

**UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA RESTAUROVÁNÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2008**

**Otto Fišer**

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA RESTAUROVÁNÍ

**PRŮZKUM A RESTAUROVÁNÍ NÁSTĚNNÉ MALBY NA SEVERNÍ  
STĚNĚ OČISTCOVÉ KAPLE V 1. NP OBJEKTU BÝVALÉ  
PIARISTICKÉ KOLEJE V LITOMYŠLI**

PRAKTICKÁ BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ATELIÉR RESTAUROVÁNÍ NÁSTĚNNÉ MALBY A SGRAFITA  
ODBORNÉ VEDENÍ: Mgr. Art. Luboš Machačko, Mgr. Art. Jan Vojtěchovský  
PRÁCI PROVEDL: Otto Fišer, IV. Ročník  
DATUM UKONČENÍ: září 2008

UNIVERSITY OF PARDUBICE  
FACULTY OF RESTORATION

**INVESTIGATION AND RESTORATION OF THE WALLPAINTING OF  
THE NORTH WALL OF THE PURGATORY CHAPEL ON THE FIRST  
FLOOR OF THE FORMER PIARISTIC COLLEGE IN LITOMYSL**

PRACTIC BACCALAUREATE WORK

STUDIO OF RESTORATION OF WALLPAINTING AND SGRAFFITO  
HEAD OF WORK: Mgr. Art. Luboš Machačko, Mgr. Art. Jan Vojtěchovský  
WORK MADE: Otto Fišer, IV. class  
DATE OF THE ENDING: september 2008

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice (pobočka FR Litomyšl).

V Litomyšli dne říjen 2008

Otto Fišer

© Dokumentace je chráněna ve smyslu zákona č. 89/1990 sb. v úplném znění ( Autorský zákon ) s tím, že právo k užití ve smyslu zákona č. 20/1987 sb. v úplném znění ( o památkové péči ) má objednavatel a příslušný orgán památkové péče.

Poděkování:

Poděkování patří všem, kteří se na této práci podíleli.

Především panu Mgr. Art. Luboši Macháčkovi za profesionální vedení práce, povzbuzování a trpělivost.

Dále pak panu Mgr. Art. Janu Vojtěchovskému za objektivní rady. A mnoha dalším, se kterými jsem se při restaurování setkával. V neposlední řadě i oponentce této bakalářské práce za čas, který stráví nad touto prací.

Univerzita Pardubice  
Fakulta restaurování  
Ateliér restaurování knižní vazby a dokumentů  
Akademický rok: 2007/2008

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Otto FIŠER**  
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Restaurování a konzervace nástěnné malby a sgrafita**

Název tématu: **Průzkum a restaurování části nástěnné malby na severní stěně tzv. Očistcové kaple v 1. NP objektu bývalé piaristické koleji v Litomyšli**

### Zásady pro vypracování:

Student zpracuje restaurátorský průzkum a vyhotoví z něj textový a obrazový výstup. Na základě průzkumu navrhne postup restaurátorských prací. Samotné restaurování proběhne po schválení koncepce vedoucím práce, zástupcem investora a zástupcem památkové péče. O restaurátorském zásahu bude vyhotovena restaurátorská dokumentace, kterou student odevzdá do stanoveného termínu.

---

Rozsah grafické části práce:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. Mora P., Mora L., Phillipot P.: Conservation of Wall Paintings, London 1984
2. Slánský B., Technika malby I a II, 2. vyd., Praha 2003
3. Zelinger J., Heidingsfeld V., Kotlík P., Šimůnková E.: Chemie v práci restaurátora a konzervátora, 2. vyd., ACADEMIA Praha 1987
4. Horie C. V., Materials for Conservators, 1987 London
5. Emmenegger O., Knoepfli A., Koller M., Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken 2. Wandmalerei, Mosaik (gebundene Ausgabe), Stuttgart, 1990

Vedoucí bakalářské práce:

**MgA. Luboš Macháčko**

Ateliér restaurování malby a sgrafita

Datum zadání bakalářské práce:

**30. října 2007**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**10. srpna 2008**

doc. Jiří Navrotný, řád. sekret  
děkan

L.S.

MgA. Luboš Macháčko  
vedoucí ateliéru

dre

## Obsah:

# ČÁST PRVNÍ – RESTAURÁTORSKÝ PRŮZKUM

<b>1. Lokalizace památky</b> .....	str. 9
<b>2. Údaje o památce</b> .....	str. 9
<b>3. Údaje o akci</b> .....	str. 9
<b>4. Popis památky</b> .....	str. 9
4.1 Stručná historie.....	str. 9
4.2 Popis objektu.....	str. 10
4.3 Popis výjevu na restaurované části malby.....	str. 10
<b>5. Restaurátorský průzkum</b> .....	str. 10
5.1 Cíl restaurátorského průzkumu.....	str. 10
5.2 Metody průzkumu.....	str. 10
5.2.1 Nedestruktivní průzkum.....	str. 10
5.2.1.1 Průzkum v denním rozptýleném světle.....	str. 10
5.2.1.2 Průzkum v rasantním bočním osvětlení.....	str. 11
5.2.1.3 Průzkum v UV záření.....	str. 11
5.2.2 Destruktivní průzkum.....	str. 11
5.2.2.1 Sondáž podlahy.....	str. 11
5.2.2.2 Laboratorní analýza odebraných vzorků.....	str. 11
5.2.2.3 Zkoušky čištění šedého zákalu – sondážní průzkum.....	str. 11 -12
5.3 Vyhodnocení průzkumu.....	str. 12 -13
5.3.1 Vyhodnocení zkoušek čištění.....	str. 13
5.4 Použité materiály.....	str. 13 -14
<b>6. Návrh na restaurování</b> .....	str. 14-15
<b>7. Obrazová příloha</b> .....	str. 16
7.1 Fotodokumentace díl I. ....	str. 16
7.2 Grafická dokumentace.....	str. 17
7.2.1 Půdorys Očistcové kaple.....	str. 17
<b>8. Textová příloha</b> .....	str. 18
8.1 Laboratorní analýzy.....	str. 18
Počet stran textu....	10
Počet fotografií.....	42

# ČÁST DRUHÁ – RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

<b>1. Koncepce restaurátorského zásahu</b> .....	str. 19
<b>2. Postup restaurování</b> .....	str. 19
2.1 Odkryv historické podlahy .....	str. 19
2.2 Transfer spodních omítkových \partii .....	str. 19
2.3 Ošetření transferů.....	str. 19
2.4 Zkoušky čištění, odstranění sádrových tmelů.....	str. 20
2.5 Čištění.....	str. 20-21
2.6 Zpevňování a injektáž.....	str. 21
2.7 Osazení transferů.....	str. 21
2.8 Historická graffiti a tmelení.....	str. 21
2.9 Retuš .....	str. 21



<b>3. Použité materiály</b> .....	str. 20-22
<b>4. Doporučený režim památky</b> .....	str. 22
<b>5. Obrazová příloha</b> .....	str. 23
5.1 Fotodokumentace díl II. ....	str. 23-24
<b>6. Textová příloha</b> .....	str. 25
6.1 Rozbor plísní.....	str. 25
<b>7. Grafická příloha</b> .....	str. 26
7.1 Znázornění poškození.....	str. 26
<b>8. Údaje pro praktickou bakalářskou práci...</b> .....	str. 27
Počet stran textu.....	9
Počet fotografií.....	52

## ČÁST PRVNÍ – RESTAURÁTORSKÝ PRŮZKUM

### 1. Lokalizace památky

Kraj: Pardubický

Obec/Město: Litomyšl

Adresa: Jiráskova 8, 570 01 Litomyšl

Název památky: Očistcová kaple v Piaristické koleji v Litomyšli

Registrační číslo objektu v ÚSNKP ČR: 23615/6-4224/2

### 2. Údaje o památce

Autor: neznámý, nesignováno a blíže neurčeno

Sloh/Datování: po roce 1730, kaple byla vysvěcena roku 1732

Technika: fresco-secco

Rozměry: 5,13 m<sup>2</sup>

Předchozí restaurátorské zásahy: ano

### 3. Údaje o akci

1. Vlastník: Českomoravská provincie řádu zbožných škol - Piaristů

Kostelní 514

696 62 Strážnice

2. Investor: Českomoravská provincie řádu zbožných škol - Piaristů

Kostelní 514

696 62 Strážnice

3. Návrh na restaurování vypracován: 19. 11. 2007

4. Termín započetí a ukončení akce: září 2007, září 2008

### 4. Popis památky

#### 4.1 Stručná historie

Kaple Očistec byla dostavěna a vysvěcena na podzim roku 1732. Výzdoba kaple byla dokončena roku 1733. Roku 1788 byla kaple oddělena od kostela zazděním původních dveří. Funkce kaple byla významně omezena v roce 1785, kdy byl vydán zákaz pohřbívání do krypty. Kaple pravděpodobně spadá do okruhu památek vytvořených na základě tzv. Dušičkového kultu po roce 1640. V piaristických pramenech se poprvé dočítáme o dušičkové kapli vybudované při mikulovské Loretě v roce 1647. Pobožnosti za dušičky se v Mikulově ještě více rozšířily po výstavbě kostela v roce 1692, kdy při něm vzniklo bratrstvo věrných dušiček. Podobně se setkáváme s očistcovou pobožností v Litomyšli.<sup>1</sup>

Dále uvádíme citaci z knihy F. Jelínka:

*„...Roku 1732. dne 21. října kaple ...očistec nazvána, do nichž z kostela wchod podle nynějšího oltáře sv. Josefa Kalasanského, byla postavena a kámen s svatými ostatky pro oltář daroval opat kláštera Emauzského v Praze, pak roku 1733 dne 13. maje oltář w té kapli postaven, barvami a zlatem ozdoben byl...“<sup>2</sup>*

Kaple byla podle stavebně-historického průzkumu kostela Nalezení sv. Kříže ze září 1978 přístupná z kostela z kaple sv. Josefa Kalasanského portálem v čelní stěně kaple. „...Portál je barokní plochý, zdobený plochými vystouplými poli. ... Portál je původní barokní a sloužil až do roku 1789, kdy byl zazděn (a patrně zaomítán a zbaven supraporty). Nově byl portál znovu otevřen poté, co vstup do kaple z koleje (po zrušení piaristického kláštera) byl trvale uzavřen.

*Patrně při zazdění portálu do kaple kostela byl tento poškozen a jeho pravý pilířek je dvakrát prasklý...“<sup>3</sup>*

Výmalba kaple byla restaurována malířem Janem Daňkem z Letovic v roce 1933.<sup>1</sup>

#### **4.2 Popis objektu**

Očistcová kaple se nachází v západním křídle piaristické koleje. Kaple je dvoulodní, má čtvercový půdorys, strop je sklenutý na střední hranolový pilíř s okosenými rohy a římsou. Stropní plocha je rozdělena čtyřmi poli křížové klenby. Prostor je klenut valenou klenbou členěnou styčnými tříbokými výsečemi, na jejichž hranách jsou štukové pásy. Klenba je zdobena štukaturou (v kápích kleneb jsou páskové ornamenty – pozdní páskový dekor) a dvěma zrcadly tvaru čtyřlísté kartuše s konkávními kouty. Meziklenební pasy jsou pokryty zakalenými malbami. Stěny kaple rozděluje vodorovná iluzivně malovaná římsa. V horní části se nacházejí lunety, ve spodní části stěn je výmalba velmi nezřetelná, pravděpodobně se jedná o architektonické výjevy. V západní stěně se nachází dveře do kostela Nalezení svatého kříže. Ve východní stěně kaple vlevo je výklenek dveří se segmentovým záklenkem, vpravo shodně řešený výklenek okna. Dveře do chodby jsou novodobým provizoriem. Mezi oknem a dveřmi je oltářní prostor. V jižní stěně se nachází výklenek obdélníkového půdorysu. Výmalba kaple spadá do ikonografického okruhu Vanitas.<sup>4</sup>

#### **4.3 Popis výjevu na části restaurované malby**

Na části východní stěny vpravo od vstupu z ambitu koleje je vyobrazen v šedém poli iluzivní konsekrační kříž, který tvoří stuhou svázané zkřížené hnáty a motyka s lopatou. Stuha se vine z girlandy, která je tvořena z lebky a hnátů uložených v draperii.

Na navazující části severní stěny vpravo od vstupu z ambitu koleje se nachází pravděpodobně část zchátralého chrámu porostlého vegetací. Vpravo od „chrámu“ ve spodní partii malby je viditelný těžko identifikovatelný předmět, snad součást architektury (zborcený pilíř), tvarem však také připomíná rakev nebo sarkofág. Ponurá barevnost výjevu odkazuje na symboliku posledních věcí člověka (vanitas).

### **5. Restaurátorský průzkum**

#### **5.1 Cíl restaurátorského průzkumu**

V rámci rest. průzkumu je nezbytné provést vstupní vizuální průzkum díla (běžné denní, rozptýlené, razantní boční osvětlení, UV luminiscence), sondážní průzkum maleb, analýzu odebraných vzorků za účelem zjištění stratigrafie barevných vrstev, techniky malby, druhu pojiva a použitých pigmentů. Dále je třeba analyzovat rozsah druhotných zásahů a podle jejich kvality, rozsahu a míry dochované původní malby uvážit jejich možné odstranění či ponechání. Po celou dobu průzkumu bude vedena důsledná fotodokumentace. Během průzkumu i navazujícího restaurátorského zásahu bude probíhat monitorování změn klimatu v kapli /hodnoty Rh (%) a T (°C) v exteriéru a interiéru/.

#### **5.2 Metody průzkumu**

##### **5.2.1 Nedestruktivní průzkum**

###### **5.2.1.1 Průzkum v denním rozptýleném světle**

Nástěnná malba byla zkoumána vizuálním a perkusním průzkumem in situ. Bylo zjištěno, že barevná vrstva je ve velkém rozsahu zpráškovatělá. Povrch malby je pokryt prachovými depozity a pravděpodobně i starou fixází tvořící zakalený film. V celé ploše malby je patrný úbytek původní barevné vrstvy vlivem mechanického poškození (vrypy, oděrky, stěry). Omítkové vrstvy místy odstávají od podkladu nebo již zcela absentují.

V ploše malby se nacházejí starší tmelená místa, která svou strukturou neodpovídají povrchu originálu.

Lokálně je možno zaznamenat výskyt krakelů a odstávající barevnou vrstvu. Po bližším zkoumání malby jsou viditelné stopy pozdějších přemaleb s odlišným rukopisem.

Řadu let bylo v kapli zamezeno proudění vzduchu nedostatečným větráním. Stěny kaple jsou silně poškozeny vzlínající vlhkostí a migrací vodorozpustných solí, které na povrchu malby tvoří intenzivní, místy souvislý bělavý zákal.

Tento stav je zapříčiněn úpravou podlahy kaple, která je podložena betonem (viz. sondážní průzkum podlahy). Vztlínající vlhkost způsobila závažné rozrušení a opadávání omítky ve spodních částech stěn a na stěnách centrálního pilíře.

Obnažené omítkové vrstvy jsou silně rozrušené, k čemuž došlo periodickou krystalizací vodorozpustných solí.

Stav maleb a omítek ve spodní části stěn po celém obvodu kaple lze charakterizovat jako havarijní. Omítkové vrstvy jsou do výšky cca 0,6 m oddělené od podkladu, místy již zcela chybí. Na takovýchto místech je obnaženo lomové zdivo.

### **5.2.1.2 Průzkum v rasantním bočním osvětlení**

Při průzkumu v rasantním bočním osvětlení nebyla nalezena rozhraní denních dílů. Je však patrná rytá geometrická podkresba iluzivní architektury. Malba je vyvedena na hladkém podkladu. Po celém povrchu maleb se nacházejí četné defekty a tmely různé hrubosti a struktury po předešlých zásazích do malby, takže povrch malby působí nehomogenním a co do reliéfu velmi nepravidelným dojmem. Na povrchu je v rasantním bočním osvětlení dobře patrné velké množství rytých historických nápisů-graffiti.

---

<sup>1</sup>Bakalářská práce - Veronika Zimová, *Kaple Očistec, Anděl zvěstuje duším v očistci brzké vykoupení, Litomyšl IRKT 2004*

<sup>2</sup>F. Jelínek, *Historie města Litomyšle III*, Litomyšl 1838-1845, str. 192-193

<sup>3,4</sup>Dr. M. Horyna, Dr. M. Vilímková, *Litomyšl, kostel Nalezení sv. Kříže, stavebně-historický průzkum*, září 1978, str. 63-64

### **5.2.1.3. Průzkum v UV záření**

Průzkum maleb pomocí UV záření umožňuje odhalit či zvýraznit mechanická poškození a ztráty barevné vrstvy, dále je možné odhalit případné přemalby, které mají v UV záření často odlišný charakter než originál. Při průzkumu maleb v Očistcové kapli pomocí UV záření došlo ke zvýraznění některých poškození (škrábance, oděrky, ztráty barevné vrstvy), druhotných zásahů-tmely, zlepšila se čitelnost historických graffiti.

