

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Restaurování části renesančního štukového epitafu rodiny  
Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele  
v Českém Rudolci

Techniky zlacení renesančního štku

BcA. Radka Zůfalá, DiS.

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

Konzultanti: Ing. Renata Tišlová, Ph.D.

Mgr. Vladimíra Říhová, PhD.

Mgr. Zdeňka Míchalová, PhD.

Um. pozlacovač Martin Zmeškal

Oponent: MgA. Zdeněk Kovářík

Diplomová práce

2022

Univerzita Pardubice  
Fakulta restaurování  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **BcA. Radka Zůfalá, DiS.**  
Osobní číslo: **R18022**  
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Restaurování a konzervace nástěnné malby, sochařských děl a povrchů architektury: Kámen**  
Téma práce: **Restaurování části renesančního štukového epitafu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Techniky zlacení renesančního štuky**  
Zadávací katedra: **Ateliér restaurování kamene**

## Zásady pro vypracování

*Praktická část práce se bude zabývat restaurováním figurální části štukového epitafu s intaktně dochovanou renesanční polychromií v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Bude se jednat o komplexní restaurátorský zásah, včetně restaurování polychromie. Součástí diplomové práce bude dále zpracování a vyhodnocení restaurátorského průzkumu. Průběh restaurování bude pečlivě dokumentován dle standardů stanovených pro restaurátorské dokumentace.*

*Teoretická část zahrnuje komplexní zpracování problematiky zlacení na omítkovém podkladu (se zaměřením na renesanční štuk). Práce bude vycházet z dohledané odborné literatury, z dříve provedených chemicko-technologických průzkumů, restaurátorských průzkumů renesančních štukových děl. Na základě analýz bude popsána receptura a specifiky zlacení na renesančních štukách a následně bude vytvořena technologická kopie vybraných postupů zlacení, na které budou názorně předvedeny jednotlivé technologické fáze zlacení.*

*Práce budou průběžně konzultovány s vedoucím práce, konzultanty, zástupci NPÚ, 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:

- AMOROSO, G., FASSINA, V. *Stone decay and Conservation Atmospheric Pollution, Cleaning, Consolidation and Protection*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B. V., 1983.
- BRANDI, Cesare, ŠPAČEK, Jiří. *Teorie restaurování*. Kutná Hora: Tichá Byzanc, 2000.
- ČMEJRKOVÁ, S., DANEŠ, F., SVĚTLÁ, J. *Jak napsat odborný text*. Praha: Leda, 1999.
- DVOŘÁK, Max. *Katechismus památkové péče*. 2. české vyd., Praha: Národní památkový ústav, 2004.
- ECO, Umberto. *Jak napsat diplomovou práci*. Olomouc: Votobia, 1997.
- FILKA, J. *Metodika tvorby diplomové práce*. Brno, 2002.
- HAVLICEK, Karin. *Vergoldung mit Blattgold: Schritt für Schritt*. DVA Dt.Verlags-Anstalt, 2010.
- HENRY, Alison. *Stone Conservation: Principles and Practice*. Dorset: Donhead Publishing, 2006.
- KARNET, M. *Štukatéřství*. Praha, 1961.
- KOLLER, Manfred. *Probleme und Methoden der Retusche polychromer Skulptur*, in: *maltechnik Restauro 85 /1979*), s. 14-40 (přeloženo v rámci projektu DPC).
- KOPECKÁ, Ivana, NEJEDLÝ, Vratislav. *Průzkum historických materiálů, analytické metody pro restaurování a památkovou péči*. Praha: Grada, 2005.
- KOTLÍK, Petr a kol., *Stavební materiály historických objektů*, Skripta VŠCHT, 1999.
- KUBIČKA, Roman, ZELINGER, Jiří. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004.
- LOSOS, Ludvík. *Pozlacování a polychromie*. Praha: Grada, 2005.
- MORA, Paolo, MORA, L. a Paul PHILIPPOT. *Conservation of wall paintings*. London: Butterworths, 1984.
- Péče o architektonické dědictví I. II. III*, kolektiv autorů, IDEA Servis, Praha 2008.
- DOEHNE, Eric Ferguson a Clifford A. PRICE. *Stone conservation: an overview of current research*. 2nd ed. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2010.
- RIEGL, Alois, HLOBIL, Ivo a Ivan KRUIS, ed. *Moderní památková péče*. Praha: Národní památkový ústav, ústřední pracoviště, 2003.
- SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby. Díl I: Malířský a konzervační materiál*. Praha: Paseka, 2003.
- SLÁNSKÝ, Bohuslav, *Technika malby. Díl II: Průzkum a restaurování obrazů*. Praha: Paseka, 2003.
- SPOUSTA, Vladimír a kol., *Vádemékum autora odborné a vědecké práce*, 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita Brno, 2001.
- STOP: časopis společnosti pro technologie ochrany památek. *Průzkum a restaurování barevné vrstvy: odborný seminář, 6. září 2001, Národní muzeum*. Praha: STOP, 2001.
- SUCHOMEL, Miloš. *Záchrana kamenných soch. Díl 1. a 2.*, Praha: Státní ústav památkové péče a ochrany přírody, 1988, 1990.
- ŠIMŮNKOVÁ, Eva a Tatjana BAYEROVÁ. *Pigmenty*. Praha: STOP – Společnost pro technologie ochrany památek, 1999.
- ŠTULC, Josef, Ivana MAXOVÁ a Miloš SUCHOMEL. *Péče o kamenné sochařské a stavební památky*. Praha: Státní ústav památkové péče, 1998. Odborné a metodické publikace, sv. 16.
- TŘESOHLAVÁ, Magdaléna. *Problematika polychromie na kamení a její restaurování. Podoba povrchových úprav kamenných sochařských památek v exteriéru na území českých zemí a problematika jejich restaurování*. Teorická diplomová práce. Univerzita Pardubice. Litomyšl, 2010. [Vedoucí práce Doc. Jaroslav J. Alt, akad. mal.]
- VANĚČEK, Ivan. *Nástěnné malby*. Praha: STOP – Společnost pro technologie ochrany památek, 2000.
- MUNOZ VINAS, Salvador, POLÁKOVÁ Martina a Jaroslav ALT(ed.). *Současná teorie konzervování*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015
- WAGNER, Václav. *Umělecké dílo minulosti a jeho ochrana*. Praha: Národní památkový ústav, 2005.
- ZELINGER, Jiří. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. 2. vyd., Praha: Academia, 1987

Vedoucí diplomové práce: **MgA. Lucie Bartůňková, Ph.D.**  
Ateliér výtvarné přípravy

Datum zadání diplomové práce: **15. listopadu 2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **17. srpna 2022**

L.S.

---

**Mgr. BcA. Radomír Slovík**  
děkan

---

**doc. Jakub Ďoubal, Ph.D.**  
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 12. srpna 2022

## **Prohlašuji:**

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

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

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

V Litomyšli dne 17. 8. 2022

Radka Zůfalá

## Poděkování

Nejprve bych chtěla poděkovat své vedoucí práce MgA. Lucii Bartůňkové, Ph.D. za veškerou pomoc (fyzickou i psychickou) v průběhu restaurování i při sepisování diplomové práce. Velký dík za podnětné korektury a za odborné vedení při zpracování teoretické části patří Ing. Renatě Tišlové, PhD.

Dále bych ráda poděkovala všem konzultantům Mgr. Zdeňce Míchalové, PhD., MgA. Zdeňku Kováříkovi, Mgr. Vladislavě Říhové, PhD., a v neposlední řadě také Mgr. Jiřímu Kaše. Díky patří i doc. ak. mal. Jaroslavu Altovi za pomoc při řešení koncepce barevných retuší. Za odborné rady při realizacích postupů zlatení bych chtěla tímto také poděkovat uměleckému pozlacovači Martinu Zmeškalovi.

Touto cestou chci také poděkovat celému vedení Ateliéru restaurování kamene za cenné rady a zkušenosti získávané po celou dobu mého studia; především děkuji doc. Mgr. art. Jakubu Ďoubalovi, Ph.D., a MgA. Petru Rejmanovi.

Za pomoc při finalizaci diplomové práce a také za provedení veškerých fotodokumentačních technik patří dík Vojtěchu Krajíčkovi, DiS.

Mé srdečné poděkování za psychickou podporu a obětavou pomoc po celou dobu studia náleží mé kamarádce, spolužačce a kolegyni MgA. Kateřině Šibravové. Za celkovou pomoc při restaurování epitafu děkuji také kolegům MgA. Mariánu Grančákovi, MgA. Romaně Čivrné a BcA. Stelle Burkhardtové.

Vřelý dík za dokonalou péči v průběhu celého pobytu při realizaci praktické části patří všem bratřím i personálu do kláštera v Kostelním Vydří; zejména děkuji Otcí Serafovi za jeho vstřícnost a okamžitou pomoc, kdykoliv bylo potřeba. Za poskytnutí zázemí bych chtěla poděkovat i obecnímu úřadu v Českém Rudolci.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat svému příteli a celé své rodině za neutuchající podporu během celého studia; obzvláště své babičce za vytvoření příjemného prostředí v době dokončování diplomové práce a dědovi „tam nahoru“ za „pár dobře zařízených věcí.“

## **Název**

Restaurování části renesančního štukového epitafu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Techniky zlacení renesančního štku.

## **Anotace**

Diplomová práce se věnuje dvěma tématům; první z nich se zabývá průzkumem a následným restaurováním části epitafu rodiny Jana Hodějovského z Hodějova situovaném v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci, druhá část pojednává o renesančních technikách zlacení. Realizace obou prací proběhla prostřednictvím projektu *NAKI II Renesanční a manýristické štukatéřství v Čechách a na Moravě*.

Epitaf se řadí mezi významné památky renesančního štukatéřství zejména z hlediska rozsahu dochování původní polychromie, která byla po několik staletí ukryta pod silnou vrstvou omítkových nátěrů. V praktické části bude představen postup komplexního restaurátorského zásahu, jemuž předcházelo důkladné zkoumání díla formou mezioborového výzkumu. V souvislosti se situací prostředí v interiéru kostela bylo provedeno monitorování mikroklimatu kostela, jehož výstupem jsou návrhy možných opatření související s preventivní péčí o památku. Koncepce zásahu byla mimo jiné založena na principech odlišnosti nových doplňků; zajímavostí restaurátorského přístupu je technika rozpoznatelnosti barevné retuše v UV fluorescenci, která spočívá ve využití zinkové běloby.

Cílem teoretické práce bylo přiblížit techniky renesančního zlacení na štukovém podkladu prostřednictvím rešerše dohledaných zdrojů a praktických zkoušek. Realizace postupů zlacení se z velké části opírala o výsledky z průzkumů renesančních štukových děl probádaných v rámci projektu. Experiment se zaměřuje především na techniky olejového zlacení (mordant, mixtion), které byly pro zmíněný materiál užívány nejběžněji.

## **Klíčová slova**

renesance, zlacení, epitaf, polychromie, štuk, klimatické podmínky, termografie, fotogrammetrie, zinková běloba



## **Title**

The restoration of the part of the Renaissance stucco epitaph of the family Hodějovský from Hodějov in the church of the Birth of St. John the Baptist in Český Rudolec. The Renaissance stucco gilding techniques.

## **Annotation**

The diploma thesis deals with two topics; the first deals with the survey and subsequent restoration of part of the epitaph of the family of Jan Hodějovský from Hodějov located in the Church of the Nativity of St. John the Baptist in Český Rudolec, and the second part deals with Renaissance gilding techniques. The realization of both works took place through the project *NAKI II Renaissance and Mannerist stucco in Bohemia and Moravia*.

The epitaph ranks among the important monuments of Renaissance stucco, especially in terms of the extent of preservation of the original polychromy which was hidden for several centuries under a thick layer of plaster coatings. In the practical part, the procedure of a complex restoration intervention will be presented. It was preceded by the thorough examination of the work in the form of interdisciplinary research. In connection with the situation of the environment in the interior, the microclimate of the church was monitored, the output of which are proposals for possible measures related to the preventive care of the monument. The concept of the intervention was based, among other things, on the principles of the difference of the new accessories; an interesting aspect of the restoration approach is the technique of recognizability of color retouch in UV fluorescence which consists in the use of zinc white.

The aim of the theoretical part was to introduce the techniques of Renaissance gilding on a stucco base through the search of traced sources and practical tests. The implementation of the gilding procedures was largely based on the results of the surveys of the Renaissance stucco works investigated within the project. The experiment focuses primarily on oil gilding techniques (mordant, mixtion) which were most commonly used for the mentioned material.

## **Keywords**

Renaissance, gilding, epitaph, polychromy, stucco, climatic conditions, thermography, zinc white

# Obsah

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>I.</b>  | <b>Úvod</b> .....  | <b>14</b> |
| <b>II.</b> | <b>Praktická část</b> .....                                      | <b>15</b> |
| <b>1</b>   | <b>Základní údaje</b> .....                                      | <b>16</b> |
| 1.1        | Lokalizace památky .....   | 16        |
| 1.2        | Údaje o památce .....  | 16        |
| 1.3        | Údaje o restaurovaném díle.....                                  | 17        |
| 1.4        | Údaje o akci .....   | 17        |
| 1.5        | Údaje o dokumentaci .....  | 18        |
| <b>2</b>   | <b>Průzkum díla</b> .....  | <b>19</b> |
| 2.1        | Umělecko-historický průzkum .....                                | 19        |
| 2.1.1      | Souhrnný popis a historie kostela .....                          | 19        |
| 2.1.2      | Popis památky .....  | 21        |
| 2.1.3      | Popis restaurované části .....                                   | 22        |
| 2.1.4      | Historie díla.....   | 26        |
| 2.1.5      | Analogie a předlohy díla .....                                   | 28        |
| 2.2        | Restaurátorský průzkum .....                                     | 32        |
| 2.2.1      | Shrnutí vstupního restaurátorského průzkumu .....                | 32        |
| 2.2.2      | Shrnutí rozšířeného sondážního průzkumu.....                     | 33        |
| 2.2.3      | Navazující restaurátorský průzkum .....                          | 35        |
| 2.3        | Přírodovědný (chemicko-technologický průzkum).....               | 45        |
| 2.3.1      | Materiálová skladba konstrukčních materiálů .....                | 46        |
| 2.3.2      | Průzkum barevných vrstev polychromie .....                       | 47        |
| 2.3.3      | Analýza materiálů druhotných oprav .....                         | 47        |
| 2.3.4      | Analýza ostatních materiálů použitých při výstavbě epitafu ..... | 48        |
| 2.3.5      | Analýza vodorozpustných solí.....                                | 48        |
| <b>3</b>   | <b>Komplexní vyhodnocení restaurátorského průzkumu</b> .....     | <b>49</b> |
| 3.1        | Popis a historický vývoj památky .....                           | 49        |
| 3.2        | Popis epitafu a jeho námět .....                                 | 49        |
| 3.3        | Historický vývoj díla .....                                      | 50        |
| 3.3.1      | Původní technika .....   | 50        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.3.2    | Původní opravy.....  | 51        |
| 3.3.3    | Druhotné vrstvy .....  | 51        |
| 3.4      | Příčiny poškození díla.....  | 52        |
| <b>4</b> | <b>Zkoušky technologií a materiálů .....</b>                               | <b>53</b> |
| 4.1      | Zkoušky odstraňování druhotných vrstev .....                               | 53        |
| 4.2      | Zkoušky strukturální konsolidace štuků.....                                | 56        |
| 4.3      | Zkoušky povrchové konsolidace barevných vrstev.....                        | 56        |
| 4.4      | Zkoušky injektážních směsí .....   | 57        |
| 4.5      | Navrhovaná opatření k redukci projevů vodorozpustných solí a vlhkosti..... | 58        |
| 4.6      | Zkoušky tmelících směsí pro plastickou retuš.....                          | 61        |
| 4.6.1    | Zkoušky plastické retuše na štukovém podkladu.....                         | 61        |
| 4.6.2    | Zkoušky tmelících směsí na kamenných částech.....                          | 62        |
| 4.7      | Zkoušky barevných retuší .....   | 62        |
| <b>5</b> | <b>Koncepce restaurátorského zásahu .....</b>                              | <b>64</b> |
| <b>6</b> | <b>Postup prací.....</b>   | <b>65</b> |
| 6.1      | Snímání sekundárních vrstev a čištění vápenných residuí .....              | 65        |
| 6.2      | Zajištění štukové hmoty ochrannými přelepy.....                            | 66        |
| 6.3      | Strukturální konsolidace štuků .....                                       | 66        |
| 6.4      | Povrchová konsolidace barevné vrstvy .....                                 | 66        |
| 6.5      | Injektáž dutin a prasklin.....   | 67        |
| 6.6      | Lepení uvolněných částí.....   | 68        |
| 6.7      | Dezinfekce biologického napadení .....                                     | 68        |
| 6.8      | Ošetření kovových částí a osazení nových armatur .....                     | 69        |
| 6.9      | Přípravná modelace .....   | 70        |
| 6.10     | Plastická retuš .....  | 71        |
| 6.10.1   | Chybějící části ve hmotě štuku .....                                       | 71        |
| 6.10.2   | Chybějící kamenné části .....  | 71        |
| 6.11     | Barevná retuš.....   | 72        |
| <b>7</b> | <b>Použité technologie a materiály.....</b>                                | <b>73</b> |
| <b>8</b> | <b>Doporučený režim.....</b>   | <b>76</b> |
| <b>9</b> | <b>Seznam použitých pramenů a literatury .....</b>                         | <b>77</b> |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 9.1         | Seznam literatury.....  | 77         |
| 9.2         | Seznam nepublikovaných restaurátorských zpráv, průzkumů a dalších dokumentací ..... | 79         |
| <b>10</b>   | <b>Obrazová příloha.....</b>  | <b>81</b>  |
| 10.1        | Analogie.....   | 94         |
| <b>11</b>   | <b>Grafická příloha .....</b>   | <b>96</b>  |
| <b>12</b>   | <b>Textová příloha – chemicko-technologický průzkum .....</b>                       | <b>99</b>  |
| <b>III.</b> | <b>Teoretická část .....</b>  | <b>138</b> |
| <b>1</b>    | <b>Úvod k pozlacování štku.....</b>   | <b>139</b> |
| <b>2</b>    | <b>Východiska a vymezení zpracovávaného tématu .....</b>                            | <b>141</b> |
| 2.1         | Základní terminologický slovník .....   | 142        |
| 2.2         | Zdroje pro zpracování tématu.....   | 148        |
| 2.3         | Techniky zlacení na štukovém podkladu .....   | 153        |
| 2.3.1       | Typy podkladů pod zlacení .....   | 153        |
| 2.3.2       | Způsoby zlacení.....  | 161        |
| 2.4         | Specifické postupy užívané při zlacení na štuk technikou olejového zlacení...       | 167        |
| 2.4.1       | Úprava štukového povrchu.....   | 167        |
| 2.4.2       | Úprava savosti podkladu .....   | 167        |
| 2.4.3       | Podkladové vrstvy .....   | 169        |
| 2.4.4       | Pokládání zlata .....   | 169        |
| <b>3</b>    | <b>Experimentální část .....</b>  | <b>170</b> |
| 3.1         | Použité materiály.....  | 171        |
| 3.2         | Příprava štukových podkladů .....   | 172        |
| 3.3         | Příprava pojivových směsí lepivých podkladů .....                                   | 173        |
| 3.3.1       | Mixtion .....   | 173        |
| 3.3.2       | Příměsi pojivových směsí.....   | 175        |
| 3.4         | Metody hodnocení .....  | 176        |
| 3.4.1       | Rychlost vysychání podkladů .....   | 177        |
| 3.4.2       | Studium faktorů ovlivňující lesk zlata .....  | 177        |
| 3.5         | Výsledky .....  | 177        |
| 3.5.1       | Rychlost vysychání podkladů .....   | 177        |
| 3.5.2       | Studium faktorů ovlivňující lesk .....  | 180        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 3.6         | Vybrané postupy zlacení .....   | 181        |
| 3.6.1       | Vybrané postupy zlacení z literatury (ověření funkčnosti receptů) .....             | 181        |
| 3.6.2       | Vybrané postupy podle výsledných analýz renesančních památek .....                  | 187        |
| 3.6.3       | Vybrané postupy výsledných analýz renesančního zlacení a dohledaných receptů .....  | 198        |
| 3.7         | Repliky zlacení na štukovém dekoru .....  | 217        |
| 3.7.1       | Postup mordantového zlacení (kaple Všech svatých) .....                             | 218        |
| 3.7.2       | Postup zlacení na mixtion (kaple sv. Jiří, SZ Telč) .....                           | 221        |
| 3.8         | Zlacení na mixtion – současný postup .....  | 225        |
| <b>4</b>    | <b>Shrnutí výsledků teoretické části .....</b>                                      | <b>226</b> |
| <b>5</b>    | <b>Seznam použité literatury a pramenů .....</b>                                    | <b>227</b> |
| 5.1         | Seznam literatury.....  | 227        |
| 5.2         | Seznam nepublikovaných restaurátorských zpráv, průzkumů a dalších dokumentací ..... | 230        |
| <b>6</b>    | <b>Přílohy .....</b>  | <b>232</b> |
| 6.2         | Historické recepty.....   | 232        |
| <b>IV</b>   | <b>Závěr.....</b>   | <b>243</b> |
| <b>V</b>    | <b>Seznam použitých symbolů a zkratk.....</b>                                       | <b>244</b> |
| <b>VI</b>   | <b>Seznam tabulek.....</b>  | <b>245</b> |
| <b>VII</b>  | <b>Seznam vyobrazení.....</b>   | <b>247</b> |
| <b>VIII</b> | <b>Seznam textových příloh .....</b>  | <b>250</b> |

## I. Úvod

Diplomová práce je rozdělena na praktickou a teoretickou část. Obě témata vznikly v rámci projektu *NAKI II Renesanční a manýristické štukatéřství v Čechách a na Moravě*, témata prací však spolu blíže nesouvisí.

Praktická část popisuje komplexní restaurátorský zásah na polychromovaném epitafu, který se řadí mezi unikáty českého renesančního štukatéřství. Jeho původní podoba byla znovuobjevena pod několika nánosy omítek při mapování památek během zmiňovaného projektu. Dílo je také výjimečné z hlediska autentického dochování bez restaurátorských zásahů.

Předmětem restaurování byla pohledově levá část centrálního motivu s vyobrazením Jana Hodějovského v dobové zbroji a jeho dvěma syny, které je ohraničeno žulovou architekturou (viz Obr. 1). Průzkum díla byl proveden v několika etapách formou mezioborového výzkumu (viz kapitola 2.2). V návaznosti na prostředí se zvýšenou vlhkostí, ve kterém je památka exponována, bylo provedeno i měření mikroklimatu, na základě kterého jsou navržena určitá opatření (viz kapitola 4.5 a 8). V kapitolách 4.6 a 4.7 se restaurátorský zásah zaměřuje na použití možností technik odlišitelnosti nově doplněných částí. Součástí práce je shrnutí výsledků vstupního<sup>1</sup> a rozšířeného průzkumu,<sup>2</sup> které předcházelo stávající restaurátorské dokumentaci. Tato práce se dále podrobněji zabývá tématy odstraňování druhotných vápenných vrstev a jejich reziduí a možnostmi řešení úprav klimatických podmínek. V závěru textové části je přiřazena obrazová dokumentace, grafické přílohy a vyhodnocení chemicko-technologického průzkumu.

Teoretická část se věnuje zkoumání renesančních technik zlacení na štukovém podkladu. Dané téma bylo prostudováno na základě rešerší dohledaných traktátů a malířských receptářů, ale i v rámci novější literatury. Vrcholem práce jsou praktické zkoušky provedené na předem připravených štukových podkladech, které vznikaly na základě dohledaných receptů. Důležitou součástí realizace postupů zlacení tvořily analýzy vzorků zlacení renesančních děl. V práci byly dále hodnoceny vlivy na rychlost vysychání olejového pojiva a vzhled položeného zlata.

---

<sup>1</sup> KOVÁŘÍK, Zdeněk – BARTŮŇKOVÁ, Lucie – MÍCHALOVÁ, Zdeňka. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Chotěbudice, 2019. Místo uložení: FR UPCE.

<sup>2</sup> ČIVRNÁ, Romana – ZŮFALÁ, Radka. *Rozšířený sondážní průzkum, Restaurátorský záměr: Epitaf Hodějovských z Hodějova, Kostel Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Litomyšl, 2019. Místo uložení: FR UPCE.

## II. Praktická část

### Restaurování části štukového epitafu Jana Hodějovského z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci



Obr. 1 – celkový pohled na epitaf s vyznačenou restaurovanou částí, stav po vstupním průzkumu (Foto: Vojtěch Krajiček, DiS.)

# 1 Základní údaje

## 1.1 Lokalizace památky

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Kraj:                      | Jihočeský   |
| Okres:                     | Jindřichův Hradec   |
| Město:                     | Český Rudolec   |
| Adresa:                    | Kostel Narození sv. Jana Křtitele,<br>Český Rudolec, 378 83 |
| GPS souřadnice:            | 49°4'5.885"N, 15°19'29.488"E                                |
| Název díla a část objektu: | Epitaf Hodějovských z Hodějova v kostele                    |

## 1.2 Údaje o památce

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Název objektu:                     | kostel Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci   |
| Klasifikace památky:               | kulturní památka   |
| Rejstříkové číslo objektu v ÚSKP:  | 25352/3–1796   |
| Autor:                             | neznámý  |
| Sloh/datace:                       | raně gotická kaple sv. Barbory/kolem poloviny 14. století<br>pozdně gotická přestavba kostela/<br>80. a 90. léta 15.století  |
| Předchozí známé průzkumy a zásahy: | 1963 – objev nástěnných maleb v presbytáři kostela<br>1988 – restaurování nástěnných maleb v kapli sv. Barbory<br>2009–2011 – projekt odvětrávání kostela<br>2013 – průzkum omítek v interiéru |
| Bližší určení místa popisem:       | náves Český Rudolec  |



### 1.3 Údaje o restaurovaném díle

|  |   |
|--|---|
| Název památky:                         | epitaf Jana Hodějovského z Hodějova   |
| Umístění:                              | severní zeď lodi kostela  |
| Restaurovaná část:                     | pohledově levá část centrálního motivu  |
| Autor:                                 | neznámý   |
| Sloh/datace:                           | renesance/1582  |
| Materiál/technika:                     | polychromovaný vápenný štuk<br>žulové polychromované architektonické části  |
| Rozměry epitafu:                       | 6,2 m × 2,8 m   |
| Rozměry restaurované části:            | 2,3 m × 1,2 m   |
| Předchozí známé zásahy na díle:        | opakované vrstvení omítek   |
| Předchozí známé restaurátorské zásahy: | Vstupní restaurátorský průzkum, koncepce<br>restaurátorského zásahu 2019<br>Rozšířený sondážní průzkum a<br>restaurátorský záměr 2019 |

### 1.4 Údaje o akci

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vlastník památky:   | Římskokatolická farnost Český Rudolec  |
| Investor:           | Římskokatolická farnost Český Rudolec  |
| Památkový dohled:   | PhDr. Roman Lavička  |
| Závazné stanovisko: | MÚ Dačice, čj. OKC/4046-19, čj. NPÚ-<br>331/15036/2019, spis. zn. 2631-2005/URBP,<br>platné od 22. 3. 2019             |
| Zhotovitel:         | Fakulta restaurování Univerzita Pardubice  |
| Restaurovali:       | BcA Radka Zůfalá, DiS.<br>MgA Kateřina Šibravová<br>MgA Romana Čivrná<br>MgA Marián Grančák<br>BcA Stella Burkhardtová |

**Odborná spolupráce a konzultace:**

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Chemicko-technologický průzkum:     | Ing. Renata Tišlová, PhD., Ing. Alena Hurtová   |
| Umělecko-historický průzkum:        | Mgr. Zdeňka Míchalová, PhD.,<br>Mgr. Vladislava Říhová, PhD.,<br>Mgr. Jiří Kaše   |
| Konzultace restaurátorského zásahu: | MgA. Lucie Bartůňková, Ph.D.,<br>MgA. Zdeněk Kovářík.,<br>doc. Mgr. art. Jakub Ďoubal, Ph.D.,<br>Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D.,<br>doc. ak. mal. Jaroslav Alt |
| Termín započetí a ukončení práce:   | květen 2019–srpen 2021  |

**1.5 Údaje o dokumentaci**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Autor fotografií:                    | Radka Zůfalá (pokud není uvedeno jinak) |
| Použitá snímací technika:            | Canon PowerShot G3X, Canon D70          |
| Počet stran textu v dokumentaci:     | 250                                     |
| Místo uložení v tištěné formě:       | knihovna FR UPCE                        |
| Místo uložení v elektronické podobě: | digitální knihovna UPCE (dk.upce.cz)    |

## 2 Průzkum díla

### 2.1 Umělecko-historický průzkum

Umělecko-historickými souvislostmi ohledně restaurovaného epitafu se detailně zabývala Mgr. Zdeňka Míchalová, PhD., v této kapitole jsou shrnuty některé její badatelské výsledky i s uvedenými zdroji, ze kterých byly informace získávány.

#### 2.1.1 Souhrnný popis a historie kostela

Na místě dnešního pozdně gotického dvouloďního kostela stávala v období raného středověku sakrální stavba patrně s pravoúhlým závěrem a plochostropě zaklenutou lodí. Někdy kolem poloviny 14. století byla k severovýchodní straně kněžiště přistavěna kaple sv. Barbory obdélného půdorysu s polygonálním závěrem.<sup>3</sup> Interiér je zaklenut jedním polem křížové klenby s paprskovitě uspořádanými žebry v závěru, celý prostor je bohatě zdoben nástěnnými malbami.<sup>4,5</sup>

V současnosti tvoří kaple sv. Barbory nejstarší část popisovaného komplexu, zbytek kostela byl přestavěn. Do první poloviny 80. let 15. století se datuje přestavba presbytáře, návazně v 90. letech 15. století došlo k navýšení a rozšíření obvodové zdi lodi kostela, která byla zaklenuta křížovou klenbou do podoby dvoulodí po vzoru kostela sv. Jakuba v Telči. Za iniciátora přestavby je v pramenech uváděn Václav z Maříže, který držel nad kostelem patronát od roku 1464 a na sklonku svého života (zemřel patrně někdy po roce 1494) nechal kněžiště a loď kostela přestavět.<sup>6</sup> Podobné znaky dvouloďních svatyní nesou všechny kostely v blízkém okolí, které územně spadaly pod správu pánů z Hradce (kostel v Liděřovicích, v Cizkrajově a kostel Božího těla ve Slavonicích).<sup>7</sup>

---

<sup>3</sup> LAVIČKA, Roman. Kostel Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci na českomoravském pomezí: místo bohoslužeb, posledního odpočinku a věčné paměti v pozdním středověku. In: MÍCHALOVÁ, Zdeňka (ed.). *Epitaf rodiny Jana Hodějovského z Hodějova v Českém Rudolci*. Litomyšl: Univerzita Pardubice, 2022.

<sup>4</sup> Malířská výzdoba byla objevena v roce 1987, následující rok proběhl v kapli celkový odkryv a restaurování, více viz PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*, Archiv NPÚ, ÚOP v Českých Budějovicích, Praha 1988.

<sup>5</sup> K ikonografii nástěnných maleb blíže například VYŠOHLÍDOVÁ, Marie, *Nástěnná malba v Čechách ve 14. století. Český Rudolec a Jindřichův Hradec*. 2011. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Katolická teologická fakulta, Ústav dějin křesťanského umění. Vedoucí práce Royt, Jan.

<sup>6</sup> Lavička 2022 (pozn. 3).

<sup>7</sup> NEKUDA, Vladimír, *Kulturní vývoj. Umělecké památky. Dačicko a Slavonicko. Památky církevní*. In: Vladimír Nekuda (ed.), *Vlastivěda moravská. Dačicko – Telčsko – Slavonicko*. Brno 2005, s. 551–561 (zde na s. 555–557).

Prostor presbytáře kostela je zaklenut žebrovou klenbou v podobě čtyřcípé hvězdy, závěr kněžiště je zakončen paprskovitě loženými žebry. V roce 1963 byly na stěnách kněžiště objeveny nástěnné pozdně středověké malby, v roce 1978 při úpravách v interiéru kostela bylo rozhodnuto ponechat jen dva větší odkryvy, menší sondy byly povrchově ošetřeny a zabíleny. Na jižní stěně presbytáře je umístěna gotická sedile a blíže do lodi kostela je ve zdi osazeno segmentové okno ústící do barokní oratoře, štukový dekor zdobící ostění okna s vyobrazenými erby určují dataci přístavby mezi léta 1711–1720.<sup>8</sup>

Dvoulodí s třemi dvojicemi travé žebrové klenby nesou dva osmiboké pilíře, na západní straně je umístěna empora podepřená dvojicí žulových sloupů vytvářející trojdílnou arkádu, pod níž se vstupuje do kostela z předsíně s vysokou čtyřbokou věží. V jihozápadním rohu kostela je umístěno točité schodiště vedoucí nahoru na kruchtou, kde je dodnes patrná i oltářní menza.<sup>9</sup>

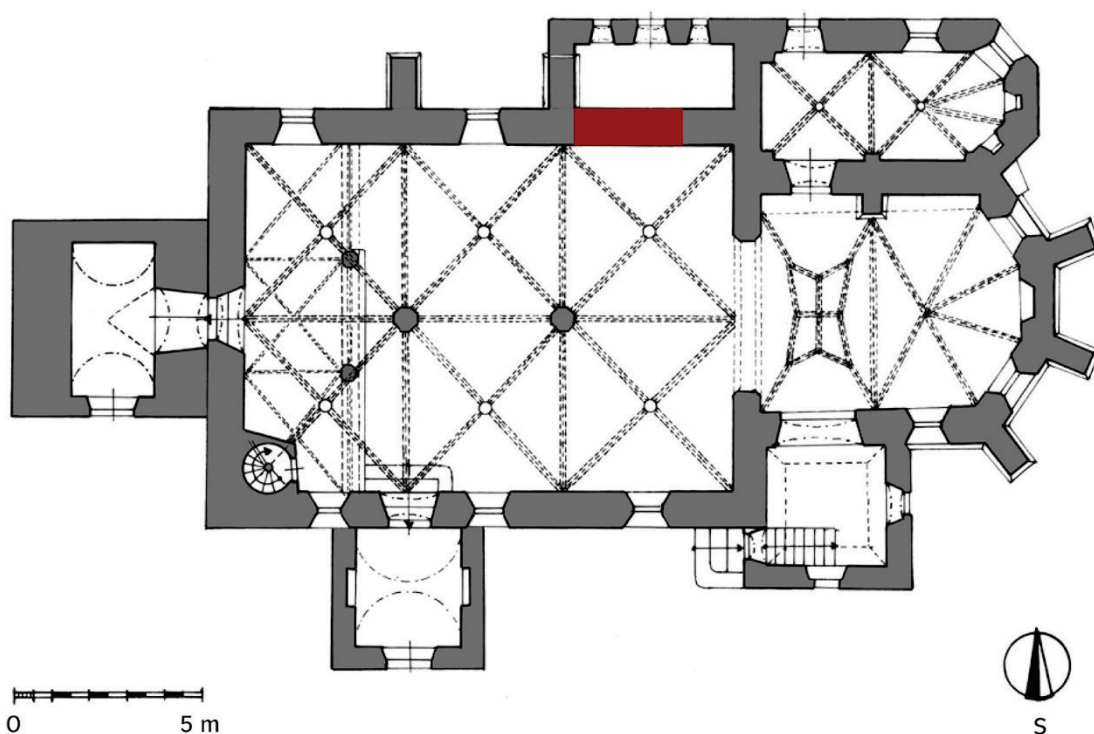
Nejmladšími přístavbou tvořící jižní vchod do kostela je dnešní sakristie z roku 1856 a přístavek na severní straně lodi za zdi s epitafem, který sloužil dříve patrně jako márnice. Zde se nachází patrně původní vchod do krypty, která se rozprostírá pod kaplí sv. Barbory. Druhý vchod ústí u severní stěny presbytáře, kde je zakryt náhrobním kamenem Václava Hodického z Hodic s jeho dvěma manželkami. Kostel sloužil v období pozdního středověku a raného novověku jako pohřebiště nižší šlechty, náhrobky jsou zabudovány v podlaze po celém kostele. Většina je umístěna pod kruchtou, jejich osazení však není původní.<sup>10</sup> Největší a nejvýznamnější sepulkrální památkou v kostele je epitaf Jana Hodějovského z Hodějova, který nechal tento památník zhotovit při příležitosti úmrtí své první manželky Rosiny z Vartenberka jako věčnou vzpomínku na ni i celou jeho rodinu.

---

<sup>8</sup> Lavička 2022 (pozn. 3), s. 21.

<sup>9</sup> WOLNY, Gregor, *Kirchliche Topographie von Mähren, meist nach Urkunden und Handschriften, Brünnener Diöcese, III. Band*. Brünn 1860, s. 276.

<sup>10</sup> Přehled všech dostupných náhrobníků včetně přepisů nápisů podává TIRAY, Jan, *Vlastivěda moravská. Slavonický okres*. Brno 1926, s. 207–212. Přepis textů části náhrobníků a epitafu obsahuje již Cerroniho soupis moravských sepulkrálií, viz Moravský zemský archiv, fond G12 – Cerroniho sbírka, kniha č. 79, Jan Petr Cerroni, *Monumenta Sepulchralia et Inscriptiones in Moravia, 1799*, f. 107v–108r.



Obr. 2 – současný půdorys kostela Narození sv. Jana Křtitele s červeně vyznačeným umístěním epitafu (kresba: Roman Lavička, 2021)

### 2.1.2 Popis památky

Renesanční epitaf, umístěný na severní stěně dvoulodí kostela, dosahuje výšky přes 6 m a šířky téměř 3 m. Architektonická část díla je tvořena profilovanými žulovými bloky sestavenými do tvarosloví římské edikuly; trojúhelníkový štít je podepřen dvojicí toskánských polosloupů a ustupujícími hranolovitými pilastry. Plastické figurální části jsou pojednány ve vápenném štku, horizontálně ložené kamenné římsy vizuálně rozdělují epitaf do tří hlavních partií.

Spodní kamenná soklová část je usazena na cihlové vyzdívce ve výšce cca 50 cm nad zemí. Po stranách na vystupujících podstavcích jsou do žuly vysekané rodové erby Hodějovských a Vartenberků vztahující se k vyobrazeným postavám v centrální části. Uprostřed je osazena kamenná nápisová deska, písmo je vyplněno patrně původní probarvenou vosko-pryskyřičnou směsí, která měla účel litery zvýraznit. Uvedený nápis dokládá okolnosti vzniku náhrobku:

Transliterace nápisu: Letha 1582. Tento pohrzeb. dal ġt udielati Urozeny pan Jan ho/ diegowsky z hodiegowa a na Mark/ wartcy Mustrher a Colmistr Mark<sub>g</sub> / Mör. ° w kralo. ° uherskē. Na pamat. ° do/ bre pamie. °i pā<sup>a</sup> Arkleba z hodiegowa / pana Otce sve, °

a pani Johanky ho/ diegowske z wosecan pā<sup>y</sup> Materze swe// Tez pā<sup>y</sup> Eufrozyny z wartemberka/ manželky swe. kteráž usnula w pā/ leta tō.° 1582 v pōdiely před hromnicē/ w tōto mistie Tiela gich odpociwagi / tudíž pan Jan z hodego sobe y potōkū/ swy kdyby kere pā Buh pola račil ab‘/ tu tiela gegich w pā° Bohu odpočiw aly.<sup>11</sup>

V dominantní centrální části je zpodobněna rodina Jana Hodějovského z Hodějova; pohledově zleva klečí ve zbroji Jan Hodějovský, starší syn Oldřich a mladší Tomáš Dětrich, v druhé (ženské) polovině je zobrazena mladší a starší dcera, z nichž jedna by měla být Anna (jméno druhé dcery je neznámé). Vpravo je ztvárněna první manželka Jana Hodějovského, Rosina z Vartenberka v černých šatech se světlým čepcem a rouškou s dlouhými konci – tzv. fáchy, které jsou symbolem smutečního oděvu. Středobodem celého výjevu je postava Ukřižovaného Krista tyčícího se nad modlícími se postavami členů rodiny.<sup>12</sup>

Horní část epitafu představuje nebeskou sféru – v tympanonu je zasazen reliéf znázorňující polopostavu Boha Otce, souměrně po stranách dotváří výjev stojící andělé vzhlížející k vrcholové plnoplasticky provedené soše žehnajícího Vítězného Krista.

### 2.1.3 Popis restaurované části

Vymezený restaurovaný úsek se nachází v centrální části epitafu pohledově v levé polovině, součástí je žulový sloup toskánského typu s navazující horní profilovanou římsou. Výjev s vyobrazením mužských postav rodiny Jana Hodějovského z Hodějova klečících na pahorku pod Ukřižovaným Kristem a abstraktně pojatým pozadím je provedený ve štuku.

Jan Hodějovský (objednavatel) je zde zachycen v rytířském brnění, jehož zbroj má charakteristické rysy celoplátové zbroje typické pro období cca od počátku 15. století

---

<sup>11</sup> **Transkripce nápisu:** „Léta 1582 tento pohřeb dal jest udělati urozený pán Jan Hodějovský z Hodějova a na Markvarci, mustrher a colmistr Markrabství moravského a v království Uherském. Na památku dobré paměti pana Arkleba z Hodějova, otce svého a paní Johanky Hodějovské z Osečan, mateře své. Též paní Eufroziny z Vartmberka, manželky své, kteráž usnula v pánu léta toho 1582 v pondělí před Hromnicemi. V tomto místě těla jejich odpočívají, tudíž pan Jan z Hodějova sobě i potomkům svým, kdyby které pán Bůh povolati račil, aby tu těla jejich v pánu Bohu odpočívala.“

<sup>12</sup> K potomkům Jana Hodějovského viz JIREČEK, Josef. *Jan Hodějovský z Hodějova, jeho rod i působení a latinští básníci jeho*. Díl I. Praha: Královská společnost nauk, 1884.

až do poloviny 17. století. Na plátový límec je navázán lamelový nárameník, který dále přechází v rukáv s loketní ochranou, tzv. „*loketní kachlík*“ neboli „*myška*.“ Na zbroji je možné pozorovat některé další dobové znaky zbroje – přední plát kyrsu (ochrana trupu) je vytepán do tvaru tzv. husího břicha zakončeného krátkým šorcem.<sup>13</sup> Místo zúžení kyrsu je opatřeno opaskem, na kterém je upnuta patrně dýka (vyobrazená pouze rukojeť) a meč či kord – podle tehdejší etikety symbolizoval postavení šlechtice a na veřejnosti byl nezbytným doplňkem.<sup>14</sup> Na šorc jsou upnuty pomocí řemíků tzv. zbrojní šosy chránící místo napojení kyrsu a stehenních plátů. Výrazným prvkem na noze je kolenní kachlík s postranním křídlem (stejně jako v případě loktů), na něj navazuje plátová nohavice zakončená lamelovou obuví. Zbroj je na mnoha místech pokryta nýty a řemínky, které jsou u zbroje nezbytnými funkčními detaily působícími zároveň jako estetický prvek. Okraje jednotlivých dílů zbroje jsou zvýrazněny bordurou – rýhováním, která kromě účelu zaoblení hran měla také funkci zesílení a zpevnění okrajů. Pod koleny Jana Hodějovského je umístěna přilba. V průběhu restaurování bylo zjištěno, že byla druhotně přemodelovaná nevyhovujícím způsobem, v důsledku tohoto zjištění byl doplněk odstraněn (více v kapitole 2.2.3.1). Z původního tvaru se dochoval přesný obrys a malá část i s barevnou povrchovou úpravou. Podle zbylých fragmentů by se dal vyvodit typ přilby podobající se tzv. „*střeleckému šiřáku*“ (cabasette, birnhaube) nebo vzhledově obdobnému typu přilby zvaný morion (viz Obr. 3).<sup>15</sup> Druhotný doplněk na přilbě celkově překrýval plátovou rukavici, která byla umístěna pod přilbou.



Obr. 3 – typ přilby „morion“ (dvě přilby zleva) a typ přilby „střelecký šiřák“

Zdroj: Brožek, Syka 2021 (pozn. 13), s. 36

<sup>13</sup> BROŽEK, Petr a Jan SYKA. Platněství. Praha: Grada, 2021.

<sup>14</sup> Španělská móda: 40. léta 16. století – 20. léta 17. století. In: VAŇKOVÁ, Lenka a Veronika PILNÁ. Metodika datování a interpretace portrétů 16.–18. století pomocí historické módy. Praha: Národní památkový ústav, 2013, s. 20–29.

<sup>15</sup> Brožek, Syka 2021 (pozn. 13)

Dominantou portrétu Jana Hodějovského je pěstěný knír, který navzdory perspektivě přechází i na plochu pozadí (viz Obr.30). Vlasy jsou střiženy nakrátko, stejně tak účesy u obou chlapců. Dalším shodným dobovým doplňkem u všech postav je okružní krémové barvy kolem krku, totéž zdobení se objevuje na manžetách kolem rukávů.

Podobizny synů se od sebe liší pouze velikostí, výraz tváře i pojetí postav se shoduje. Šat je tvořen kabátcem (jinak také dublet či wams) s prodlouženými šosy, které překrývají napojení kalhot. Kabátec se dle dobové módy často zepředu vycpával do oblého tvaru nebo stejně jako u zbroje do tzv. husího břicha, přes který se často nosila ještě kazajka. Nejsvrchnější část oděvu je tvořena pláštěm s výrazným límcem sahajícím až na zem ke kolenům chlapců. Kalhoty splývají kolem nohou volně, patrně jde o kalhoty po kolena (tzv. plundry).<sup>16</sup>

Oděvy postav ve středové části jsou pojednány imitací mramoru s převažující černou barvou v kombinaci s červenou a krémovou. Výjimku tvoří zbroj Jana Hodějovského, která vyniká svou světle šedou žíhanou barevností.

Ve středu centrálního výjevu ční vysoký kříž s Ukřižovaným Kristem v bederní roušce. Mezi unikátní objev se řadí zpracování vlasů z tmavé koudele (více v kapitole 2.2.3.1). Pozadí plochy je komponováno abstraktně do zemitých tónů vytvářejících dojem mramoru; imitace je podpořena vysokou mírou hladkosti kletované vrstvy místy přecházející až do lesku. Zejména v horní polovině se vyskytují tmavé mělké rýhy v ploše pozadí.

Celou centrální část ohraničuje rám, který je však zřetelný spíše v náznaku intenzivnější barevností, lokálně i s tmavým okrajem (např. za postavou Rosiny). Další zajímavostí jsou horizontálně rozmístěny kovové hřebíčky nebo zbylé otvory po nich nacházející se v ploše pozadí pod korunní římsou a za postavou Jana Hodějovského. Hřebíčky jsou osově souměrně rozmístěny, hypoteticky mohly sloužit k zavěšení ozdobné draperie. Případnou analogií k této domněnce mohou být textilie zachycené na malovaných epitafech nebo u kamenných epitafů tesané přímo v materiálu. U českorudoleckého epitafu se může jednat o naturalismus, který se na tomto díle vyskytuje ve více podobách (skutečné hřeby na těle Krista, pojetí vlasů u Ukřižovaného i Vítězného Krista, imitace materiálů).

---

<sup>16</sup> Vaňková, Pilná 2013 (pozn. 14), s. 17–29.





**Obr. 4 – centrální motiv díla s vyobrazením Jana Hodějovského a jeho dvěma syny, stav po restaurátorském zásahu**

#### 2.1.4 Historie díla

První písemnou zmínkou o epitaflu v pramenech je přepis textu nápisové desky v Cerroniho rukopise moravských sepulkrálií z roku 1799.<sup>17</sup> Z hlediska věrohodnosti informací se jedná o nepřesnou transkripci. Další přesný přepis pochází z roku 1926, v témže roce vznikla i kresba epitaflu, která je značně stylizovaná a v mnohých částech neodpovídá skutečnosti. V současnosti je originál této kresby uložen v Moravském zemském archivu v Brně, reprodukce kresby je publikovaná spolu s krátkým popisem epitaflu ve druhém díle knihy *Vlastivěda moravská* (viz Obr. 3).<sup>18</sup>

Po první přemalbě epitaflu byly na dílo postupně nanášeny další vrstvy, často v rámci výmalby celého kostela. K jejich odstranění málem došlo v roce 1936, kdy místní farář Karl Falcig zamýšlel opravu celého kostela. Z tohoto důvodu kontaktoval Státní památkový úřad v Brně, který záhy odpověděl doporučeným postupem obnovy, která se měla týkat i epitaflu: „*Gotický vnitřek Vašeho kostela je velmi hodnotný umělecky a památkové, zasluhuje si proto, aby oprava byla provedena co možno pečlivě a památkové správně. To by vyžadovalo, aby architektonické články z kamene (sloupy, klenební žebroví, dveřní ostění atd.) nebyly líčeny, nýbrž očištěny kartáči a vodou až na kámen a ponechány bez líčky. Klenba by se pak vylíčila v slabě zažloutlé barvě (smetanové), stěny v poněkud tmavším žlutavém tónu. Zalíčený epitafl by se zbavil pozorným oškrábáním vápenných nátěrů a rýžovými kartáči a vodou očistil až na kámen. Případné olejové nátěry kamene by se odstranily louhovým roztokem. Také presbytář by se jen jednoduše vytónoval, bez ornamentální malby, jaká je doposud...*“<sup>19</sup> Přípravovaný zásah nakonec z neznámých důvodů nebyl realizován. Z dnešního pohledu se jedná o velmi razantní metodu, nicméně odpovídá soudobým památkovým postupům.

Stavební zásah týkající se celého kostela proběhl v letech 2009-2011, kdy dochází k provedení systému odvětrání kostela za účelem snížení vzlínající vlhkosti.<sup>20</sup> Opatření týkající se bezprostředně epitaflu proběhlo následně v roce 2013; v rámci průzkumu původních omítek a následně výmalby interiéru kostela byla zděná soklová část pod

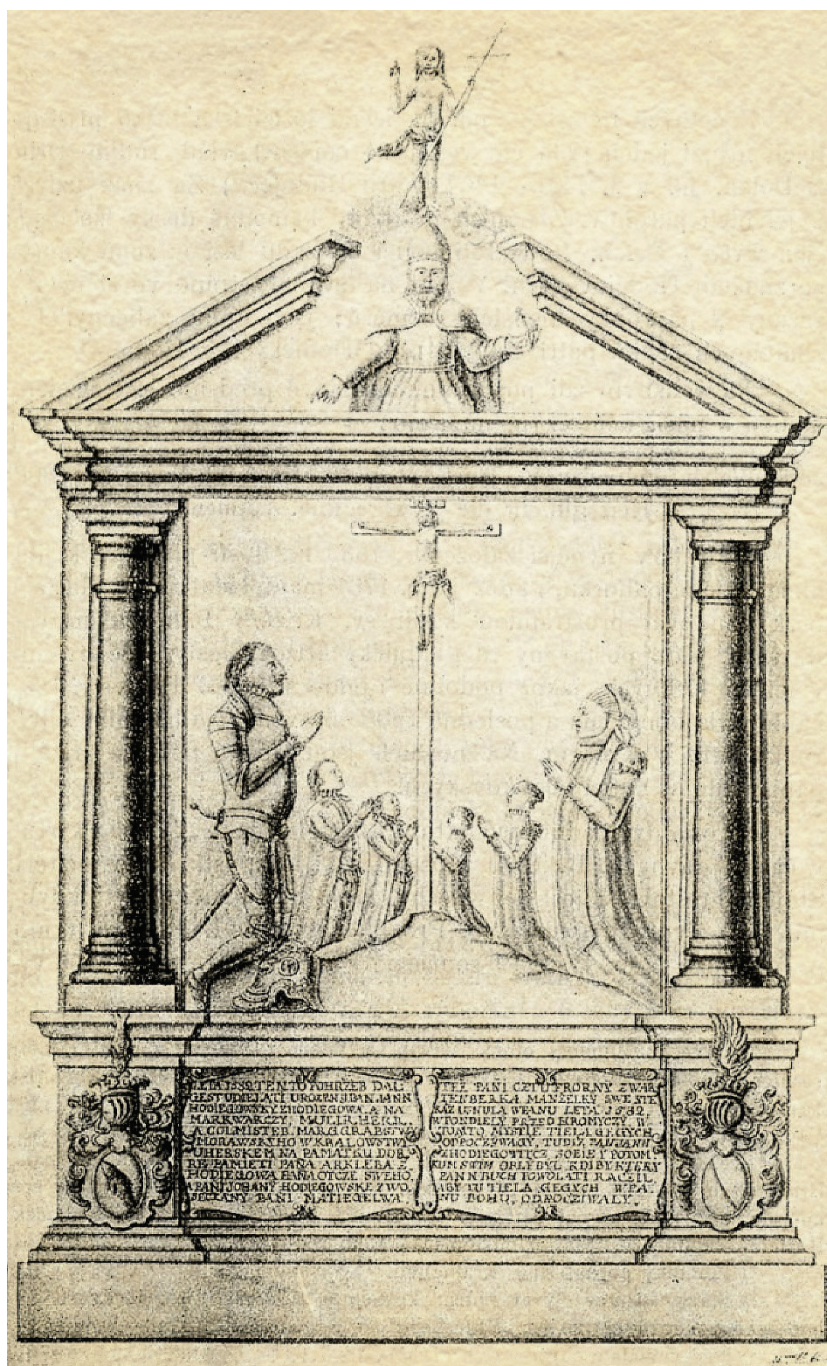
<sup>17</sup> Moravský zemský archiv, fond G12 – Cerroniho sbírka, kniha č. 79, Jan Petr Cerroni, *Monumenta Sepulchralia et Inscriptiones in Moravia, 1799*, f. 107v–108r.

<sup>18</sup> TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres*. Brno, 1926, s. 211.

<sup>19</sup> NPÚ ÚOP v Brně, *Starý spisový archiv, fond Církevní památky, karton Český Rudolec*

<sup>20</sup> *Postupná regenerace kostela sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Osušení základového zdiva*. Stavební huť Slavonice (projektant). Průvodní zpráva. Nepublikovaný dokument. 7 s. Slavonice [2009]. Uloženo: archiv SH Slavonice.

epitafem opatřena sanační (obětní) vrstvou omítky.<sup>21</sup> Blíže k problematice zavlhčování zdiva a navrhovaným opatřením viz kapitolu 4.5.



Obr. 5 – stylizovaná kresba epitafu z roku 1926 (TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres. Brno, 1926, s. 211*)

<sup>21</sup> CHADIM, Daniel. *Kostel sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Restaurátorský průzkum omítek a nátěrů v interiéru kostela*. Nепublikovaný dokument. 44 s. Slavonice, 2013. Uloženo: archiv NPÚ, ÚOP v Českých Budějovicích.

### 2.1.5 Analogie a předlohy díla

Naprostá většina renesančních epitafů provedených ve štuku je dochována již v nepůvodním stavu (například s určitou ztrátou původní polychromie) nebo byla v minulosti již několikrát restaurovaná a zůstala pojednaná v druhotných úpravách (například Císařský sál v Bučovicích, kaple Všech svatých na zámku v Telči). V tomto směru je českorudolecký epitaf unikátním dílem dochovaným v autentické podobě.

Podobnost v základním architektonickém rozvržení ve tvaru edikuly s polosloupky po stranách lze nalézt v blízkém kostele Nanebevzetí Panny Marie v Jindřichově Hradci, kde se nachází Jáchymův epitaf vyhotoven v 60. letech 16. století (viz Obr. 6). Typické pojetí nacházející se u mnoha sepulkrálních památek lze shledat také v koncepčním řešení schématu klečící rodiny pod Ukřižovaným Kristem, mezi často užívaný ikonografický námět patří i navazující znázornění nebeské sféry s vrcholovou sochou Vítězného Krista (viz Obr. 8).

Určujícími aspekty při vzniku díla byla pořizovací cena, dostupnost materiálů i řemeslníků.<sup>22</sup> Pro naše území jsou typické malované epitafy, tradičně užívaným materiálem pro vyhotovení bylo dřevo, plech či kámen, použití štuky je spíše ojedinělé. Polychromii na českorudoleckém epitafu lze považovat za imitaci vzácných, nákladných materiálů (inspirací mohou být italské náhrobky tvořené z několika různě barevných variací mramorů). Na našem území se vyskytuje celá řada realizací provedených v mramoru, typem materiálůvě nákladnější dobové analogie podobného rozměru je například epitaf Jiřího mladšího Popela z Lobkovic a na Duchcově z roku 1590 (viz Obr. 8). Podobná díla lze nalézt v Německu a Rakousku. Materiálově bližší analogie se nachází v kostele sv. Jakuba v Boskovicích.<sup>23</sup> Jedná se o epitaf Václava Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína, který se skládá z kombinací různých typů kamene (mramor, opuka, pískovec) a štukového nástavce (viz Obr. 7).

Průkaznou analogií z hlediska písemných pramenů i na základě sochařské stylové analýzy je soubor štukatur nacházející se na zámku v Telči v kapli Všech svatých. Tu nechal vystavět Zachariáš z Hradce jako své “mauzoleum” na místě původní středověké sakrální stavby. Časově je výzdoba telčské kaple jen o pár let starší než českorudolecký

---

<sup>22</sup> Na důležitost ceny materiálů a role objednavatele ukazuje na příkladu florentského renesančního malířství *M. Baxandall, Painting and Experience in Fifteenth-Century Italy: A Primer in the Social History of Pictorial Style*, Oxford 1988, s. 1–14.

<sup>23</sup> ODEHNALOVÁ, Eva. *Figurální náhrobky Morkovských ze Zástřizl v kostele Svatého Jakuba Většího v Boskovicích*. In: Památková péče na Moravě = Monumentorum Moraviae tutela. Brno: Národní památkový ústav 13, (2007), s. 47-62.

epitaf.<sup>24</sup> Výraznou podobnost sochařské stylizace s rudoleckým epitafem lze pozorovat na tumbě Zachariáše z Hradce a jeho manželky Kateřiny z Valdštejna na modelaci rukou, provedení účesů a zpracování oděvů – například v pojetí zbroje, výtvarného pojetí čepce či příbuznost ve zpracování mnoha dalších detailů na oděvech (viz Obr. 9). Portrét Jana Hodějovského je nápadně blízký některým podobiznám na stropním ústředním reliéfu starozákonního motivu *Ezechielova vize* (Obr. 10), identické znaky ale nese například i ztvárnění evangelistů a apoštolů nebo mimo kapli Všech svatých také portrét Adama ze sousoší *Adama a Evy* umístěného na nádvoří telčského zámku (Obr. 10). Analogie z kaple Všech svatých měly velký význam při tvarovém dohledávání chybějících částí na českorudoleckém epitafu.

Souvislost mezi výzdobou telčské zámecké kaple a epitafu lze podložit i několika nalezenými písemnými prameny, které dokládají přízeň Jana Hodějovského a Zachariáše z Hradce dokonce i v osobní rovině. Jedním z důkazů vazby na telčský dvůr je skutečnost, že Jan Hodějovský se brzy po smrti Roziny z Vartemberka oženil s členkou telčského fraucimoru Anny ze Šlejnic, což byla druhá manželka Zachariáše z Hradce.<sup>25</sup> Jejich osobní vztah je podložen také zmínkou z roku 1589 při pohřbívání Zachariáše z Hradce v kapli Všech svatých v Telči, kdy kazatel Zikmund Domináček pronesl, že nejvíc po něm truchlil nejdražší přítel Hodějovský.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> štuková výzdoba byla dokončena k roku 1580, viz BARTUŇKOVÁ, Lucie; MÍČALOVÁ, 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.

<sup>25</sup> BŮŽEK, Václav; HRDLIČKA, Jan. Rodinný život posledních pánů z Hradce ve světle jejich korespondence. In: BŮŽEK, Václav (ed.). *Poslední páni z Hradce*. Opera Historica: sborník Historického ústavu Jihočeské Univerzity; 6. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1998, s. 265-266.

<sup>26</sup> VEČEŘE, Vojtěch. *Zachariáš z Hradce a jeho posmrtný obraz v pohřební řeči Zikmunda Domináčka z Písnice*. In: Jihočeský sborník historický 86, České Budějovice, 2017. s. 95.



**Obr. 6 – epitaf Jáchyma z Hradce v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Jindřichově Hradci (Foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)**



**Obr. 7 – epitaf Václava Morkovského ze Zástřízl a Kunky z Korotína v kostele sv. Jakuba v Boskovicích (Foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)**



**Obr. 8 – epitaf Jiřího ml. Popela z Lobkovic v katedrále sv. Víta v Praze (Zdroj: APH, HS 04205 (V 314))**



**Obr. 9 – tumba Zachariáše z Hradce a Kateřiny z Valdšejna, kaple Věch svatých, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)**



**Obr. 10 – zleva detail z výjevu *Ezechielova vize* (kaple Věch svatých, Telč), portrét Adama ze sousoší *Adam a Eva* (nádvoří zámku Telč), zpodobnění Jana Hodějovského z Hodějova (epitaf v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci) (foto dvou snímků zleva: Vojtěch Krajíček, DiS.)**

## 2.2 Restaurátorský průzkum

### 2.2.1 Shrnutí vstupního restaurátorského průzkumu<sup>27</sup>

Vstupním průzkumem, který probíhal od října 2018 do února 2019, byly zjištěny základní informace o materiálové výstavbě epitafru; především byla objevena původní renesanční polychromie. Zkoumání bylo znesnadněno nánosy sekundárních nátěrů pokrývajících celý epitafr kromě části nápisové desky s textem.

K průzkumy byly použity metody neinvazivního průzkumu zahrnující primárně vizuální průzkum a dále techniky využívající ultrafialové záření (UVF, UVR a UVRFC fotografie) a infračervené záření (IRR a IRRFC fotografie). Další část průzkumu se zaměřovala na invazivní metody sondážního průzkumu a odběrů vzorků k analýze.

Hlubkovou sondou vedle epitafru bylo prozkoumáno zasazení kamenných prvků do předem připravených vybouraných lůžek, následné mezery byly dozděny kombinací kamene a cihel. Přítomnost kovových armatur, které tvořily kostru pro nános štukové hmoty, byly vizuálně patrné v místech defektů ulomených prstů u většiny postav, přesnější rozmístění bylo identifikováno detektorem kovu. Vrstvení jádrové a modelační vrstvy bylo zjištěno na základě sondážního průzkumu, na odebraných vzorcích s vrstvou polychromie bylo určeno i složení *intonaca* a malířská technika *fresco-secco*. V rámci průzkumy byly také zkoumány druhotné přemalby pojednané převážně v monochromních tónech.

Neinvazivní technikou UV fluorescence byly identifikovány některé materiály sekundárních nátěrů, v sondách pod nejstarší barevnou úpravou i u druhotných vrstev byla viditelná světle modrá až bílá fluorescence, která byla určena jako organické pojivo – patrně kasein. Dále byla na původní polychromii rozlišena žlutá fluorescence pocházející z organického pojiva. Metodou IRR a IRRFC byly identifikovány červené a žluté okry v polychromii původní vrstvy.

Odběrem vzorků pro stanovení koncentrace solí a obsahu vlhkosti byla vyhodnocena vyšší míra zavlhčení zdiva do výšky 50 cm nad podlahou kostela. Analýzou vodorozpustných solí byl zjištěn vyšší obsah dusičnanů, chloridové a síranové sole byly naměřeny v nižších koncentracích. Na základě tohoto zjištění byl v rámci redukce solí navrhován základní stabilizační proces odsolování.

---

<sup>27</sup> KOVÁŘÍK Zdeněk – BARTUŇKOVÁ, Lucie – MÍČHALOVÁ, Zdenka 2019 (pozn. 1).



### **2.2.2 Shrnutí rozšířeného sondážního průzkumu**

Tento průzkum provedený na jaře 2019 plynule navazoval na předchozí vstupní průzkum. Záměrem bylo zejména rozšíření stávajících sond i provedení nových za účelem zmapování původní polychromie v rámci celého epitafu.

Při sondážním průzkumu byla detailně prozkoumaná stratigrafie vrstev na štukových částech epitafu, na kamenné architektuře i na pozadí výmalby kolem epitafu (viz Tab. 1). Bylo zjištěno, že kromě prvních dvou přemalby, u kterých byly barevně odlišeny kamenné a štukové části se jednalo o monochromní nátěry, které se navazovaly na výmalbu celého interiéru kostela.

Sondážním průzkumem na konkrétní vrstvu bylo důležitým poznáním rozdílné dochování barevné vrstvy na štukovém podkladu v horní části epitafu v komparaci s centrálním motivem. Na kamenných částech byla objevena červená, a ve spodní soklové části i černá, barevnost, která se střídala s přirozeným vzhledem žuly. Barevná vrstva na žule místy silně práškovatěla. Novým zjištěním v rámci rozšířeného sondážního průzkumu byl také výskyt druhotných vysprávek.

Tab. 1 – posloupnost a popis všech nalezených vrstev na epitaфу

| STRATIGRAFIE BAREVNÝCH VRSTEV |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| Číslo vrstvy                  | Štukové výjevy<br>Popis vrstvy                               | Žulová architektura<br>Popis vrstvy                            |
| 0                             | Štuk   | Žula   |
| 1                             | Renesanční polychromie                                       | Renesanční – červená   |
|                               |  | žula   |
| 2                             | Tmavě šedý vápenný nátěr (pozadí)                            | Okrový nátěr<br>(zřejmě hlinkový)                              |
|                               | Světle šedý vápenný nátěr (figury)                           |  |
| 3                             | Šedo-okrový nátěr, plněný, vápenný                           | Tmavý okrový nátěr (hlinkový)                                  |
| 4                             | Souvrství bílých vápenných a hlinkových nátěrů (velmi tenké) | Cihlově růžovo-červený nátěr (hlinkový)                        |
| 5                             |  | Tmavě červený nátěr (hlinkový?)                                |
| 6                             |  | Souvrství bílých vápenných nátěrů (cca 2-3 velmi tenké vrstvy) |
| 7                             |  |  |
| 8                             | Šedo-okrový nátěr (velmi podobná barevnost jako u vrstvy 3)  |  |
| 9                             | Modro-šedý vápenný nátěr (zřetelně plněný, středě silný)     | Modro-šedý vápenný nátěr (patrně plněný, středě silný)         |
| 10                            | Světle šedo-hnědý vápenný nátěr (tenký)                      | Světle šedo-hnědý vápenný nátěr (tenký)                        |
| 11                            | Světle oranžový nátěr (hlinkový)                             | Souvrství bílých vápenných nátěrů (velmi tenké)                |
| 12                            | Souvrství bílých vápenných nátěrů (velmi tenké)              |  |
| 13                            |  |  |

## 2.2.3 Navazující restaurátorský průzkum

### 2.2.3.1 Vizualní průzkum – stav dochování díla po odkryvu

Odkryv díla byl časově nejnáročnější etapou restaurování. Při tomto procesu došlo k odhalení stavu památky v její autentické podobě, která staví českorudolecký epitař mezi solitérní úkazy renesančního štukatérství na našem území. Odhalení památky umožnilo také zkoumání stavebních postupů a technik při vzniku díla, které byly dále konzultovány s odborníky z řad kunsthistorie a stavebních historiků. Některé postupy však zůstaly pouze výsledkem diskuzí a hypotéz.

#### Původní technika díla

Jedním z vizuálních dokladů postupu druhotného zasazení epitařu do zdi je místo na pohledově pravém polosloupu v horní části, kde neopracovaná část žuly vystupuje nad povrch štku. Důvodem mělčího zasazení kamenného sloupu může být například velký kamenný blok gotického zdiva. V defektech štukové hmoty bylo možné pozorovat vrstvení a různorodou sílu jednotlivých typů malt.

Na epitařu byly při odkryvu identifikovány stopy někdejších zásahů, které pochází bezpochyby z dob před nánosem první přemalby. Prvním dokladem je autorská oprava, kdy byly na částech kamenné římsy horizontálně ohraničující horní část centrální části objeveny vysprávky po defektech, které patrně vznikly při osazování epitařu do zdi. Doplnky byly zdařile tvarově zapojeny včetně sjednocující barevné povrchové úpravy vizuálně totožné s lazurami použitými na žule. Další druh autorské úpravy byl identifikován na místech, kde viditelně chybějící části nebyly již doplněny plasticky, ale pouze v podobě polychromie (viz Obr. 11).



Obr. 11 – autorské vysprávky v podobě barevné retuše (foto: MgA. Kateřina Šibravová)

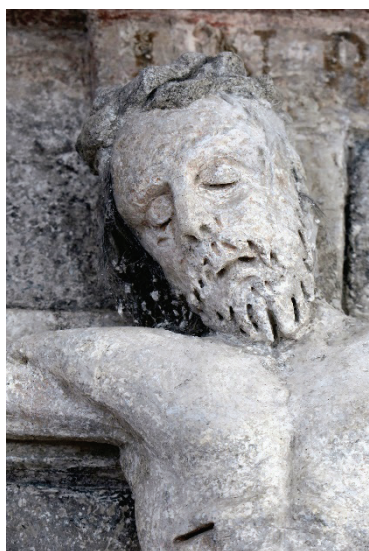
V ploše centrálního motivu se vyskytuje několik zvláštností týkající se barevné vrstvy. Na ploše pozadí v horní části centrálního výjevu se vyskytují výrazné „tahy“ tmavého zbarvení. Patrně se jedná o stopy po kletování povrchu, které vznikly při zapravování prasklin vytvořených vlivem zrání vápenného šuku. Ukletovaný pigment se patrně více provázal s vrstvou šuku a v průběhu let podlehl méně vlivům stárnutí (blednutí). Intenzivnější barevnost ve formě těchto čar může být vnímána jako vizuální doklad původní sytosti tónu (viz Obr. 12).

V trochu jiné souvislosti se stopami po vtlačení do nevyzrálého šuku se objevuje obrysová linka kolem všech postav rodiny Hodějovských doprovázená tmavou barevností na pozadí kolem figur, která vytváří dojem stínování. Další zvláštností v rámci polychromie jsou svíslé, barevně ohraničené plochy v oblasti hlavy Jana (v tónu tmavé až černé) a téměř symetricky i u Roziny (v tmavě červeném odstínu); podobný kontrast v odlišné barevnosti se objevuje i na pahorku pod křížem, nicméně tyto úkazy se nepodařilo blíže objasnit.



**Obr. 12 – výrazné „tahy“ v ploše pozadí centrálního výjevu představující stopy po kletování prasklin v průběhu zrání štukové hmoty**

Jedním z unikátů epitafu při odkryvu se stal objev imitace pravých vlasů na soše Ukřižovaného a Vítězného Krista. Na našem území se toto znázornění objevuje spíše sporadicky, i když jistá analogie existuje v již několikrát zmiňované kapli Všech svatých na zámku v Telči. V evropském kontextu se tento materiál objevuje spíše v souvislosti s dřevěnými sochami Kristů. Na epitafu se objevují dva typy koudele lišící se barevností a na základě průzkumu i účelem užití. Na Ukřižovaném Kristu byla nalezena koudel tmavého odstínu (Obr. 13), u Vítězného Krista se nachází kombinace koudele tmavé a jeden pramen je tvořen světlými vlákny, které jsou opatřeny štukovou vrstvou s fragmenty polychromie – u této varianty je pravděpodobné použití koudele jako výztuže pro usnadnění modelace štukové hmoty (Obr. 14). V podobném kontextu byla koudel užita u vyobrazené trojice soch Kristů na baldachýnu v telčské zámecké kapli Všech svatých (Obr.15). U typu tmavé koudele bylo shodně v obou případech vyhodnoceno v návaznosti na stratigrafickou souslednost snímaných vrstev, že vlákna byla pokryta druhotnými vrstvami a jejich prezentace se jeví spíše jako imitace vlasů.



**Obr. 13 – Ukřižovaný Kristus, epitaf v České Rudolci**



**Obr. 14 – Vítězný Kristus, epitaf v Českém Rudolci (foto MgA. Romana Čivrná)**



**Obr. 15 – socha Krista na baldachýnu, kaple Všech svatých, zámek Telč (foto MgA. Marián Grančák)**

### **Druhotné zásahy**

Druhotné doplňky se materiálově vyznačovaly jemnou strukturou světle okrové barvy (bez povrchové úpravy) a nízkou soudržností s podkladem. Největším takovým doplňkem byla helmice u nohy Jana Hodějovského, dále se tmely vyskytovaly zejména na šatech chlapců a na zbroji Jana Hodějovského (viz Grafická příloha). Tmely místy přesahovaly přes originální povrch, doplněk na helmici překrýval celou rukavici. Na základě sondážního průzkumu byly tyto doplňky časově zařazeny do období před nanesením první sekundární přemalby pojednané v šedo – okrové barevnosti (tmavě šedá plocha pozadí, světle šedá postavy a sytě okrová architektonické části). Vizualně velmi podobná stratigrafie druhotných vrstev vyskytujících se na žulových prvcích epitafu, včetně první okrové přemalby, byla nalezena v jedné ze srovnávacích stratigrafických sond provedené na štukovém ostění oratoře přistavěné v 1. čtvrtině 18. století.<sup>28</sup>

### **Popis poškození**

Nejsložitější situace se vyskytla v dolní části epitafu v okolí helmice a nohou Jana Hodějovského, kde se vyskytovaly v hojné míře dutiny a dezintegrace štukové vrstvy v kombinaci s extrémně tvrdou druhotnou vrstvou až kamenného charakteru (viz Grafické zákresy). Výrazná ztráta původní modelace se nacházela na rukou; nejvíce byla patrná na nejmladším chlapci, kterému chyběly celé dlaně i s našasenou manžetou rukávu a Janu Hodějovskému všechny prsty kromě palců. Chybějící částí bylo také krytí rozkroku na zbroji. Defekty se dále vyskytovaly na všech oděvech, kde scházela modelační vrstva; poškození projevující se ve formě oděrek bylo patrné v celé ploše pozadí a kříži Ukřížovaného Krista.

V rámci štukové hmoty epitafu se lokálně objevovaly praskliny, často provázané s výskytem dutin charakteru (viz Grafické zákresy). Hojné zastoupení tohoto poškození se nachází v oblasti horní části plochy centrálního motivu spolu s doprovázejícími tmavými tahy na pozadí zmiňovanými výše.

---

<sup>28</sup> LAVIČKA, Roman. Kostel Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci na českomoravském pomezí: místo bohoslužeb, posledního odpočinku a věčné paměti v pozdním středověku. In: MÍČHALOVÁ, Zdeňka (ed.). *Epitaf rodiny Jana Hodějovského z Hodějova v Českém Rudolci*. Litomyšl: Univerzita Pardubice, 2022.

## Přehled typů poškození



Obr. 16 – ztráta původní modelace



Obr. 17 – popraskaná a uvolněná modelační vrstva štuky s druhotnými vápennými nánosy



Obr. 18 – povrchová ztráta barevné vrstvy na žule

### **2.2.3.2 Fotogrammetrie<sup>29</sup>**

Fotogrammetrie byla provedena za účelem důkladného zdokumentování zásadních stavů památky – stavu před restaurátorským zásahem, stavu po očištění od všech druhotných nánosů a po restaurátorském zásahu (viz Obrazová příloha). Vysoce kvalitní fotografie byly použity i pro grafické zákresy.

Fotografická dokumentace epitafu byla provedena v přirozeném světle pomocí dronu DJI Mavic Air 2. Výstupem bylo 147 pořízených DNG snímků, které byly dále zpracovány v programu Adobe Camera Raw a poté převedeny do formátu JPEG. Následně proběhlo vygenerování ortofotosnímku v programu Agisoft Metashape Professional Version 1.6.2 build 10247 (2020). Tímto krokem došlo k rozmístění všech snímků a k určení prostorové polohy kamer v průběhu snímání. Dalším zpracováním byla vytvořena ortomozaika a ortofoto snímek s vysokou kvalitou ve formátu TIFF, který byl následně upraven v programech Adobe Camera Raw a Adobe Photoshop. Celý proces zpracování byl proveden v počítači s grafickou kartou MSI GeForce GTX 1650 VENTUS XS 4G OC a procesorem Intel Core i7-11700 Rocket Lake.

### **2.2.3.3 Perkusní průzkum**

Rozmístění dutin bylo identifikováno perkusním průzkumem; tato metoda spočívá v technice mírného poklepu povrchu a následným vyhodnocením na základě vibrací a sluchu. Mezi jednotlivými vrstvami štukové hmoty (či mezi štukem a cihlovou vyzdívkou) byly detekovány dutiny; nejrozsáhlejší se nacházela v horní úrovni pozadí centrálního motivu, kde se také na povrchu vyskytovaly trhliny a praskliny. Výrazné dutiny se nacházely také v dolní části u klečících postav centrálního výjevu (viz Grafický průzkum).

### **2.2.3.4 Detekce kovových armatur**

Obnažené kovové armatury byly zřejmě zejména na odlomených částech prstů, pro průzkum postupu při výstavbě epitafu bylo nezbytné celoplošně probádat rozmístění těchto konstrukčních prvků.

---

<sup>29</sup> Fotogrammetrie byla provedena ve spolupráci s Ing. Lukášem Krajíčkem a Vojtěchem Krajíčkem, DiS.



K lokalizaci kovových částí byl použit multidetektor GMS 120 Professional od firmy Bosch. Při přikládání k objektu přístroj pomocí tříbarevného LED kroužku signalizuje přítomnost kovů. Proměření vrstvy je zaručeno do hloubky 12 cm. Armování bylo detekováno u všech postav rodiny Hodějovských a u Ukřižovaného Krista, kde kovové výztuže přesně kopírují tvary postav (viz Grafické zákresy).

#### **2.2.3.5 Multispektrální neinvazivní zobrazovací metody průzkumu**

V rámci neinvazivního průzkumu díla po odkryvu byly na díle provedeny techniky VIS, UVF, IRR a IRRFC, poslední dvě zmiňované techniky nepřinesly žádnou informaci, proto zde nejsou uvedeny. Tato dokumentace byla provedena fotoaparátem Canon EOS 200D, modifikovaným na tzv. „full spectrum“, s objektivem Canon EF 50 mm f/1,8 STM.

#### **Průzkum UV fluorescence<sup>30</sup>**

Metodou UV fluorescenční fotografie byl zmapován povrch celého epitafu. Záměrem bylo neinvazivně prozkoumat použité materiály při výstavbě epitafu, povrchové úpravy, případná residua druhotných vrstev nebo některé typy poškození (v UV fluorescenci lze lokalizovat například biologické napadení nebo sole). Výsledky pozorování byly poté porovnány s vyhodnocenými chemickými analýzami.

Epitaf byl nasvícen dvěma UV zářiči UVAHAND 250 Blacklight (Dr. Höhnle) a UVA SPOT 400 T (Dr. Höhnle), objektiv fotoaparátu byl opatřen dvěma filtry XNiteCC167:X-Nite Color Correction #1 Filter a Tiffen UV 2E Pale Yellow.

V místech defektů a oděrek s obnaženou modelační vrstvou je zřetelná bílá až modrá fluorescence typická pro vyzrálé vápno (čerstvé vápno má fialovou barvu fluorescence). Další výraznou fluorescencí je žluté až bílé zbarvení charakteristické především pro proteinová pojiva (kasein nebo kolagenní proteiny). Dále byly v UV fluorescenci pozorována tmavá černá místa typická pro železité pigmenty, na spodní žulové římse byly viditelné malé oranžové skvrny příznačné pro šelak; jeho výskyt se však nepodařilo vysvětlit.

Typy poškození jako biologické napadení (plísně) a vodorozpustné sole se v UV fluorescenci neprojevily, zřetelná nebyla ani linie odparu, kde dochází ke kumulaci solí.

---

<sup>30</sup> průzkum v UV fluorescenci byl proveden ve spolupráci s katedrou chemické technologie FR UPCE.

Typická fluorescence zmíněných dvou jevů poškození je navzájem zaměnitelná a navíc se může shodovat i s barvou fluorescence vyzrálého vápna.<sup>31</sup>

#### 2.2.3.6 Vizuální průzkum technikou RTI<sup>32</sup>

Metodou RTI (technika výpočetního fotografování) byl zkoumán charakter štukového povrchu, v centrální části byly sledovány trasologické stopy použitých nástrojů zejména v horní ploše pozadí s výskytem vizuálně výrazných „tahů“.

Tato technika využívá způsob sekvenčního focení, během kterého se mění světelné podmínky. Fotoaparát je po celou dobu ve statické poloze a zkoumané dílo je nasvětlováno světelným zdrojem z různých úhlů. Vzdálenost světla od fotografované části by však měla zůstat konstantní (optimálně ve vzdálenosti trojnásobku snímané části). Nezbytnou součástí této metody je reflexní koule, která musí být pevně uchycena v oblasti snímaného objektu (viz Obr. 19). Světelné odrazy na kouli slouží pro identifikaci pozice světelného zdroje na jednotlivých fotografiích. Na pořízených snímcích lze pozorovat reliéf povrchu v měnícím se světle, touto metodou lze odhalit důležité detaily, které nelze při běžném fotografování zachytit.

Při snímání částí epitafru byla použita digitální zrcadlovka Canon EOS 70D, světelný zdroj LED světla a černá reflexní koule (biliárová). Snímky lze prohlížet a různě upravovat pomocí softwaru RTI Viewer, kde kromě barevnosti lze pomocí různých filtrů (tzv. renderovacích) lze například zvyšovat kontrast v hloubkách povrchu nebo měnit kontrast světelné odrazivosti.

Technikou RTI byly na epitafru pozorovány rozdílnosti při zpracování štukového povrchu na ploše pozadí a figurálních částí, v horní ploše pozadí centrálního motivu byly blíže prostudovány trasologické stopy výrazných „tahů“, které vznikly pravděpodobně při kletování povrchu štku. Touto metodou bylo možné rozlišit i použité malířské techniky *all fresco* a *all secco* na základě vytvořeného reliéfu.

---

<sup>31</sup> více k metodě průzkumu pomocí UV fluorescence viz MILIONOVÁ, Ivana. *Restaurování nástěnné malby na čelní stěně vítězného oblouku v kostele sv. Víta v Zahrádce. Průzkum nástěnných maleb pomocí UV luminiscence*. Diplomová práce. Litomyšl 2017. Místo uložení: FR UPCE, s. 29–33.

<sup>32</sup> průzkum metodou RTI byl proveden ve spolupráci s katedrou chemické technologie FR UPCE.



Obr. 19 – fotografie upravená v programu RTI Viewer – se změnou působení světla (foto: Vojtěch Krajíček, DiS).

### 2.2.3.7 Termografie<sup>33</sup>

Záměrem této metody bylo zmapovat případné podpovrchové defekty, strukturu zdiva při výstavbě epitafu nebo výskyt druhotných materiálů. Za tímto účelem bylo využito principů aktivní termografie, která využívá k vyvolání teplotních rozdílů externí zdroje. Pro záznam měření byl vybrán centrální motiv epitafu.

Termografie byla provedena v zimním období, kdy teploty v kostele dosahovaly kolem 4 °C, teplotního rozdílu bylo dosaženo nahříváním pomocí trojice elektrických radiátorů, které byly umístěny pod epitafem. Teplý vzduch byl soustředěn na plochu epitafu pomocí termoreflektivní fólie, která byla upevněna na lešení. Celý prostor lešení kolem epitafu byl zakryt fóliemi, aby se celkově redukoval únik tepla. Nahřívání epitafu probíhalo kontinuálně po dobu cca 16 hodin. Po této době byly zdroje tepla odebrány a epitaf byl odhalen pro pořízení termosnímku.

---

<sup>33</sup> 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. Praha, 2021. Místo uložení: FR UPCE.

K zaznamenávání teplotní oblasti byla použita termokamera FLIRSC7600, která provádí záznam s rozlišením 640\*512 (přibližně je to 320 tisíc pixelů jednotlivého měření povrchové teploty). Rozlišení měřené teploty v jednom obrazovém bodě je přibližně 20mK. Celkový průběh měření probíhal 100 minut, během toho bylo pořízeno cca 1800 stavů teplotních rozdílů. Tyto výstupy se dále převedly do kompatibilní podoby s prostředím MATLAB, kde se dále zpracovávaly.

Pro výsledné vyhodnocení měření bylo důležité pozorování postupného vychladání. V důsledku interakce s vnějším prostředím byli nejvíce kontrastní subtilní, vyčnívající části modelace, které chladly nejdříve (prsty na rukou, nosy postav). Na ploše pozadí byla zaznamenaná proměnlivost síly štukové vrstvy. V okolí horní části Krucifixu, kde byl nános štuku nejtenčí, byla identifikována bloková struktura zdiva. Nejsilnější vrstva štuku se vyskytovala kolem postav Jana Hodějovského a Roziny z Vartenberka.

#### 2.2.3.8 Měření mikroklimatu<sup>34</sup>

Interiér českorudoleckého kostela se dlouhodobě potýkal s problémy způsobené vlivem vzlínající i vzdušné vlhkosti. Za tímto účelem byl v letech 2009–2011 realizován stavební zásah na odvětrání vnějšího pláště kostela (blíže viz kapitolu 4.5). Tímto opatřením byla snížena dotace vlhkosti do zdiva, nicméně celkovou úspěšnost zásahu nelze za uplynulý čas prozatím plně posoudit.

Hodnoty relativní vlhkosti byly poměrně vysoké i v průběhu průzkumu památky, proto vyvstaly otázky budoucí ochrany díla. V důsledku toho bylo navrženo monitorování klimatických změn v prostoru kostela, na základě kterých by byl zvolen další postup.

K měření mikroklimatu byly použity přístroje/datalogery řady R3121 od firmy Comet, interval snímání záznamu byl nastaven na každých 15 minut. V prostoru interiéru bylo nainstalováno celkem 13 dataloggerů za účelem zjištění změn teplotních a vlhkostních poměrů v různých částech kostela. Minimální doba monitorování byla stanovena minimálně na 1 rok (prostor kostela byl snímán od 11.6. 2020 do 9.8 2021). Toto měření bylo stěžejní pro výsledné vyhodnocení. Po celou dobu monitorování klimatu byly zapisovány hodnoty jako je stav počasí, výskyt počtu lidí v interiéru

---

<sup>34</sup> SLÁDEK, Aleš. *Vyhodnocení klimatu – kostel Český Rudolec*; technická zpráva. Chrudim, 2021. Místo uložení: FR UPCE.

kostela (mše, kontrolní dny, apod.), ke kterým bylo následně přihlíženo při závěrečném vyhodnocení dat.

Na základě výsledků měření bylo zjištěno, že nekritičtější období nastává během zimních měsíců, kdy teploty dosahují i pod bod mrazu a hrozí riziko mrazových cyklů, a také v období jara při možnostech výskytu kondenzace vodních par. Hodnoty relativní vlhkosti se pohybují v rozmezí 50–80 % (naměřené minimum dosahovalo 43,2 % a maximum 84,5 %), průměrná teplota se pohybuje okolo 9 °C (naměřené minimum dosahovalo -2,8 °C, maximum 20,9 °C). Některé návrhy pro částečnou regulaci klimatických podmínek kostela jsou součástí kapitoly 4.5.

### 2.3 Přírodovědný (chemicko-technologický průzkum)

Cílem provedených analýz bylo poznání původních technik a složení materiálů původních i druhotně přidaných. Popsané výsledky níže v textu vychází ze všech odebraných vzorků, kompletní vyhodnocení chemicko-technologického průzkumu provedla Ing. Renata Tišlová, Ph.D., celý dokument je součástí Přílohy 12.2.

V centrální části bylo odebráno 8 vzorků, z nichž 5 vzorků bylo na polovině s vyobrazením Jana Hodějovského a jeho syny. Pro určení materiálového složení jádrové a modelační vrstvy a určení typu a techniky nanášení barevné povrchové úpravy byly odebrány dva vzorky (V8 a V11); v rámci celého objektu však bylo za tímto účelem analyzováno vzorků mnohem více zejména z důvodu studie postupů a následného vytvoření technologické kopie barevných vrstev (blíže viz diplomová práce Marián Grančák).<sup>35</sup>

Za účelem zjištění příčiny problematického snímání některých míst byl odebrán vzorek s výskytem tvrdé druhotné vrstvy na kabátci staršího syna (V6), záměrem bylo určení charakteru pojivové složky a následné určení dalšího postupu při odkryvu.

Specifikace pro odlišení druhotných materiálů od autorských korektur byla stanovena na třech vzorcích v rámci centrální části (byl posuzován tmel z vyskytující se na helmě Jana Hodějovského – V13, na konci *fách* Rosiny – V9 a tmel z žulového překladu korunní římsy – V12).

---

<sup>35</sup> vytvoření technologické kopie barevných vrstev viz diplomovou práci GRANČÁK, Marián. *Reštaurovanie časti epitafu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostole Narodenia sv. Jana Křtitele v Českom Rudolci. Technologická kópia polychrómie na štukovej časti epitafu*. Diplomová práce. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.

Pro analýzu obsahu solí byl použit vzorek solného výkvětu na druhotném doplňku helmy Jana Hodějovského (V14/S1) a po sejmutí sekundárního tmelu byl v blízkosti tohoto odběru proveden i hloubkový vrt jádrové vrstvy (V24/S2).

Vlákna Kristových „vlasů“ byla analyzována spíše pro zajímavost; vzorek byl odebrán u vrcholové postavy Krista primárně v souvislosti s identifikací barevné vrstvy a podkladu (V22).

### 2.3.1 Materiálová skladba konstrukčních materiálů

Výstavba štukové hmoty sestává tradičně ze dvou typů malt; z hrubší jádrové vrstvy/*arriccìa* a z jemné, bíle zbarvené modelační štukové hmoty/*intonaca*, která je aplikována v tenčí vrstvě.

#### **Jádrová vrstva**

Vizuálně se jádrová vrstva vyznačuje okrovou barevností, poměrově převažuje obsah plniva nad pojivovou složkou, dle analýzy jsou písky zastoupeny 1,5–2 obj. díly a vápenné pojivo 1 obj. dílem. **Pojivo** je zastoupeno slabě až středně silným dolomitickým vápnem s obsahem závalků s velikostí do 1 mm. **Plnivo** tvoří různorodá středně vytríděná směs říčního nebo kopaného písku a mramorové moučky s frakcí do 2,5 mm, ve složení převažují klasty minerálů nad klasty hornin.

#### **Modelační vrstva/*intonaco***

Bílou modelační vrstvu charakterizuje středně homogenní struktura s vysokou jemností, ve hmotě převažuje pojivová složka, která tvoří 1,5 obj.d., plnivo je zastoupeno 1 obj. dílem. **Pojivem** je středně až silně dolomitické vzdušné vápno (odlišné od pojiva použitého v jádrové vrstvě), petrologickou analýzou bylo stanoveno dle přítomného nedopalů, že se jedná o vápno pálené z mramoru. V pojivu jsou přítomné hrudky do velikosti 0,5 mm, hlavní reaktivní složka pochází patrně přímo z minerálů mramoru, které při výpalu prochází tepelnou přeměnou. **Plnivo** je zastoupeno drceným mramorem, který se skládá z nereaktivního kalcitu (jiný typ mramoru, než se vyskytuje u pojiva), frakce se pohybuje v rozmezí 0,05–1 mm, největší zastoupení tvoří složky s velikostí 200–500  $\mu\text{m}$  a prachové částice pod 50  $\mu\text{m}$ . Proteinovou analýzou byl detekován v modelační vrstvě štku kolagenní protein (kliš nebo želatina) na zpomalení tuhnutí.

### 2.3.2 Průzkum barevných vrstev polychromie

#### Polychromie na štukových vrstvách

Polychromie byla nanášena na vrstvu mírně zavadlého *intonaca* v jedné nebo dvou velmi tenkých vrstvách převážně v technikách *fresco-secco*; v horní části se jedná o techniku *secco*. Pojivem v obou užitých postupech je středně dolomitické vápno s příměsí proteinů, svým složením se shoduje s pojivem modelační vrstvy. U některých vzorků lze vysledovat práci s vytvářením polychromie opakovaným střídáním barevné vrstvy a *intonaca*, což lze vizuálně pozorovat i na některých částech epitafu. Toto převrstvování je umožněno patrně přítomností proteinů v pojivu.

Barevná škála je zastoupena především hlinkami různých odstínů, další použitou barvicí látkou je uhlíkatá čerň a patrně i čerň kostní (identifikace obsahu fosforu), případně železitá červeň. Rozsáhlejší škála pigmentů se nachází v horní části epitafu.

#### Polychromie na kamenném podkladu

U barevně pojatých žulových prvků bylo identifikováno shodné pojivo barevné vrstvy jako u polychromie na štuku a modelační vrstvě. Barvicí složky jsou zastoupeny hlinkami, železitou červení a uhlíkatou černí. Srovnávací analýzou bylo také potvrzeno identické složení lazurní vrstvy i na vysprávkách kamenných prvků považovaných za autorskou opravu.

### 2.3.3 Analýza materiálů druhotných oprav

Po odkryvu byly na epitafu rozpoznány dva typy tmelů. Doplňky na žulové architektuře byly dle vizuálního zhodnocení označeny za možnou autorskou opravu, což se z výsledku průzkumu jeví jako velmi pravděpodobné. Na povrchu analyzovaných vzorků byla nalezena barevná povrchová úprava shodná svým složením jako lazurní vrstvy na povrchu žuly. Pojivo tvoří bílé vzdušné vápno, plnivem je křemičitý písek s frakcí do 2 mm. Je vysoce pravděpodobné, že stejné složení

Druhý typ tmelu vyskytující se na štuku je vizuálně i materiálově odlišný. Pojivo obsahuje kromě vápna (patrně se jedná o vzdušné vápno) i menší příměs sádry, plnivem je jemnozrnný vytríděný písek s frakcí do 0,5.

K materiálovému průzkumu byly také dodány vzorky s vyskytující se ztvrdlou druhotnou vápennou vrstvou na původní polychromii. Analýzou bylo stanoveno, že

původ této alterace je způsoben karbonatací středně až vysoce dolomitického vápna obsaženého v původní i druhotné vrstvě a shodně také v pojivu původní polychromie.

#### **2.3.4 Analýza ostatních materiálů použitých při výstavbě epitafu**

##### **Imitace vlasů Krista**

Herzbergrovou vybarvovací zkouškou byla určena přítomnost lnu, jde tedy o lněnou koudel, která se objevila na epitafu ve dvou odstínech (tmavá a světlá). Důležitým zjištěním je možnost uplatnění světlé koudele jako výztuže, která nese stopy původní polychromie na vápenné vrstvě shodujícího se složením s modelační vrstvou.

#### **2.3.5 Analýza vodorozpustných solí**

Charakter poškození ve spodní části centrálního výjevu vykazoval známky dlouhodobého zavlhčení spolu s působením vodorozpustných solí. Na povrchu druhotného doplňku se vyskytovaly solné výkvěty, které byly odebrány seškrabem a následně analyzovány.

Koncentrace jednotlivých typů solí byla určována UV/VIS spektrofotometricky z vyluhovaných extraktů naložených v demineralizované vodě, vyhodnocení obsahu solí bylo stanoveno dle rakouské normy Onorm B3355-1. Průzkumem byla zjištěna v nejvyšším zastoupení přítomnost síranových solí a v menší míře chloridy a dusičnany.

Potvrzení výskytu solí a intenzita zasolení byla analyzována z hloubkového vrtu po sejmutí druhotného doplňku (0–0,7 mm – síla jádrové vrstvy štku, hlouběji se nacházela již vyzdívka). Analýzou byla zjištěna koncentrace solí ve stejném zastoupení s odlišným množstvím; chloridy dosahovaly vyšších hodnot, v nižší míře byl zjištěn obsah dusičnanů a síranů. Zdrojem síranových solí bylo zřejmě vápeno-sádrové pojivo pocházející z druhotných doplňků, dusičnany a chloridy se do porézní vrstvy zdiva dostaly vlivem vzlínající vlhkosti.



## **3 Komplexní vyhodnocení restaurátorského průzkumu**

### **3.1 Popis a historický vývoj památky**

Nynější pozdně gotická přestavba kostela z 80. a 90. let 15. století stojí na původním místě raně středověké svatyně, na severní straně navazuje na prostor presbytáře kaple sv. Barbory z poloviny 14. století. V průběhu staletí byly ke kostelu přistavovány další části (barokní oratoř, klasicistní přístavek dnes sloužící jako sakristie, přístavba za zdi epitafu, která zastřešuje patrně původní vchod do krypty).

V interiéru je rozmístěno několik kamenných náhrobků, které dokládají funkčnost kostela jako nekropole rodů s patronátním právem ke kostelu v období pozdního středověku a raného novověku. Rozlohou i znovuobjevenou estetickou hodnotou je nejvýznamnější sepulkrální památkou epitaf rodiny Jana Hodějovského z Hodějova.

### **3.2 Popis epitafu a jeho námět**

Skutečné hodnoty epitafu byly několik staletí skryty pod vrstvami sekundárních nánosů, které dehonestovaly výtvarné pojednání epitafu. Na druhou stranu nátěry pomohly zakonzervovat dílo v čase v jeho unikátní autentické podobě, v nálezovém stavu byla jedinou částí bez vápenných nátěrů pamětní nápisová deska.

Epitaf se skládá z žulového architektonického rámce, do kterého jsou vsazeny štukové motivy. Kamenná architektura i štukový povrch jsou opatřeny polychromií. Soklovou žulovou část tvoří dva symetricky osazené podstavce s vysekanými rodovými znaky a nápisovou deskou uprostřed. Dominantní část epitafu tvoří výjev se zpodobněním rodiny Jana Hodějovského modlící se k Ukřižovanému Kristu, nebeská sféra je zastoupena v horní části motiv žulový tympanon, ve kterém je ztvárněn Bůh Otec, na každé straně rohu stojí andělé a vrchol frontonu uzavírá postava žehnajícího Vítězného Krista.

Blízkou analogií je v mnoha ohledech zámecká kaple Všech svatých na zámku v Telči. Podle písemných pramenů dokládajících blízkou vazbu Jana Hodějovského na tehdejšího majitele telčského panství Zachariáše z Hradce a z hlediska sochařské stylové analýzy byly k vytvoření českorudoleckého epitafu povolání totožní kameníci a štukatěři.

### 3.3 Historický vývoj díla

#### 3.3.1 Původní technika

Renesanční epitař byl druhotně vsazen do gotického dvoulodí na severní straně kostela. Součástí postupu bylo vybourání lůžek do zdi a osazení žulových bloků, které byly patrně zhotovené již předem. Plocha vymezená pro štukovou výzdobu je dozděná kombinací kamene a cihel; vyzdívka z cihel byla po odkryvu viditelná v místě defektu na pahorku, fragmenty kamene byly patrné v místech poškození například v ploše pozadí centrálního části. Kostru pro nános štukové hmoty tvoří kovové armatury a patrně i hřeby identifikované v místech vysoce vystupující modelace; detektorem kovů bylo určeno přibližné rozmístění těchto výztuží. (rozmístění armatur viz Grafická příloha).

Štukovou hmotu tvoří dvě omítkové vrstvy – jádrová a modelační. Podrobnou chemicko-technologickou analýzou bylo určeno materiálové složení jednotlivých typů malt. V obou případech je pojivem dolomitické vápno, u modelační vrstvy navíc s malým přídavkem proteinů (vápenný kasein, klíž), plnivo se liší původem i barevností (u jádrové vrstvy byl použit patrně místní kopaný okrově zbarvený písek, *intonaco* obsahuje jemnou bílou mramorová drť). Místa, kde na sebe jednotlivé žulové bloky dosedaly, byla vyplněna okrovou hrubší vápennou hmotou, která byla v místech s výskytem červeně lazurovaných kamenných částí opatřena stejnou barvou.

Polychromie byla vystavěna v jedné nebo dvou vrstvách, v dominantní centrální části epitařu byla technika malby vyhodnocena jako *fresco-secco*, horní úsek nebeské sféry je tvořen spíše technikou *secco*. Síla této barevné vrstvy je velmi tenká, zakletovaná do povrchu štuku (na plochách pozadí byly pozorovány trasologické stopy). Pojivo pigmentů se shoduje svým složením s pojivem *intonaca*, barevnou škálu zastupují zejména hlínky.

Barevná povrchová úprava v centrální části imituje vzhled ušlechtlejšího materiálu – mramoru, prolínání barev se projevuje kromě pozadí i na oděvech. U figur v horní části epitařu se polychromie nedochovala v takové míře, nelze vyčíst, zda byl mramorový dekor použit i zde, objevuje se však na kamenné části tympanonu v odstínu červené; v rámci epitařu je to zároveň jediný výskyt imitace mramoru na žule.

Tmavé úzké stopy ("tahy") nacházející se v horní ploše pozadí centrální části jsou patrně výsledkem při zahlazování trhlin v průběhu zrání vápenného štuku, kdy při

kletování došlo k intenzivnějšímu propojení barevné vrstvy k podkladu v těchto rýhách, zatímco okolní intenzita pigmentů podlehla vlivem času alteraci.

Vlasy Ukřižovaného Krista jsou tvořeny tmavou lněnou koudelí, která se podle stratigrafického průzkumu uplatňuje pohledově jako imitace pravých vlasů. Ve srovnání s pojednáním koudele na soše Vítězného Krista se liší z hlediska užití světlé koudele jako pomocné výztuže, na kterých byly pozorovány zbytky původní barevné úpravy.

### **3.3.2 Původní opravy**

Plastické originální vysprávky je možné pozorovat na žulové korunní římsě nad centrálním výjevem. Defekty na žulových prvcích (odlomené rohy, části profilovaných říms) byly způsobeny pravděpodobně již při zhotovování kamenných segmentů nebo následně během jejich transportu či vsazování do zdi kostela. Určujícím znakem autorské korektury bylo použití shodné lazury jako na žule a vizuální podobnost se spárovací maltou.

Autorské úpravy provedené v polychromii se vyskytují jen na několika drobných místech, kde vizuálně chybí plastická hmota, která nebyla znovu doplněna a došlo pouze k zakomponování pomocí barevné retuše. Opravy lze pozorovat na partii s dekorativními částmi nýtků u zbroje Jana Hodějovského, v rámci epitafu na rukávcích šatech dívek, kde chybí některé zdobné perličky (viz Obr. 11).

### **3.3.3 Druhotné vrstvy**

Autorské doplňky se prokazují dobrou adhezí k podkladu, zatímco ty druhotné překrývaly z velké části původní tvarosloví, vyznačovaly se špatnou adhezí k podkladu a kvalita jejich výtvarného zpracování byla nízká. Sekundární tmely byly tvořeny směsí vápna a sádry s plnivem jemnozrného písku. Stratigrafickým sondážním průzkumem bylo zjištěno, že tato oprava pochází z doby před nanesením druhotných vápenných vrstev. Vznik první přemalby na epitafu by se hypoteticky dal zařadit do období po přistavění barokní oratoře, která je datována do první čtvrtiny 18. století – v jedné ze sond provedených na ostění segmentového okna propojujícího prostor kostela a oratoře, byla zjištěna velmi podobná souslednost druhotných vrstev (včetně první okrové) jako na žulových prvcích epitafu. K potvrzení této domněnky by však byl potřeba podrobnější průzkum.

Dalším druhotným zásahem na epitaфу bylo již zmiňované opakované vrstvení sekundárních nátěrů. Jednalo cca o třináct vápenných a hlinkových vrstev; nejvíce nátěrů bylo identifikováno na epitaфу, o něco méně bylo nalezeno na ostění kolem epitaфу. První sekundární vrstva se vyznačovala lokálně vysokou adhezí k renesančnímu povrchu, což bylo způsobeno vlastnostmi dolomitického vápna.

### **3.4 Příčiny poškození díla**

Největší rozsah poškození byl pozorován ve spojitosti s působením vzlínající vlhkosti a vodorozpustných solí, kdy tímto jevem byla nejvíce zasažena spodní část centrálního výjevu; zejména pak pohledově levá polovina s vyobrazením Jana Hodějovského. Tento úsek byl zároveň postižen výskytem extrémně ztvrdlé druhotné vrstvy v kombinaci s dezintegrací štukové hmoty a výskytem dutin (viz Grafické zákresy). Vyšší adheze první přemalby epitaфу způsobené karbonatací dolomitického vápna se dále projevovala hlavně na plochách pozadí.

Koncentrace síranových solí byla dlouhodobě dotována také z přidaných druhotných doplňků, které tvořil vápenno-sádrový tmel (sádrovec ve spojitosti s vápenným pojivem je schopen chemické přeměny v korozivní síranové soli).

Ztráta pojivových složek v důsledku působení klimatu (nadměrné působení vlhkosti, mrazové cykly, kondenzace) se projevila degradací štukových a lokálně i barevných vrstev. U míst s kovovými armaturami byl defekt odlomení způsoben i vlivem koroze armatur. Rozmístění a celkový vjem defektů umocňuje zdání úmyslného poškození. V hypotetické rovině se nabízí možnost, zda nedošlo v minulosti k záměrnému poničení.

## 4 Zkoušky technologií a materiálů

Za účelem zvolení vhodných postupů pro realizaci restaurátorského zásahu bylo nezbytné provést zkoušky technologií a materiálů. Vybrané metody i prostředky byly testovány mimo restaurovaný objekt, ale i přímo *in situ*. Pečlivý výběr u jednotlivých kroků vyžadoval podrobnější bádání a zpracování, proto byly úkony rozděleny mezi pět studentů, kteří se podíleli na restaurování epitaфу (viz poznámky pod čarou).

### 4.1 Zkoušky odstraňování druhotných vrstev<sup>36</sup>

První vrstva přemalby lokálně vykazovala silnou adhezi k povrchu s renesanční polychromií. Tento problém byl způsoben procesem karbonatace dolomitického vápna obsaženého v pojivu původních i sekundárních vrstev. Výskyt byl zaznamenán zejména na ploše pozadí centrálního motivu a v oblasti nohou postav v centrální části. Za účelem možností rychlého a šetrného snímání druhotné vrstvy byly provedeny zkoušky na ploše pozadí (viz Obr. 20). První fáze zkoušek se týkala suchých metod čištění, byly vyzkoušeny postupy čištění skalpelem, pneumatickým gravírovacím perem, mikro bruskou i metodou pískování s různými frakcemi abraziva. Z těchto variant bylo dosaženo uspokojivých výsledků pouze u zkoušky snímání pomocí ostrého skalpelu, avšak výsledek byl nedostačující z hlediska časové náročnosti a rizika poškození původní vrstvy.

V návaznosti na tyto výsledky byly realizovány další zkoušky, které se zaměřily na chemické metody naměkčování pomocí demineralizované vody a komplexotvorných látek. Provedeny byly i zkoušky s iontoměniči, avšak ty neprokázaly žádný účinek. Výběr chemikálií proběhl na základě konzultace s technologem, částečně vycházel i z diplomové práce Adély Škrabalové, která se tímto tématem podrobně zabývala.<sup>37</sup>

Komplexotvorné látky byly namíchaný v 8 % koncentraci, u některých zkoušek bylo upravováno pH (celkový přehled viz Tab. 2). Připravené roztoky byly na povrch aplikovány v zábalu – jako nosič byla použita hydroxypropylcelulóza *Klucel G*, separační vrstvu tvořil japonský papír.

---

<sup>36</sup> ZŮFALÁ, Radka. *Zkoušky naměkčování druhotné vápenné vrstvy*. Litomyšl, 2020. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování kamene. Nепublikovaný dokument. Místo uložení: FR UPCE.

<sup>37</sup> ŠKRABALOVÁ, Adéla. *Restaurování nástěnné malby – nástěnná malba ve štukovém poli nad vchodem do tzv. Tencallova sálu. Možnosti odstranění druhotných vápenných nátěrů z vápenných podkladů*. Diplomová práce. Litomyšl, 2018. Místo uložení: FR UPCE.

Kvůli proměnlivé adhezi druhotné vrstvy k podkladu byly zkoušky naměkčování provedeny na dvou místech (označení A, B viz Obr. 20). Během experimentu byl reflektován i vliv doby působení zábalů, za minimální dobu potřebnou k provlhčení vrstvy byla zvolena časová hranice 10 minut. Po odstranění zábalu s roztoky komplexotvorných látek bylo místo aplikace neutralizováno demineralizovanou vodou. Účinky třech vybraných roztoků byly provedeny opakovaně s úpravami postupu (viz zkoušky 9–11).

Ze zkoušek vyplynulo, že efektu změkčení druhotné vrstvy bylo docíleno pouze u provlhčeného podkladu, po vyschnutí se vrstva stala opět obtížně odstranitelnou. Na základě všech zvažovaných kritérií byl zvolen nejšetrnější postup změkčení vrstvy zábalem s demineralizovanou vodou a následným odstraněním druhotné vrstvy pomocí skalpelu. Výsledné účinky vody prokázaly stejnou efektivitu jako některé komplexotvorné látky v nízké koncentraci; vyšší koncentrace chemikálií nebyla doporučena z důvodů rizika zanášení nežádoucích reziduí ve hmotě štku.

|       | Působení roztoku 10 min  | Působení roztoku 20 min             |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1A 1B | 1A – suché mechanické čištění                                    | 1B – suché mechanické čištění       |
| 2A 2B | 2A – studená voda (DEMI)   | 2B – studená voda (DEMI)            |
| 3A 3B | 3A – horká voda (DEMI)   | 3B – horká voda (DEMI)              |
| 4A 4B | 4A – 8 % kyselina citronová                                      | 4B – 8 % kyselina citronová         |
| 5A 5B | 5A – 6-7 % citrát triamonný, pH 6-7                              | 5B – 6-7 % citrát triamonný, 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 tmavé vrstvy)      |                                     |
| 10    | 10 – 8 % citrát triamonný (s mechanickým narušením tmavé vrstvy) |                                     |
| 11    | 11 – studená voda (DEMI) (s mechanickým narušením tmavé vrstvy)  |                                     |

Obr. 20 – zkoušky naměkčování

**Tab. 2 – přehled použitých roztoků pro zkoušky naměkčování druhotné vápenné vrstvy a shrnutí výsledků**

|                        | <b>Použitá metoda/roztok</b>  | <b>Příprava roztoků</b>   | <b>Výsledky</b>   | <b>Shrnutí</b>   |
|------------------------|---|---|---|--|
| <b>1A</b><br><b>1B</b> | mechanické čištění suchého povrchu pomocí skalpelu  | –   | časově náročné snímání, zanechává rezidua a ve velké míře poškozuje originál  | <b>Adheze vrstvy:</b> vysoká<br><b>Konečný vzhled:</b> nedostačující<br><b>Účinnost:</b> nízká   |
| <b>2A</b><br><b>2B</b> | mechanické čištění pomocí skalpelu a studené demineralizované vody  | –   | naměkčení povrchu vrstvy, minimální poškození originálu; snadnější odstraňování než u zkoušek 1A, 1B                                      | <b>Adheze vrstvy:</b> střední<br><b>Konečný vzhled:</b> výborný<br><b>Účinnost:</b> vysoká       |
| <b>3A</b><br><b>3B</b> | mechanické čištění pomocí skalpelu a horké demineralizované vody  | –   | stejný účinek jako u studené demineralizované vody, zábal s horkou demi-vodou zůstává déle provlhčený                                     | <b>Adheze vrstvy:</b> vysoká<br><b>Konečný vzhled:</b> dobrý<br><b>Účinnost:</b> střední         |
| <b>4A</b><br><b>4B</b> | metoda chemického naměkčování vápenné vrstvy: 8 % kyselina citronová z monohydrátu  | 5 g soli a 57,5 g demineralizované vody<br>pH cca 1,2   | po sundání zábalu došlo k mírnému naměkčení povrchu vrstvy, vyšší riziko poškození originálu  | <b>Adheze vrstvy:</b> vysoká<br><b>Konečný vzhled:</b> nedostačující<br><b>Účinnost:</b> střední |
| <b>5A</b><br><b>5B</b> | metoda chemického naměkčování vápenné vrstvy: 6-7 % citrát triamonný (pH 6-7) (hydrogencitronan amonný bezvodý, amoniak vodný roztok 25-29%, čistý) | 5 g soli a 58,7 g demineralizované vody a 13,2 g čpavek<br>pH je potřeba kontrolovat pH papírkem těsně před použitím (v případě potřeby dokápnout čpavek) | vyšší účinnost ve srovnání se zkouškami 4A, 4B; došlo ke změkčení povrchu, povrch originálu mírně narušen poškrábáním                     | <b>Adheze vrstvy:</b> vysoká<br><b>Konečný vzhled:</b> dobrý<br><b>Účinnost:</b> střední         |
| <b>6A</b><br><b>6B</b> | metoda chemického naměkčování vápenné vrstvy: 8 % EDTA – pH 4,5 (sodná sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové z Chelatonu 3)                         | 5 g soli a 51,25 g demineralizované vody  | výsledek podobný jako u zkoušek 5A, 5B – snadnější snímání, mírné riziko poškození originálu  | <b>Adheze vrstvy:</b> vysoká<br><b>Konečný vzhled:</b> dobrý<br><b>Účinnost:</b> střední         |
| <b>7A</b><br><b>7B</b> | metoda chemického naměkčování vápenné vrstvy: 8 % EDTA – pH 6,4 (sodná sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové z Chelatonu 3, hydroxid sodný)         | viz <b>6A, 6B</b> + postupně dokapávat hydroxid sodný – kontrola pH podle pH metru (přesné měření), případně podle pH papírku                             | došlo k naměkčení, snadnější odstranění druhotné vrstvy, místy dochází k mírnému poškození originálu.                                     | <b>Adheze vrstvy:</b> vysoká<br><b>Konečný vzhled:</b> dobrý<br><b>Účinnost:</b> střední         |
| <b>8A</b><br><b>8B</b> | metoda chemického naměkčování vápenné vrstvy: 8 % EDTA – pH 8,1 (sodná sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové z Chelatonu 3, hydroxid sodný)         | viz <b>6A, 6B</b> + postupně dokapávat hydroxid sodný – kontrola pH podle pH metru (přesné měření), případně podle pH papírku                             | = 6A, 6B a 7A, 7B. – všechny použité roztoky s EDTA mají téměř identickou účinnost.   | <b>Adheze vrstvy:</b> vysoká<br><b>Konečný vzhled:</b> dobrý<br><b>Účinnost:</b> střední         |
| <b>9</b>               | zkouška s mechanickým narušením povrchu a následným změkčením pomocí 8 % EDTA – pH 6,4 (sodná sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové z Chelatonu 3)  | viz <b>6A, 6B</b> + postupně dokapávat hydroxid sodný – kontrola pH podle pH metru (přesné měření), případně podle pH papírku                             | mechanické narušení povrchu druhotné vrstvy umožnilo snadnější a rychlejší proces snímání v komparaci se zkouškami bez narušení povrchu   | <b>Adheze vrstvy:</b> střední<br><b>Konečný vzhled:</b> velmi dobrý<br><b>Účinnost:</b> vysoká   |
| <b>10</b>              | zkouška s mechanickým narušením povrchu a následným změkčením pomocí 6-7 % citrátu triamonného (pH 6-7)   | viz <b>5A, 5B</b> + pH je potřeba kontrolovat pH papírkem těsně před použitím (v případě potřeby dokápnout čpavek)  | podobné výsledky jako u předchozí zkoušky 9   | <b>Adheze vrstvy:</b> střední<br><b>Konečný vzhled:</b> dobrý<br><b>Účinnost:</b> vysoká         |
| <b>11</b>              | zkouška s mechanickým narušením povrchu a následným změkčením pomocí studené demineralizované vody  | –   | v oblasti mechanického narušení vrchní vrstvy proběhlo změkčení, výsledek lepší než u zk. 9 a 10 (nižší adheze druhotné vrstvy k povrchu) | <b>Adheze vrstvy:</b> střední<br><b>Konečný vzhled:</b> výborný<br><b>Účinnost:</b> vysoká       |

## 4.2 Zkoušky strukturální konsolidace štuků<sup>38</sup>

Lokální degradaci hmoty štku bylo nezbytné ošetřit pomocí strukturální konsolidace. Cílem tohoto procesu bylo navrátit původní vlastnosti poškozeného materiálu (pevnost, soudržnost, mechanické vlastnosti a struktura). Optimální postup a výběr vhodných konsolidačních prostředků byl zvolen na základě provedených zkoušek. Testované produkty byly na bázi alkoholových vápenných nanosuspenzí (prostředky *CaLoSil E25*, *CaLoSil IP25*), esterů kyseliny křemičité (prostředky *KSE 100*, *KSE 300*, *KSE 300 HV*) a jejich kombinace v různých formách aplikace.

Konsolidanty byly zpočátku testovány mimo samotný objekt. Pomocí plastové pipety bylo aplikováno vždy stejné množství samostatných konsolidačních prostředků i jejich vzájemných směsí na rozdrcenou vápennou omítku naváženou v Petriho miskách. Pro věrohodnost účinnosti materiálů v daném prostředí byly provedené vzorky ponechány v prostorách českorudoleckého kostela, kde byly pravidelně monitorovány.

Na základě provedených laboratorních zkoušek a zkoušek *in situ* byla zvolena postupná aplikace organokřemičitanu „*KSE 100 HV*“ (naředěná směs v poměru 1 obj. díl *KSE 300 HV* : 2 obj. díly *isopropanolu*) a vápenné suspenze *CaLoSil IP25*.

## 4.3 Zkoušky povrchové konsolidace barevných vrstev<sup>39</sup>

Povrchová konsolidace byla provedena v rámci centrální části na žulových částech s červenou lazurou, která se místy sprašovala vlivem degradace pojivové složky v barevné vrstvě. Cílem povrchové konsolidace bylo obnovení koheze pojivové složky.

Ke zkouškám povrchové konsolidace polychromie na kamenných částech byl vybrán organokřemičitan „*KSE 100HV*“ ve směsi s vápennou suspenzí *CaLoSil IP25* ředěná *isopropanolem* na koncentraci 10g/l v objemovém poměru 1:1. Dalším testovaným prostředkem byla 2% akrylátová disperze *LASCAUX Medium for consolidation* a 2% roztok éteru celulózy *Klucel®E*. Přípravky byly aplikovány ve dvou cyklech s časovým rozestupem cca třech týdnů. Poslední dva zmíněné konsolidanty byly vyřazeny, jelikož u nich i po dvou cyklech aplikace docházelo i nadále k práškovatění barevné vrstvy.

---

<sup>38</sup> ČIVRNÁ, Romana ČIVRNÁ, Romana. *Zkoušky strukturální konsolidace štuků a povrchová konsolidace barevné vrstvy*. Litomyšl, 2021. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování nástěnné malby a sgrafita. Nепublikovaný dokument. Místo uložení: FR UPCE.

<sup>39</sup> *Ibidem*



Na základě provedených zkoušek *in situ* byla vybrána směs organokřemičitanu „KSE 100 HV“ s vápennou suspenzí *CaLoSiL IP25* ředěnou *isopropanolem* na koncentraci 10g/l v objemovém poměru 1:1. Aplikace proběhla ve dvou cyklech formou postřiku. Zvolený přípravek byl vybrán nejen kvůli optimálnímu výsledku konsolidace, ale také z důvodu stejné materiálové podstaty, jelikož pojivo povrchové úpravy, stejně tak jako vybraný konsolidant je na vápenné bázi.

#### 4.4 Zkoušky injektážních směsí<sup>40</sup>

K zajištění rozsáhlých dutin a trhlin, detekovaných při průzkumu, bylo nezbytné zvolit vhodný injektážní přípravek. Na základě toho byly provedeny zkoušky, které se zaměřily na vlastnosti zvolených injektážních prostředků. Hodnocena byla roztékavost, tekutost, přilnavost k povrchu a smršťování při tuhnutí. K testování byly vybrány vápenné injektážní směsi *CaloXiL Classic*, *CaloXiL Extra fine*, *LEDAN TAI*, *TBI* a *TC1*, *PLM-A* a *Vapo Injekt*.

Vlastnosti vybraných maltovin byly nejprve testovány v laboratorních podmínkách, součástí bylo i zkoušení vhodného poměru plnivové příměsi (mramorové moučky). Na základě vyhodnocení laboratorních metod byly směsi *PLM-A*, *CalXnova* a *CaloXiL Classic* podrobeny dalším zkouškám přímo na epitaflu.

Během těchto zkoušek bylo zjištěno, že bude třeba zvýšit tekutost injektážních směsí. Ze zmíněných přípravků bylo možné dosáhnout optimální viskozity pouze u prostředku *PLM-A* (dle technického listu je ředitelnost možná až do 80 (hm.%), u zbývajících produktů bylo ředění omezené na malé procento a výsledek ztekucení nebyl pro tyto účely dostačující.

Za výslednou injektážní směs byl zvolen přípravek *PLM-A*, který se dále míchal s mramorovou moučkou (poměr 4,5 hm. dílů *PLM-A*/1 hm. díl mramorové moučky) a poté byla přidána demineralizovaná voda dle potřeby.

---

<sup>40</sup> BURKHARDTOVÁ, Stella. *Zkoušky injektáže*. Litomyšl, 2021. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování kamene. Nепublikovaný dokument. Místo uložení: FR UPCE.

## 4.5 Navrhovaná opatření k redukci projevů vodorozpustných solí a vlhkosti<sup>41</sup>

Analýzami zkoumaných vzorků bylo stanoveno zvýšené množství vodorozpustných solí na epitafu i v jeho těsném okolí. Přítomnost vodorozpustných solí se váže k celkovému dlouhodobému zavlhčení interiéru kostela včetně kamenné podlahy a stěn.

Situace se zavlhčením a zasolením v interiéru se však v návaznosti na probíhající zásahy a stavební úpravy vyvíjí. V roce 2009-2011 prošel celý objekt stavební úpravou týkající se odvětrání základového a soklového zdiva pomocí systému IPT desek, vytvořením vodorovných a svislých vzduchových mezer podél vnějšího pláště kostela. Účinnost odvětrávání byla ještě podpořena nadstavěním kamenných pilířů s průduchy, při kterém bylo využito nerovností terénu kolem kostela. Přítahy vzduchu byly umístěny těsně nad terénem (severní a jižní strana lodi, kde je zemina nejnižší), „výdechy“ jsou situovány za presbytářem, 2,5 m nad zemí.<sup>42</sup> Touto úpravou již došlo k mírnému zlepšení klimatu, pro efektivnější funkčnost však bylo na základě klimatologického průzkumu navrženo vhodné provést drobné úpravy. Větrací otvor umístěný u vchodu z podvěží spolu se vstupem do kostela způsobují nekontrolovatelné proudění vlhkého nebo teplého vzduchu. Z tohoto důvodu by bylo příhodné tyto otvory v období zimních měsíců a na počátku jara zakrýt.<sup>43</sup>

V dokumentaci z roku 2013<sup>44</sup> (průzkum omítek a nátěrů) se uvádí výše vzlínání vody spolu s vodorozpustnými solemi, která na severní stěně lodi kostela dosahuje až do 300 cm od podlahy (linie odparu je místy viditelná také v současnosti v UV fluorescenci na omítnutém zdivu).

---

<sup>41</sup> ZŮFALÁ, Radka. Navrhovaná opatření k redukci projevů vodorozpustných solí a vlhkosti. Litomyšl, 2021. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování kamene. Nepublikovaný dokument. Místo uložení: FR UPCE.

<sup>42</sup> *Postupná regenerace kostela sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Osušení základového zdiva*. Stavební huť Slavonice (projektant). Průvodní zpráva. Nepublikovaný dokument. 7 s. Slavonice [2009]. Uloženo: archiv SHS Slavonice.

<sup>43</sup> SLÁDEK, Aleš – SLÁDEK, Oto – TIŠLOVÁ, Renata. Mikroklima v kostele Narození sv. Jana Křtitele. In: MÍCHALOVÁ, Zdeňka (ed.). *Epitaf rodiny Jana Hodějovského z Hodějova v Českém Rudolci*. Litomyšl: Univerzita Pardubice, 2022.

<sup>44</sup> CHADIM, Daniel. *Kostel sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Restaurátorský průzkum omítek a nátěrů v interiéru kostela*. Nepublikovaný dokument. 44 s. Slavonice, 2013. Uloženo: archiv NPÚ, ÚOP v Českých Budějovicích.

Další průzkum zavlhčení a zasolení byl proveden v souvislosti s objevem epitafu a provedeným vstupním průzkumem na přelomu roku 2018/2019.<sup>45</sup> Průzkum vlhkosti a obsahu solí nebyl proveden přímo na epitafu, ale v těsné blízkosti analýzou omítek po pravé straně epitafu, a to ve třech výškových liniích (50, 150 a 250 cm) a hloubce 0-5 cm (ve výšce 50 cm také 5-10 cm). Průzkum ukázal na nižší výšku zavlhčení – vlhkost je výrazně zvýšená jen ve výšce 50 cm nad podlahou (vlhkost omítek ca 10 hm.%).

Problematické je zasolení omítek dusičnany, které se díky své dobré rozpustnosti a migraci vyskytují zejména ve výškách 150 a 250 cm. S výskytem dusičnanových solí přímo souvisí i skutečnost, že kostel sloužil v období pozdního středověku a část novověku jako pohřebiště místní šlechty (jedna z hrodek se nachází i pod epitafem). Na epitafu se kromě dusičnanů vyskytují také sírany pocházející ze vápeno-sádrových plastických doplňků štuky, v analyzovaných vzorcích bylo zastoupeno také zvýšené množství chloridů. Míra zavlhčení a zasolení epitafu je dobře pozorovatelná přímo na objektu, kde se vytváří linie poškození v místě, kde docházelo k odparu a krystalizaci solí. Jedná se o výšku cca 145-200 cm od podlahy, která zasahuje do pahorku pod křížem a dále přilbice, na které klečí Jan Hodějovský z Hodějova. Kamenná nápisová deska pod epitafem nenesla známky zavlhčení ani poškození krystalizací solemi. Důvodů je patrně několik; deska je osazena do vytvořeného výklenku a není v přímém kontaktu s gotickým zdívem v pozadí ani okolními materiály. Od okolní architektury je izolována spárou, která byla na mnoha místech vypadaná.

Z pohledu poškození se dusičnany díky své nízké rovnovážné vlhkosti a hygroskopicitě projevují nejčastěji jako mokré skvrny/plochy (materiály působí jako mokré). K jejich krystalizaci může docházet jen při poklesu RH prostředí pod rovnovážnou vlhkost 50 % a níže. Z těchto důvodů je situace, vzhledem ke klimatickým podmínkám v interiéru, relativně bezpečná. K poklesu RH prostředí nastává jen velmi zřídka (hodnota RH klesá pod 50 % jen nárazově v letních měsících – konkrétně za rok 2020 došlo k nejvýraznějším poklesům koncem června a srpna).

Pro redukci účinku solí se nabízely dvě možné cesty. První je odsolování – dusičnany jsou dobře rozpustné ve vodě a jejich extrakce by byla účinná. Problémem je však zavlhčení konstrukčních materiálů při odsolování, které by vedlo k další migraci a

---

<sup>45</sup> 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.

aktivaci solí z okolí např. zdiva, omítek, aj. K účinnému a trvalejšímu snížení koncentrace vodorozpustných solí by byl nezbytný kromě odsolování doprovodný stavební zásah, který by epitař izoloval od zdrojů vlhkosti. Tento zásah představuje poměrně složité a finančně náročné řešení, které by nezbytně zasáhlo do epitařu a jeho konstrukce.

Jako lepší řešení se jeví metoda preventivní ochrany úpravou klimatu. Na základě nepřetržitého monitoringu klimatologických dat (relativní vlhkosti, teploty, rosného bodu, při které nastává kondenzace)<sup>46</sup> po dobu jednoho roku bylo navrženo opatření pro případ nezbytnosti dalšího zajištění památky. Vyhodnocením dat bylo zjištěno, že problémů je v kostele několik a úprava klimatu může redukovat některé problémy.

V zimních měsících se snižuje teplota v interiéru pod bod mrazu (komunikace vnitřního prostoru s exteriérovými podmínkami), což může zvláště v zavlhčených partiích vyvolávat mrazové cykly. Z těchto důvodů by bylo vhodné provádět v kritických měsících (leden-březen) kontrolované temperování interiéru. V jarních měsících nastává opakovaně kondenzace vodních par, která může podporovat zavlhčení, rozpouštění a migraci solí, mikrobiologické napadení, aj.

Relativní vlhkost v průběhu roku se v interiéru pohybuje od 60-80 %, což jsou hodnoty spíše vyšší, ale z hlediska přítomnosti dusičnanů bezpečné, aby nedocházelo k jejich krystalizaci. Negativním účinkem vlhkosti je zvýšené riziko mikrobiologického napadení, které bylo v interiéru potvrzeno. Pro štukový epitař nepředstavuje mikrobiologické napadení vážné riziko, neboť se jedná o anorganický substrát, který dobře odolává napadení. Na anorganické bázi je také polychromie epitařu. O možném účinku plísní je nutné uvažovat z hlediska výběru restaurátorských materiálů, zejména volbě retušovacího pojiva. Z uvedených důvodů by bylo dobré snížit relativní vlhkost např. odvětráním prostoru nebo přirozenou cirkulací vzduchu.

Stabilizací klimatu, zejména temperováním interiéru nebo lokálním temperováním samotného epitařu a zavedením přirozeného nebo regulovaného větrání by došlo k omezení výkyvů teplot, snížení vysokých hodnot relativní vlhkosti a redukcii etap s probíhající kondenzací.

Varianta regulované úpravy klimatu interiéru by byla patrně vysoce účinná, avšak také technicky i finančně náročná. Daleko přístupnější je možnost lokální úpravy mikroklimatu epitařu. Možnost úpravy vlhkosti i teploty nabízí způsob, při kterém by

---

<sup>46</sup> SLÁDEK, Aleš. *Vyhodnocení klimatu – kostel Český Rudolec*; technická zpráva. Chrudim, 2021. Místo uložení: FR UPCE.

se do malého prostoru stavby za epitašem instalovala malá klimatizační jednotka. Méně cenově i provedením náročný zásah je možnost nainstalování samoregulačních topných kabelů do zdi za epitašem, která by zajišťovala temperování teploty v zimních měsících a zamezovala tak promrzání hmoty epitašu.<sup>47</sup>

## 4.6 Zkoušky tmelících směsí pro plastickou retuš<sup>48</sup>

### 4.6.1 Zkoušky plastické retuše na štukovém podkladu

Triviální poškození epitašu v podobě chybějících částí mělo být na základě zvolené koncepce doplněno. Rozsáhlé ztráty se týkaly zejména celé spodní částí centrálního výjevu, v rámci epitašu bylo nejčastějším defektem odlomení prstů nebo i celých rukou. (viz Grafický zakres). Složení vhodné tmelící směsi bylo předmětem rozsáhlých zkoušek, které byly nejprve realizovány na předem vytvořený omítkový panel, a poté i na epitašu v místě rozsáhlého defektu na pahorku pod klečícími postavami.

Z provedených analýz původní štukové hmoty bylo stanoveno složení jádrové a modelační vrstvy, které bylo základním východiskem pro výběr materiálů. U zvolených testovaných tmelících směsí byly pozorovány vlastnosti jako je plasticita, pevnost, tažnost, přilnavost k podkladu, smrštění při vysychání, povrchová úprava a také vizuální hodnocení. Záměrem zkoušek plastických retuší bylo docílení určité materiálové či vizuální odlišitelnosti nově doplněných částí. V důsledku toho byly testovány různé možnosti (například využití UV fluorescence zinkové běloby přimíchané ve hmotě šuku nebo ve formě vápenného pačoku),<sup>49</sup> diferenciaci nových doplňků byla nakonec provedena v zastoupení rozdílného materiálové složení.

U plniva jádrové vrstvy bylo použito rozdílné barevnosti písku a u *intonaca* byla použita hrubší frakce mramorové drtě. Odlišnosti bylo dosaženo u obou typů štukových vrstev i použitím pojiva – původní dolomitické vápno bylo nahrazeno vápnem vzdušným.

Výsledné složení jádrové vrstvy sestává z 1 obj. dílu hašeného vzdušného vápna ve formě vápenné kaše z lokality Mokrý u Brna (páleno a hašeno ve Slavonicích v roce

---

<sup>47</sup> SLÁDEK, Aleš – SLÁDEK, Oto – TIŠLOVÁ, Renata 2022 (pozn. 43).

<sup>48</sup> ŠIBRAVOVÁ, Kateřina. *Zkoušky plastické retuše*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.

<sup>49</sup> blíže viz například ŠIBRAVOVÁ, Kateřina. *Restaurování části renesančního štukového epitašu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Možnosti čištění korozních produktů slitin železa z povrchu sádrových odlitků*. Diplomová práce. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.

2019) a z 1,5 obj. dílu bílého písku z lokality Střeleč (frakce < 2,5 mm). Pojivem *intonaca* je totožné vápno v zastoupení 1,5 obj. dílu a 1 ob. dílem plniva v podobě mramorové drtě Carrara s frakcí 0,2–0,6. Rozlišení pomocí zinkové běloby bylo řešeno v rámci barevných retuší (viz další kapitola).

#### 4.6.2 Zkoušky tmelících směsí na kamenných částech

Složení tmelů použitých na žulových prvcích vychází ze zkušenosti míchání tmelů použitých na jiných objektech z totožného typu kamene (Mrákotínské žuly). Směs se skládala z písku z lokality Halamky o frakci do 2,5 mm a drtě z lokality Police o frakci 0-1 mm. Pojivem bylo hydraulické vápno (Otterbein Hydradur NHL 5). Pro dosažení optimální pružnosti a barevnosti bylo tmelu do směsi přidáno vzdušné vápno v poměru 3:1 (směs:vzdušné vápno).

#### 4.7 Zkoušky barevných retuší<sup>50</sup>

Pro sjednocení nově doplněných částí, ale i drobných plošných defektů byly provedeny zkoušky barevných retuší, které se zaměřovaly na výběr vhodného pojiva a také možnosti odlišení pomocí příměsi zinkové běloby. Pojivo bylo voleno na základě vlastností jako je reversibilita, rezistence vůči zvýšené vlhkosti a přítomnosti solí, a také podle výsledného matného nebo polomatného vzhledu utvořeného filmu.

Ke zkouškám byly vybrány vodorozpustná pojiva v zastoupení polysacharidů (arabská guma, funori, nízkoviskózní hydroxypropylcelulóza *Klucel E*), proteinů (vyzina) a akrylátové disperze (*LASCAUX Medium for Consolidation*).

Rozlišitelnost nově doplněných částí pomocí zinkové běloby v UV fluorescenci byla zkoumána při postupech dvou variant. První z nich byla aplikace tenké vrstvy běloby s pačkem (mramorová moučka a vápno v poměru 1:1) na povrch štku, přes který byla nanášena barevná retuš. Druhou variantou bylo smíchání malého procenta zinkové běloby přímo s pojivem. Výrazné UV fluorescence bylo dosaženo u obou způsobů, nicméně bylo zjištěno, že v důsledku aplikace s pačkem docházelo k nerovnoměrné nasákavosti povrchu a následkem toho také k rozdílům v intenzitě barevné retuše.

---

<sup>50</sup> GRANČÁK, Marián. *Skúšky retuší a konsolidácie písma*. Litomyšl, 2021. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování nástěnné malby a sgrafita. Místo uložení: FR UPCE.

Na základě provedených zkoušek byla zvolená pojivová směs se skládající se z 1% roztoku arabské gumy v demineralizované vodě, do kterého byla přimíchána zinková běloba v poměru 1 hm. díl zinkové běloby/10 hm. dílů 1% roztoku arabské gumy. Pro barevnou retuš byly použity anorganické pigmenty, které byly před upotřebením naloženy ve vodě.

## 5 Koncepce restaurátorského zásahu

Epitaf rodiny Jana Hodějovského byl několik staletí zakonzervován vrstvami vápenných nátěrů. Ve srovnání s jinými díly, které prošly již v průběhu své historie různými opravami, se díky tomu památka dochovala téměř v autentické podobě bez razantních druhotných zásahů. Formování koncepce se odvíjelo v průběhu restaurátorských prací na základě informací postupně získaných z umělecko-historického, restaurátorského a chemicko-technologického průzkumu; všechny postupy byly předem konzultovány se zástupci památkové péče, vlastníkem a odborným dozorem.

V průběhu sondážního průzkumu bylo zjištěno, že se jedná o hodnotné dílo s původní intaktně dochovanou polychromií, kterou zaslepují silné druhotné nánosy a celkově tak mění charakter díla. Na základě toho bylo rozhodnuto, že bude prezentován původní renesanční povrch. Zásadním bodem pro restaurátorský zásah se stalo očištění díla od všech dezinterpretujících druhotných nánosů, které poškozovaly dílo z hlediska estetického i technologického. V rámci diskuzí bylo dále uvažováno o možném zachování díla v autentickém stavu po odkryvu; z hlediska umístění památky v sakrálního prostoru by však bylo diskutabilní ponechat chybějící části bez doplnění, jelikož se jednalo zejména o gesta sepjatých rukou k modlitbě nebo v případě Vítězného Krista gesto žehnání. V celkovém kontextu by epitaf esteticky nezapadal do upraveného interiéru kostela. Finálně byla zvolena koncepce částečné rekonstrukce na základě dohledaných analogických podkladů, při které byl kladen důraz na zachování historické i výtvarné hodnoty díla.

Cílem restaurátorského zásahu bylo stabilizovat současný stav dochování a podpořit čitelnost prezentace památky. K zajištění původní hmoty epitafu byla nezbytná konsolidace a injektáž dutin – k tomu byl vybrán přípravek na vápenné bázi. Nově doplněný materiál byl volen na základě mírného odlišení od původního složení, zároveň však musel mít vlastnosti blízké originální hmotě (vápenná báze pojiva). Tvarosloví nových doplňků se opíralo o věrohodné analogie vybrané na základě umělecko-historického průzkumu. Pro barevné sjednocení byla zvolena lokální retuš minerálními pigmenty pojenými arabskou gumou.



## 6 Postup prací

### 6.1 Snímání sekundárních vrstev a čištění vápenných residuí

Proces odstraňování a čištění od všech druhotných materiálů byl časově velmi náročný (zabral více jak polovinu času z celkového restaurátorského zásahu). Současně se snímáním přemalby proběhlo i odstranění druhotných doplňků nevyhovujících z hlediska složení i vizuální prezentace.

Odkryv u komplikovanějšího tvarosloví figurálních částí byl proveden pneumatickým mikrovibračním perem. U méně plastických částí probíhalo snímání vrstev postupným ubíráním silného nánosu pomocí restaurátorského kladívka na první barevně výraznou přemalbu, která v mnoha místech přilnula k renesanční polychromii. Její odstraňování se ukázalo být problematické a zdlouhavé, proto byly provedeny mechanické a chemické zkoušky, jejichž účelem bylo nalézt optimální postup (viz kapitola 4.1). Nakonec bylo nezbytné zvolit časově náročnější snímání pomocí skalpelu v kombinaci s naměkčením druhotné vrstvy v zábalu s demineralizovanou vodou.

Oblasti s výskytem dutin a trhlin byly nejprve zajištěny vybranými postupy konsolidace a injektáže, a poté byla tato místa opatrně dočištěna podle postupu zmíněného výše (práce s pneumatickým náradím by mohla otřesy způsobit ztrátu renesanční vrstvy). Nejvíce komplikovaná místa byla v tomto ohledu ve spodní části centrálního výjevu v okolí nohou Jana Hodějovského, staršího syna a helmice, kde toto poškození bylo doprovázeno výskytem extrémně ztvrdlé druhotné vrstvy, která měla charakter až kamenného povrchu (vyznačeno v Grafické příloze). Tato místa byla čištěna zdlouhavým procesem zejména pomocí skalpelu s výměnnými čepelemi a ultrazvukového nástroje opět v kombinaci se změkčením pomocí vody.

Residua vápenných nánosů byla dočišťována pomocí skalpelu a čistící houby z vulkanizovaného latexu. Na žulových částech se před dočištěním provedla konsolidace barevně pojatých partií (místa, kde docházelo k úbytku vrstvy otěrem). Na “vlasech” vrcholové sochy Vítězného Krista byly nánosy druhotných vrstev pouze redukovány.

## 6.2 Zajištění štukové hmoty ochrannými přelepy

V zimním období nebylo kvůli nízkým teplotám možné provést zajištění štukové hmoty pomocí konsolidace a injektáže, proto byla místa, kde hrozilo uvolnění renesanční vrstvy, zajištěna ochranným přelepem pomocí vodorozpustné směsi na bázi celulózy (Tylose MH300). Směs byla rozmíchána s demineralizovanou vodou a nanesena na postižené místo přes japonský papír v 5% koncentraci.

## 6.3 Strukturální konsolidace štuků

Místa s výskytem dezintegrované štukové hmoty byla ošetřena konsolidačními prostředky, typ a způsob aplikace byly voleny na základě rozsáhlých laboratorních zkoušek (viz kapitola 4.2). K zákroku byl použit organokřemičitý prostředek KSE 300 HV ředěný v isopropanolu (1 obj. díl KSE 300 HV/2 obj. díly isopropanolu), s odstupem 20 minut byla ve stejném množství aplikována vápenná nanosuspenze v isopropanolu *CaLoSil IP25*. Konsolidace byla provedena pomocí injekčních stříkaček, v místech s vyšším poškozením materiálu byly aplikovány dva až tři cykly. Povrch byl cca dva týdny hydrofobní, po této době byl vyhodnocen účinek zásahu a v případě potřeby bylo místo opakovaně ošetřeno.

## 6.4 Povrchová konsolidace barevné vrstvy

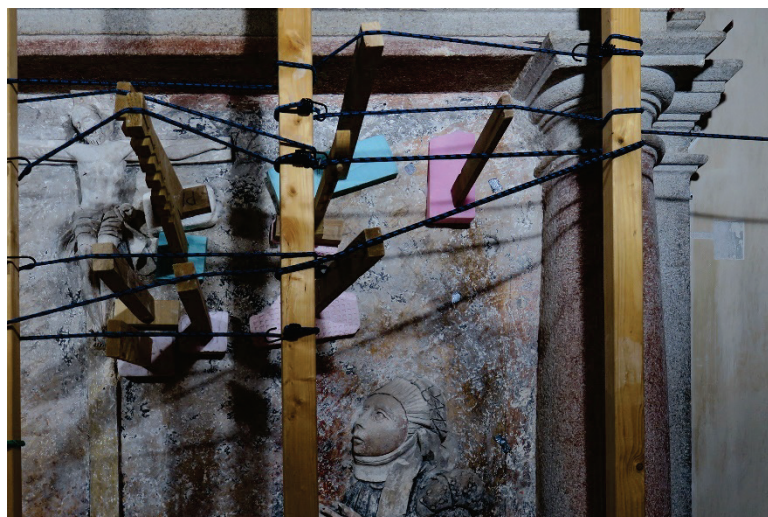
Barevná úprava na žulových prvcích byla vlivem degradace vápenné pojivové složky náchylná na otěr. Aby bylo možné pokračovat v následujících krocích restaurátorského zásahu, bylo nezbytné barevnou vrstvu povrchově fixovat. Ke konsolidaci byly použity stejné přípravky jako ke strukturálnímu zpevnění štukové hmoty, avšak tentokrát byla isopropanolem ředěna i vápenná nanosuspenze *CaLoSil IP25* (2 obj. díly *CaLoSil IP25*/3 obj. díly isopropanolu); organokřemičitý prostředek byl ředěn v poměru 1 obj. díly *KSE 300 HV/2* obj. díly isopropanolu. Aplikace proběhla po smíchání ředěných roztoků v poměru 1:1 (obj.). Směs konsolidantů byla aplikována v jedné vrstvě formou postříku.