## **5.2.2 Destruktivní průzkum**

### **5.2.2.1 Sondáž podlahy**

U jižní stěny kaple byla provedena hloubková sonda podlahy. Bylo zjištěno, že pod stávající dlažbou se nachází vrstva betonu a pod touto vrstvou se nalézá původní dlažba (cihlová) pokládaná na pravděpodobně vápennou maltu.

### **5.2.2.2 Laboratorní analýza odebraných vzorků**

Pro potřeby laboratorní analýzy byly odebrány vzorky nástěnné malby za účelem vyhodnocení stratigrafie barevných vrstev, techniky malby, druhu pojiva a použitých

pigmentů, granulometrie, míry zavlhčení a salinity. Dále jsme odebrali vzorky druhotných tmelů ke zjištění jejich složení.

Kompletní laboratorní analýza odebraných vzorků viz. textová příloha – 8.1. Laboratorní analýza.

Souřadnice odebraných vzorků:

vodorovná (x→), svislá (y↓)

- vzorek V1, jižní stěna (souřadnice : x-190 cm, y-219cm)
- vzorek V2, jižní stěna (x-126cm, y-186cm)
- vzorek V3, severní stěna (x-190cm, y-196cm)
- vzorek V4, severní stěna (x-265cm, y-181cm)
- vzorek V5, východní stěna (x-280cm, y-180cm)
- vzorek V6, východní stěna (x-73, y-201cm)
- vzorek – silikátová analýza, granulometrie V1 (východní stěna), V2 (západní stěna)
- vzorek – stanovení koncentrace vodorozpustných solí, stanovení vlhkosti, V1-4 (jižní stěna)

### 5.2.2.3 Zkoušky čištění šedého zákalu – sondážní průzkum

Zkoušky čištění barevné vrstvy od šedého zákalu a výkvětů vodorozpustných solí na západní stěně kaple byly provedeny pomocí obdélníkových sond.

K suchému čištění se použily houbičky Wishab (S16). Tato metoda byla efektivní jen na místech se silným zavlhčením, na suchých místech byl čistící efekt zanedbatelný. Dále jsme pokračovali ve zkouškách čištění mokrou cestou destilovanou vodou (S12), čpavkovou vodou (S13), 3% uhličitanem amonným v Lovose (karboxymethylcelulose) (S14), iontoměničem – Purolite C100H katex (S19) a Purolite A830 anex (S20) a směsí užitou při čištění maleb v lunetách během předešlého restaurátorského zásahu (S15), viz restaurátorská dokumentace.<sup>5</sup> Složení směsi: 1 díl Taposy, 1 díl toluenu, 0,5 dílu hydroxidu amonného, 0,25 dílu Syntronu B, malé množství saponátu s pH 7.

Dále byly provedeny zkoušky čištění šedého zákalu organickými rozpouštědly. Laboratorní analýzy z předešlého restaurátorského zásahu prokázaly, že může jít pravděpodobně o šedou vrstvu zdegradované fixáže na bázi proteinů. Byla vybrána vhodná rozpouštědla. Zkouška č.1 – 1% Propetal s destilovanou vodou (poměr 1:1), zkouška č.2 – 1% Propetal s lihem a destilovanou vodou (poměr 1:1:1), zkouška č.3 - ethylacetát+methylethylketon (poměr 1:1), zkouška č.4 - toluen+aceton (poměr1:1), zkouška č.5 – izopropylalkohol, zkouška č.6 – xylen.

<sup>5</sup>Bakalářská práce - Dita Krejbičová, Očistcová kaple v Piaristické koleji v Litomyšli, Severozápadní luneta- Modlitba za duše v očištění IRKT 2004

Díky uspokojivému výsledku čištění uhličitanem amonným byla provedena další zkouška čištění. Na západní stěnu se naněs 5% ní uhličitan amonný v Arbocelu a nechal se působit přes japonský papír – zkouška P1-5 minut, P2- 10 minut, P2 na jižní stěně - 5 minut.

Čistící prostředek	1- výborné	2-dostačující	3-méně dostačující	4- nedostačující
Wishab (S16)	*X (JS, ZS)	-	-	-
Destilovaná voda (S12)	-	X (JS, ZS)	-	-
Čpavková voda (S13)	-	-	X (JS, ZS)	-
3% uhličitan amonný (S14)	-	X (JS)	X (ZS)	-
5% uhličitan amonný (P1, P2)	X (JS)	X (ZS)	-	-

Směs rozpouštěděl (S15)	-	-	X (JS, ZS)	-
Iontoměniče katex (S19)	-	-	-	X (JS, ZS)
Iontoměniče anex (S20)	-	-	-	X (JS, ZS)
1% Propetal v destil. vodě (zk.č. 1)	-	X (JS, ZS)	-	-
1% Propetal v lihu (poměr1:1), (zk.č. 2)	X (JS)	-	X (ZS)	-
Ethylacetát+Methylethylketon (poměr1:1), (zk. č 3)	-	-	-	X (JS, ZS)
Xylen (zk. č. 6)	-	-	-	X (JS, ZS)
Aceton. + toulén (poměr1:1), (zk. č. 4)	-	-	-	X (JS, ZS)
Izopropylalkohol (zk. č. 5)	-	-	-	X (JS, ZS)

\*(Vysvětlivky: X=stupeň účinnosti, JS=jižní stěna, ZS=západní stěna)

### 5.3 Vyhodnocení průzkumu

Bylo zjištěno, že barevná vrstva je silně zpráškovatělá. Povrch malby je pokryt prachovými depozity. Dále je patrný šedý zákal (pravděpodobně koroze sádrovce) na celé ploše nástěnné malby. Viditelný je úbytek původní barevné vrstvy vlivem mechanického poškození (vrypy, oděrky, stěry, ryté nápisy-historické graffiti). Ve středovém pilíři a v podlaze jsou patrné výrazné nešetřné zásahy po zavedení elektroinstalace.

Stěny kaple jsou silně poškozeny vlivem vodorozpustných solí (závažné rozrušení a opadávání odpuklé omítky ve spodních částech stěn a na stěnách centrálního pilíře).

Z toho vyvozujeme, že stav maleb a omítek ve spodní části stěn po celém obvodu kaple je havarijní. Omítkové vrstvy jsou do výšky cca 0,6 m oddělené od podkladu, místy již zcela chybí. Na takovýchto místech je viditelné lomové zdivo. Na několika místech jsou patrné dva druhy jádrových omítek

Světlejší s vysokým podílem vápna a okrová s vyšším jílovým podílem. V ploše malby jsou viditelná tmelená místa s odlišnou strukturou neodpovídající povrchu originálu.

Bližším zkoumáním malby jsou viditelnější stopy pozdějších přemaleb odlišného rukopisu, které jsou též patrné při průzkumu v UV záření. Při průzkumu v rasantním bočním osvětlení nebyla nalezena rozhraní denních dílů, stopy ryté podkresby jsou místy patrné. Časté jsou ryté nápisy, z nichž některé jsou vyryty skrze stávající barevnou vrstvu, některé jsou barevnou vrstvou zality (historická graffiti). Malba je vyvedena na hladkém podkladu.

Byla provedena hloubková sonda podlahy u jižní stěny kaple. Zjistilo se, že pod stávající dlažbou se nachází vrstva betonu a pod tímto ložem se nalézají historická cihlová dlažba.

Při laboratorním průzkumu bylo zjištěno, že se jedná pravděpodobně o techniku secco, či kombinovanou vápennou techniku fresco-secco. Dále bylo prokázáno, že vrstva šedého zákalu je tvořena převážně dihydrátem síranu vápenatého  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (sádrovcem). Vzhledem k fluorescenci vrstvy, patrné v optickém mikroskopu v UV světle, se na povrchu nachází organická vrstva, která mohla vzniknout při některém z předchozích restaurátorských zásahů (fixáž nebo povrchová úprava barevné vrstvy).

Spodní partie malby jsou vlhkostí zasaženy více, ve výšce 1,5 m se stav mírně redukuje. Vysoký obsah vlhkosti v omítkách může být způsoben vztlínající vlhkostí, nebo i přítomností solí-chloridů. Dále se zde vyskytují také sírany a dusičnany. Zvýšená koncentrace síranů souvisí s přítomností sádrovce, který vzniká přeměnou karbonátového pojiva v omítkách, příp. ze sádrových materiálů, z nichž jsou tvořeny novodobé tmely. Z analýzy obsahu vodorozpustných solí v omítkách vyplývá, že nejvyšších hodnot koncentrace nabývají dusičnany.

### 5.3.1 Vyhodnocení zkoušek čištění

Nejlépšho výsledku zkoušek čištění bylo dosaženo čištěním suchou cestou a destilovanou vodou, z organických rozpouštědel se nejlépe osvědčil uhličitan amonný v Lovose (sodné soli karboxymethylcelulosy). Po zkouškách aplikace obkladu s hydrogenuhličitanem amonným v inertní papírovině Arbocel byl výsledek uspokojivý, nevýhodou bylo ulpívání residuí obkladu na omítce, která se nesnadno odstraňovala. Ve snaze předejít přímému kontaktu obkladu s barevnou vrstvou byla provedena zkouška nanesení obkladu přes japonský papír. Prokázalo se, že čistící účinky jsou zanedbatelné.

Další uspokojivý výsledek zajistil heterogenní detergent Propetal v destilované vodě. Po aplikaci ostatních prostředků zůstával na malbě šedý zákal.

### 5.4 Použité materiály

houba Wishab

destilovaná voda

Lovosa (Taposa) - Teplická papírna s.r.o. Teplice

čpavková voda – Chemo a.s. Rájec-Jestřábí

3% uhličitan amonný – Lachema a.s. Neratovice

hydroxid amonný - Lachema a.s. Neratovice

toluen – Penta Chrudim

Syntron B - Lachema a.s. Neratovice

iontoměnič – Purolite International Ltd.

1% Propetal - ZSchimmer&Schwarz

aceton - Lachema, a.s. Neratovice

etanol - Lachema, a.s. Neratovice

ethylacetát – Lachema a.s. Neratovice

methylethylketon – Reanal

izopropylalkohol - Lachema a.s. Neratovice

xylen - Lachema a.s. Neratovice

Primal SF 016 - Deffner&Johann

arbocel - Röttenmayer&Söhne

japonský papír

Ledan – Tecno Edile Toscana Italy

Terraco transfer – AP Řezník

### 6. Návrh na restaurování

Na základě výsledků restaurátorského průzkumu navrhujeme následující restaurátorský postup:

1. odkrytí stávající podlahy na původní cihlovou, za účelem zlepšení klimatických podmínek v interiéru kaple
2. zajištění odstávajících omítek a kriticky poškozených omítkových vrstev v dolní části nástěnných maleb ochrannými přelepky z netkané textilie resp. gázy s Lovosou (karboxymethylcelulosou)
3. v případě nutnosti transfer přelepené dolní části maleb a zvolit nejvhodnější metodu k redukci jejich zasolení

4. velmi šetrné očištění maleb od prachových depositů a nečistot mechanicky (kartáčky, skalpely, skelná vlákna, koňské žíně, čisticí houby Wishab apod.)
5. odstranění šedého zákalu (na základě zkoušek – chemicky/mechanicky)
6. v případě nutnosti konsolidace povrchu nástěnných maleb 1,5 % akrylátovou disperzí Primal SF 016
7. injektování dutin a odpouklých omítek (Vapo inject/Ledan D2)
8. odstranění novodobých sádrových a nesoudržných tmelů
9. vytmelení defektů v omítkových vrstvách (vápenný tmel odstupňované hrubosti)
10. retuš práškovými pigmenty pojenými 1,5%ní akrylátovou disperzí Primal SF 016

Doporučujeme před, během a po dokončení restaurátorských prací provádět souvislý monitoring změn klimatu v interiéru kaple.

Nedílnou součástí restaurátorských prací je vyhotovení podrobné restaurátorské zprávy a fotodokumentace stavu restaurátorských prací ve všech důležitých etapách.

Všechny kroky je nutné konzultovat s pracovníky příslušného památkového orgánu.



## **7. Obrazová příloha**

### **7.1 Fotodokumentace díl 1.**

**Obr. 0** Pohled do Očistcové kaple od vstupu z ambitu piaristické koleje ( foto Vladimír Fynam, Vl. Hyklík), foto z 50.-60. let 20. století,  
převzato: Květa Reichertová, Litomyšl, Odeon 1977