## 6.5 Injektáž dutin a prasklin

Během průzkumu stavu díla byla perkusní metodou lokalizována místa s výskytem dutin, která bylo zapotřebí vyplnit injektážní směsí a zamezit tak riziku poškození/úbytku renesanční vrstvy. K tomuto kroku byla vybrána vápenná injektážní malta PLM-A, která během zkoušek materiálů prokázala nejvyšší schopnost zatékání. Suchá směs byla nejprve smíchána s mramorovou moučkou v poměru 4,5 hm. dílů PLM-A :1 hm díl mramorové moučky, a poté byla ředěna demineralizovanou vodou podle potřeby.

Pro dostatečné vyplnění některých dutin bylo nezbytné vyvrtat v místě defektu malé otvory a dezintegrovaný štukový materiál vyfoukat ven pomocí vzduchového balonku. Z důvodů efektivnějšího a snadnějšího zatečení vápenné směsi byla dutina provlhčena směsí demineralizované vody a lihu v poměru 1:1 (obj. d.) a následně se aplikovala injektážní směs dle stanoveného postupu (viz Zkoušky injektážních směsí). Při injektáži byly použity šroubovací stříkačky a speciálně upravené jehly (seříznuté nebo různě natvarované), kolem hrotu byla upevněna navlhčená vata, která sloužila k utěsnění prostoru kolem jehly při aplikaci.

V horní části plochy pozadí se vyskytovaly rozsáhlé dutiny; při aplikování velkého množství injektážní směsi v jednom místě může dojít k promáčení vrstvy a vzniká tak riziko deformace plochy vydutím. Z tohoto důvodu byly k lešení upevněny pomocné tyče pro případné zajištění injektované plochy tzv. „prakování.“ – mezi ukotvené tyče se uchytil upínací guma, která má při upevnění dřevěné latě funkci praku. Styčnou plochu mezi latí a originální vrstvou vyplňuje polystyren, který tlak rozvádí po ploše (viz Obr. 21).



Obr. 21 – zajištění injektovaných ploch v centrální části epitafru  
(foto: MgA. Kateřina Šibravová)

## 6.6 Lepení uvolněných částí

Fragmenty štukové hmoty, které držely jen díky sekundárním nátěrům se v průběhu odkryvu uvolnily; jednalo se převážně o zdobné detaily na oděvech figur (ozdobné nýty na zbroji Jana hodějovského, knoflíčky na šatech chlapců) a také kousek ukazováčku na pravé ruce Jana Hodějovského. Tyto části byly očištěny zvlášť, konsolidovány a poté se upevnily zpět na původní místo pomocí hustě rozmíchané vápenné směsi PLM-A.

## 6.7 Dezinfekce biologického napadení

U některých vzorků bylo analýzou potvrzeno biologické napadení v podobě plísní, vizuálně bylo toto napadení pozorováno v průběhu odkryvu na některé z druhotných vrstev a také v místech sanační omítky v rohu pod nápisovou deskou. Protože by se plísně mohly dál šířit a posléze alterovat například barevnou retuš, bylo na místě tomuto poškození preventivně předejít.

Na podlahu a všechny horizontální římsy, včetně plochy, na níž stojí Vítězný Kristus, byly umístěny misky s těkavým n-Butylalkoholem. Celý epitaf byl následně zahalen mikrotenovou fólií, která byla po stranách přichycena lepicí páskou ke zdi.

Proces dezinfikování probíhal 3–4 dny a byl proveden ve dvou cyklech opakujících se po cca 4 měsících. Vzhledem k těkavosti použité látky byla po ukončení tohoto kroku nezbytná technologická pauza po dobu minimálně jednoho týdne. Výhodou této metody je její bezkontaktní způsob aplikace a zároveň bezrizikovitost použití vzhledem k polychromii.

## 6.8 Ošetření kovových částí a osazení nových armatur

Odhalené zkorodované kovové armatury se nacházely v místech chybějících prstů. Všechny původní výztuže byly v díle ponechány, očištěny od korozních produktů pomocí kovových kartáčků a opatřeny světle šedým antikoročním nátěrem Alkyton RAL 7001. Hřebíčky, které se nacházely po obvodu tympanonu a centrálního výjevu, byly ošetřeny 5% roztokem Paraloidu B72 v acetonu.

V souladu s koncepcí plánované plastické retuše bylo potřeba upevnit armatury nové, neboť v místech s chybějící hmotou štuku zcela chyběly nebo měly nedostačující délku (viz Grafická příloha). Pro odlišení, ale také z důvodu zamezení vytvoření nových korozních produktů byly zvoleny armatury z nerezových drátů o síle 1-3 mm. Výztuže byly osazeny do předem připravených vyvrtaných lůžek a připevněny dvousložkovým epoxidovým lepidlem, pouze v případě prsteníčku pravé ruky Jana Hodějovského byla nová armatura připevněna na původní (viz Obr. 22).

Nově osazené armatury byly opatřeny stejným antikoročním nátěrem, který měl však v tomto případě funkci lepidivého podkladu pro upevnění adhezivních můstků ve formě vápencové drtě. Význam těchto můstků spočívá ve zvýšení přilnavosti štukové hmoty na jinak hladkou armaturu.



Obr. 22 – osazení nových armatur (detail rukou Jana Hodějovského)

## 6.9 Přípravná modelace

Finální podoba rozsáhlejších modelací byla tvarově předpřipravena v sochařské hlíně. Nejprve byla místa určená k domodelování opatřena ochrannou vrstvou proti znečištění; k tomu byla použita samovulkanizační čistící hmota *Arte Mundit*.

Početný výskyt míst s velkou ztrátou štukové hmoty se nacházel na postavě Jana Hodějovského, kterému na ruku chyběly všechny prsty kromě palců, krytí rozkroku na zbroji a po odstranění druhotného tmelu na helmici zbyl pouze fragment originálu s ozdobnými pery, zbytek tvaru helmice se dochoval pouze v jádrové hmotě štku. Celé tvarosloví chybělo také na dlaních nejmladšího syna a nosech obou chlapců.

Přípravné modelace byly provedeny za účelem ujasnění natvarování a u prstů pro odhadnutí délky kovových armatur. Výhodou byla také možnost výsledný vzhled průběžně konzultovat a upravovat; u krytí rozkroku zbroje a helmice bylo vytvořeno několik variant, které byly následně předloženy a schvalovány na kontrolním dnu. Předlohou pro vymodelování chybějících částí byla převážně okolní modelace (zejména v případě rukou), další tvarosloví bylo inspirováno analogiemi zejména v kapli Všech svatých. Kromě telčské kaple byly příklady studovány na grafikách, na dobových renesančních zbrojích a jiných náhrobcích a epitafech.

V případě hledání příznačného vzhledu přilbice bylo zkušebně namodelováno několik variant. Předlohou jedné z nich byl druhotný doplněk, který byl v průběhu restaurátorského zásahu demontován; jeho podoba zůstala nadále uchována ve formě sádrového odlitku.<sup>51</sup> Pod hmotou druhotného materiálu byla objevena původní modelace plátové rukavice a obrys helmy zachovaný alespoň v jádrové hmotě štku. V důsledku toho se celkově změnil výsledný tvar, na jehož základě proběhlo dohledávání analogií. Protože vzhled druhotného doplňku měl již svou historickou hodnotu, zůstala vizuálně zachována podoba kruhové spony, jen její umístění bylo posunuto (viz Obr. 36–41). Předlohou pro osazení byla helma sv. Jiří nacházející se ve stejnojmenné kapli na zámku v Telči. (viz Obr. 46). Krytí rozkroku na zbroji bylo po důkladných studiích namodelováno podle nejbližší analogie podobizny Zachariáše z Hradce na tumbě s různými variantami ozdobné bordury. I když všechny vymodelované varianty měly zcela své opodstatnění ve jmenované analogii, nakonec byla zvolena čistá forma modelace bez zdobení rýhováním už z důvodu neznalosti přesného původního vzhledu.

---

<sup>51</sup> sádrový odlitek je uložen na farnosti Český Rudolec

## 6.10 Plastická retuš

Použité poměry a materiály jsou výsledkem zkoušek popsaných v kapitole 4.6, odlišení od původní štukové hmoty bylo provedeno barevností nebo použitou hrubostí frakce plniva a zvolením vzdušného typu vápna v zastoupení pojiva. Vyšší relativní vlhkost v kostele vytvořila ideální podmínky pro zrání nově doplněných částí.

### 6.10.1 Chybějící části ve hmotě štku

Podkladem pro složení plastické retuše bylo vyhodnocení analýzy původních štukových malt, koncepcí zásahu bylo však odlišení nově aplikovaných materiálů. Jádrová vrstva byla uplatněna pouze v oblasti hlubších defektů, svrchní modelační vrstva byla nanášena na mírně zavadlý povrch nebo v případě mělkých poškození na provlhčený podklad (ten byl uplatněn vždy před nanášením tmelu). Drobné plošné defekty byly ponechány bez doplnění; scelení bylo provedeno barevnou retuší.

V rámci odlišitelnosti bylo u jádrové vrstvy použito plnivo skládající se z bělavého písku z oblasti Střeleč (frakce < 2,5 mm) a pojivo, kterým bylo vápno z lokality Mokrá ve formě vápenné kaše (bez dolomitických přísad). Tyto dvě složky tmelu byly smíchány v poměru 1,5 dílu plniva a 1 díl pojiva (obj.).

Vrstva *intonaca* obsahovala bílou mramorovou drť z Carrary (frakce 0,2-0,6 mm) a pojivová složka byla zastoupena totožným typem vápna/vápenné kaše jako u jádrové vrstvy. Rozlišitelnost od originálu zde byla uplatněna v hrubší frakci plniva a použití vzdušného vápna jako pojiva v poměru 1objemový díl mramorové drtě/1,5 objemového dílu vápna.

Povrch finální štukové vrstvy byl kletován nerezovými špachtlemi, v průběhu zrání vápna byly uhlazovány drobné trhliny. Použití nekorodujícího nářadí je důležité z hlediska zamezení zanesení korozivních produktů do hmoty štku a předejití riziku zabarvení bělostné modelační štukové vrstvy.

### 6.10.2 Chybějící kamenné části

U žulových prvků chyběly jen drobnější části (roh pilastru a patky sloupu, vypadaná spárovací hmota), doplnění konstrukčních prvků je z hlediska estetické prezentace díla podstatné pro celistvé působení architektury.

Plnivo plastické retuše na kamenných prvcích se skládá z kopaného písku z lokality Halamky (frakce 0–1 mm) a kamenné drtě z lokality Police (frakce < 2,5 mm). Pojivem

bylo přirozeně hydraulické vápno bez obsahu cementu a sádry a vzdušné vápno v podobě vápenné kaše z lokality Mokrá. Poměr jednotlivých složek ve směsi je 3 díly kopaného písku/3 díly kamenné drtě/3 díly hydraulického vápna/1 díl vápenné kaše, všechno v objemových dílech.

Proces tmelení kamenných partií probíhal postupným nanášením namíchané hmoty nad povrch doplňované plochy a po částečném ztuhnutí byl tmel dotvarován stržením přebytečné hmoty. Hrubší plnivo při seškrabávání vytvořilo strukturu napodobující žulový povrch.

## **6.11 Barevná retuš**

Finální koncepce byla konsensuálně stanovena na typ lokální barevné retuše o tón světlejší, která nově doplněné části a drobné plošné defekty s nedochovanou renesanční polychromií zapojila do celkové barevné kompozice okolních míst, a která zároveň umožní pozorovateli rozeznat nový zásah od původní materie. Kontrastní vizuální odlišnosti retušovaných oblastí je možno pozorovat v UV fluorescenci díky obsahu zinkové běloby v pojivové směsi, která má výraznou žlutou fluorescenci. Všechny poměry materiálů a postupy provedení byly určeny důkladnými zkouškami, které jsou popsány v kapitole 4.7.

Pojivová složka se skládala z arabské gummy v 1% hm. koncentraci rozmíchané v demineralizované vodě. Roztok byl poté postupně přimícháván k odváženému množství zinkové běloby v poměru 1 díl hmotností díl zinkové běloby/10 dílů 1% roztoku arabské gummy. S takto namíchanou směsí byly míseny minerální světlo-stálé pigmenty, které byly předem naloženy v demineralizované vodě. Nanášení retuše proběhlo formou lazurování, u rozměrnějších doplňků technikou tečkování.

Barevné sjednocení na tmelech proběhlo také u žulových prvků. Dlouhou dobu bylo předmětem diskuze barevné zapojení pohledově levého polosloupu, kde se dochovala červená lazura jen ve spodní části. Retuš byla provedena pouze pigmenty rozpuštěnými v demineralizované vodě bez dalších pojivových přísad. Intenzita retuše byla kvůli odlišitelnosti výrazně snížena, opticky došlo k zamýšlenému efektu usazení architektury.



## 7 Použité technologie a materiály

### Snímání sekundárních vrstev a dočišťování

- restaurátorské kladívko
- skalpely/čepelky č.10,15, 20
- pneumatické mikrovibrační pero (mikrosbíječka)
- Sonotec, Split-V-SP-1000, SP-9600 – ultrazvukový ruční přístroj
- Akapad hard (dříve známá jako Wishab) – čistící houba z vulkanizovaného latexu (výrobce: *Akapad*; distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- demineralizovaná voda
- buničina

### Strukturální konsolidace štukové hmoty

- KSE 300 HV – bezrozpouštědlový zpevňovač na organokřemičitanové bázi se speciálními adhezivy (výrobce: *Remmers s.r.o.*) ředěný isopropanolem (1 objemový díl KSE 300 HV : 2 objemové díly isopropanolu); 10 % vyloučeného gelu
- CaLoSiL IP25 – vápenná nanosuspenze v isopropanolu (výrobce: *IBZ Salzchemie GmbH & Co. KG*)
- injekční stříkačky a jehly

### Zajišťující přelepy

- Tylose MH300 – methylhydroxyethylcelulóza, přípravek k lepení a klížení papíru, 5% roztok v demineralizované vodě (distributor Ceiba)
- japonský papír
- štětce

### Lepení uvolněných částí

- PLM-A – vápenná injektážní směs (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- injekční stříkačky a jehly
- demineralizovaná voda

### **Dezinfekce biologického napadení**

- n-Butylalkohol – 96 % roztok (distributor: *Penta Chemicals*)
- plastové misky
- mikrotenová fólie
- lepící páska

### **Injektáž dutin a prasklin**

- demineralizovaná voda s technickým lihem 1:1 (objemové díly)
- PLM-A – vápenná injektážní směs (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- mramorová moučka (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- injekční stříkačky, jehly, vata

### **Lokální konsolidace barevné vrstvy na žule**

- CaLoSiL IP25 – vápenná nanosuspenze v isopropanolu (výrobce: *IBZ Salzchemie GmbH & Co. KG*)
- KSE 300 HV – bezrozpouštědlový zpevňovač na organokřemičitanové bázi se speciálními adhezivy (výrobce: *Remmers s.r.o.*) ředěný isopropanolem (1 objemový díl KSE 300 HV : 2 objemové díly isopropanolu); 10 % vyloučeného gelu

### **Čištění a ochrana korozních prvků**

- ocelové kartáčky
- Alkyton RAL 7001, světle šedý – antikorozi barva na bázi alkydových pryskyřic modifikovaných uretany (distributor: *Motip Dupli s.r.o.*)
- Paraloid B72 – 5% roztok v acetonu (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)

### **Osazení nových armatur**

- nerezový drát o síle 1–3 mm
- Alkyton RAL 7001, světle šedý – antikorozi barva na bázi alkydových pryskyřic modifikovaných uretany (distributor: *Motip Dupli s.r.o.*)
- Akepox 5010 – epoxidové lepidlo (výrobce: *AKEMI Chem-techn.Spezial Fabrik GmbH Nürnberg*)

- Vápencová drť

#### **Přípravná modelace**

- Arte Mundit – separační vrstva proti znečištění, samovulkanizační čistící hmota na bázi přírodních surovin (výrobce: *Remmers s.r.o.*)
- sochařská hlína
- dřevěné špachtle

#### **Plastická retuš – štuková výzdoba**

- kopaný písek z oblasti Střeleč – velikost frakce zrna do 2,5 mm
- vápenná kaše (vápno z lokality Mokrý, pálené a hašené v květnu 2019 ve Slavonicích)
- mramorová drť Carrara – velikost frakce zrna od 0,2-0,6 mm (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)

#### **Plastická retuš – kamenné prvky**

- HYDRADUR® NHL 5 – silné hydraulické vápno (distributor RE-ART)
- směs písků z lokality Halamky – velikost zrn 0-1 mm
- kamenná drť z lokality Police
- vápenná kaše (vzdušné vápno z lokality Mokrý, pálené a hašené v květnu 2019 ve Slavonicích)

#### **Barevná retuš**

- práškové anorganické pigmenty (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- arabská guma ve formě prášku (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)

## 8 Doporučený režim

Památka je osazena v interiéru kostela s proměnlivým klimatickým režimem. Během restaurátorského zásahu bylo prostředí celého kostela po dobu jednoho roku monitorováno; jeden přístroj byl nadále ponechán přímo u epitafu. Na základě výsledků z měření bylo navrženo finančně dostupné opatření lokální úpravou mikroklimatu, které by obnášelo lokální zásah do zdi za epitafem, kam by byly nainstalovány samoregulační topné kabely. Ty by zajistily temperování teploty nad bod mrazu v zimním období. Další z možností napomáhající alespoň k částečné redukci nekontrolované proudění vlhkosti je zaslepit větrací otvor umístěný vedle vchodu do kostela v období zimních měsíců a na počátku jara. V tomtéž období se doporučuje také instalovat dveře za vchodovou mříž, které jsou součástí vybavení kostela. Za příznivého počasí se doporučuje interiér kostela větrat, ne však v počátku jarních měsíců, kdy vzniká riziko kondenzace vodních par. O dalších možnostech úprav bude průběžně diskutováno s klimatologem na základě stále probíhajících měření.

Pro zaručení dobrého stavu každé památky je nezbytností preventivní péče, s čímž souvisí také pravidelná kontrola. Obecně je doporučováno provést revizi restaurovaného díla v horizontu 3–5 let. V tomto případě bude hodnocení stavu památky probíhat v souvislosti s provozními potřebami dataloggeru minimálně jednou ročně, dále dle vývoje situace ohledně klimatu.

Posouzení kondice památky by měla vykonávat kvalifikovaná osoba po seznámení s restaurátorskou dokumentací.<sup>52</sup> Kontrola by se měla zaměřit především na celistvost štukové hmoty a nových doplňků, výskyt dutin a stav barevné retuše. Nejvíce riziková je oblast s dosahem vzlínající vlhkosti (spodní část centrálního výjevu epitafu).

Z důvodu provedení reverzibilních barevných retuší je nutné při běžné údržbě interiéru kostela (ometání prachu) zabránit přímému kontaktu s vodou a otěru povrchu. Volné depozity mohou být odstraněny pomocí jemných suchých štětců nasáváním do vysavače.

Před restaurátorským zásahem byla demontována světlá vyskytující se v blízkosti epitafu, toto umělé osvětlení se nedoporučuje znovu používat z důvodů nevhodného nasvícení díla. K prezentaci památky je navrženo využívat přirozené světlo nebo v průběhu mší zavedené umělé osvětlení nepřímé.

---

<sup>52</sup> Restaurátorská dokumentace celého epitafu je k dispozici v tištěné i elektronické verzi na NPÚ ÚOP v Českých Budějovicích a také v klášteře karmelitánů v Kostelním Vydří.

## 9 Seznam použitých pramenů a literatury

### 9.1 Seznam literatury

- BARTŮŇKOVÁ, Lucie – MÍCHALOVÁ, Zdeňka – TIŠLOVÁ Renata – KOVÁŘÍK, Zdeněk. 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.
- BROŽEK, Petr a Jan SYKA. *Platněřství*. Praha: Grada, 2021.
- BŮŽEK, Václav – HRDLIČKA, Jan. Rodinný život posledních pánů z Hradce ve světle jejich korespondence. In: BŮŽEK, Václav (ed.). *Poslední páni z Hradce*. Opera Historica: sborník Historického ústavu Jihočeské Univerzity; 6. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1998.
- HANUŠ, Zdeněk. *Historie Českého Rudolce*. Brno, 1994.
- JAKUBEC, Ondřej a WAISSER, Pavel. Mauzoleum Zachariáše z Hradce na zámku v Telči a jeho výzdoba v kontextu renesančních zámeckých kaplí. *Opuscula historiae artium* LXIV, č. 1, 2015.
- JIREČEK, Josef. *Jan Hodějovský z Hodějova, jeho rod i působení a latinští básníci jeho*. Díl I. Praha: Královská společnost nauk, 1884.
- MÍCHALOVÁ, Zdeňka (ed.). *Epitaf rodiny Jana Hodějovského z Hodějova v Českém Rudolci*. Litomyšl: Univerzita Pardubice, 2022.
- MÍCHALOVÁ, Zdeňka. *Měšťané, umělci, řemeslníci. Výtvarná kultura v Telči a Slavonicích v době renesance*. Brno 2020, s. 82–84.
- MYSLIVEČKOVÁ, Hana. Náhrobek "zakladatele olomoucké univerzity" biskupa Viléma Prusinovského z Víckova. *Historická Olomouc* 11, 1998, s. 105–114.
- NEKUDA, Vladimír. *Moravskobudějovicko: Jemnicko*. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 1997. s. 555, příl. (Vlastivěda moravská. 65).
- NEKUDA, Vladimír. Kulturní vývoj. Umělecké památky. Dačicko a Slavonicko. Památky církevní. In: Vladimír Nekuda (ed.). *Vlastivěda moravská. Dačicko – Telčsko – Slavonicko*. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 2005.

- ODEHNALOVÁ, Eva. Figurální náhrobky Morkovských ze Zástřizl v kostele Svatého Jakuba Většího v Boskovicích. In: *Památková péče na Moravě = Monumentorum Moraviae tutela*. Brno: Národní památkový ústav 13, (2007).
- POCHE, Emanuel. *Umělecké památky Čech I*. Praha: Academia, 1977.
- PEŠINA, Jaroslav a kol. *ABC kulturních památek Československa*. Praha: Panorama, 1985.
- TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres*. Brno, 1926.
- VAŇKOVÁ, Lenka –PILNÁ, Veronika. *Metodika datování a interpretace portrétů 16.–18. století pomocí historické módy*. Praha: Národní památkový ústav, 2013.
- VEČEŘE, Vojtěch. Zachariáš z Hradce a jeho posmrtný obraz v pohřební řeči Zikmunda Domináčka z Písnice. In: *Jihočeský sborník historický* 86, České Budějovice, 2017.
- VICHR, Josef. *Dějiny rodu Hodějovských z Hodějova*. Kraselov, 2002.
- VŠETEČKOVÁ, Zuzana. Středověká nástěnná malba ve středních Čechách. In: *Průzkumy památek*. Praha 1999.

## 9.2 Seznam nepublikovaných restaurátorských zpráv, průzkumů a dalších dokumentací

- BURKHARDOVÁ, Stella. *Zkoušky injektáže*. Litomyšl, 2021. FR UPCE.
- ČIVRNÁ, Romana. *Zkoušky strukturální konsolidace štuků a povrchová konsolidace barevné vrstvy*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- ČIVRNÁ, Romana – ZŮFALÁ Radka. *Rozšířený sondážní průzkum, Restaurátorský záměr: Epitaf Hodějovských z Hodějova, Kostel Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Litomyšl, 2019. Místo uložení: FR UPCE.
- GRANČÁK, Marián. *Skúšky retuší a konsolidácie písmo*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- CHADIM, Daniel. *Kostel sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Restaurátorský průzkum omítek a nátěrů v interiéru kostela*. 44 s. Slavonice, 2013. Uloženo: archiv NPÚ, ÚOP v Českých Budějovicích.
- HURTOVÁ, Alena – TIŠLOVÁ, Renata. *Chemicko-technologický průzkum. Epitaf Jana Hodějovského z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele, Český Rudolec*. 12 s. Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice. Litomyšl, 2019. Uloženo: katedra chemické technologie UPa.
- KOVAŘÍK, Zdeněk – BARTUŇKOVÁ, Lucie – MÍCHALOVÁ Zdeňka. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Chotěbudice, 2019. Místo uložení: FR UPCE
- MĚRTLOVÁ, Lucie. *Český Rudolec ve 20. století*. Diplomová práce. České Budějovice, 2009. Místo uložení: Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity. Moravský zemský archiv, Inventář fondu F 147 Velkostatek Český Rudolec, úvod k inventáři.
- PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Praha, 1988. Místo uložení: Archiv NPÚ ÚOP v Českých Budějovicích.
- *Postupná regenerace kostela sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Osušení základového zdiva*. Stavební huť Slavonice (projektant). Průvodní zpráva. 7 s. Slavonice [2009]. Uloženo: archiv SH Slavonice.

- SLÁDEK, Oto a Aleš SLÁDEK. *Vyhodnocení klimatu – kostel Český Rudolec*. Chrudim, 2021. Místo uložení: Fakulta restaurování Univerzity Pardubice.
- 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*. Diplomová práce. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- ŠIBRAVOVÁ, Kateřina. *Zkoušky plastické retuše*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- TIŠLOVÁ, Renata. *Chemicko-technologický průzkum: kostel Narození sv. Jana Křtitele, Český Rudolec. Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- 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. Praha, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- VYŠOHLÍDOVÁ, Marie. *Nástěnná malba v Čechách ve 14. století. Český Rudolec a Jindřichův Hradec*. Diplomová práce. Praha, 2011. Místo uložení: Univerzita Karlova, Katolická teologická fakulta, Ústav dějin křesťanského umění.
- ZŮFALÁ, Radka. *Zkoušky odstraňování druhotné vápenné vrstvy*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- ZŮFALÁ, Radka. *Navrhovaná opatření k redukci projevů vodorozpustných solí a vlhkosti*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- ZŮFALA, Radka – GRANČÁK, Marián – ŠIBRAVOVÁ, Kateřina a kol. *Restaurátorská dokumentace epitafu Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Litomyšl, 2022. Místo uložení: FR UPCE, Archiv NPÚ ÚOP v Českých Budějovicích.



## 10 Obrazová příloha



Obr. 23 – stav před restaurátorským zásahem/po vstupním restaurátorském průzkumu  
(foto: Ing. Lukáš Krajčůček a Vojtěch Krajčůček, DiS.)



Obr. 24 – stav po odstranění druhotných vrstev (foto: Ing. Lukáš Krajiček a Vojtěch Krajiček, DiS.)



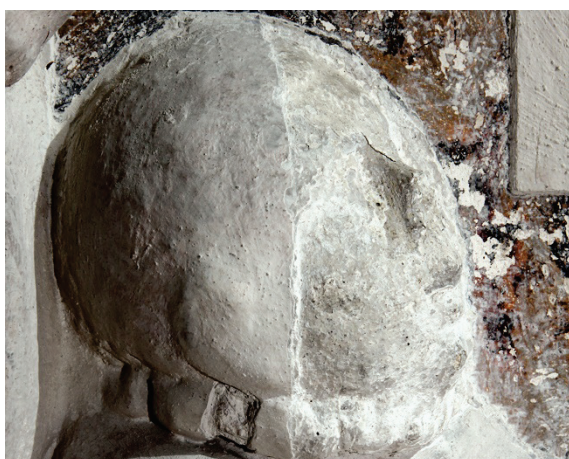
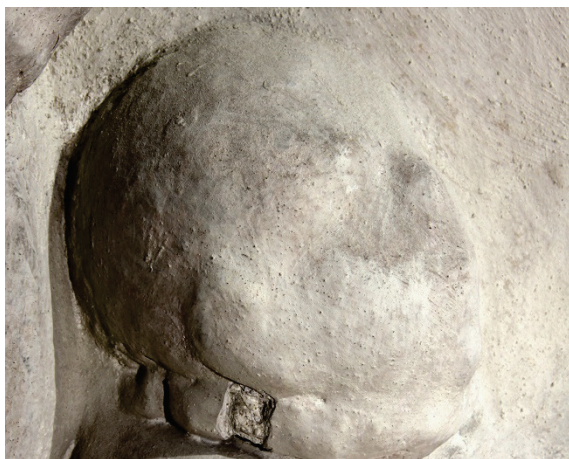
Obr. 25 – stav po restaurátorském zásahu (foto: Ing. Lukáš Krajíček a Vojtěch Krajíček, DiS.)



Obr. 26 – centrální část epitafu, stav před restaurátorským zásahem (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)



Obr. 27 – centrální část epitafu, stav po odkryvu (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)



Obr. 28 – detail hlavy staršího syna, průběh při odkryvu



**Obr. 29 – detail hlavy Jana Hodějovského, stav v průběhu odkryvu**



**Obr. 30 – detail hlavy Jana Hodějovského, stav po odkryvu**



Obr. 31 – přípravná modelace provedená v sochařské hlíně



Obr. 32 – přípravná modelace provedená v sochařské hlíně,  
detail rukou nejmladšího syna



Obr. 33 – centrální část epitafu, stav po plastické retuši (foto: MgA. Kateřina Šibravová)





Obr. 34 – restaurovaná část před restaurátorským zásahem – po odkryvu – po restaurátorském zásahu (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)



Obr. 35 – nejmladší syn, průběh prací (před odkryvem – po odkryvu s osazenými armaturami – po plastické retuši – po restaurátorském zásahu)



**Obr. 36 – přilba J. Hodějovského, stav před odkryvem**



**Obr. 37 – přilba J. Hodějovského, stav po odkryvu s druhotným doplňkem**



**Obr. 38 – přilba J. Hodějovského, stav po odstranění druhotného doplňku**



**Obr. 39 – přilba J. Hodějovského, přípravná modelace v sochařské hlíně (finální varianta)**



**Obr. 40 – přilba J. Hodějovského, stav po plastické retuši**



**Obr. 41 – přilba J. Hodějovského, stav po restaurátorském zásahu**



Obr. 42 – epitaf po restaurátorském zásahu, UV fluorescenční fotografie s fluorescencí zinkové běloby (foto: Vojtěch Krajiček, DiS.)



Obr. 43 – detail centrální části s vyobrazením Jana Hodějovského a jeho dvěma syny, UV fluorescenční fotografie s fluorescencí zinkové běloby (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)



Obr. 44 – detail centrální části s vyobrazením Jana Hodějovského a jeho dvěma syny, foto ve viditelném světle (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)

## 10.1 Analogie



Obr. 45 – pohřební přilba Zachariáše z Hradce, zámek Telč  
(foto: Vojtěch Krajčec, DiS.



Obr. 46 – přilba sv. Jiří, kaple sv. Jiří, zámek Telč (foto: Vojtěch  
Krajčec, DiS.



Obr. 47 – sádrový odlitek druhotného doplňku přilby Jana  
Hodějovského, kostel v Českém Rudolci



**Obr. 48 – analogie krytí rozkroku zbroje, tumba Zachariáše z Hradce v kapli Všech svatých, zámek Telč (foto: MgA. Kateřina Šibravová)**



**Obr. 49 – analogie krytí rozkroku zbroje, katedrála sv. Víta, Praha (foto: MgA. Kateřina Šibravová)**



**Obr. 50 – analogie krytí rozkroku zbroje, kostel Povýšení sv. Kříže, Poděbrady (foto: MgA Kateřina Šibravová)**

## 11 Grafická příloha



1 : 18

Obr. 51 – grafické zakreslení materiálové skladby epitafu (autor: MgA. Marián Grančák)

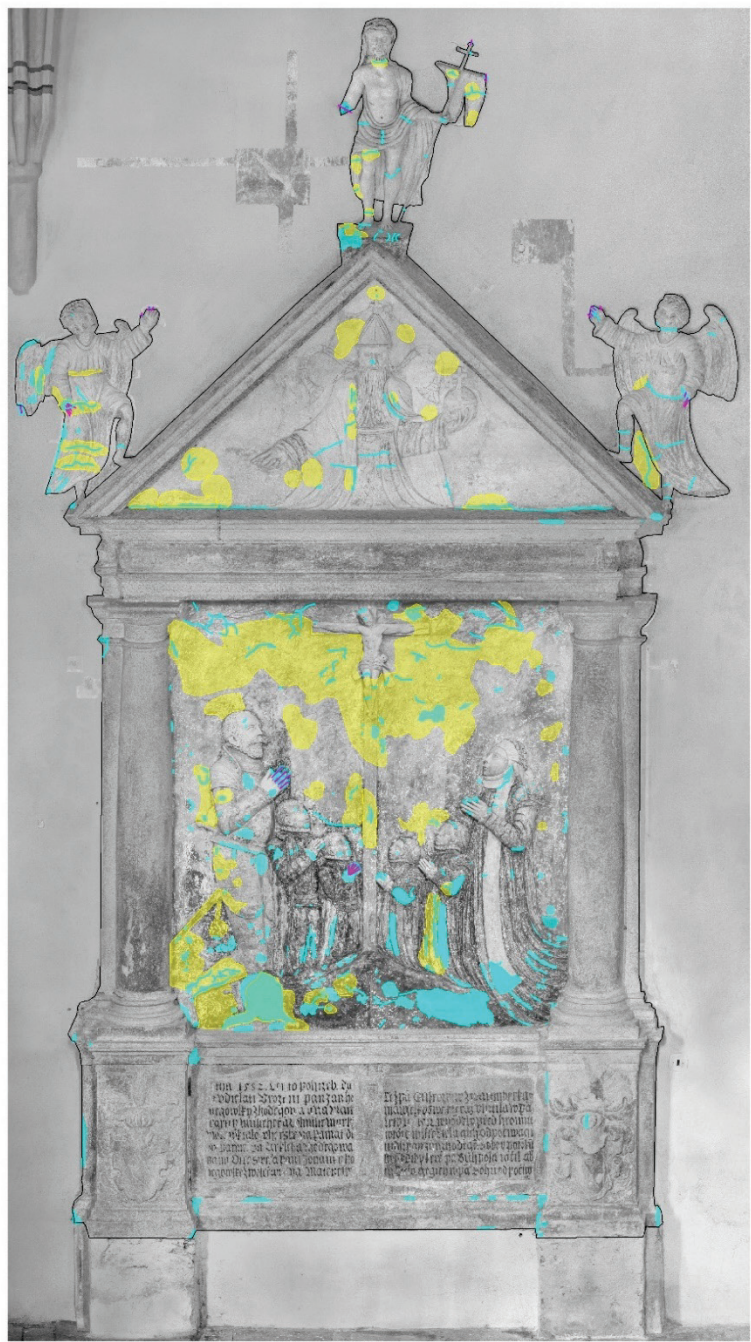




|                                  |                        |         |                             |                       |        |
|----------------------------------|------------------------|---------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| □ Celek                          | 11.5000 m <sup>2</sup> | 100.00% | ■ Ztráta štukové hmoty      | 0.1800 m <sup>2</sup> | 1.57%  |
| ■ Extrémně tvrdá druhotná vrstva | 0.2600 m <sup>2</sup>  | 2.26%   | ■ Práskování barevné vrstvy | 1.8400 m <sup>2</sup> | 16.00% |
| — Praskliny                      | 8.8200 m               | -       | ■ Šupinování barevné vrstvy | 0.0700 m <sup>2</sup> | 0.61%  |
| ■ Dutiny                         | 1.1147 m <sup>2</sup>  | 9.69%   | ■ Chybějící žulové části    | 0.0000 m <sup>2</sup> | 0.00%  |

1 : 18

Obr. 52 – grafické zakreslení typů poškození (autor: MgA. Marián Grančák)

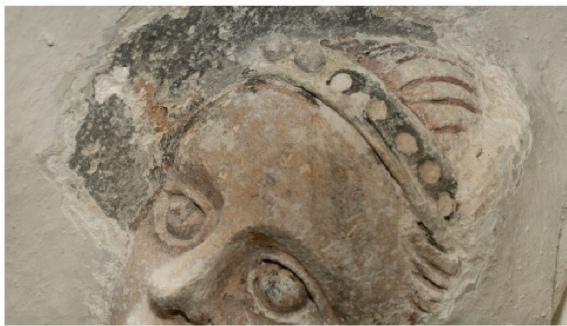


|                   |                       |         |                 |                      |       |
|-------------------|-----------------------|---------|-----------------|----------------------|-------|
| □ Celok           | 11.500 m <sup>2</sup> | 100.00% | ■ Dutiny        | 1.115 m <sup>2</sup> | 9.70% |
| ■ Plastická retuš | 0.260 m <sup>2</sup>  | 2.26%   | ■ Nové armatúry | 1.070 m              | -     |

Obr. 53 – grafické zakreslení vlastních zásahů (autor: Mga Marián Grančák)

## 12 Textová příloha – chemicko-technologický průzkum

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



Obr. 1 Epítaf Jana Hodějovského z Hodějova, kostel Narození sv. Jana Křtitele, Český Rudolec. Detail z centrální části po ústředním odliřvu. Foto: FR, ÚPA, 2019.

**Akce:** Chemicko-technologický průzkum štukového epitafu Jana Hodějovského z Hodějova

**Objekt/žkovaná část památky:** kostel Narození sv. Jana Křtitele, Český Rudolec, renesanční štukový epítaf 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 Dóbal, Ph.D., studenti 6. ročníku: Bc. Radka Zufalá, Bc. Kateřina Šibrová, Bc. Romana Čivrná, Bc. Marián Grančák, Bc. Stella Burkhartová.

**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 přemalby, 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 štuků a svrchní jemně bílé modelační vrstvy, která tvoří finální modelaci štukového výjevu. U odebraných vzorků byly identifikovány jednotlivé složky pojiva, plniva a přísad. Kamenné části epitafu nebyly podrobeny podrobnější analýze, makroskopicky se prokazatelně jedná o granitoidní horninu.

ad3) **Analýza materiálů druhotných oprav** - na epitafu 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 dalších materiálů použitých na epitafu** - spíše zajímavostí je doplnění průzkumu o výzkum materiálů, které byly v průběhu odkryvu na epitafu 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/nánoosu překrývající 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):** Epítaf Jana Hodějovského z Hodějova je umístěn na severní stěně chrámové lodi. Zpodobňuje rodinu Jana Hodějovského z Hodějova, šlechtickou rodinu žijící v nedalekém Markvartic. Epítaf se skládá z nápisové desky a figurálního výjevu zpodobňujícího rodinu Jana Hodějovského zpodobněnou v modlitbě k ukřižovanému Ježíši Kristu. V horní části je epítaf ukončen edikulou, v níž je vyobrazena polopostava Boha Otce. Zdrojem informací o vzniku epitafu i osobě Jana Hodějovského je nápisová deska v dolní části epitafu.

Epítaf byl při objevu překrytý silnou vrstvou překryvných nátěrů, díky kterým se epítaf dochoval v poměrně dobrém stavu včetně bohaté pojednané polychromie. Stav objektu i polychromie je poměrně dobrý, hlavním problémem a poškozením jsou chybějící části štukové výzdoby a dále značný úbytek polychromie, který se liší v různých částech epitafu. V dolní části centrálního výjevu je patrná hloubková degradace štukové modelace patrně v důsledku působení vodorozpuštěných solí a vzlinající vlhkosti.

**Sloh, 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 manýristické 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. depozitů.

Instrumentace a podmínky měření optický mikroskop Nikon Eclipse LV-100, pozorování bylo prováděno na přičných řezech vzorky (nábrusech) v odraženém bílém světle, UV a modrém světle. Mikroskop je vybaven fluorescenční jednotkou Nikon s UV 365 nm fluorescencí.

**b) Skenovací elektronová mikroskopie (SEM) s mikrosoudou (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 zpětné odražené 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 vodorozpuštěných solí**

Popis analýzy: při analýze se zjišťuje absorpance (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 (Troddenlegung 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 odebraných vzorcích omítky a zdiva v různých výškových a hloubkových profilech východní a severozápadní stěny kaple. Vzorky byly analyzovány ve formě ekstraktů v destilované vodě.

**d) Vlákninové složení - identifikace vláken vlasů Krista**

Popis analýzy: Identifikace vláken se provádí několika analýzami. Vlákninové složení se provádí pomocí Herzbergovy vybarvovací zkoušky. Vzorky jsou rozvlákněny v destilované vodě a po vysušení zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycí skličkem a pozorovány v optickém mikroskopu v procházejícím bílém světle. Identifikace složení vláken se provádí pomocí roztoku fluoroglučinu. Zkouška slouží pro identifikaci lnu, konopí a juty. Provádí se pomocí 2 % roztoku fluoroglučinu v etanolu, výsledky barevná změny jsou pozorovány pomocí stereomikroskopu. Štáčecí test je určen pro rozlišení lnu a konopí a je založen na jejich opačné orientaci vnitřní struktury vlákna. Vzorky vláken jsou ponořeny do destilované vody a sleduje se směr otáčení vlákna během vysušení 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 činidlo (roztok chloridu zinečnatého ZnCl<sub>2</sub> roztok I<sub>2</sub> v KI), roztok fluoroglučinu (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 vrstvách např. v jeho pojivu. 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 zeslabeného úplného odrazu (attenuated total reflection - ATR). K tomuto účelu je přístroj vybaven Zn-Se krystalem. Spektra byla naměřena v intervalu vlnových 400-4000 cm<sup>-1</sup>, při rozlišení 4 cm<sup>-1</sup>. 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 vybrusovém preparátu připraveném zalitím do modré (kontrastní) epoxidové pryskyřice, který je studován v procházejícím světle polarizačním mikroskopem.

Instrumentace a podmínky měření: vybrusové preparáty byly připraveny ze vzorků štukových malt broušením a leštěním na sílu 30 μm. Vybrus byl studován v procházejícím světle pomocí polarizačního mikroskopu Olympus BX 51. Mikrofotodokumentace byla provedena fotoaparátem Canon EOS 40D. Fotografie byly editovány v software Adobe Photoshop CS6.

**g) Proteínová analýza - analýza proteinových přísad štku 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 přečištěny a zahušeny na reverzní 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 vyhledávaním v proteínové databázi SwissProt, NCBI nr a MS/MS přesností přiřazení hmotnosti peptidových štěpů 0,05 Da. Měření bylo provedeno Doc. Ing. Mgr. Štěpánkou Kužkovou, Ph.D. z Ústavu Biochemie a mikrobiologie z VŠCHT v Praze. Výsledky analýzy jsou uvedeny v Příloze 4: Proteínová analýza.

**e) Rentgenová prášková mikrodifrakce - byla použita pro měření fázového složení ztvrdlé vrstvy u vzorku V6/9886**

Popis analýzy: analýza slouží pro analýzu fázového složení látek v mikroměřítku.

Instrumentace a podmínky měření: Mikrodifrakční experimenty byly provedeny na přístroji PANalytical X'PertPRO vybaveném CoK $\alpha$  rentgenkou (napětí 40 kV, proud 30 mA). Pro zaměření přesného bodu se použila mikroskop, který je namontován na rameno geometrie místo detektoru. DifraktoGRAMY byly snímány v úhlovém oboru 4 až 80 stupňů 2theta s krokem 0.0334° a dobou načítání 2200 sec/krok, což představuje typický měřicí čas 12 hodin. Naměřené difraktoGRAMY byly vyhodnoceny pomocí programu HighScorePlus, verze 4.8.0 (Malvern PANalytical, Almelo, Nizozemí) srovnáním s databázovými údaji obsaženými. Měření bylo provedeno RNDr. Petrem Bezdičkou, Ph.D. z Ústavu Anorganické chemie (UANCH), AV CR, v.v.i. Rentgenová prášková difrakce byla provedena i pro určení fázového složení vzorku V9 a V14 (druhotný tmel, solný výkvet). 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. 1, 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 vzorků.

| Ozn. vzorku | Popis  | Místo odběru  | Pozn.           |
|-------------|--|---|-----------------|
| V1/9881     | inkamát/barevné souvrství s červenou vrstvou | levý anděl, holeň levé nohy                                       | doodběr-V1A     |
| V2/9882     | modrá  | levý anděl, levé křídlo   | doodběr-V2A     |
| V3/9883     | modro-zelená (tyrkysová)                     | pravý anděl, pravé křídlo   | -               |
| V4/9884     | barevné souvrství s okrovou a hnědou         | pravý anděl, drapérie na pravé ruce anděla                        | -               |
| V5/9885     | ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů             | pozadí tympanonu  | -               |
| V5A/9933    | inkamát se ztmavým povrchem                  | pravý anděl, pravá ruka   | -               |
| V6/9886     | ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů             | středový výjev epitaře, druhá figura zleva, kabátec staršího syna | -               |
| V7/10032    | opravná malta na cihlovém zdivu              | zděný sokl pod erbem Rosiny z Vartemberka                         | -               |
| V8/10033    | štukové souvrství s černou barevnou úpravou  | kalhoty staršího chlapce  | -               |
| V9/10034    | tmel s vrstvami druhotných nátěrů            | konec šály (pentle) Rosiny  | porovnání s V13 |
| V10/10035   | souvrství jádrové a modelační omítky         | pravá ruka anděla vlevo (pohledově) v místě defektu               | porovnání s V3A |
| V11/10036   | jádrová omítka s druhotnými nátěry           | pahorek v místě defektu   | -               |

|                |   |  |                         |
|----------------|---|--|-------------------------|
| V12/10144      | tmel na žulovém překlada  | nad centrální částí (patrně původní?)                            | -                       |
| V13/10145      | tmel  | přílba   | srovnání s V9           |
| V14 (S1)/10146 | výkvět  | přílba, seškrab solných výkvetů 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      | oranžově 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 epitafu, vpravo od Ježíše Krista                          | srovnání s V5, V17, V21 |
| V21/10177      | oranžová  | pozadí Boha Otce, vlevo  |                         |
| V22/10178      | vlákná  | vlasý Ježíše Krista, světla koudel se zbytky štuku s polychromií |                         |
| V23/10179      | vypílá písma  | levá část nápisové desky   |                         |
| V24 (S2)/10180 | hloubkový vrt na stanovení obsahu vodorozpuštěných solí         | přílba, doplněk  | srovnání s V14          |
| V3A/10037      | bílá modelační vrstva štuku                                     | pravá ruka anděla vlevo v místě defektu                          | doodběr V10             |
| V4A/10038      | jádrová vrstva štuku  | pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu                         | doodběr V10             |

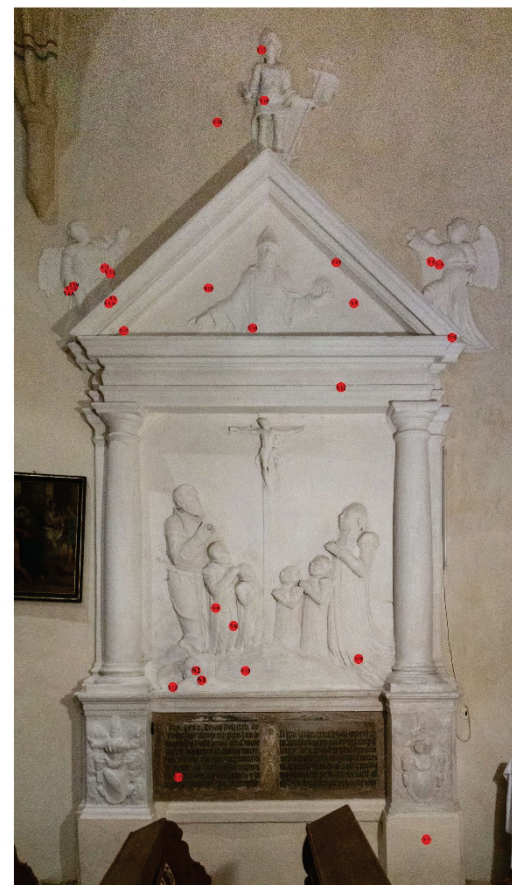
Tab. 1: Vzorky k chemicko-technologickému průzkumu. Popis vzorků a místa odběru. Místa odběru jsou zdokumentována v Příloze 1 - Dokumentace míst odběru vzorků umístěné na konci Chemicko-technologického průzkumu. Detail míst odběru a jejich popis je uveden v Restaurátorské dokumentaci.

**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 čísl vyplývá ze vzorkového systému Katedry chemické technologie, FR UPa, kde budou vzorky archivovány.

**Popis vzorků:** Vzorky povrchových úprav byly odebrány jako mikrovzorky souvrství podkladového štuku s barevnými/povrchovými úpravami. Vzorky štuku byly odebrány jako kusové vzorky, vzorky byly odebrány z míst s defektem štukové výzdoby. Pro analýzu vláknitého materiálu (V7) byl odebrán vzorek vlákná z vlasů Krista. Pro analýzu vodorozpuštěných solí byl odebrán vzorek výkvetu 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 1, detailní popis míst odběru je zdokumentován v Restaurátorské dokumentaci. Fotografie: V. Krajiček, grafické zpracování míst odběru vzorků: studenti FR UPa.

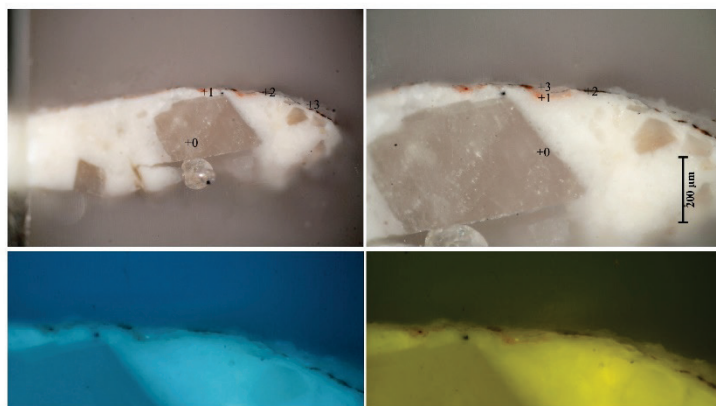
## VVÝSLEDKY CHEMICKO-TECHNOLOGICKÉHO PRŮZKUMU - Analýza povrchových úprav

**VI/9881:** inkarnát/barevné souvrství s červenou vrstvou

**Místo odběru vzorku:** levý anděl, holaň levé nohy



**Obr. 3 a, b:** Makrosnímek vzorku VI (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 V2 (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.

**VI/9881:** inkarnát/barevné souvrství s červenou vrstvou

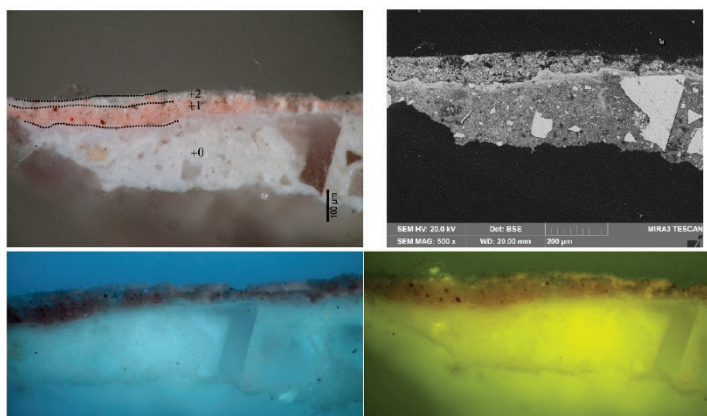
**Místo odběru vzorku:** levý anděl, holaň levé nohy

| VI (9881) | Popis                           | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|-----------|---------------------------------|--|--|
| 0         | <b>podklad - vápenná omítka</b> | <b>matrice:</b> 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.%;<br><b>Plnivo:</b> Ca (Mg) | <b>podklad:</b> vápenná omítka s pojivem na bázi silné 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.%. Ostrohranné plnivo tvoří patrně dracený mramor složený z kalcitu (nízký obsah Mg řízí). Ostatní složky plniva jsou minoritně zastoupené a jsou blíže identifikovány petrografickou analýzou vzorků odebraných z podkladu V3A a V4A.<br>Charakteristickou vlastností podkladové bílé štukové vrstvy je vysoký podíl pojivové složky, který převládá nad obsahem plniva.<br>Na povrchu omítky se vyskytuje více zrnitá vrstva, která je součástí podkladové omítky a mohla vzniknout úpravou povrchu (hlazením nebo kletováním). |
| 1         | <b>červená</b>                  | Ca, Mg, Si, Na, Al (S, Cl, K, Fe), obsah Mg v pojivu okolo 23 at.%, (podobné složení pojiva jako v podkladu)   | <b>barevná úprava se slabou žluto-zelenou fluorescence:</b> velmi tenký nános barevné úpravy, tl. 5-10 µm, s pojivem na bázi vzdušného dolomitického vápna (složení vápenného pojiva přibližně odpovídá vrstvě podkladu). Červené pigmenty tvoří patrně hliník, jiné barvicí složky nebyly jednoznačně prokázány.  |
| 2         | <b>žerná</b>                    | <b>org., Ca, Mg, Si, Na, Al (S, Cl, K, Fe),</b> obsah Mg v pojivu okolo 23 at.%, (podobné složení pojiva jako v podkladu)  | <b>barevná úprava nebo nános propojený s vrstvou 1:</b> velmi tenký nesouvislý nános, tl. 5-10 µm, složením odpovídá vrstvě 1. Vrstva je obohacena složkami s obsahem uhlíku, které částečně pocházejí z černých zrn uhlíkatého pigmentu (ohraničené částice jsou patrné na snímku z optického mikroskopu), nelze však ani vyloučit, že uhlíkaté složky pocházejí také z organické složky pojiva vrstvy.   |
| 3,4       | <b>bílá</b>                     | <b>matrice:</b> Ca, Mg, Si (Na, P, S, Cl, K), obsah Mg v pojivu tvoří 23-25 at.%   | <b>vápenný nátěr bez fluorescence:</b> patrně dva nánosy vápenného překryvného nátěru. Pojivo nátěru je dolomitické vzdušné vápno (obsah Mg v pojivu tvoří okolo 25 at.%).   |

**VIA/9931:** inkarnát/barevné souvrství s červenou úpravou (doplňující odběr vzorku VI)  
**Místo odběru vzorku:** levý anděl, holeň levé nohy, v místě VI



**Obř. 5 a, b:** Makrosnímek vzorku VIA (9931) z lícové (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 předmětem analýzy.

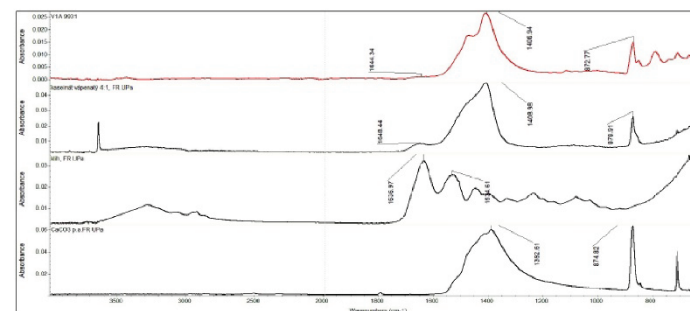


**Obř. 6 a-d:** Stratigrafie povrchových úprav vzorku VIA (9931). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x; c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

**VIA/9931:** inkarnát/barevné souvrství s červenou úpravou (doplňující odběr vzorku VI)  
**Místo odběru vzorku:** levý anděl, holeň levé nohy, v místě VI

| VIA/9931 | Popis              | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|----------|--------------------|--|--|
| 0        | podklad - štuk     | matrice: Ca, Mg, Si (Al),<br>poměr Ca/Mg (4,5/1-<br>2,2/1), obsah Si kolísavý<br>8-12 % (vztaheno na po-<br>jivové složky)<br><br>plnivo: Ca | <b>podklad:</b> vápenná omítka s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je kolísavý, 18-26 at.%. Pojivová matrice je středně homogenní; pojivo obsahuje drobné i větší zavalité pojiva a nehomogenity. Plnivo tvoří karbonátová hornina (vápenec, spíše mramor), částice se vyznačují výrazně ostrohranným tvarem, který je jasnou indicií pro drcení. Ostatní částice plniva jsou minoritně zastoupeny. Zrna plniva jsou vyčištěná s maximální velikostí okolo 500 µm, v plnivu jsou dále zastoupeny velmi jemné až prachové částice s velikostí 50-100 µm.<br>U povrchu omítky je patrný světlý lem, který je propojen 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 zkarbonátovanou vrstvou povrchu 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)  | <b>barevná úprava s nezřetelnou nařtlou fluorescencí</b> tl. 80-100 µm, provedená ad secco s pojivem na bázi vzdušného dolomitického vápna (složení vápenného pojiva přibližně odpovídá podkladu). Červené pigmenty tvoří směs červené hlíny a červeného organického barviva neznámého složení (výrazná syté červené zrna ve vrstvě).  |
| 2        | bílá až sv. růžová | org. Ca, Mg, Si (Fe, S)<br><br>Obsahuje ojedinělé os-<br>trohranné jednozrné<br>částice plniva: Ca   | <b>barevná úprava s nařtlou fluorescencí</b> vrstva 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 fluorescence, která je na povrchu výraznější). Červené pigmenty jsou ve vrstvě zastoupeny ojediněle, z prvko-<br>vého spektra lze říci, že použité pigmenty odpovídají vrstvě 1. Kromě pojiva obsahuje vrstva jemnozrné částice Ca, ve vrstvě jsou dále patrné ojedinělé částice fosílii. Analyza pochází z použitého vápna? nebo příměsí křídly (méně pravděpodobná varianta). Analýza organických složek provedená analýzou FT-IR identifikovala příměs proteinů (viz FTIR2), proteinová analýza (viz Příloha 1) přítomnost kolagenních proteinů.   |

**FT-IR analýza vrstvy 1, 2:** Měření bylo provedeno z povrchu vzorku dle postupu, který uvádí metodická část.



**FT-IR 1:** Infračervené spektrum vrstvy 1 a 2 vzorku VIA/9931 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.

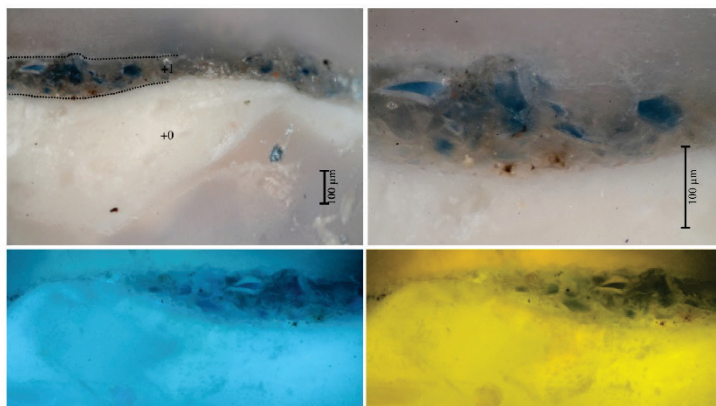
**Vyhodnocení FT-IR analýzy:** Nejvýraznější pás vrstvy inkarnátu vzorku VIA/9931 leží v oblasti 1411 cm<sup>-1</sup>, který je typický pro uhlíkatý. K ním dále přísluší pásy s maximem v 870 a 715 cm<sup>-1</sup>. Pro identifikaci organických složek je zásadní pás v oblasti 1648 cm<sup>-1</sup>, který indikuje přítomnost proteinů s amino skupinou, tzv. amid I. Pás 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. křih nebo méně pravděpodobně vaječný bílek.**

**V2/9882:** modrá

**Místo odběru vzorku:** levý anděl, levé křídlo



**Obr. 7 a, b:** Makrosnímek vzorku V2 (9882) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 3x.

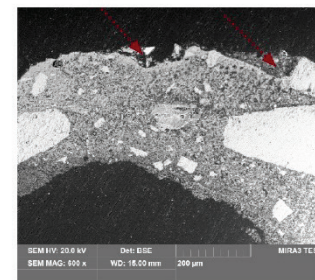


**Obr. 8 a-d:** Stratigrafie povrchových úprav vzorku V2 (9882). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x (vlevo) a 500x (vpravo), c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

**V2/9882:** modrá

**Místo odběru vzorku:** levý anděl, levé křídlo

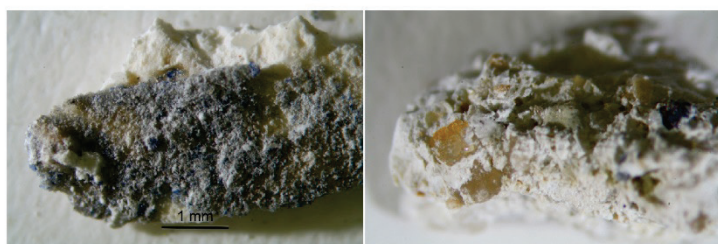
| V2 (9882) | Popis                 | složení dle SEM-EDX  | Popis   |
|-----------|-----------------------|--|---|
| 0         | <b>omítka-podklad</b> | složení viz. vrstva 1 (vzorek V1), poměr Ca/Mg v pojivu 1,5/1  | <b>podklad:</b> vápenná omítka s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je vysoký. Pojivová matrice je středně homogenní, pojivo obsahuje drobné i větší zavalité pojiva a nehomogenity. Plnivo tvoří karbonátová hornina (vápenec, spíše mramor), částice se vyznačují výrazně ostrohranným tvarem částic, který je jasnou indicií pro drcení. Ostatní částice plniva jsou minoritně zastoupené a byly blíže identifikovány petrografickou analýzou vzorků odebraných ze štukového podkladu V3A a V4A. |
| 1         | <b>modro-šedá</b>     | <b>org.:</b> Ca, Mg, Si, Al, S, Cl, K (Fe, S), poměr Ca/Mg (2/1)<br><b>zrna smalt:</b> Si, K, Mg, Al, Ca, Fe (Co, Na)<br>poměr Ca/Mg (2/1) | <b>barevná úprava se slabou nažloutlou fluorescencí;</b> provedená vápennou technikou díl secco. Od podkladu je barevná úprava oddělena rozhraním bez přítomnosti jiné mezivrstvy. Pojivo vrstvy obsahuje silně dolomitické vápno, jehož složení přibližně odpovídá podkladu. Modrý pigment je smalt, další minoritně zastoupené příměsi tvoří červená a žlutá hlinka a patrně jemnozrnná uhlíkatá čerť.  |



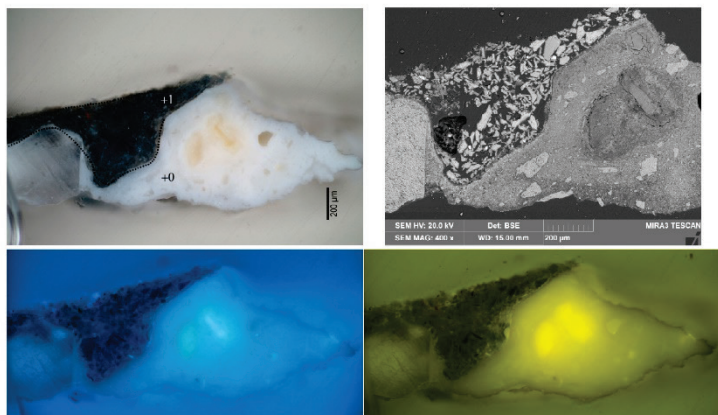
**Obr. 9:** Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV. Červeně je označena nesouvisle dochovaná modrá vrstva se smaltem.



**V2A/9932:** modro-šedá (doplňující odběr vzorku V2)  
**Místo odběru vzorku:** levý anděl, levé křídlo



Obr. 10 a-b: Makrosnímek vzorku V2A (9932) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.

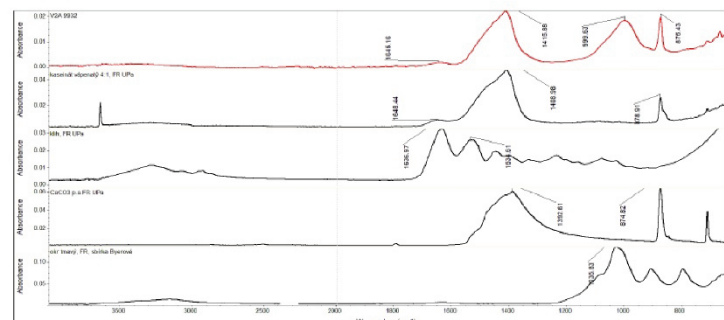


Obr. 11 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V2A (9932). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x; c, d) snímky v UV a modrém světle; b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

**V2A/9932:** modro-šedá, levý anděl (doplňující odběr vzorku V2)  
**Místo odběru vzorku:** křídlo, tympanon, v místě V2

| V2A/9932 | Popis          | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|----------|----------------|--|--|
| 0        | podklad - štuk | matrice: Ca, Mg, Si (Al),<br>poměr Ca/Mg (2,5/1),<br>obsah Si zanedbatelně<br>nižší 4,1-7,5<br>% (vztaženo na pojivové<br>složky)<br><br>plniv: Ca<br><br>závalky s obsahem hliní-<br>křemíčanů Si, Mg, Ca,<br>Al, Cl (Ti, Fe), uprostřed<br>vnějšku: Mg, Ca, Si (Mg/<br>Ca 1/1) | <b>podklad:</b> vápenná omítka s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu dosahuje v matrici okolo 19 at.%. Pojivová matrice je středně homogenní pojivo obsahující drobné závalky pojiva, vnějšky částic pojiva se zvýšeným obsahem křemíčanů nebo hliníkokřemíčanů. Plnivo tvoří dominantně klasty karbonátů (vápenec, špíse mramor), který se vyznačuje výrazně ostrohranným tvarem částic, který může být indikací pro drcení. Ostatní částice plniva jsou minoritně zastoupené. U povrchu omítky je patrný světlý lem, který je propojený se spodními vrstvičkami omítky (viz snímek SEM). Vrstva má stejné složení jako vrstva spodní omítky a patří se jedná o zkarbonatovanou vrstvu/povrch. Na povrchu omítky je viditelně výrazná rozhraní a trhliny, které oddělují barevnou úpravu od podkladu. Na povrchu nejsou vidět nečistoty. |
| 1        | Sedo-modrá     | orig. Si, As, Al, K, Ca, Mg,<br>Fe, (Co, Na)<br>zrno smaltů K, As, Al, Ca<br>(Fe, Co, Na)  | <b>barevné se slabou nažloutlou fluorescencí:</b> vrstva provedená <i>al secco</i> na podklad bez jiné mezivrstvy. Modrý pigment tvoří smalt, další barvicí složky tvoří patrně jemnozrnná uhlíkatá čerň. Z ostatních minoritně zastoupených složek jsou přítomny uhlíkatý vápenatý s příměsí uhlíkatou hořečnatého (u vzorku je vápenného pojiva velmi málo, pro analýzu pojiva viz. vzorek V2). Analýza organických složek provedená analýzou FTIR identifikovala příměs proteinů (viz. FTIR2).  |

FTIR analýza vrstvy 1: Měření bylo provedeno z povrchu vzorku dle postupu, který uvádí metodická část.

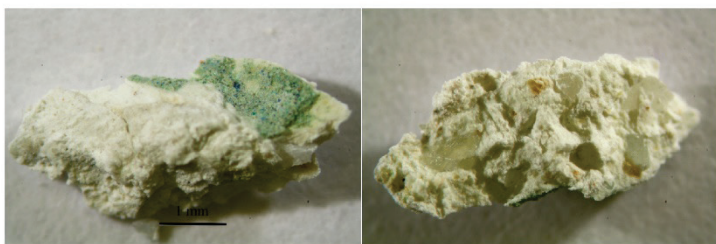


FTIR 2: Infračervené spektrum vrstvy 1 vzorku V2A/9932 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.

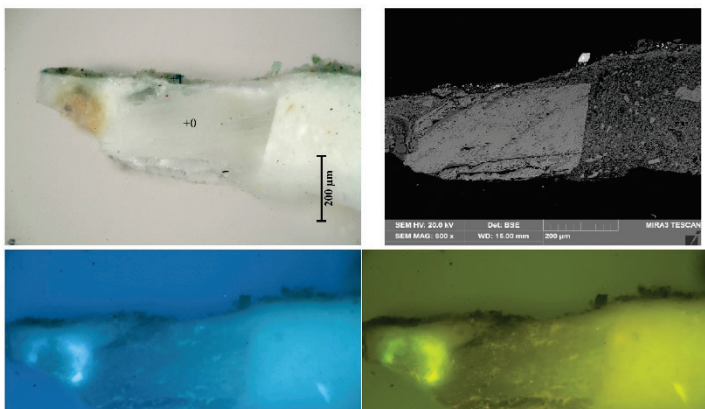
Vyhodnocení FTIR analýzy: Barevná vrstva vzorku V2A/9932 se vyznačovala identickým složením jako vrstva inkarnátu vzorku V1A (viz. FTIR 1). Nejvýraznější pás ležící v oblasti 1411 cm<sup>-1</sup> (870 a 715 cm<sup>-1</sup>) přísluší uhlíkatu vápenatému. Další složky barevné vrstvy tvoří proteiny, pro jejichž identifikaci je zásadní pás s maximem v 1648 cm<sup>-1</sup> (amid I). Pás amidu II, který je také přítomen v proteinech, je částečně překryt širokým pásem uhlíkatu, který je ale pásem amidu II rozšířen. Ve vrstvě je dále přítomen pás s maximem okolo 1005 cm<sup>-1</sup>, který indikuje přítomnost hliníkokřemíčanů.

Pojivem barevné je na základě měření pravděpodobně vápno modifikované proteinem, kterým může být kasein, ale i např. klíč nebo méně pravděpodobně vaječný bílek. Pojivo barevné vrstvy odpovídá složení inkarnátu vzorku V1A.

**V3/9883:** zeleno-modrá (tyrkysová)  
**Místo odběru vzorku:** pravý anděl, pravé křídlo



Obr. 12 a, b: Makrosnímek vzorku V3 (9883) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.

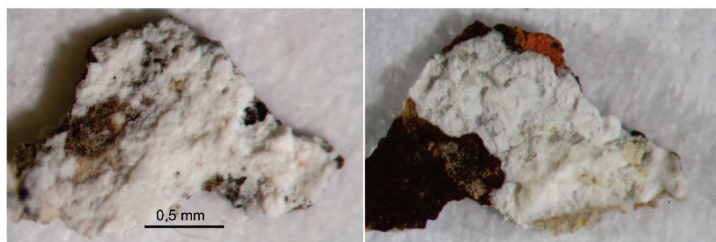


Obr. 13 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V3 (9883). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x. c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

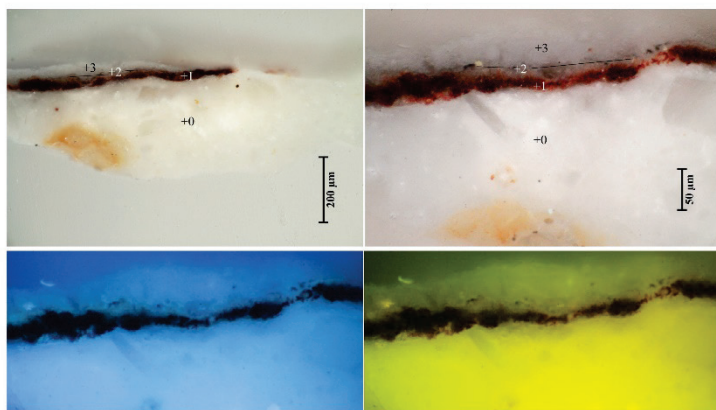
**V3/9883:** zeleno-modrá (tyrkysová)  
**Místo odběru vzorku:** pravý anděl, pravé křídlo

| V3 (9883) | Popis                          | složení dle SEM-EDX   | Popis   |
|-----------|--------------------------------|---|---|
| 0         | <b>podklad-štuk</b>            | matrice: Ca, Mg, Si (Al),<br>poměr Ca/Mg (1,5/1-2/1),<br>obsah Si kolísavý (2-7,3<br>%) (vztážen na pojivové<br>složky)<br><br>plnivo: Ca<br><br>reaktivní částice: Mg, Si<br>(Ca, Al, Na, K), vnitřní část<br>obsahuje více Mg.<br><br>zvánek, pojiva nebo ne-<br>dopad: Ca, Mg (Si), Ca/Mg<br>(1,5/1) | <b>podklad:</b> vápenná omítka s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je vysoký 30-40 at.%. Plnivo 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 křemičitanu hořečnatých.<br><br>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 zkarbonatovanou vrstvu/povrch.<br><br>Na povrchu omítky je viditelné výrazné rozhraní, které odděluje barevnou úpravu od podkladu. Na povrchu nejsou vidět nečistoty. |
| 1         | <b>modro-zelená, tyrkysová</b> | Si, Ca, Mg, Cu, Al, S, K (Cl, Ba), poměr Ca/Mg (1/1)<br><br>zelené zrnko - malachit: Cu, Mg, Ca, Si, S<br><br>modré zrnko - azurit: Cu (Ca, Mg)   | <b>barevná úprava bez viditelné fluorescence:</b> vrstva nanesená na povrch štukové omítky of secco s pojivem na bázi silně dolomitického vápna, poměr Ca/Mg (až 1/1). Hlavní barvicí 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 sirany měďnaté).<br><br>Kromě těchto pigmentů byly jako příměsí použity žlutá hlínka a možná je příměs barytu (přírodní varianta), který by mohl být přirozenou příměsí měďnatých pigmentů.  |

**V4/9884:** barevné souvrství s okrovou a hnědou  
**Místo odběru vzorku:** pravý anděl, pravá ruka, drapérie



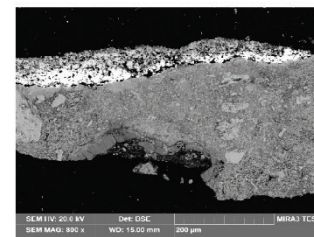
Obr. 14 a, b: Makrosnímek vzorku V4 (9884) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 5x.