**Obr. 1** Pohled na západní stěnu

**Obr. 2** Západní stěna, stav před restaurováním

**Obr. 3** Severní stěna, stav před restaurováním (pravá část)

**Obr. 4** Severní stěna, stav před restaurováním (levá část)

**Obr. 5** Jižní stěna, stav před restaurováním

**Obr. 6** Východní stěna, místo pro oltář, stav před restaurováním

**Obr. 7** Východní stěna-pohled do dveřní špalety, stav před restaurováním

**Obr. 8** Východní stěna-dveřní špaleta, stav před restaurováním

**Obr. 9** Východní stěna-dveřní špaleta, stav před restaurováním

**Obr. 10** Západní stěna-pilíř, stav před restaurováním

**Obr. 11** Středový pilíř, západní strana, stav před restaurováním

**Obr. 12** Středový pilíř, jižní strana, detail odpouklé barevné vrstvy

**Obr. 13** Středový pilíř, severní strana, detail struktury povrchu

**Obr. 14** Středový pilíř, západní strana, detail povrchu v bočním osvětlení

**Obr. 15** Středový pilíř, západní strana, detail povrchu v bočním osvětlení

**Obr. 16** Středový pilíř, severní strana, detail povrchu v bočním osvětlení

**Obr. 17** Středový pilíř, jižní strana, pohled ve VIS na vrchní část pilíře

**Obr. 18** Středový pilíř, jižní strana, pohled v UV na vrchní část pilíře

**Obr. 19** Východní stěna, dveřní špaleta-destrukce omítkových vrstev

**Obr. 20** Východní stěna, dveřní špaleta-destrukce omítkových vrstev

**Obr. 21** Západní stěna-geometrická rytá kresba, tmel

**Obr. 22** Západní stěna-geometrická rytá kresba, tmel

**Obr. 23** Západní stěna-geometrická rytá kresba, tmel

**Obr. 24** Východní stěna-rytý nápis(graffiti)-detail v bočním osvětlení

**Obr. 25** Severní stěna-detail rytého nápisu ve VIS

**Obr. 26** Severní stěna-detail rytého nápisu v UV luminiscenci

**Obr. 27** Jižní stěna, pohled ve VIS

**Obr. 28** Jižní stěna, pohled v UV

**Obr. 29** Západní stěna, zkoušky čištění, zajištění malby pomocí přelepů ve spodní části stěny

**Obr. 30** Západní stěna, zkoušky čištění

**Obr. 31** Západní stěna, zkoušky čištění

**Obr. 32** Jižní stěna, zkoušky čištění

**Obr. 33** Jižní stěna, zkouška čištění

**Obr. 34** Jižní stěna, zkouška čištění suchou cestou (Wishab)

**Obr. 35** Jižní stěna-místo odběru vzorku barevné vrstvy (vzorek č.1)

**Obr. 36** Jižní stěna-místo odběru vzorku barevné vrstvy (vzorek č.2)

**Obr. 37** Severní stěna, místa odběru vzorků barevné vrstvy (vzorek č.3,4)

**Obr. 38** Západní stěna, místa odběru vzorku barevné vrstvy (vzorek č.5)

**Obr. 39** Středový pilíř, východní strana-injektovaná místa

**Obr. 40** Severní stěna-zajištění malby pomocí gázových přelepů

**Obr. 41** Severní stěna-zajištění malby pomocí gázových přelepů

**Obr. 42** Severní stěna, sonda podlahy, pod betonovým ložem viditelná historická cihlová podlaha



Obrázek 1



Obrázek 2



Obrázek 3



Obrázek 4



Obrázek 5



Obrázek 6



Obrázek 7



Obrázek 8



Obrázek 9





Obrázek 10



Obrázek 11



Obrázek 12



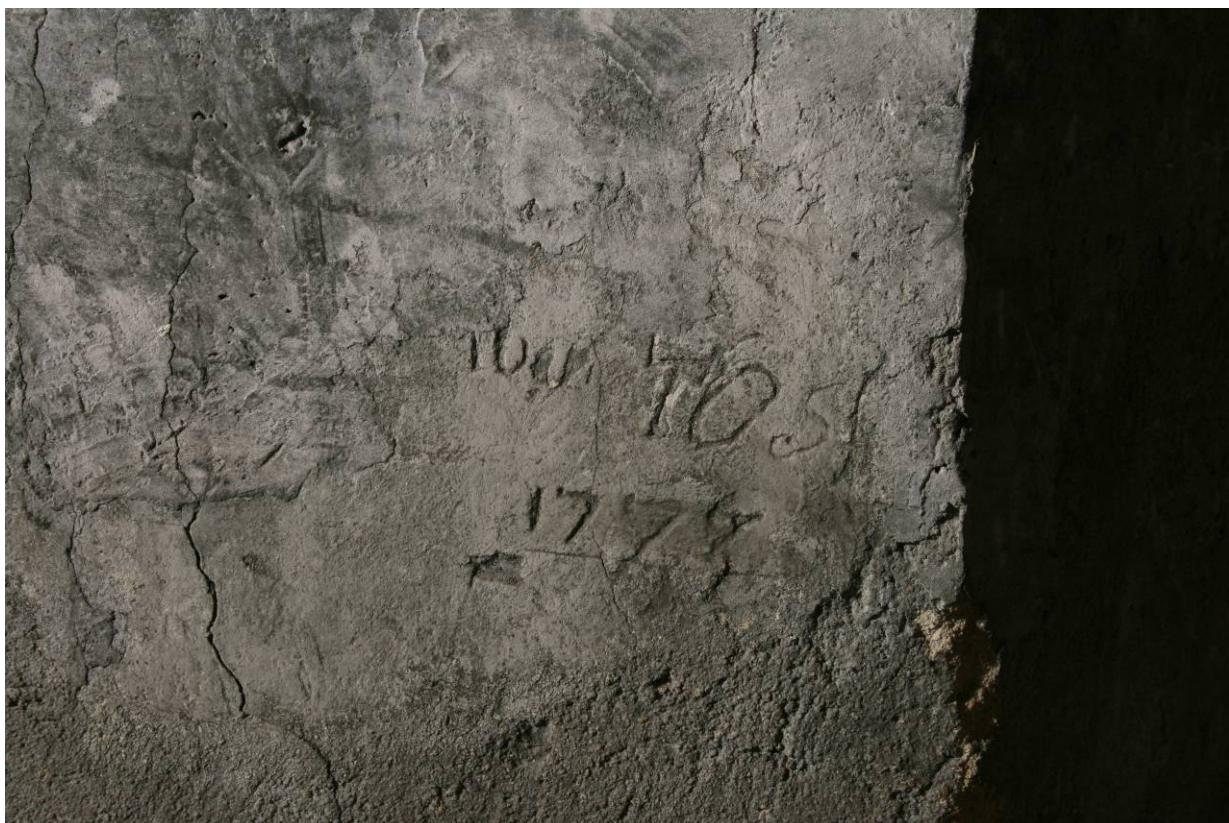
Obrázek 13



Obrázek 14



Obrázek 15



Obrázek 16



Obrázek 17



Obrázek 18



Obrázek 19



Obrázek 20

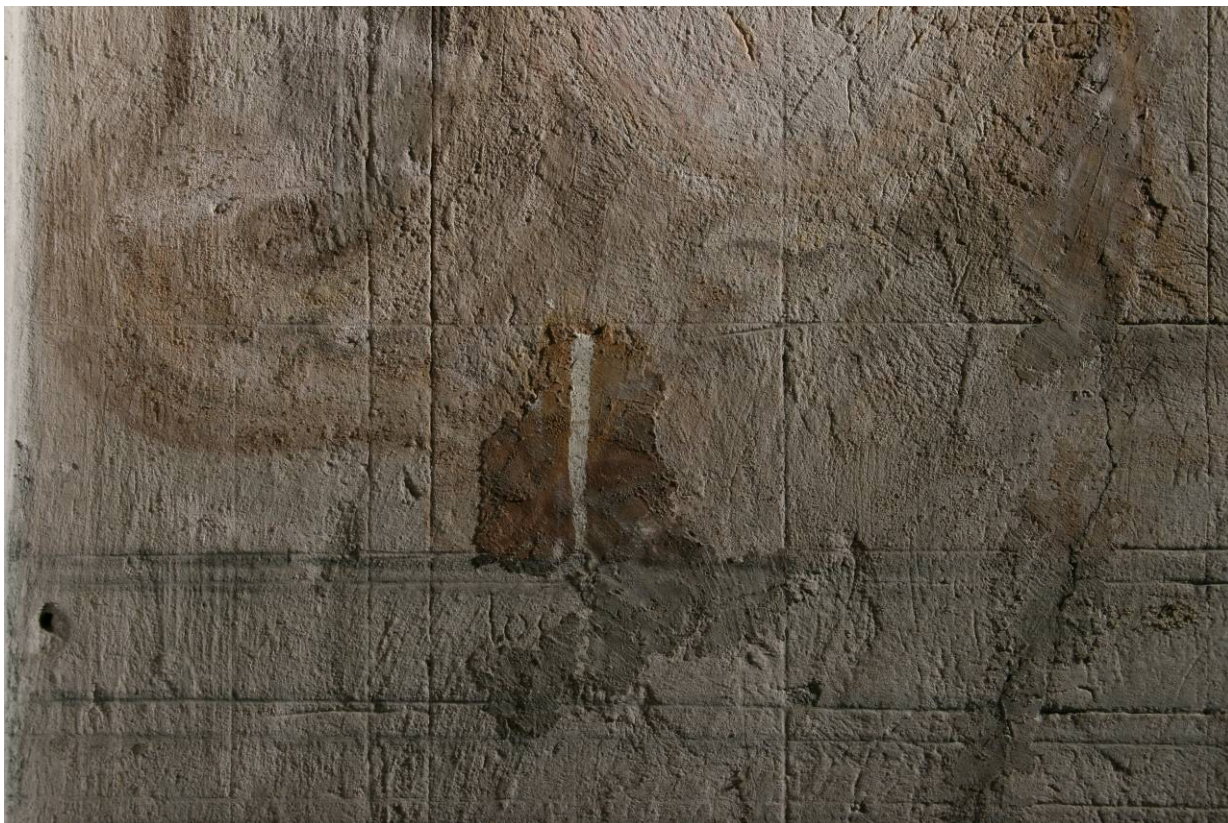


Obrázek 21

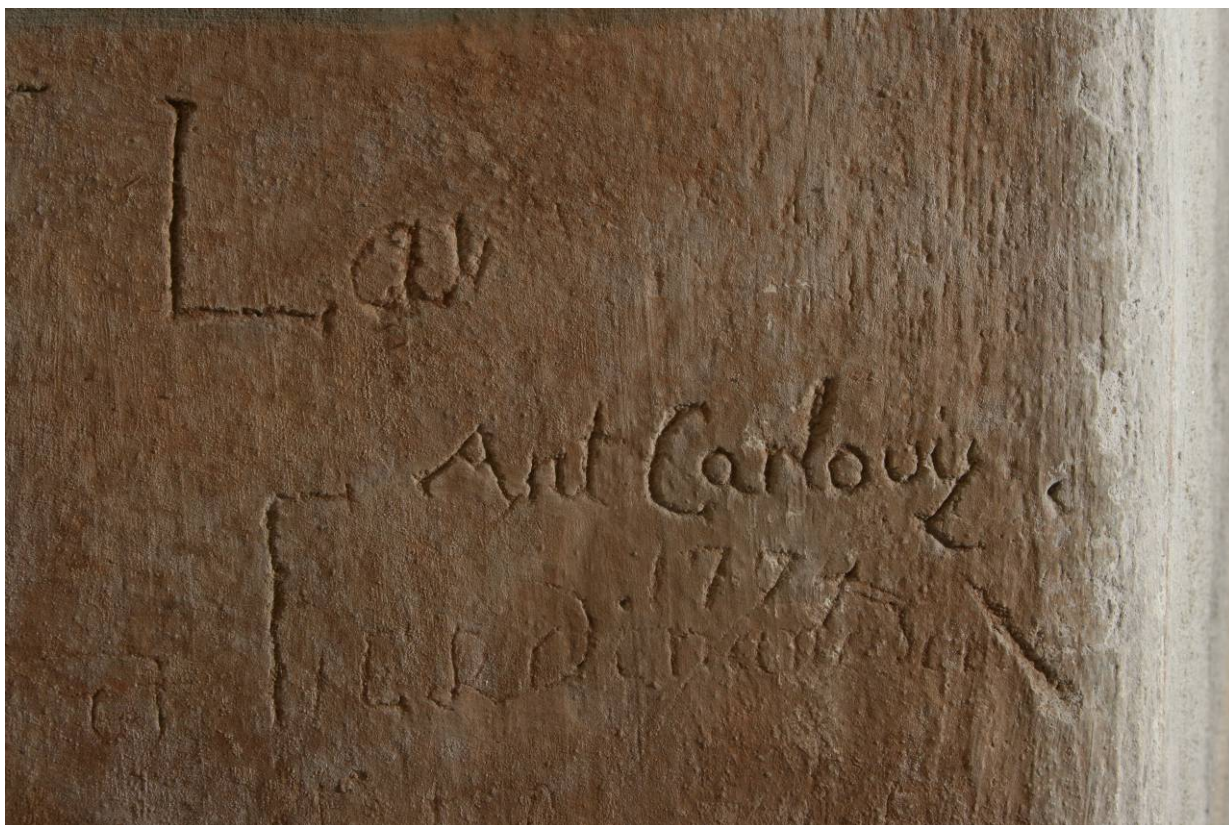




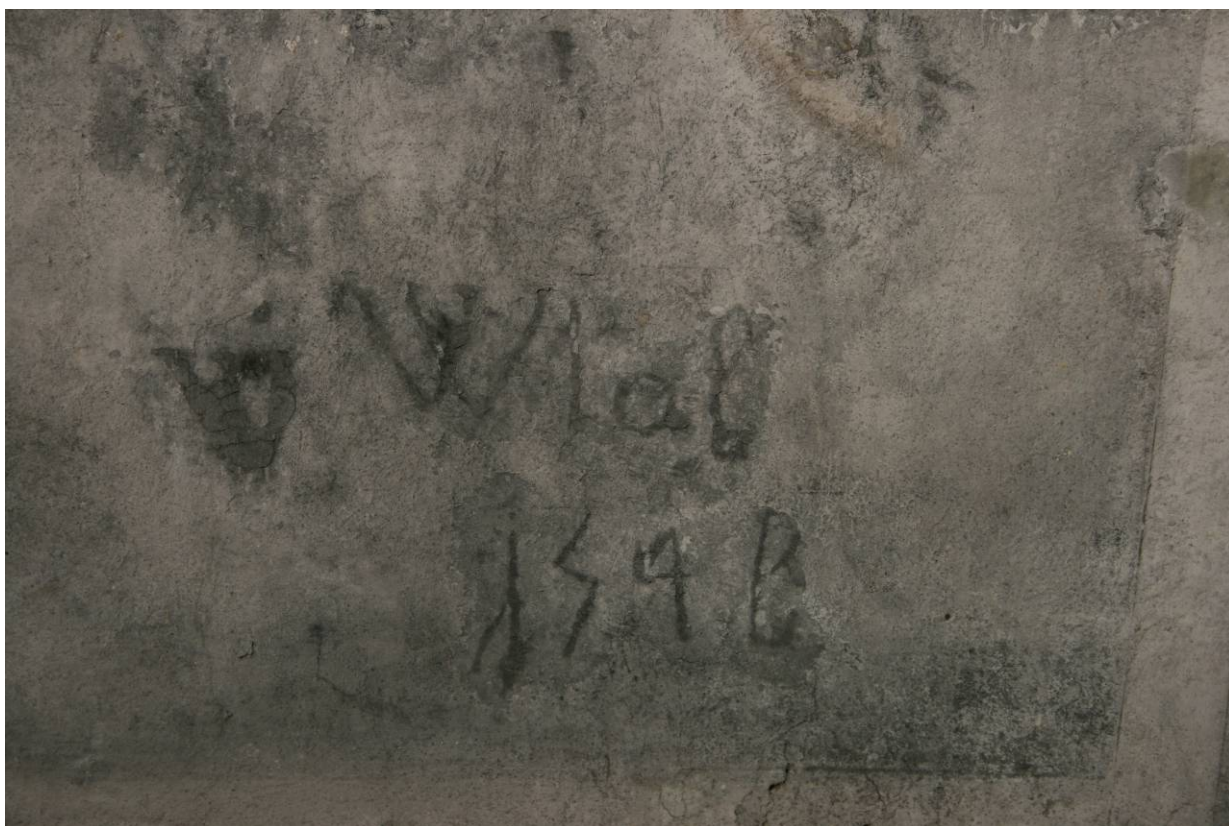
Obrázek 22



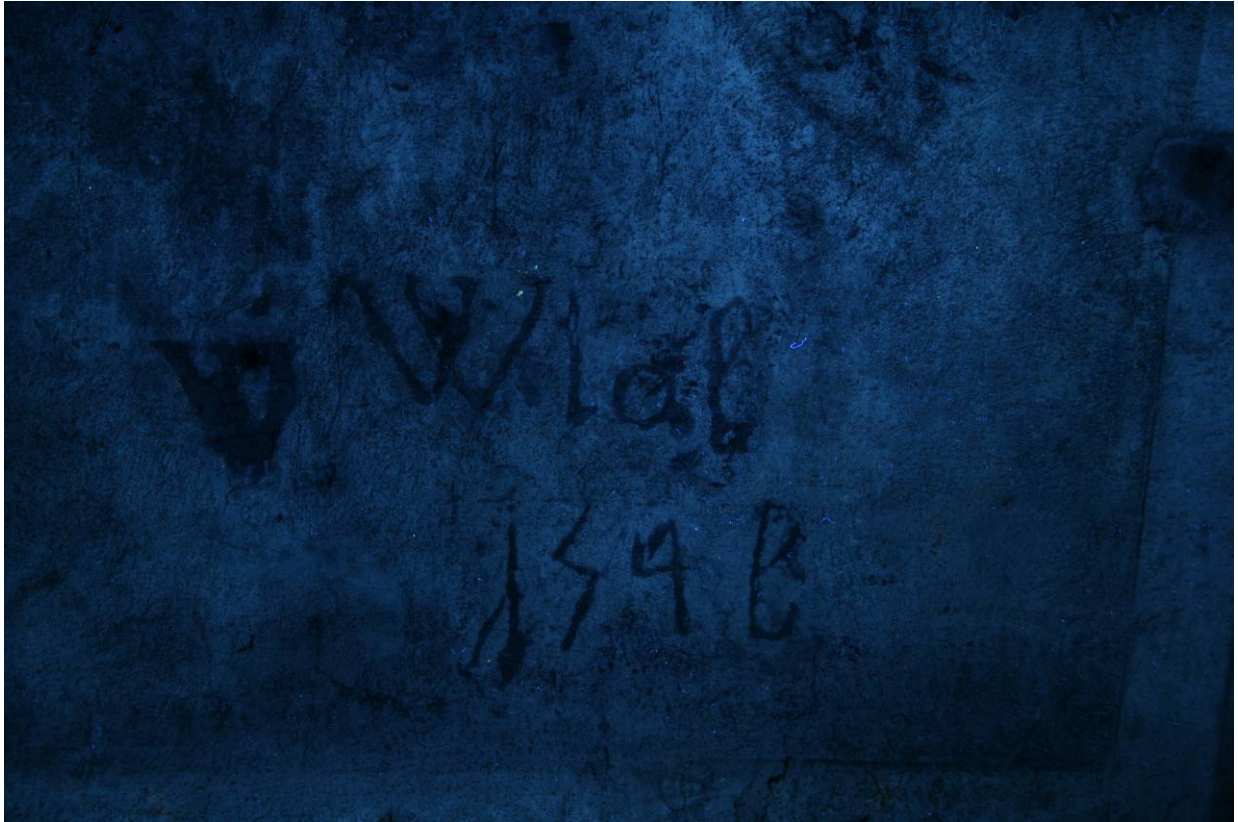
Obrázek 23



Obrázek 24



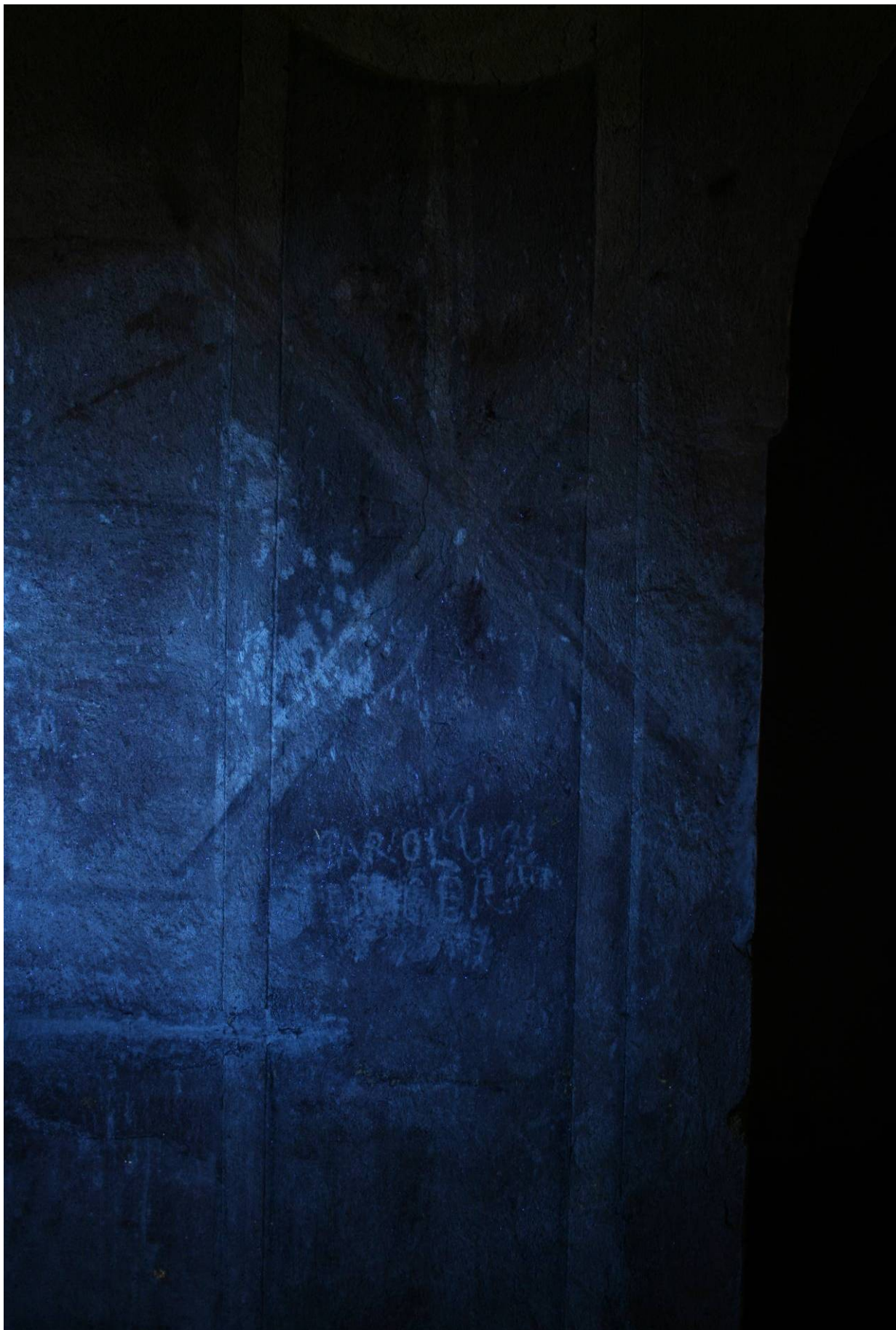
Obrázek 25



Obrázek 26



Obrázek 27



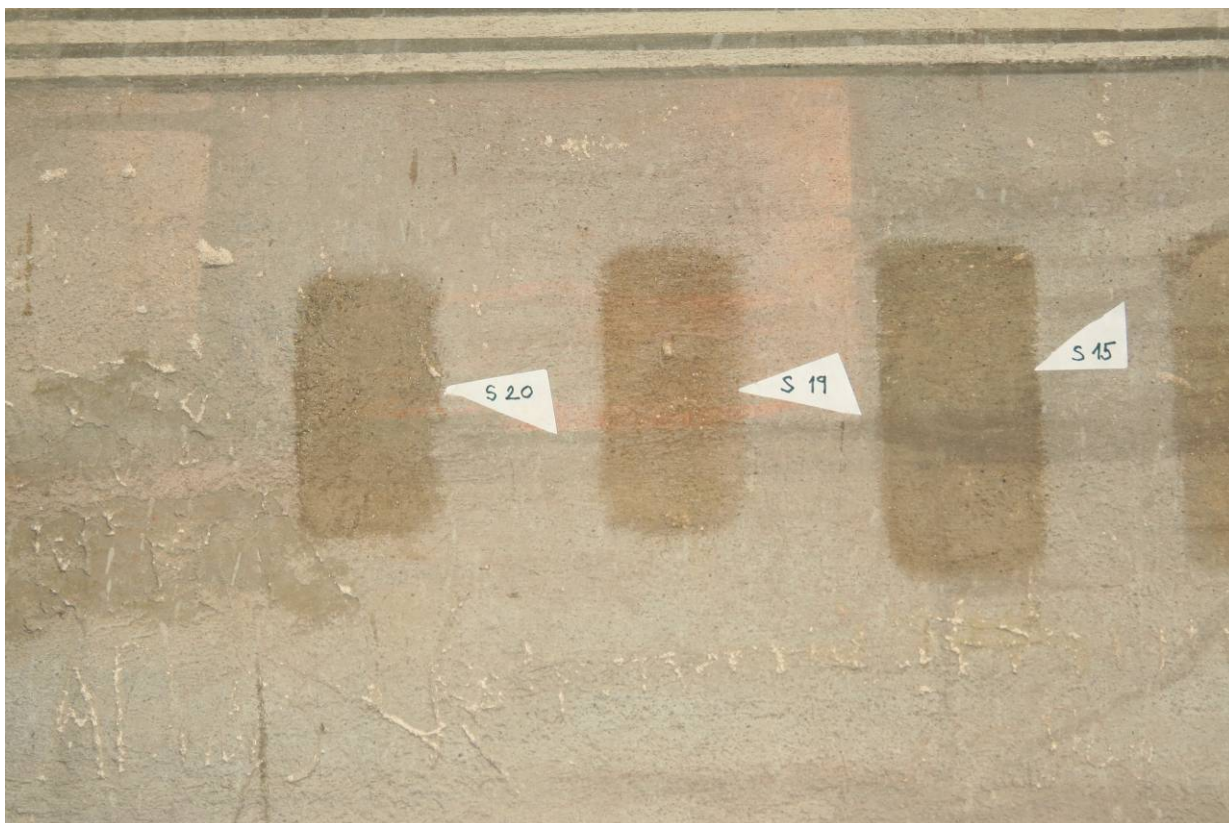
Obrázek 28



Obrázek 29



Obrázek 30



Obrázek 31



Obrázek 32

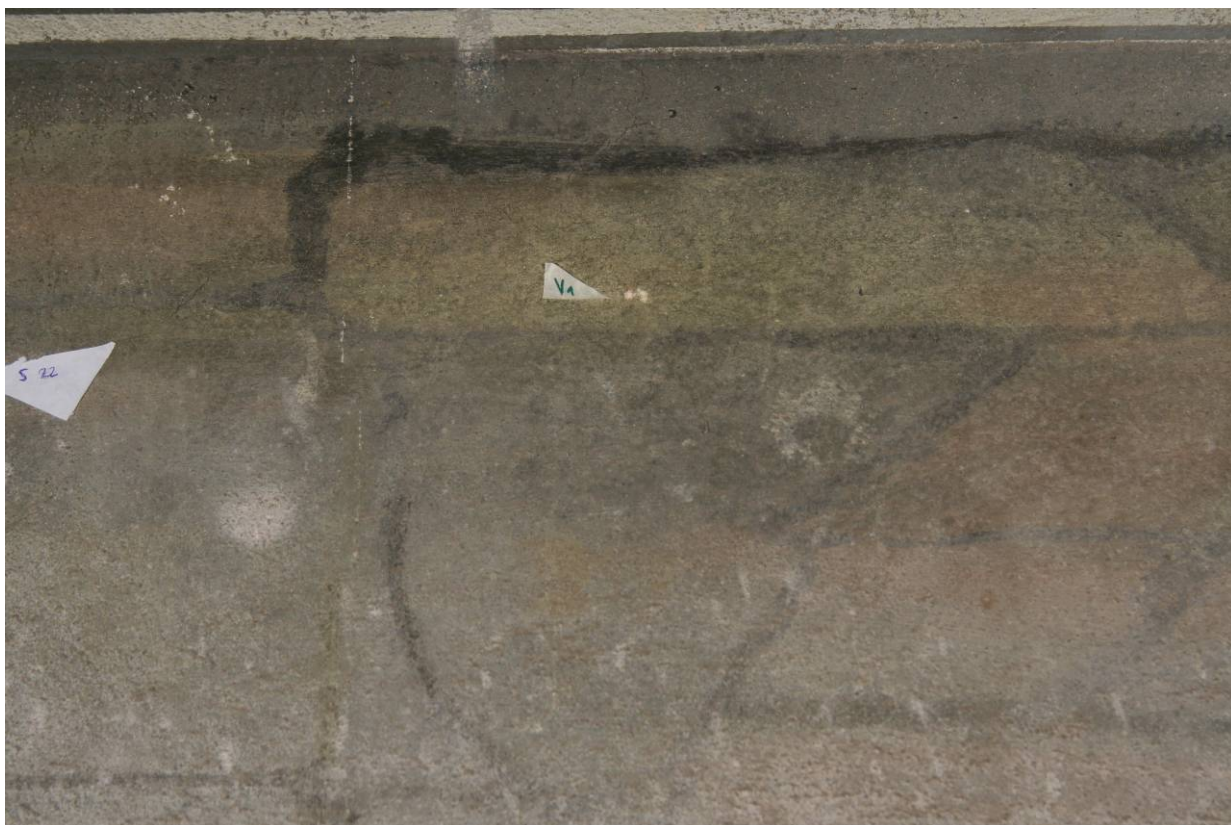


Obrázek 33



Obrázek 34





Obrázek 35



Obrázek 36



Obrázek 37



Obrázek 38



Obrázek 39



Obrázek 40



Obrázek 41



Obrázek 42



## 8. Textová příloha

### 8.1 Laboratorní analýzy

#### **Jižní stěna Očistcové kaple**

#### **Piaristická kolej, Litomyšl**

**Zadání průzkumu:** Chemicko-technologický průzkum omítkových vrstev - stanovení obsahu vodorozpuštěných solí (chloridů, dusičnanů, síranů), složení omítek a vlhkosti

**Objekt:** jižní stěna, Očistcová kaple, Piaristická kolej, Litomyšl

---



Předmětem průzkumu byla spodní část jižní stěny v Očistcové kapli Piaristické koleje v Litomyšli. Od září roku 2007 zde probíhá chemicko-technologický průzkum, který zahrnuje průzkum barevných vrstev malby, druhá část byla zaměřena na zjištění stavu podkladových vrstev – omítek a zdiva.

#### **Stav podkladových vrstev - popis současného stavu:**

Stav a poškození jižní stěny reprezentuje stav charakteristický pro ostatní stěny kaple. Ve spodních partiích, na některých místech do výšky cca 50 cm, chybí malba a svrchní vrstva omítky, která je vysypána do hloubky až 3 cm. Do výšky 1 m je patrná vysoká míra zvlhčení, která se projevuje tmavším zbarvením zvlhčené oblasti a difúzním lemem. Zvlhčení stěn pravděpodobně souvisí se vztlínající vlhkostí, která výhradně vztlíná do stěn, neboť podlaha je neprodyšně uzavřena velmi kompaktní dlažbou, vyspárovanou cementovou maltou.