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         | <b>podklad - štuk</b>                                | celkové spektrum _pojivová matrice_: Ca, Mg, Si (Na, Cl, Al), poměr Ca/Mg (1 (Si)-2(1)), obsah Si kalciový (2-7,3 %) (vztaheno na pojivové složky)<br>plnivo: Ca | <b>podklad:</b> složení podkladové vrstvy odpovídá ostatním vzorkům, pojivem je silné dolomitické vápno. Ve vrstvě je ojediněle zastoupeno plnivo, které tvoří převážně karbonátové částice.  |
| 1, 2f     | <b>hnědo-červená na povrchu nezřetelná nažloutlá</b> | celkové spektrum: Pb, Ca, Mg (Si, Al)<br>zrna: červené minium Pb<br>zrna-hlínka: Si, Al, K (Fe, Ca, Mg, Pb - z okolí)  | <b>barevná úprava bez viditelné fluorescence:</b> parní 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 složkou vrstvy červené minium (nežte vyloučit ani použití olovnaté běloby), červená a hnědo-červená hlínka. Na optickém mikroskopu jsou v povrchovém nánosu viditelná ojedinělá zrna žlutého pigmentu s obsahem olova (patrné masíkot) a ojedinělé částice jemnozrného uhlíkatého pigmentu. |
| 3         | <b>bílá</b>  | celkové spektrum: Ca, Mg (Si), obsah Mg tvoří okolo 25 at.%, obsah Si je zanedbatelně nízký (vztaheno na pojivové složky)  | <b>vápenný nátěr, s bílo-modrou fluorescencí:</b> vápenný nátěr bez plniva s pojivem na bázi středně dolomitického vápna.   |

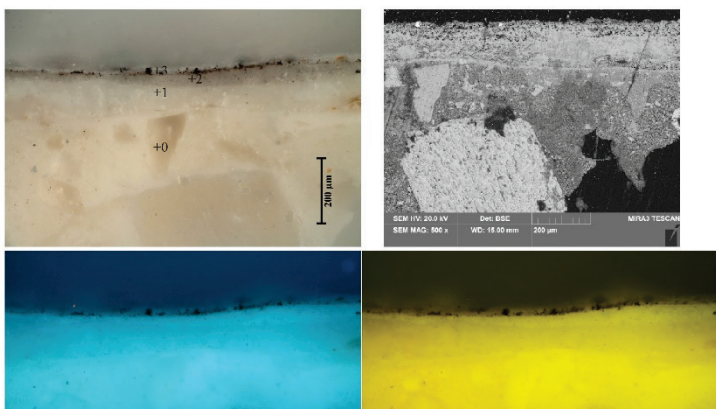


Obr. 16: Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (TESCAN) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

**V5/9885:** ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů  
**Místo odběru vzorku:** pozadí tympanonu



Obr. 17 a, b: Makrosnímek vzorku V5 (9885) z lícové (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 skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tesla) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

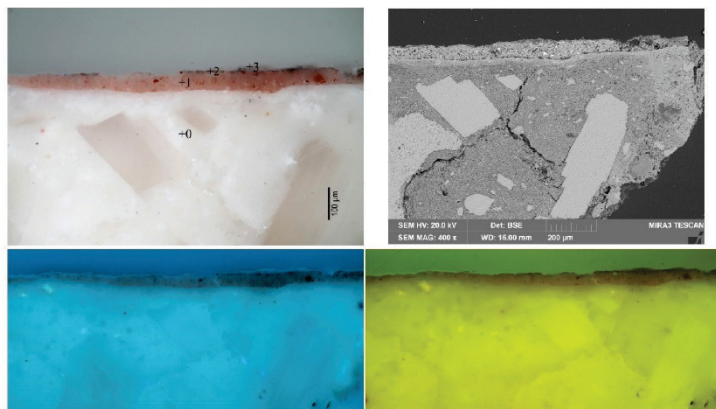
**V5/9885:** ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů  
**Místo odběru vzorku:** pozadí tympanonu

| V5 (9885) | Popis                       | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|-----------|-----------------------------|--|--|
| 0         | podklad - štuk              | <b>matrice:</b> Ca, Mg, Si, Al (Cl, S), obsah Mg v pojivu je nehomogenní 7-20 at.%, Si (1-11 at.%)<br><b>plnivá:</b> Ca    | <b>podklad:</b> vápenná omítka s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Si v pojivu je nehomogenní 1-11 % (at., z celkového podílu pojivových složek). Plnivá tvoří ostrohranné částice karbonátové horniny (vápence, spíše mramoru) na bázi kalcitu. Další součástí plnivá jsou lépe charakterizované petrografickou analýzou vzorků maltovin V3A a V4A. Na povrchu podkladu se vyskytuje výrazné rozhraní tvořené zkarbonatovanou méně porézni vrstvou pojiva (viz. snímek SEM). |
| 1         | bílá                        | Ca, Mg, Si, Al, obsah Mg tvoří okolo 8-9 at.%  | <b>vápenný nátěr, namodralou fluorescencí:</b> nátěr s pojivem na bázi slabě nebo středně dolomitického vápna. Ojedinelou součástí vrstvy jsou drobné částice uhlikaté černi.  |
| 2         | bílá až sv. šedá            | Ca, Mg, Si, Al, obsah Mg tvoří okolo 10 at.%   | <b>vápenný nátěr, s namodralou fluorescencí:</b> nátěr s pojivem na bázi slabě nebo středně dolomitického vápna. Ojedinelou součástí vrstvy jsou drobné částice uhlikaté černi.  |
| 3         | šedo-černá s červenými zrny | Ca, Si, Al, Mg, Fe, (Cl, S), obsah Mg tvoří okolo 7-10 at.%,<br>zářivá zrna - železitá červená: Fe, Ca, Si, Al, Mg (S, Cl) | <b>barevná úprava, bez viditelné fluorescence:</b> s pojivem na bázi vzdušného slabě dolomitického vápna. Barvicí složky tvoří jmenovitý uhlíkatý pigment a směs červené hlíny s příměsí železité červené. Ve vrstvě se vyskytují složky s obsahem chloru (Cl) a síry (S), které mohou být příčinou ztvrdnutí povrchové vrstvy. Přesnější vyhodnocení složení ztvrdlé vrstvy byl proveden u vzorku V6.   |

**V5A/9933:** inkarnát/barevné souvrství s červenou barevnou úpravou se ztmavým povrchem  
**Místo odběru vzorku:** pravý anděl, pravá ruka



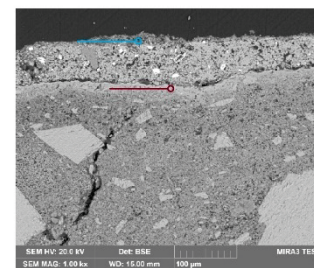
Obr. 19 a, b: Makrosnímek vzorku V5A (9933) z lícove (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



Obr. 20 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V5A (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.

**V5A/9933:** inkarnát/barevné souvrství s červenou barevnou úpravou se ztmavým povrchem  
**Místo odběru vzorku:** pravý anděl, pravá ruka

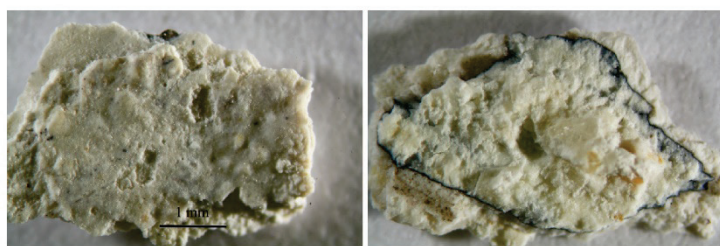
| V5A/9933 | Popis          | složení dle SEM-EDX  | Popis   |
|----------|----------------|--|---|
| 0        | podklad - štuk | matrice: Ca, Mg, Si (Al),<br>zrna: minimum: Pb (Ca, Mg, Si z pojiva)<br>zrna křemen (nečistota): Si<br>Obsah Mg je oproti vrstvě podkladu nízký (3-7%), ojediněle závalky pojiva 0% (Mg) | podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je kolísavý, 18-28 at.%. Pojivová matrice je středně homogenní, pojivo obsahuje drobné závalky pojiva, na snímku SEM je viditelná přítomnost makrotřhlin. Plnivo tvoří dominantně karbonátové klasty (vápenec, spíše mramor), který se vyznačuje výrazně ostrohraným tvarem částic, který může být indikací pro droceni. Ostatní částice plniva jsou minoritně zastoupené. Zrna plniva jsou vyříděná s maximální velikostí okolo 650 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.<br>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 patří se jedná o zkarbonatovanou vrstvu/povrch. Vzhledem k tloušťce vrstvy mohla vzniknout po povrchové úpravě omítky hlazením štuků nebo jinou úpravou povrchu.<br>Na povrchu omítky je viditelně výrazně rozhraní a trhliny, které oddělují barevnou úpravu od podkladu. Na příčném řezu však nejsou vidět nečistoty. |
| 1        | růžová         | Ca, Mg, Si, Al, Pb (K, Fe)   | barevná úprava se slabou nažloutlou fluorescencí: tl. 80-100 μm, provedená ol secco s pojivem na bázi vzdušného dolomitického vápna (složení vápenného pojiva odpovídá vrstvě podkladu) modifikovaného organickou příměsí. Červené pigmenty tvoří směs červené hlíny a minia (minoritní složka). Vrstva obsahuje ojedinělá drobná zrna křemene, která jsou nejspíše znečišťující příměsí.   |
| 2        | šedo-černá     | org., Ca, Mg, Al (S, Fe, K, stopy Pb)<br>poměr Ca/Mg (3/1)   | barevná 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 (dle fluorescence, která je na povrchu výraznější) a/nebo jiných složek s obsahem uhliku (jmenovitě uhlikatá černá nebo saze). Vrstva obsahuje malou příměs hlínek, ale neobsahuje olovaté pigmenty, které by mohly být příčinou černání povrchu. Z těchto důvodů lze usuzovat na barevnou úpravu a nikoliv alteraci povrchu.  |



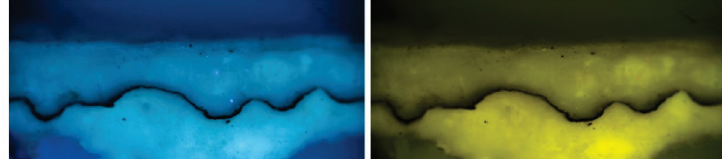
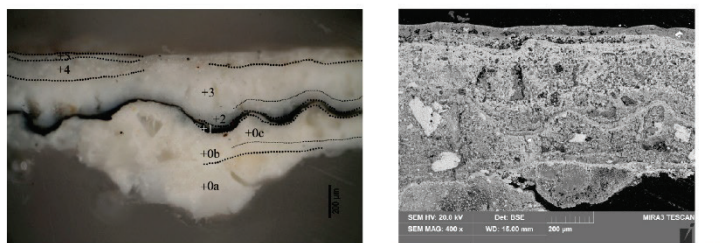
Obr. 21: Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV, detail povrchu. Na snímku je dobře patrná světlá vrstva zkarbonatovaného povrchu štuků (označeno červeně), i propojení povrchových vrstev 1 a 2 (modře).

**V6/9886:** ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů

**Místo odběru vzorku:** středový výjev epitařa, 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 zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

**V6/9886:** ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů

**Místo odběru vzorku:** středový výjev epitařa, druhá figura zleva, kabátec staršího syna

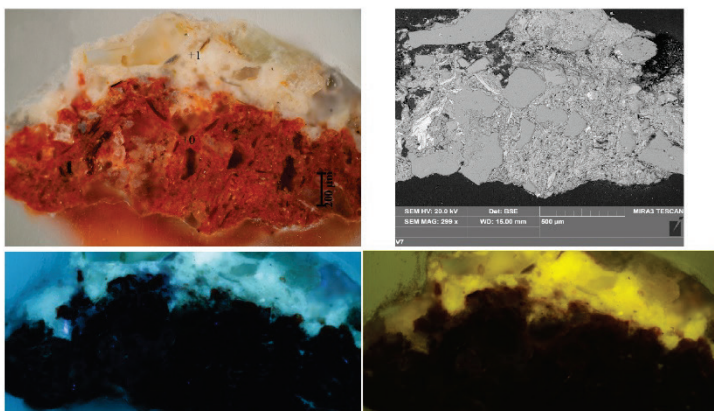
| V6 (9886) | Popis  | složení dle SEM-EDX  | Popis   |
|-----------|--|--|---|
| 0a-c      | <b>podklad - vápenná omítka</b>                                    | <b>matrice: Ca, Mg, Si, Al</b> (Cl, S), poměr Ca/Mg nerovnoměrný (1/1 až 1/1,5) obsah Si (2,5-5,5 %), vztaženo na celkový obsah pojivových složek)<br><b>plnivý: Ca</b><br><b>jiné ohraničené zrna (zátěvek nebo nedopalů): Ca, Mg, Si, Al, S), poměr Ca/Mg ca 1/1</b> | <b>podklad:</b> vápenná omítka provedená v několika nánoších nebo úpravách s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Si v pojivu tvoří okolo 2,5-5,5 % (at. z celkového podílu pojivových složek). Plnivý je ve vrstvách podkladu zastoupeno ojedinelé; tvoří jej osprostrané částice karbonátové horniny (vápence, spíše marmora) na bázi kalcitu, jiné částice plniva tvoří ojedinelá zrna dolomitického vápence, která mohou být nedopalem karbonátové horniny užité pro přípravu pojiva nebo zátěvkem nerozmíchaného pojiva. Další součástí plniva jsou lépe charakterizované petrografickou analýzou vzorků maltovin V3A a V4A.<br>V podkladové vrstvě je patrné vrstvení (slabá rozhraní mezi nánoši), což může indikovat postupné nanášení nebo dotváření vrstvy podkladu v průběhu zpracování.<br>Na povrchu omítky se vyskytuje nevýrazné rozhraní tvořené zkarbonátovanou měkkou porézou pojiva. |
| 1         | <b>hnědo-černá</b>   | <b>Mg, Ca, Si, Al, Fe, K</b> (Cl, Na, S, P), obsah Mg (43 %), obsah Ca (28 %), oblasti s vyšším obsahem hliníku: Si, Al, Mg, K, Ca, Fe (Mg a Ca patří pocházejí z pojiva)  | <b>barevná úprava bez viditelné fluorescence:</b> provedená vápennou technikou s pojivem na bázi silně dolomitického vápna s příměsí kolobenních proteinů (analýza pojiva viz Příloha I - Výsledky proteinové analýzy). Obsah Mg v pojivu tvoří okolo 43 % (at.), oproti Ca 28 % (at.). Barvicí složky tvoří velmi jemnozrnné hliníky bez bližší možnosti dalšího rozlišení (pigment je velmi jemný, bez možnosti odlišení jednotlivých zrn). Součástí barvicích složek tvoří patrně jemnozrnná uhlíkatá černá, vzhledem k obsahu P ve vrstvě nebo vyloučit ani užší kositní černá.<br>Na povrchu vrstvy se vyskytuje rozhraní.   |
| 2,3       | <b>bílá (na základě sdělení restaurátorů vysoce pevná a tvrdá)</b> | <b>Ca, Mg, Si, Al</b> (S, Cl), at poměr Ca/Mg odpovídá ca (2:1)  | <b>vrstva vápenného nátěru:</b> možná dva nánoši 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 fize pocházející z karbonátové dolomitického vápna, kalcit CaCO <sub>3</sub> a hydromagnetit Mg <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> ·4(H <sub>2</sub> O), viz Příloha VIII - Rentgenová prášková mikrodifrakce   |
| 4         | <b>bílá (na základě sdělení restaurátorů vysoce pevná a tvrdá)</b> | <b>Ca, Mg, Si, Al</b> (S, Cl), at poměr Ca/Mg odpovídá ca (2:1)  | <b>vrstva vápenného nátěru:</b> nános tl. okolo 50 μm. Pojivem nátěru je silně dolomitické vápno. Vrstva neobsahuje plnivo. Práškovou rentgenovou difrakční analýzou byly ve vrstvě prokázány fize pocházející z karbonátové dolomitického vápna, kalcit CaCO <sub>3</sub> a hydromagnetit Mg <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> ·4(H <sub>2</sub> O), viz Příloha VIII - Rentgenová prášková mikrodifrakce   |
| 5         | <b>bílá (na základě sdělení restaurátorů vysoce pevná a tvrdá)</b> | <b>Mg, Ca, Cl, Si, S</b> , obsah Mg v pojivu tvoří ca 65 % Cs (30 %)   | <b>vrstva vápenného nátěru:</b> s výrazným obsahem Mg fize Vrstva je vysoce kompaktní. Vrstva neobsahuje plnivo. Práškovou rentgenovou difrakční analýzou byly ve vrstvě prokázány jen fize pocházející z karbonátové dolomitického vápna, kalcit CaCO <sub>3</sub> a hydromagnetit Mg <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> ·4(H <sub>2</sub> O), které mohou ovlivňovat tvrdost povrchu.   |

**V7/10032:** opravná malta na cihlovém zdivu

**Místo odběru vzorku:** zděný sokl pod erbem Rosiny z Vartenberka



Obr. 24 a, b: Makrosnímek vzorku V7 (10032) z líčové (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.



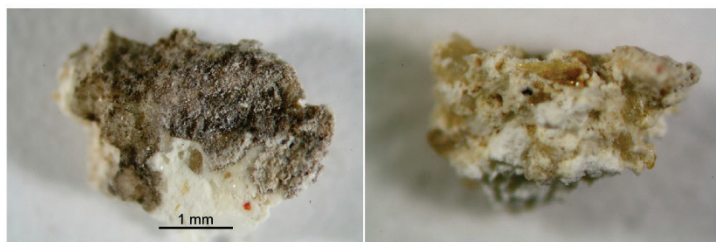
Obr. 25 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V7 (10032). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x, c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

**V7/10032:** opravná malta na cihlovém zdivu

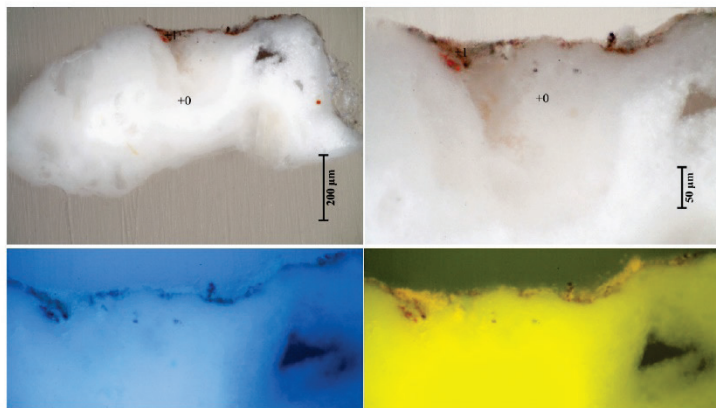
**Místo odběru vzorku:** zděný sokl pod erbem Rosiny z Vartenberka

| V7 (10032) | Popis                           | složení dle SEM-EDX   | Popis   |
|------------|---------------------------------|---|---|
| 0          | <b>podklad - cihla</b>          | Si, Al, K, Fe, Mg a (Na), lokálně oblasti s vyšším obsahem Fe, částice ošťívá: Si   | <b>cihlový podklad:</b> hlavní složky tvoří hliníkokřemičitan s obsahem oxidů železa, uhličitán vápenatý. Ošťívko cihel tvoří oxid křemičitý. Cihla je spíše méně porézní.  |
| 1          | <b>omítka - novodobá oprava</b> | <b>matrice:</b> Ca, Si, Al, Mg (Fe, K, S, P), obsah Mg je pouze mírně zvýšený a tvoří okolo 5-8 % (at. vztaženo na ostatní složky pojiva), obsah Si tvoří 7-8, místy až 15 %, vztaženo na celkový obsah pojivových složek<br><br>zrno plniva - křemene: <b>Si</b><br><br>zrno plniva - živec: <b>Si, Al, K (Na)</b><br><br>zrno plniva - slída: Si, Al, Mg, K, Ca, Fe, Ti | <b>opravné omítka:</b> vápenní omítka s pojivem na bázi slabě hydraulického vápna, nebe vyloučte 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 malty tvoří středně vytříbený písk složený převážně z klastů křemene (transparentní zrna) a hliníkokřemičitanů. Velikost zrn lze ze vzorku určit jen orientačně - ve vrstvě maltoviny dosahuje max. 2 mm. Zrna písku jsou částečně zaoblená až zaoblená. |

**V8/10033:** štukové souvrství s černou barevnou úpravou  
**Místo odběru vzorku:** centrální výjev, kalhoty staršího chlapce



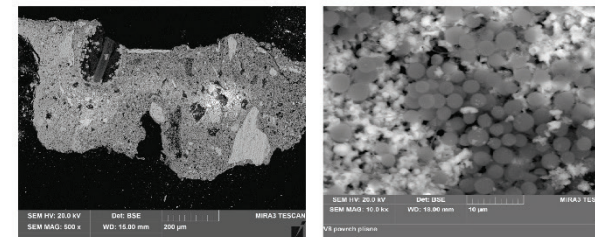
**Obr. 26 a-b:** Makrosnímek vzorku V8 (10033) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



**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.

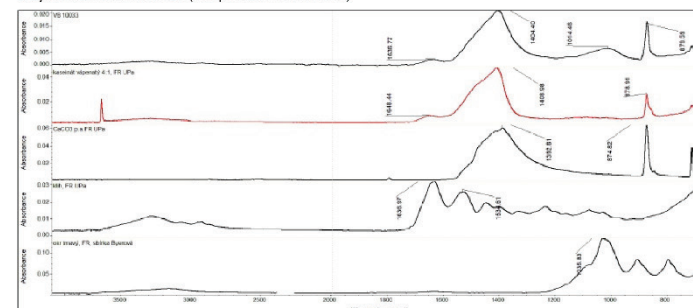
**V8/10033:** štukové souvrství s černou barevnou úpravou  
**Místo odběru vzorku:** centrální výjev, kalhoty staršího chlapce

| V8 (10033) | Popis                                | složení dle SEM-EDX                                     | Popis  |
|------------|--------------------------------------|---|--|
| 0          | podklad - štuková omítka             | matrice: Ca, Mg, Si (Al, Na, Cl)                        | <b>podklad:</b> složení podkladové vrstvy odpovídá ostatním vzorkům, pojivem je silně dolomitické vápno. Ve vrstvě je jediná zastoupeno plivno, které tvoří převážně karbonátové částice.  |
| 1          | šedo-černá s jedinými červenými zrny | Ca, Mg, Si (Al, S, Fe, P, Cl), lokálně více fosforu (P) | <b>barevná úprava se slabou nažloutlou fluorescencí:</b> 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 uhlíkatá čerň a příměs červené hlíny. Ve vrstvě byla prokázána zvýšená koncentrace fosforu (P), jehož původ není jednoznačný, fosfor může pocházet z organické složky pojiva, nebo ani vyloučit použití příměsí kostní černé do palety použitých pigmentů. Organické složky pojiva byly analyzovány metodou FTIR (viz. Příloha II, výsledky poukazují na vápenný kasein) a podrobně metodou proteinové analýzy. Tou byl jednoznačně prokázán výskyt kolageních proteinů v jinak vápenném pojivu (viz. Příloha V). 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 zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV, a) snímek nábrusu, b) snímek sporů a vláken plísní z povrchu úlomku vzorku.

**FTIR analýza vrstvy 1:** Měření bylo provedeno z povrchu vzorku dle postupu, který uvádí metodická část. Výsledky odpovídají analýzám vzorkům VIA a V2A (viz. spektra FTIR 1 a FTIR 2).



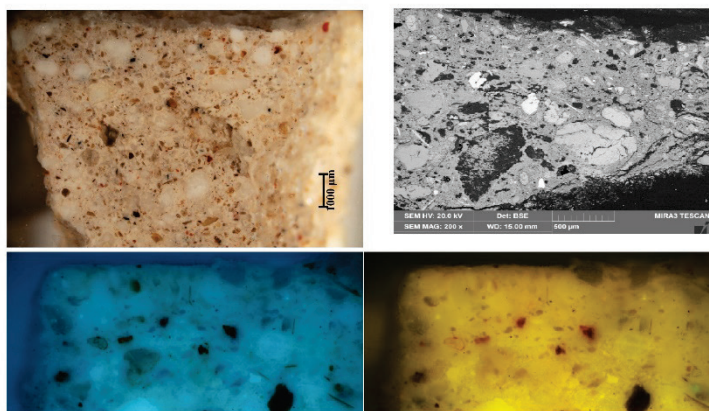
**FTIR 3:** Infračervené spektrum vrstvy 1 vzorku V8/10033 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.



**V9/10034:** tmel (V9A) s vrstvami druhotných nátěrů (V9B)  
**Místo odběru vzorku:** konec šály (pentle) Rosiny

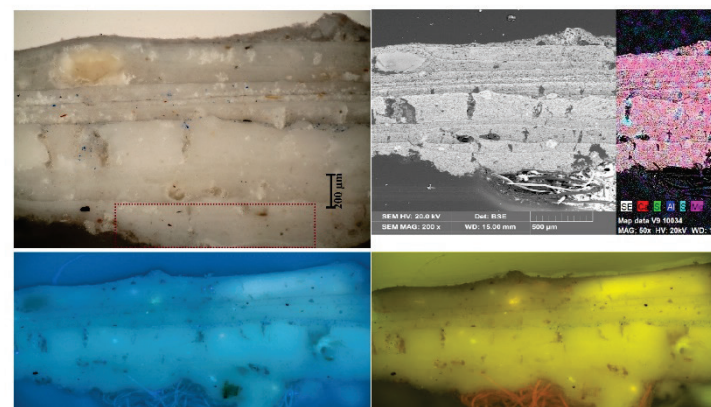


**Obr. 29 a, b:** Makrosnímek vzorku V9 (10034) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.



**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



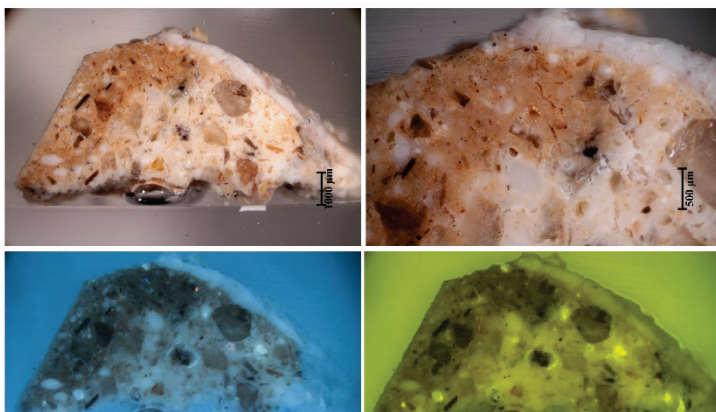
**Obr. 31 a-d:** Stratigrafie povrchových úprav vzorku V9B (10034). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x. c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV. e) Prvková mapa SEM-EDX vybraných prvků.

|                         | prvkové složení dle SEM-EDX   | pXRD fázová analýza (se-mikvantitativní analýza)  | popis  |
|-------------------------|---|---|--|
| <b>Pojivová matrice</b> | celkové spektrum (včetně plniva): Ca, Mg, Si, Al, Na, S (Cl, K, P), obsah Mg vysoký 21-38 %, obsah síry je proměnlivý (minimálně 2 %, lokálně jen Ca, S). Samotné pojivo nelze vzhledem k obsahu jemnozrnnému charakteru plniva blíže identifikovat | vzorek V9-N: sídrovec (CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O) 26,9 %, kalcit (CaCO <sub>3</sub> ) 66,3 %<br>křemen (SiO <sub>2</sub> ) 6,7 %  | vápno-sádrová s převahou vápna, sádra tvoří přímás, vápenné pojivo je nejspíše bílé vztádné vápno, Mg fáze jsou patrné součástí plniva   |
| <b>Plnivo</b>           | plnivo - zrno 1: Si<br>plnivo - zrno 2: Si, Mg, Ca, K (Na, Al)<br>plnivo - zrno 3: Na, Mg, Si, Al (K, Cl, S)  | vzorek V9-N-P: sídrovec (CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O), kalcit (CaCO <sub>3</sub> ), křemen (SiO <sub>2</sub> ), albit, živec, muskovit, hlinitokřemičitan vápenatý, sodné a hořečnaté | směs jemnozrnného plniva s maximální velikostí zrn do 0,5 mm, z minerálů byly jednoznačně identifikovány křemen, živec, muskovit, kalcit pochází patrně z klasitů vápence, červená zrna mohou být klasty cihly |
| <b>Povrchové vrstvy</b> | vápenné nátěry (viz prvková mapa Obr. 31 e)<br><br>nejstarší dvě vrstvy nátěrů (označeno červeně): Ca, Si, Mg (Al), obsah Mg okolo 5 at.%. Vrstva nátěrů obsahuje ojedinělá drobná zrna křemene (Si) nebo silikátů (Si, Al, K, Ca (Mg, Na, Fe).     | -   | vápenné nátěry s proměnlivým obsahem nečistot a mírou sulfátzace   |

**V12/10144;** tmel na žulovém překladu  
**Místo odběru vzorku:** nad centrální částí (patrně původní?)



**Obr. 32 a, b:** Makrosnímek vzorku V12 (10144) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (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 30x (vpravo), c, d) snímky v UV a modrém světle.

**V12/10144;** tmel na žulovém překladu  
**Místo odběru vzorku:** nad centrální částí (patrně původní?)

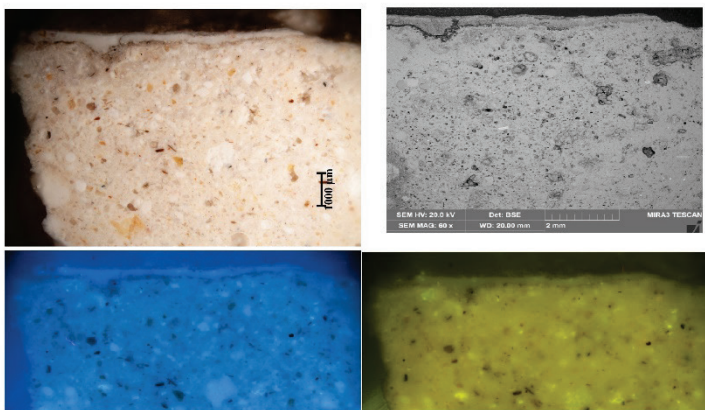
| V12 (10144) | Popis          | složení dle SEM-EDX   | Popis   |
|-------------|----------------|---|---|
| I           | okrový tmel    | <b>matrice:</b> Ca, Mg, Si, Al (Mg, Na, S), obsah Mg (8-10 at.% v matrici, v zvalcích pojiva okolo 10 %<br><b>Obsah Si</b> tvoří okolo 10 at.% (v matrici), do 1,5 % v zvalcích pojiva a klastech nedopalu.<br><br>Plnivo - zrno 1 (křemen): Si<br>Plnivo - zrno 2 (živec): Si, Al, K<br>Plnivo - zrno 3: (hliníkokřemičitan s obsahem železa, dle morfologie silicových minerálů): Si, Al, Ca, Fe, Mg, K, Ti (Na)<br><br>Klasty nedopalu: Ca, Mg (Si, Al), obsah Mg (10 at.%), obsah Si (okolo 1,5 at.%) | <b>tmel:</b> jedná se o vápenný tmel s pojivem na bázi vzdušného nebo slabě hydraulického slabě dolomitického vápna. Plnivo tvoří písek na vzorku s maximální velikostí do 1,2 mm. Klasty plniva tvoří křemen, křemičitan a hliníkokřemičitan, se zvýšeným obsahem oxidhydroxidů železa. Bílé částice tvoří klasty nedopalu a zvalčky nerozřádaného pojiva, jejichž analýza spíše poukazuje, že pro přípravu vápna byla použita vzdušné vápno. V matrici tmelu se vyskytují četné trhliny. Vzorok se na základě složení a mikroskopických charakteristik podobá vzorku V15.<br><br>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           | bílá, intonaco | <b>matrice:</b> Ca, Mg, Si, Al (Mg, Na, S), obsah Mg v matrici (15-22 at.%), obsah Si do 3 %  | <b>intonaco nebo vrstva bílého nátěru s bílo-modrou fluorescencí:</b> pojivo vrstvy tvoří středně dolomitické vápno. Ve vrstvě se nevyskytuje plnivo, jen ojediněle se nachází drobné zrno karbonátů (nelze rozlišit, zda jsou součástí pojiva jako nedopal nebo plniva).   |

**V13/10145:** tmel (porovnání se vzorkem V9)

**Místo odběru vzorku:** přílba



Obr. 34 a, b: Makrosnímek vzorku V13 (10145) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu 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-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

**V13/10145:** tmel (porovnání se vzorkem V9)

**Místo odběru vzorku:** přílba

| V13 (10145) | Popis  | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|-------------|--------|--|--|
| 0           | tmel   | celkové spektrum pojivové matrice: Ca, S (Si, Mg, Fe), at. poměr Ca/S zmi 2:1<br><br>plnivo - zrno 1: Si<br><br>zrno 2 - sídrovec: Ca, S | <b>tmel s bílo-modrou fluorescencí:</b> mikrostruktura vzorku i složení je identické se vzorkem V9 i V16. Jedná se o jemnozrnný vápěno-sídrový tmel, ve kterém je, dle stochiometrie, sídra minoritní příměsí. Vápěné pojivo tvoří praviděpodobně bílé vzdušné vápno. Matrice tmelu je nehomogenní - v tmelu se vyskytují drobné částice nezhydratované sádry s velikostí do 100 µm (na řezu vzorkem bílé klasty), dále ojedinělá drobná zrna křemene s velikostí do 400 µm. Matrice je vysoce porézni s rekrystalizovanými oblastmi s různou morfologií krystalů sídrovce.<br><br>Na povrchu se vyskytuje emavá vrstvička nečistot a chrhlna, nelze vyloučit přítomnost povrchové úpravy organickými látkami. |
| 1           | bílá   | celkové spektrum: Ca, S, Mg (Si, Al, P)  | <b>nátěr s bílo-modrou fluorescencí:</b> vápěnný nátěr s příměsí sádry, bez plniva. Hlavní složku pojiva tvoří slabě dotomické vápno, sídra je minoritní příměsí.  |
| 2           | okrová | celkové spektrum: Ca, S, Mg (Si, Al, P)  | <b>nátěr s bílo-modrou tmavou fluorescencí:</b> vápěnný nátěr s obsahem síranu vápenatého. Barvicí složky tvoří jemnozrnná žlutá hliníka a malá příměsí černého jemnozrnného uhlíkatého pigmentu.  |

**V14 (S1)/10146:** solný výkvět

**Místo odběru vzorku:** přílba, seškrab solných výkvětů na sekundárním doplňku

Analýza vodorozpustných solí (sírany  $\text{SO}_4^{2-}$ ), dusičnanů ( $\text{NO}_3^-$ ) a chloridů (Cl) UV/VIS spektrofotometrií ve vzorku je uvedena v Tab. 2. Koncentrace se udává v mmol/kg a hm.% jako množství soli rozpustěné 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, ÚPA.

| vzorek, lokalizace místa odběru | výška/hloubka odběru vzorku (cm) | sírany ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) |         | dusičnany ( $\text{NO}_3^-$ ) |         | chloridy (Cl) |         |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------|-------------------------------|---------|---------------|---------|
|                                 |                                  | hm.%                          | mmol/kg | hm.%                          | mmol/kg | hm.%          | mmol/kg |
| V14 (S1)                        | povrchový výkvět, přílba         | 4,14                          | 431     | 0,15                          | 24      | 0,05          | 15      |

Tab. 2: Obsah anionů vodorozpustných solí ve vzorku výkvětu. Koncentrace vodorozpustných 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 sádrovce ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , křemen ( $\text{SiO}_2$ ) a uhličitán vápenato-hořečnatý  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ .

**PODKLADY PRO VYHODNOCENÍ - KLASIFIKACE OBSAHU VODOROZPUSTNÝCH SOLÍ DLE PLATNÝCH STANDARDŮ**

Pro porovnání slouží rakouská norma Onorm B3355-1 (*Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Teil 1: Bauwerksdiagnose und Planungsgrundlagen*), která klasifikuje obsah vodorozpustných solí a uvádí doporučení na opatření.

| Mezní hodnoty koncentrací (dle Onorm B3355-1) | sírany ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) | dusičnany ( $\text{NO}_3^-$ ) | chloridy (Cl) |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
|   | hm.%                          | hm.%                          | 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 vodorozpustných 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         |

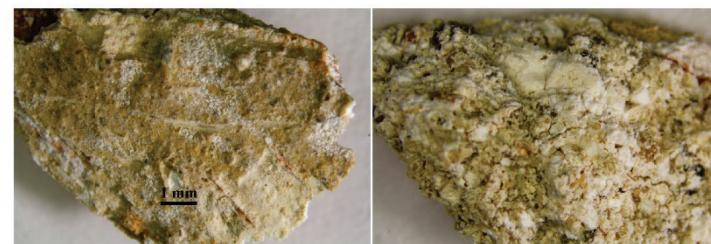
Tab. 4: Klasifikace celkového obsahu vodorozpustných solí dle rakouské normy Onorm B3355-1. Doručení na opatření.

**Vyhodnocení:** Výkvět obsahuje směs solí; v nejvyšší koncentraci se ve vzorku vyskytují sírany, v nižší koncentraci chloridy a dusičnany. Podobné spektrum solí, ale odlišný poměr jejich zastoupení byl zjištěn u dalšího vzorku V24 (S2), který byl odebrán jako hloubkový vrt ze štukového pahorku pod křížem v centrální části epitaře. Ze síranových fází byl metodou rentgenové práškové difrakce analyzován sádrovec, další soli nebyly zjištěny. Kromě sádrovce vzorek obsahoval křemen a uhličitán vápenato-hořečnatý pocházející z pojiva štuků.

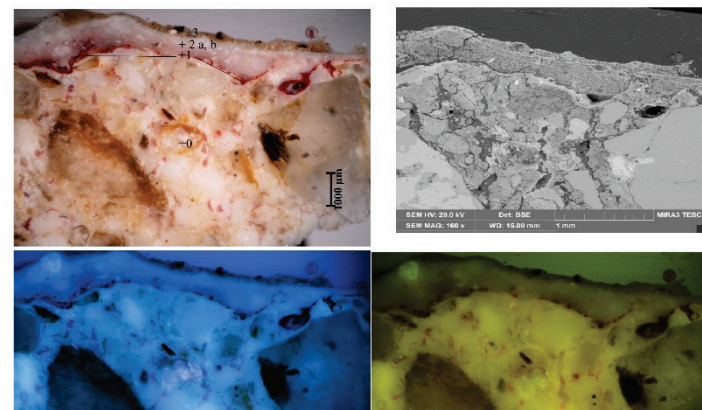
Zdrojem síranů je patrně samotný podklad, který tvoří vápeno-sádrový tmel. Chloridy a dusičnany pocházejí patrně z konstrukčních materiálů (zdíva), do epitaře byly s největší pravděpodobností zaneseny vzliňající vlhkostí.

**V15/10171:** tmel žuly s červenou barevnou úpravou a druhotným okrovým nátěrem

**Místo odběru vzorku:** tympanon, pravá část



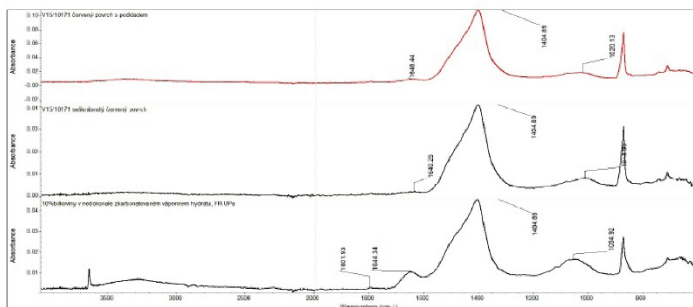
Obr. 36 a, b: Makrosnímek vzorku V15 (10171) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.



Obr. 37 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V15 (10171). 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   | složení dle SEM-EDX   | Popis   |
|-------------|---------|---|---|
| 0           | tmel    | celkové spektrum matrice: Ca, (Mg, Si), obsah Mg a Si zanedbatelně nízký do 3 at.% (vztaheno na všechny složky pojiva), zřivalek pojiva se vyznačuje podobným složením:<br><br>plnivo - zrno 1: Si<br>plnivo - zrno 2: Si, Mg, Ca, K (Na, Al)<br>plnivo - zrno 3: Na, Mg, Si, Al (K, Cl, S) | <b>tmel:</b> jedná se o vápenný tmel s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (bez obsahu sídly). Plnivo tvoří křemčitý písek s maximální velikostí do 2 mm. Klasy plniva tvoří křemen, křemičitan a hlinitokřemičitan, se zvýšeným obsahem oxidu železa. V pórech se vyskytuje červený pigment, který je nejspíše strženou příměsí z vrstvy I.<br><br>Na povrchu tmele se vyskytuje tenká vrstvička podobného složení jako pojivo omítky, bez plniva, pravděpodobně se jedná o zkarbonatovanou vrstvu vápenného pojiva z podkladu.             |
| 1           | červená | celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Al, Fe (S, Cl, P, K), obsah Mg tvoří okolo 15 at.% (vztaheno na ostatní složky pojiva).<br><br>zrno železitá červeně: Fe  | <b>barevná úprava s tmavou fluorescencí:</b> vápenný nátěr s červenou hlinkou a železitou červení. Ojedinelé jsou patrná černá zrna střednězrného pigmentu. 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 chloru (Cl), síry (S) a fosforu (P), např.: nelze vyloučit obsah kostní černé, tzv. apatitu. FTIR analýzou byla identifikována malá příměs proteinových složek (FTIR 4). |
| 2 a, b      | bílá    | celkové spektrum: Ca, Mg, (Si, Al, Cl), obsah Mg činí 11-16,5 at.%, místy až 38 %, obsah Si okolo 2 % (vztaheno na ostatní složky pojiva).<br><br>ohraňovaná bílá částice v matrici - zřivalek pojiva: Ca, Mg, (stopy Si, Al), obsah Mg 16,6 %  | <b>vápenný nátěr s bílo-modrou fluorescencí:</b> vápenný nátěr s pojivem na bázi středně dolomitického vápna. Oba nánoxy se vyznačují podobným složením pojiva. Obsah Mg varuje mezi 11-16,5 at.% (vztaheno na ostatní složky karbonátového pojiva), obsah hydraulických složek vyjádřený jako obsah Si a Al je nízký pod 2,5 %. Ve vrstvě se vyskytují ojedinelé bílé ohraňované částice podobného složení jako pojivová matrice.  |
| 3           | okrová  | celkové spektrum: Ca, Si, Mg, Al (Cl, Fe)<br><br>zrno černého pigmentu: C, zrno umbra: Ca, Mg, Si, Al, Fe, Mn   | <b>barevná úprava s tmavou fluorescencí:</b> vápenný nátěr se žlutou hlinkou s příměsí červené hlíny a černého uhlikatého pigmentu. Ojedinelá hnědá zrna tvoří umbra.   |

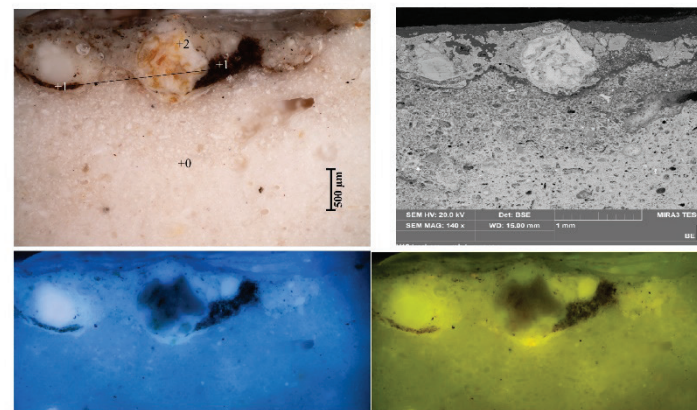


FTIR 4: Infračervené spektrum vzorku V15/10171 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.

**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 1x.



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 (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

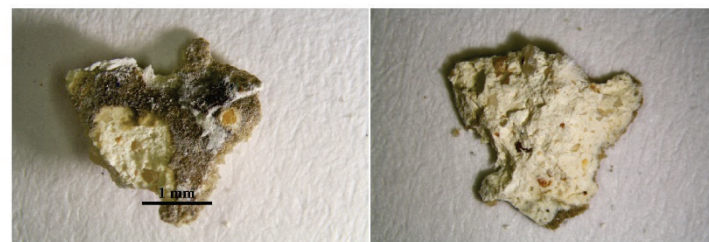
**V16/10172:** tmel žuly

**Místo odběru vzorku:** tympanon, pravý roh, druhotný sádrový tmel?

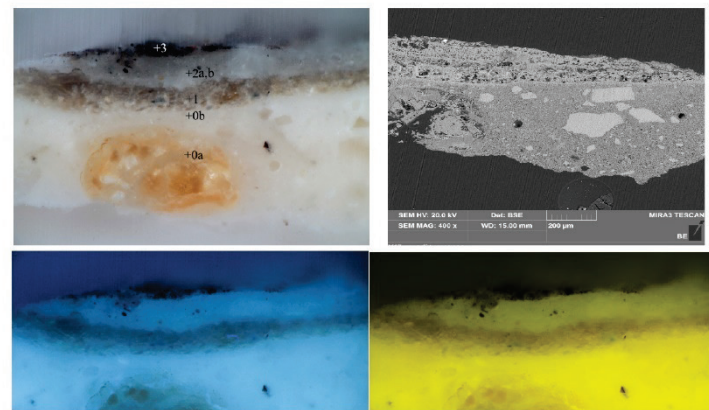
| V16 (10172) | Popis                       | složení dle SEM-EDX   | Popis   |
|-------------|-----------------------------|---|---|
| 0           | <b>bílý jemnozrnny tmel</b> | celkové spektrum matrice: Ca, S (Mg, Si)<br><br>zrna 1 - nezhydratované částice sádry: Ca, S  | <b>tmel s bílo-modrou fluorescencí:</b> mikrostruktura vzorku i složení je identické se vzorkem V9 i V13, jedná se o jemnozrnny vápeno-sádrový tmel, ve kterém je, dle stechiometrie, sádra minoritní přísadou. Vápené pojivo tvoří pravděpodobně bílé vzdálené vápna. Matrice tmelu je nehomogenní - v tmelu se vyskytují drobné částice nezhydratované sádry s velikostí do 100 µm (na řezu vzorkem bílé klasty), dále ojedinělá drobná zrna křemene s velikostí do 400 µm. Matrice je vysoce porézni a rekrystalizovanými oblastmi s různou morfologií krystalů sádrovice.<br><br>Na povrchu se vyskytuje trvalá vrstvička nečistot a trhlina, nelze vyloučit přítomnost povrchové úpravy organickými látkami. |
| 1           | <b>hnědo-červená</b>        | celkové spektrum: Si, Al, Ca, K, Mg (Fe, S, Cl, Na)<br><br>zrna železitá červecí: Fe  | <b>barevná úprava s tmavou fluorescencí:</b> vápenný nátěr s červenou hlínkou a železitou červení ojediněle jsou patrná černá zrna střednězrnného pigmentu. Vápené 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), síry (S) a fosforu (P), např. nelze vyloučit obsah soli nebo kostní černé, tzv. apatitu.   |
| 2           | <b>bílá</b>                 | celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Al, (K)<br><br>ochráněné bílé částice v matrice - karbonátové částice: Ca, Mg (stopy Si, Al), obsah Mg vysoký okolo 42 at.%, okrová částice - silikát se zvýšeným obsahem oxohydroxidů železa: Si, Mg, Ca (K, Fe, Al) | <b>vápenný nátěr nebo přetukování povrchu s bílo-modrou fluorescencí:</b> vápenný nátěr, vzhledem k obsah plniva se spíše jedná o štuk. Pojivo vrstvy tvoří patrně silně dolomitické vápno, ve vrstvě byl zjištěn zvýšený obsah oxidu hořečnatého. Vrstva obsahuje plnivo, které tvoří tříděná karbonátová hornina patrně ve směsi s pískem (ve vrstvě se vyskytují ojedinělá zrna plniva). Další složky tvoří malá přísadová pigmenta - červené hlínky a jemnozrného černého uhlíkatého pigmentu.  |

**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.

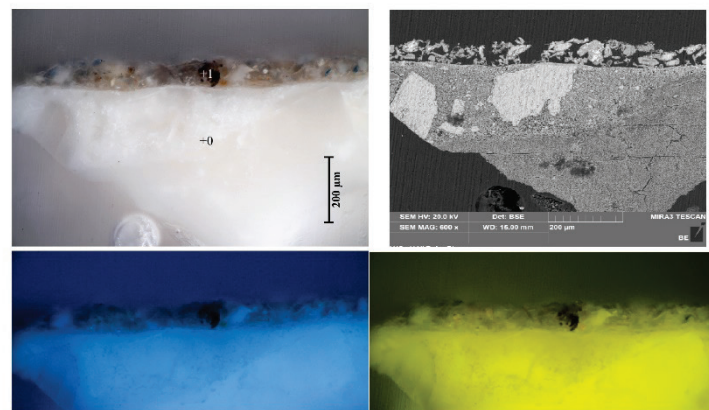
**V17/10173:** oranžové pozadí s vrstvou nečistot nebo přemalbou  
**Místo odběru vzorku:** pozadí Boha Otce, levý dolní roh

| V17 (10173) | Popis          | složení dle SEM-EDX  | Popis   |
|-------------|----------------|--|---|
| 0a, b       | štuk           | celkové spektrum pojivové matrice: Ca, Mg, Si (S, Cl, at. poměr Ca/Mg (2,5-3/1), obsah Si (2-2,5 % vztaheno na pojivové složky), S, Cl - pochází z přítomnosti vodorozpustných solí<br>přímivo: Ca | <b>štuková omítka, intonaco:</b> přesná analýza viz. vzorek V3A.<br><br>Na povrchu omítky se vyskytuje nečistětná vrstva/nános podobného složení jako pojivo omítky (na nábrusu označena jako 0b), pouze bez plniv. Od podkladu je vrstvička oddělena nečistětným rozhraním. Vzhledem k charakteru a složení vrstvy se patříne jedná o úpravu nebo zpracování povrchu štuků.                                  |
| 1           | okrová naředlá | celkové spektrum: Ca, Si, Mg, Al (K, Fe, Co)<br><br>zrno smalt - částečně odbarvený: Si, As, K, Al, Na, Ca, Fe (Co, Ni)  | <b>barevná úprava s bílo-modrou fluorescencí:</b> barevná úprava nanášená na povrch štuků 'af secco', nelze vyloučit příměs organické složky. Pojivem barevné úpravy je středně dolomitické vápno, barvící složky tvoří žlutá hlinka a smalt, který je v současnosti částečně odbarvený.  |
| 2a, b       | bílá naředlá   | celkové spektrum bílý nános: Ca, Mg, Si (Al, Fe, S, Na)<br><br>celkové spektrum šedý nános vrstvy: Ca, Mg, Si (Al, S, Na)  | <b>vápenný nátěr s bílo-modrou fluorescencí:</b> vápenný nátěr, patříne dva nánosy, které jsou vzájemně propojené. Složení obou vrstev je téměř identické; spodní bílou vrstvou tvoří bílý vápenný nátěr, patříne s příměsí bílé hlinky. Vápenné pojivo je v obou nánosech tvořeno středně dolomitickým vápnem. Šv. šedá obsahuje navíc příměs jemnozrného uhlikaého pigmentu.                                |
| 3           | hnědo-červená  | celkové spektrum: org., Ca, Mg, Si, Al, Fe (stopy Na, K, S)<br><br>zrno železitě červené Fe, Si, Al (K)<br><br>zrno uhlikaá čerň: C  | <b>barevná úprava s tmavou fluorescencí:</b> vápenný nátěr s červenou hlinkou, železitou červení a střednězrným černým uhlikaým pigmentem. Vápenné pojivo je patříne 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 sítanových solí. |

**V18/10174:** zelená  
**Místo odběru vzorku:** plášť Boha Otce



**Obr. 42 a, b:** Makrosnímek vzorku V18 (10174) z licové (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.

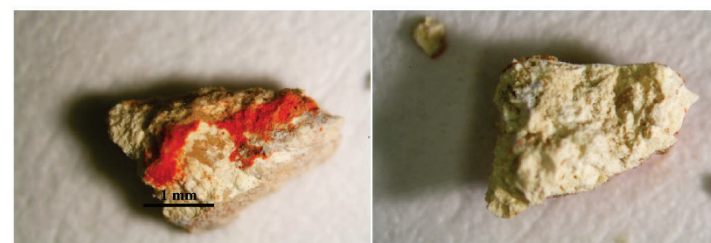
**V18/10174:** zelená

**Místo odběru vzorku:** plášt' Boha Otce

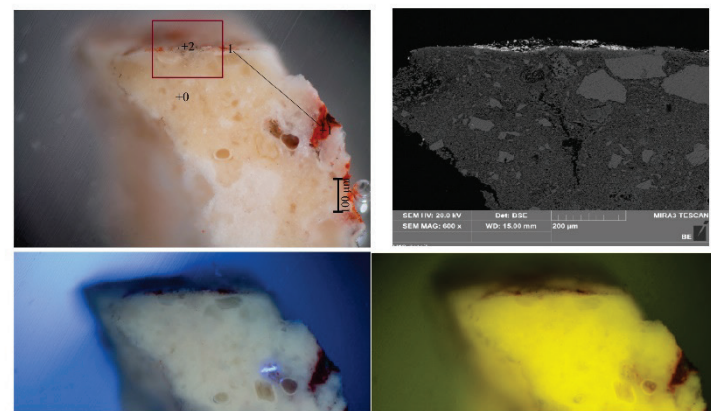
| V18 (10174) | Popis  | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|-------------|--------|--|--|
| 0           | štuk   | celkové spektrum pojivové matrice: Ca, Mg, Si (S, Cl), at. poměr Ca/Mg (2,5-3/1), obsah Si (2-2,5 %, vztaženo na pojivové složky)<br><br>plnivo - ostrohranné, částic drcené mramorové mouchy Ca.  | štuková omítka, intonaco; přesná analýza viz. vzorek V3A.  |
| 1           | zelená | celkové spektrum: Si, Ca, Al, Mg, As (Fe, K, Na, Co, v některých zrních stopy Ni)<br><br>zrno smalt - částečně odbarvený: Si, As, K, Al, Na, Ca, Fe (Co, Ni)<br><br>zrno žlutá hlínka: Si, Al, Ca (Fe, K)<br><br>zrno hnědo-černé uprostřed: patrně hematit: Fe (Ni) | barevná úprava s bílo-modrou tmavou fluorescencí; barevná úprava nanesená na povrch štuků <i>af secro</i> . Pojivem barevné úpravy je složité dolomitické vápno, barvící složky tvoří žlutá hlínka a smalt a příměs červeného hematitu. Smaltová zrna jsou částečně odbarvená a odstín vrstvy patrně neodpovídá původní barevnosti, která mohla dosahovat větší intenzity a odlišného odstínu. |

**V19/10175:** červená

**Místo odběru vzorku:** plášt'/rouška Ježíše Krista



Obr. 44 a, b: Makrosnímek vzorku V19 (10175) z licové (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

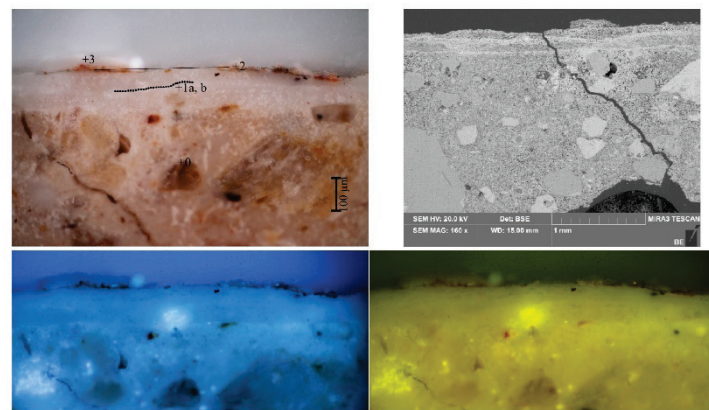
| V19 (10175) | Popis                       | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|-------------|-----------------------------|--|--|
| 0           | štuk                        | celkové spektrum pojivo-<br>vé matrice: Ca, Mg, Si<br>(S, Cl, at. poměr Ca/Mg<br>(2,5-3/1), obsah Si (2-2,5<br>%, vztaženo na pojivové<br>složky)<br><br>plnivo - ostrohranné,<br>částic drcené mramoro-<br>vé moučky Ca | <b>štuková omítka, intonako;</b> přesná analýza viz. vzorek V3A.<br><br>Na povrchu vrstvy se vyskytuje rozhraní a zkarbonatovaná vrstva vápna.   |
| 1           | červená                     | celkové spektrum: Pb, Ca,<br>Si, Al, Mg (Fe)<br><br>zrno minium: Pb  | <b>barevná úprava s tmavou místy nažloutlou fluorescence;</b> tenká barevná úprava tl. okolo 10 µm nanesená na povrch štuků of secco. Pojivem barevné úpravy je středně dolomitické vápno, barvicí složky tvoří červené minium a malá příměs hliněk. Podle lokální fluorescence obsahuje barevná vrstva příměs organického pojiva. |
| 2           | okrová až sv. oran-<br>žová | celkové spektrum: Pb, Ca,<br>Si (Al, Mg, stopy Fe, Na)<br><br>světlejší matrice: Mg, Ca<br><br>zrno minium: Pb   | <b>barevná úprava s tmavou místy nažloutlou fluorescence;</b> nesouvislá vrstva propojená s vrstvou 1 zachycená na snímku 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.

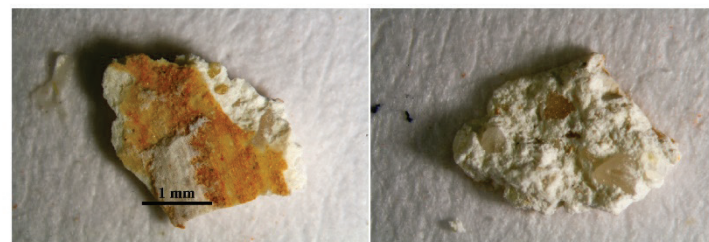
**V20/10176:** šedo-oranžová

**Místo odběru vzorku:** pozadí, vpravo od Ježíše Krista

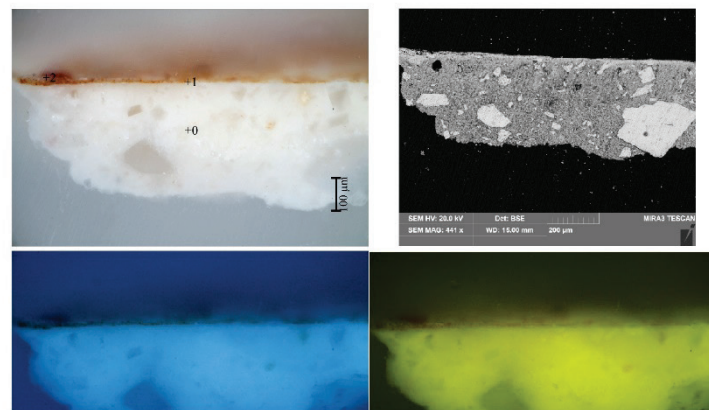
| V20 (10176) | Popis                      | složení dle SEM-EDX  | Popis   |
|-------------|----------------------------|--|---|
| 0           | <b>okrová omítka, štuk</b> | celkové spektrum pojivo: Ca (Si, Mg), obsah Si do 5 at.%, obsah Mg do 2,5 %, zválelek pojiva: Ca (stopy Si, Mg)<br><br>plnivo - zrno 1 - křemen: Si<br><br>plnivo - zrno 2 - živec: Si, Al, K (Na) | <b>Štuková omítka:</b> s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna. Optický charakter i složení se odlišují od ostatních mikrovzorků barevné vrstvy. Pojivem omítky je vzdušné vápno s nízkým obsahem příměsí obsahující oxidy křemíku, hořčíku a hliníku. Plnivo tvoří středně vyčištěný písek složený z křemene a dalších klastů hornin a minerálů. Velikost částic v vzorku dosahuje max. 1,5 mm. Ve vrstvě se vyskytují zváleky pojiva, které mají stejné složení jako pojivová matrice.<br><br>Na povrchu se vyskytuje tenká nesouvislá vrstva zkarbonátovaného vápna.  |
| 1a, b       | <b>bílá</b>                | celkové spektrum: Ca (Si, Mg), obsah Si a Mg je zanedbatelně nízký<br><br>plnivo - silikát: Si, Al, Mg (Ca)<br>závalek pojiva: Ca (stopy Si, Al, Mg)   | <b>vápenný nátěr s bílo-modrou fluorescencí:</b> vápenný nátěr provedený ve dvou až třech nánosech. Pojivem nátěru je bílé vzdušné vápno bez obsahu znečišťujících příměsí. Vrstvy obsahují jednotlivě částice plniva složeného z křemene a hliníko/křemíčanů. Ojedinele přítomné zváleky pojiva se vyznačují stejným složením jako pojivová matrice. Mezi jednotlivými nánosy nátěru se vyskytují rozhraní tvořené z uhličitanu vápenatého.  |
| 2           | <b>červeně-oranžová</b>    | celkové spektrum: Ca, Si, Al, K (Mg, Fe, Cl, S, P), někde více Si, Al, méně Ca<br><br>zrno červená hlinka: Si, Al, Fe, Mg, Ca (Na, K)<br>zrno uhlikatá černá: C                                    | <b>barevná úprava s tmavou nažloutlou fluorescencí:</b> tenká barevná úprava proměnlivé tloušťky 0-20 µm (někde prokletovaná až na vrstvu bílého nátěru) nanesená na povrch podkladu 'al fresco'. Vrstva obsahuje uhličitán vápenatý, barvicí složky tvoří oranžovo-červené hlinky, nelze vyloučit ani příměs žluté hlinky. Ve vrstvě se vyskytují zrna jemnozrného až střednězrného černého patrně uhlikačeho pigmentu. Ve vrstvě byl zjištěn obsah dalších minoritních prvků jako chloru (Cl), síry (S) a fosforu (P), jejichž původ nelze jednoznačně určit. Zdrojem síry a chloru by mohly být vodorozpuštěné soli, zdrojem fosforu organická příměs pojiva (proteinová složka), sole, nelze vyloučit ani příměs černého aparytu, kostní černá. |
| 2           | <b>bílá</b>                | celkové spektrum: Ca (Si, Mg)  | <b>vápenný nátěr s bílo-modrou fluorescencí:</b> nesouvisle dochovaný vápenný nátěr. Pojivem nátěru je bílé vzdušné vápno bez obsahu příměsí a plniva.  |

**V21/10177:** oranžová

**Místo odběru vzorku:** pozadí Boha Otce, vlevo



**Obr. 48 a, b:** Makrosnímek vzorku V21 (10177) z licové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.



**Obr. 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

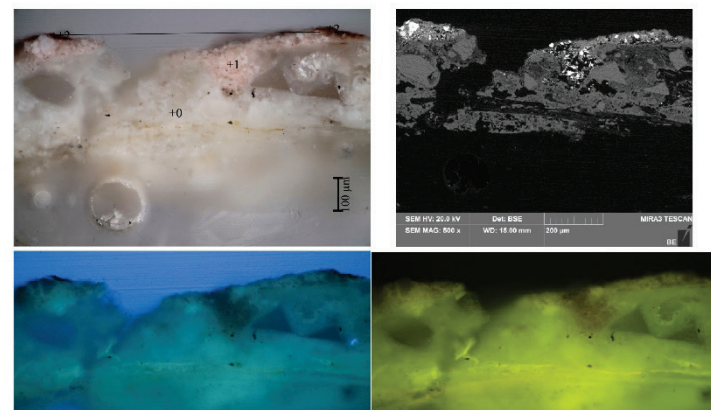
| V21 (10177) | Popis                | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|-------------|----------------------|--|--|
| 0           | štuk                 | celkové spektrum, pojivová matrice: Ca, Mg, Si (S, Cl), obsah Mg tvoří u vzorku okolo 25 wt% (vztaheno na všechny složky pojiva), obsah Si je zanedbatelně nízký<br><br>přítomnost ostrouhanné, řasitě dířnaté, nramennové moučky Ca | štuková omítka, Intonaco; přesná analýza viz. vzorek V3A.  |
| 1           | oranžovo-červená     | celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Fe, Al, (Na, K, S)<br><br>zrno žlutá nebo červená hlínka: Si, Fe, Al, Ca, Mg z matrice (Na, K, S)  | barevná úprava s tmavou mírně nažloutlou fluorescencí; tenká barevná úprava tl. 10-20 µm nanesená na povrch štuků 'af secco'. Pojivem barevné úpravy je středně dolomitické vápno, barvící složky tvoří žlutá hlínka s příměsí červené hlínky. Ojedinelé se ve vrstvě vyskytují zrna černého patrně uhlikačého pigmentu. |
| 2           | sv. oranžovo-červená | celkové spektrum: Ca, Mg, Si (Fe, Al, S)<br><br>ojedinelé zrno žlutá nebo červená hlínka: Si, Fe, Al, Ca, Mg z matrice (Na, K, S)  | barevná úprava s tmavou mírně nažloutlou 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 hlínek.   |

**V22/10178:** vláčna se zbytky štuků a polychromií

**Místo odběru vzorku:** vlasy Ježíše Krista



Obr. 50: Makrosnímek vzorku V22 (10178) z líčové strany vzorku (vlevo) a detail vláken (vpravo). Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (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 štuku a polychromii

**Místo odběru vzorku:** vlasy Ježíše Krista

| V22 (10178) | Popis         | složení dle SEM-EDX  | Popis   |
|-------------|---------------|--|---|
| 0           | štuk          | celkové spektrum, pojivková matrice: Ca, Mg, Si, Na, Al, Cl, obsah Mg okolo 7-9,2 at.%, obsah Si (2-2,5 %, vztážen na pojivkové složky)<br><br>plnivo: drčený mramor: Ca | <b>štuková omítka, intonaco s nažloutlou fluorescence:</b> pojivem vrstvy je slabě dolo-mitické vápno, ve vrstvě se vyskytují drobná zrna karbonátového plniva ostrohranného tvaru (drčený mramor). Ve vrstvě se vyskytují okrová vlákna (analýza vláken str. 59).  |
| 1           | růžová        | celkové spektrum: org., Pb, Ca, Si, Al, Mg, Na, stopy Fe<br><br>zrno olovnatá běloba: Pb (ostatní prvky z matrice)   | <b>barevná úprava s nažloutlou fluorescence:</b> barevná úprava s pojivem na bázi slabě dolo-mitického vápna patrně modifikovaného organickou příměsí (výrazná nažloutlá fluorescence). Hlavní složky tvoří olovnatá běloba (bílé částice ve vrstvě, zářivá zrna na snímku SEM), příměs tvoří jemnozrnný červený pigment patrně červená hlína. Nelze vyloučit příměs minia.   |
| 2           | červeně-hnědá | celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Al, Pb, Fe (P)<br><br>zrno železitá červeně: Fe  | <b>barevná úprava s tmavou fluorescence:</b> barevná úprava s pojivem na bázi slabě dolo-mitického vápna, ve vrstvě nelze vyloučit příměs organických složek. Hlavní složky tvoří červená hlína, železitá červeně a malá příměs olovnatých pigmentů, které mohou být stržena příměsí (na snímku SEM se zářivé částice s obsahem olova nevyskytují). Nelze vyloučit příměs černého uhlíkatého pigmentu nebo na základě zvýšené koncentrace fosforu (p) obsah kostní černě (apaty). |

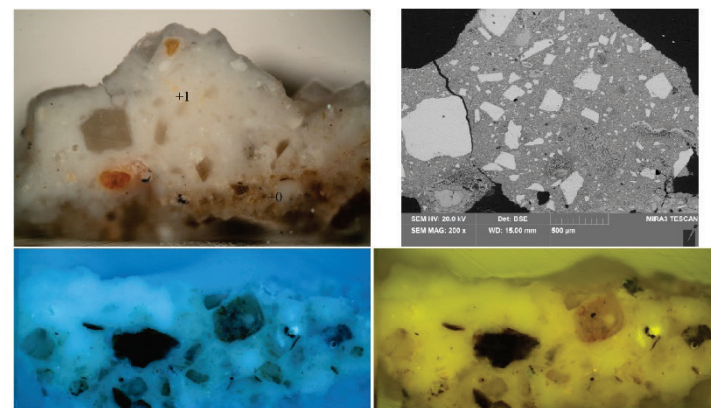
**Výsledky chemicko-technologické průzkumu - Analýza štukových vrstev**

**V10/10035:** souvrství jádrové a modelační vrstvy

**Místo odběru vzorku:** pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu



**Obr. 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.



**Obr. 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, b) 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                          | složení dle SEM-EDX  | Popis  |
|-------------|--------------------------------|--|--|
| 0           | <b>okrová - jádrová omítka</b> | <b>matrice:</b> Ca, Mg, Si, Al (Mg, Na, S), obsah Mg (9 at. % v matrici, v závalcích pojiva 6,5-8 at.%. Obsah Si fází tvoří okolo 4,5 at.% (v matrici), okolo 1,5 % v závalcích pojiva.<br><br>Plnivo - zrno 1 (křemen): Si<br>Plnivo - zrno 2 (živce): Si, Al, Na<br>Plnivo - zrno 3: (hliníto-křemičitan s obsahem železa): Si, Al, Fe, Mg, K (Ti, Na, Ca)<br><br>Závalek pojiva: Ca, Mg, Si, Al (S, Cl), obsah Mg (6,8-8 at.%), obsah Si (okolo 1,5 at.%) | <b>podklad, jádrová vrstva štuků:</b> 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). Závalky pojiva se vyznačují obsahem Mg složek od 6,5-8,5 %. Obsah hydraulických složek vyjádřený jako obsah Si je zanedbatelně nízký - v pojivu tvoří okolo 3-4,5 %, v závalcích pojiva jen okolo 1,5 %. Plnivo tvoří patrně písek s převahou klastů křemene a s příměsí jiných klastů minerálů (živce) a hornin. Částice plniva jsou středně vytříděné s maximální velikostí zrn u vzorku do 1 mm. Tvar částic je zaoblený až středně zaoblený. Vrstva jádrového štuků je charakteristická vysokým zastoupení závalků pojiva i nedopalu, které tvoří inertní složky. Vrstva je propojená s vrstvou 1. |
| 1           | <b>bílá - modelační vrstva</b> | <b>Ca, Mg, Si (Al, S, Cl)</b><br><br>Plnivo: <b>Ca</b><br><br>Závalky pojiva: Ca, Mg, Si (Al, S, Cl), obsah Mg tvoří 10-12 at.%, obsah Si (2,2-2,5 at.%). Lokální zrna s vyšším obsahem Mg složek (až okolo 28 %) (zrna s černými tačkami na snímku ze SEM).   | <b>modelační vrstva štuků/intonaco:</b> pojivem na bázi slabě dolomitického vápna. Přesné složení bylo určeno analýzou závalků pojiva, které se vyznačují podobným složením jako pojivová matrice. Plnivo tvoří drcený vápence nebo mramor složený z kalcitu. V modelační vrstvě převládá pojivová složka. Zrna plniva jsou vytříděná, tvarově oštrohranná s maximální velikostí do 500 µm. Podrobnější analýzu uvedl petrografická analýza výbrusu vzorku V3A a V4A.  |

**V3A/10037:** bílá modelační vrstva štuků/intonaco

**Místo odběru vzorku:** pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu

**Popis omítky:** makroskopicky se jedná o bílou středně až jemnozrnnou maltu s bílým plnivem. Modelační vrstva vykazuje středně homogenní strukturu. V maltě jsou přítomné závalky pojiva, reaktivní částice. Vrstva je píše 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 křemíku a hliníku, které mohou ovlivňovat hydraulické chování pojiva. Obsah hořecných 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 křemíku (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 křemíku, které mají výrazně sklovitý a slinutý charakter. Zdrojem 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.).