Povrch malby je celoplošně pokryt šedým zákalem, který pravděpodobně vznikl taktéž v důsledku vysokého zavlhčení, v kombinaci s předchozími restaurátorskými zásahy (více detailů viz. Chemicko-technologický průzkum barevných vrstev).

#### **Zadání průzkumu:**

- **určení obsahu vodorozpustných solí**, které jsou pravděpodobnou příčinou korozních jevů pozorovaných ve spodní části v celém prostoru Očistcové kaple
- **zjištění složení přítomných solí** – na základě jejich složení bude možné doporučit vhodný klimatický režim v kapli, který by mohl představovat jedno z možných řešení restaurátorského zásahu (preventivní způsob konzervace)
- **obsah vlhkosti v omítkách a zdivu** – obsah vlhkosti v omítkách bude stanoven před a po restaurování, jehož cílem by měla být redukce vlhkosti v podkladových vrstvách.
- **složení omítkových vrstev** – stanovení obsahu jednotlivých složek malty, která tvoří podklad pod malbu. Na základě analýzy bude určen druh a obsah pojiva a vypočítána receptura, podle které byla omítka připravena.

#### **Metody průzkumu:**

- **UV/VIS spektrofotometrie** - analýza byla provedena z extraktů vzorků omítek a resp. cihlového zdiva v destilované vodě. Koncentrace anionů vodorozpustných solí byla stanovena na spektrofotometru Beckman Coulter DU<sup>®</sup> 720 ve viditelném spektru světla v rozsahu vlnových délek 345-525 nm. Hodnota koncentrace byla vypočítána v hm.% a mmol/kg.
- **mikrochemie** – stanovení obsahu sádrovce (hemihydrátu síranu vápenatého)
- **rastrovací elektronová mikroskopie s energiosperzivním analyzátořem (REM-EDS)** – prvkové složení solí bylo provedeno v systému odražených elektronů na elektronovém mikroskopu JEOL JSM 5500 LV s analyzátořem IXRF s detektorem Gresham Sirius 10. Prvková analýza byla provedena z extraktů vzorků omítek odebraných z povrchu v destilované vodě a následným vysušením při teplotě 60-80°C.



(Provedeno ve spolupráci s Ing. Milanem Vlčkem, CSc. ze Společné laboratoře chemie pevných látek AV ČR a Univerzity Pardubice)

- **gravimetrická analýza** – obsah vlhkosti v podkladových vrstvách byl stanoven gravimetricky, na základě rozdílu hmotnosti před a po vysušení vzorků při teplotě 80°C.
- **silikátová analýza, granulometrie** – byla provedena na cca 50 g vzorku omítek. Obsah pojiva (uhličitanu vápenatého) byl stanoven gravimetricky, po rozpuštění vzorků v zř. HCl (1:1). Obsah hydraulických příměsí byl stanoven po reakci s 10% s roztokem sody (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Distribuce použitého plniva byla zjištěna síťováním plniva na sadě síť o velikosti 8- <0,063 mm. Obsah složek byl stanoven v hm.%.

#### Odběr a popis vzorků:

**Vzorky odebral:** studenti 4. ročníku ANM, Fakulty restaurování

**Datum odběru vzorků:** říjen/listopad 2007

**Vzorky k analýze:**

- **Stanovení koncentrace vodorozpuštěných solí, stanovení obsahu vlhkosti** - vzorky omítek a podkladových vrstev byly odebrány odvrtním omítky, resp. zdíva v různých výškách a hloubkách v množství cca 1-2 g. Vzorky byly označeny V1-V4, výška hloubka odběru jsou uvedena v tabulce:

vzorek	materiál	výška (cm)	hloubka (cm)
V4	omítka	30	0-2
	cihla		2-4
	cihla		4-6
V1	omítka	50	0-2
	omítka		2-4
	omítka		4-6
V2	omítka	100	0-2
	omítka		2-4
	omítka		4-6
V3	omítka	150	0-2

	<i>omítka</i>		<b>2-4</b>
	<i>omítka+cihla</i>		<b>4-6</b>
<b>S1</b>	<i>omítka</i>		

Před stanovení obsahu vodorozpustných solí byl ve stejných vzorcích stanoven obsah vlhkosti.

- **REM-BEI** - vzorky omítek z povrchových vrstev byly extrahovány v destilované vodě a poté vysušeny. Analyzovány byly vzorky:

<b>vzorek</b>	<b>materiál</b>	<b>výška (cm)</b>	<b>hloubka (cm)</b>
<b>V4</b>	<i>omítka</i>	<b>30</b>	<b>0-2</b>
<b>V1</b>	<i>omítka</i>	<b>50</b>	<b>0-2</b>
<b>V2</b>	<i>omítka</i>	<b>100</b>	<b>0-2</b>

- **Silikátová analýza** – pro analýzu byly odebrány dva druhy omítek, které se vyskytovali v kapli - sv. okrová a bílá – v množství cca 50 g.

V1 sv. okrová, s vysokým podílem jílového podílu

V2 bílá

### Výsledky analýzy:

- **Koncentrace anionů vodorozpustných solí, stanovená UV/VIS spektrofotometrií**

V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty koncentrace anionů (chloridů, síranů, dusičnanů), hodnoty koncentrace jsou uvedeny v mmol/kg a hm.%. Pro srovnání je tabulce Tab.2 uvedena koncentrace anionů z rakouské normy Önorm B3355-1, která definuje tři oblasti koncentrace anionů podle účinku na anorganické stavební materiály.