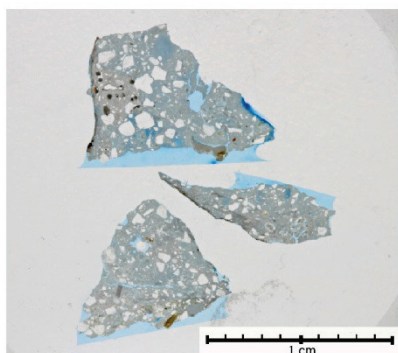
**Kamenivo/plnivo:** je tvořeno převážně drceným mramorem složeným z kalcitu (plnivo není identického původu jako pojivo). Ve vrstvě se kromě mramoru vyskytují pouze klasty minerálů pocházející z vypáleného mramoru - pyroxen, pravděpodobně i olivín. Plnivo je vytříděné, velikost klastů mramoru se pohybuje 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.

| Prvková analýza dle SEM-EDX   |   |  |
|---|---|--|
|   | prvkové složení   | Popis  |
| <b>Pojivová matrice</b>   | Ca, Mg, Si (S, Cl), at. poměr Ca/Mg (2,5-3/1), obsah Si (2-2,5 %, vztaženo na pojivové složky), S, Cl - pochází z přítomnosti vodorozpuštěných solí | Pojivo tvoří vzdušné silně dolomitické vápno, obsah Mg v pojivu tvoří 25-30 % (vztaženo na všechny složky pojiva). |
| <b>Plnivo</b>   | Ca  | Plnivo tvoří uhličitán vápennatý, bez obsahu dolomitu  |
| <b>Přibližná receptura malty (obrazová analýza) - poměr pojivo:plnivo</b> | 40:60 (ca 1,5:1, obj. d.)   |  |

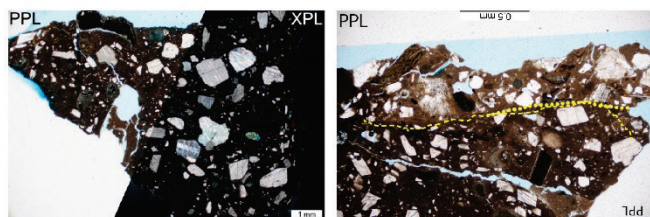
Tab. 5: SEM-EDX analýza vzorku V3A. Přibližný poměr pojiva:plniva z obrazové analýzy SEM.

**V3A/10037:** bílá modelační vrstva štuku/intonaco

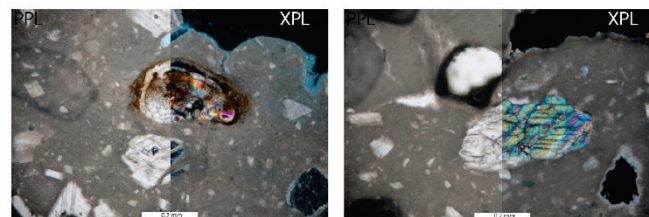
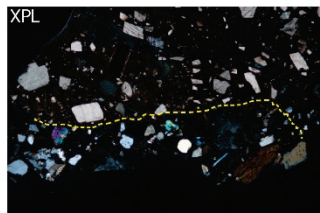
**Místo odběru vzorku:** pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu



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/intonaca, 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 (vpravo). b) pyroxen z mramoru použitého pro výpal pojiva, PPL (vlevo) a XPL (vpravo). Foto: D.Všianský.

**V4A/10038:** jádrová vrstva štuky

**Místo odběru vzorku:** pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu

**Popis omítky V4A:** sv. okrová malta středně homogenní až nehomogenní s obsahem trhlín a nehomogenní - lokálních závalků. Oproti modelační vrstvě je více zastoupeno plnivo, 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 zastoupený teplotně postižený flogopit - materiálem pro výpal byl mramor. V pojivové matici 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.).

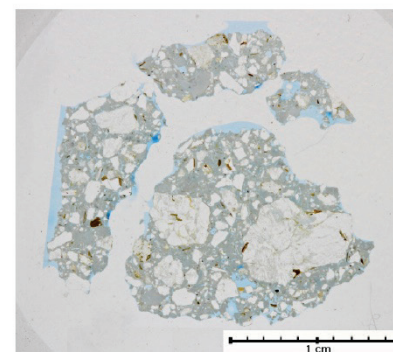
**Kamenivo/plnivo** je tvořeno směsí plniv - říčního nebo kopaného písku a klasty mramorové moučky. Klasty minerálů převážují nad klasty hornin. Z klastů minerálů jsou zastoupeny křemen, plagioklas, alkalický živec (převážně mikroklin), biotit, sporadicky mramor (pravděpodobně klasty mramorové moučky), rutil, apatit. Klasty hornin tvoří granitoidní hornina, rula. Nápadné jsou velké fragmenty mikroklinu. Součástí výplňových složek tvoří lupinky výpalem postiženého flogopitu, který pochází ze suroviny použité pro přípravu pojiva. Klasty plniva se vyznačují nízkou sféricitou, částečně zaobleným až subangulárním tvarem částic. Plnivo je středně vytříděné s maximální velikostí zrn do 2,5 mm.

| Prvková analýza dle SEM-EDX  |   |  |
|--|---|--|
|  | prvkové složení   | Popis  |
| Pojivová matrice   | Ca, Si, Al, Na, Mg, K, obsah Si kolidový (6-13 %, vztaženo na pojivové složky), zivalek 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) |
| Plnivo   | směs klastů minerálů a hornin, viz. výsledky petrografické analýzy  |  |
| Přibližná receptura malty (obrazová analýza) - poměr pojivo:plnivo | 60:40-65:35 (ca 1,5-2:1, obj. d.)   |  |

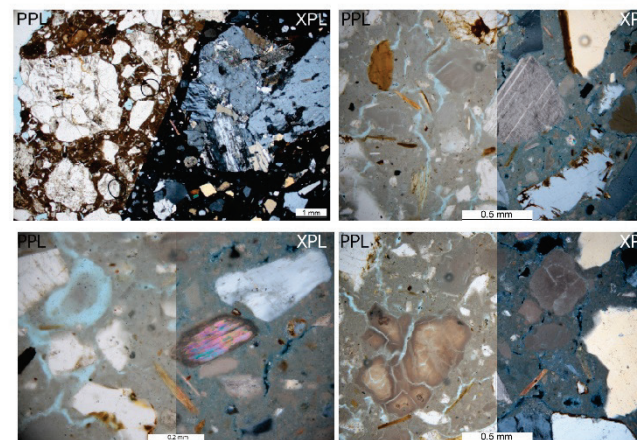
Tab. 6: SEM-EDX analýza vzorku V4A jádrové štukové malty. Přibližný poměr pojiva:plniva z obrazové analýzy SEM.

**V4A/10038:** jádrová vrstva štuky

**Místo odběru vzorku:** pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu



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) teplotně postižený flogopit, d) závalek pojiva, snímky PPL/XPL. Foto: D.Všianský.

### Výsledky chemicko-technologické průzkumu - Analýza jiných materiálů

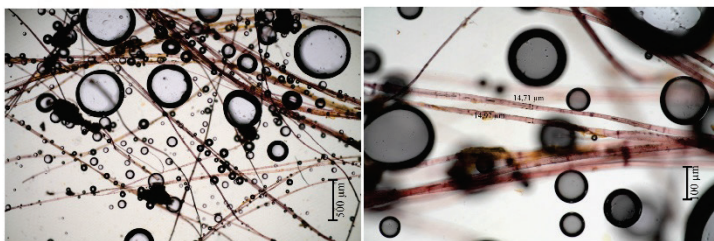
**V22/10178:** světlá vlákna

**Místo odběru vzorku:** vlasy Ježíše Krista, světlá koudel se zbytky štuků s růžovou a červenou polychromií



Obr. 59: Makrosnímek vzorku V22 (10178) z líčové strany vzorku (vlevo) a detail vláken (vpravo). Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x a 5x.

**Analýza vláken:** Mikroskopie vláken, Herzbergova vybarvovací zkouška, reakce s roztokem fluoroglucinu a stáčecí test jsou popsány v metodické části.

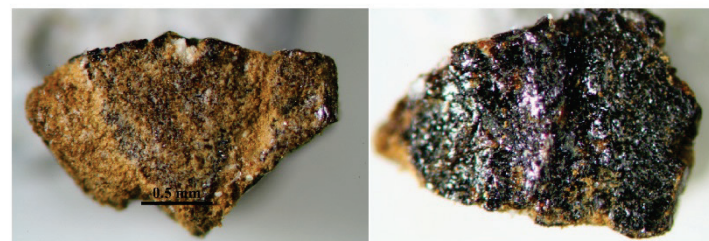


Obr. 60: Mikrosnímek vzorku V22 (10178). Vzorky vláken po styku s Herzbergovým činidlem. Vláknka se zbarvila do růžova. Tloušťka vláken byla 10-25 µm. Fotografie v procházejícím světle optického mikroskopu, zvětšení na mikroskopu 20x a 200x.

**Vyhodnocení:** 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 lýková 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 Iru potvrdil tzv. „stáčecí“ test, při kterém se vlákna vzorku při vysoušení otáčela po směru hodinových ručiček. Toto chování vykazují vlákna Iru.

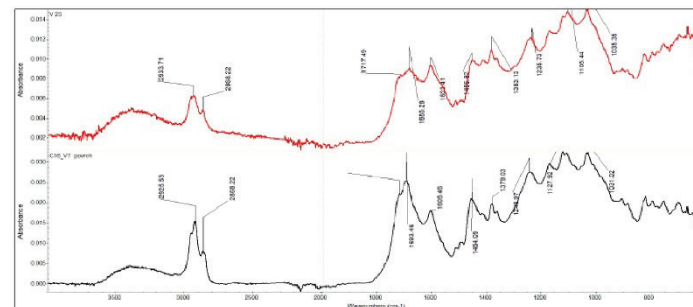
**V23/10179:** výplň písma

**Místo odběru vzorku:** levá část nápisové desky



Obr. 61: Makrosnímek vzorku V23 (10179) z líčové (vlevo) a rubové (vpravo) strany vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 4x.

**FTIR analýza:** Měření bylo provedeno z kusového vzorku výplně (vzorek byl rozemletý na jemný prášek) dle postupu, který uvádí metodická část. Spektra vzorku byly porovnány s výsledky vzorku výplně odebrané v rámci předběžného (vstupního) průzkumu (vzorek C16-V7).<sup>1</sup>



FTIR 5: Infráčervené spektrum vzorku V23/10179 a srovnávací spektrum vzorku C16-V7.

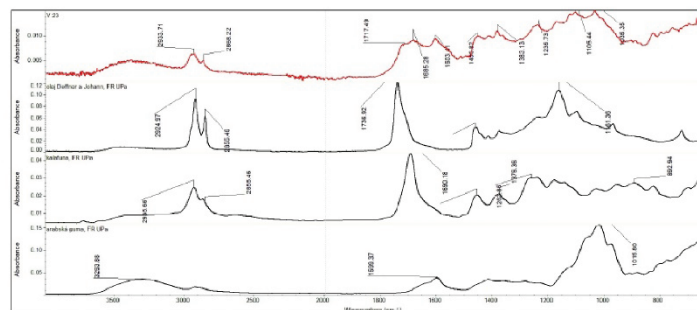
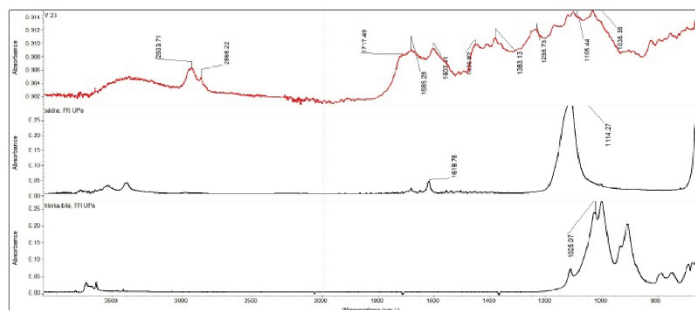
**SEM-EDX analýza:** org., Si, Al, Mg, Ca, Na, K (Fe, S, Cl, P)

Prvkovou analýzou byly zjištěny převážně organické složky, příměs hliníku. Ve vrstvě byl dále zjištěn obsah sloučenin s obsahem chloru (Cl), síry (S) a fosforu (P), jejichž výskyt nelze podrobněji interpretovat.

Pozn.: <sup>1</sup> Hurtová Alena, Tišlová, Renata, *Chemicko-technologický průzkum. Epitař 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 6.7: Infračervená spektra vzorku V23/10179 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.

**Vyhodnocení FT-IR analýzy:** Spektrum vzorku naznačuje komplikovanou směs látek anorganického a organického původu. Pásky 3100-2800 cm<sup>-1</sup> odpovídají valenčním vibracím C-H vazeb v nepolárních sloučeninách. Další pásky v oblasti 1740 – 1640 cm<sup>-1</sup> odpovídají vibracím C=O vazby, které pochází z esterové skupiny aldehydu nebo ketonu, které jsou přítomné v pryskyřičích a vyšších 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<sup>-1</sup>, tvar pásu ve spektru vzorku neodpovídá v důsledku absorpce dalších látek v této oblasti.

Ve vzorku je několik pásů, které naznačují přítomnost dalších látek, jednoznačně je však potvrdit nelze. Jedná se o pásy s maximem při 3355 cm<sup>-1</sup>, 1605 cm<sup>-1</sup>, 1028 cm<sup>-1</sup>, které naznačují možnou přítomnost sacharidů (dobře varem odpovídají arabské gumě). Pás v oblasti 1121 cm<sup>-1</sup> potvrzuje přítomnost síranu. Zdrojem můžou být černé částice – sazový pigment, nebo jiné látky např. síranové soli.

Spektra vzorků V23/10179 mají stejné polohy absorpčních pásů 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:** přílba, doplněk

Analýza vodorozpuštěných solí (síranů SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), dusičnanů (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) a chloridů (Cl<sup>-</sup>) 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 | výška/hloubka odběru vzorku (cm) | síraný (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) |         | dusičnaný (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) |         | chloridy (Cl <sup>-</sup> ) |         |
|---------------------------------|----------------------------------|---|---------|---|---------|-----------------------------|---------|
|                                 |                                  | hm.%                                    | mmol/kg | hm.%                                      | mmol/kg | hm.%                        | mmol/kg |
| V24 (S2)                        | hloubkový vrt, přílba, doplněk   | 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 patrně pochází z podkladu, který tvoří vápeno-sádrový doplněk (analýza viz. vzorek V13). Chloridy a dusičnaný se do epitařů patrně dostávají vzlínající 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 mezioborového průzkumu a restaurování památky provedené s podporou projektu MK ČR programu NAKI II (id. č. DG18P02OVV05). 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 štku (figurální části) a žuly (architektonické části). Celé dílo se dochovalo se zachovanou bohatě provedenou původní polychromií. Dílo se díky zablění dochovalo ve velmi dobrém stavu, který umožňuje podrobné studium techniky štku, polychromie a použitých materiálů. Předkládány 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 přemalob, popis vrstev a jejich dokumentace. Na základě stratigrafie lze vyvodit základní informace k technice polychromie štku 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 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 druhotných 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 dalších materiálů použitých na epitařu* - spíše z zajímavosti je doplnění průzkumu o výzkum materiálů, které byly v průběhu odhalování na epitařu nalezeny. Jedná se zejména o nálezy vlasů Krista na kříži, které byly vytvořeny z vláknitého materiálu a opatřeny polychromií. Vzorky odebrané z výplně písma nápisové desky nebo vzorek výkvetů na druhotném tmelu. Předmětem analýzy byly také ztvrdlé vrstvy bílého nátěru/nánosu překrývající polychromii, kterou při odhalování nebylo možné odstranit běžnými čistícími metodami.

Ze štukového epitařu bylo odebráno celkem 24 vzorků označených VI-V24. Vzorky tvoří jednak odběry 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 vlasů 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 překrývající 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 v 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 výkvetů 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 technikou *secco* nebo *fresco-secco* do částečně zavádlého podkladu/intonaka. 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 látku 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 vápeným 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 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 hlinky, uhlikatá černá (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).

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 červeně, hlinky a uhlikatá 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 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 štku, jehož složení odpovídá vrstvě intonaca. Na jeho povrchu byly provedeny dvě vrstvy barevné úpravy v růžové a načervenalé až nahnědlé 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 olivnatá běloba a červená hlinka (nelze vyloučit ani příměs minia). Červeně-hnědá byla vytvořena použitím červeně-hnědých hlinek a železité červeně patrně s příměsí uhlikaté černě. Pozadí epitařu (vzorek V20) bylo pojednáno šedo-oranžovým monochromním vápeným barevným nátěrem s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (pojivo nátěru pozadí se odlišuje od pojiva polychromie) s obsahem hlinek a černého uhlikatého pigmentu. Podklad nátěru tvoří souvrstí střednězrné okrové omítky s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna a středně vytrřiděného kopaného písku. Na ní následuje souvrstí bílých vápených 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, tl. nátěru se pohybuje okolo 20  $\mu\text{m}$ .

*ad2) Materiálová 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 nehomogenit tvořených převážně z lokálně přítomných závalků nahlučeného pojiva. Oproti modelační vrstvě je více zastoupeno plnivo, které je druhově bohatší, výrazně hrubozrnnější a méně vytříděné. **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 zastoupený teplotně postižený 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 převažují klasty minerálů 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 mikroklinu. Součástí výplňových složek jsou lupínky výpalem postiženého flogopitu, který pochází ze suroviny použité pro přípravu pojiva. Klasty plniva se vyznačují nízkou objemností, částečně zaobleným až subangulárním tvarem částic. Plnivo je středně vytříděné 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 vrstva/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 křemíku a hliníku, které mohou ovlivňovat hydraulické chování pojiva. Obsah hořečnatých 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 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 křemíku, které mají výrazně sklovitý a slitný charakter. Zdrojem reaktivních částic může být obsah minerálů pocházející přímo z mramoru, které výpalem 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 vypalného mramoru - pyroxen, pravděpodobně i olivín. Plnivo je vytříděné, velikost klastů mramoru se pohybuje v širokém rozmezí 0,05-1 mm (nejčastější jsou frakce s velikostí 200-500  $\mu$ m a prachové částice s velikostí menší než 50  $\mu$ m). 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 (přílbice, pahorek, pentle Rosiny), ale lokálně i na žulové architektuře rámu epitař (vzorek V16). Tvoří jej jemnozrnný bílý vápno-sádrový tmel s převahou vápna v převažující složce, 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  $\mu$ m (na řezu vzorkem bílé klasty). Matrice je vysoce porézní s rekrystalizovanými oblastmi s různou morfologií krystalů sádrovce. 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. Kalcit pochází patrně z klastů vápence, ojediněle přítomná drobná červená zrna mohou být, dle prvkové analýzy, klasty jemně drcené chýly (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 pravděpodobné, 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 hlinítokřemičitany, se zvýšeným obsahem oxohydroxidů železa. V pórech se vyskytuje červený pigment, který je nejspíše strženou příměsí z vrstvy 1. Červená barevná úprava na povrchu bezprostředně navazující na doplněk a přechází na kamenné části architektury je vápenný nátěr s pojivem na bázi středně dolomitického vápna (srovnal složení modelační vrstvy štuků a pojiva polychromie) modifikovaný příměsí proteinu. Červený pigment tvoří směs železité červené, červené hlinky, příměs tvoří střednězrnná uhlíkatá černá rostlinného původu.

*ad 4) Analýza dalších materiálů použitých na epitaři*

Ztvrdlé vrstvy překrývající polychromii v centrální části výjevu (vzorek V5, V6) tvoří fáze pocházející z karbonátace vápenného pojiva štuků a barevných úprav, které tvoří, jak bylo popsáno výše shodně středně až vysoce dolomitické vápno. Hlavní složky ztvrdlých vrstev tvoří kalcit  $\text{CaCO}_3$  a hydromagnesit  $\text{Mg}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2 \cdot 4(\text{H}_2\text{O})$ , které se mohou vyznačovat odlišnými mechanickými vlastnostmi a ovlivňovat pevnost a tvrdost povrchu. Výsledky fázové analýzy jsou uvedeny v Příloze 2 - Rentgenová prášková mikrodifrakce.

Ve vzorku výkvětu V14 (S1) odebraného z povrchu druhotného tmelu (přílba Jana Hodějovského) se vyskytuje směs solí; největší zastoupení tvoří chloridy, v menší koncentraci jsou zastoupeny sírany a dusičnany. Sírany tvoří sádrovec, který pochází z materiálu podkladu, který tvoří vápno-sádrový tmel. Podobné spektrum solí bylo prokázáno analýzou hloubkového vzorku V24 (S2).

Vzorek vláken z vlasů Krista (V22) tvoří vlákna lnu. Charakteristika vláken tvoří struktura s kolénky, úzký lumen, tloušťku vláken mezi 10 až 25  $\mu$ m. Po styku s Herzbergovým čidlem dohází ke zrůžovění vláken. Také po reakci s roztokem fluoroglučinu nedošlo k probarvení vzorku do růžova. Přítomnost lnu zcela přesně potvrdil tzv. „stáčečí“ 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 vysýchavých olejů. Z pryskyřic by se mohlo jednat o kalafunu, 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 hlinítokřemičtanů (hlinky), dále patrně obsah černého uhlíkatého pigmentu (možná sazí). Výplň obsahuje sírany, 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 Tišilová, 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, holeň 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, drapérie 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.

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. Šeďový výjev epitafru, 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 modelační a jádrové vrstvy štku.



**Obr. 11:** Detail místa odběru vzorků V11 a V24 (S2). Pahorek, jádrová omítka s druhotnými nátěry (bez modelační vrstvy).

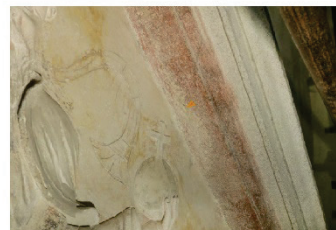


**Obr. 12:** Detail místa odběru vzorku V9 pro chemicko-technologický průzkum. Konec šály (pentle) Rosiny, tmel s vrstvami druhotných nátěrů.

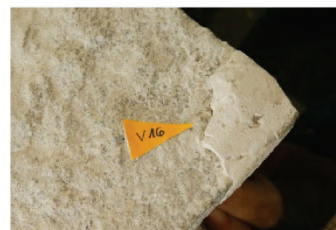


**Obr. 13:** Detail místa odběru vzorku V13 pro chemicko-technologický průzkum. Přilba, tmel.

**Obr. 14:** Detail místa odběru vzorku V14 (S1) pro chemicko-technologický průzkum. Přilba, seškrab solných vykvětů na sekundárním dopltku.



**Obr. 15 a, b:** Detail místa odběru vzorku V15 pro chemicko-technologický průzkum. Tympanon, pravá část, tmel žulý s červenou barevnou úpravou a druhotným okrovým tmelem.



**Obr. 16:** Detail místa odběru vzorku V16 pro chemicko-technologický průzkum. Tympanon, pravý roh, druhotný sídrový tmel!

**Obr. 17:** Detail místa odběru vzorku V17 pro chemicko-technologický průzkum. Tympanon, pozadí Boha Otce, levý dolní roh, oranžově pozadí s vrstvou nečistot nebo přemalbou.

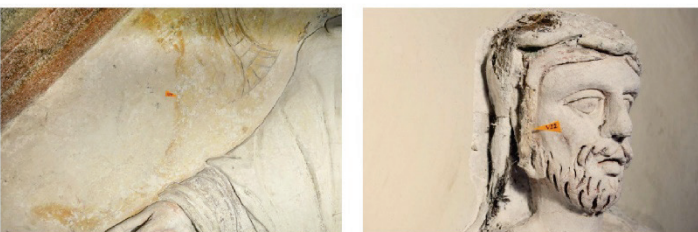


Obr. 18 a, b: Detail místa odběru vzorku V18 pro chemicko-technologický průzkum. Plášť Bohat Otce, zelená.



Obr. 19: Detail místa odběru vzorku V19 pro chemicko-technologický průzkum. Plášť/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, velko, oranžová.

Obr. 22: Detail místa odběru vzorku V22. Vlasy 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, vyplň písmo.

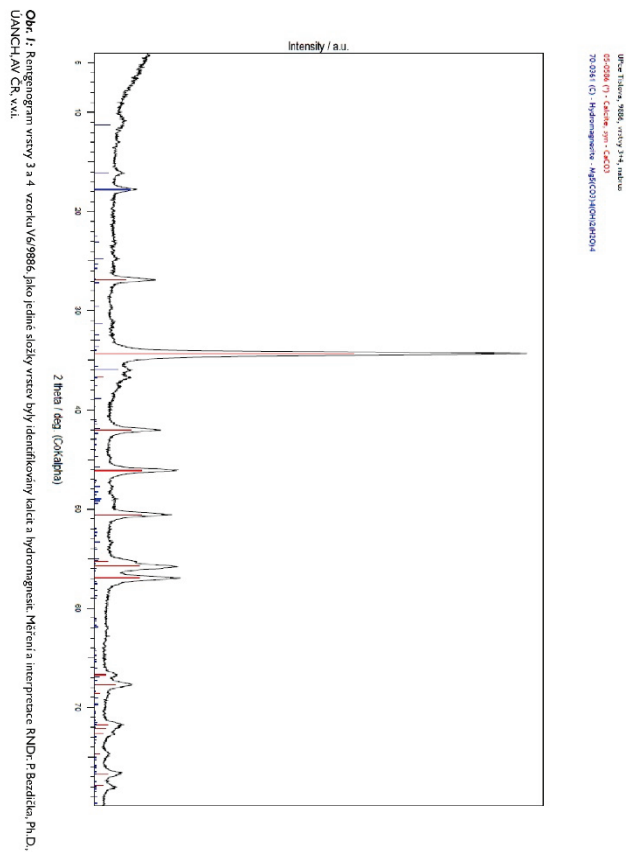


Obr. 24: Detail místa odběru vzorku V24 (S2) pro chemicko-technologický průzkum. Helmicce, doplněk.

Obr. 25: Detail míst odběru vzorků V3A a V4A. Pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu.

**Příloha 2: Rentgenová prášková mikrodifrakce vzorku V6/9886**

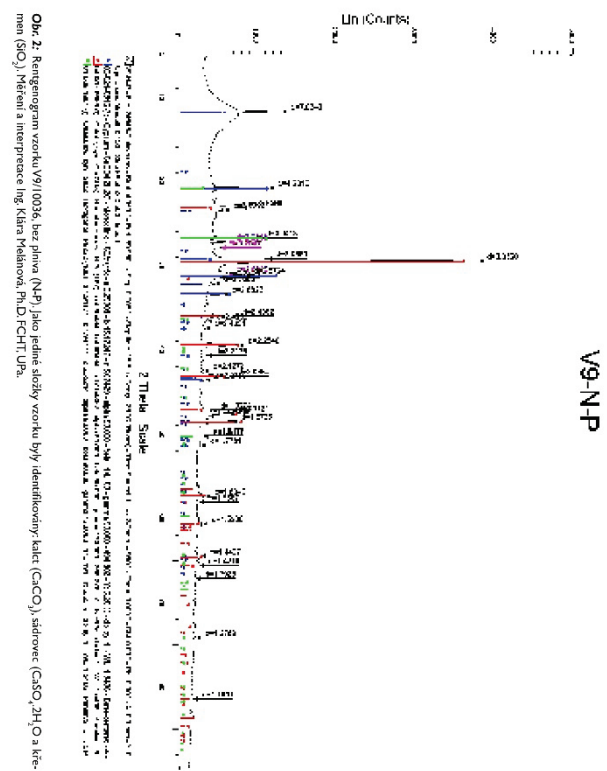
Měření bylo provedeno RNDr. Petrem Bezdičkou, Ph.D. z Ústavu Anorganické chemie (ÚANCH), AV ČR, v.vi.



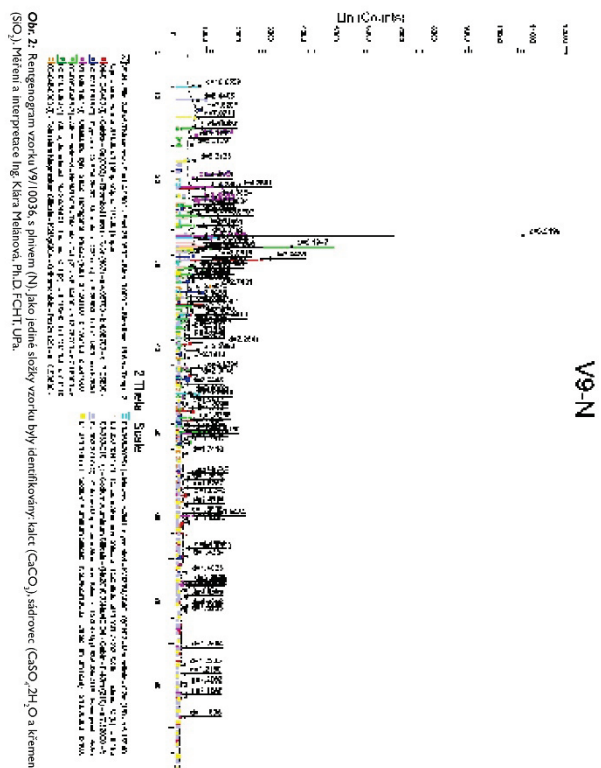
**Příloha 3: Rentgenová prášková difrakce vzorku V9/10036**

Měření bylo provedeno a vyhodnoceno Ing. Klárou Melánovou, Ph.D. z Fakulty chemické technologie, Univerzity Pardubice.

V9-N-P: vzorek bez plniv



V9-N: vzorek s plnivem



#### Příloha 4: Proteinová analýza

Měření bylo provedeno Doc. Ing. Mgr. Štěpánkou Kučkovou, Ph.D. z Ústavu Biochemie a mikrobiologie z VŠCHT v Praze.

vzorek VIA: inkarnát, stanovení proteinu v polychromii  
vzorek V6: černá, kabátec staršího syna  
vzorek V8: vrstva modelačního štku



#### Výsledek proteinové analýzy

štukový epitel Jana Hodějovského z Hodějova

**Vzorky:** V1A-RU (Rudolec, barevná vrstva), V6-RU červená (barevná vrstva), V8-RU (Rudolec, modelační vrstva štuku)

**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 proteinové databázi SwissProt, NCBIInr a MS/MS přesnosti přiřazení hmotnosti 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               |
| K22E_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              |
| K22E_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               |

1

**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 (klíh/želatina).

Ve vzorku **V6-RU černo-červená** byly nalezeny kolagenní proteiny (klíh/želatina).

Ve vzorku **V8-RU modelační štuk** byly nalezeny kolagenní proteiny (klíh/želatina).

Ve vzorcích nebyly nalezeny žádné relevantní rostlinné proteiny.

V Praze 25. 6. 2020

doc. Ing. Mgr. Štěpánka Kučková, Ph.D.

2

### **III. Teoretická část**

#### **Techniky zlacení renesančního štuku**

# 1 Úvod k pozlacování štuky

Technologická rozmanitost a materiálová dostupnost předurčila štuk pro širokou škálu využití. Byl všestranně užívaným dekorativním prvkem v interiérech i exteriérech již od starověku a často se používal v různých obměnách k imitaci vzácných materiálů.<sup>53</sup> Nezřídka se u štukových děl objevuje bohatě provedená polychromie nebo například zlacení, které měly podpořit estetickou prezentaci štukatur.

K tradičním technikám zlacení štuky se však neví mnoho. Důvodem je postupné vymizení některých postupů a technik v průběhu 20. století. Přitom techniky zlacení měly v umělecko-řemeslné tvorbě dlouhou tradici; od období starověku a raného středověku patřily mezi dovednosti malířské, v polovině 15. století dokonce vytvářely svébytnou umělecko-řemeslnou oblast neboť pozlacovačské práce začaly být uznávány jako samostatná řemeslná specializace (štafířství).<sup>54</sup> Cechovní organizace v dílnách fungovala až do přelomu 18. a 19. století, poté se předávání řemeslných znalostí a dovedností přeneslo do uměleckých a uměleckořemeslných škol. Tato proměna měla za následek vymizení některých postupů a technik, i když ještě do pol. 20. století zaznamenáváme v tuzemském prostředí několik restaurátorů, kteří pracují s dobovými receptáři a prameny.<sup>55</sup> Od té doby zaznamenáváme postupný útlum umělecko-řemeslné praxe, která se odráží v publikovaných spisech<sup>56</sup> nebo například učebních textech.<sup>57</sup> Tyto výstupy nepostihují techniky zlacení v celé jejich rozmanitosti, ale naopak značně redukováně.

Snahou předkládané diplomové práce bylo opětovně prostudovat dobové techniky a postupy zlacení.<sup>58</sup> Vzhledem k širší tématu se práce zaměřila na techniky zlacení

---

<sup>53</sup> například mramor nebo alabastr

<sup>54</sup> štafířské řemeslo bylo vždy s malířstvím úzce spjato; práci štafíře byla závěrečná povrchová úprava předmětů z různých materiálů, včetně polychromie a zlacení; často však ovládal i řezbářské a truhlářské dovednosti.

<sup>55</sup> například PETR, František. *Malířské techniky*. Praha: Jan Štenc, 1926.

SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika v malířské tvorbě: Malířský a restaurátorský materiál*. Praha: SNTL, 1973, s.5.

<sup>56</sup> LOSOS, Ludvík. *Pozlacování a polychromie. Řemesla, tradice, technika*. Praha: Grada, 2005.

<sup>57</sup> BŮHM, František – ROSA, Josef – KOTRBA, Heřman. *Pozlacování I: technologie pozlacování pro 1. ročník: učební text pro SOU – obor pozlacovač*. Praha: SNTL, 1984.

LOSOS, Ludvík – LUX, Václav. *Pozlacování II: učební text pro 2. roč. učebního oboru pozlacovač se zaměřením na uměleckořemeslné práce*. Praha: SNTL, 1987.

LOSOS, Ludvík – LUX, Václav. *Pozlacování III: učební text pro 3. roč. učebního oboru pozlacovač se zaměřením na uměleckořemeslné práce*. Praha: SNTL, 1988.

<sup>58</sup> Tato práce vznikala souběžně s památkovým postupem: TIŠLOVÁ, Renata – SEJKOROVÁ KAŠPAROVÁ, Věra – ZŮFALÁ, Radka – EHRENBERGEROVÁ, Iva. *Tradiční postupy zlacení štukových děl a omítek, památkový postup v rámci projektu MK ČR programu NAKI II Renesanční a manýristické štukatérství v Čechách a na Moravě*. Litomyšl, 2022. Uloženo na FR UPCE, kde byly

štukových děl, která se jako podklad vyznačují určitými specifiky. Z nich se odvíjí popisované techniky, naopak některé jsou z přehledu ze stejných důvodů vynechány. Poznatky k historickým technikám zlacení štuků a omítek jako příbuzného materiálu byly získávány z dobových středověkých a renesančních traktátů a receptářů, ale v rámci bádání do výzkumu byly zařazeny i novodobější prameny a literatura, ve kterých jsou historické postupy přejímány v některých případech podrobněji a s využitím dostupnějších materiálů.<sup>59</sup> Významný zdroj z hlediska přímého poznání renesančních postupů zlacení tvořily analýzy historických vzorků zlacení štukových děl. Díky projektu *'Renesanční a manýristické štukatérství v Čechách a na Moravě'*<sup>60</sup> bylo probádáno několik desítek renesančních lokalit s výskytem původního zlacení, z nichž vybrané sloužily jako hlavní předloha pro provedení replik dobových postupů zlacení, které v práci představujeme. Renesanční techniky zlacení užívané na štukovém podkladu se prakticky vymezují na postupy olejového zlacení, spíše výjimečně se u štuků setkáváme s užitím polimentového zlacení, který je kvůli pojivovým složkám podkladu náchylný na vlhkost. U současných postupů se označení olejové zlacení vztahuje na způsob zlacení na mixtion, který se během staletí vyvinul a ustálil v užívání komerčně vyráběných mixtionů. V období středověku a v pozdějších obdobích však byly tyto techniky mnohem rozmanitější a existovalo mnoho návodů a různých receptů, jak olejové zlacení realizovat.<sup>61</sup>

Teoretická část diplomové práce je rozdělena do několika částí; ve vstupní rešeršní části jsou shromážděny poznatky k technikám zlacení na štuk z historických receptářů a publikací (celkové znění receptů je umístěno v Příloze 6.1). Ty jsou obohaceny o informace z průzkumů reálných vzorků zlacení, které představují výbornou zpětnou vazbu pro historické recepty i východisko pro praktické zkoušky. Hlavní část teoretické práce spočívá v provedení praktických zkoušek vybraných receptů a postupů, které jsou ověřovány na předem připravených štukových podkladech. Finální částí při provedení praktických zkoušek je provedení replik postupů zlacení na vytvořeném štukovém díle podle vzoru vybraných renesančních památek.

---

některé části experimentálních zkoušek také publikovány. Ve zmíněném památkovém postupu jsou podrobněji vypsány veškeré techniky a způsoby zlacení na štuk nebo příbuzné materiály jako omítku nebo nástěnnou malbu. Součástí dokumentu je dále, podobně jako v diplomové práci přehled historických receptů, podle kterých byly repliky vytvářeny.

<sup>59</sup> Viz například Petr 1926 (viz pozn. 55).

<sup>60</sup> Projekt MK ČR programu Národní kulturní identity (NAKI II), id.č.DG18P02OVV005.

<sup>61</sup> O technikách zlacení na štuk viz kapitulu 2.3

## 2 Východiska a vymezení zpracovávaného tématu

Podněty pro skladbu i zpracování renesančního štku, ale i ikonografická témata vycházejí z poznatků antického umění. Zásadní pramen bezesporu tvoří antické traktáty Vitruvia a Plinia st., které se staly, zejména na počátku hledání 'pravé' techniky štku *all'antica*, hlavním zdrojem poznání pro vytváření omítkových souvrství a zpracování štku. K znovuobjevení štkové techniky ve formě typických antických reliéfů však nejvíce přispěl Giovanni da Udine,<sup>62</sup> který díky přímému studiu antických památek i vlastními experimenty znovuobjevil recept štku *alla romana*,<sup>63</sup> který následně využil při realizaci nejvýznamnějších štkových památek v Římě, Vatikánu nebo Florencii.<sup>64</sup> Recept založený na použití kvalitního vápna a drceného mramoru nejvyšší kvality byl dále přejímán a v modifikacích užíván jako finální úprava reliéfů, plnoplastických soch nebo vytlačovaných štkových dekorací.<sup>65</sup>

Renesanční štuk se díky receptu a specifickému složení vyznačoval charakteristickými vlastnostmi, zejména bělostí a možností zpracování povrchu do hladka, které mělo záměrně vyvolávat účinek ušlechtlejších materiálů jako mramoru nebo alabastru. Složení a charakter povrchu však do jisté míry předurčoval i úpravu povrchu, který byl opět inspirován antickým uměním; štkové dekorace byly buď ponechány v bílé barvě štku nebo, a to častěji, v kombinaci s barevným pozadím nebo zlacením, později dokonce v bohaté polychromii realizované na samotných štkaturách.

Tato práce se vymezuje na úpravu povrchu štku zlacením, která byla realizována poměrně úzkým spektrem olejových technik odolných i v náročnějších podmínkách prostředí. Omezení pozlacovačských technik štku dále zásadně vyplývalo z povahy štkového podkladu; konkrétně jeho pórovitosti, vysoké nasákavosti a zrnitosti, ze které plynula nutnost pečlivé úpravy podkladu, o které se pojednává podrobněji dále. Nesporným důvodem pro použití olejových technik je také možnost rychlejší finalizace

---

<sup>62</sup> VASARI, Giorgio. *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architettori*. Bettarini, Rosanna – Barocchi, Paola (ed.), Firenze: Sansoni, 1966–1987, sv. II, s. 576-584.

<sup>63</sup> TIŠLOVÁ, Renata. Materiálová skladba v souvislostech vývoje renesančního štkatérství *all'antica*. In: WAISSER, Pavel – WAISSEROVÁ, Jana – TIŠLOVÁ, Renata – HEČKOVÁ, Petra. *Renesanční štková díla zámku v Telči v kontextu dějin umění, technologie a restaurování*, Pardubice 2020, s. 74–89.

<sup>64</sup> HEČKOVÁ, Petra – WAISSER, Pavel. Štuk v antice a renesanci: základní terminologická východiska. In: WAISSER, Pavel – WAISSEROVÁ, Jana – TIŠLOVÁ, Renata – HEČKOVÁ, Petra. *Renesanční štková díla zámku v Telči v kontextu dějin umění, technologie a restaurování*. Univerzita Pardubice: 2020, s. 16–21.

<sup>65</sup> viz například WANKOVÁ – TIŠLOVÁ – MAJROŠ – KRAJÍČEK. Technologické poznatky ke štkové výzdobě Císařského pokoje. *Zprávy památkové péče*. 80 č. 3–4 (2020), s. 330–341.

rozsáhlých a členěných štukových dekorací díky méně náročným postupům zlacení, než je nutné provádět u polimentového zlacení.

## 2.1 Základní terminologický slovník

Pro pochopení následujících kapitol byl připraven terminologický slovník základních termínů a výrazů, se kterými se v oblasti pozlacování setkáváme a zaznívají v následujících kapitolách. Pro účely tohoto textu přehled termínů zpracováváme do formy slovníčku, glosáře, obsáhlejší vysvětlení termínů lze nalézt jinde.<sup>66</sup> Glosář se zaměřuje na klíčové termíny, které se objevují v textu a určitě není kompletním oborovým slovníkem.

**achát** – polodrahokam, v pozlacovačské praxi slouží k leštění zlata polimentových podkladů. Kámen bývá opracován do různých kulatých i plochých tvarů a kvůli snadnější manipulaci se upevňuje do rukojeti. Čas od času se povrch achátu brousí/matuje jemným brusivem (lesklý kámen škrábe, matný hladí a leští).

**benátský balzám/terpentýn** – modřínová pryskyřice získaná z modřínu evropského opadavého s obsahem 70–85 % pryskyřice a kolem 30% terpentýnové silice, rozpouští se v terpentýnovém oleji, benzínu nebo v alkoholech.

**běloba olovnatá** – bílý olovnatý pigment, připravuje se uměle oxidací olova kyselinou octovou (ve středověkých receptářích se často označuje termínem *cerusa/caerussa*). Při použití s olejovými pojivy urychluje vysychání – *sikativ*.

**bolus** – označení pro jemné přírodní hlinky různých barev, složení a původu. Nejpoužívanější je bolus červený, získává se plavením krevele s hlinitými a vápencovými příměsemi, v pozlacovačské praxi se používá k přípravě polimentových podkladů. Šedý bolus se uplatňuje při pokládání stříbra. Názvy bolusů se odvíjí od místa původu, nejznámější je arménský bolus (ve svém díle jej zmiňuje například i Cennini).

**bronze** – kovové pigmenty skládající se většinou z několika poměrů slitin kovů (v současnosti se používá zejména měď, zinek, hliník), zastoupení jednotlivých kovů

---

<sup>66</sup> TIŠLOVÁ, Renata – SEJKOROVÁ KAŠPAROVÁ, Věra – ZŮFALÁ, Radka – EHRENBARGEROVÁ, Iva 2022 (pozn. 58).

ovlivňuje výslednou barevnost povrchu. Ve směsi s různými typy laků se používají k imitaci zlaceného povrchu. Termín se záměrně užívá s koncovkou množného čísla *bronze*, aby nedošlo k záměně s postupem při odlévání uměleckých děl do bronzu.

**damara** – název pro měkké pryskyřice triterpenoidního typu, získává se z damaroně bílé a v podstatě jde o typ kopálu (manilský kopál, kopál kauri). Rozpouští se v terpentýnovém oleji, xylenu, toluenu, benzenu. Využívá se zejména k přípravě laků, výhodou je její barevná stálost (nežloutne), nevýhodou je citlivost na vlhkost (zakaluje se).

**gesso** – (ital. sádra, křída), podkladová vrstva z netuhnoucí “*mrtvené*” sádry nebo křídly s určitým typem vodorozpustného pojiva, nejčastěji klihem. K vylepšení smáčivých vlastností se přidává malé množství lihu. Přípravou a postupem se rozlišuje se *gesso grosso* (hrubozrnnější podkladová směs s vysokou nasákavostí) a *gesso sottile* z jemného plniva, které se připravuje dlouhodobým máčením ve vodě (v Itálii se tradičně pro přípravu gessa používala sádra, na sever od Alp spíše křída). Pro účely zlacení se využívá *gesso sottile*, technologicky jde o obdobou kliho-křídových podkladů nebo *pastiglii*. Ve vztahu k současnému užití se termín *gesso* používá pro jakýkoliv disperzní, vodou ředitelný podklad pro malbu. Používá se výhradně na savé podložky.

**goldlak** – označení techniky *zlatého laku* na stříbrných fóliích

**kalafuna** – pryskyřice se získávaná ze stromů čeledi borovicovitých; destilací se odpařuje terpentýnová silice a zůstává pevný zbytek – kalafuna. Je rozpustná v terpentýnovém oleji, alkoholu, ketonech, aromatických a chlorovaných uhlovodících. Používá se k přípravě laků, v podobě rezinátů kovů (manganu, kobaltu, mědi) katalyticky urychluje schnutí olejových pojiv.

**klih** – ve vodě rozpustné proteinové pojivo, které se získává hydratací kolagenu z živočišných šlach, kostí a kůží. Rozlišuje se klih kostní (v rámci zlacení se používá při mísení s horskou křídou u podkladů pod poliment) a klih kožní. Pro pozlacovačské účely se používá nejčastěji kožní klih zaječí a králičí. Dodává se většinou ve formě perliček, před upotřebením je nezbytné klih nechat nabotnat ve studené vodě a poté zahřát (nesmí se překročit teplota 55 °C, jinak dochází ke ztrátě pojivových vlastností klihu). Pracuje se vždy se zahřátým klihem, při ochlazení se klihový roztok opět mění v gel (tento děj je reverzibilní).

**křída** – uhličitán vápenatý, vzniká sedimentací skořápek drobných mořských živočichů. Jedná se o pórovitý materiál, podle kvality se křídý dělí na plavenou, horskou, šampaňskou. Ve vztahu ke zlacení se používá zejména křída šampaňská, která je ze všech druhů kříd nejjemnější a boloňská křída, která je řazena mezi křídý, podle chemického složení se jedná o sádrovec. Oba druhy slouží k přípravě podkladů polimentového zlacení.

**lešování** – úprava savosti povrchu kliho-křídových podkladů před nanesením barevných polimentových vrstev. Tento krok má zároveň zbavit povrch zbytkového prachu po broušení (*reparírování*) povrchu a vytvořit dostatečně přilnavý podklad pro nános polimentu. Lešování se provádí klihovým nebo šelakovým roztokem.

**malachit** – minerál vzniklý druhotně rozpadem měděných rud ( $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ) – zásaditý uhličitán měďnatý, stálý ve všech technikách malby.

**malgama** – technika úpravy povrchu položeného plátkového kovu (stříbra nebo cínu) amalgámovou směsí (směs rtuti a zlata)

**masikot** – olovnatý pigment sírově žlutého odstínu, ve směsi s vysychavým olejem působí jako sikativ. Vyrábí se pálením olovnaté běloby (kolem 300 °C), jeho užití bylo rozšířené zejména ve středověku a raném novověku, na počátku 19. století výroba ustala.

**mastix** – aromatická pryskyřice, získává se ze stromu řečíku lentišku (*Pistacia lentiscus*), rozpouští se v terpentýnovém oleji, chlorovaných a aromatických uhlovodících a amyllkoholech. Používá se k výrobě laků.

**metál** – slitina mědi a zinku, různé poměry směsí ovlivňují výsledné zbarvení kovu (citronový metál, oranžový metál, zelený metál). Slouží k imitaci zlacení v interiérech, kvůli nestálosti metalu je nezbytná jeho závěrečná povrchová úprava. Plátky kovu se pokládají na olejový/mixtionový podklad.

**minium/suřík** – olovnatý pigment oranžové až červené barvy ( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ), jeho použití je známé již ve starověku, kdy se vyráběl oxidací olovnaté běloby. Ve středověku se pigment uplatňoval v knižní malbě a přípravě miniatur (odtud název *minium*), často se používal ve směsích s olejovými pojivy, kde působil jako *sikativ*. V alkalickém prostředí je stálý. Jako všechny olovnaté pigmenty je prudce jedovatý, ale vyrábí se i



v současnosti (musí se dodržovat všechny zásady bezpečnosti). Používá se zejména k výrobě nátěrových hmot s antikorozními účinky.

**mixtion** – olejový podklad pod zlacení se silnými lepivými vlastnostmi, k výrobě se nejčastěji používá lněný olej upravován dlouhodobým vařením s příměsí složek urychlujících vysychání (sikativa). Výsledný lesk zlata souvisí s úpravou podkladu, položené zlato je neleštitelné.

**mordant** – ve středověkých a raně novověkých traktátech se termínem “*mordent*” označuje neleštitelný olejový podklad s různorodými přísadami urychlující schnutí (například olovnatý klejt, různé druhy pryskyřic, česnek, cibule). Jean Felix Watin (18./19. století) a potažmo novodobá literatura užívá termín *mordant* výhradně ve vztahu k pružnému podkladu vytvářející iluzi plasticity (zpravidla se skládá z vosku, pryskyřice a vysychavého oleje).

**musivní zlato/mozaikové zlato** – disulfid cínu  $\text{SnS}_2$ , vizuálně se podobá práškovým bronzím, je však chemicky odolný. Dodává se v šupinkách.

**mušlové zlato** – zbytky a odstřížky pravého plátkového zlata, které se drtí/třou a mísí s vodorozpustnými pojivy.

**pittura translucida** – označení pro techniku *zlatého laku* ve středověku

**poliment** – při pozlacování tvoří poliment podklad, na který se aplikují kovové plátky. Vlastnostmi dobře připraveného polimentu je savost a snadná leštitelnost povrchu. Používá se v několika odstínech – nejčastěji v červené a žluté barvě, existuje však i v odstínech bílé, hnědé, šedomodré nebo černé.

**polimentová hlinka** – směs jemné barevné hlinky s dalšími přísadami, které umožňují spolu s klišo-křídovým podkladem leštit položené zlato do vysokého lesku. Pro červený poliment se nejčastěji používá arménský bolus, pro žlutý poliment francouzský okr.

**poloviční zlato** – viz *zwischengold*

**polymerovaný olej** – tepelně upravený vysychavý olej, zahříváním dochází k zahuštění a odbarvení oleje (při teplotě 250–300 °C). Polymerovaný olej je opticky stálý (nežloutne) a obvykle pomaleji tuhne, je odolný i ve vlhkém prostředí. Dodává se i rychleschnoucí polymerovaný olej s přísadou sikativ.

**reparírování** – broušení/úprava kliho-křídových povrchů při přípravě polimentových vrstev. K hrubému broušení se používají tzv. fajle (malé rašple kulatého, plochého nebo trojúhelníkového průřezu), pro jemné broušení se užívá skelný papír nebo jemná pemza.

**sádra** – hemihydrát síranu vápenatého, vyrábí se dehydratací sádrovce. Ve směsi s vodou tuhne vlivem rekrystalizace (rychle tuhnoucí, pomalu tuhnoucí sádra – *anhydrit*). U pozlacovačského řemesla se používá sádra netuhnoucí „*mrtvě pálená*“ pro přípravu *gessa*.

**sandarak** – diterpenoidní slabě žlutá, křehká pryskyřice získávaná z cypřišovitých stromů. Rozpouští se v ethylalkoholu, sandarak se používal především k přípravě lihových laků, často se kombinoval s jinými druhy pryskyřic. V historických malířských receptářiích se pod označením „*sandaraca*“ objevuje i nerost realgar.

**sikativa/sušidla** – soli kovů rozpustné v olejových systémech ( naftenáty, rezináty, oktoáty manganu, olova, kobaltu, apod.), tyto složky se přidávají do olejových pojiv za účelem urychlení polymerace (tuhnutí) oleje. Vysoké množství přidaných sikativ může mít také vliv na rychlejší degradaci olejového filmu.

**stagno dorato/argento dorato** – technika zlacení využívající podložení plátkového zlata silnějším plátkem stříbra (*argento dorato*) nebo cínu (*stagno dorato*). Technologicky jde o způsob podobný technice *zwischengold*.

**šelak** – pryskyřice živočišného původu, je produkci hmyzu zvaného *Laccifer Lacca* parazitujících na indických smokvoních. Prodává se ve formě lesklých hnědo-červených šupinek, je rozpustný v ethanolu. Využívá se při přípravě lihových laků a politur. Velmi užívaný je i uměle bělený šelak.

**včelí vosk** – obecně nejpoužívanější vosk v umělecké tvorbě, připravuje se přetavováním surových včelích plástů, často se upravuje bělením. Rozpouští se například v terpentýnovém oleji, toluenu, benzínu, tetralinu. Má výborné izolační a hydrofobní vlastnosti, odolává ve vlhkém prostředí. Často se využívá jako příměs pro výrobu laků.

**vernix/vernice** – ve středověkých a novověkých traktátech se tímto termínem označuje lak

**waschgold** – viz *zlatý lak*

**zlatý lak/zlatolak** – imitace zlata; tenká vrstva zbarveného většinou olejoprskyřičného laku na kovových fóliích (stříbrných, cínových či olověných nebo ze zeleného zlata). Užití zlatolaku na stříbrném plátku sloužilo i jako ochranná vrstva proti korozi stříbra.

**zwichgold** – druh nepravého plátkového zlata – zlato bylo tepané spolu se stříbrnou fólií, výsledná barevnost kovového plátku byla světlejší a náchylná ke korozi (hnědnutí, černání)

**želatina** – proteinové vodorozpustné pojivo, vyrábí se při zpracování kůží a kostí. V komparaci s klišy má vyšší lepidlost, pružnost a je odolnější a stálejší. V postupech zlacení se používá k přípravě křídových nebo sádrových podkladů

## 2.2 Zdroje pro zpracování tématu

K tématu technik zlacení štuku nebo příbuzných materiálů (omítky nebo nástěnné malby) byla hlavním zdrojem poznání cizojazyčná i tuzemská literatura, odborné publikace, učební texty a vysokoškolské závěrečné práce. Podstatným pramenem středověkých a renesančních postupů jsou zejména středověké traktáty a receptáře, ale i novodobější literatura, která ze středověkých rukopisů prakticky až do pol. 20. století stále čerpá a postupy přebírá. V následujících odstavcích je uveden výběrový výčet klíčové literatury k tématu. Obsáhlejší přehled k tématu představuje publikovaný památkový postup.<sup>67</sup>

Asi nejznámějším a nejobsáhlejším rukopisem středověku je Cenniniho *Il libro dell' arte trattato della pittura*.<sup>68</sup> Existuje v mnoha překladech a obsahuje celou řadu receptur a technologií středověké malby, ze kterých čerpali mnozí další umělci napříč staletími. Přípravou olejových směsí a samotnými postupy zlacení se zabývá čtvrtá část, v šesté části lze nalézt přípravu podkladů a postupy k polimentovému zlacení. Návod, jak udělat „dobrý“ olej pro podklad pod zlacení nástěnných maleb uvádí Cennini v kapitole *XCI*, dále popisuje například přípravu olejového podkladu (mordantu), jehož složky tvoří hustý prepolymerizovaný lněný olej s přísadkou pryskyřice, pigmentů a látek se sikativním účinkem (urychlující schnutí). Při jeho přípravě Cennini doporučuje svařit lněný olej s olovnatou bělobou, octanem měďnatým a sandarakem.<sup>69</sup>

Podobný recept pro přípravu mordantu sestávající z lněného oleje, olovnatého klejtu, octanu měďnatého, okru a laku uvádí také Boloňský rukopis z 1. pol. 15. století (*Segreti per colori*, Tajemství barev) z 1. poloviny 15. století.<sup>70</sup> Původní znění tohoto rukopisu v italském jazyce s anglickým překladem na každé straně je obsaženo ve sbírce *Original Treatises, Dating From The XIIth To The XVIIIth Centuries On The Arts Of Painting, In Oil, Miniature, Mosaic, And On Glass; Of Gilding, Dyeing, And The Preparation Of Colours And Artificial Gems* od editorky, překladatelky a historičky

---

<sup>67</sup> TIŠLOVÁ, Renata – SEJKOROVÁ KAŠPAROVÁ, Věra – ZŮFALÁ, Radka – EHRENBERGEROVÁ, Iva 2022 (pozn. 58)

<sup>68</sup> CENNINI, Cennini. *Il Libro dell'Arte o Trattato della Pittura*. Milano: Longanesi, 1984. Cennino Cennini (celým jménem **Cennino d'Andrea Cennini**) byl italský středověký malíř. Traktát o malířských technikách *Il Libro dell'Arte* napsal na přelomu 14. a 15. století.

<sup>69</sup> *Ibidem*, s. 62

<sup>70</sup> Bolognese Manuscript. *Segreti per colori*. In: MERRIFIELD, Mary P. (ed.). *Original Treatises, Dating From The XIIth To The XVIIIth Centuries On The Arts Of Painting, In Oil, Miniature, Mosaic, And On Glass; Of Gilding, Dyeing, And The Preparation Of Colours And Artificial Gems*. London 1849, s.472. Dostupné také z: <https://archive.org/details/originaltreatis00merrgoog>.

uměleckých technik Mary Philadelphia Merrifield.<sup>71</sup> Dílo je souhrnným zdrojem vybraných dobových traktátů a receptářů,<sup>72</sup> obsahuje poznatky k umění malby, miniatur, mozaiky a skla od 12. do 18. století.

Nejznámějším renesančním traktátem je Vasariho *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architettori*. Tento spis je významný zejména z hlediska dějin umění zpracováním životopisů mnoha významných italských umělců. K technikám zlacení se Vasari vyjadřuje v úvodní kapitole *Introduzione*, která byla v roce 1907 samostatně vydaná a přeložená do anglického jazyka s názvem *Vasari On Technique*. Kapitola *XIV. (XXVIII)* v původních dvou vydání z let 1550 a 1568) pojednává o způsobu zlacení na *mordent* obsahující různé druhy vysychavých olejů ve směsi s lakem (*vernix*). S položením zlata radí vyčkat, až bude podklad částečně vyschlý. Pro potřebu rychlejšího pokládání zlata uvádí použití mušlového zlata rozetřeného s trochou medu a gumy po vzoru iluminátorů miniatur.<sup>73</sup>

Kromě výše uvedeného pojednání se významným zdrojem k technikám zlacení ukázal spis Jean-Félix Watina.<sup>74</sup> Příručka určená pro malíře, pozlacovače, lakýrníky a výrobce barev poskytuje návody umělecko-řemeslným profesím. Zlacení různých materiálů je věnována kapitola, kde jsou uvedeny konkrétní postupy a recepty pro zlacení sádry, soch, reliéfů s využitím pravého zlata i imitací. Příručka podává poměrně ucelený přehled složení voskových a vaječných mordantů, což v jiné literatuře nenacházíme. Základ voskových mordantů tvoří buď samotný včelí vosk nebo směs včelího vosku s lněným olejem. Kromě toho se příručka věnuje klasickým technikám zlacení na lesk (poliment). V příručce je popsána technika 'vyvolávající zářivější prosvícení'.<sup>75</sup> Toho se dosahuje buď bílou barvou nebo nějakou jinou zářivou barvou, na kterou se teprve následně nanáší zlacení na vrstvu mordantu. Tento postup s malovaným pozadím spatřujeme na několika renesančních štukových památkách. V novodobé

---

<sup>71</sup> MERRIFIELD, Mary P. (ed.). *The Original Treatises*. [online]. London, 1849. [cit. 15.6. 2022]. Dostupné z: <https://archive.org/details/originaltreatis00merrigoog>.

<sup>72</sup> např. Boloňský manuscript, Paduánský manuscript, Volpato manuscript aj.

<sup>73</sup> VASARI, Giorgio. *Vasari On Technique*. [online]. London, 1907 s. 249–250. [cit. 1.7. 2022]. Dostupné z: [archive.org https://archive.org/details/pli.kerala.rare.23321/page/n41/mode/2up?q=gilding](https://archive.org/details/pli.kerala.rare.23321/page/n41/mode/2up?q=gilding).

<sup>74</sup> WATIN, Jean-Félix. *L'art du peintre, doreur, vernisseur*. [online]. Paris, 1773. [cit. 25.3. 2022]. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=0a5dAAAACAAJ&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=0a5dAAAACAAJ&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

<sup>75</sup> Ibidem, str. 103.

literatuře přebírá některé Watinovy postupy František Petr,<sup>76</sup> který jako zdroj Watina přímo cituje.

František Petr působil jako pedagog, restaurátor a malíř v první polovině 20. století. Řadu zkušeností získal na svých studijních cestách po Itálii, Řecku, Rusku, Malé Asii, Egyptě, restaurátorské praxi se věnoval zejména v Římě u bratří Ricciardiů a poté i ve Vídni v ateliéru dvorního restaurátora Hanse Rietschela. Ve 2. čtvrtině 20. století se věnoval publikační činnosti, ve které zúročil své zkušenosti. Z bohaté publikační činnosti je nutné zmínit překlad Vasariho *Životopisů umělců*, a především *Malířské techniky* (1926), knihu citovanou výše. V ní překvapivě nacházíme systematický přehled postupů a receptů o malířském materiálu a technikách; samostatnou část knihy tvoří kapitola *Štafírství. Polychromie. Zlacení*. Ta obsahuje postupy zlacení na různých typech podkladu i některé techniky pravého a nepravého zlacení. Kromě pařížského štafírského mistra Watina čerpá také z Cenniniho postupů. Od něj cituje například celý postup lazurování na zlatě a stříbře.

Nejucelenější soubor týkající se současných i historických postupů a technik zlacení je obsažen v publikaci Ludvíka Lososa *Pozlacování a Polychromie*. V této knize jsou podrobně popsány materiály, nářadí a postupy týkající se zlacení a je zde zmíněn i vývoj samotného pozlacovačského řemesla. U popisu techniky zlacení na olej/mixtion se autor zaměřuje spíše na současný postup s komerčně vyráběnými mixtiony; ve vztahu k historickým postupům zmiňuje příklad složení olejové směsi z lněného oleje a rostlinné gumy přibarvené šafránem z nejstaršího rukopisu z Luccy (8. století).<sup>77</sup>

Kompilaci receptářů a traktátů od dob raného středověku až do období počátku 18. století uvádí v rozsáhlém svazku *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka* Antonín Novák (2020).<sup>78</sup> V této knize je shromážděno množství rukopisů obsahujících různé techniky a postupy zlacení s využitím variací materiálů, které se staly důležitou součástí poznání renesančních postupů zlacení. Obsahují především překlady receptů z jednotlivých pramenů, pouze někdy jsou doplněny pro upřesnění komentáři od autora/editora/překladaatele. Jednotlivé traktáty a receptáře jsou zde řazeny chronologicky, jedinou výjimku tvoří terminologický slovník *Tabula de vocabulis sinonimis* od Le Bèguea z počátku 15. století, který je pro přehled dobových

---

<sup>76</sup> PETR, František. *Malířské techniky*. Praha: Jan Štenc, 1926.

<sup>77</sup> LOSOS, Ludvík. *Pozlacování a polychromie. Řemesla, tradice, technika*. Praha: Grada, 2005.

<sup>78</sup> NOVÁK, Antonín (ed.). *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka*. Praha: Filosofia/Národní památkový ústav 2020.

materiálů uveden ihned na začátku za úvodním slovem. V případě podobnosti popisovaného receptu jsou za každým receptem odkazy na příslušné související postupy.

Zásadní zdroje poznání k dobové technice zlacení renesančního štku přináší přímá zkušenost se štukovými památkami (průzkumy) i vyhodnocení vzorků odebraných z renesančních památek. Z nich lze čerpat poznatky k charakteru zlacení i jeho provedení, z podrobného studia mikrovzorků lze určit přesnou výstavbu a charakter vrstev a jejich složení. K vyhodnocení stratigrafie vrstev se využívá optická mikroskopie v odraženém světle i fluorescenci umožňující orientační analýzu organických složek vrstev. Světelnou mikroskopii lze dále precizovat dalšími analytickými metodami; skenovací elektronová mikroskopie (SEM) s rentgenovou mikrosondou umožňuje prvkovou analýzu, složení organických složek vrstev lze provádět metodami infračervené spektrometrie nebo například plynové chromatografie. Všechny tyto analýzy se provádí na odebraných vzorcích, současným trendem je provádět analýzy in situ, bez odběru vzorku. Příkladem může být použití rentgenová fluorescenční spektroskopie (XRF), kterou je možné využít pro analýzu vrstvy zlacení i složení podkladu. Nevýhodou metody je, že provádí hloubkovou analýzu, a tudíž nepřináší informaci o specifickém složení nebo výstavbě jednotlivých vrstev. Pro určení složení vrstvy zlacení (např. složení plátku) je velmi vhodná a při odborném použití lze získat i velmi přesný obsah příměsí nebo například informaci o tloušťce vrstvy, resp. plátku.

Jako doklad o přínosu průzkumů můžeme uvést autenticky dochované renesanční štukatury telčského zámku s původními vrstvami zlacení, kterým dosud nebyla věnována patřičná pozornost. Nejstarší štukatury nalézáme v kapli sv. Jiří datované do let 1564-1570, použito bylo pro lokální zvýraznění štukových dekorativních rámců hlavních výjevů (zlacení perlovců, florálního dekoru rámuující lunety), florální části výzdoby, rozety, ale i pro lokální zlacení na ústředních výjevech, např. rouchách postav, na hřbetu draka sv. Jiří. Zlacení je provedeno technikou olejového zlacení/mordantu, na dekorativním rámcí pod lunetou s výjevem sv. Jiří nalézáme žlutý malovaný podklad (podmalbu), který vytváří širší pozadí pro lokální (na vrcholcích modelace provedeného) zlacení. Zlacení podle charakteru a složení podkladu odpovídá technice zlacení na mat provedený na olejový typ podkladu. Kromě olejového pojiva obsahují

vrstvy podkladu směs anorganických pigmentů,<sup>79</sup> které podkladové vrstvy kolorovaly a zároveň regulovaly rychlost schnutí.

Druhým příkladem reprezentující jiný přístup ke zlacení nachází v kapli Všech svatých. V tomto prostoru doplňuje zlacení velmi jemně provedená polychromie figurálních částí štukové výzdoby, které kontrastují s bělostí štuku bohatě provedených dekorativních částí výzdoby a bílým pozadím klenby (Obr. x). Původní zlacení, ačkoliv dnes převrstveno druhotým zásahem, bylo provedeno celoplošně pro zvýraznění rámování výjevů perlovcem, vejcovcem, tenkým oblounem, na lemy šatů figur, aj., ale pro zlacení některých částí plastické výzdoby, například při zlacení ovoce tvořících festony či drapérií, křídlech, atd., bylo zlacení provedeno jen vrcholově na širším malovaném pozadí/podmalbě vytvořené ze zlatavého okru. K docílení tohoto efektu podporující trojrozměrný dojem plastických částí štukové výzdoby, byla použita složitá stratigrafie vrstev založená na vytvoření širšího malovaného pozadí vápenným nátěrem se zlatým okrem, na něž bylo jen ve vrcholcích modelace provedeno sférické zlacení na pololesk olejovou technikou.<sup>80</sup> Podklad pod pravé plátkové zlacení tvořily lazurní barevně valérované podklady/lepivé vrstvy pro samotné zlacení, provedené v několika vrstvách patrně pro docílení co nejhladšího povrchu a dosažení maximálního lesku zlata. Složení vrstev se proměňovalo; základ vrstev tvořily látky nepolárního charakteru s esterovou skupinou (dle analýzy GC-MS se jednalo buď jen o vysychavý olej, FTIR nevyloučila příměs pryskyřice), které jsou v současnosti částečně degradované.<sup>81</sup> Kromě organických složek se v olejových vrstvách podkladu vyskytuje příměs anorganických pigmentů, které ovlivňovaly barevnost každého nánosu i vysychání. Podobně jako v kapli sv. Jiří se jednalo o směs pigmentů olova, někde s příměsí hrubozrnného zeleného měďnatého pigmentu, příměsi tvořily hlinky zastoupené v různých proporcích.

---

<sup>79</sup> olovnaté pigmenty (červené minium a žlutý masikot), příměs hlinek (červené a žlutá hlinka) a příměs uhlíčitánu vápenatého. Podrobné výsledky viz HURTOVÁ, Alena – TIŠLOVÁ, Renata. *Chemicko-technologický průzkum povrchových a barevných úprav štukové výzdoby. Státní zámek Telč, štuková výzdoba kaple sv. Jiří*. 55 s. Litomyšl 2021. Místo uložení: FR UPCE.

<sup>80</sup> k podrobnému popisu a dokumentaci zlacení viz KOVAŘÍK, Zdeněk – KRAJÍČEK, Vojtěch – MÍČHALOVÁ, Zdeňka – TIŠLOVÁ, Renata. *Interdisciplinární průzkum štukové výzdoby kaple Všech svatých. Státní zámek Telč*. Litomyšl 2021. Místo uložení: FR UPCE a SZ Telč.

<sup>81</sup> GC-MS analýza, tj. plynová chromatografie s hmotnostním spektrometrem, byla provedena ve spolupráci s Dr. Václavem Pitthardem, Kunsthistorisches Museum, Wien.



## 2.3 Techniky zlacení na štukovém podkladu

Techniky pozlacování lze popsat z různých hledisek buď podle typu podkladu (mixtion, mordant, poliment) nebo podle materiálů, kterými se zlatilo (pravé, nepravé zlacení). Další možností je uvést přehled technik zlacení podle pozlacovačské technologie a způsobu aplikace zlatého plátku (práškové a mechanické).