**Tab.1:** koncentrace vodorozpustných solí, jižní stěna Očistcová kaple (stav listopad 2007)

vzorek	materiál	výška (cm)	hloubka (cm)	chloridy (Cl <sup>-</sup> )		síraný (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		dusičnany (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	
				hm.%	mmol/kg	hm.%	mmol/kg	hm.%	mmol/kg
V4	omítka	30	0-2	0,02	7	0,35*	37	1,22	197
	cihla		2-4	0,03	8	1,00*	27	0,51	81
	cihla		4-6	0,02	7	0,42*	44	0,54	86
V1	omítka	50	0-2	0,07	19	0,23*	24	0,49	79
	omítka		2-4	0,08	24	0,36	38	1,07	173
	omítka		4-6	0,09	25	0,56	59	0,99	160
V2	omítka	100	0-2	0,15	42	0,20*	21	1,02	165
	omítka		2-4	0,15	42	0,03	4	1,18	191
	omítka		4-6	0,18	50	0,05	5	0,53	85
V3	omítka	150	0-2	0,18	51	0,10*	10	0,46	74
	omítka		2-4	0,20	56	0,10	11	0,61	98
	omítka+cihla		4-6	0,18	51	0,09	9	1,60	258
S1	omítka			0,05	15	0,82	86	-	-

Pozn.: ve vzorcích prokázána přítomnost sádrovce (síranu vápenatého)

**Klasifikace koncentrace anionů vodorozpustných solí podle normy Önorm B3355-1:**

**Tab.2:** Koncentrace anionů vodorozpustných solí a jejich účinek

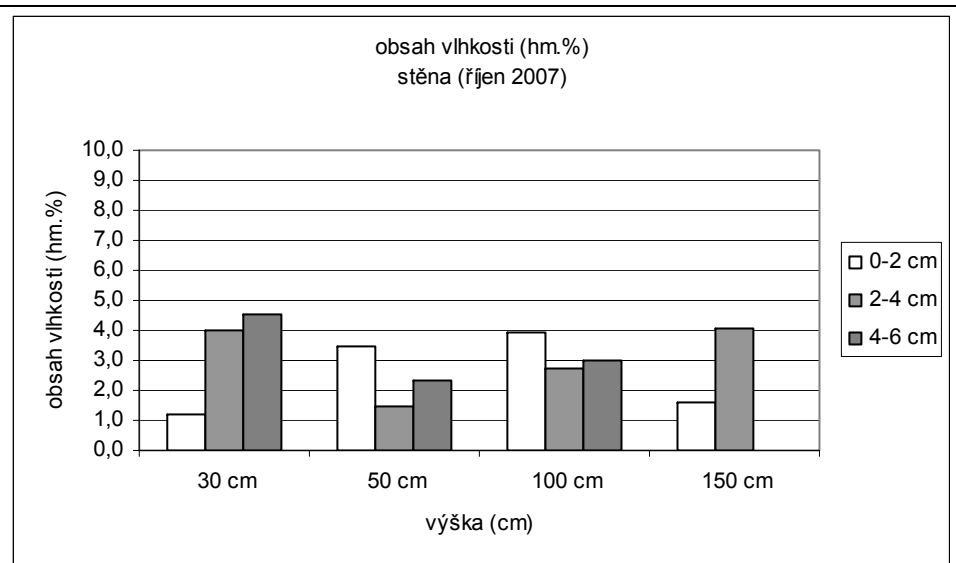
<b>anion</b>	<b>nízká koncentrace</b>	<b>zvýšená koncentrace</b>	<b>vysoká koncentrace</b>
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<0,1	0,1-0,25	>0,25
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<0,05	0,05-15	>0,15
Cl <sup>-</sup>	<0,03	0,03-0,1	>0,1

○ **Obsah vlhkosti v omítkách, resp. zdivu**

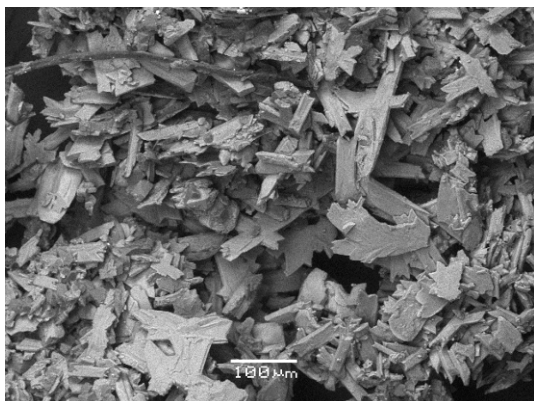
Obsah vlhkosti byla vypočítána v hm.% (Tab.3).

**Tab.3:** obsah vlhkosti (hm.%) ve vzorcích omítek a zdivu, jižní stěna, Očistcová kaple (stav listopad 2007)

vzorek	materiál	výška (cm)	hloubka (cm)	vlhkost (hm.%)
<b>V4</b>	omítka	<b>30</b>	<b>0-2</b>	<b>1,2</b>
	cihla		<b>2-4</b>	<b>4,0</b>
	cihla		<b>4-6</b>	<b>4,5</b>
<b>V1</b>	omítka	<b>50</b>	<b>0-2</b>	<b>3,5</b>
	omítka		<b>2-4</b>	<b>1,5</b>
	omítka		<b>4-6</b>	<b>2,3</b>
<b>V2</b>	omítka	<b>100</b>	<b>0-2</b>	<b>3,9</b>
	omítka		<b>2-4</b>	<b>2,7</b>
	omítka		<b>4-6</b>	<b>3,0</b>
<b>V3</b>	omítka	<b>150</b>	<b>0-2</b>	<b>1,6</b>
	omítka		<b>2-4</b>	<b>4,1</b>
	omítka+cihla		<b>4-6</b>	<b>0</b>



o **Identifikace solí – REM-*BEI* analýza výkvětů**



**vzorek: V4**  
výška: 30 cm  
hloubka: 0-2 cm

**REM-*BEI*:**

**Popis a složení:**

Popis: krystaly jsou tvořené sádrovcem – typický tyčinkovitý tvar krystalů s ostrým, většinou rozštěpeným, zakončením. Velikost krystalů 100-200  $\mu\text{m}$ .

**Prvková analýza REM-EDS: Ca, S (1:1)**

**vzorek: V1**  
výška: 50 cm  
hloubka: 0-2 cm

**Popis a složení:**

Popis: ve vzorku byly identifikována směs solí, převážně obsahující  $\text{Ca}^{2+}$  kation. V minoritním množství jsou zastoupeny  $\text{Na}^+$  a  $\text{K}^+$  kationy. Jako aniony byly identifikovány všechny zjišťované – sírany, chloridy i dusičnany; dusičnany v nejvyšší koncentraci. Lokálně byly identifikovány krystaly NaCl.

**Prvková analýza REM-EDS: Ca, K, Na, N, S, Cl**  
chlorid sodný: **Na, Cl**

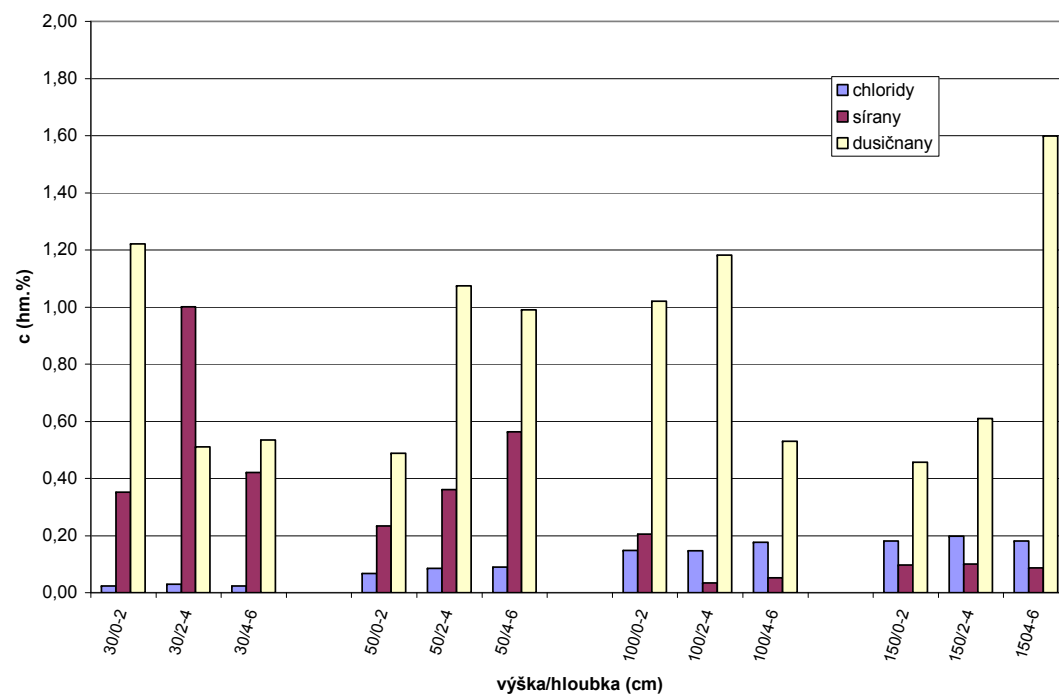
**vzorek: V2**  
výška: 100 cm  
hloubka: 0-2 cm

**Popis a složení:**

Popis: v povrchové vrstvě omítek převažují soli obsahující  $\text{Ca}^{2+}$  kation. Oproti nižším výškám převažují chloridy, méně jsou zastoupeny dusičnany. Sírany nebyly v tomto vzorku identifikovány. Ze solí byly přímo prokázány: chlorid a dusičnan vápenatý.

**Prvková analýza REM-EDS: Ca, Cl, N, (K, Na)**  
chlorid vápenatý: **Ca, Cl**  
dusičnan vápenatý: **Ca, N**

Koncentrace anionů vodorozpustných solí (hm.%)

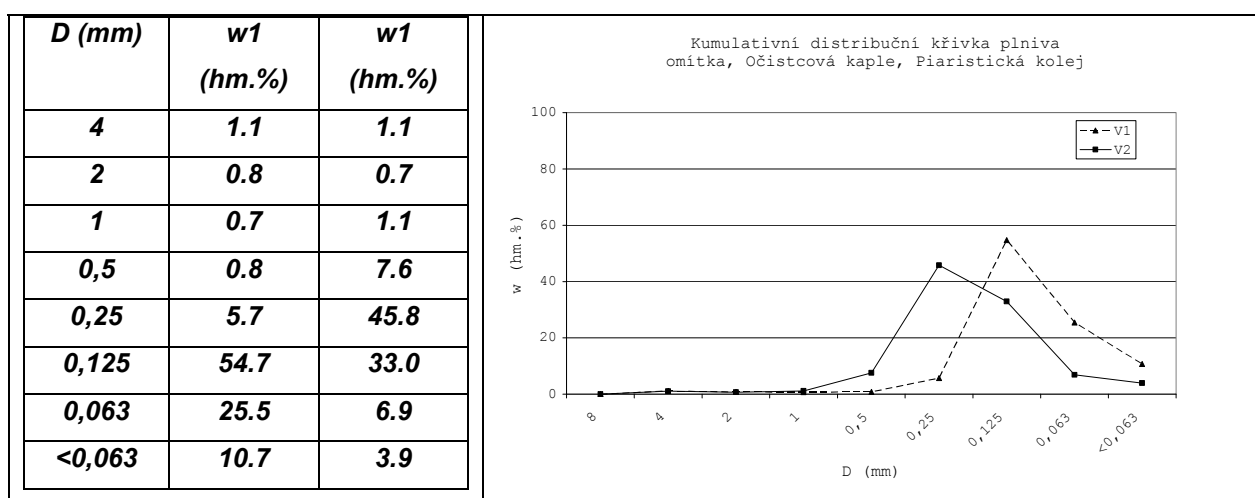


Obsah vodorozpustných solí v omítkách

○ **Silikátová analýza, granulometrie plniva**

Obsah složek (hm.%)	V1	V2
CaCO <sub>3</sub>	59,5	9,7
rozpuštěný podíl v roztoku Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	4,0	4,3
rozpuštěný podíl (vztaženo na pojivo)	6,3	30,9
plnivo	36,2	59,1

Distribuce velikosti částic plniva omítek, kumulativní distribuční křivka



○ **Receptura přípravy malt**

Na základě obsahu jednotlivých složek byl vypočítán pravděpodobný obsah pojiva a plniva, které byly použity pro přípravu omítkové malty v Očistcové kapli.

míšení – hmotnostní díly: pojivo (vápenná kaše):plnivo 2,2:1

poměr míšení – objemové díly: pojivo (vápenná kaše):plnivo 1,7:1  
(poměry míšení byly vypočítány za předpokladu, že vápenná kaše obsahuje 50% vody, písek byl použit suchý, jeho hustota byla stanovena experimentálně 1,06 g.cm<sup>-3</sup>)

**Shrnutí výsledků průzkumu:**



Na jižní stěně Očistcové kaple v Litomyšli byl v průběhu října a listopadu proveden chemicko-technologický průzkum. Ten byl zaměřen na průzkum malby a barevných vrstev, dále pak na podkladové vrstvy – omítky a zdivo. Součástí průzkumu podkladových vrstev bylo zjištění obsahu vodorozpustných solí, vlhkosti, tedy jevů, které jsou pravděpodobně hlavní degradační příčinou destrukce omítek a barevných vrstev. Součástí průzkumu bylo zjištění složení omítek, které se vyznačovaly nízkou soudržností a pevností. Výsledky průzkumu lze shrnout takto:

- **Složení omítek, receptura přípravy:**

Podklad pod výmalbu tvoří omítky na bázi bílého vzdušného vápna. Byly připraveny smíšením pojiva a písku v objemovém poměru cca 2:1. Jako plnivo byl použit velmi jemnozrnný písek s úzkou distribucí zrn o velikosti 0,25-0,063 mm. Velmi jemné plnivo o úzké distribuci a vysoký podíl prachového podílu (tvořeného jíly) má pravděpodobně vliv na nižší soudržnost omítek a jejich pevnost. Vysoký obsah tzv. rozpustného podílu v roztoku sody není způsoben obsahem hydraulických složek, ale přítomností prachového podílu v plnivu.

- **Obsah vodorozpustných solí:**

Při stanovování obsahu vodorozpustných solí byla zjištěna vysoká koncentrace anionů vodorozpustných solí ve všech analyzovaných vrstvách a výškách. V závislosti na výšce odběru byla zjištěna rozdílná distribuce jednotlivých anionů s výjimkou dusičnanů, které byly ve vysoké koncentraci zjištěny ve všech výškách do hloubky omítek a ve zdivu.

Ve vyšších partiích (od výšky 1 m) jsou koncentrovány chloridy, které se všeobecně vyznačují velmi dobrou migrací. Konkrétně byly zjištěny v nejvyšší koncentraci chlorid vápenatý a chlorid sodný.

Sírany jsou naopak koncentrovány ve spodních částech malby, do výšky 1 m. Podle prvkové analýzy provedené pomocí elektronové mikroskopie se jedná převážně o sádrovec, který byl analyzován celoplošně na povrchu malby.

Rovnoměrná distribuce všech anionů do hloubky pravděpodobně souvisí s permanentním zavlhčením v důsledku vztlínání vlhkosti a klimatickému prostředí v kapli, které nenapomáhá jejímu vysychání.

- **Vlhkost v omítkách:**

Na základě provedeného průzkumu je zřejmý zvýšený obsah vlhkosti ve všech vrstvách omítky. Ze zjištěných hodnot vyplývá, že prakticky nedochází k odparu vody na povrchu, především do výšky 1 m nebyl zjištěn rozdíl v obsahu vlhkosti na povrchu a do hloubky. Více jsou zavlhčeny spodní partie, ve výšce 1,5 m se vlhkost mírně redukuje. Vysoký obsah vlhkosti

v omítkách může je způsoben vzlínající vlhkostí, do jisté míry však může být ovlivněn i přítomností solí, z nichž některé jsou vysoce hygroskopické (např. chlorid vápenatý). Také typ použitého plniva (bohaté na jíly) má vliv na retenci vody v omítkách a vysychání.