Pro vytvoření přehledu pozlacovačských technik štuku byly v této diplomové práci popsány postupy zlacení podle typů podkladu a u způsobů zlacení zvoleno základní rozdělení na pravé a nepravé (imitace) zlacení využívající pravý kov nebo nepravé kovy a postupy k dosažení nápodoby zlatého vzhledu.

### 2.3.1 Typy podkladů pod zlacení

#### 2.3.1.1 Technika zlacení na poliment

Základem pro techniku polimentového zlacení je vytvoření pružného podkladu, na kterém lze položené zlato leštit do vysokého lesku. To je umožněno díky navrstvení kliho-křídových nánosů nebo *gessa* (viz níže) a jemných polimentových hlinek. Typ pojiva, které tvoří vodorozpustné pojivo například klich nebo vaječný bílek, však ovlivňuje, že je tato technika náchylná na vlhkost. Polimentové zlacení se používá především na dřevěných podložkách, pergamenu nebo na jemných sádrových podkladech, umístěných ve stabilních podmínkách interiéru, kde nehrozí reakce podkladu s vlhkostí.

Na štuku se tato technika objevuje spíše výjimečně kvůli hrubší struktuře povrchu a zejména v souvislosti s náchylností na vlhké prostředí, ve kterém se nezdědka štuk vyskytuje. Problémy se strukturou a zrnitostí povrchu lze u štuku překlenout například opatřením druhotné úpravy povrchu křídovou vrstvou, jak je to například provedeno na barokních štukaturách v kapli sv. Izidora v Křenově.<sup>82</sup>

Základem zlacení na lesk (na poliment) je důkladná příprava všech podvrstev a také úprava savosti povrchu. Ta je většinou realizována na dřevěných podkladech napuštěním roztoku klichové vody nebo želatiny. Jediný nalezený příklad separace štukového podkladu při polimentovém zlacení byl popsán v knize Františka Petra: „*U zdi jest hlavní podmínkou, aby byla úplně suchá, jinak se polimentové zlacení vůbec*

---

<sup>82</sup> například STUDENÍK, Bronislav. *Restaurování polychromované štukové plastiky Adama z kaple sv. Isidora v obci Křenov*. Diplomová práce. Litomyšl, 2014. Místo uložení: FR UPCE.

nedoporučuje. Postup práce jest tento: místo, které se má zlatiti, jest třeba především napustiti horkým klihem; k tomu jest nejlepší klihová voda v poměru 1 díl klihu k 20 dílům vody. Když tento klih dobře uschl, natře se naklížené místo řídkým roztokem šelaku v lihu. Když uschne, natíráme ještě jednou šelakem, do kterého však přimícháme pemzový prášek (mletou pemzu); na tuto vrstvu pak, když uschne, nanášíme podkladové vrstvy křídové.<sup>83</sup>

Jednu z možností pro výstavbu jemných vrstev pod poliment, kterou lze uplatnit jako druhotnou úpravu štukového podkladu, představuje technika *gesso*; pro účely pozlacení přesněji *gesso sottile*. Pro tradiční italské *gesso* se používá “mrtvá” (netuhnoucí) jemně mletá sádra. Tento postup popisuje Cennini při přípravě podkladu u deskové malby, kdy nejprve doporučuje použít *gesso grosso* (hrubší sádra s pojivem) k opravám nerovností podložky a na to se následně nanáší jemný podklad – *gesso sottile*. Pro tuto techniku se sádra připravuje naložením do vody a denně se promíchává po dobu jednoho měsíce. Sádra tak nabude vysoké jemnosti. Před použitím se sádra nechá usadit, poté se zbaví přebytečné vody a nechá se úplně vysušit. Následně se míchá s pojivem a nanáší se na podklad.<sup>84</sup> Tradiční výrobní postup *gessa* s použitím sádry se časem rozšířil i na sever od Alp, kde se tato technika začala používat s obměnou použitím křídly smíchané s olovnatou bělobou.<sup>85</sup>

Druhý typ úpravy podkladu se v pozlacovačské praxi u techniky zlacení na poliment používá zcela běžně. Jedná se o postup nanášení kliho-křídových podkladů; od dob středověku se téměř nezměnil a dodnes je používán jen s malými obměnami. U dřívějších postupů se uvádělo poměrně široké rozmezí mezi 5–10 nánosů kliho-křídových vrstev,<sup>86</sup> přitom první dva mohou být sestaveny z hrubších kříd. Ludvík Losos popisuje rakouský/bavorský způsob, kdy se nejprve nanáší tzv. kamenný grunt z horské nebo kamenné křídly, a další 3–4 vrstvy už jsou jemné, složené ze šampaňské nebo boloňské křídly.<sup>87</sup>

Po vyschnutí křídových/sádrových vrstev se povrch brousí (*reparíruje*), a poté se provádí *lešování* (úprava savosti povrchu klihovým či šelakovým roztokem), kterým se zároveň aktivuje přilnavost povrchu pro nanesení barevných polimentových podkladů.

---

<sup>83</sup> Petr 1926 (pozn. 55), s.113

<sup>84</sup> Cennini, Cennino. Il libro dell arte. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 245.

<sup>85</sup> KUBIČKA, Roman – ZELINGER, Jiří. *Výkladový slovník malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004, s. 77–78.

<sup>86</sup> například J. F. Watin uvádí 7–10 nánosů, František Petr 7–10 vrstev

<sup>87</sup> Losos 2005 (pozn. 56), s. 50–51.

Základní surovinou polimentu je jemná hlinka, která se tradičně připravuje převážně z francouzského okru (žlutý poliment) nebo arménského bolusu (červený poliment). Barva podkladu vizuálně ovlivňuje vzhled položeného kovového plátku. U zlacení na lesk se většinou nanáší dva nánosy okrového polimentu a dva bolusového; červený tón podkladu prohlubuje lesk zlaceného povrchu, samotný okrový poliment se užívá při zlacení na mat. Plátky stříbra nebo cínu se podkládají šedou, modrou či bílou barvou polimentu.

Kromě základních složek, které uvádíme výše, obsahovaly recepty na poliment mnoho dalších příměsí. V *Athoském rukopisu* z let 1730–1734 je popisována příprava červeného polimentu z červené hlínky (*ampoli*) smíchané s konstantinopolským okrem, miniem, lojem a rtuť. <sup>88</sup> *Pogodinský rukopis* ze 17. století kompletuje tradice 16. století; k přípravě polimentu zmiňuje postup nejdříve vysušením hlínek, následuje smíchání s pětinným podílem řeckého mýdla a žlutého vosku, tuto směs mírně povařit a poté na kameni rozetřít a smíchat s vaječným proteinem. Dále se doporučuje přidat rybí žluč, podle potřeby přidat vodu a vše jemně třít třecím kamenem. <sup>89</sup> Jinou směs uvádí pro přehled František Petr, i když ve 20. století se již poliment vyrábí komerčně – polimentová hlinka se smíchá s vodou, zahřeje se a k tomu se přidá směs připravená z marseilleského/benátského mýdla, včelího vosku a vepřového sádla. <sup>90</sup>

V současnosti jsou polimenty běžně k dostání jako zcela hotové mokré pasty obsahující i pojivovou složku, nebo předpřipravené jako suchá směs, v hručkách nebo v tyčinkách, která se před použitím utře v třecí misce a smíchá s klišovým nebo vaječným pojivem (podle toho se rozeznává bílkový/klišový poliment). Před smícháním s pojivem se nechává rozetřený poliment naložený ve vodě i několik dní (získá vyšší jemnost a lépe se propojí s pojivem). Poliment se nanáší vždy jedním směrem a nelze jej roztírat jako barvu.

Zlato se nanáší na povrch aktivovaný “*kořalkou*” a poté se nechává zlato “*uschnout*” (pauza pro odpaření přebytků vlhčidla/aktivátoru), při zlacení na lesk se zpravidla po 2–4 hodinách pozlacený povrch leští achátovým kamenem do vysokého lesku. <sup>91</sup>

---

<sup>88</sup> Athoská Hermeneia. Dionýsos z Furny: Hermeneia teş zografikęs techneş. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 352

<sup>89</sup> Pogodinův podlinik. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 401.

<sup>90</sup> PETR 1926 (pozn. 55), s. 108

<sup>91</sup> Losos 2005 (pozn. 56), s. 49–57.

### 2.3.1.2 Technika zlacení na olej (mixtion)

Technika zlacení na mixtion má široké využití a lze ji aplikovat na široké spektrum podkladů (štuk, dřevo, kámen, kov, textil). Pro vysokou odolnost i v náročnějších podmínkách je užívána v exteriérech nebo v interiérech s nestabilním klimatem.

Hlavní složku mixtionu tvoří vysychavý olej, nejčastěji se používá olej lněný, jehož výskyt je zaznamenán již v 5. století př.n.l. v Aetiově medicínském rukopise.<sup>92</sup> V receptech se někdy objevuje také olej ořechový, makový nebo konopný.

K účelům zlacení se používala tzv. lněná fermež, což je ve své podstatě tepelně upravený lněný olej. Zahřátím oleje dochází k částečné polymerizaci, čímž vzrůstá jeho viskozita. Polymerovaný olej je opticky stálý a odolný vůči vlhkosti.

Cennini popisuje výrobu lněného oleje pro malířské účely dlouhodobým exponováním na slunci, pro podklady zlacení však doporučuje rychlejší metodu vaření oleje na mírném ohni. V okamžiku, kdy je dosaženo zhruba polovičního objemu doporučuje přidat lak „...na každou libru oleje jednu unci rozpuštěného vernixu...“.<sup>93</sup> Lněná fermež se vařila redukčně či oxidačně za vysokých teplot (kolem 300 °C) a protože se jedná o exotermní reakci, snadno docházelo k samovznícení.

Postupy úpravy vaření lněného oleje se tradovaly patrně již v antice, jedna z prvních písemně dochovaných zmínek se objevuje v rukopise z Luccy z 8. století.<sup>94</sup> Příprava oleje s přísadkou olovnatých solí je známá již v 11. století, recepty s různými aditivami urychlující vysychání jsou podrobněji popsány také v rukopise Mappae Clavicula z 12. století.<sup>95</sup>

Mezi nejstarší sušidla/sikativa se řadí přírodní sloučeniny vícemocných kovů, které se přidávaly při přípravě lněné fermeže ve formě příměsí. Sikativní účinek byl dosahován i pomocí pigmentů záměrně přidávaných k mixtionu při nanášení na podklad (tradičně pigmenty olova, železa, mědi). Typickým sikativem je např. minerál umbra obsahující hydratované oxidy železa a manganu.<sup>96</sup> Nejširší využití však měli sloučeniny olova, zejména olovnatý klejt (minerální forma oxidu olovnatého – masikot), olovnatý cukr (octan olovnatý), minium, leštěnec olovnatý (galenit). K urychlení sušení se

---

<sup>92</sup> LOSOS, Ludvík. *Historický nábytek, konstrukce, údržba, restaurování*. Praha: Grada 2013, s. 40

<sup>93</sup> Cennino Cennini: *Il libro dell'arte*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 238.

<sup>94</sup> Lucký rukopis – *Compositiones ad tigenda*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 32.

<sup>95</sup> Mappae Clavicula. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 52.

<sup>96</sup> HRONOVÁ, Martina. *Vliv směsných sikativ na charakteristiky zasychání rostlino-olejných fermeží*. Bakalářská práce. Brno: 2019. Místo uložení: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Ústav chemie.

používaly i rostlinné silice (terpentýnový olej) nebo pryskyřice (nejčastěji kopál, kalafuna a jantar).<sup>97</sup> Sikativní účinek měly i běžně dostupné suroviny jako například cibule nebo česnek.

Samotné postupy zlacení se od dob středověku příliš nezměnily, určitá transformace se však promítla ve složení mixtionu/pozlacovačské fermeži a principech vysychání. U lepivých podvrstev renesančního zlacení se objevuje mixtion/pozlacovačská fermež zpravidla ve směsi s obsahem olovnatých pigmentů. Použití pigmentů se sikativními účinky ve směsi mělo, kromě probarvení směsi za účelem lepší orientace při nanášení, důležitý vliv na rychlejší vysychání olejové vrstvy. Roli přitom hraje i poměr jednotlivých komponentů – tento poznatek byl potvrzen i zkouškami v následujících kapitolách.

Dnešní komerčně vyráběné mixtiony se postupně vyvinuly ve směsi s „nastavenou“ dobou vyschnutí, za kterou je možné položit zlato (v nabídce je běžně k dostání 3, 12 i 24 hodinový mixtion). V pozlacovačské praxi se na základě empirických odborných zkušeností nejběžněji používá 12 hodinový typ, 3 hodinový mixtion se naopak nedoporučuje z důvodu rizika nerovnoměrného vysychání.<sup>98</sup> Také platí, že čím déle mixtion vysychá, tím je delší i pracovní čas pro pokládání zlata. Barvicí složky se do směsi s komerčními mixtiony přidávají primárně za účelem obarvení vrstvy pro lepší orientaci při nanášení. Trendem v současné praxi je použití olejových barev v odstínu okru nebo žlutého kadmia. Při míchání však opět záleží na poměru, ve kterém barvu přidáváme. Pokud mixtionová směs obsahuje například polovinu množství olejové barvy, prodlužuje se tím doba vysychání podkladu (z tohoto důvodu se přidává se pouze malé množství; účelem je lazurní zabarvení mixtionu). Jako barvicí médium se k mixtionu může přidat i pigment, musí se však předtím důkladně utřít, aby nevznikly nežádoucí hrudky v podkladu. Z tohoto důvodu je výhodnější použití olejové barvy.

Nános mixtionové směsi by měl být co nejtenčí, neboť síla nánosu přímo souvisí s rychlostí vysychání. Doba schnutí mixtionové vrstvy by měla být připravena k pokládání zlata po 12 hodinách, lepivost podkladu by však měla vydržet i po uplynutí 36 hodin, za nižších teplot se uvádí až 48 hodin.<sup>99</sup>

Současná běžná pozlacovačská praxe je založena na tradičních postupech – úpravě savosti povrchu do hedvábného lesku (většinou šelakovým roztokem), nánosu

---

<sup>97</sup> *Ibidem*

<sup>98</sup> Informace byla získána na základě konzultace s uměleckým pozlacovačem Martinem Zmeškalem

<sup>99</sup> Petr 1926 (pozn. 55), s 113–114.

mixtionové probarvené směsi olejovou barvou v tenké vrstvě a následné zlacení na optimálně vyzrálý povrch (viz Zlacení na mixtion – současný postup).<sup>100</sup>

Moderní německá literatura popisuje některé další přístupy pro zlacení na mixtion. Pro hedvábný lesk zlata se v postupu doporučuje nejprve předmět opatřit nátěrem laku (pryskyřičné nebo alkydové pryskyřice). K přípravě lepivého podkladu pod zlacení je popisován postup úpravy mixtionu ředěním pomocí terpentýnového oleje nebo v lepším případě Shellsolem T).<sup>101</sup> Jako barvicí médium je do směsi přidána olejová barva, která se však také nejprve ředí terpentýnovým olejem ve stejném poměru jako je množství olejové barvy. Při nanášení se doporučuje provádět tenký nános – čím tenčí a hladší podklad, tím vyšší je lesk položeného zlata. Pro extrémní lesk dosažitelný u olejového zlacení je v návodu dále doporučována leštící pasta (výrobce například *Kölner Classic Polierpaste – Feldmann's Prep*). Ta se nanáší vatou nebo štětcem na lakem upravený povrch (jako se uvádí výše), poté se pasta ponechá se 1–2 minuty zaschnout a následně se leští bavlněným hadříkem. Dál se již nanese mixtion (výrobce doporučuje 12 hodinový mixtion) a zhruba po 15 hodinách se pokládá zlato. Leštící pasta umožňuje dokonce položené zlato leštit hadříkem nebo vatou do vysokého lesku ihned po nanesení, nejdéle však po čtyřech hodinách. S pastou je možné dosáhnout méně citlivého, přilnavějšího a plnějšího zlacení než u konvenčního olejového zlacení.<sup>102</sup>

Pod označením *mixtion* se v současnosti zcela nevhodně zahrnují i další lepivé směsi na vodní bázi – tzv. pokládací mléko. Jde o velmi rychlou metodu, kdy se na podklad nanese polyvinylacetátová směs s příměsí zmýdelněného nebo vodorozpustného vosku a cca za 15 minut (nebo dle času určeného výrobcem) se již může pokládat zlato ve formě plátků nebo zbytků zlata.<sup>103</sup> Tato technika se však svým složením odlišuje od olejových směsí, stejně jako další systémy na bázi akrylátů vhodné i pro exteriérové využití (například výrobce *Kölner – Instacoll system* nebo *Rapid*). Vzhledem k zaměření této práce však nebudou tyto směsi předmětem dalšího popisu.

---

<sup>100</sup> Za sdělení odborných zkušeností děkuji uměleckému pozlacovači Martinu Zmeškalovi.

<sup>101</sup> Shellsol T je uhlovodíkové rozpouštědlo tvořené směsí isoparafinických uhlovodíků, bezaromatické, nemění strukturu a ani dobu vysychání mixtionu. Používá se jako rozpouštědlo olejových filmů.

<sup>102</sup> HAVLICEK, Karin. *Vergolden mit Blattgold: Schritt für Schritt*. Dt. Verlag-Anst., 2010, s. 110–131.

<sup>103</sup> *Ibidem*

### 2.3.1.3 Technika zlacení na mordant

U techniky mordantového zlacení neexistuje jednotná definice, která by jasně tento typ zlacení materiálově vymezovala. V současnosti je toto označení vnímáno spíše v souvislostech zapomenuté techniky zlacení, i když popisy nalézáme i v tuzemské novodobější literatuře, kde je složení mordantu popisováno nejčastěji jako směs vosku, oleje a pryskyřice, případně loje.<sup>104</sup>

Při práci s voskovými mordanty směs kvůli dominantní příměsi vosku rychle tuhne, a proto je ji potřeba při práci kontinuálně zahřívát ve vodní lázni (dříve k tomu sloužily speciálně uzpůsobené lihové vařiče). Zlato je třeba pokládat ihned, z tohoto důvodu je možné voskový mordant nanášet pouze v malých plochách. I tak je potřeba pracovat rychle nebo ještě lépe ve dvou (podrobněji k postupu viz kapitolu 3.6.1.4). Charakteristickým znakem je reliéfní charakter zlacení (vytvoření iluze plasticity); technika se proto často využívala zejména na nástěnných malbách. Další výhodou byla vysoká elasticita směsi, díky které byla odolná vůči časté manipulaci a sbalování rozměrných divadelních kulis.<sup>105</sup>



**Obr. 54 – ukázka mordantového zlacení – voskový mordant, freska z dílny Jana Lukáše Krackera (2.polovina 18.století), kostel sv. Petra a Pavla v Nové říši Foto: Vojtěch Krajíček, DiS.**

<sup>104</sup> Například Watin 1773 (pozn. 74), Petr 1926 (pozn. 55), s.116

<sup>105</sup> Petr 1926 (pozn. 55) s. 116

Podobnými vlastnostmi, tj. vytvoření plastické vrstvy zlacení, se vyznačovala technika polomordantového zlacení, nebo-li vaječný mordant. Tento způsob zlacení využívá přilnavosti vaječného proteinu, jehož lepivé účinky zvýrazňuje přídavek benátského terpentýnu, glycerinu nebo řepného sirupu.<sup>106</sup> U této techniky si podklad udrží lepivost o trochu déle než v případě voskového mordantu (viz kapitola 3.6.1.3).

Ve středověkých a raně novověkých receptářích se označení *mordant/mordent/murdēntion* vyskytuje v souvislosti s obecným označením olejového podkladu pod zlacení (ojediněle se v rámci překladů lze setkat s označením *mordant* u vodových pojiv),<sup>107</sup> naopak se nesetkáme s označením *mixtion*. Typické složení středověkého *mordentu* je v podstatě popsáno u techniky zlacení na *mixtion* – hlavními složkami jsou vysychavé oleje a pryskyřice v kombinaci s dalšími přísadami, které měly urychlovat vysychání olejové směsi.

Giorgio Vasari přímo definuje: „...Zlatí se též jiným dalším způsobem, zvaným „na mordent“ (a mordente), užívaným na jakékoli věci – kameny, dřeva, plátna, kovy všeho druhu, látky i kůže; neleští se jako to prvé. [v textu předchází popis polimentového zlacení – pozn. autora] Tento mordent, jenž je činitelem, který zlato drží, se připravuje z vysychavých olejových barev různých druhů a z oleje svařeného s vernixem (olio cotto con la vernice); nanáší se na dřevo předem nasycené dvakrát kličem. Když je tak nanesen, ne za čerstva, ale teprve když je napolovic zaschlý, pokládají se na něj lístky zlata.“<sup>108</sup>

Doba schnutí mordantového podkladu (olejového) a pokládání zlata je ve středověkých rukopisech doporučována až po 5–6 dnech, přitom se vrstva nemá aplikovat v silném nánosu.<sup>109</sup> Z Cenniniho popisu vyplývá, že lze schnutí olejového *mordentu* ovlivnit poměrem pigmentů ve směsi; například pokud má být podklad připravený k pozlacení do dalšího dne, doporučuje přidat dostatečné množství měděnky (sikativ) a trochu bolusu (patrně kvůli barevnosti).<sup>110</sup>

---

<sup>106</sup> Losos 2005 (pozn. 56), s. 65

<sup>107</sup> Athoská Hermeneia. Dionýsos z Furny: Hermeneia tēs zografikēs technēs. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 352; Bolognese manuskript. In: Merrifield 1849 (pozn. 71), s. 470–471.

<sup>108</sup> Giorgio Vasari: Introduzione alle tre arti del disegno. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 461.

<sup>109</sup> Boloňský rukopis – Segreti per colori. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 312.

<sup>110</sup> Cennini, Cennino. Il libro dell arte. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s.258.



### 2.3.1.4 Žloutkové a bílkové zlacení

Tuto techniku uvádí v literatuře například František Petr jako příklad rychlého a jednoduchého návodu zlacení na savých podkladech. Na povrch se nanese rozmíchaný bílek nebo žloutek s 15–50 kapkami glycerinu, jehož příměs zpomaluje vysychání vaječného pojiva (množství závisí na savosti podkladu). U této metody lze zlato pokládat jen do mokrého podkladu.

### 2.3.2 Způsoby zlacení

Tato kapitola se zaměřuje na způsoby zlacení, které můžeme rozdělit z několika hledisek. Pro účely tohoto textu byl zvolen systém rozdělení na pravé a nepravé zlacení diskutující způsoby zlacení pravým zlatem a nepravými kovy nebo imitacemi. Z nich jsou dále více popsány techniky zlacení typické pro štuk (tj. techniky zlacení na olejové podklady). Dalším vymezením jsou techniky typické pro renesanční umění; v tomto ohledu sloužily k orientaci provedené průzkumy i dostupná literatura. Z nich vyplývá, že zlacení štukových děl bylo prováděno nejčastěji technikami pravého zlacení technikou zlacení na mat, výjimečně stříbřením, u kterého kvůli degradaci nevíme, zda se jednalo o čistý kov nebo (a to spíše) techniku *Zwischgold* nebo imitaci zlacení pomocí stříbrné fólie s barevnou lazurou (*Zlatý lak*).

#### 2.3.2.1 Pravé zlacení

##### Zlacení plátkovým kovem

Pro tuto techniku se zlato používá v podobě vytepaného zlatého plátku. Tato metoda je při postupech zlacení nejrozšířenější napříč celou historií, lze ji nanášet na všechny typy podkladů.

Plátky se vyrábí z přetaveného přírodního zlata nebo ze slitiny s podílem jiného kovu maximálně do 7,5 %. Podle ryzosti a typu přidaného kovu se mění barevné vlastnosti výsledného vzhledu zlata (například stříbro – světle žlutý odstín, měď – načervenalý odstín). Ve středověku se složení a výsledná barevnost slitiny zlata nazývala podle druhů vyráběných mincí (zlato vřatislavské, uherské, rýnské, florentinské).<sup>111</sup>

---

<sup>111</sup> Losos 2005 (pozn 56), s. 24–26.

Technologie výroby zlatých plátek se od dob středověku se téměř nezměnila; zlato či slitina se ve formě rozžhavených *slitků* válcovává do plochých pásů (*cánů*), které se dál mechanicky za studena zpracovávají do tzv. *planžet*. Ty byly následně rozstříhány do základních tepacích forem, tzv. *kvečí* (130x130 nebo 140x140 mm). Jednotlivé plátky zlata se od sebe separovaly vrstvou pergamenu (dnes *pergamínu* – umělý pergamen) a poté byly roztepávány do tenkých fólií o síle 0,005–0,006 mm. Vzniklé *kvečové zlato* se dál zpracovávalo v druhé formě – lotu (130x130 mm), *lotové zlato* mělo sílu plátku 0,001 mm.<sup>112</sup>

Síla zlatého listu se v současné době pohybuje v rozmezí 0,005–0,00006 mm. Podle síly plátku se zlato může dělit na jemné, slabší zlato určené pro použití v interiérech a zejména pro polimentové zlacení. Dvojitě zlato je určené pro běžné použití na všechny typy podkladů pod zlacení. Trojitě zlato je vhodné zejména pro exteriér, kde se vyžaduje vysoká odolnost. Vytepané plátky se ořezávají na rozměr určený výrobcem a vkládají se do knížek mezi hedvábný papír zpravidla po 25 kusech. Kromě volného zlata se používá zlato větrové, které se pod tlakem upevňuje k podkladovému papíru a jednodušeji se s ním manipuluje v náročnějších podmínkách (především v exteriéru).

Postup při samotné zlacení spočívá v přenesení volného plátku zlata na pozlacovačský polštářek, kde se krájí do požadované velikosti nožem, plátky se přenášejí veverčím štětcem na připravený podklad – u polimentového zlacení se musí nejprve aktivovat “*kořalkou*”, u olejového zlacení se čeká na optimální přilnavost povrchu, která se zkouší prstem.

### **Mušlové zlato/Práškové zlato**

Tato technika je založena na využití zbytků a odstřížků pravého plátkového zlata. V současnosti se získává také srážením roztoků zlatých solí redukčními činidly. Název “*mušlové zlato*” je pozůstatkem z dob středověku, kdy se tyto zbytky prodávaly v malých mušlích utřené s vaječným bílkem nebo arabskou gumou, zaschlá zlatá barva se poté aktivovala kapkou vody.<sup>113</sup> De Mayerne popisuje v příručce z let 1620–1646 přípravu rozetřením fragmentů zlata s medem, vodou a solí. Poté se směs promyje v

---

<sup>112</sup> Kubička–Zelinger 2004 (pozn.85), s. 326; Losos 2005 (pozn.56), s. 24–26

<sup>113</sup> Losos 2005 (pozn. 56), s. 30

čisté vodě a pomocí octu se se takto připravené zlato vyplavuje do mušle a poté z mušle.<sup>114</sup> Později se práškové zlato získávalo způsobem zvaným *Malgama* (viz níže).

Mušlové/práškové zlato lze nanášet pouze na polimentový podklad (předem vyleštěný) – smíchá se s želatinou s přísadkou lihu a natírá se na povrch. Částečně vyschlý povrch lze po zaschnutí doleštit.

## **Malgama**

Tento způsob zahrnuje postup dekorativní povrchové úpravy již položeného plátkového kovu (stříbra nebo cínu), na který se nanáší zlatá amalgámová směs (kapalná směs zlata a rtuti).<sup>115</sup> Místa, kde se amalgámová směs nemá přichytit se natírají mordantem z česnekové šťávy.<sup>116</sup> Metoda se využívala například k dekorování oděvů nebo svatozáří na plochách stěn.

## **Zwischgold (poloviční zlato/mezizlato)**

Tato metoda spočívá v pokládání dvouvrstvých kovových plátků ze zlata a stříbra na jakýkoliv podklad (stejně jako u ryzího zlata). Za účelem vzniku tohoto postupu stála vysoká spotřeba zlata a zároveň hledání vhodné a méně nákladné alternativy. Obliba v používání polovičního zlata vzrostla zejména ve 13 a 14. století. *Zwischgold* se vyráběl podložením zlata stříbrem technikou tzv. studeného sváru pomocí mechanického tlaku.<sup>117</sup> Výroba polovičního zlata je popsána již v Luckém rukopisu z 8. století,<sup>118</sup> ačkoliv v článku *Investigation of the foil structure and corrosion mechanisms of modern Zwischgold using advanced analysis techniques* se uvádí doklad první zmínky o této technice v Theofilově rukopisu z 11. století. Kovové plátky měly světlejší

---

<sup>114</sup> Theodore T. de Mayerne: *Pictoria, Sculptoria et quae subalternarum atrium*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 666

<sup>115</sup> Amalgám zlata vznikl při způsobu těžby oddělených zrnků zlata z náplavů následným mísením s kovovou rtutí, která na sebe zlato navázala. Pyrolýzou se poté rtuť odpařila a vznikl kapalný amalgám zlata. Dnes už se tento způsob nepoužívá.

Dostupné z: <https://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/hist/tov/amalgamace.html>

<sup>116</sup> Marciana Manuscript. In: Merrifield 1849 (pozn. 71), s. 624–625.

<sup>117</sup> WU, Qing – SOPPA, Karolina – SCHERRER, Nadim – WATTS, Benjamin – YOKOSAWA, Tadahiro – BERNARD, Laetitia – ARAKI, Tohru – DÖBELI, Max – MEYER, Marcus – SPIECKER, Erdmann – FINK, Rainer H. *Investigation of the foil structure and corrosion mechanisms of modern Zwischgold using advanced analysis techniques* [online]. In: *Journal of Cultural Heritage*. Volume 31, May-June 2018, s. 122–132, [cit. 10. 7. 2022]. Dostupné z: ScienceDirect.com, [Original article Investigation of the foil structure and corrosion mechanisms of modern Zwischgold using advanced analysis techniques](#)

<sup>118</sup> Lucký rukopis – *Compositiones ad tigenda*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 28.

barvu a byly více porézní, vlivem koroze stříbra docházelo k alteracím do hnědých až černých odstínů.<sup>119</sup>

Technologicky podobný způsob je především ve středověku a v renesanci užívaná technika *argento dorato/stagno dorato*. Plátek zlata byl podložen silnější stříbrnou fólií (*argento dorato*) nebo cínovou fólií (*stagno dorato*),<sup>120</sup> takto připravený kompozit umožňoval snadnější manipulaci a navíc i finální úpravu položeného plátku rytím či částečným leštěním.<sup>121</sup>

### 2.3.2.2 Nepravé zlacení

#### Zlatý lak /Waschgold

Tato technika je známá již od dob starověku, nicméně k jejímu rozšíření došlo ve středověku. Postup zlacení je zmiňován v nejstarších dochovaných receptářích (Lucký rukopis, *Mappae Clavicula* z 8.–9. století)<sup>122</sup>. Metoda představuje užití zbarvených lazurních laků, které vizuálně napodobují zlacený povrch na cínových, stříbrných, olovených a v 19. století i na hliníkových fóliích. Vrstva laku sloužila zároveň jako ochranný nános před oxidací a následné alteraci kovového plátku. Tato technika nebyla vnímána jen jako méně nákladná imitace zlata, ale byla užívána jako určitý druh výtvarné techniky zejména v průběhu 13.–14. století a pak také v 19. století.<sup>123</sup>

V období středověku se pro tuto techniku používal název *pittura translucida*. Vrstva lazurního laku se v zpravidla skládá z několika druhů různě barevných pryskyřic<sup>124</sup> rozdrčených na prášek a smíchaných s gumami a trochou vysychavého oleje (nejčastěji

---

<sup>119</sup> WU, Qing – SOPPA, Karolina – SCHERRER, Nadim – WATTS, Benjamin – YOKOSAWA, Tadahiro – BERNARD, Laetitia – ARAKI, Tohru – DÖBELI, Max – MEYER, Marcus – SPIECKER, Erdmann – FINK 2018 (pozn.117).

<sup>120</sup> Cennini, Cennino. *Il libro dell arte*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 240.

<sup>121</sup> SANDU Irina Anca Crina – AFONSO, Luis Urbanp – MURTA, Elsa – DE SA Maria Helena. *Gilding Techniques in Religious Art Between East and West 14th - 18th centuries* [online]. In: *International Journal of Conservation Science*. Volume 1, Issue 1, January-MArch 2010, s. 47 [cit. 10. 7. 2022]. Dostupné z: [Academia.edu,https://www.academia.edu/9856466/Gilding\\_techniques\\_in\\_religious\\_art\\_between\\_East\\_and\\_West\\_email\\_work\\_card=title](https://www.academia.edu/9856466/Gilding_techniques_in_religious_art_between_East_and_West_email_work_card=title).

<sup>122</sup> Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 21–77.

<sup>123</sup> LOSOS 2005 (pozn. 56), s. 29–30.

<sup>124</sup> například pryskyřice kalafunová, modřínová, jedlová, benátský balzám/terpentýn (jako zvláčňující přísada), kadidlová pryskyřice, mastix, sandarak

lněného). K přibarvení se užívalo šafránu, ovocných gum, v dohledaných receptech se opakovaně uvádí i příměs topolových květů.

Novodobá literatura 20. a 21. století uvádí ve složkách zlatého laku jako hlavní substanci šelakovou pryskyřici rozpuštěnou v ethanolu a zabarvenou šafránem, dračí krví, gumigutou nebo santalovým dřevem.<sup>125</sup>

Zlatou lazuru lze nanést na plátkový kov položený na poliment, mixtion i mordant. U techniky zlcení na poliment se musí dbát na to, aby byl podklad dostatečně naklížený, a to mnohem více než u pokládání plátkového zlata. Stříbro má plátky silnější, což vyžaduje pevnější adhezni vazbu podkladu. Pod stříbro se v tomto případě nanáší poliment žluté nebo červené barevnosti. U techniky pokládání na mixtion se do oleje přimíchává výhradně žluté barvivo, na položené stříbrné nebo cínové plátky se ještě nanáší želatinová mezivrstva a teprve po zaschnutí se aplikuje pryskyřičná lazura.<sup>126</sup>

### **Práškové zlcení/použití práškových bronzí**

Základní surovinou pro tuto techniku je bronzový prach,<sup>127</sup> který se pojí nejčastěji s pryskyřičnými nebo alkoholovými laky (v některých případech lze použít například i žloutkové pojivo, voskové klihy, škrobový maz). Podle použité pojivové složky se bronzы aplikují na olejový nebo polimentový podklad. Užívají se dva způsoby aplikace; pro první postup, hojně užívaný pro dekorační malbu, se nejčastěji používá kovový prášek, který je rozptýlený v lihové/pryskyřičné tinktuře. Nános se provádí pomocí štětce. Druhý postup aplikace spočívá v naprašování bronzí na přilnavý povrch (většinou na mixtion). Tento způsob se užívá na větších plochách. Na závěr se povrch u obou způsobů aplikace většinou fixuje průhledným nebo zabarveným lakem.<sup>128</sup>

---

<sup>125</sup> Petr 1926 (pozn. 55), s. 112–113, Kubička–Zelinger 2004 (pozn.85), s. 143,

<sup>126</sup> Losos 2005 (pozn. 56), s. 71–76.

<sup>127</sup> všechny práškové kovy se někdy označují jako bronzы bez ohledu na materiálové složení

<sup>128</sup> Kubička–Zelinger 2004 (pozn. 85), s. 38; Losos 2005 (pozn. 56), s. 67–68.

### **Musivní /mozaikové zlato**

Jeho historie je písemně doložena již v raném středověku, kdy se uplatňovalo především v knižní malbě a na mozikách (odtud přívlastko *mozaikové zlato*). Jedná se o disulfid cínu ( $\text{SnS}_2$ ), vizuálně se podobá práškovým bronzím. Jako pojivo se používala arabská guma, nanesené “zlato” lze i částečně leštit.<sup>129</sup>

### **Pokládání plátkovým stříbrem**

Stříbro se hojně používalo již v dobách vrcholného středověku, především se uplatňovalo v knižní malbě. Při práci s plátkovým stříbrem se postupuje stejně jako u zlata. Nevýhodou je jeho nestálost; vlivem reakce stříbra se sulfanem sirovodíku z atmosféry vzniká sulfid stříbrný, který se projevuje černáním povrchu kovu. Proto je při použití stříbra vždy důležitá povrchová úprava (lakování). Oblíbenou technikou, ve které se stříbro používalo, byla úprava barevnými lazurami imitující povrch zlata (viz Zlatý lak/Zlatolak).

### **Zlacení metálem**

Metálové zlacení je relativně moderní technikou zlacení, se kterou se v renesanci nesetkáme. V přehledu je zde zařazen pouze pro úplnost vyjmenovaných technik zlacení. Metal, který je slitinou mědi a zinku, se pokládá výhradně na mixtionový/olejový podklad. Nezbytností je závěrečný ochranný nátěr; dříve se nejčastěji používal šelakový lak, Ludvík Losos doporučuje v současnosti spíše polymetakrylát.<sup>130</sup>

---

<sup>129</sup> Losos 2005 (pozn. X), s. 31.

<sup>130</sup> Losos 2005 (pozn. 56), s. 66–67

## 2.4 Specifické postupy užívané při zlacení na štuk technikou olejového zlacení

Výsledný vzhled zlata na štukových podložkách, zvláště jeho lesk, se odvíjí od mnoha kritérií, které zahrnují typ podkladu a jeho úpravu, zvolenou techniku zlacení, úpravu povrchu podkladu. U štuku, na kterém se zlatilo téměř výhradně olejovými technikami, nelze, i přes všechny snahy, dosáhnout lesklého vzhledu v takové míře jako při postupu zlacení na poliment. I tak však lze dílčími kroky výsledný účinek zlacení měnit. V následujících kapitolách bude pojednáno o několika vlivech a účincích na výsledný vzhled zlata. Některé z kroků byly experimentálně odzkoušeny v praktické části práce (viz kapitola 3).

### 2.4.1 Úprava štukového povrchu

U olejového zlacení je důležité pro vytvoření vysokého lesku dosáhnout co nejhladšího povrchu u podkladových vrstev. Určité hladkosti může být dosaženo již při úpravě samotného štukového podkladu – v renesanci se povrch štuku tradičně upravoval závěrečným kletováním/utažením podkladu do hladka. Jemnost povrchu se odvíjela také od složení štuku. Tradiční italský štuk se vyznačoval nejen svou bělostí, ale i materiálem, jehož svrchní modelační vrstva byla tvořena většinou jemnozrnnou mramorovou moučkou s převahou pojivové složky (vápno ve formě vápenné kaše). Nejvyšší a nejjemnější vápna se získávala z mramoru, nežádka se u štuku používala vápna dolomitická, která se svými vlastnostmi podobají vápnům hydraulickým (vysoká pevnost, houževnatost).<sup>131</sup>

### 2.4.2 Úprava savosti podkladu

Dalším důležitým předpokladem pro dosažení vysokého lesku zlata je dostatečná úprava savosti povrchu. Ve středověkých traktátech je způsob úpravy savosti podkladu zmiňován jen ojediněle; většinou v souvislosti s technikou polimentového zlacení. Je však zcela pravděpodobné, že ošetření povrchu bylo něco tak samozřejmého, že se do postupů zkrátka neuvádělo. Více se o způsobech izolace podkladu nelze dozvědět ani z analýz vzorků odebraných z renesančních štukatur, jejichž mikroskopické analýzy

---

<sup>131</sup> TIŠLOVÁ, Renata. Materiálová skladba v souvislostech vývoje renesančního štukatérství all'antica. In: WAISER – WAISSEROVÁ – TIŠLOVÁ – HEČKOVÁ 2020 (pozn. 63).

podrobněji představujeme v kapitole 3.6.2. a 3.6.3. U nich vrstva izolace buď chyběla nebo byla tak tenká, že nebyla identifikována. V současné praxi se úprava savosti povrchu většinou provádí za použití šelakového roztoku připraveném v denaturovaném lihu. Jím se podklad se impregnuje do hedvábného lesku (vytvoření tzv. “kluziště”).<sup>132</sup> Počet vrstev se odvíjí od upravenosti plochy (utažený, ukletovaný povrch je méně porézní a tudíž méně nasákavý). Losos uvádí poměr 4 díly šelaku na 1 díl lihu.<sup>133</sup>

V článku *Gilding on a 15th century stone relief from Dubrovnik: technical study vs. Cennini's recipe*<sup>134</sup> bylo podrobně analyzováno zlacení na kamenném reliéfu z části kazatelny z 15. století se všemi spodními vrstvami a dle této analýzy byla zhotovena kopie. Výsledky vyplývající ze stratigrafie byly konfrontovány s postupem zlacení na kamenném podkladu podle Cenniniho (celý recept viz Příloha 6.1).<sup>135</sup> Jedním z cílů bylo zjistit příčinu rozsáhlé degradace původního zlacení. Při průzkumu souslednosti vrstev na zkoumaném kamenném reliéfu, jehož autorství je připisováno Pietro di Martino da Milano (c.1410-1473),<sup>136</sup> nebyly nalezeny žádné stopy izolace podkladu a chyběla výstavba vrstev popisována v historickém receptu od Cenniniho. Postup zlacení na originále byl omezen pouze na kamenný podklad, červený poliment a zlacení. Oproti tomu byl v Cenniniho receptu popsán desetivrstvý nános podkladu včetně izolace povrchu. V závěru článku zaznívá, že právě chybějící izolace a výstavba vrstev může mít vliv na rozsah degradace zlacení. Je dost možné, že i v případě některých uvedených případů renesančního zlacení na štukovém podkladu byla izolace zcela vynechána.

U replik zlacení v kapitolách 3.6 a 3.7 byla nanesena zpravidla 1 vrstva izolace, výjimku tvoří příklad zlacení podle dnešních postupů s komerčně vyrobeným mixtionem (kapitola 3.8), kde se izolace provedla v pěti vrstvách (do hedvábného lesku, v souladu s doporučením zkušeného pozlacovače).

---

<sup>132</sup> Informace na základě konzultace s uměleckým pozlacovačem Martinem Zmeškalem

<sup>133</sup> LOSOS 2005 (pozn. 56), s. 63.

<sup>134</sup> ŠUSTIC, Sandra – MARINKOVIC, Vinka – BALIC, Jure – ZOHIL, Martin – Lipanovic, Vinko – BONOMI, Ema. *Gilding on a 15th century stone relief from Dubrovnik: technical study vs. Cennini's recipe*. [online]. *Ge-Conservation*. 2020, **18** (1), s. 298–306. [cit. 15.3. 2022]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/347588352\\_Gilding\\_on\\_a\\_15th\\_century\\_stone\\_relief\\_from\\_Dubrovnik\\_technical\\_study\\_vs\\_Cennini's\\_recipe](https://www.researchgate.net/publication/347588352_Gilding_on_a_15th_century_stone_relief_from_Dubrovnik_technical_study_vs_Cennini's_recipe).

<sup>135</sup> Cennini, Cennino. *Il libro dell arte*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 269

<sup>136</sup> ŠUSTIC, Sandra – MARINKOVIC, Vinka – BALIC, Jure – ZOHIL, Martin – Lipanovic, Vinko – BONOMI, Ema 2020 (pozn. 134).



### 2.4.3 Podkladové vrstvy

Ve srovnání s dnešními postupy olejového zlacení, kdy se na povrch pokládá většinou jen jedna vrstva probarveného mixtionu,<sup>137</sup> se v renesanci setkáváme se složitější výstavbou vrstev podkladu. Potvrzují to zejména provedené analýzy, kdy se často pod podkladovou lepivou plochu aplikovala ještě tzv. „vyrovnávací vrstva“, která sloužila k vytvoření hladkého povrchu. V mnoha případech se také setkáváme s vrstvením několika nánosů lepivých vrstev nebo jednoho nánosu silnější vrstvy, což plnilo tentýž účel.

### 2.4.4 Pokládání zlata

Snad nejdůležitějším bodem z celého procesu pozlacování u olejových technik je správný okamžik pro položení zlata. Příliš lepivý nebo dokonce ještě mokrá povrch může způsobit tzv. „*utopení zlata*“ – plátek vizuálně působí jako zmačkaný papír ponořený do měkkého, nevyschnutého podkladu. Na příliš suchý povrch se naopak zlato nechytá vůbec nebo častěji nerovnoměrně po celé ploše opatřené lepivou vrstvou.

Optimální doba pro položení zlata je u všech podkladů specifická a odvíjí se od mnoha proměnných počínaje složením podkladu, obsahu příměsí, důležitým faktorem jsou i podmínky, ve kterých se zlatí. Optimální dobu pro položení zlata často určuje pozlacovač sám, na základě znalostí o používaných materiálech a vlastní zkušenosti.

---

<sup>137</sup> Informace na základě konzultace s uměleckým pozlacovačem Martinem Zmeškalem

### 3 Experimentální část

Experimentální část práce je zaměřena na praktické zkoušky tradičních technik zlacení používaných v renesanci. Jednotlivé studie byly provedeny analytickým způsobem, tj. postupně ve vrstvách, aby se ukázala výstavba vrstev i jejich charakter. Finální vrstvu tvořilo zlacení pouze pravým plátkovým zlatem, neboť jiná technika zlacení nebyla na studovaných historických vzorcích objevena.

Nejrozsáhlejší testování bylo provedeno v podobě replik na formátu cihlové podložky, na něž bylo nanášeno štukové souvrství, jehož charakter i složení odpovídalo renesančním štukovým dílům. Realizace postupů spočívala také ve výběru a přípravě jednotlivých pojivových složek. Výsledné repliky jsou rozděleny do tří menších podkapitol podle zaměření, ze kterého postupy vycházely. První sada zkoušek představuje ověření receptů z dobových příruček od 15. do 18. století (kapitola 3.6.1). Další repliky čerpají poznatky ze zjištěných analýz vzorků odebraných z reálných renesančních štukových děl (kapitola 3.6.2) a třetí podkapitolu tvoří repliky, které vznikly konfrontací výsledků z analýz provázaných s poznatky dohledaných podobných receptů (3.6.3).

Vrcholnou fází experimentální části tvořila velkoformátová technologická studie zlacení reálného štukového díla dle kaple sv. Jiří a kaple Všech svatých na zámku v Telči (kapitola 3.7). Kopie následovala originál ve všech ohledech – zpracováním povrchu štku, přípravou podkladu, vrstvami podkladu pod zlacení i provedením i charakterem zlacením. Finální fází praktické části tvořilo zhodnocení výsledku vůči originálu a diskuse rozdílů, které byly zaznamenány.

Z praktických postupů replik vyplynuly dodatečně některé otázky, které bylo potřeba otestovat zvlášť a systematicky. V této práci jsou výsledky těchto zjištění zařazeny ještě před kapitolami s provedenými replikami z důvodu zjištěných informací, které měly vliv na hodnocení výsledků realizovaných replik (viz kapitoly 3.4 a 3.5). Jednalo se zejména o studium vlivu složek na schnutí „domácích“ mixtiónů, se kterými byly při testech problémy kvůli dlouhodobému vysychání a také kvůli aplikaci na podklad. Proto byl zvlášť otestován vliv účinků typu lněného oleje a příměsí ředidel a pigmentů se sikativními účinky. Druhá samostatně řešená zkouška byla zaměřena na vyřešení otázky, nakolik je možné ovlivnit lesk zlata na olejovém podkladu. Z těchto důvodů byl studován jednak vliv míry izolace podkladu (úpravy samotného štku) a

dále účinek míry vyschnutí olejového podkladu (v okamžiku položení zlata) na výsledný lesk.

V úplném závěru praktických zkoušek je zařazena realizace týkající se současné praxe v pozlacování na základě konzultace s uměleckým pozlacovačem. Tento postup byl proveden za účelem následné konfrontace s historickými replikami zlacení. Ve shrnutí jsou na závěr nabídnuty další možné přístupy a oblasti výzkumu i praktických zkoušek, které by pomohly dalšímu propracování historických technik v kontextu dobových tradic.

### 3.1 Použité materiály

#### Pojiva

- polymerovaný olej Leinöl Standol 450 P, číslo produktu 73201 (výrobce/distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- lněný olej lisovaný za studena Lenöl natur kaltgeschlagen, hellgelb, mit Schleimstoffen), produktové číslo 73054 (výrobce/distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- směs Benátského terpentýnu a kalafuny Venetianer Terpentin, produktové číslo 62010 (výrobce/distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- terpentýnový olej (výrobce a distributor: *Penta Chemicals*)
- kožní králičí klich (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- bílý šelak (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- nebělený včelí vosk (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- mixtion A DORER LEFRANC 12 hod. (výrobce: *Grac s.r.o.*)
- mixtion Italský 12 hod. (výrobce: *Grac s.r.o.*)

#### Pigmenty

- pigment Masicot *Massicot, Bleiglätte* 43010 (výrobce: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- pigment Minium *Mennige* 42500 (výrobce: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- pigment Malachit *Malachit natur, extra fein* 10310 (výrobce: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)

- práškový pigment Bolusová hlinka *Roter Bolus aus Oberfranken* 40503 (výrobce: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- práškový pigment francouzský okr *Französischer Ocker SOFODOR goldgelb* 40070 (výrobce: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)
- šampaňská křída (distributor: *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*)

#### **Ostatní materiály a příslušenství**

- magnetické míchadlo s ohřevem Phoenix RSM-10HS (distributor: *Merci*)
- váhy Kern
- pozlacovačská sada od firmy *Kölner* (pozlacovačský polštářek, nůž, pokládací a tupovací štetce z veverčího ocásku)
- plátkové zlato dukátové 23 kar. (distributor: *Kölner, Grac*)

### **3.2 Příprava štukových podkladů**

Zkoušky zlacení byly aplikovány na vyzrálé štukové plochy, jejichž složení i úprava povrchu imituje renesanční štuková díla. Materiálové složení štuku bylo navrženo na základě podrobné petrografické analýzy štukových vrstev provedené v rámci přírodovědného průzkumu v tzv. *Zachariášově ložnici* na zámku v Telči,<sup>138</sup> jejíž plastická nástrovní výzdoba je datovaná do 70. let 16. století. Podkladem pro nanesení štukových vrstev byly plné pálené cihly.

**Jádrová vrstva** (*arriccio*) se skládá z 1,5 hm. dílu přesátého maltového písku z lokality Běstovice (frakce > 250 mm) a 2 hm. díly uleželé vápenné kaše z lokality Mokrá, která byla předem zbavena přebytečné vody. To bylo provedeno nejprve odkapáním (zavěšením do látky) a následně rozložením vápenné kaše na dřevěné podložce.

**Modelační vrstva** (*intonaco*) obsahuje mramorovou moučku (1 hm. díl, frakce 0,2–0,6 mm) a uleželou vápennou kaši připravenou z mramorového vápna z lokality

---

<sup>138</sup> Analýzy provedli Ing. Renata Tišlová, Ph.D., Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Mgr. Dalibor Všianský, Ph.D., Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně. Výsledky viz TIŠLOVÁ, Renata – HURTOVÁ, Alena. *Zachariášův pokoj, SZ Telč: Chemicko-technologický průzkum barevných a povrchových vrstev*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.

Zblovice (3 hm. díly), která byla upravena odstraněním nadbytečné vody stejným způsobem jako u jádrové vrstvy.

Jádrová vrstva byla nanášena v síle 1,5 cm, modelační vrstva byla aplikována následně po zavadnutí hrubšího *arriccio* v tenkém nánosu maximálně 2 mm. Vrstva intonaka na každé z cihel byla upravena dvěma způsoby – kletováním povrchu nerezovými špachtlemi nebo utažením povrchu pomocí štětce. Karbonatace probíhala při podmínkách 70 % RV, 15 °C po dobu 60 dní. Po této době byly provedeny zkoušky zlácení.

Pro úpravu savosti povrchu byl zvolen šelakový nebo klišový roztok v závislosti na vybraném postupu pozlacení. Pokud nebyla v receptu či u analýzy separace povrchu stanovena, byla nanášena alespoň jedna vrstva separačního roztoku.

### **3.3 Příprava pojivových směsí lepivých podkladů**

Jak bylo odůvodněno výše (viz kapitola 2.3), byla renesanční štuková díla zlácená převážně na mat na olejové typy podkladů, které se vyznačovaly proměnlivým složením. Při zkouškách se pracovalo s historickými recepty; na přípravu olejových podkladů byly použity dva v laboratoři připravené „domácí“ mixtiony (mixtion 1 a 2), které se odlišovaly složením a vlastnostmi (zejména lepivostí). Mixtiony byly v několika receptech upraveny příměsí tekutého laku, jehož přípravu společně s přípravou mixtionů popisujeme v následujících kapitolách.

u kterých bylo využito spíše novodobých poznatků literatury, která představovaly využití dostupnějších materiálů.

#### **3.3.1 Mixtion**

V současné době si mixtion nikdo sám nevyrábí, neboť produkce byla zcela nahrazena komerčními typy mixtionů, u kterých je díky složení přesně specifikována doba schnutí. Vzhledem k tématu práce zaměřující se na 'tradiční techniky zlácení', bylo složení mixtionů připraveno podle receptu. Konkrétně se čerpalo z knihy Malířské

techniky (1926) od Františka Petra,<sup>139</sup> část, ve které se věnuje postupům zlacení je inspirovaná Cenninim (přelom 14. a 15. století) nebo také francouzským malířem Jean Félix Watinem (18. století), jehož postupy v knize přímo cituje.

### 3.3.1.1 Mixtion 1<sup>140</sup>

Při přípravě tohoto mixtionu (viz Tab. 3) se nejprve rozeřeje 1 díl lněného oleje a 1 díl pryskyřice nad ohněm (ve vodní lázni). Po promísení látek se do směsi přidají ještě čtyři díly vařícího lněného oleje. Po vychladnutí se směs ještě ředí terpentýnovým olejem.

Pro přípravu mixtionu byly použity dva typy olejů – polymerovaný a za studena lisovaný, neboť z původního receptu nebylo zřejmé, s jakými oleji se v receptu pracovalo. Díky přítomnosti za studena lisovaného lněného oleje se již po smíchání olejů a pryskyřice směs mixtionu vyznačovala nízkou viskozitou, která se dále zvýraznila přimícháním terpentýnového oleje.

| Recept (1926) <sup>141</sup> | Použité látky            | Namíchané množství (g) |
|------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Lněný olej (1 díl)           | polymerovaný olej        | 20                     |
| Pryskyřice (1 díl)           | Benátský terpentýn       | 20                     |
| Vařící lněný olej (4 díly)   | za studena lisovaný olej | 80                     |
| Terpentýn                    | terpentýnový olej        | 18                     |

Tab. 3 – složení mixtionu 1

#### Postup:

Nejprve byly ve vodní lázni zahřáty všechny složky zmiňované v receptu kromě terpentýnového oleje (lněný polymerovaný olej a zejména pak Benátský terpentýn jsou vysoce viskózní složky; zahřáním došlo ke ztekucení a ke zlepšení aplikovatelnosti). Poté byly jednotlivé látky smíchány v daných poměrech a opět prohřáty v lázni po dobu cca 30 min. Do vychladlé směsi byl přidán terpentýnový olej, množství ředění vycházelo ze současných doporučení pro ředění mixtionových směsí.<sup>142</sup> Konkrétně byl mixtion zředěn terpentýnem, který byl přidáván v množství odpovídající ca 15 % z celkové hmotnosti směsi.

<sup>139</sup> Petr 1926 (pozn. 55), s. 113–114

<sup>140</sup> původní znění celého receptu viz Příloha 6.1.

<sup>141</sup> Petr 1926 (pozn. 55), s.114.

<sup>142</sup> K ředění mixtionů například <https://www.grac.cz/sortiment.html>

### 3.3.1.2 Mixtion 2

Kvůli minimálním lepivým vlastnostem mixtionu 1 (viz kapitola 3.6.3.1) byla tato směs poupravena a zde je představována jako mixtion 2. Postup při přípravě se shoduje s postupem uvedeným u mixtionu 1; úprava spočívala v náhradě za studena lisovaného lněného oleje polymerizovaným typem s vyšší hustotou, medovou konzistencí a výrazně lepší lepivostí. Další rozdíl spočívá v ředění terpentýnovým olejem, které bylo oproti mixtionu 1 vyšší (30 % z celkové hmotnosti směsi).

| Recept (Petr, 1926) <sup>143</sup> | Použité látky      | Namíchané množství (g) |
|------------------------------------|--------------------|------------------------|
| Lněný olej (1 díl)                 | polymerovaný olej  | 10                     |
| Pryskyřice (1 díl)                 | Benátský terpentýn | 10                     |
| Vařící lněný olej (4 díly)         | polymerovaný olej  | 40                     |
| Terpentýn                          | terpentýnový olej  | 18                     |

Tab. 4 – složení mixtionu 2

### 3.3.2 Příměsi pojivových směsí

#### 3.3.2.1 Tekutý lak

Pro zkoušky zclacení v historických receptech uváděné jako *mordant/mordent* byl vybrán recept sestávající ze směsi pojivových složek tvořených lněným olejem s trochou tekutého laku, který bylo potřeba připravit. Tekutý lak fungoval jako specifická příměs s vyšším obsahem pryskyřičných látek, které zvyšovaly lepivost podkladu a díky složení tekutého laku ovlivňovala rychlost vysychání podkladu (utvoření filmu).<sup>144</sup>

K přípravě tekutého laku byl pro zkoušky v praktické části vybrán recept, který uvádí Bohuslav Slánský s použitím damary.<sup>145</sup> Při výrobě tekutého laku byl v provedených experimentech namísto damary použit mastix, který byl analyzován u některých vzorků renesančních lokalit (viz kapitola 3.6.2.2).

<sup>143</sup> Petr 1926 (pozn. 55), s.114.

<sup>144</sup> V Boloňském rukopise je popsána směs tekutého laku, cerusy (olovnaté běloby) a arménského bolusu jako lepidlo na nádoby, viz Boloňský rukopis – Segreti per colori. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 330.

<sup>145</sup> SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Techniky malby, Díl I. Malířský a conservační materiál*. 2. vydání. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 2003, s. 162.

| Recept <sup>146</sup>        | Použité látky           | Namíchané množství (g) |
|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| damara (100 dílů)            | mastix                  | 20                     |
| lněný olej (10–15 dílů)      | lněný polymerovaný olej | 3                      |
| terpentýnový olej (300 dílů) | terpentýnový olej       | 60                     |

Tab. 5 – složení tekutého laku

### Postup:

Pryskyřice byla naložena na jeden den do terpentýnového oleje. Díky tomu došlo k jejímu nabotnutí a částečnému rozpuštění. Do směsi byl přidán lněný polymerovaný olej a celá směs byla zahřívána ve vodní lázni do úplného rozpuštění pryskyřice (cca 6 hodin). Vzniklé nečistoty a zbytky z pryskyřice byly po vychladnutí směsi scezeny přes jemné plátýnko.<sup>147</sup>

## 3.4 Metody hodnocení

Hodnocení zkoušek nebylo provedeno empirickými zkouškami, ale vizuálním a haptickým hodnocením dosaženého výsledku zkoušek zlacení. U realizovaných zkoušek a replik zlacení se postupovalo tak, že se nejprve uvedl vzorový recept, příp. analýza, podle kterého se postupovalo. Při provedení zkoušky se sledoval postup při samotné aplikaci jednotlivých vrstev včetně zlacení, chování vrstev a vzniklé problémy. Po pozlacení, začištění a vyzrání zkoušek se hodnotil vzhled a kvalita zkoušky.

Jak již bylo řečeno v úvodu experimentální části, při provádění zkoušek se objevily otázky, které bylo nutné dořešit v rámci samostatných zkoušek, jejichž cíle a výsledky jsou shrnuty níže. Zvláštní pozornost byla věnována stanovení optimální doby vyzrání podkladu pro pozlacení, což není v případě připravovaných olejových podkladů jednoduché vzhledem ke složitosti receptur (receptury jsou bohaté na složky, u nichž přesně nelze odhadnout jejich účinek). Druhou otázkou, která se podrobněji studovala, bylo určení faktorů, které ovlivňují rychlost vysychání a lesk zlacení.

<sup>146</sup> *Ibidem*

<sup>147</sup> Byl vyzkoušen i postup uvedený Slánským, kdy byla nejprve smíchána pryskyřice se lněným polymerovaným olejem a pozvolna zahřívána do rozpuštění. Poté se teprve postupně přidával terpentýnový olej. Tento postup byl velmi zdlouhavý a ani po 8 hodinách nedošlo k úplnému rozpuštění mastixu (příčinou však mohla být záměna damary za mastix).



### **3.4.1 Rychlost vysychání podkladů**

Zkouška rychlosti vysychání byla provedena s použitými mixtiony modifikovanými různými přísadami, které měly urychlovat schnutí. Zkoušky byly provedeny nejprve se samotnými mixtiony (bez příměsí) a jejich vlastnosti poté porovnávány s mixtiony s příměsemi, které ovlivňují schnutí (pigmenty, olejové barvy) U všech nánosů byl dodržován poměr 1 hm. díl olejové barvy nebo pigmentu/15 hm. dílů mixtionu (viz Tab. 6).

### **3.4.2 Studium faktorů ovlivňující lesk zlata**

#### **Vliv míry izolace podkladu**

V rámci zkoušek byl sledován účinek izolace povrchu šelakovou izolací. U zkoušky se povrch štku izoloval 1x a 5x 5% šelakovým roztokem a sledoval se účinek míry izolace na lesk zlata. Při opakovaném nánosu izolace se násobný nános izolace prováděl na zaschlý podklad cca v časovém rozestupu 15 minut.

#### **Vliv vyžrání olejového podkladu**

V rámci metod hodnocení byla pozornost věnována vlivu míry vyschnutí povrchu na lesk zlata. Pro tento účel byla vytvořena zkouška s komerčně vyráběným 12 hodinovým mixtionem s příměsí olejové barvy (poměr 15 hm. dílů mixtionu/1 hm. díl olejové okrové barvy). Mixtionová směs byla nanášena v jeden moment na plochu štku, poté byly postupně v rozmezí několika hodin pokládány plátky zlata na různě vyžrálý podklad; štukový podklad byl z poloviny opatřen jednou vrstvou šelakové izolace, na druhé polovině bylo nanášeno 5 vrstev (viz Obr.56).

## **3.5 Výsledky**

### **3.5.1 Rychlost vysychání podkladů**

Pozorování rychlosti schnutí mixtionů samotných bez barevných příměsí a s příměsemi pigmentů a olejové barvy je prezentováno v Tab. 6.

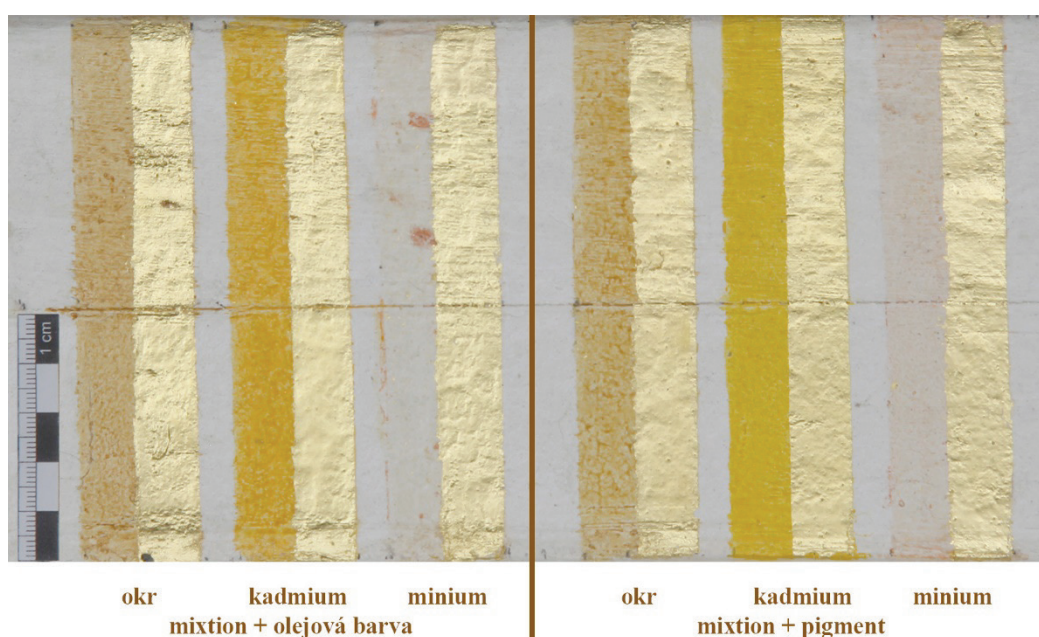
Prvním výsledkem s mixtiony je, že „domácí“ a komerčně dostupné mixtiony odlišně vysychají. U historických mixtionů je k vysychání nezbytná příměs sikativ (zde pozitivně testován vliv olovnatých pigmentů a příměs terpentýnového oleje). U nich byl

zkouškami stanoven ideální obsah pigmentů v množství okolo  $\frac{1}{4}$  hmotnosti mixtionu. Zmiňovaný obsah složek však může být problematický z hlediska aplikace směsi na podklad, neboť pigmenty výrazně zvyšují viskozitu směsi. Tento problém byl vyřešen přidavkem terpentýnového oleje do mixtionu, který upravuje hustotu směsi a zároveň i urychluje vysychání (viz pozn. 175 na str. 224).

Všechny typy mixtionů schnou nejrychleji v kombinaci s olovnatými pigmenty (ke zkoušce použito minium). Zvláštností je, že minium ve směsi s komerčním mixtionem se po nedlouhé době odbarvuje, po dvou měsících červeno-oranžová barevnost úplně mizí (viz Obr 55). Ke zpomalení vysychání mixtionové vrstvy dochází přidavkem vyššího množství olejové barvy bez výrazných sikativních vlastností.

U srovnání vlivů probarvujících příměsí na rychlost vysychání bylo vyzorováno, že vysychání je rychlejší při smíchání mixtionu s pigmenty než v případě kombinace mixtionu a olejové barvy; tento rozdíl byl však pozorován jen u připravovaných "domácích" mixtionů. Obecně u všech probarvených směsí platí, že kombinace mixtionu se suchým pigmentem vykazuje o trochu lepivější vlastnosti.

Při vyjmenovávání faktorů ovlivňujících rychlost schnutí je nezbytné zmínit vliv klimatických podmínek. Teploty okolo 21 °C a relativní vlhkost maximálně do 60 % je optimální pro zrání mixtionové vrstvy. V chladnějším a vlhkém prostředí dochází k prodloužení doby schnutí.



Obr. 55 – zkoušky zlacení na komerčně vyrobený mixtion (odbarvená vrstva s miniem)

|   | RV: 27 %<br>teplota: 20 °C   | fáze<br>vyschnutí | mixton bez<br>barvicích složek | okr<br>světlý/zlatý                         |   | kadmium<br>tmavé   |   | minium             |  |
|---|--|-------------------|--------------------------------|---|---|--------------------|---|--------------------|--|
|   |  |                   |                                | olejová<br>barva                            | pigment                                   | olejová barva      | pigment   | olejová barva      | pigment  |
| 1 | <b>Mixtion A DORER<br/>LEFRANC (12 hod.)</b>   | fáze 1            | 11 h                           | po 10 h                                     | po 10 h                                   | po 11 h            | po 11 h   | po 8,5 h           | po 8,5 h                                       |
|   |  | fáze2             | X                              | po 20 h                                     | po 20 h                                   | po 21 h            | po 21 h   | po 18 h            | po 18 h  |
| 2 | <b>Mixtion Italský (12<br/>hod.)</b>   | fáze 1            | 5 h                            | po 5 h                                      | po 5 h                                    | po 6,5 h           | po 6,5 h  | po 4 h             | po 4 h   |
|   |  | fáze2             | X                              | po 10 h                                     | po 10 h                                   | po 13 h            | po 13 h   | po 9 h             | po 9 h   |
| 3 | <b>Mixtion Italský<br/>ředěný (12 hod.)<sup>148</sup></b>                            | fáze 1            | 5 h                            | po 5 h                                      | po 5 h                                    | po 6,5 h           | po 6,5 h  | po 4 h             | po 4 h   |
|   |  | fáze 2            | X                              | po 10 h                                     | po 10 h                                   | po 13 h            | po 13 h   | po 9 h             | po 9 h   |
|   | <b>Mixtion 1</b>   | fáze 1            | po 132 h                       | –   | –   | –                  | –   | –                  | –  |
| 4 | <b>Mixtion 2</b>   | fáze 1            | po 504 h                       | –   | –   | –                  | –   | –                  | –  |
| 5 | <b>Mixtion 2 ředěný<br/>terpentýnem<br/>(1,5 dílu mixtionu/1<br/>díl terpentýnu)</b> | fáze 1            | cca po 90 h                    | po cca 94 h<br>(přesný čas<br>nevyozorován) | po 92 h                                   | po 98 h            | po cca 96 h   | cca po 40 h        | po 36 h  |
|   |  | fáze 2            | X                              | po 144 h, (přesný<br>čas<br>nevyozorován)   | po 144 h, (přesný<br>čas<br>nevyozorován) | ?: po 144 h fáze 3 | po 168 hodinách<br>stále fáze 1, déle<br>nemonitorováno | ?, po 144 h fáze 3 | ?, po 72 h stále<br>fáze 1, po 144 h<br>fáze 3 |

**Tab. 6 – tabulka s přibližným přehledem vysychání různých typů mixtionů a probarvených směsí (olejovou barvou/pigmentem), pozorování jednotlivých stupňů vysychání bylo pro přehled klasifikováno do tří fází:**

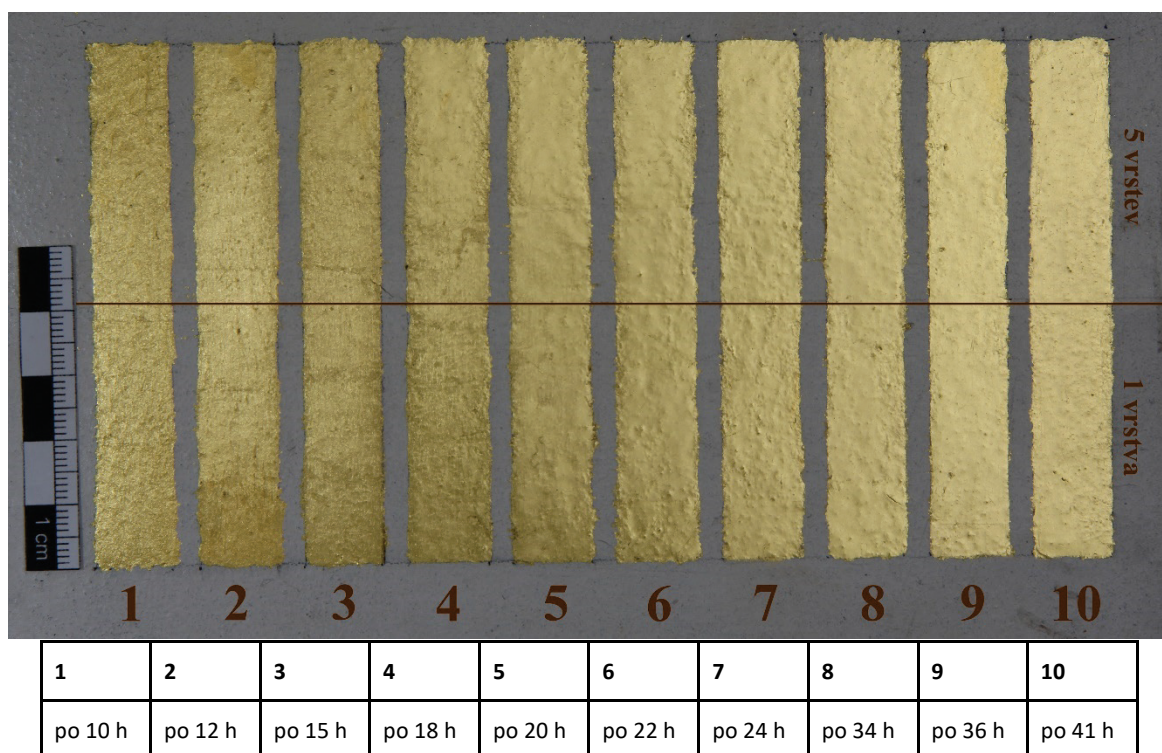
- fáze 1 – povrch přestal být mokřý (probarvená vrstva se nestírá) a má silný lepidlý účinek (otisky dlouho zůstávají ve hmotě); tento stav není optimální ke zlacení – hrozí riziko utopení zlata nebo matnější povrch položeného zlata
- fáze 2 – optimální podklad pod zlacení, mírná přilnavost k podkladu při doteku prstem, vysoký lesk položeného zlata
- fáze 3 – pomalu se ztrácí přilnavost, povrch téměř nelepí, plátky zlata se nechytají celoplošně (mixtionový podklad je dlouho lepidlý, zlato se přichytne i na sušší podklad, ale položené zlato je většinou méně lesklé

<sup>148</sup> ředění 30 % terpentýnového oleje z celkové směsi

### 3.5.2 Studium faktorů ovlivňující lesk

Realizovanými replikami (viz kapitola 3.6) i zkouškou zlacení na různě vyzrálý povrch se potvrdilo, že lesk zlata závisí především na struktuře povrchu (štku) a vyzrálости lepivého podkladu (vysokého lesku lze dosáhnout položením zlata na lehce přilnavý povrch, nejvyššího lesku bývá dosaženo těsně před ztrátou lepivosti podkladu).

Ke zkoušce byl zvolen dnes nejběžněji používaný 12 hodinový mixtion, který v kombinaci s olejovou barvou (okr světlý) vyzrál do optimální fáze k pokládání zlata po 20 hodinách, optimální přilnavost povrchu přetrvávala i po 41 hodinách (viz Obr. 56).



Obr. 56 – zkouška pozorování intenzity výsledného lesku zlata v závislosti na vysychání mixtionu (k pokusu byl použit 12 hodinový mixtion Lefranc a olejová okrová barva)

U replik v kapitole 3.6 probíhalo v rámci zkoušek pokládání zlata v různých fázích zralosti podkladu, ukázkou příkladu “utopeného zlata” lze pozorovat například na ukázce repliky zlacení v kapitole 3.6.2.1. Na základě pozorování byly jednotlivé stupně vysychání klasifikovány do třech základních fází (viz Tab. 6).

### 3.6 Vybrané postupy zlacení

Při realizaci zkoušek u všech postupů uvedených v této kapitole dosahovala průměrná RV 50 % a teplota kolem 21°C.

#### 3.6.1 Vybrané postupy zlacení z literatury (ověření funkčnosti receptů)

Soubor v této části testovaných receptů vycházel ryze ze starší literatury. Cílem provedených zkoušek bylo odzkoušení receptů a postupů zlacení, které často obsahují příměsí, které se dnes již při pozlacování nepoužívají, ale v období středověku potažmo renesance byly naprosto běžné. Tyto zkoušky byly do testování zařazeny z důvodu ověření jejich funkčnosti a účinku.

##### 3.6.1.1 Mordant s česnekem<sup>149</sup>



- 0 štukový podklad + šelaková izolace
- 1 lepivá vrstva s pigmenty a česnekovou šťávou
- 2 plátkové zlato

| Vrstva | Funkce vrstvy      | Použité složky                                | Navážené množství (g) |
|--------|--------------------|---|-----------------------|
| 0      | podklad            |   | –                     |
|        | izolace povrchu    | 5% šelakový roztok v ethanolu                 | –                     |
| 1      | podklad po zlacení | česneková šťáva                               | 1                     |
|        |                    | bolusová hlínka                               | 0,6                   |
|        |                    | olovnatá běloba                               | 0,2                   |
|        |                    | minium  | 0,2                   |
|        | zlacení            | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě) | –                     |

Tab. 7 – složení vrstev mordantu s česnekem

<sup>149</sup> Jehan LeBègue: *Experimenta de coloribus*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 190.

## **Postup:**

### **Vrstva 0: úprava savosti povrchu**

Izolace povrchu štuku byla provedena roztokem šelaku v ethanolu v jedné vrstvě.

### **Vrstva 1: podklad pod zlacení**

Bolusová hlinka i olovnaté pigmenty byly smíchány ve třecí misce a poté k nim byla přimíchána česneková šťáva, která byla připravena z prolisovaného česneku a následně scezena přes jemné plátýnko (1 hm. díl pigmentu/1 hm. díl pojiva). I když byla konzistence podkladové směsi poměrně hustá, dobře se roztírala a poměrně rychle i usychala.

### **Vrstva 2: zlacení**

S vysycháním ztrácel podklad lepivé vlastnosti, plátky zlata bylo nezbytné položit ještě před uschnutím. I tak byla lepivost podkladu poměrně nízká, při ometání přehozků (přebytků) zlacené plochy se fragmenty zlata z některých míst odlepily. Intenzivnější lepivosti podkladu by patrně mohlo být docíleno vyšším poměrem pojivové složky (česnekové šťávy), jedná se však pouze o spekulaci na základě empirického poznání během provedených experimentů.

#### **3.6.1.2 Olejový mordant s česnekem<sup>150</sup>**



- 0 štukový podklad + šelaková izolace
- 1 lepivá vrstva s pigmenty, lněným olejem a česnekem
- 2 plátkové zlato

<sup>150</sup> Theodore T. de Mayerne: *Pictoria, Sculptoria et quae subalternarum atrium*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 590.

| Vrstva | Funkce vrstvy      | Použité složky                                | Navážené množství (g) |
|--------|--------------------|---|-----------------------|
| 0      | podklad            |   | –                     |
|        | izolace povrchu    | 5% šelakový roztok v ethanolu                 | –                     |
| 1      | podklad po zlacení | lněný polymerovaný olej                       | 2                     |
|        |                    | česnek  | 0,8                   |
|        |                    | okrová hlínka                                 | 0,5                   |
|        |                    | minium  | 0,3                   |
|        | zlacení            | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě) | –                     |

Tab. 8 – složení vrstev olejového mordantu s česnekem

### Postup:

#### Vrstva 0: úprava savosti povrchu

Na štuk byla nanášena 1 vrstva izolace provedené pomocí šelakového roztoku (5% roztok bílého šelaku v denaturovaném ethanolu).

#### Vrstva 1: podklad pod zlacení

Směs pigmentů byla utřena ve třecí misce a smíchána s olejem. Tento základ byl pozvolna zahříván ve vodní lázni a po částech byly do směsi přidávány kousky nasekaného česneku (4×0,2 g česneku po 15 minutových cyklech). Směs postupně houstla, po hodině zahřívání byla již vysoce viskózní, po dvou hodinách vaření již nebylo možné ani hustou směs přecedit přes plátýnko; na izolovaný podklad byla kvůli hustotě tenká vrstva lepivého podkladu natupovaná rovnou přes vrstvu plátna. Lepivost směsi byla vysoká už při samotné aplikaci; při aplikaci místy docházelo k odlupování vrstvy i s fragmentem štukového podkladu.

#### Vrstva 2: zlacení

Podklad vyschnul do optimální fáze pro pokládání zlata za 12 hodin. Výsledný vzhled zlata dosahuje poměrně vysokého lesku. Zlato by patrně bylo možné položit později, maximálně však do 36 hodin, kdy se lepivost podkladu ztrácí.

### 3.6.1.3 Vaječný mordant<sup>151</sup>



- 0 štukový podklad + izolace klišovou vodou
- 1 lepidlá vrstva s benátským terpentýnem a vejcem
- 2 plátkové zlato
- 0a štukový podklad + izolace klišovou vodou
- 1a lepidlá vrstva s benátským terpentýnem, vejcem a pigmentem
- 2a plátkové zlato

| Vrstva | Funkce vrstvy       | Použité složky  | Navážené množství (g) |
|--------|---------------------|---|-----------------------|
| 0      | podklad             |   | –                     |
|        | izolace povrchu     | 5% klišová voda   | –                     |
| 1      | podklad pod zlacení | žloutek (2 díly)<br>benátský terpentýn (1 díl)<br>bolusová hlínka | 6<br>3<br>0,6         |
|        | zlacení             | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě)                     | –                     |

Tab. 9 – složení vrstev vaječného mordantu

#### Postup:

##### Vrstva 0: úprava savosti podkladu

Izolace provedena v jedné vrstvě 5% roztokem klišu v demineralizované vodě.

##### Vrstva 1: podklad pod zlacení

Při přípravě podkladu byl nejprve zahřát Benátský terpentýn ve vodní lázni a po odvážení byl přidán k již předem připravenému množství vaječného žloutku. Následné zahřátí směsi se žloutkem muselo být jen mírné a krátké, při dlouhodobém zahřívání hrozí sražení žloutku. Teplá směs byla na podklad nanášena nerezovou špachtlí. U zkoušky **a** byl do směsi podkladu (žloutku) přidán suchý pigment, probarvená směs se

<sup>151</sup> WATIN, Jean Felix – HEIDEMANN, Theophil Albrecht. *Kunst des Staffirmalers, Vergolders, Lackirers und Farbenfabrikanten in ihrer höchsten Vollkommenheit.*[online.]. Verlag Bernh.–Friedr. Voigt Ilmenau, 1824, s.103. [cit. 14.2. 2022].  
Dostupné z: <https://www.projekt-baudenkmal.de/stichwoerter/m/mordent/>

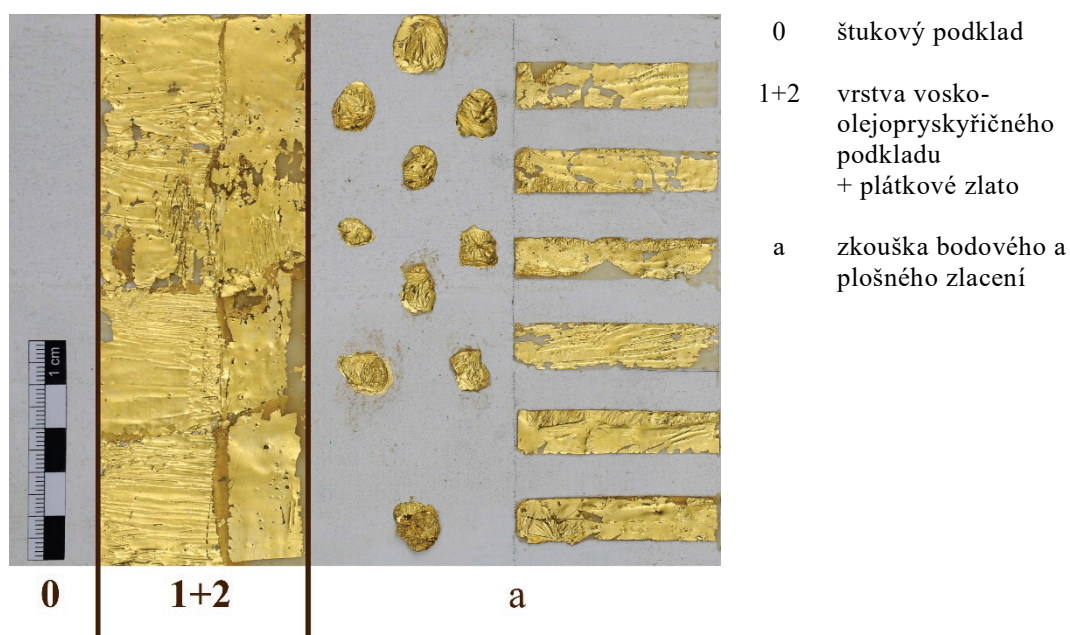


ponechala odležet po dobu cca 4 hodin. Vlastnosti podkladu byly porovnány s podkladem bez pigmentu.

### Vrstva 2: zlacení

Pokládání zlata proběhlo téměř ihned po aplikaci lepivé směsi, nižší lepivost podkladu měla za následek nerovnoměrné přichycení zlata. U postupu s pigmentovou příměsí označenou **a** byly výsledné lepivé účinky ve srovnání s neprobarvenou směsí podkladu nižší. Jedním z důvodů by mohla být úprava hlínky, která nebyla předem smočena ve vodě. Při naložení do vaječného žloutku patrně ovlivnila zvýšení hustoty.

#### 3.6.1.4 Voskový mordant<sup>152</sup>



| Vrstva | Funkce vrstvy       | Použité složky   | Navážené množství (g) |
|--------|---------------------|--|-----------------------|
| 0      | podklad             | –  | –                     |
| 1+2    | podklad pod zlacení | včelí vosk (2 díly)<br>lněný polymerovaný olej<br>benátský terpentýn (1 díl) | 22<br>11<br>11        |
|        | + zlacení           | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě)                                | –                     |

Tab. 10 – složení vrstev voskového mordantu

<sup>152</sup> *Ibidem*

**Postup:****Vrstva 0: štukový podklad**

U tohoto experimentu nebyla provedena žádná úprava savosti povrchu.

**Vrstva 1+2: podklad pod zlacení a zlacení**

Benátský terpentýn, polymerovaný lněný olej a včelí vosk se nejprve rozeřály ve vodní lázni a poté byly jednotlivé složky navázeny a smíchány. Při aplikaci na podklad musela být směs teplá a proto byla kontinuálně po celou dobu aplikace zahřívána v lázni. Zlacení muselo probíhat okamžitě po nanesení teplé směsi na podklad. Pokud byl voskový mordant jen trochu chladnější, okamžitě ztrácel své lepidivé vlastnosti a zlatý plátek již nepřilnul. Z důvodu rychlého tuhnutí bylo možné provést pouze pozlacení malých ploch (na zkoušce tečky o maximálním průměru cca 1 cm).

**Poznámky:**

Při zlacení je nezbytná přítomnost dvou osob – jeden nanáší podkladovou vrstvu zlacení, druhý pokládá zlato. I tak je třeba určité zručnosti a jisté dávky zkušenosti. Zlepšení vlastností při aplikaci mordantového nánosu by jistě bylo možné upravit změnou poměrů uvedených přísad, podobné problematice se ve své diplomové práci věnoval například Tomáš Titor.<sup>153</sup>

---

<sup>153</sup> TITOR, Tomáš. *Restaurování části nástěnné malby na severní stěně místnosti M 315 zámku Vizovice. Technika kovových aplikací použitých na nástěnné malbě v Čínském salónu zámku Vizovice*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2011. Místo uložení: FR UPCE.

### 3.6.2 Vybrané postupy podle výsledných analýz renesančních památek

V této kapitole byly testovány receptury a postupy zlacení získané z průzkumů z vybraných renesančních štukových památek. U provedených replik byl diskutován účinek jednotlivých složek na výsledný účinek zlacení.

#### 3.6.2.1 Replika zlacení dle náhrobku Václava st. Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína, kostel Jakuba Většího, Boskovice

**Datace:** 1600–1607

**Technika zlacení:** olejové zlacení

**Chemicko-technologický průzkum:** Katedra chemické technologie FR UPCE, 2020<sup>154</sup>

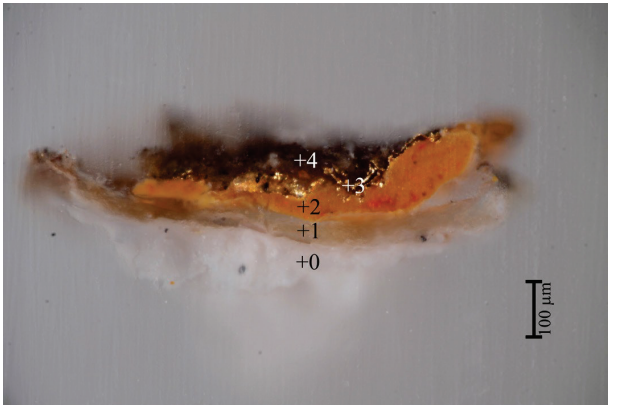



Obr. 57 – epitaf Václava Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína (foto: Vojtěch Krajčák, DiS.)

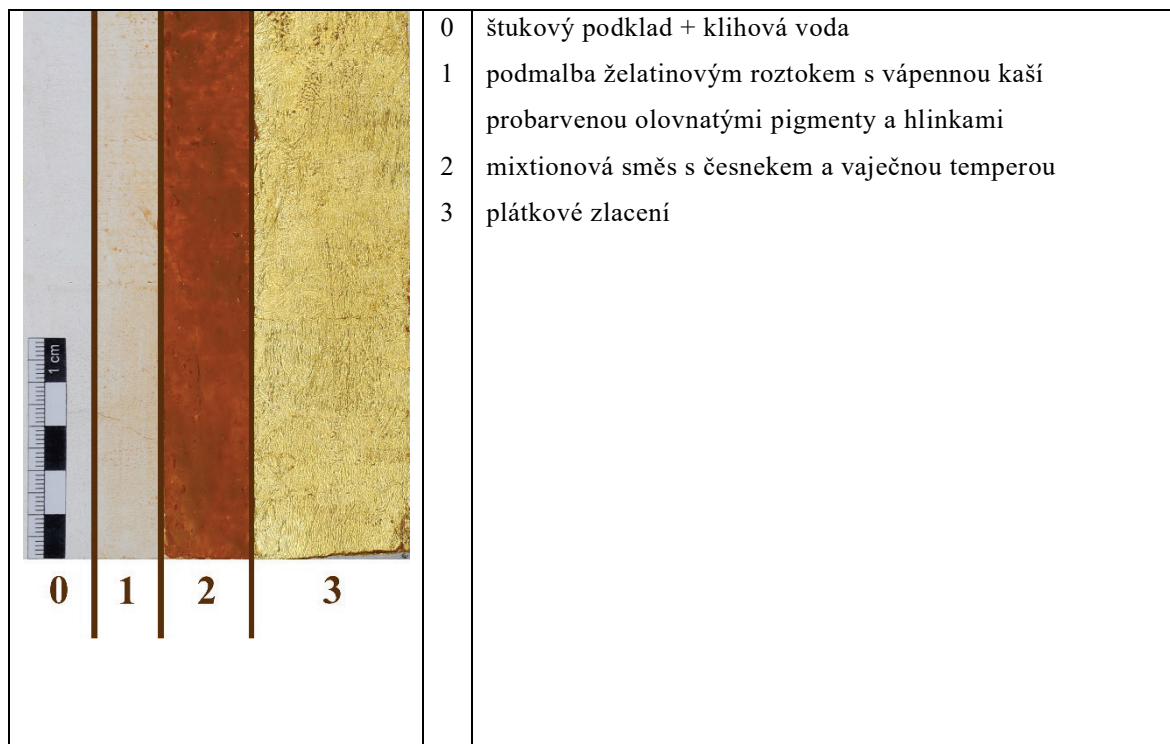
<sup>154</sup> TIŠLOVÁ, Renata – HURTOVÁ, Alena. *Náhrobek Václava st. Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína, kostel sv. Jakuba Většího, Boskovice. Chemicko-technologický průzkum vzorků.* 33 s. Litomyšl, 2020. Místo uložení: FR UPCE.

Pro výstavbu tohoto epitafu byla použita kombinace materiálů kamene (mramor, opuka, pískovec) a štuku. Zlacení se nacházelo na štukovém povrchu i na mramoru, dle provedené analýzy se na obou typech podkladu jednalo o totožnou techniku zlacení provedenou podle stejného postupu.

Podkladové vrstvy zlacení jsou tvořeny dvěma vrstvami odlišného složení. Na štukový/mramorový podklad navazuje podmalba s obsahem bílkoviny (patrně želatiny), uhličitanu vápenatého, hlinek a příměs olovnatého pigmentu (viz Tab. 11). V podkladové vrstvě pod zlacení je zastoupeno hned několik typů organických pojiv. Analýzou FT-IR byl identifikován vysychavý olej a pryskyřice (nebo jejich směs), možná i příměs částečně zmýdelněného vosku. Dále byly zastoupeny v malém množství složky proteinového pojiva (možná kontaminace z vrstvy ošetřující nasákavost) a polysacharid. Ve vrstvě byl také identifikován zvýšený obsah fosforu pocházející zřejmě z proteinového pojiva (fosfoprotein). Pigmenty byly zastoupeny v kombinaci barevných hlinek (okrová a červená železitá hlinka) s příměsemi olovnatých pigmentů (minium, masikot a olovnatá běloba).

| Nábrus odebraných mikrovzorků v bílém světle a fluorescenci                         | Stratigrafie a složení vrstev  |
|---|--|
|  | <p><b>0 – štuk:</b><br/>pojivo: bílé vzdušné vápno,<br/>plnivo: drcená karbonátová hornina</p>   |
|  | <p><b>1 – oranžová, bílá fluorescence:</b><br/>organické pojivo (želatina), příměs olovnatého pigmentu (nelze vyloučit obsah masikotu nebo olovnaté běloby) a uhličitanu vápenatého</p>  |
|   | <p><b>2 – oranžová, nažloutlá fluorescence:</b><br/>organické pojivo – olej nebo směs oleje a pryskyřice, případně vosku nebo proteinu, fosfoprotein<br/>pigmenty: žluté a červené železité hlinky, olovnatá běloba, minium, masikot</p> |
|   | <p><b>3 – zlacení:</b><br/>technika pravého plátkového zlacení</p>   |

**Tab. 11** – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z epitafu Václava Morkovského ze Zástřízl a Kunky z Korotína v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: R. Tišlová)



| Vrstva | Funkce vrstvy               | Použité složky   | Navážené množství (g)                               |
|--------|-----------------------------|--|---|
| 0      | úprava savosti povrchu      | 5% kličový roztok  | –   |
| 1      | podmalba/vyrovnávací vrstva | 5% želatinový roztok<br>vápenná kaše (lokalita Zblovice)<br>bolusová hlínka<br>okrová hlínka<br>minium<br>masikot<br>olovnatá běloba | 8,6<br>0,5<br>0,4<br>0,1<br>0,1<br>0,05<br>0,05     |
| 2      | podklad pod zlacení         | mixtion 2*<br>vaječná tempera<br>česnek<br>minium<br>okrová hlínka<br>masikot<br>olovnatá běloba<br>bolusová hlínka                  | 5<br>3,14<br>0,7<br>0,6<br>0,6<br>0,2<br>0,2<br>0,2 |
| 3      | zlacení                     | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě)  | –   |

Tab. 12 – složení jednotlivých vrstev repliky zlacení/epitaf Václava Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína. \*složení mixtionu 2 viz Tab. 4

## **Postup:**

### **Vrstva 0: úprava savosti povrchu**

Na štukový povrch byl nanesen teplý 5% klišový roztok.

### **Vrstva 1: podmalba/vyrovnávací vrstva**

Povrch byl opatřen teplým želatinovým roztokem s předem naloženými pigmenty v demineralizované vodě a vápennou kaší (použito vápno pálené z mramoru, lokalita Zblovice). Směs se nanášela teplá (45 °C), před aplikací byla scezena přes jemné plátýnko.

### **Vrstva 2: podklad pod zlacení**

Nejprve byla připravena vaječná tempera složená ze 3 hm. dílů vaječného proteinu (celé vejce), 0,5 hm. dílu polymerovaného oleje a 0,25 hm. dílu glycerinu,<sup>155</sup> která se smíchala s utřenými, předem ve vodě smočenými hlinkami.

Zvlášť byla třena směs olovnatých pigmentů (minium, masikot, olovnatá hlinka) s mixtionem 2 a poté byla tato směs vařená ve vodní lázni. V průběhu vaření byly postupně přidávány kousky česneku (stejně jako u repliky mordantu s česnekem, viz kapitola 3.6.1.1), po 60 minutách vaření směs zhoustla a scedila se přes plátýnko. Následně se smíchala s připravenou vaječnou temperou a aplikovala na podklad pomocí kovové špachtle (vysoká viskozita směsi).

### **Vrstva 3: zlacení**

Pokládání zlata proběhlo po 3 dnech na stále silně lepivý a nezaschlý povrch. Zlato se “utopilo”, povrch byl přilnavý více než 7 dní. Velmi pomalé vysychání podkladu pod zlacení způsobilo zřejmě více faktorů – přítomnost vaječné tempéry i vyšší podíl mixtionu 2 ve směsi v poměru k podílu pigmentů.

---

<sup>155</sup> LOSOS, Ludvík. *Techniky malby*. 2.vydání. Praha: Aventinum nakladatelství, 1995, s. 70.

### 3.6.2.2 Replika dle epitafu Jiřího ml. Lobkovic, katedrála sv. Víta, Praha

**Datace:** 1590

**Technika zlacení:** olejové zlacení (mixtion/mordant)

**Chemicko-technologický průzkum:** Laboratoř restaurátorské školy AVU v Praze, 2008<sup>156</sup>



Obr. 58 – epitaf Jiřího ml. Popela z Lobkovic, katedrála sv. Víta, Praha (Foto: APH, HS 04205 (V 314))

Epitaf Jiřího ml. Popela z Lobkovic je vytvořen z červeného a bílého mramoru se zlacenými detaily, kolem epitafu se nachází monochromní modrá výmalba se zlacenými hvězdami. Výsledky analýzy stanovily mírně odlišné postupy zlacení ve spojení s rozdílnou úpravou podkladu.

U výmalby za epitafem byl podklad tvořen vápennou maltou, na kterou byla nanesena modrá emulsně pojená vrstva probarvená smaltem, olovnatou bělobou a patrně i uhlíkatou černí a křídou, která patrně plnila účel plniva (viz Tab. 13). Místa, která měla

<sup>156</sup> PŘIKRYLOVÁ, Jiřina. *Laboratorní průzkum. Epitaf Jiřího Popela z Lobkovic. Chrám sv. Víta, Pražský Hrad*. Laboratoř restaurátorské školy AVU v Praze. Praha, 2008. Místo uložení: APH, HS 04205 (V 314), číslo zprávy: S0773.

být zlacena, byla opatřena směsí určenou jako mixtion (analýzou FT-IR byl identifikován vysychavý olej a mastix), pigmenty byly zastoupeny miniem, železitou žlutí a křídou.

Na kamenných částech epitafu byla provedena izolace povrchu provedena směsí vosko-pryskyřičné izolace (identifikována směs kalafuny a včelího vosku; viz Tab. 15). Lepivý podklad pod zlacení tvoří shodná pojivová směs vysychavého oleje a mastixu jako u zlacení na stěnu, liší se však zastoupení pigmentů, zde stanoven obsah minia, olovnaté běloby, olovnato-cínčitě žlutí a železité hlinky.

### Replika 1

U této repliky byl proveden postup zlacení vycházející z analýzy vzorku výmalby za epitafem, avšak místo smaltu byl zde použit intenzivní pigment ultramarínu (barevnost u repliky neodpovídá originálu). Zkouška byla navíc zaměřena na porovnání vysychání použitých pojivových směsí (mixtion 2, tekutý lak).

| Nábrus odebraných mikrovzorků v bílém světle a fluorescenci | Stratigrafie a složení vrstev  |
|---|--|
|   | <p><b>0 – vápenná maltová směs:</b><br/>vápenná malta plněná pískem (s obsahem hlíny)</p> <p><b>1 – modrá vrstva:</b><br/>emulsně pojená vrstva<br/>pigmenty – smalt a olovnatá běloba (u některých vzorků stanovena příměs uhlové černi a křída)</p> <p><b>2 – světle oranžová vrstva (2 vrstvy):</b><br/>organické pojivo – vysychavý olej a mastix<br/>pigmenty – minium, železité žlutí, křída</p> <p><b>3 – zlacení:</b><br/><b>technika pravého plátkového zlacení</b></p> |

**Tab. 13** – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z výmalby za epitafem Jiřího mladšího Popela z Lobkovic v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: J. Přikrylová)





### Analýza zlacení malované zdi za epitařem

- 0 štukový podklad + křihová voda
- 1 vaječná tempera + pigmenty (ultramarín, révová čerň, křída, olovnatá běloba)
- 2 minium, křída a okrová hlinka, tekutý lak – jedna vrstva
- 3 minium, křída, okrová hlinka, tekutý lak – dvě vrstvy
- 3 minium, křída, okrová hlinka + spodní vrstva
- b pojena tekutým lakem, svrchní vrstva pojena mixtionem 2

| Vrstva | Funkce vrstvy       | Použité složky   | Navážené množství (g)              |
|--------|---------------------|--|------------------------------------|
| 0      | podklad             |  | –                                  |
|        | izolace povrchu     | 5% křihová voda  | –                                  |
| 1      | vyrovnávací vrstva  | vaječná tempera<br>křída<br>olovnatí běloba<br>ultramarín<br>révová čerň | 3,1<br>1,05<br>0,3<br>0,15<br>0,05 |
| 2      | podklad pod zlacení | mixtion 2*<br>tekutý lak*<br>minium<br>křída<br>okrová hlinka            | 1,5<br>1,5<br>0,2<br>0,2<br>0,1    |
| 3      | zlacení             | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě)                            | –                                  |

Tab. 14 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/epitař Jiřího ml. Popela z Lobkovic. \*Složení mixtionu 2 je uvedeno v Tab. 4, \*složení tekutého laku viz Tab. 5

### **Postup:**

#### **Vrstva 0: úprava savosti povrchu**

Nános teplého 5% klišového roztoku v jedné vrstvě.

#### **Vrstva 1: vyrovnávací vrstva/výmalba za epitašem**

Ze 3 hm. dílů vaječného proteinu (celé vejce), 0,5 hm. dílu polymerovaného oleje a 0,25 hm. dílu glycerinu,<sup>157</sup> byla vytvořena emulze, která se smíchala s utřenými pigmenty (olovnatá běloba, ultramarín, uhlíkatá čern) a křídou. Nános byl aplikován štětcem.

#### **Vrstva 2: podklad pod zlacení (dvě vrstvy)**

V rámci experimentu vlivu vysychavosti zastupoval tekutý lak samostatnou pojivovou složku ve spodní vrstvě podkladu pod zlacení, kde byl smíchán s utřenými pigmenty (minium, okrová hlinka, křída). Nános druhé vrstvy podkladu byl rozdělen na poloviny – u části označené **a** byla aplikována vrstva totožného složení se samostatným tekutým lakem; druhá část (označení **b**) byla pokryta směsí, kde pojivovou složku tvořil mixtion 2, zastoupení pigmentů bylo shodné (minium, okrová hlinka, křída).

#### **Vrstva 3: zlacení**

U zkoušky se dvěma vrstvami tekutého laku (**3 a**) bylo možné pokládat zlato méně jak za 24 hodin (již po dvanácti hodinách na povrchu vyskytovala místa s téměř vyschlým povrchem. Nerovnoměrné schnutí se projevilo při pokládání zlata, některá místa musela být pro přichycení zlata aktivována terpentýnovým olejem, povrch zlacené plochy působí ve výsledku jako „utopené“ zlato. Při čištění od přebytků zlata povrch snadno podléhal otěru (malá lepivost povrchu).

Druhá polovina se svrchní mixtionovou vrstvou podkladu (viz **3 b**) byla zlacena po 78 hodinách na povrch těsně před ztrátou lepivosti podkladu. Místy se přes tenký nános mixtionové vrstvy propisovaly nerovnosti povrchu způsobené nánosem spodní vrstvy s tekutým lakem.

### **Poznámky:**

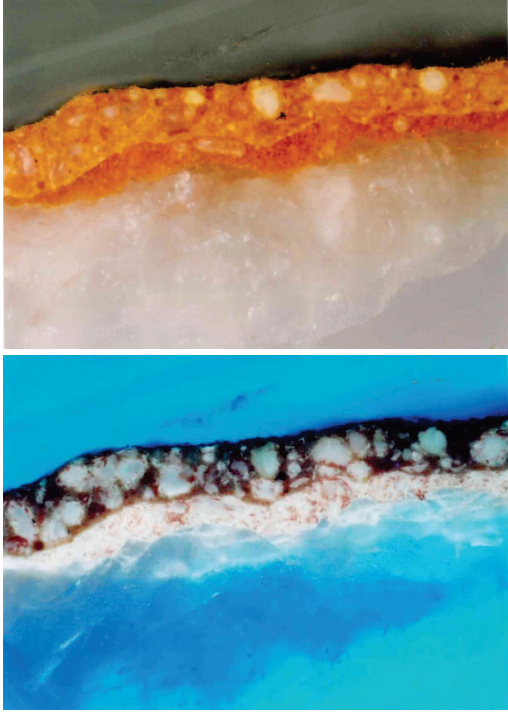
U této repliky byly potvrzeny rychle schnoucí vlastnosti tekutého laku. Těchto účinků bylo poté využito při problémech s vysycháním u replik zlacení na štukovém dekoru (viz kapitola 3.7.1).

---

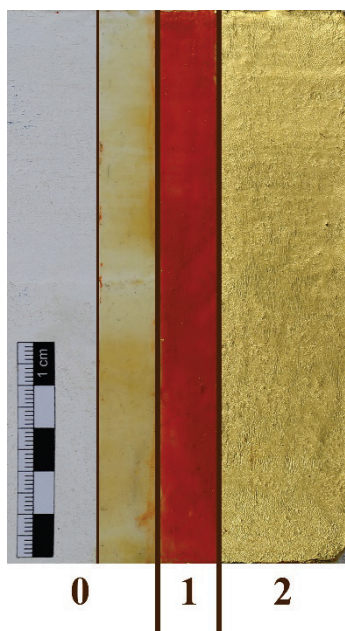
<sup>157</sup> Losos 1995 (pozn. 155), s. 70.

## Replika 2

U této repliky byl vyzkoušen postup, který byl v originále použit při zlacení na mramor. V rámci pozorování vlivu složení pigmentů na vysychání byla do podkladu pod zlacení přimíchána stejná směs pigmentů jako u Repliky 1.

| Nábrus odebraných mikrovzorků v bílém světle a fluorescenci                        | Stratigrafie a složení vrstev  |
|--|--|
|  | <p><b>0 – mramor:</b><br/>bílý mramor s voso-pryskyřičnou izolací (směs kalafuny a včelího vosku)</p> <p><b>1 – oranžová vrstva (2 nánosy):</b><br/>pojivo – olejo-pryskyřičná směs (vysychavý olej a mastix)<br/>pigmenty – ve spodní vrstvě minium, olovnatá běloba, v povrchové vrstvě byla navíc identifikována olovnato-cínčitá žluť a železitá hlinka</p> <p><b>2 – zlacení:</b><br/>technika pravého plátkového zlacení</p> |

**Tab. 15** – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení na mramoru epitařu Jiřího mladšího Popela z Lobkovic v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: J. Přikrylová)



- 0 štukový podklad + vosko-pryskyřičná izolace
- 1 mixtion 2, tekutý lak a směs pigmentů
- 2 plátkové zlacení

| Vrstva | Funkce vrstvy       | Použité složky   | Navážené množství (g)         |
|--------|---------------------|--|-------------------------------|
| 0      | podklad             |  | –                             |
| 1      | izolace povrchu     | kalafuna<br>včelí vosk                                       | 8<br>4                        |
| 2      | podklad pod zlacení | mixtion 2*<br>tekutý lak<br>minium<br>křída<br>okrová hlinka | 1<br>0,5<br>0,2<br>0,2<br>0,1 |
| 3      | zlacení             | 23 karátové plátkové dukátové zlato<br>(dvojitě)             | –                             |

Tab. 16 – složení jednotlivých vrstev repliky 2 /epitaf Jiřího ml. Popela z Lobkovic. \* Složení mixtionu 2 je uvedeno v Tab. 4

### Postup:

#### Vrstva 0: úprava savosti povrchu

Včelí vosk i kalafunový lak byly nejprve rozeřátý ve vodní lázni zvlášť a poté byly jednotlivé složky smíchány v poměru 1 hm. díl vosku a 2 hm. díly kalafuny. Na povrch byla tato směs nanášena nerezovými špachtlemi a následně se ještě povrch vyrovnal nahřátou kovovou cidlinou.

#### Vrstva 1: podklad pod zlacení

Utřená směs pigmentů byla smíchána nejprve s mixtionem 2, poté byl přidán i tekutý lak. Nános byl aplikován štětcem, probarvená směs na vosko-pryskyřičném podkladu dobře držela, nestékala.

## **Vrstva 2: zlacení**

Plátkové zlato bylo z časových důvodů položeno do stále nevyschlého podkladu; ani po 12 dnech nebyl podklad hmatovou zkouškou vyhodnocen jako ideální pro položení zlata, avšak plátky kovu se „neutopily“ a vizuálně povrch působí jednotně. Při ometání přebytků zlata nebyl povrch ani citlivý na otěr.

### **Poznámky:**

U této zkoušky byla použita stejná směs pigmentů jako u repliky 1, což mělo vliv na velmi pomalé vysychání pojivových složek podkladu (v analýze podkladu zlacení na mramoru s vosko-pryskyřičnou izolací použity téměř výhradně olovnaté pigmenty); poměr pigmentů vůči pojivu mohl být celkově vyšší. Dlouhodobé vysychání podkladu bylo také jistě způsobeno izolací podkladu.

### 3.6.3 Vybrané postupy výsledných analýz renesančního zlacení a dohledaných receptů

V této kapitole je zařazeno několik replik, které vycházely z podrobné analýzy vzorků se zlacením, které byly komparovány s podobnými postupy dohledanými v různých receptářích.

#### 3.6.3.1 Replika zlacení dle kaple sv. Jiří na zámku v Telči

**Datace:** 1564–1570

**Technika zlacení:** olejové zlacení (mixtion/mordant)

**Realizace průzkumu:** 2019–2020, FR UPCE

**Chemicko-technologický průzkum:** Ing. Renata Tišlová, Ph.D., Ing. Alena Hurtová, Katedra chemické technologie FR UPCE<sup>158</sup>

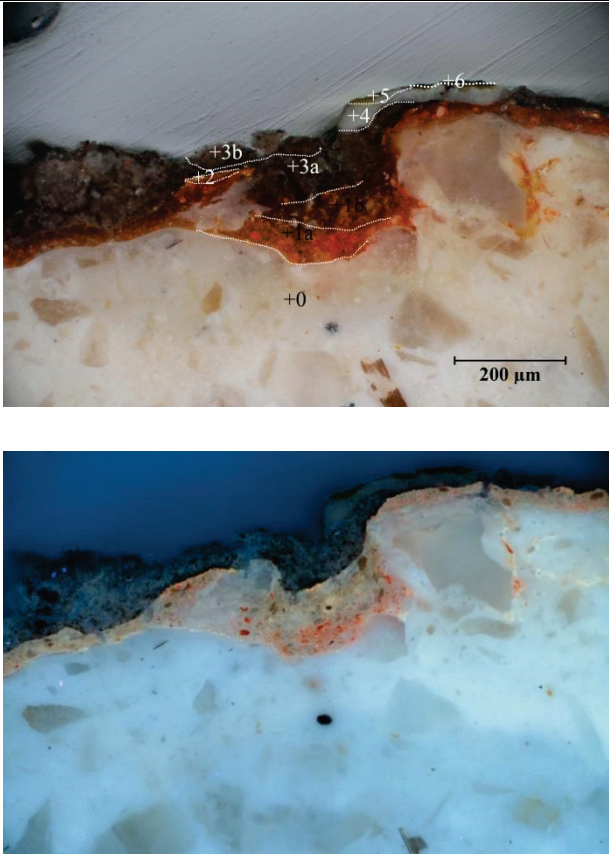


Obr. 59 – kaple sv. Jiří, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.)

<sup>158</sup> HURTOVÁ, Alena – TIŠLOVÁ, Renata. *Chemicko-technologický průzkum povrchových a barevných úprav štukové výzdoby. Státní zámek Telč, štuková výzdoba kaple sv. Jiří*. 55 s. Litomyšl 2021. Místo uložení: FR UPCE.

Kaple byla přestavěna do dnešní podoby v letech 1564–1570 na místě původní hradní kaple z 2. poloviny 14. století.<sup>159</sup> Bohatá štukatérská výzdoba byla polychromovaná s akcenty zlacených detailů.

Z vyhodnocení analýzy vyplývá, že se jedná o techniku olejového zlacení, podle renesanční terminologie by určení složení podkladu pod zlacení odpovídalo mordantu, z pohledu dneška by bylo blíže označení mixtion. Pojivem lepivé vrstvy byla směs pryskyřic a vysychavých olejů smíchané s olovnatými pigmenty a hlinkami, podklad byl proveden ve dvou nánosech (viz Tab 17). Není vyloučeno, že povrch šuku byl nejprve penetrován šelakovým roztokem (přítomnost pryskyřic v podkladu mohla být i kontaminací z předchozí vrstvy), avšak přímo na řezu vzorku nebyla vrstva izolace patrná.

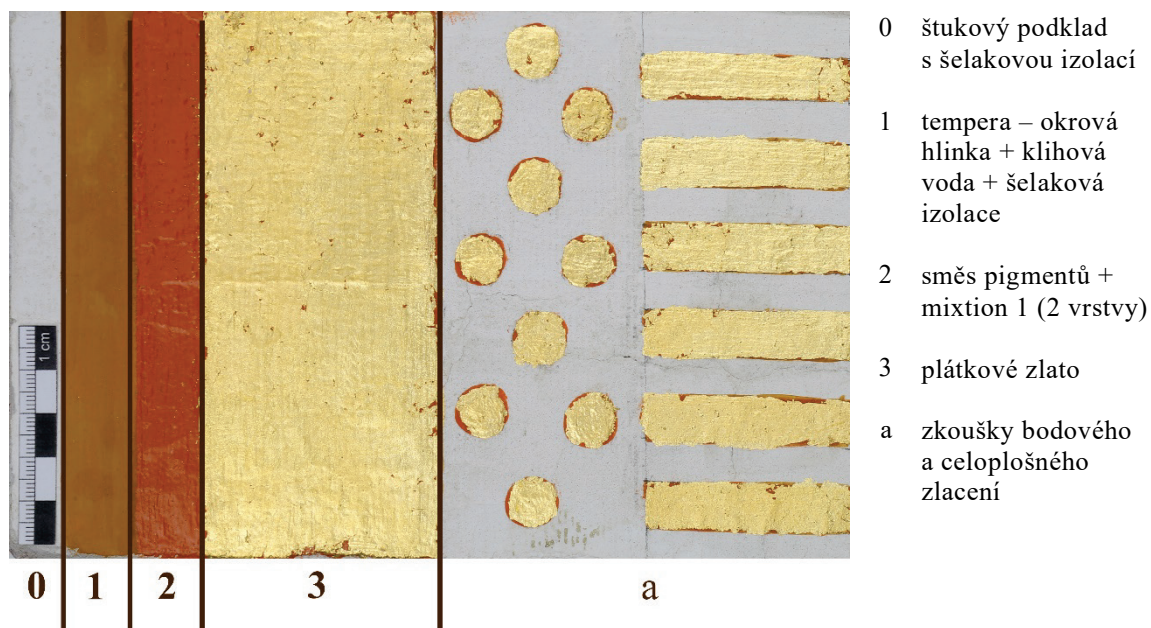
| Nábrus odebraných mikrovzorků v bílém světle a fluorescenci                        | Stratigrafie a složení vrstev   |
|--|---|
|  | <p><b>0 – štuk:</b><br/>vápno z mramoru, křemenný písek</p> <p><b>1 a, b – červená vrstva, žluto-oranžová fluorescence:</b><br/>dva nánosy podkladu obsahující červenou a žlutou hlinku, uhličitan vápenatý, olovnaté pigmenty minium a masikot, pojivo – vysychavé oleje a pryskyřice, lokálně sloučeniny obsahující fosfor – fosfoprotein (jen u některých vzorků se zlacením)</p> <p><b>2 – zlacení pravým plátkovým zlatem</b><br/>(nesouvisle dochované)</p> <p><b>3–6 – druhotné úpravy (hnědé a bílé nátěry)</b></p> |

**Tab. 17** – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z kaple sv. Jiří v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. Foto: R. Tišlová.

<sup>159</sup> WAISSER, Pavel – WAISSEROVÁ, Jana – TIŠLOVÁ, Renata. Kaple sv. Jiří. In: WAISSER, Pavel – WAISSEROVÁ, Jana – TIŠLOVÁ, Renata – HEČKOVÁ, Petra. *Renesanční štuková díla zámku v Telči v kontextu dějin umění, technologie a restaurování*, Pardubice 2020, s. 103.

## Replika 1

Tato replika částečně vycházela z analýzy stratigrafických vrstev kaple sv. Jiří, parciálně byl postup převzat z receptu, který uvádí František Petr.<sup>160</sup>



- 0 štukový podklad s šelakovou izolací
- 1 tempera – okrová hlinka + klišová voda + šelaková izolace
- 2 směs pigmentů + mixtion 1 (2 vrstvy)
- 3 plátkové zlato
- a zkoušky bodového a celoplošného zlacení

| Vrstva | Funkce vrstvy                         | Použité složky  | Navážené množství (g)                        |
|--------|---------------------------------------|---|--|
| 0      | podklad<br>izolace povrchu            | 5% roztok šelaku v ethanolu   | –  |
| 1      | vyrovnávací vrstva<br>izolace povrchu | 6,5% klišová voda<br>okrová hlinka v demineralizované vodě<br>5% roztok šelaku v ethanolu | 1,5<br>1<br>–                                |
| 2      | podklad pod zlacení                   | mixtion 1*<br>minium<br>masikot<br>olovnatá běloba<br>okrová hlinka<br>bolusová hlinka    | 1,74<br>0,57<br>0,13<br>0,11<br>0,03<br>0,03 |
| 3      | zlacení                               | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě)   | –  |

Tab. 18 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/kaple sv. Jiří, \* složení mixtionu 1 viz Tab. 3

## Postup

### Vrstva 0: úprava savosti povrchu

Štukový povrch byl upraven jednou vrstvou šelakové izolace.

### Vrstva 1: vyrovnávací vrstva a separace povrchu

<sup>160</sup> PETR, František. Přehled práce při olejovém zlacení. In: PETR, František. *Malířské techniky*. Praha: J. Štenc, 1926, s. 114–115.



Účelem této vrstvy bylo vytvoření hladkého povrchu, aby se nepropisovaly nerovnosti podkladu do pozlacené vrstvy. Na povrch štku byly postupně naneseny 3 barevné vrstvy pojené klišovým roztokem; počet nánosů a poměr hlínky a pojiva vychází z postupu při nanášení polimentových vrstev.<sup>161</sup> Aplikace byla opakována vždy po vyschnutí předchozího nánosu v časovém odstupu přibližně 20 minut.

Okrová hlínka byla předem smočena v demineralizované vodě, tento postup je empiricky ověřen dlouholetou praxí při práci s pigmenty. Předem naložené pigmenty se lépe propojí s pojivem (vodou ředitelná pojiva) a eliminuje se riziko vzniku hrudek.<sup>162</sup>

Po vyschnutí vyrovnávacích vrstev byly na povrch naneseny dvě vrstvy izolace složené z 5% šelakového roztoku. Více nánosů šelakových vrstev vedlo k utvoření hladké, lesklé plochy.

### **Vrstva 2: podklad pod zlacení**

Výsledná směs pigmentů vycházela primárně z prvkové analýzy, místo vápenné kaše byla v tomto případě přidána olovnatá běloba uváděná ve zvoleném receptu. Účelem bylo pozorovat rychlost vysychání s vysokým podílem olovnatých pigmentů a celkovým poměrem složek pojiva a plniva (1 hm. díl pigmentů a 2 hm. díly pojiva). Pigmenty byly s mixtionem 1 před smícháním utřeny ve třecí misce, směs byla na podklad nanášena štětinovým štětcem.

### **Vrstva 3: Zlacení**

První vrstva probarvené mixtionové směsi vysychala cca 72 hodin a po 110 hodinách byl již povrch zcela suchý a byla nanesena druhá vrstva totožného složení, pouze v tenčí vrstvě. Druhá vrstva vysychala rychleji, po 36 hodinách bylo položeno zlato na téměř nepřilnavý povrch (mixtion 1 se vyznačoval slabými lepidivými vlastnostmi). Položené zlato má vysoký lesk, místy se však projevilo nerovnoměrné přichycení položeného zlata způsobené patrně slabou lepidivostí podkladu.

---

<sup>161</sup> V receptu F. Petr zmiňuje temperovou nebo kaseinovou barvu, zde použití klišové vody jako pojiva vychází z analýz jiných lokalit. PETR (pozn.55), s. 106–111.

<sup>162</sup> KUBIČKA, ZELINGER 2004, s. 306

## Replika 2

Tento experiment se opírá o výsledky průzkumu stratigrafie a složení vrstev analyzovaných vzorků se zacením v kapli sv. Jiří.



- 0 štukový podklad s šelakovou izolací
- 1 dvě totožné mixtionové vrstvy – směs pigmentů a mixtion 2
- 2 zlacení plátkovým zlatem

| Vrstva | Funkce vrstvy              | Použité složky  | Navážené množství (g)                        |
|--------|----------------------------|---|--|
| 0      | podklad<br>izolace povrchu | 5% roztok bílého šelaku v ethanolu  | –  |
| 1      | podklad pod zlacení        | mixtion 2*<br>minium<br>masikot<br>vápenná kaše<br>okrová hlinka<br>bolusová hlinka | 1,74<br>0,57<br>0,13<br>0,11<br>0,03<br>0,03 |
| 2      | zlacení                    | 23 karátové plátkové dukátové zlato<br>(dvojité)                                    | –  |

Tab. 19 – složení jednotlivých vrstev u repliky 2/kaple sv. Jiří, \* složení mixtionu 2 viz Tab. 4

### Postup

#### Vrstva 0: úprava savosti povrchu

Izolace podkladu nebyla ve vzorcích jednoznačně identifikovaná. Kvůli porozitě podkladu byla u repliky izolace provedena a to 1 vrstvou šelakového roztoku, která redukovala vsáknutí olejového pojiva do štku.

#### Vrstva 1: podklad pod zlacení

Na vyschlý odseparovaný podklad byly aplikovány dvě vrstvy mixtionové směsi identického složení; druhá vrstva byla nanášena po zaschnutí vrstvy první po 12

hodinách. Mixtion 2 se vyznačoval vyšší viskozitou a silnějšími lepivějšími účinky ve srovnání s mixtionem 1,<sup>163</sup> výsledná směs s pigmenty byla poměrně hustá i přes navýšení pojivové složky (na 1 hm. díl pigmentů/3 hm. díly mixtionu 2). Nános byl proveden nerezovou špachtlí (štetcem se nanášel podstatně hůře).

### **Vrstva 2: zlacení**

Plátky zlata byly v rámci zkoušení položeny po 16 hodinách na podklad, který ještě nebyl optimálně vyzrálý. Zlato se „neutopilo“ a povrch byl mechanicky odolný proti otěru, avšak vzhled zlata zůstal matnější než u ostatních experimentů. Přes silné nánosy podkladových vrstev se odlišná úprava štukového podkladu u této repliky neprojevila.

### **Poznámky k provedeným replikám kaple sv. Jiří, SZ Telč:**

U repliky 1 se rozdílná závěrečná úprava štukového povrchu (ukletování špachtlí × štetcem) mírně projevuje v bočním nasvícení i přes všechny vyrovnávací a podkladové vrstvy, odlišná intenzita lesku však v tomto případě není vizuálně patrná. Lepivost mixtionu 1 byla vyhodnocena jako nedostatečná (vzniká riziko nerovnoměrného přichycení plátků zlata) a v dalších zkouškách se již pracovalo převážně s mixtionem 2.

Delší schnutí druhé vrstvy podkladu pod zlacení způsobil silnější nános a také navrstvení na částečně vyschlý podklad. Nános vrstvy se projevil zvrásněním povrchu, což je způsobeno zvětšováním objemu oleje při počátcích tuhnutí.<sup>164</sup>

---

<sup>163</sup> Složení mixtionů viz kapitola 3.3.1

<sup>164</sup> Slánský 1973 (pozn. 55), s. 101.

### 3.6.3.2 Replika zlacení dle kaple Věch svatých, zámek Telč

**Datace:** kolem 1580

**Technika zlacení:** olejové zlacení (mixtion/mordant)

**Chemicko-technologický průzkum:** Katedra chemické technologie FR UPCE, 2019–2021<sup>165</sup>



Obr. 60 – kaple Věch svatých, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajiček, DiS.)

Stavba kaple započala v roce 1567, okázalá štuková výzdoba vznikala kolem roku 1580. Popis z roku 1888 a historické fotografie z konce 19. století a 1. poloviny 20. století dokumentují stav štukové výzdoby jako bílý s inkarnáty figur v tmavší barvě a se zlacením dochovaným ve fragmentární podobě. Celková prezentace současné podoby památky je však spíše výsledkem restaurátorského zásahu z 80. let 20. století. Zákrok zcela nerespektoval rozvržení původního zlacení, které bylo ponecháno pouze ve značně omezeném množství (viz Obr. 61).<sup>166</sup>

<sup>165</sup> KOVAŘÍK, Zdeněk – KRAJÍČEK, Vojtěch – MÍČHALOVÁ, Zdenka – TIŠLOVÁ, Renata. *Interdisciplinární průzkum štukové výzdoby kaple Věch svatých. Státní zámek Telč*. Litomyšl 2021. Místo uložení: FR UPCE a SZ Telč.

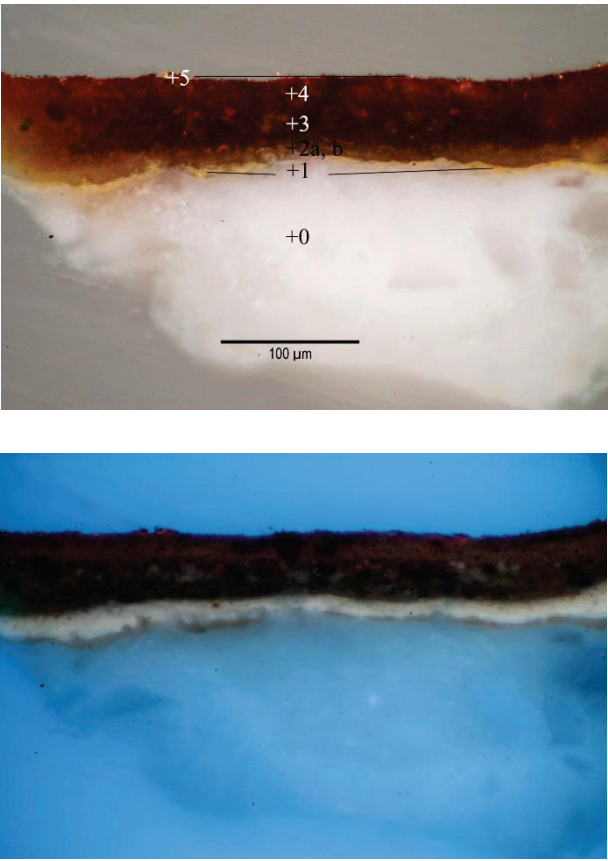
<sup>166</sup> *Ibidem*



**Obr. 61 – detail renesanční štukové dekorace s fragmenty původního zlacení. Zlacení bylo provedeno na širší okrově zbarvené malované pozadí**

Technika zlacení a složení vrstev byly zkoumány na vzorcích s původním zlacením, které se dochovaly ve formě úlomků výzdoby ze zmiňovaného zásahu nebo na místech, kde nedošlo k překrytí novým plátkem zlata.

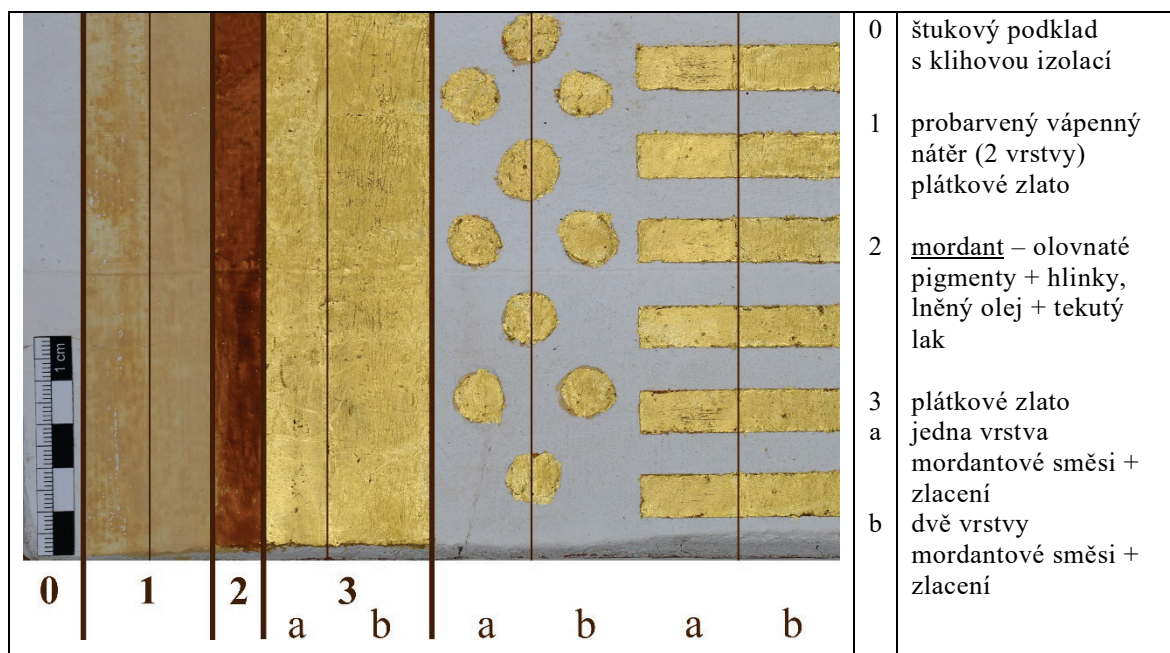
Stejně jako u kaple sv. Jiří by se mohlo jednat jak o olejovou techniku zlacení na mordant i na mixtion, analýzou se prokázala výstavba tří barevně odlišných vrstev lepivého podkladu pod zlacení s obsahem vysychavých olejů a patrně i pryskyřic s olovnatými pigmenty, hlinkami a u svrchních vrstev i s příměsí měďnatého pigmentu v různých poměrech (viz Tab. 20). U některých vzorku byl pozorován i čtvrtý nános identického složení jako vrstva předchozí. Přímo na štukový povrch navazuje probarvený vápenný nátěr s organickou příměsí – u jednoho vzorku byl identifikován vysychavý olej, protein, případně polysacharid, u dalších vzorků byl potvrzen obsah proteinů, případně polysacharidu. Vysychavý olej mohl být kontaminací se svrchních vrstev, u následujících replik bylo použito proteinové pojivo (klišová voda), kterým byla provedena i penetrace povrchu; i když použití vysychavého oleje by odpovídalo postupům uvedených v některých receptech. Při zásahu v 80. letech došlo k přetření – „zakonzervování“ původního zlacení disperzí, okrová podmalba vizuálně působí jako olejová.

| Nábrus odebraných mikrovzorků v bílém světle a fluorescenci                        | Stratigrafie a složení vrstev   |
|--|---|
|  | <p><b>0 – štuk:</b><br/>vápno z mramoru, drcený křemen a/nebo mramor</p> <p><b>1 – žlutá částečně transparentní vrstva podmalby, nahnědlá fluorescence:</b><br/>organické pojivo, uhličitan vápenatý, žlutá hlínka a příměs červené hlínky<br/>- zvýšený obsah organických látek (patrně modifikace vápenného nátěru vysychavým olejem z vrstvy 2), zjištěna přítomnost proteinů, případně polysacharidů</p> <p><b>2a,b – hnědo-okrový podklad (částečně transparentní), bílá (2a) a žluto-bílá fluorescence (2b):</b><br/>- dva nánosy s podobným složením, vysoký obsah organického pojiva (vysychavý olej), minium a patrně i olovnatá běloba a masikot, vrstva 2b obsahuje více červeného pigmentu</p> <p><b>3,4 – červeno-hnědá částečně transparentní vrstva podkladu</b><br/>dva identické navzájem propojené nánosy, vysoký obsah organického pojiva (lněný olej, nelze vyloučit příměs pryskyřice), obsah olovnatých pigmentů (hlavně minium), zelený měďnatý pigment, železitá červeň, příměs hlínek</p> <p><b>5 – zlacení:</b><br/>technika plátkového zlacení pravým zlatem, na povrchu tenká černá vrstvička degradačních produktů</p> |

Tab. 20 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z kaple Všech svatých v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. Foto: R. Tišlová

## Replika 1

U tohoto postupu byl vyzkoušen olejový mordant zmiňovaný ve spisu Jehana Le Bégue<sup>167</sup>



| Vrstva | Funkce vrstvy              | Použité složky   | Navážené množství (g)  |
|--------|----------------------------|--|--|
| 0      | podklad<br>izolace povrchu | 5% klihová voda  | –  |
| 1      | vyrovnávací vrstva         | vápenná kaše<br>vápenná voda<br>okrová hlínka v demineralizované vodě<br>bolusová hlínka v demineralizované vodě               | 10<br>–<br>0,4<br>0,03                                       |
| 2      | podklad pod zlacení        | lněný polymerovaný olej<br>tekutý lak*<br>minium<br>bolusová hlínka<br>malachit<br>okrová hlínka<br>olovnatá běloba<br>masikot | 1,75<br>0,86<br>0,04<br>0,04<br>0,03<br>0,03<br>0,02<br>0,02 |
| 3      | zlacení                    | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě)  |  |

Tab. 21 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/kaple Věch svatých.\*Složení tekutého laku viz Tab. 5

<sup>167</sup> HŘEBÍČKOVÁ, Barbora A. *Recepty starých mistrů aneb Malířské postupy středověku*. Brno: Albatros Media. 2017, s, 88.

## **Postup**

### **Vrstva 0: úprava savosti povrchu**

Podklad byl upraven zahřátou klišovou vodou; kliš byl den předem naložen do demineralizované vody (nabotnání) a před aplikací byl rozmíchán na magnetickém míchadle při teplotě 40°C.

### **Vrstva 1: vyrovnávací podklad**

Předem naložené hlinky ve vodě byly odváženy a smíchány s vápennou kaší, směs při nanášení poměrně rychle tuhla, proto bylo přidáno ještě pár kapek vápenné vody k naředění. Byly aplikovány dva nánosy.

### **Vrstva 2: podklad pod zlacení**

Podle návodu přípravy mordantové směsi uváděné ve sbírce LeBégua, který předkládá Hřebíčková,<sup>168</sup> byly nejprve pigmenty smíchány a smočeny demineralizovanou vodou. Barevná směs byla poté ponechána k vyschnutí do druhého dne, utřena v třecí misce a smíchána se stejným hmotnostním dílem lněného polymerovaného oleje a polovičním hmotnostním dílem tekutého laku (složení viz Tab. 16). Místo analýzou stanovené příměsí měďnatého pigmentu byl použit malachit. Výsledná směs byla viskózní a lépe se nanášela kovovou špachtlí než štětcem. U vrstev označených písmenem **b** byly aplikovány dva nánosy podkladu pod zlacení (2. vrstva aplikována druhý den po částečném vyschnutím 1. vrstvy).

### **Vrstva 3: Zlacení**

Po 24 hodinách proběhlo položení zlata na povrch se silně lepivými vlastnostmi (zlacení u jednotlivých vrstev **a/b** proběhlo zvlášť, u obou byl dodržen 24 hodinový odstup); výsledkem je matnější vzhled zlata. Při ometání od přebytků zlata na druhý den byl povrch stále náchylný k otěru, místy lze na povrchu pozorovat stopy po vlasovém štětcí. Silná přilnavost povrchu trvala ještě další tři dny.

Vizuální rozdíl vzhledu zlata ve vztahu k počtu nánosů se nelišil, podklad se nepropisoval ani u jednovrstvého nánosu (viskózní směs), u dvou nánosů lze pozorovat vyšší poškození povrchu při ometání (vrstvení na neúplně vyschlou podkladovou vrstvu prodlužuje schnutí dalších položených nánosů).

---

<sup>168</sup> *Ibidem*



## Replika 2

Tato replika je více provázaná s výslednou analýzou vzorků kaple Všech svatých na zámku v Telči. Stratigrafie i označení vrstev vyplývá z chemicko-technologického průzkumu.<sup>169</sup>



- 0 štukový podklad s kličovou izolací
- 1 probarvený vápenný nátěr s kličovou vodou (2 vrstvy)
- 2 mordant – olovnaté pigmenty + hlinky, lněný olej + tekutý lak
  - a jedna vrstva mordantu
  - b dvě vrstvy mordantu (2. vrstva obsahuje více červených pigmentů)
- 3 tři vrstvy mordantu – hlinky, olovnaté pigmenty, malachit, lněný polymerovaný olej, tekutý lak
- 4 zlacení plátkovým zlatem

| Vrstva | Funkce vrstvy              | Použité složky  | Navážené množství (g)                                |
|--------|----------------------------|---|--|
| 0      | podklad<br>izolace povrchu | 5% kličová voda   | –  |
| 1      | vyrovnávací vrstva         | vápenná kaše<br>5% kličová voda<br>okrová hlinka v demineralizované vodě<br>bolusová hlinka v demineralizované vodě | 5<br>2<br>0,2<br>0,015                               |
| 2a     | podklad pod zlacení        | lněný polymerovaný olej<br>tekutý lak*<br>minium<br>bolusová hlinka<br>okrová hlinka<br>olovnatá běloba<br>masikot  | 1,72<br>0,86<br>0,04<br>0,04<br>0,03<br>0,02<br>0,02 |
| 2b     | podklad pod zlacení        | lněný polymerovaný olej<br>tekutý lak*<br>minium<br>bolusová hlinka<br>okrová hlinka<br>olovnatá běloba<br>masikot  | 1,75<br>0,88<br>0,07<br>0,05<br>0,02<br>0,02<br>0,02 |
| 3      | podklad pod zlacení        | lněný polymerovaný olej<br>tekutý lak*<br>minium<br>malachit<br>bolusová hlinka                                     | 1,75<br>0,88<br>0,06<br>0,05<br>0,03                 |

<sup>169</sup> KOVAŘÍK, Zdeněk – KRAJÍČEK, Vojtěch – MÍCHALOVÁ, Zdeňka – TIŠLOVÁ, Renata 2021 (pozn. 165).

|   |         |  |      |
|---|---------|--|------|
|   |         | okrová hlinka                                    | 0,03 |
|   |         | olovnatá běloba                                  | 0,02 |
|   |         | masikot  | 0,02 |
| 4 | zlacení | 23 karátové plátkové dukátové zlato<br>(dvojité) | –    |

Tab. 22 – složení jednotlivých vrstev u repliky 2/kaple Věch svatých.\*Složení tekutého laku viz Tab. 5

### Postup:

#### Vrstva 0: úprava savosti podkladu

Savost podkladu byla eliminována 5 % kličovou vodou (poměr 1:20)

#### Vrstva 1: vyrovnávací podklad

Předem smočené hlinky a vápenná kaše byly odváženy a smíchány s teplou kličovou vodou (okolo 40 °C) a následně se směs nechala chvíli ustát. Vyrovnávací vrstvy s příměsí kliču se nanášely snadněji a lépe se provázaly s podkladem ve srovnání s čistě vápennou formou u Repliky 1.

#### Vrstva 2a, 2b, 3: podklad pod zlacení

Všechny mordantové vrstvy podkladu pod zlacení byly provedeny jako u repliky 1 podle postupu Le Bégu. V rámci experimentu nebyly pigmenty před smícháním s pojivovými složkami utřeny ve třecí misce. Každá vrstva se podle analýzy mírně odlišuje; nános 2b obsahuje více červených pigmentů, vrstva 3 obsahuje příměs malachitu (zde náhrada za měděnku). Jednotlivé aplikace probíhaly vždy na alespoň částečně vyschlý podklad, kromě poslední vrstvy, kde nanášení proběhlo na extrémně lepivý povrch předchozí vrstvy a doba schnutí se tím výrazně prodloužila.

#### Vrstva 4: zlacení

Plátkové zlato bylo položeno po 84 hodinách na stále silně lepivý podklad, optimální vyžrání povrchu ke zlacení nastalo teprve po 132 hodinách. Neutřené pigmentové částičky utvořili zrnitý povrch a působily rušivě na jinak hladké ploše vytvořeného podkladu.

### Poznámky k provedeným replikám podle kaple Věch svatých

Tento mordantový podklad charakterizuje velmi dlouhá doba vysychání, pokud je na sebe kladeno více vrstev, aniž by předchozí nános uschnul, čas zrání povrchu se ještě prodlužuje. Podklad zůstává dlouho vysoce přilnavý a než nastane optimální čas ke zlacení, lepí se na vrstvu různé nečistoty a prach z okolí, což má dopad na výsledný vzhled zlata. Ometání přebytků zlata je radno provést až po úplném uschnutí podkladu,

jinak nastává riziko poškození zlata otěrem. Problematická je také poměrně vysoká viskozita při nanášení směsi, lépe se nanáší kovovou špachtlí.

Postup smočení pigmentů a následného vyschnutí před smícháním s olejovým pojivem byl provedeným experimentem shledán jako nepřínosný (například v rámci jemnějšího utření pigmentů). V jiných překladech totožného receptu se navíc tento krok vůbec neuvádí, a proto nebyl tento postup dále aplikován.

### 3.6.3.3 Replika zlacení dle Zlatého sálu, zámek Kratochvíle

**Datace:** 1583–1590

**Technika zlacení:** bílkovinové zlacení/olejové zlacení

**Chemicko-technologický průzkum:** Dorothea Pechová 2005,<sup>170</sup> Laboratoř restaurátorské školy AVU v Praze, 2007<sup>171</sup>



Obr. 62 – Zlatý sál, zámek Kratochvíle (foto: Jana Waisserová)

Zde byly repliky vytvořeny podle dvou průzkumů, které se rozcházejí v závěrečném určení techniky zlacení. Replika 1 zastupuje výslednou analýzu, která určila jako postup zlacení nanesení zlatého plátku na tenký transparentní lep, vrstva je probarvena žlutým okrem a olovnatou bělobou (viz Tab. 23). Analýzou infračervené mikrospektroskopie byl určen šelak a nízká koncentrace proteinového pojiva (patrně kliču).

Z průzkumu z roku 2007 vyplynul závěr, který popisuje přítomnost bílkovinného pojiva jako úpravu savosti štukového povrchu (viz Tab.25). V průzkumu se zmiňuje i


<sup>170</sup> PECHOVÁ, Dorothea. *Laboratorní zpráva. Zámek Kratochvíle, Zlatý sál*. 8 s. Praha, 2005. Místo uložení: NPÚ-ÚOP v Českých Budějovicích.

<sup>171</sup> PŘIKRYLOVÁ, Jiřina. *Laboratorní průzkum. Štuková výzdoba Zlatého sálu. [zámek Kratochvíle]*. Laboratoř restaurátorské školy AVU v Praze. 18 s. Praha 2007. Místo uložení: NPÚ-ÚOP v Českých Budějovicích).

viditelné biologické napadení vrstvy (světle hnědé částice). Podklad pod zlacení je tvořen okrovou vrstvou zabarvenou železitou hlinkou a křídou, jako pojivo je zde určen mixtion (vysychavý esterový olej).