V Litomyšli, 23.11.2007

Ing. Renata Tišlová

Ing. Karol Bayer

Katedra chemické technologie, FR, UPCE

### Souhrn výsledků:

V obou vzorcích omítek byla prokázána vysoká koncentrace vodorozpustných solí. V obou vzorcích se jedná o směs chloridů, dusičnanů i síranů. Zvýšená koncentrace síranů částečně souvisí s přítomností síranu vápenatého (sádrovce), který vzniká přeměnou karbonátového pojiva v omítkách, případně může pocházet z sádrových materiálů použitých na výzdobě. Koncentrace solí několikanásobně převyšuje normální obsah anionů v nezasoleném anorganickém materiálu. Pro srovnání: normální obsah síranů v anorganických materiálech je <0,1 hm.%, chloridů <0,05 hm.% a pro dusičnany koncentrace <0,03 hm.%.

V Litomyšli 29.5. 2007

Vypracoval: Ing. Renata Tišlová

**Chemicko-technologický průzkum barevných vrstev  
Očistcová kaple, Piaristická kolej  
Litomyšl**

---

**Akce:** chemicko-průzkum barevných vrstev

**Zadavatel průzkumu:** studenti 4.ročníku ANM, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

### Zadání průzkumu:

- *statigrafie vzorků barevných vrstev*
- *určení prvkového složení barevných vrstev – určení pigmentů a pojiva barevných vrstev, techniky malby*
- *určení složení povrchové vrstvy tmavých depozitů*

### Metody průzkumu:

- *Optická mikroskopie v dopadajícím světle – provedeno na optickém mikroskopu OPTIPHOT2-POL (Nikon). Pozorování bylo provedeno na příčných řezech vzorky – nábrusech, které byly připraveny zalitím nezasolených vzorků do akrylátové pryskyřice Spofakryl (Derent, a.s.), vybroušeny a vyleštěny.*
- *Rastrovací elektronová mikroskopie s energiosperzivním analyzátozem (REM-EDS) – provedeno na elektronovém mikroskopu JEOL JSM 5500 LV s analyzátozem IXRF s detektorem Gresham Sirius 10. Prvková analýza byla provedena na příčných řezech bez předchozího pokovení povrchu.  
(Provedeno ve spolupráci s Ing. Milanem Vlčkem, CSc. ze Společné laboratoře chemie pevných látek AV ČR a Univerzity Pardubice)*
- *Infračervená spektroskopie s Fourierovou transformací (FTIR) s objektivem ATR – měření na spektrofotometru Nicolet 380 s parametry měření: spektrální rozsah: 400-4000 cm<sup>-1</sup>, rozlišení 4 cm<sup>-1</sup>.*

**Vzorky k analýze:** 7 (přesná místa odběr vzorků je uveden v restaurátorské dokumentaci)

**Popis vzorků:**

vzorek	popis	místo odběru
V1 (4131)	žluto-zelená	jižní stěna, [126,186]
V2 (4132)	červená	jižní stěna, [190,219]
V3 (4133)	zelená	severní stěna, [190,196]
V4 (4134)	černá	severní stěna, [265, 181]
V5 (4135)	zelená na hnědé	východní stěna, [280,183]
V6 (4136)	bílá	východní stěna, [73,201]
T1 (4142)	červeno-hnědá	severní stěna, 50 cm nad zemí, rub transferu, hl=0-2 cm

**Vzorky odebral:** studenti 4. ročníku ANM

**Průzkum zpracoval:** Ing. Renata Tišlová

**Stratigrafie a složení barevných vrstev**

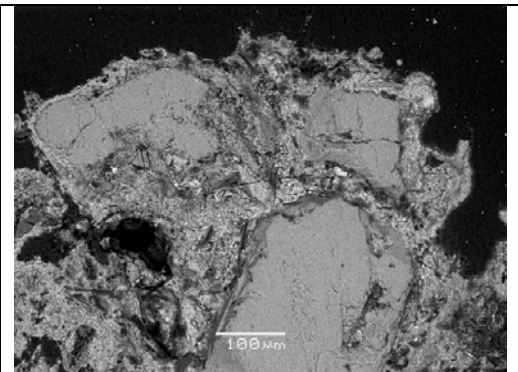
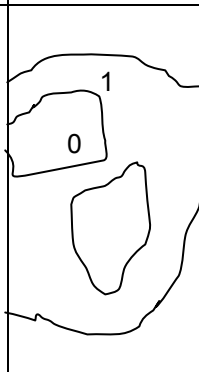
**vzorek V1 (4131):** žluto-zelená



**V1: makrofoto, bílé světlo, zvětšení 3x**



**V1: bílé světlo, zvětšení 200x**



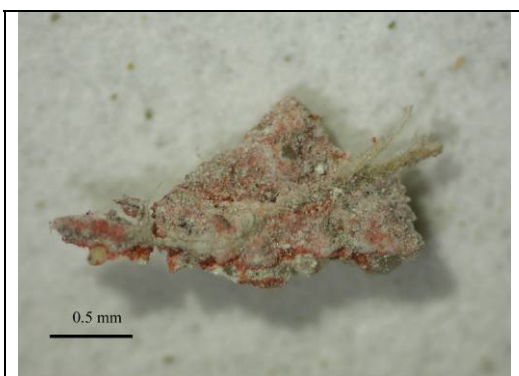
**REM-BE**

**Popis a složení vrstev:**

vrstva	označení	popis	složení dle REM-EDS
1	<b>zelená</b>	barevná vrstva tvořená kombinací	<b>Si, Al, Ca, Fe</b> (vysoký obsah uhlíku)

		černého a žlutého pigmentu (zelená nebyla použita). z REM-EDS analýzy není patrné rozhraní mezi barevnou vrstvou a podkladem ( <i>fresco?</i> )  obsahuje žlutý okr, C-čerň, uhličitan vápenatý, povrch je sulfatizován (obsah S)	uhličitan vápenatý: <b>Ca</b> , Si, Al žlutý okr: <b>Si</b> , Ca, Fe ( <i>P, K</i> )
<b>0</b>	<b>bílá</b>	vápenná omítka na bázi bílého vzdušného vápna; plnivem je křemičitý písek (transparentní zrna)	matrix: <b>Ca</b> zrna plniva: <b>Si</b> (Al)

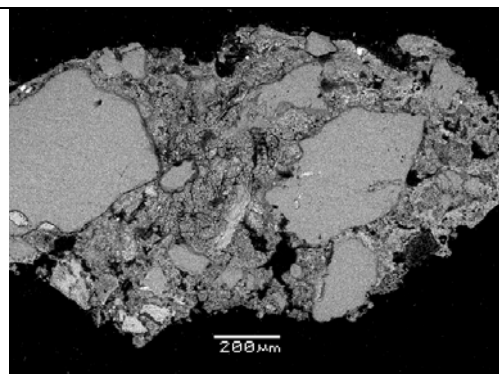
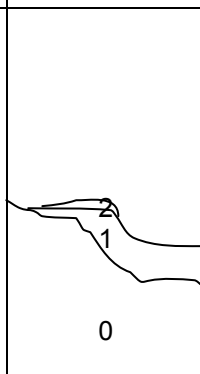
**vzorek V2 (4132):** červená s šedým zákalem



**V2: makrofoto, bílé světlo, zvětšení 3x**



**V2: bílé světlo, zvětšení 200x**



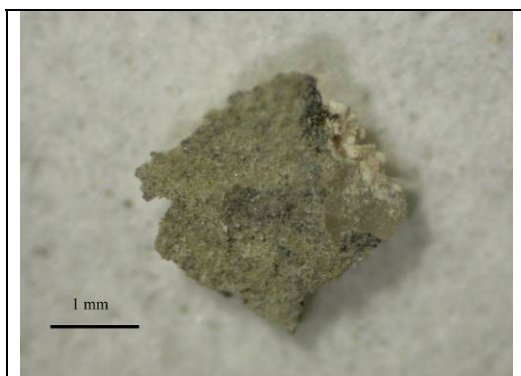
**REM-BEI**

**Popis a složení vrstev:**

vrstva	označení	popis	složení dle REM-EDS
2	šedá	obsahuje uhličitan vápenatý; vrstva není sulfatizovaná	<b>Ca</b> , Si
1	červená	pojivo je uhličitan vápenatý, z REM-EDS analýzy není patrné rozhraní mezi barevnou vrstvou a podkladem ( <i>fresco?</i> )	<b>Ca</b> , Si, Al, Ca ( <i>Fe, P, Cl</i> ) uhličitan vápenatý: <b>Ca</b> , Si, Al červený okr: <b>Fe</b>

		obsahuje uhličitan vápenatý, červený okr, lokálně C-čerň. Lokálně jsou patrná zrna barytu (pravděpodobně se nejedná se o přírodní minerál, ale pigment (velmi drobné částice o velikosti 2-5 $\mu\text{m}$ )  Chlor pochází z kontaminace vzorků solí, které byly v malbě prokázány	baryt: <b>Ba, S</b> (Ca, Si)
0	<b>sv. okrová</b>	vápenná omítka na bázi bílého vzdušného vápna; plnivem je křemičitý písek (transparentní zrna). Okrová barva omítky je dána vysokým obsahem minerálů obsahující Fe	matrix: <b>Si</b> , Al, Ca ( <i>Mg, Fe</i> ) zrna plniva 1: <b>Si</b> zrna plniva 2: <b>Si</b> , Al, (K)

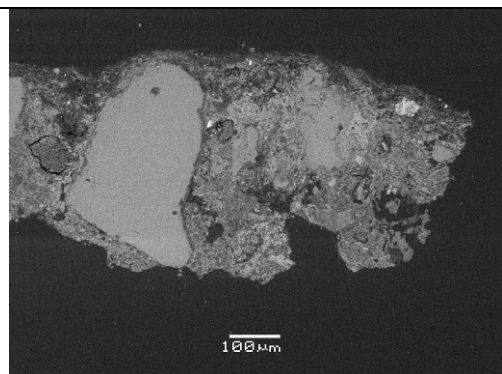
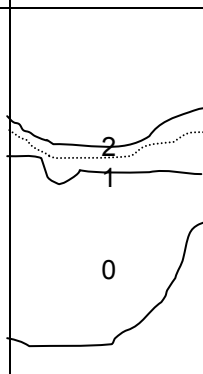
**vzorek V3 (4133):** zleno-černá



**V3: bílé světlo, zvětšení 4x**



**V3: bílé světlo, zvětšení 100x**



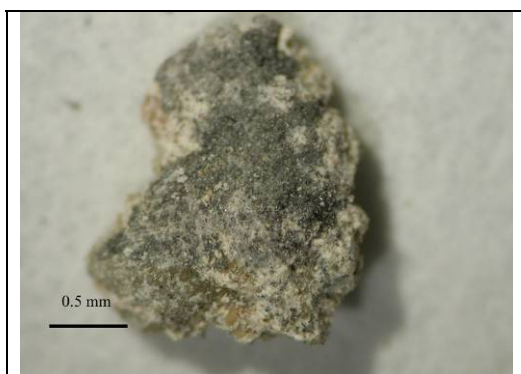
**REM-BEI**

**Popis a složení vrstev:**

vrstva	označení	popis	složení dle REM-EDS
2	<b>zeleno-černá</b>	obsahuje uhličitan vápenatý, C-čerň, země-zelenou, lokálně zrna olovnatého pigmentu (minium?)	země zelená: <b>Fe</b> , Ca, Si
1	<b>černá</b>	obsahuje uhličitan vápenatý, C-čerň, lokálně zrna olovnatého pigmentu (minium?)	<b>Ca</b> , Si, org. ( <i>Fe, S, Pb</i> ) – směrem k povrchu se obsah S zvyšuje

		z REM-EDS není patrné rozhraní mezi podkladem a barevnou vrstvou ( <i>fresco</i> )	
0	<b>sv. okrová</b>	povrch je silně sulfatizovaný vápenná omítka na bázi bílého vzdušného vápna; plnivo omítky je křemičité, vysoký je obsah živců a minerálů obsahujících Fe (nahnědlá barva omítky)	matrix: <b>Ca</b> , Si, Al, (Fe) zrna plniva: <b>Si</b> , Al, (K, Fe)

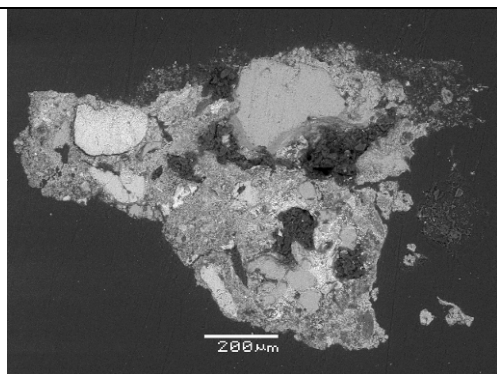
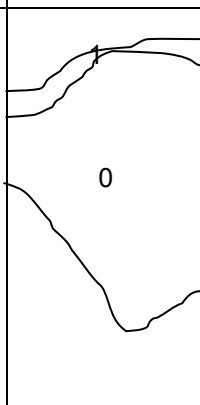
**vzorek V4 (4134): černá**



**V4: bílé světlo, zvětšení 100x**



**V4: bílé světlo, zvětšení 200x**



**REM-BEI**

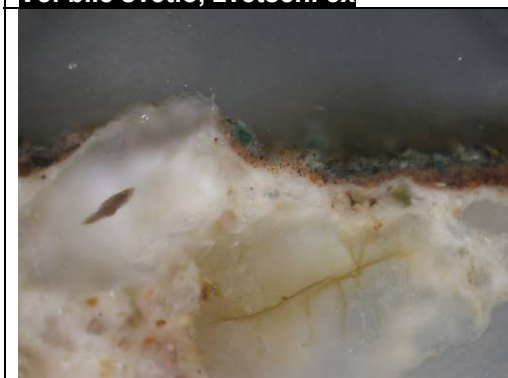
**Popis a složení vrstev:**

vrstva	označení	popis	složení dle REM-EDS
1	<b>černá</b>	obsahuje uhličitan vápenatý, C-čerň, lokálně zrna červeného okru  z REM-EDS patrné rozhraní mezi podkladem a barevnou vrstvou ( <i>secco</i> )  povrch je silně sulfatizovaný	uhličitan vápenatý: <b>Ca</b> červený okr: <b>Si</b> , Ca, Fe  sulfatizace: <b>Ca</b> , <b>S</b> (1:1)
0	<b>sv. okrová</b>	vápenná omítka na bázi bílého vzdušného vápna; plnivo omítky tvoří převážně křemen	matrix: <b>Ca</b> , Si, Al, (K)

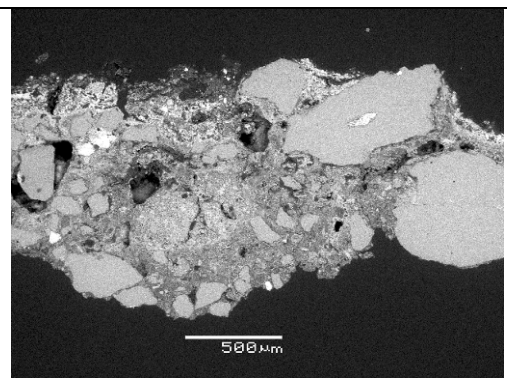
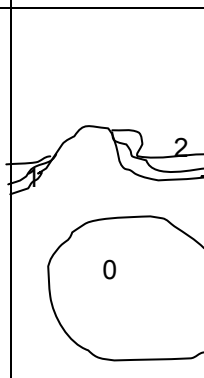
**vzorek V5 (4135):** zelená na červené



**V5: bílé světlo, zvětšení 3x**



**V5: bílé světlo, zvětšení 100x**



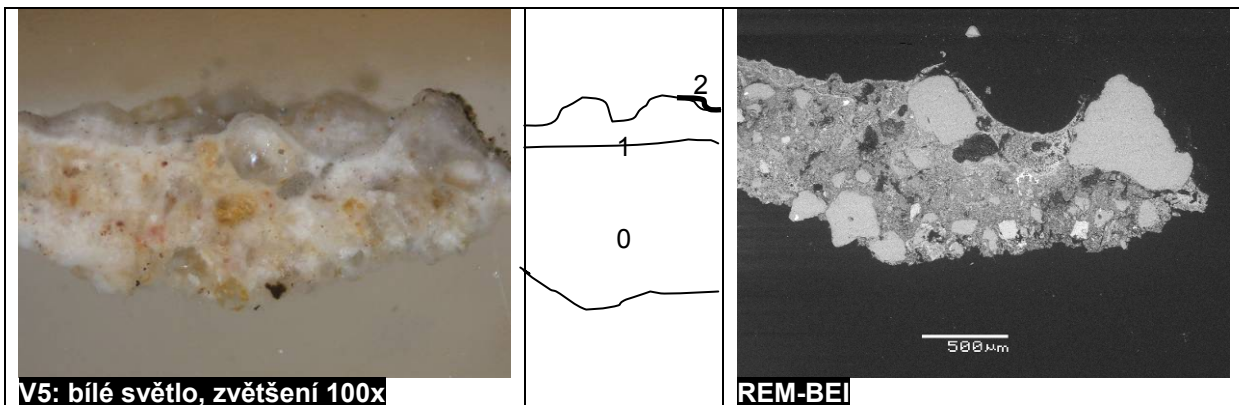
**REM-BE**

**Popis a složení vrstev:**

vrstva	označení	popis	složení dle REM-EDS
2	<b>zelená</b>	obsahuje uhličitan vápenatý, olovnatý pigment (olovnatou bělobu) a země zelená; povrch je sulfatizovaný	<b>Ca</b> , Si, Al (K, Pb, Fe, S)  olovnatý pigment: <b>Pb</b> , Ca sulfatizace: <b>Ca, S</b> (Pb)
1	<b>červená</b>	pojivo červené je uhličitan vápenatý, z REM-EDS analýzy je patrné rozhraní mezi barevnou vrstvou a podkladem ( <i>fresco-secco</i> ?)  obsahuje uhličitan vápenatý, červený okr.  vrstva je částečně sulfatizovaná	<b>Ca</b> , Si, Al (Fe, K, S)  červený okr: <b>Fe</b> , Si, Ca
0	<b>sv. okrová</b>	vápenná omítka na bázi bílého vzdušného vápna; plnivo omítky tvoří převážně křemen	matrix: <b>Ca</b> i, Si, Al, (K) zrna plniva: <b>Si</b> , (Al, K, Fe)



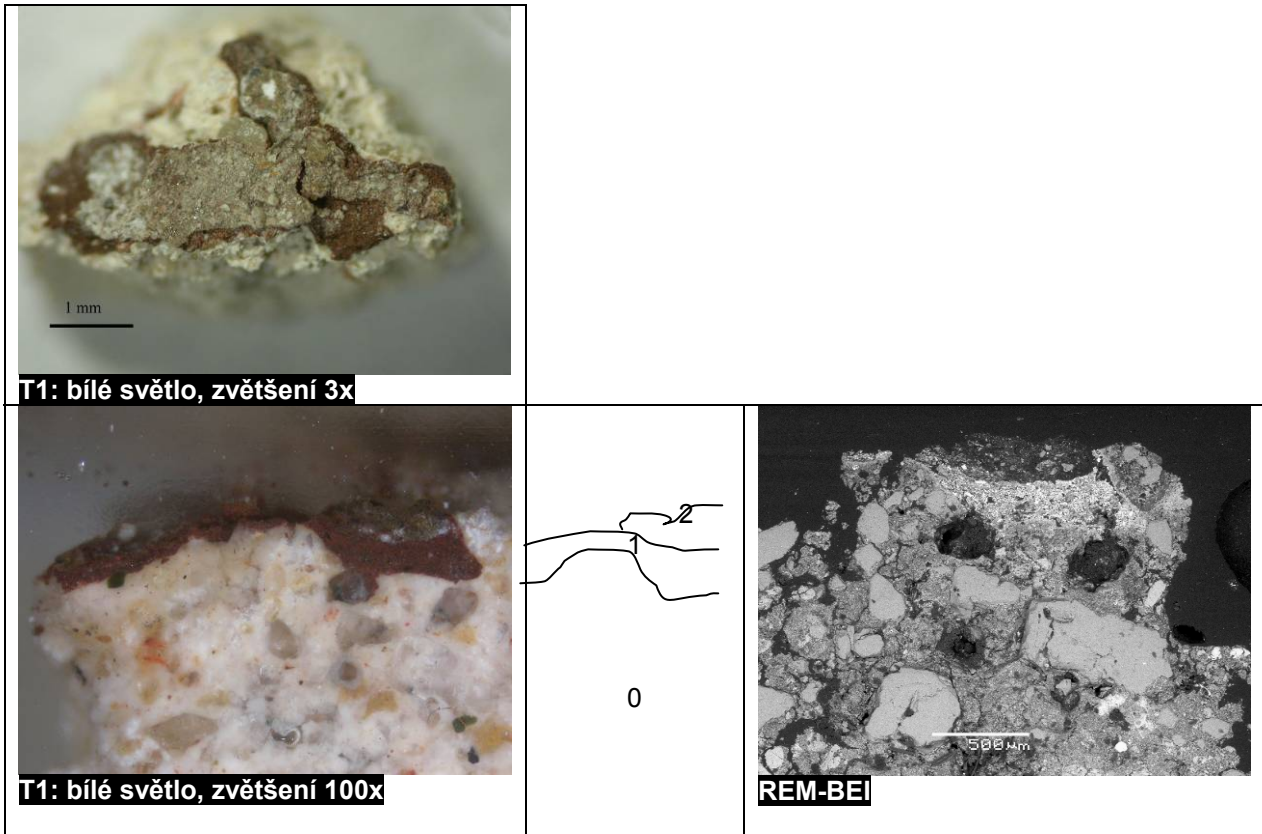
**vzorek V6 (4136):** bílá



**Popis a složení vrstev:**

vrstva	označení	popis	složení dle REM-EDS
2	šedá	obsahuje uhličitan vápenatý (nebyla prokázána sulfatizace povrchu)	<b>Ca</b> (Si)
1	bílá	tvorená uhličitanem vápenatým (nejedná se o křídu)  mezi podkladem a barevnou vrstvou je patrné rozhraní ( <i>secco</i> ) malba	<b>Ca</b> (Si)
0	sv. okrová	vápenná omítka na bázi bílého vzdušného vápna; plnivo omítky tvoří převážně křemen	matrix: <b>Ca</b> , Si, Al, (K) zrna plniva: <b>Si</b> , (Al, K, Fe)

**vzorek T1 (4142):** hnědo-červená s šedým zákalem



**Popis a složení vrstev:**

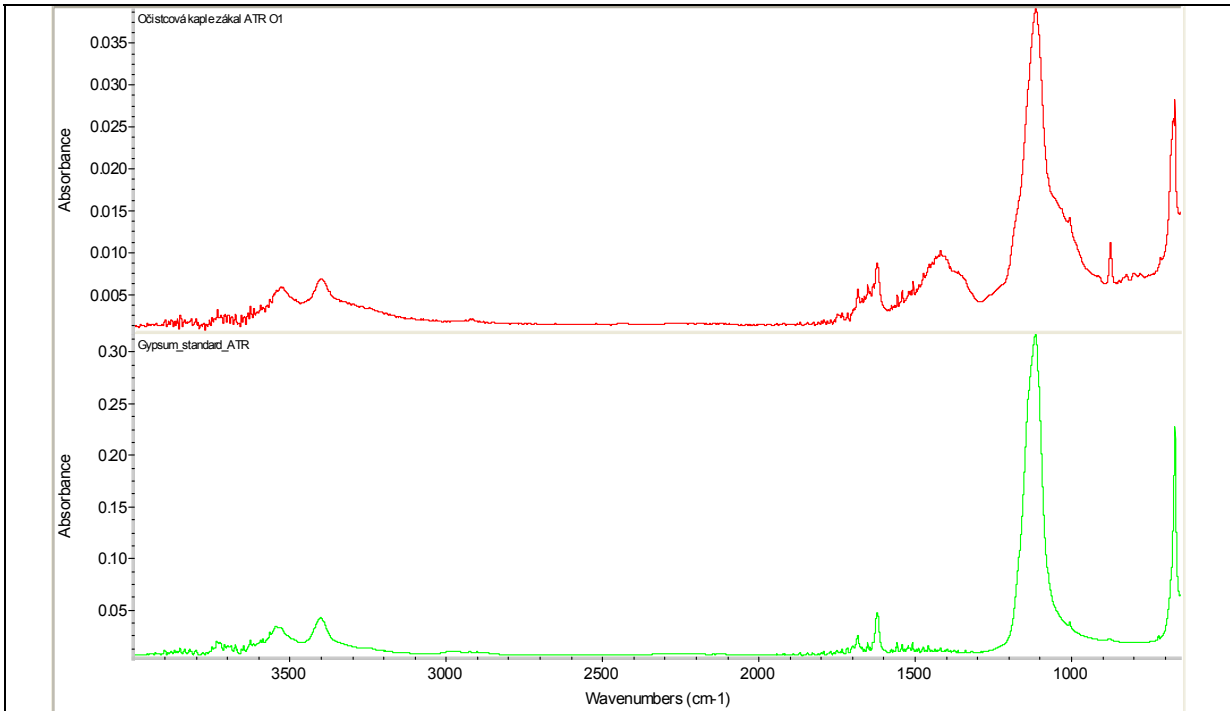
vrstva	označení	popis	složení dle REM-EDS
2	hnědá	obsahuje uhličitan vápenatý, červený okr, umbru	<u>Ca</u> , Si, Al, Fe (Mn)
1	červená	obsahuje uhličitan vápenatý, červený okr  patrné rozhraní mezi podkladem a barevnou vrstvou ( <i>secco</i> )	<u>Ca</u> , Si, Al, Fe  červený okr: Fe (Ca, Si, Al)
0	sv. okrová	vápenná omítka na bázi bílého vzdušného vápna; plnivo omítky tvoří převážně křemen. Obsahuje vysoký podíl jemnozrnných částic bohatých na Fe	<u>Ca</u> , Si, Al (K, Fe)

## Analýza šedého zákalu – vzorek O1

Infračervené spektrum bylo sejmuto z povrchu kusového vzorku O1. Pro srovnání bylo změřeno spektrum čistého standardu.

Ve vzorku O1 byly identifikovány tyto složky:

- síran vápenatý



IR spektra povrchové vrstvy kusového vzorku O1 a IR spektrum standardu.

## **Souhrn:**

Ve spodní části barevné výzdoby byl v říjnu 2007 proveden průzkum barevných vrstev. Ze stěny bylo odebráno celkem 7 vzorků na stratigrafii barevných vrstev, zjištění složení původních barevných vrstev, případně určit složení povrchových nečistot šedé barvy, která vytváří semitransparentní vrstvu na povrchu vzorků. Při průzkumu bylo zjištěno:

### **1. Technika malby a pojivo barevných vrstev**

Technika malby nebyla z průzkumu jednoznačně potvrzena. U některých vzorků se jednalo o techniku *fresco*, u některých byla patrná vrstva, která vzniká schnutím povrchu vápenné omítky (vrstvička uhličitá vápenatého), z čehož lze usuzovat na techniku *secco*. Vzhledem k tomu, že hlavním pojivem barevných vrstev je uhličitá vápenatá, bude se spíše jednat o techniku vápenné *secco*, případně o kombinovanou techniku *fresco-secco*. Barevné vrstvy byly na povrch omítky nanášeny bezprostředně, bez vrstvy intonaka nebo jiné vrstvy (podkresby či podmalby) a to většinou v jedné, případně dvou vrstvách (vzorky T1, V5).

### **2. Pigmenty**

Pigmenty identifikované v barevných vrstvách se běžně užívali v období vzniku nástěnných maleb v kapli..

červená, hnědá: červený okr, umbra, minium (?)

černá: C-čerň

běloba: uhličitá vápenatá, olovnatá běloba

zeleně: země zelená

### **3. Složení povrchové vrstvy**

Svrchní vrstva nečistot je tvořena převážně síranem vápenatým (sádrovcem). Vzhledem k fluorescenci vrstvy, patrné v optickém mikroskopu v UV světle, se na povrchu nachází organická vrstva, která mohla vzniknout při některém z předchozích restaurátorských zásahů (fixace nebo povrchová úprava barevné vrstvy).

V Litomyšli, 19.11.2007

Ing. Karol Bayer  
Ing. Renata Vyskočilová  
Katedra chemické technologie  
Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

# ČÁST DRUHÁ – RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

## 1. Koncepce restaurátorského zásahu

Nástěnné malby na části severní a části východní stěny v kapli Očistec v Piaristické koleji v Litomyšli byly restaurovány v období 02/08 – 08//08 studentem oboru Restaurování a konzervace nástěnné malby a sgrafita Fakulty restaurování Univerzity Pardubice. Restaurování bylo zadáno formou bakalářské práce. Úkolem restaurování je vyčištění a kompletní zrestaurování maleb na základě předchozích průzkumů a vypracované koncepce restaurátorského zásahu a jejich následné zdokumentování.

## 2. Postup restaurování

### 2.1 Odkryv historické podlahy

Problematické bylo silné zasolení stěn zejména ve spodních partiích podpořené vzlínáním vlhkosti z betonového lože, které tvořilo podklad novodobé keramické podlahy. Betonová vrstva byla položena na původní cihelné podlaze a výrazně přispívala k zadržování vlhkosti v podlaze a spodní části stěn. Přistoupilo se proto k odstranění keramické podlahy i s betonovým ložem. Protože ve spodní části stěn byly omítkové vrstvy vlivem vlhkosti a migrace vodorozpustných solí v havarijním stavu a hrozilo jejich odpadnutí, byla lícová část malby zabezpečena gázovým přelepem pomocí adheziva Tylosy C (sodné soli karboxymethylcelulose NaKMC). Před vlastním dvojitým přelepem byla barevná vrstva na přelepovaných partiích mechanicky vyčištěna houbami Wishab a následně zafixována 2% roztokem akrylátové disperze Primal SF 016.

V západní části podlahy byl naproti vchodovým dveřím odkryt vstup do krypty. Rozměry tohoto vstupního otvoru jsou shodné s rozměry desky osazené ve zdi v ambitu koleje vpravo od vstupních dveří do kaple.

### 2.2 Transfer spodních omítkových partií

Po neúspěšných pokusech o přichycení přelepených spodních degradovaných zasolených odpouklých a odstávajících partií omítky byl proveden jejich transfer metodou stacco. Transferovány byly severní, západní a východní stěna. Transfery byly položeny lícovou stranou na sololitové desky, rubová strana se zbrousila na sílu intonaka - cca 3mm. Dvakrát byly zpevněny organokřemičitany (Funcosil 300) a provedly se zkoušky jejich odsolování arbocelovým obkladem s destilovanou vodou a buničínovým obkladem s destilovanou vodou. Z důvodu navlhnutí gázových přelepů se transfery tímto způsobem neodsolovaly.

Na obnažené zasolené omítkové vrstvy ve spodní části severní a východní stěny Očistcové kaple byla nanášena sanační omítka ve složení písek: vápno 5:1, která se nechala plně vyschnout. Po dvou měsících byla odstraněna a byly odebrány vzorky pro zjištění množství vodorozpustných solí v omítce obsažených.

### 2.3 Ošetření transferů

Po zpevnění transferů organokřemičitanem se nanášela na jejich rubovou stranu tenká vrstva omítky (vápno:přesátý písek 1:2). Do této vrstvy se vtláčila skelná mřížka a následně byla překryta druhou tenkou vrstvou omítky. Transfery se poté nechaly vyschnout, čímž se vytvořil pevný a soudržný celek připravený k opětovnému osazení na stěnu.

## 2.4 Zkoušky čištění, odstranění nevhodných sádrových tmelů

Malby byly silně zakaleny bílým povlakem, který tvořil podle laboratorních rozborů sádrovec  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ . Zkoušky čištění vyzněly nejpříznivěji pro suchou cestu (houba Wishab, koňská žíně, skelné vlákno) a z mokrých metod se osvědčily arbocelový obklad s destilovanou vodou aplikovaný přes papír Kashmir 11 a obklad 5% roztoku hydrogenuhličitanu amonného v destilované vodě v nosiči Lovose (karboxymethylcelulose) přes Kashmir 11 s dobou působení 5 minut s následným odsolením arbocelovým obkladem s destilovanou vodou také přes Kashmir 11. Na místech malby, kde docházelo ke sprašování pigmentů, byla vyzkoušena před zkouškami čištění prekonsolidace barevné vrstvy (2% klucel, 1,5% Primal, 1,5% hydrogrund ve vodě, nanosuspenze CaLoSiL E 25 čistá 2,5%, s lihem 1:1, s lihem 1:2). Na prekonsolidovaných místech čištěných  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  se po sejmutí odsolovacího obkladu objevil zákal. Zákal způsobila pravděpodobně vrstva konsolidantu, která přispěla k zadržení solí v omítce. Konsolidanty Primal, CaLoSiL a hydrogrund byly z čištěných míst odstraněny arbocelovým obkladem (směs lihu a vody) naneseným na Kashmir 11.

Další zkouška čištění se uskutečnila enzymy proteázami, avšak výsledky byly prakticky totožné jako při čištění destilovanou vodou.

Po celém povrchu maleb se nacházely rozmanité tmely z předchozích oprav, hrubé vápenné a sádrové. Hrubé vápenné tmely se vyjmuly nebo byl pouze upraven jejich povrch.

Byly odebrány vzorky tmelů pocházejících pravděpodobně z některého z předchozích restaurátorských zásahů. Těmito barevnými tmely byla také vyplněna četná historická graffiti.