## Replika 1

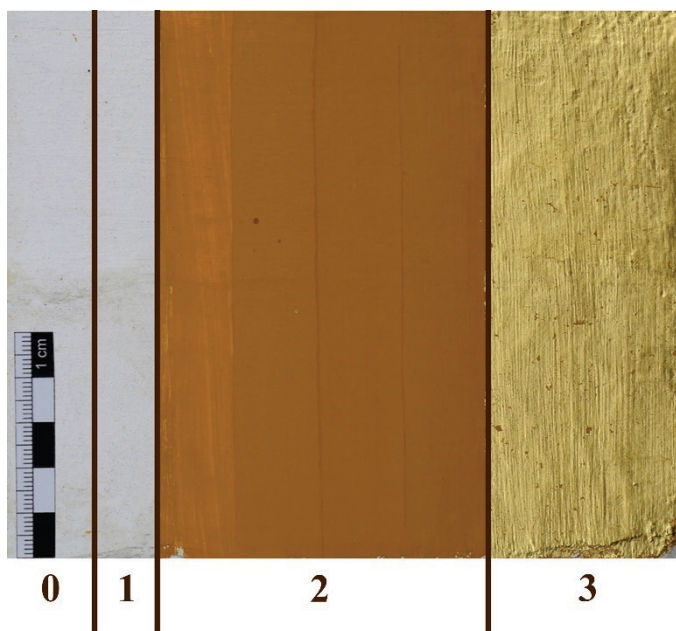
Tato replika vychází z analýzy provedené v roce 2005 s výsledkem bílkovinného zlacení. Postup byl komparován s receptem dle Johanna Melchiora Crökera (1729),<sup>172</sup> podobných receptů však nacházíme celou řadu.

| Nábrus odebraných mikrovzorků v bílém světle a fluorescenci                        | Stratigrafie a složení vrstev   |
|--|---|
|  | <p><b>0 – štuk/podklad:</b><br/>bílá vrstva uhličitanu vápenatého, křemičitý písek nebo drcený křemen</p> <p><b>1 – transparentní nátěr:</b><br/>šelaková izolace</p> <p><b>2 – žlutý poliment</b><br/>žlutá hlínka, olovnatá běloba, tenká linka transparentního lepu (klich?)</p> <p><b>3 – zlacení pravým plátkovým zlatem</b></p> |

**Tab. 23** – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení ze Zlatého sálu v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: D. Pechová)

<sup>172</sup> CRÖKERN, Johann Melchior. Der Wohl Anführende Mahler: Welcher Curiöse Liebhaber Lehret, wie Man Sich zur Mahlerey Zubereiten, mit oel-Farben Umgehen, Gründe, Fürnisse und...Vergölden, Versilbern, Accur [online] [cit. 5. 3. 2022]. Jena 1736, reprint München 1982.

Dostupné z: [books.google.cz](https://books.google.cz),  
[https://books.google.cz/books?id=x0TAAAAQAAJ&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=x0TAAAAQAAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).



- 0 štukový podklad
- 1 šelaková izolace
- 2 směs pigmentů + klišová voda
- 3 zlacení plátkovým zlatem

| Vrstva | Funkce vrstvy          | Použité složky                                | Navážené množství (g) |
|--------|------------------------|---|-----------------------|
| 0      | podklad                |   | –                     |
| 1      | úprava savosti povrchu | 5% roztok bílého šelaku v ethanolu            | –                     |
| 2      | podklad pod zlacení    | 9% klišová voda                               | 4,5                   |
|        |                        | okrová hlinka v demineralizované vodě         | 2,3                   |
|        | smočení povrchu        | olovnatá běloba                               | 0,7                   |
|        |                        | 96 % ethanol                                  | 4                     |
|        |                        | demineralizovaná voda                         | 2                     |
| 3      | zlacení                | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě) | –                     |

Tab. 24 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/Zlatý sál.

## Postup

### Vrstva 0: štukový podklad

### Vrstva 1: úprava savosti podkladu

U analyzovaných vzorků byl na štukovém podkladu identifikován transparentní nátěr s určením, že by se mohlo jednat o šelak. Na základě toho byly u této repliky aplikovány dvě vrstvy šelakové izolace.

### Vrstva 2: podklad pod zlacení

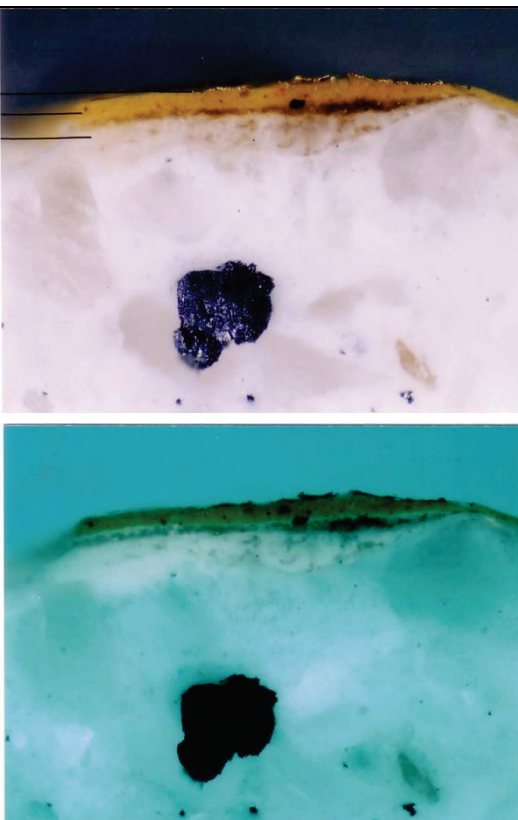
Pigmenty byli utřeny ve třecí misce a smíchány se zahřátou klišovou vodou sceděnou přes jemné plátýnko (1 hm. díl pigmentů/1,5 hm. dílu klišové vody). Směs se nechala chvíli ustát a poté byla nanášena na podklad při stálém zahřívání (45 °C). Celkem byly nanесeny čtyři vrstvy probarvené klišové směsi, aplikace byla prováděna jednosměrnými tahy pomocí štětce vždy po vyschnutí vrstvy předchozí.

### Vrstva 3: zlacení:

Před pokládáním zlata se povrch ještě nechal tzv. „odpočinout“ po 3 hodiny a poté byl vyleštěn do mírného lesku bavlněným hadříkem. Lepivost podkladu byla aktivována roztokem 96% ethanolu a demineralizované vody (poměr 2hm. díly vody/1 hm. díl ethanolu). Přilnavost k povrchu byla po navlhčení poměrně krátkodobá (cca 5 sekund), s vysycháním se eliminuje i lepivost (při nadměrném smáčení povrchu vzniká riziko narušení podvrstev). Leštění achátovým kamenem bylo provedeno po 3,5 h pohledově na pravé polovině zlacené plochy, avšak na výsledný vzhled zlata zůstal téměř nezměněný.

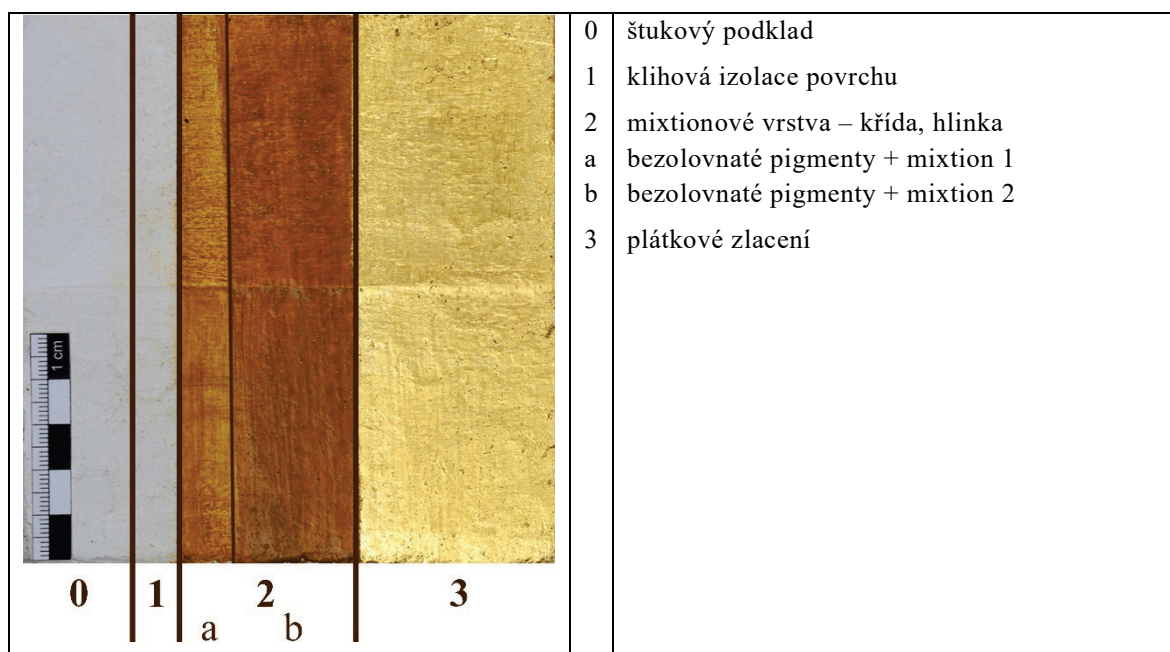
## Replika 2

Předlohou pro tuto repliku bylo vyhodnocení analýzy z roku 2007.<sup>173</sup>

| Nábrus odebraných mikrovzorků v bílém světle a UV fluorescenci                     | Stratigrafie a složení vrstev   |
|--|---|
|  | <p><b>0 – heterogenní vrstva:</b><br/>hydraulické vápno, příměs bílkoviny, křemičitý písek, částice dřevěného uhlí, kaolinit</p> <p><b>1 – nažloutlý vápenný nátěr:</b><br/>vápno, organická příměs (patrně kliš)</p> <p><b>2 – okrová vrstva:</b><br/>mixtion, křída, žlutá hlinka</p> <p><b>3 – zlacení pravým plátkovým zlatem</b></p> |

**Tab. 25** – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení ze Zlatého sálu v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. Foto: J. Přikrylová

<sup>173</sup> Přikrylová 2007 (pozn. 171).



| Vrstva | Funkce vrstvy          | Použité složky                                | Navážené množství (g) |
|--------|------------------------|---|-----------------------|
| 0      | podklad                |   | –                     |
| 1      | úprava savosti povrchu | 5% klihová voda                               | –                     |
| 2a     | podklad pod zlacení    | mixtion 1*<br>okrová hlínka<br>křída          | 1,5<br>0,5<br>0,5     |
| 2b     | podklad pod zlacení    | mixtion 2*<br>okrová hlínka<br>křída          | 1,5<br>0,5<br>0,5     |
| 3      | Zlacení                | 23 karátové plátkové dukátové zlato (dvojitě) | –                     |

Tab. 26 – složení jednotlivých vrstev u repliky 2/ Zlatý sál. \*Složení mixtionu 1 je uvedeno v Tab. 3, \*složení mixtionu 2 viz Tab. 4

### Postup:

#### Vrstva 0: štuk

#### Vrstva 1: úprava savosti povrchu

Na plochu vyzrálého štukového podkladu byl nanesen teplý roztok klihové vody (poměr složek 1 hm. díl klihu : 20 hm. dílů demineralizované vody)

#### Vrstva 2a/2b: podklad pod zlacení

Křída a jemná okrová hlínka se smíchaly ve třetí misce a poté byl přidán mixtion 1 (složení viz Tab. 26) v poměru 1 hm. díl pigmentů a 1,5 hm. dílu pojiva. Konzistence směsi se vyznačovala nízkou viskozitou, nános byl aplikován pomocí štětce. Jelikož směs nevykazovala žádné lepivé ani schnoucí účinky, byla po třech dnech

položena ještě jedna vrstva ve stejném poměru s mixtionem 2, který obsahuje lněný polymerovaný olej, jehož lepivé vlastnosti jsou vyšší.

### **Vrstva 3: Zlacení**

Použití barvicích složek bez sikativních účinků zapříčinilo velmi pomalé vysychání mixtionových vrstev, i když byly nanесeny v tenké vrstvě. Zlacení bylo možné provést až po pěti dnech po nanесení druhé vrstvy. Dlouhodobé vysychání podkladové vrstvy pod zlacení podnítilo usazování prachových depozitů na lepivý povrch, vzhled položeného zlata má poměrně vysoký lesk, vizuálně je srovnatelný s Replikou 1/kaple sv. Jiří. Rozdílná úprava povrchu štuku se projevuje na pozlacené ploše.

### **Poznámky k replikám zlacení Zlatého sálu SZ Kratochvíle:**

U repliky 1 se leštění achátovým kamenem neprojevilo na výsledném vzhledu zlaceného povrchu, což se předpokládalo. U postupu byla vynechána celková výstavba křídlo-křídlových vrstev a místo „polimentových vrstev“ byla použita směs pigmentů. U repliky 2 se potvrdily principy vysychání připravovaného „domácího“ mixtionu.



### 3.7 Repliky zlacení na štukovém dekoru

Závěrečným krokem ověřování postupů byla finální aplikace zlacení na vytvořeném štukovém dekoru na zdi (Obr. 63). Byly vybrány dva postupy, které se u analyzovaných vzorků nejčastěji objevovaly. Cílem opakování receptů byla snaha ověřit poznatky z provedených replik a vylepšit některé postupy. Dalším aspektem realizace byla aplikace postupů zlacení ve větším rozsahu, které se více blíží reálným podmínkám.

Podkladem pro provedení postupů zlacení byl štukový ornament, modelační vrstva se skládá z 1 obj. dílu jemnozrnné mramorové moučky ( $D < 0,6$  mm) a 2 obj. dílů vápenné kaše (Vitošov, vysokoprocentní vápno). Povrch byl finálně ještě upraven vápenným nátěrem (vápno z lokalita Mokrá), který byl ukletován nerezovými špachtlemi. Následně byl štuk ponechán k vyžrání 2 měsíce. Při realizaci replik zlacení na štukovém dekoru dosahovala průměrná RV 52 % a teplota kolem 22°C.



Obr. 63 – štukový dekor vytvořený pro finální aplikace postupu zlacení

### 3.7.1 Postup mordantového zlacení (kaple Věch svatých)

U replik postupu zlacení<sup>174</sup> bylo problémové zejména dlouhodobé schnutí podkladové vrstvy a s tím i riziko vzniku otěru při ometání zlata. U repliky 1 v postupu zlacení na epitafru Jířího ml. Popela z Lobkovic byla zkoumána charakteristika schnutí tekutého laku, což bylo pro tento postup určující.



| Vrstva | Funkce vrstvy             | Použité složky  | Navážené množství (g)              |
|--------|---------------------------|---|------------------------------------|
| 0      | podklad                   | vápenný štuk  | –                                  |
|        | úprava savosti povrchu    | 5% klihová voda   | –                                  |
| 1      | vyrovnávací vrstva pozadí | 5% klihová voda   | 8                                  |
|        |                           | vápenná kaše  | 5                                  |
|        |                           | okrová hlinka v demineralizované vodě   | 4                                  |
|        |                           | bolusová hlinka v demineralizované vodě   | 1                                  |
| 2a     | podklad pod zlacení       | tekutý lak*<br>lněný polymerovaný olej<br>minium<br>masikot<br>olovnatá běloba<br>bolusová hlinka | 4,5<br>3<br>1<br>0,8<br>0,8<br>0,2 |

<sup>174</sup> viz kapitola 3.6.3.2

|    |                     |  |     |
|----|---------------------|--|-----|
|    |                     | okrová hlinka                                    | 0,2 |
| 2b | podklad pod zlacení | tekutý lak*                                      | 3   |
|    |                     | lněný polymerovaný olej                          | 2   |
|    |                     | minium   | 1   |
|    |                     | masikot  | 0,3 |
|    |                     | olovnatá běloba                                  | 0,3 |
|    |                     | bolusová hlinka                                  | 0,3 |
|    |                     | okrová hlinka                                    | 0,1 |
| 3  | podklad pod zlacení | lněný polymerovaný olej                          | 2   |
|    |                     | tekutý lak*                                      | 2   |
|    |                     | minium   | 1   |
|    |                     | masikot  | 0,3 |
|    |                     | olovnatá běloba                                  | 0,3 |
|    |                     | měděnka  | 0,2 |
|    |                     | bolusová hlinka                                  | 0,1 |
|    |                     | okrová hlinka                                    | 0,1 |
| 4  | podklad pod zlacení | lněný polymerovaný olej                          | 2   |
|    |                     | tekutý lak                                       | 1   |
|    |                     | minium   | 1   |
|    |                     | masikot  | 0,3 |
|    |                     | olovnatá běloba                                  | 0,3 |
|    |                     | měděnka  | 0,2 |
|    |                     | bolusová hlinka                                  | 0,1 |
|    |                     | okrová hlinka                                    | 0,1 |
| 5  | zlacení             | 23 karátové plátkové dukátové zlato<br>(dvojitě) | –   |

Tab. 27 – složení jednotlivých vrstev u repliky postupu mordantového zlacení/kaple Věch svatých.  
\*Složení tekutého laku viz Tab. 5

### Postup:

#### Vrstva 0: úprava savosti povrchu

Jedna vrstva zahřátého 5 % klišového roztoku. Povrch štukového ornamentu byl důkladně ukletován, natřená plocha měla po uschnutí hedvábný lesk.

#### Vrstva 1: vyrovnávací vápenná vrstva

Jemné hlinky byly předem naloženy do demineralizované vody a poté smíchány s přecezenou vápennou kaší. Následně byla probarvená směs smíchána s teplým roztokem klišové vody.

#### Vrstva 2a, 2b, 3 a 4: podklad pod zlacení

Utřená suchá směs pigmentů byla smíchána s pojivovými složkami a nanášena na povrch. Další vrstvy se nanášely vždy po částečném proschnutí té předchozí, což bylo u tohoto poměru složek možné již po 12 hodinách. Kvůli pomalému vysychání u replik 1 a 2 (kaple Věch svatých) byl navýšen poměr pigmentů se sikativními účinky a také se s každou vrstvou měnil poměr tekutého laku (u spodních nánosů obsah tekutého laku převyšoval nad lněným olejem a postupně se snižoval). Tekutý lak zvyšoval tekutost směsi a umožňoval aplikaci pomocí štětce, přitom upravoval i rychlost vysychání. S rostoucím časem však směs rychle houstla; patrně to způsobila velmi rychlá reakce

olovnatých pigmentů s tekutým lakem. Snížení viskozity bylo možné upravit zahříváním, u posledních vrstev s menším podílem laku nepomáhalo ani zahřívání a směs musela být po čase vždy rozmíchána znovu; aplikace byla možná maximálně 15 minut po smíchání.

#### **Vrstva 5: zlacení**

Zlato bylo položeno na optimálně vyztřelý povrch po 18 hodinách, povrch podkladu disponoval hladkostí a zlacení mělo vysoký lesk. K odstranění přehozků zlata došlo cca po 4 hodinách od položení, povrch byl mechanicky odolný a nevzniklo žádné poškození.

### 3.7.2 Postup zlacení na mixtion (kapele sv. Jiří, SZ Telč)



| Vrstva | Funkce vrstvy                     | Použité složky   | Navážené množství (g)                            |
|--------|-----------------------------------|--|--|
| 0      | podklad                           |  | –  |
|        | úprava savosti povrchu            | 5% roztok bílého šelaku v ethanolu   | –  |
| 1      | podklad pod zlacení<br>(2 nánosy) | mixtion 2*<br>mixtion 1*<br>minium<br>masikot<br>vysušená vápenná kaše<br>bolusová hlínka<br>okrová hlínka | 9,45<br>3,15<br>1,5<br>1<br>0,25<br>0,25<br>0,15 |
| 2      | zlacení                           | 23 karátové plátkové dukátové zlato<br>(dvojitě)   | –  |

Tab. 28 – složení jednotlivých vrstev u repliky postupu zlacení na mixtion/kapele sv. Jiří. \*Složení mixtionu 1 je uvedeno v Tab. 3, \* složení mixtionu 2 viz Tab. 5

## **Postup:**

### **Vrstva 0: štukový podklad + úprava savosti povrchu:**

Na ornamentní prvky byla nanесena jedna vrstva šelakového roztoku, která byla dostatečná k vytvoření hedvábného lesku povrchu (při úpravě štuku byl povrch pečlivě utážen).

### **Vrstva 1: mixtionový podklad pod zlacení (2 nánosy)**

Namíchaná směs pigmentů byla utřena včetně vápenné kaše a následně byl přidán mixtion 2. Poměr všech složek byl totožný s replikou 2/kaple sv. Jíří, zámek Telč. Při nanášení byla problematická vysoká viskozita směsi – nebylo možné ji aplikovat štětcem a špachtlí nebylo možné pokrýt všechny detaily ornamentu. Zahřívání směsi fungovalo jen částečně, z tohoto důvodu byl do směsi přidán řídký mixtion 1 (pětinový podíl z celkové směsi),<sup>175</sup> kterým bylo dosaženo optimální konzistence směsi. Do druhého dne vrstva částečně zaschnula a byl položen druhý nános. Vrstvy byly aplikovány v silnějším nánosu, místy došlo k zvrásnění povrchu.

### **Vrstva 2: Zlacení**

Pokládání zlata proběhlo po 20 hodinách na ideálně vyzrálý povrch, přebytky zlata byly odstraněny na druhý den. Zlacený povrch je mechanicky odolný s vysokým leskem.

---

<sup>175</sup> Problematika aplikovatelnosti štětcem ve vzájemném vztahu k vysychavosti podkladu byla následně řešena v rámci dalších zkoušek, kdy byl k ředění použit terpentýnový olej. Optimální doba vysychání (podobná jako u 12 hodinového komerčně vyráběného mixtionu) byla dosažena upravením směsi v poměru 1 hm. díl pigmentů/2 hm. díly mixtionu 2/2 hm. díly terpentýnového oleje. Při průměrné teplotě 23 °C a RV 53 % bylo dosaženo vyschnutí do optimálního stavu k pokládání zlata u tenké vrstvy po 10 hodinách, u středně silných nánosů po 18 hodinách, přitom lepivost podkladu trvala ještě nejméně dalších 14 hodin a více. S tímto poměrem složek byla aplikovatelnost mixtionové směsi pomocí štětce možná po dobu až 24 hodin. Ještě kratší doby vyschnutí podkladu může být dosaženo poměrem složek 1 hm. díl pigmentové směsi/1,5 hm. dílu mixtionu 2/1,5 hm. dílu terpentýnového oleje (vysychání do optimálního stavu k položení zlata u tenkého nánosu již po 6 hodinách, u středně silných nánosů po 12 hodinách a doba snadné zpracovatelnosti při nanášení směsi štětcem maximálně do 12 hodin), u mixtionů s příliš rychlým schnutím však může docházet k nerovnoměrnému vysychání, což se může projevit na výsledném lesku položeného zlata.

**Fotodokumentace jednotlivých kroků:**



**Obr. 64 – štukový dekor, okrová podmalba (vlevo) a první vrstva probarvené mixtionové vrstvy (vpravo)**



**Obr. 65 – štukový dekor, provedení souvrství podkladových vrstev pod zlacení**



Obr. 66 – realizace mordantového (vlevo) a mixtionového zlacení (vpravo) s analytickou výstavbou vrstev

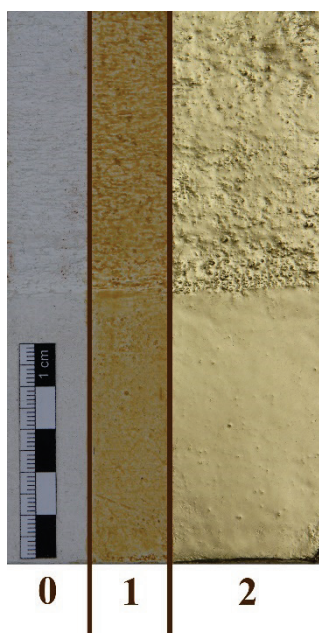


Obr. 67 – detail realizací mordantového (vlevo) a mixtionového zlacení (vpravo)



### 3.8 Zlacení na mixtion – současný postup<sup>176</sup>

Zkouška byla provedena při RV 28 % a teplotě 20 °C



- 0 štukový podklad s šelakovou izolací (5 vrstev)
- 1 12 hod. mixtion LEFRANC + olejová okrová barva
- 2 zlacení plátkovým zlatem

| Vrstva | Funkce vrstvy          | Použité složky   | Navážené množství (g) |
|--------|------------------------|--|-----------------------|
| 0      | podklad                |  | –                     |
|        | úprava savosti povrchu | 5% roztok bílého šelaku v ethanolu                     | 5 vrstev              |
| 1      | podklad pod zlacení    | mixtion LE FRANC 12 hod.<br>olejová barva (okr světlý) | 0,6<br>0,04           |
| 2      | zlacení                | 23 karátové plátkové dukátové zlato<br>(dvojitě)       | –                     |

#### Postup

##### Vrstva 0: úprava savosti povrchu

Šelakovou izolací (5 vrstev) byl vytvořen hedvábně lesklý povrch

##### Vrstva 1: podklad pod zlacení

Po dobu 3 hodin byl z hloubek hrubšího štukového povrchu upraveného štětcem vytupován/vytírán mixtion

##### Vrstva 2: zlacení

Po 20 hodinách je povrch stále dost lepivý, zlato položeno po 24 hodinách na přílnavý povrch (zlato by jistě přilnulo i o mnoho hodin později), položené zlato má vysoký lesk, na výsledný vzhled má patrně vliv i úprava savosti povrchu.

<sup>176</sup> Tento postup byl zvolen na základě konzultace s uměleckým pozlacovačem Martinem Zmeškalem

## 4 Shrnutí výsledků teoretické části

Teoretická práce byla zaměřena na téma zlacení na omítkových podkladech s vymezením na renesanční štuk. Zpracování této oblasti bylo nejprve řešeno dohledáváním informací v rámci literatury a pramenů; důležité poznatky pro studium byly nalezeny zejména ve středověkých receptářiích, traktátech, malířských příručkách, ale i v současné odborné literatuře. Literární rešerše přinesla základní přehled o různých technikách zlacení, přípravě podkladů a zejména o široké škále používaných materiálů. Významným zdrojem z hlediska poznání dobových postupů byly výsledky z provedených analýz renesančního zlacení.

Téma probádané v rámci rešerší se dále aplikovalo formou praktických zkoušek zlacení na předem připravené štukové podklady na cihlách. Předlohou pro realizace se staly zejména postupy získané z výsledků přírodovědných průzkumů, část realizací tvoří i samostatné zkoušky receptů dohledaných v rámci literatury. Syntézou všech poznatků bylo zjištěno, že ačkoliv se na štukových podkladech objevuje zpravidla technika olejového zlacení, škála používaných materiálů i postupů je velmi rozmanitá. Z tohoto hlediska by tato práce mohla být výchozím bodem pro další zpracování.

Závěrečnou fází postupů zlacení tvoří dvě velkoformátové repliky na štukovém dekoru, pro které byly předlohou dvě vybrané realizace z předcházejících aplikací na cihle. Cílem opakování bylo tyto postupy ověřit a upravit zejména rychlost vysychání podkladů, potíže nastaly i při samotné aplikaci nánosů (vysoká viskozita směsí). Řešení těchto aspektů si nakonec vyžádalo širší testování a srovnání s komerčně vyrobenými mixtiony s „nastavenou“ dobou schnutí (výsledky z těchto zkoušek poté měly vliv i na samotné celkové hodnocení všech provedených postupů). Problematika vysychání a aplikovatelnost olejové směsi s „domácím“ mixtionem byla nakonec úspěšně vyřešena určením přesných poměrů jednotlivých složek (v rámci použití pigmentů se sikativními účinky).

Okrajově se téma práce také dotklo řešení definice techniky mordantového zlacení. Na základě probádaných literárních zdrojů lze uvést, že z hlediska složení je středověký *mordant/mordent* obdobou dnešního označení pro *mixtion*. Respektive označení „*mixtion*“ se objevuje až v souvislosti s mladší literaturou (zaznamenáno například v příručce J. F. Watina z 18. století), kdy se zároveň termín „*mordant*“ začíná uplatňovat ve vztahu k vosko-pryskyřičným olejovým směsím.

## 5 Seznam použité literatury a pramenů

### 5.1 Seznam literatury

- CENNINI, Cennini. *Il libro dell'arte, o Trattato della pittura.* (Gaetano Milanesi – Carlo Milanesi eds.), Firenze 1859. Dostupné z:
- CENNINI, Cennini, *The Book of the Art.* Překlad do angličtiny Christiana Herringham), London 1922 (první vydání 1899).
- CENNINI, Cennini. *Il Libro dell'Arte o Trattato della Pittura.* Milano: Longanesi, 1984.
- CENNINI, Cennino. *Kniha o umění středověku* (překlad do češtiny František Topinka). Praha: Žikeš. E., 1946.
- CRÖKERN, Johann Melchior. *Der Wohl Anführende Mahler: Welcher Curiöse Liebhaber Lehret, wie Man Sich zur Mahlerey Zubereiten, mit oel-Farben Umgehen, Gründe, Fürnisse und...Vergölden, Versilbern, Accur* [online] [cit. 5. 7. 2021]. Jena 1736, reprint München 1982.  
Dostupné z: books.google.cz,  
[https://books.google.cz/books?id=x0TAAAAQAAJ&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=x0TAAAAQAAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).
- HAVLICEK, Karin. *Vergolden mit Blattgold: Schritt für Schritt.* Dt. Verlag-Anst., 2010.
- HŘEBÍČKOVÁ, Barbora A. *Recepty starých mistrů aneb Malířské postupy středověku.* Brno: Albatros Media. 2017.
- KUBIČKA, Roman – ZELINGER, Jiří. *Výkladový slovník malířství, grafika, restaurátorství.* Praha: Grada, 2004.
- LOSOS, Ludvík. *Pozlacování a polychromie.* Praha: Grada, 2005.
- LOSOS, Ludvík. *Historický nábytek, konstrukce, údržba, restaurování.* Praha: Grada 2013.
- LOSOS, Ludvík. *Techniky malby.* 2.vydání. Praha: Aventinum nakladatelství, 1995, s. 70.
- MERRIFIELD, Mary (ed.). *Original Treatises, Dating From The XIIth To The XVIIIth Centuries On The Arts Of Painting, In Oil, Miniature, Mosaic, And On Glass; Of Gilding, Dyeing, And The Preparation Of Colours And Artificial Gems.* London 1849.  
Dostupné také z: <https://archive.org/details/originaltreatis00merrgoog>

- NOVÁK, Antonín (ed.). *Traktáty a receptáře. Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka*. Praha: Filosofia/Národní památkový ústav, 2020.
- PETR, František. *Malířské techniky*. Praha: Jan Štenc, 1926.
- SANDU Irina Crina – AFONSO, Luis Urban – MURTA, Elsa – DE SA Maria Helena. Gilding Techniques in Religious Art Between East and West 14th - 18th centuries [online]. In: *International Journal of Conservation Science*. Volume 1, Issue 1, January-MArch 2010, s. 47–62 [cit. 5. 6. 2022].  
Dostupné z: Academia.eu,  
[https://www.academia.edu/9856466/Gilding\\_techniques\\_in\\_religious\\_art\\_between\\_East\\_and\\_West\\_email\\_work\\_card=title](https://www.academia.edu/9856466/Gilding_techniques_in_religious_art_between_East_and_West_email_work_card=title).
- SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika v malířské tvorbě: Malířský a restaurátorský materiál*. Praha: SNTL, 1973
- SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Techniky malby, Díl I. Malířský a conservační materiál*. Vyd. 2. Praha: Paseka, 2003.
- ŠUSTIC, Sandra – MARINKOVIC, Vinka – BALIC, Jure – ZOHIL, Martin – Lipanovic, Vinko – BONOMI, Ema. Gilding on a 15th century stone relief from Dubrovnik: technical study vs. Cennini's recipe. [online]. *Ge-Conservation*. 2020, **18** (1), s. 298–306. [cit. 15.3. 2022].  
Dostupné z:  
[https://www.researchgate.net/publication/347588352\\_Gilding\\_on\\_a\\_15th\\_century\\_stone\\_relief\\_from\\_Dubrovnik\\_technical\\_study\\_vs\\_Cennini's\\_recipe](https://www.researchgate.net/publication/347588352_Gilding_on_a_15th_century_stone_relief_from_Dubrovnik_technical_study_vs_Cennini's_recipe).
- SVRŽEK, Vladimír – MATYÁŠ, Vlastimil. *Příručka pro nástěnné malířství*. Vyd. 5. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1970.
- VASARI, Giorgio. *Le Vite de' piv eccellenti pittori, scultori, et architettori*. Fiorenza[Firenze] 1568.  
Dostupné z:  
<https://archive.org/details/pli.kerala.rare.23321/page/n41/mode/2up?q=gilding>.
- VASARI, Giorgio. *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architettori*. Bettarini, Rosanna – Barocchi, Paola (ed.), Firenze: Sansoni, 1966–1987, sv. II
- VASARI, Giorgio. *Vasari On Technique*. [online]. London, 1907 s. 249–250. [cit. 1.7. 2022].  
Dostupné z:  
<https://archive.org/details/pli.kerala.rare.23321/page/n41/mode/2up?q=gilding>.

- WATIN, Jean-Félix. L'art du peintre, doreur, vernisseur. [online]. Paris, 1773. [cit. 25.3. 2022].  
Dostupné z:  
[https://books.google.cz/books?id=0a5dAAAACAAJ&printsec=frontcover&hl=c&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=0a5dAAAACAAJ&printsec=frontcover&hl=c&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- WATIN, Jean Felix – HEIDEMANN, Theophil Albrecht. *Kunst des Staffirmalers, Vergolders, Lackirers und Farbenfabrikanten in ihrer höchsten Vollkommenheit.* [online]. Verlag Bernh.–Friedr. Voigt Ilmenau, 1824, s.103. [cit. 14.2. 2022].  
Dostupné z:  
<https://www.projekt-baudenkmal.de/stichwoerter/m/mordent/>
- WAISSER, Pavel – WAISSEROVÁ, Jana – TIŠLOVÁ, Renata – HEČKOVÁ, Petra. *Renesanční štuková díla zámku v Telči v kontextu dějin umění, technologie a restaurování.* Univerzita Pardubice: 2020.
- WU, Qing – SOPPA, Karolina – SCHERRER, Nadim – WATTS, Benjamin – YOKOSAWA, Tadahiro – BERNARD, Laetitia – ARAKI, Tohru – DÖBELI, Max – MEYER, Marcus – SPIECKER, Erdmann – FINK, Rainer H. Investigation of the foil structure and corrosion mechanisms of modern Zwischgold using advanced analysis techniques [online]. In: *Journal of Cultural Heritage*. Volume 31, May-June 2018, s. 122–132. [cit. 16. 8. 2021].  
Dostupné z: ScienceDirect.com,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1296207417305538>.
- WU, Qing – LOMBARDO, Tiziana – HUBERT, Vera – HILDBRAND, Erwin – WYER, Peter – NOLTING, Frithjof – GANZA, David. New insights into Zwischgold application from a multi-analytical survey of late medieval polychrome sculptures at the Swiss National Museum [online]. In: *Microchemical Journal*. Volume 156, July 2020, s. 1–10, [cit. 16. 8. 2021].  
Dostupné z: ScienceDirect.com,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0026265X19323562>.

## 5.2 Seznam nepublikovaných restaurátorských zpráv, průzkumů a dalších dokumentací

- HRONOVÁ, Martina. *Vliv směsných sikativ na charakteristiky zasychání rostlino-olejných fermeží*. Bakalářská práce. Brno: 2019. Místo uložení: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Ústav chemie.
- HURTOVÁ, Alena – TIŠLOVÁ, Renata. *Chemicko-technologický průzkum povrchových a barevných úprav štukové výzdoby. Státní zámek Telč, štuková výzdoba kaple sv. Jiří*. 55 s. Litomyšl 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- KOVAŘÍK, Zdeněk – KRAJÍČEK, Vojtěch – MÍCHALOVÁ, Zdeňka – TIŠLOVÁ, Renata. *Interdisciplinární průzkum štukové výzdoby kaple Všech svatých. Státní zámek Telč*. Litomyšl 2021. Místo uložení: FR UPCE a a SZ Telč.
- PECHOVÁ, Dorothea. *Laboratorní zpráva. Zámek Kratochvíle, Zlatý sál*. 8 s. Praha, 2005. Místo uložení: NPÚ-ÚOP v Českých Budějovicích.
- PŘIKRYLOVÁ, Jiřina. *Laboratorní průzkum. Epitaf Jiřího Popela z Lobkovic. Chrám sv. Víta, Pražský Hrad*. Laboratoř restaurátorské školy AVU v Praze. Praha, 2008. Místo uložení: APH, HS 04205 (V 314), číslo zprávy: S0773.
- PŘIKRYLOVÁ, Jiřina. *Laboratorní průzkum. Štuková výzdoba Zlatého sálu. [zámek Kratochvíle]*. Laboratoř restaurátorské školy AVU v Praze. 18 s. Praha 2007. Místo uložení: NPÚ-ÚOP v Českých Budějovicích).
- STUDENÍK, Bronislav. *Restaurování polychromované štukové plastiky Adama z kaple sv. Isidora v obci Křenov*. Diplomová práce. Litomyšl, 2014. Místo uložení: FR UPCE.
- TIŠLOVÁ, Renata – SEJKOROVÁ KAŠPAROVÁ, Věra – ZŮFALÁ, Radka – EHRENBERGEROVÁ, Iva. *Tradiční postupy zlacení štukových děl a omítek, památkový postup v rámci projektu MK ČR programu NAKI II Renesanční a manýristické štukatéřství v Čechách a na Moravě*. Litomyšl, 2022.
- TIŠLOVÁ, Renata – HURTOVÁ, Alena. *Zachariášův pokoj, SZ Telč: Chemicko-technologický průzkum barevných a povrchových vrstev*. Litomyšl, 2021. Místo uložení: FR UPCE.
- TIŠLOVÁ, Renata – HURTOVÁ, Alena. *Náhrobek Václava st. Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína, kostel sv. Jakuba Většího, Boskovice. Chemicko-technologický průzkum vzorků*. 33 s. Litomyšl, 2020. Místo uložení: FR UPCE.

- TITOR, Tomáš. *Restaurování části nástěnné malby na severní stěně místnosti M 315 zámku Vizovice. Technika kovových aplikací použitých na nástěnné malbě v Čínském salónu zámku Vizovice*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2011. Místo uložení: FR UPCE.

## 6 Přílohy

### 6.2 Historické recepty

#### Lucký rukopis – Compositiones ad tingenda (8. století)<sup>177</sup>

##### 86) Směs lněného oleje

- 2 libry lněného oleje
- 1 unci gummy
- 1 unci jedlové pryskyřice

Všechny složky by se měly nejprve rozetřít a následně uvařit v hliněné nádobě rozetřít a povařit.

#### Mappae Clavicula (8.–9. století)<sup>178</sup>

##### 113) Sestava lineleon

- 2 libry lněného oleje
- 1 drachma gummy
- 1 unce borové pryskyřice  
nebo
- 2 libry lněného oleje
- 2 drachmy gummy
- 1 drachma pryskyřice
- 2 solidy šafránu

Vše rozetřít a povařit v hliněném hrnci.

##### 246) Zlatá lazura

- 5 drachem lněného oleje
- 2 drachmy galbanu<sup>179</sup>
- 1 drachmu terpentýnového balzámu
- 1 drachmu španělské kalafuny
- 2 drachmy šafránu
- 3 drachmy kadidlové pryskyřice

---

<sup>177</sup> Lucký rukopis – Compositiones ad tingenda. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 21–35.

<sup>178</sup> Mappae Clavicula. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 36–77.

<sup>179</sup> guma používaná pro pokládání zlata



- 2 drachmy čerstvých topolových květů
- 2 drachmy vernixu
- 1 drachmu třešňové gummy

Galbanum, balzám a kalafuna se nechají rozpustit s trochou lněného oleje. Zvlášť se poté smíchá šáfrán, kadidlová pryskyřice, topolové květy a vernix (patrně se směs nechá povařit) a poté se scedí. Do teplé směsi se pak přimíchá třešňová guma a celá směs se nechá ještě povařit ve lněném oleji. Po dostatečném uvaření se směs přecedí přes jemné plátýnko a přidá se rozpuštěná směs galbany, balzámu a kalafuny. Pokud by vzniklá směs dlouho vysychala, má se do směsi ještě přidat půl nebo celá drachma mastixu.

### **Jehan LeBègue: Experimenta de coloribus (počátek 15. století)**

#### **106) Česnekový mordent<sup>180</sup>**

- česnek
- minium
- olovnatá běloba
- bolus

Česnek se rozdrť a následně jemně rozetře a přecedí přes jemné plátýnko. Česneková šťáva se dále smísí s trochou minia a olovnaté běloby, přidá se i trochu bolusu. Vše se pečlivě rozetře na kameni a výsledná směs se nechá trochu zhoustnout.

#### **107) Jak udělat mordant, který odolává povětrí<sup>181</sup>**

- minium
- cerusy (olovnatá běloba)
- měděnka
- bolus
- okr
- voda
- lněný olej
- tekutý lak

<sup>180</sup> Jehan LeBègue: Experimenta de coloribus. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 190.

<sup>181</sup> Hřebíčková 2017 (pozn. 167), s. 88.

Minium, *cerusa*, měděnka, bolus a okr se utrou s vodou a nechají se dobře uschnout. Poté se směs tře s lněným olejem a přidá se trocha tekutého laku. Vzniklý mordant se nanáší na dané místo a můžeme pokládat zlato.

## **Cennino Cennini: Il libro dell'arte (počátek 15. století)<sup>182</sup>**

### **91) Jak připravit dobrý olej pro temperu i pro zlatící podklad (mordente) na ohni vařením**

- 1–4 libry oleje ze lněných semen
- na každou libru oleje přidat 1 unci rozpuštěného *vernixu*

Olej se nalije nejlépe do glazovaného hrnce a pozvolna se zahřívá (čím bude olej pomaleji vařen, tím bude dokonalejší). Až se vyvaří dané množství na polovinu objemu, přidá se rozpuštěný *vernix*.

### **115) Jak nanášet hrubou sádro (*gesso grosso*) na plochu desky dřevěnou stěrkou (*a stecca*)**

- čištěná, prosátá volterranská sádra (*volteriano*)
- porfyrový kámen
- klíž

Prosátá sádra se důkladně utře na porfyrovém kameni spolu s klihem a následně se rozetře po ploše obrazu větší dřevěnou stěrkou. Ohřátá směs se poté nanáší štětcem na rámové římsy a vyřezávané lístky (třikrát i čtyřikrát), na rovné plochy je však radno příliš nepřidávat. Poté se nechá nanesená sádrová směs uschnout dva/tři dny a následně se upraví nerovnosti pomocí škrabek (*raffiety*).

### **116) Jak se připravuje jemná sádra (*gesso sottile*) na dřevěné desky**

- mrtvě pálená sádra
- voda

Po dobu 1 měsíce se sádra ponechá naložená ve vodě, přičemž se každý den promíchává. Po této době sádra nabude jemnosti. Přebytečná voda se sleje, sádra se

---

<sup>182</sup> Cennini, Cennino. *Il libro dell'arte*. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 207–275.

prohněte a následně se nechá uschnout. Takto připravená sádra se používá pro podklady ke zlacení.

#### **151) Jak připravit dobrý mordent pro nanášení zlata na látky a ozdoby**

- na ohni nebo na slunci vyhřátý olej
- *vernix* (lak)
- olovnatá běloba
- měděnka

S olejem rozetřeme trochu olovnaté běloby a měděnky, a poté, co je směs tekutá jako voda, přimíchá se trochu rozpuštěného *vernixu* (laku) a vše se mírně povaří. Výsledná směs se přelije do hliněné nádoby a nechá se odpočinout.

Tento olejový podklad je dle Cenniho vhodný pro zdi, tabulový obraz, sklo i železo. Při upotřebení tohoto mordentu se odlije potřebné množství do jiné nádoby a pro nanášení je radno použít štěteček z veverčích chloupků vytažený do špičky. Při práci se dbá na to, aby štětec nebyl příliš napitý. Nanesená vrstva se následně nechá zavadnout, lepivost se zkouší bříškem prstu. Pokud trochu chytá a lepí, může se pokládat zlato, které se k podkladu přitlačí vatičkou.

#### **174) Leštěné zlacení kamenné sochy**

- klíh
- uhlí z dubového dříví
- lněný olej vařený (připravený pro mordent)
- *vernix*
- *gesso grosso*
- prach z cihel
- *gesso sottile*
- vaječný žloutek
- bolus/poliment
- (závěrečný lak)

Po důkladném ometení sochy se povrch napustí 1–2× horkým klihem a nechá se vyschnout. Poté se připraví dřevěné uhlí, které se roztluče a prosívá se přes nejjemnější síta. Zvlášť se připraví lněný olej, který se svaří s třetinovým množstvím tekutého laku, do této směsi se poté přimíchá jemně přesáté dubové uhlí výsledná směs se nanese na povrch sochy. Až nátěr zcela vyschne, smíchá se klíh

s vaječným žloutkem (za tepla) a houbou se poté nanese/vtupuje na povrch. Popsaný postup se provádí za účelem separace povrchu kamene od svrchních nánosů (uhlí se přidává kvůli jeho vysoušecím účinkům vysušuje vlhkost). Dále se pokračuje nánosem se hrubé sádry (*gesso grosso*), která se smíchá s kličem a přidají se ještě vaječné žloutky (množství podle sádry). Do směsi se může přidat i cihlový prášek a poté se nanáší dvakrát nebo třikrát na povrch sochy. Po vyschnutí se povrch zbrousí, začistí a následně se nanáší již jemné *gesso sottile* (jená sádra) s kličem a trochou vaječného žloutku (méně než u hrubé směsi). První nános se nanáší rukou, další čtyři až šest vrstev se aplikuje pomocí štětce. Po uschnutí se povrch jemně zbrousí, na to se nanese bolus a položí se zlato, které se vyleští. Nakonec se zlacený povrch může opatřit ochranným lakem proti působení vlhkosti, výsledný lesk zlata však bude matnější.

### **Boloňský rukopis – „Segreti per colori“ (1.polovina 15. století)<sup>183</sup>**

#### **152) Zhotovení mordentu pro nanášení zlata na zeď**

- pálené kosti (kostní moučka)
- klič (pergamenový)
- lněný olej
- vernix
- šafrán

Pálené kosti se rozetrou se slabým kličem a nechají se vyschnout. Poté se směs rozetře se lněným olejem, tak aby vznikla hustší konzistence. Následně se přimísí *vernix (vernici liquida)* a nakonec se přidá k zabarvení směsi šafrán. Směs by měla zůstat hustá, nanáší se na suchou zeď v co nejtenčí vrstvě a poté se nechá 5–6 dní vysychat. Poté se teprve nanáší zlato.

#### **171) Příprava mordentů pro nanášení zlata mezi figurami na látkách, na kamenech, na dřevě sádrovaném i na omítce stěn.**

- olověný klejt (*litargirio*)
- měděnka (*verderamo*)
- okr

---

<sup>183</sup> Boloňský rukopis – Segreti per colori. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 276–331.

- lněný olej
- vernix (*vernice liquida*)

Pigmenty se rozetřou s trochou oleje a s trochou rozpuštěného vernixu. Vše důkladně rozmícháme a poté se již postupuje běžně jako při nanášení zlata.

### **99) Jak se dělá zlacený cín (*stagno dorato*) a jak se na jeho doraturu klade ryzí zlato**

- cínová fólie
- fólie ryzího zlata
- dřevěné prkno
- sádlo/lůj
- doratura
- bavlněný papír
- tekutý lak

Vybroušená dřevěná deska se potře sádlem nebo lojem a na to se položí cínová fólie. Na povrch fólie se následně nanese do třech až čtyřech bodů doratura (výraz, který Cennini používá pro olejový *mordent*) a poplácáváním dlaní se doratura rozprostře rovnoměrně po celé ploše a nechá se na slunci zaschnout. Až začne povrch lepit, položí se na cínovou fólii fólie zlatá. Následně se položené zlato přitiskne k podkladu bavlněným papírem. Takto připravená fólie se poté odloupne od dřevěné desky a při upotřebení se fólie nalepuje na plochu tekutým lakem.

## **Athoská Hermeneia<sup>184</sup>**

### **10) Příprava červeného polimentu**

- 18 drachem červené hlínky ampoli
- 2 drachmy konstantinopolského okru
- půl drachmy červeného olova
- půl drachmy červeného loje
- půl drachmy rtuti

---

<sup>184</sup> Athoská Hermeneia. Dionýsos z Furny: Hermeneia tes zografikēs technēs. In: Novák (ed.) 2020 (pozn.78), s. 343–369.

Všechny složky se dají do mramorové třecí misky a důkladně se rozetírají až vznikne jemný poliment. Místo, které má být zlaceno se natře dvakrát až třikrát, zlato se poté pokládá na rakiji.

### **Pogodinův podlinik (17. století, tradice 16. století)<sup>185</sup>**

#### **9) Potřebné je znát, jak připravit poliment**

- červená hlinka
- okr
- řecké mýdlo
- žlutý vosk
- rybí žluč z cejnovité nebo ze štiky

Nejprve je potřeba důkladně rozetřít s vodou červenou hlinku a případně i okr, a poté nechat vysušit. Následně se hlínky opět rozetřou a vsypou se do glazované nádoby, kde se smísí s pětinným podílem vosku a řeckého mýdla, které se ke směsi nastrouhá a poté se vše mírně se zahřeje. Teplá směs se rozetře na kameni a utře se důkladně s celým vejcem. Pokud se do směsi přidal vosk, je potřeba také přimístit půl funtu rybí žluči od každého druhu a následně vše rozetřít s příměsí vody až do doby než bude směs vysoce jemná.

### **Giorgio Vasari: Introduzione alle tre arti del disegno (16. století)<sup>186</sup>**

#### **28) Zlacení na bolus nebo na mordent a další způsoby**

- klíh
- vysychavé olejové barvy různých druhů
- olej svařený s vernixem (lakem)

Nejprve se dřevo nasytí 2× klihem a poté se nanáší olejová směs (olej a vernix) smíchaná s olejovými barvami. Poté, když je povrch napolovic zaschlý, pokládá se zlato.

---

<sup>185</sup> Pogodinův podlinik. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 400–402.

<sup>186</sup> Giorgio Vasari: Introduzione alle tre arti del disegno. In: Novák 2020 (ed.) 2020 (pozn.78), s. 446–470.

**Theodore T. de Mayerne: Pictoria, Sculptoria et quae subalternarum atrium (1620–1646)<sup>187</sup>**

**9) Podložení plátkového zlata nebo stříbra**

- žlutý okr
- trocha minia
- lněný olej
- 1–2 stroužky česneku

Okr se rozetře s olejem (v množství, kolik se spotřebuje) a k tomu se přidá trochu minia. Směs by měla být dostatečně tekutá. Následně se probarvený olej začne zahřívat, a k tomu se přidá trochu česneku. Čím déle se bude směs vařit, tím bude hustší. Česnek se přidává postupně v malém množství. Výsledná „zlatíci barva“ se uchovává ve skle, nanáší se štětcem.

**254) Příprava mušlového zlata ze zlatých plátků**

- zbytky zlatých fólií
- med
- voda
- sůl
- ocet

Zbytky zlata rozetřit s medem, vodou a solí a důkladně promýt v čisté vodě. Pomocí octu se poté dostane zlato do mušličky i poté i ven.

**Joh. Melch. Crökern: Der wohl anführende mahler..., 1729<sup>188</sup>**

**Poliment**

- ½ kg polimentové hlinky
- bílek z 15–25 vajec nebo stejný díl klihové vody v poměru 10:100

Autor upozorňuje, že přesný poměr je individuální, neboť každá z látek nemá vždy stejné vlastnosti. Poliment se nanáší ve čtyřech vrstvách, a to vždy po uschnutí

---

<sup>187</sup> Theodore T. de Mayerne: Pictoria, Sculptoria et quae subalternarum atrium. In: Novák (ed.) 2020 (pozn. 78), s. 585–693.

<sup>188</sup> Crökern 1982 (pozn. 172).

předešlé. Tahy kulatým štětcem se vedou stejnoměrně na vrstvu předcházející. Nanesený poliment se nakonec přešetí flanelem a můžeme pokládat zlato.

### **Smáčidlo**

- 2 díly vody
- 1 a ½ dílu lihu

Před samotným nanesením plátku se připraví roztok, kterým se následně vlhčí poliment.

**Jean Félix Wattin a Theophil Albecht Heidemann, Kunst des Staffirmalers, Vergolders, Lackirers und Farbenfabrikanten in ihrer höchsten Vollkommenheit, 1824, ...?**<sup>189</sup>

### **Vaječný mordant**

- 2 žloutky
- 1 benátský terpentýn

### **Voskový mordant**

- 2 díly vosku
- 1 díl lněného oleje
- 1 díl benátského terpentýnu

Jednotlivé složky vaříme 2 hodiny.

**František Petr: Malířské techniky (1926)**<sup>190</sup>

### **Příprava polimentu**

- 0,5 kg jemně plavené hlínky
- 7 g marseillského nebo benátského mýdla
- 4 g vepřového sádla
- 4 g včelího vosku

---

<sup>189</sup> Watin – Heidemann 1824 (pozn.151), s. 103

Dostupné z: <https://www.projekt-baudenkmal.de/stichwoerter/m/mordent/>

<sup>190</sup> Petr 1926 (pozn. 55), s. 100–124.



Jemně plavená hlinka se rozmočí s vodou do konzistence husté mazlavé kaše. Následně se tato hustá směs mírně zahřeje ve vodní lázni a přidá se k ní předem připravená horká směs obsahující marseillské nebo benátské mýdlo rozpuštěné v trošce vody, vepřové sádlo a včelí vosk. Tato směs se za horka přimísí do rozmočené mírně zahřáté hlínky a vše se dobře propracuje.

### **Domácí mixtion**

- 1 díl lněného oleje
- 1 díl pryskyřice
- 4 díly vařícího oleje
- terpentýnový olej

Nad ohněm se rozehřeje 1 díl lněného oleje s 1 dílem pryskyřice a poté se k této směsi přidají za stálého míchání 4 díly vařícího oleje a vše se ještě jednou přivede do varu. Po vychladnutí směsi se přimísí na rozředění potřebné množství terpentýnového oleje.

### **Přehled práce při olejovém zlacení**

- žlutá temperová nebo kaseinová barva
- šelakový roztok v lihu
- mixtion
- okr jemně s olejem utřený

Místo určené ke zlacení se nejprve opatří žlutou temperovou nebo kaseinovou barvou, po uschnutí vrstvy se na povrch nanosou dva nánosy šelakového roztoku a následně po uschnutí se nanáší mixtionová vrstva. Nejprve se mixtion smíchá s čistým okrem jemně utřeným s olejem a poté se již nanáší mixtion na povrch určený k pozlacení. K nanášení se používá ostrý štětinový štětec, kterým se mixtionová vrstva dobře do tenka rozetře. Je důležité, aby byla mixtionová vrstva tenká, a i když lze mixtion naředit terpentýnem, je lepší rozτίrat vrstvu z hustší mixtionové směsi. Takový nános vytvoří hladší povrch a položené zlato bude lesklejší.

**Příprava damarového laku s obsahem polymerovaného oleje za zvýšené teploty**

- 100 dílů damary
- 10–15 dílů polymerovaného lněného oleje
- 300 dílů rektifikované terpentinové silice
- (0,2 dílu kobaltového linoleátu nebo resinátu)

Do skleněné nebo smaltované nádoby vložíme nadrcenou pryskyřici a přidáme k ní lněný olej. Směs pozvolna zahříváme až do rozpuštění damary, při 100 °C se z pryskyřice začnou uvolňovat vodní páry, které kypí a pění. Do doby, než pění ustane, udržujeme stálou teplotu a poté přidáváme po troškách terpentinovou silici. Až se terpentýn dostatečně promíchá s celým množstvím, přidáme zbytek terpentýnu. pro urychlení schnutí se do směsi může přidat kobaltový linoleát nebo resinát. Hotový lak se nechá ustát a po usazení hrubších nečistot se přelije do vzduchotěsné lahve.

---

<sup>191</sup> Slánský 2003 (pozn. 145), s. 162

## IV Závěr

Diplomová práce se věnuje dvěma tématům. Jako první byl představen komplexní restaurátorský zásah na části renesančního polychromovaného epitafu rodiny Jana Hodějovského z Hodějova, který je situován v kostele Narození sv. Jana Křtitele v obci Český Rudolec. Rozsáhlý mezioborový průzkum díla přinesl mnoho poznatků, které tvořily neoddělitelnou součást samotného restaurátorského zásahu. Součástí praktické části bylo dále nastínění možností úprav a doporučení vedoucí ke zlepšení klimatických podmínek v rámci preventivní ochrany díla.

Získané informace z celého průběhu restaurování jsou celkově významným přínosem nejen v kontextu renesančního štukatérství. Odhalení původní polychromie epitafu řadí tuto památku mezi opravdové perly české renesance.

Techniky zlacení stále představují široký námět pro zpracování. Záměrem teoretické části bylo vytvořit základní přehled používaných metod zlacení na štukových podkladech a dohledané informace ověřit i praktickými zkouškami postupů. Využití tohoto tématu může být přínosné zejména pro restaurátory, kteří se v rámci praxe čas od času se zlacením setkávají. Tato práce by mohla sloužit pro základní orientaci v technikách pozlacování a některé informace by mohly být využity například při vyhodnocování průzkumu.

Realizované repliky a představované techniky by neměly být vnímány jako návod k restaurování zlacení na památkách. To by představovalo poměrně složité a časově náročné postupy. Navíc, vzhledem k současným trendům v restaurování, je tendencí spíše nové zásahy odlišit od původního dochovaného materiálu. V rámci zlacení to znamená například imitaci zlaceného povrchu v podobě barevných retuší; v interiérech se stabilnějším klimatem například i užití reversibilních technik pokládání zlata (ve formě plátek nebo prášku) na vodorozpustná pojiva.

## V Seznam použitých symbolů a zkratek

|         |   |
|---------|---|
| SZ      | Státní zámek  |
| FR UPCE | Fakulta restaurování Univerzity Pardubice   |
| Upa     | Univerzita Pardubice  |
| NPÚ ÚOP | Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště  |
| APH     | Archiv Pražského hradu  |
| SNTL    | Státní nakladatelství technické literatury  |
| VIS     | Fotografie/průzkum v přirozeném světle  |
| UVF     | Ultrafialová fluorescenční fotografie   |
| IRR     | Infračervená reflektografie   |
| IRRFC   | Infračervená reflektografie ve falešných barvách  |
| RTI     | (Reflectance Transformation Imaging) – technika výpočetního<br>fotografování při bočním nasvícení |

## VI Seznam tabulek

|  |     |
|--|-----|
| Tab. 1 – posloupnost a popis všech nalezených vrstev na epitaфу .....  | 34  |
| Tab. 2 – přehled použitých roztoků pro zkoušky naměkčování druhotné vápenné vrstvy a shrnutí výsledků .....  | 55  |
| Tab. 3 – složení mixtionu 1 .....  | 174 |
| Tab. 4 – složení mixtionu 2 .....  | 175 |
| Tab. 5 – složení tekutého laku .....   | 176 |
| Tab. 6 – tabulka s přibližným přehledem vysychání různých typů mixtionů a probarvených směsí (olejovou barvou/pigmentem), pozorování jednotlivých stupňů vysychání bylo pro přehled klasifikováno do tří fází: ..... | 179 |
| Tab. 7 – složení vrstev mordantu s česnekem .....  | 181 |
| Tab. 8 – složení vrstev olejového mordantu s česnekem .....  | 183 |
| Tab. 9 – složení vrstev vaječného mordantu .....   | 184 |
| Tab. 10 – složení vrstev voskového mordantu .....  | 185 |
| Tab. 11 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z epitaфу Václava Morkovského ze Zástřízl a Kunky z Korotína v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: R. Tišlová) .....                                | 188 |
| Tab. 12 – složení jednotlivých vrstev repliky zlacení/epitaф Václava Morkovského ze Zástřízl a Kunky z Korotína. *složení mixtionu 2 viz Tab. 4. ....  | 189 |
| Tab. 13 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z výmalby za epitaфem Jiřího mladšího Popela z Lobkovic v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: J. Přikrylová) .....                                  | 192 |
| Tab. 14 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/epitaф Jiřího ml. Popela z Lobkovic. *Složení mixtionu 2 je uvedeno v Tab. 4, *složení tekutého laku viz Tab. 5 .....  | 193 |
| Tab. 15 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení na mramoru epitaфу Jiřího mladšího Popela z Lobkovic v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: J. Přikrylová) .....                                     | 195 |
| Tab. 16 – složení jednotlivých vrstev repliky 2 /epitaф Jiřího ml. Popela z Lobkovic. * Složení mixtionu 2 je uvedeno v Tab. 4. ....   | 196 |
| Tab. 17 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z kaple sv. Jiří v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. Foto: R. Tišlová. ....  | 199 |
| Tab. 18 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/kaple sv. Jiří, * složení mixtionu 1 viz Tab. 3200   |     |
| Tab. 19 – složení jednotlivých vrstev u repliky 2/kaple sv. Jiří, * složení mixtionu 2 viz Tab. 4202   |     |
| Tab. 20 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení z kaple Všech svatých v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. Foto: R. Tišlová .....   | 206 |
| Tab. 21 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/kaple Všech svatých.*Složení tekutého laku viz Tab. 5 .....  | 207 |
| Tab. 22 – složení jednotlivých vrstev u repliky 2/kaple Všech svatých.*Složení tekutého laku viz Tab. 5 .....  | 210 |
| Tab. 23 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení ze Zlatého sálu v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. (Foto: D. Pechová) .....   | 212 |
| Tab. 24 – složení jednotlivých vrstev u repliky 1/Zlatý sál. ....  | 213 |

|   |     |
|---|-----|
| Tab. 25 – Mikrosnímek nábrusu vzorku zlacení ze Zlatého sálu v odraženém bílém světle a po excitaci UV zářením. Foto: J. Přikrylová .....                                 | 214 |
| Tab. 26 – složení jednotlivých vrstev u repliky 2/ Zlatý sál. *Složení mixtionu 1 je uvedeno v Tab. 3, *složení mixtiou 2 viz Tab. 4.....                                 | 215 |
| Tab. 27 – složení jednotlivých vrstev u repliky postupu mordantového zlacení/kaple Všeck svatých. *Složení tekutého laku viz Tab. 5 .....                                 | 219 |
| Tab. 28 – složení jednotlivých vrstev u repliky postupu zlacení na mixtion/kaple sv. Jiří. *Složení mixtionu 1 je uvedeno v Tab. 3, * složení mixtionu 2 viz Tab. 5 ..... | 221 |

## VII Seznam vyobrazení

|  |    |
|--|----|
| Obr. 1 – celkový pohled na epitaf s vyznačenou restaurovanou částí, stav po vstupním průzkumu (Foto: Vojtěch Krajíček, DiS.).....  | 15 |
| Obr. 2 – současný půdorys kostela Narození sv. Jana Křtitele s červeně vyznačeným umístěním epitafu (kresba: Roman Lavička, 2021).....   | 21 |
| Obr. 3 – typ přilby „morion“ (dvě přilby zleva) a typ přilby „střelecký šišák“ Zdroj: Brožek, Syka 2021 (pozn. 13), s. 36 .....  | 23 |
| Obr. 4 – centrální motiv díla s vyobrazením Jana Hodějovského a jeho dvěma syny, stav po restaurátorském zásahu.....   | 25 |
| Obr. 5 – stylizovaná kresba epitafu z roku 1926 (TIRAY, Jan. Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres. Brno, 1926, s. 211).....  | 27 |
| Obr. 6 – epitaf Jáchyma z Hradce v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Jindřichově Hradci (Foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) .....   | 30 |
| Obr. 7 – epitaf Václava Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína v kostele sv. Jakuba v Boskovicích (Foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) .....   | 30 |
| Obr. 8 – epitaf Jiřího ml. Popela z Lobkovic v katedrále sv. Víta v Praze (Zdroj: APH, HS 04205 (V 314) .....  | 30 |
| Obr. 9 – tumba Zachariáše z Hradce a Kateřiny z Valdšejna, kaple Všech svatých, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) .....  | 31 |
| Obr. 10 – zleva detail z výjevu Ezechielova vize (kaple Všech svatých, Telč), portrét Adama ze sousosí Adam a Eva (nádvoří zámku Telč), zpodobnění Jana Hodějovského z Hodějova (epitaf v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci) (foto dvou snímků zleva: Vojtěch Krajíček, DiS.)..... | 31 |
| Obr. 11 – autorské vysprávky v podobě barevné retuše (foto: MgA. Kateřina Šibravová).....  | 35 |
| Obr. 12 – výrazné „tahy“ v ploše pozadí centrálního výjevu představující stopy po kletování prasklin v průběhu zrání štukové hmoty .....   | 36 |
| Obr. 13 – Ukřižovaný Kristus, epitaf v České Rudolci.....  | 37 |
| Obr. 14 – Vítězný Kristus, epitaf v Českém Rudolci (foto MgA. Romana Čivrná).....  | 37 |
| Obr. 15 – socha krista na baldachýnu, kaple Všech svatých, zámek Telč (foto MgA. Marián Grančák) .....   | 37 |
| Obr. 16 – ztráta původní modelace.....   | 39 |
| Obr. 17 – popraskaná a uvolněná modelační vrstva štuku s druhotnými vápennými nánosy .....   | 39 |
| Obr. 18 – povrchová ztráta barevné vrstvy na žule .....  | 39 |
| Obr. 19 – fotografie upravená v programu RTI Viewer – se změnou působení světla (foto: Vojtěch Krajíček, DiS. ....   | 43 |
| Obr. 20 – zkoušky naměkčování .....  | 54 |
| Obr. 21 – zajištění injektovaných ploch v centrální části epitafu (foto: MgA. Kateřina Šibravová) .....  | 68 |
| Obr. 22 – osazení nových armatur (detail rukou Jana Hodějovského).....   | 69 |

|  |    |
|--|----|
| Obr. 23 – stav před restaurátorským zásahem/po vstupním restaurátorském průzkumu (foto: Ing. Lukáš Krajíček a Vojtěch Krajíček, DiS.) .....  | 81 |
| Obr. 24 – stav po odstranění druhotných vrstev (foto: Ing. Lukáš Krajíček a Vojtěch Krajíček, DiS.) .....  | 82 |
| Obr. 25 – stav po restaurátorském zásahu (foto: Ing. Lukáš Krajíček a Vojtěch Krajíček, DiS.)..  | 83 |
| Obr. 26 – centrální část epitafu, stav před restaurátorským zásahem (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) .....   | 84 |
| Obr. 27 – centrální část epitafu, stav po odkryvu (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.).....  | 84 |
| Obr. 28 – detail hlavy staršího syna, průběh při odkryvu .....   | 85 |
| Obr. 29 – detail hlavy Jana Hodějovského, stav v průběhu odkryvu .....   | 86 |
| Obr. 30 – detail hlavy Jana Hodějovského, stav po odkryvu .....  | 86 |
| Obr. 31 – přípravná modelace provedená v sochařské hlíně .....   | 87 |
| Obr. 32 – přípravná modelace provedená v sochařské hlíně, detail rukou nejmladšího syna.....   | 87 |
| Obr. 33 – centrální část epitafu, stav po plastické retuši (foto: MgA. Kateřina Šibravová).....  | 88 |
| Obr. 34 – restaurovaná část před restaurátorským zásahem – po odkryvu – po restaurátorském zásahu (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) .....   | 89 |
| Obr. 35 – nejmladší syn, průběh prací (před odkryvem – po odkryvu s osazenými armaturami – po plastické retuši – po restaurátorském zásahu).....                                   | 90 |
| Obr. 36 – přilba J. Hodějovského, stav před odkryvem .....   | 91 |
| Obr. 37 – přilba J. Hodějovského, stav po odkryvu s druhotným doplňkem.....  | 91 |
| Obr. 38 – přilba J. Hodějovského, stav po odstranění druhotného doplňku .....  | 91 |
| Obr. 39 – přilba J. Hodějovského, přípravná modelace v sochařské hlíně (finální varianta) .....  | 91 |
| Obr. 40 – přilba J. Hodějovského, stav po plastické retuši .....   | 91 |
| Obr. 41 – přilba J. Hodějovského, stav po restaurátorském zásahu.....  | 91 |
| Obr. 42 – epitaf po restaurátorském zásahu, UV fluorescenční fotografie s fluorescencí zinkové běloby (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) .....   | 92 |
| Obr. 43 – detail centrální části s vyobrazením Jana Hodějovského a jeho dvěma syny, UV fluorescenční fotografie s fluorescencí zinkové běloby (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) ..... | 93 |
| Obr. 44 – detail centrální části s vyobrazením Jana Hodějovského a jeho dvěma syny, foto ve viditelném světle (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.).....                                  | 93 |
| Obr. 45 – pohřební přilba Zachariáše z Hradce, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajíček, DiS. ....   | 94 |
| Obr. 46 – přilba sv. Jiří, kaple sv. Jiří, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajíček, DiS. ....   | 94 |
| Obr. 47 – sádrový odlitek druhotného doplňku přilby Jana Hodějovského, kostel v Českém Rudolci .....   | 94 |
| Obr. 48 – analogie krytí rozkroku zbroje, tumba Zachariáše z Hradce v kapli Všech svatých, zámek Telč (foto: MgA. Kateřina Šibravová).....   | 95 |
| Obr. 49 – analogie krytí rozkroku zbroje, katedrála sv. Víta, Praha (foto: MgA. Kateřina Šibravová) .....  | 95 |
| Obr. 50 – analogie krytí rozkroku zbroje, kostel Povýšení sv. Kříže, Poděbrady (foto: MgA. Kateřina Šibravová) .....   | 95 |



|  |     |
|--|-----|
| Obr. 51 – grafické zakreslení materiállové skladby epitafu (autor: MgA. Marián Grančák) .....  | 96  |
| Obr. 52 – grafické zakreslení typů poškození (autor: MgA. Marián Grančák).....   | 97  |
| Obr. 53 – grafické zakreslení vlastních zásahů (autor: MgA. Marián Grančák).....   | 98  |
| Obr. 54 – ukázka mordantového zlacení – voskový mordant, freska z dílny Jana Lukáše Krackera (2.polovina 18.století), kostel sv. Petra a Pavla v Nové říši Foto: Vojtěch Krajíček, DiS. .... | 159 |
| Obr. 55 – zkoušky zlacení na komerčně vyrobený mixtion (odbarvená vrstva s miniem) .....   | 178 |
| Obr. 56 – zkouška pozorování intenzity výsledného lesku zlata v závislosti na vysychání mixtionu (k pokusu byl použit 12 hodinový mixtion Lefranc a olejová okrová barva).....               | 180 |
| Obr. 57 – epitaf Václava Morkovského ze Zástřizl a Kunky z Korotína (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.).....  | 187 |
| Obr. 58 – epitaf Jiřího ml. Popela z Lobkovic, katedrála sv. Víta, Praha (Foto: APH, HS 04205 (V 314) .....  | 191 |
| Obr. 59 – kaple sv. Jiří, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.).....   | 198 |
| Obr. 60 – kaple Všech svatých, zámek Telč (foto: Vojtěch Krajíček, DiS.) .....   | 204 |
| Obr. 61 – detail renesanční štukové dekorace s fragmenty původního zlacení. Zlacení bylo provedeno na širší okrově zbarvené malované pozadí.....   | 205 |
| Obr. 62 – Zlatý sál, zámek Kratochvíle (foto: Jana Waisserová) .....   | 211 |
| Obr. 63 – štukový dekor vytvořený pro finální aplikace postupu zlacení .....   | 217 |
| Obr. 64 – štukový dekor, okrová podmalba (vlevo) a první vrstva probarvené mixtionové vrstvy (vpravo) .....  | 223 |
| Obr. 65 – štukový dekor, provedení souvrství podkladových vrstev pod zlacení.....  | 223 |
| Obr. 66 – realizace mordantového (vlevo) a mixtionového zlacení (vpravo) s analytickou výstavbou vrstev .....  | 224 |
| Obr. 67 – detail realizací mordantového (vlevo) a mixtionového zlacení (vpravo).....   | 224 |

## **VIII Seznam textových příloh**

Příloha P1: Chemicko-technologický průzkum

Příloha P2: Historické recepty