Souřadnice odběru vzorků: Severní stěna : pravá část: zelený tmel: x=32cm, y=134cm

žlutý tmel: x=43cm, y=81cm

modrý tmel: x=78cm, y=73cm

Východní stěna: hnědý tmel: x=2cm, y=142cm

Laboratorní analýza prokázala vysoký obsah sádry v těchto tmelech, které měly většinou mastkovitou konzistenci (proveden důkaz sádry s HCl na hnědém, žlutém, modrém a zeleném tmelu-viz foto mikroskop). Dále byly provedeny nábrusy žlutého a modrého tmelu a odeslány na analýzu prvkového složení (REM).

Tyto tmely s velkým podílem sádry bezesporu svou hygroskopicitou přispívaly k zavlhčení omítkových vrstev, kvůli snížení obsahu vlhkosti v omítkách byly odstraněny. Pod některými tmely se objevila barevná vrstva, která nekorespondovala s okolní malbou ani s barvou tmelu. Na některých místech spolu s tmely došlo v jejich okolí k odstranění přemaleb, které souvisely s jejich retuší při předchozích opravách.

## 2.5 Čištění

Malba byla nejdříve vyčištěna houbami Wishab. Tato metoda byla účinná pouze ve spodních partiích malby. Lokálně na místech soudržné barevné vrstvy bylo možné malbu čistit koňskou žíní. Celoplošně byla malba čištěna destilovanou vodou v arbocelovém obkladu s přídatkem desinfekčního prostředku Ajatin. Arbocel byl nanesen na papír Kashmir 11. Obklad se nechal působit až do vyschnutí. Po jeho sejmutí se ukázala nutnost dočištění malby hydrogenuhličitanem amonným. Rozsáhlým arbocelovým obkladem se však zvýšilo zavlhčení stěn, začala vzrůstat teplota ( $15^\circ\text{C}$ ) a relativní vzdušná vlhkost (až 90%) a na spodní partii malby se objevila plíseň. Mikrobiologickým rozbohem byly plísně identifikovány jako *Penicillium* sp. a *Mucor* sp. (viz. mikrobiologické zkoušky). Byl proveden opakovaný celoplošný nástřik stěn fungicidním prostředkem Lautercid (ve směsi s vodou v poměru 8:1), který prokázal dobrou účinnost a růst plísní se zastavil.

Již v předchozím průběhu restaurátorského zásahu byl odebrán vzorek na mikrobiologický rozbor, ale přítomnost nižších rostlin byla vyvrácena.

Malba se dále lokálně čistila 5% roztokem hydrogenuhličitanu amonného ve vodě, jako nosič byla použita Lovosa. Směs se nechala působit 3 až 5 minut. Pro odstranění residuí síranu amonného se aplikoval na uhličitanem čištěných místech odsolovací arbocelový obklad přes Kashmir 11. Aby se snížil obsah vlhkosti v omítkových vrstvách, malba se stříkala po procesu mokrého čištění technickým lihem.

## **2.6 Zpevňování a injektáž**

Zvětralé omítkové vrstvy na nároží dveřní špalety a iluzivního pilastru východní stěny byly zpevněny napuštěním nanosuspensí CaLoSil E 25. Dále se obtmelily spodní hrany omítkových vrstev nad transferovanými partiemi. Lokálně se injektovaly dutiny omítkové vrstvy prostředky Vapo injekt a Ledan D2.

## **2.7 Osazení transferů**

Před vlastním osazením transferů byla nanesena vyrovnávací omítka (vápno:písek 1:3) na zdivo ve spodních částech stěn. Po jejím vyschnutí se přistoupilo k osazení transferů. Použila se směs vápna a přesátého písku v poměru 1:1 s malým přídavkem akrylátové disperze Primal SF 016. K usazení transferů byly použity vzpěry, které fixovaly jejich polohu po dobu 5 dní. Transfery byly obtmeleny a injektovány prostředky Vapo injekt a Ledan D2. Okolí transferů bylo zatmeleno do úrovně okolní omítky.

## **2.8 Historická graffiti, tmelení**

Vyvstala otázka zatmelení četných graffiti. Pro větší přehlednost rytých nápisů byl vytvořen jejich grafický prepis.

Po dohodě s PhDr. Václavem Paukrtem se většina graffiti zatmelila. Použil se vápenný tmel v poměru vápno:jemně přesátý písek 1:3. Tímto tmelem byly také zatmeleny defekty v omítkových vrstvách. Tmely byly přetřeny vápenným pačokem.

## **2.9 Retuš**

Převážná část malby byla retušována technikou tečkované napodobivé retuše práškovými pigmenty pojenými 1,5% akrylátovou disperzí Primal SF 016. Ve spodních částech v okolí transferů se přistoupilo k částečné rekonstrukci iluzivní architektury. Retuš spodní partie severní stěny na tmelu pod pravým transferem je lokální, neboť fragmentárně zachovaná originální barevná vrstva neumožnila exaktní rekonstrukci této části výjevu. Zatonováním tohoto tmelu barevnými odstíny, které ho obklopují, se dosáhlo jeho zapojení do okolní malby bez hypotetického hledání kontur dnes již pouze v náznaku patrných předmětů, které byly vyobrazeny na spodní partii malby.

## **3. Použité materiály**

práškové pigmenty (Deffner & Johann)

kopaný písek

vápenný hydrát (z vápna páleného tradiční metodou z vápence z Vitošova v Litomyšli na podzim 2007)

křemičitá moučka

Primal SF 016 (distributor Deffner & Johann)

Klucel E (Deffner & Johann)  
líh technický (Severochema Liberec)  
Vapo Injekt (Aqua Bárta)  
Ledan D2 (Tecno Edile Toscana Italy)  
destilovaná voda  
Lautercid (QUALICHEM, spol. s.r.o., Mělník)  
nanosuspenze CaLoSiL E 25 (Salzchemie Freiberg Dr. Ziegenbalg GbR)  
Funcosil 300 (Remmers Baustofftechnik GmbH)  
Ajatin  
 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$   
Lovosa TS20 (Lovochemie, a.s., Lovosice)  
Tylose C (SE Tylose GmbH)  
skelná mřížka  
vata  
houby wishab  
japan  
arbocel (Röttenmayer and Söhne)

#### **4. Doporučený režim památky**

Pro zajištění dobrého stavu zrestaurovaných maleb je nutné zajistit proudění vzduchu v prostoru kapse (otevřené dveře) a udržovat relativní vzdušnou vlhkost okolo 65%. Pod tuto hodnotu by Rh neměla klesnout, neboť hrozí riziko výkvětů vodorozpustných solí obsažených ve zdivu a omítkových vrstvách. Pro udržení konstantní hodnoty Rh doporučujeme v prostoru kapse umístit odvlhčovač vzduchu.

Je nutné zamezit kolísání teploty a Rh. Teplota by neměla klesnout pod bod mrazu.



## 5 Obrazová příloha

### 5.1 Fotodokumentace díl 2.

- Obr. 44** Severní stěna, stav před čištěním, patrný silný zákal, ve spodní části nanесena odsolovací omítka, zkouška čištění houbami Wishab, zkoušky čištění enzymy (proteázami)
- Obr. 45** Východní stěna, stav před čištěním, viditelný sádrovcový povlak na transferovaných partiích nanесena odsolovací omítka
- Obr. 46** Severní stěna v průběhu čištění suchou cestou (Wishab), vyjmuty některé sádrové barevné tmely
- Obr. 47** Severní stěna, modrý sádrový tmel - detail
- Obr. 48** Severní stěna, žlutý sádrový tmel po sejmutí přemalby - detail
- Obr. 49** Severní stěna, žlutý sádrový tmel odstraněn, viditelný modrý sádrový tmel
- Obr. 50** Východní stěna, graffiti zatmelené sádrovým tmelem
- Obr. 51** Východní stěna, graffiti, hrubý vápenný tmel
- Obr. 52** Východní stěna, sádrové tmely s přemalbami
- Obr. 53** Východní stěna, defekty po odstranění sádrových tmelů
- Obr. 54** Severní stěna, zatmelené graffiti s přemalbou
- Obr. 55** Severní stěna, zatmelené graffiti po odstranění přemalby
- Obr. 56** Severní stěna, zatmelené graffiti s přemalbami
- Obr. 57** Severní stěna, graffiti po vyjmutí sádrového tmelu, graffiti po odstranění přemalby
- Obr. 58** Severní stěna, barevné tmely
- Obr. 59** Foto mikroskop - důkaz sádry, jehličkovité krystalky sádrovce v odparku po reakci vzorku s HCl (vzorek odebraný ze tmelu na severní stěně)
- Obr. 60** Severní stěna, stav po čištění houbami Wishab, odstraněny některé sádrové tmely
- Obr. 61** Východní stěna, stav po vyjmutí sádrových tmelů a vyčištění suchou cestou Wishab
- Obr. 62** Východní stěna, odsolovací omítka na transferované partii
- Obr. 63** Severní stěna, arbocelový obklad, čištění destilovanou vodou
- Obr. 64** Východní stěna, arbocelový obklad, čištění destilovanou vodou
- Obr. 65** Severní stěna, stav po čištění destilovanou vodou, vyjmuty sádrové tmely, transferované partie po odsolení, odstraněna odsolovací hubená omítka
- Obr. 66** Východní stěna, stav po čištění destilovanou vodou
- Obr. 67** Severní stěna, stav po nástřiku fungicidního prostředku (Lautercid)
- Obr. 68** Východní stěna, stav po nástřiku fungicidního prostředku (Lautercid), viditelná mycelia plísní
- Obr. 69** Severní stěna, jádrová omítka na transferované partii
- Obr. 70** Východní stěna, jádrová omítka na transferované partii
- Obr. 71** Severní stěna, dvojitý gázový přelep spodní partie malby s vyznačením transferovaných částí
- Obr. 72** Transfer východní stěny, pohled na lícový přelep
- Obr. 73** Transfer východní stěny, rubová strana před zbrúšením
- Obr. 74** Transfer východní stěny po zbrúšení rubové strany
- Obr. 75** Transfer severní stěny (S2), lícový gázový přelep
- Obr. 76** Transfer severní stěny (S2), pohled na rubovou stranu před zbrúšením
- Obr. 77** Transfer severní stěny (S2), odsolovací arbocelový obklad s destilovanou vodou
- Obr. 78** Transfer severní stěny (S2), rubová strana po zbrúšení omítkových vrstev
- Obr. 79** Transfer severní stěny (S1), lícový gázový přelep
- Obr. 80** Transfer severní stěny (S1), rubová strana před zbrúšením omítkových vrstev

- Obr. 81** Transfer severní stěny (S1) po zbroušení rubové strany
- Obr. 82** Nanášení slabé vrstvy omítky na rub transferu
- Obr. 83** Ošetřený transfer, skelná mřížka vložena mezi dvě vrstvy omítky
- Obr. 84** Severní stěna, odsolovací buničtinový obklad s destilovanou vodou po čištění 5% hydrogenuhličitanem amonným v Lovose, transfer na východní stěně fixován pomocí vzpěr
- Obr. 85** Fixování osazených transferů pomocí vzpěr
- Obr. 86** Injektování transferu na východní stěně (prostředek Ledan D2)
- Obr. 87** Severní stěna, transfery po osazení
- Obr. 88** Severní stěna, transfery po sejmutí gázových přelepů
- Obr. 89** Transfer východní stěny po osazení, obtmelení, injektáži, sejmutí gázových přelepů a čištění
- Obr. 90** Severní stěna, graffiti v průběhu tmelení
- Obr. 91** Severní stěna, stav po vytmelení a vyčištění
- Obr. 92** Východní stěna, stav po vyčištění a vytmelení
- Obr. 93** Severní stěna, spodní partie malby v průběhu retuše
- Obr. 94** Severní stěna, stav po retuši
- Obr. 95** Východní stěna, stav po retuši



Obrázek 44



Obrázek 45



Obrázek 46



Obrázek 447



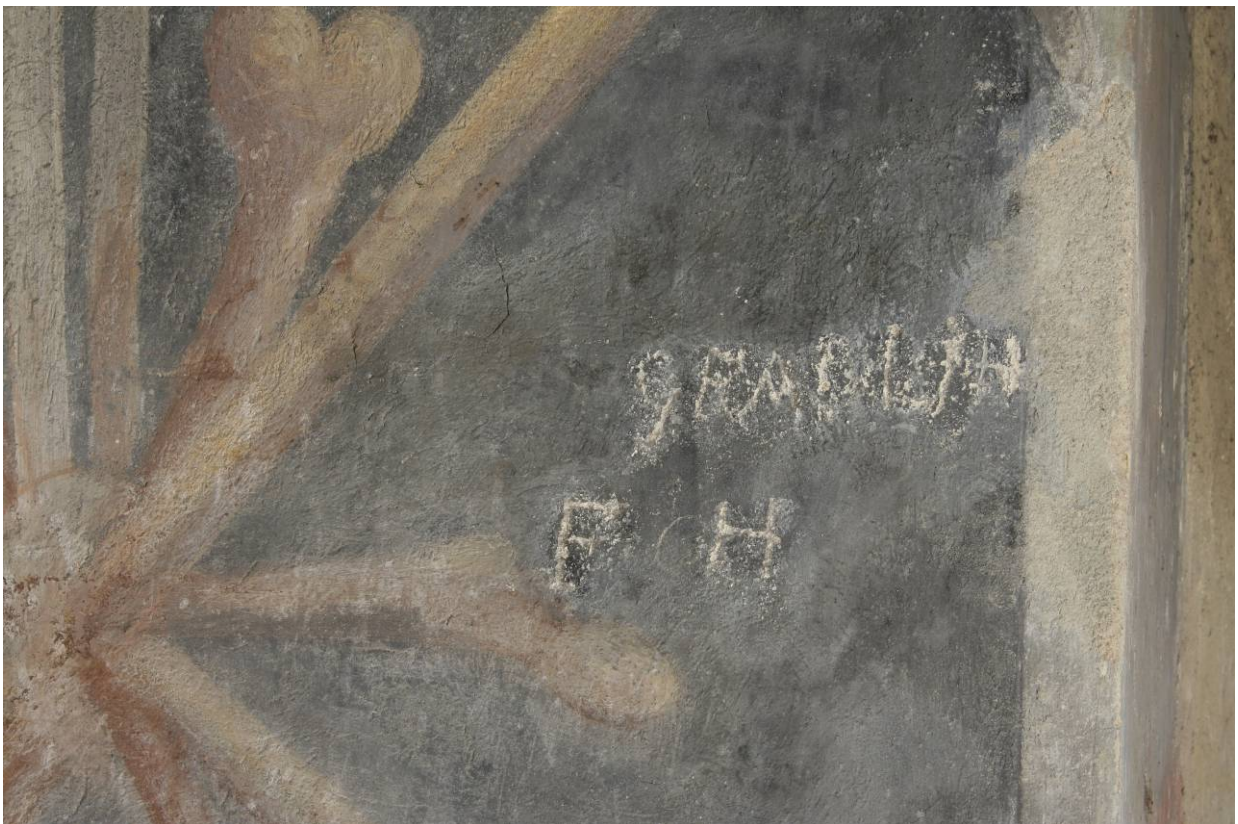
**Obrázek 458**



**Obrázek 469**



Obrázek 50



Obrázek 51



Obrázek 52





Obrázek 53



Obrázek 54



Obrázek 55



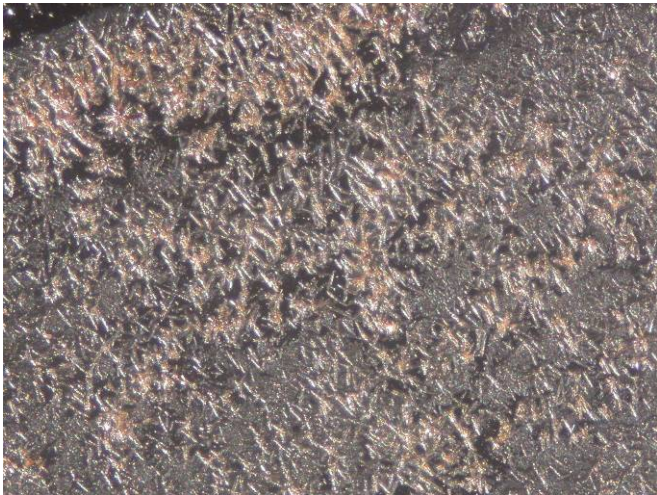
Obrázek 56



Obrázek 57



**Obrázek 478**



**Obrázek 489**



Obrázek 60



Obrázek 61



Obrázek 62



Obrázek 63





Obrázek 64



Obrázek 65



Obrázek 66



Obrázek 67



Obrázek 68



Obrázek 69



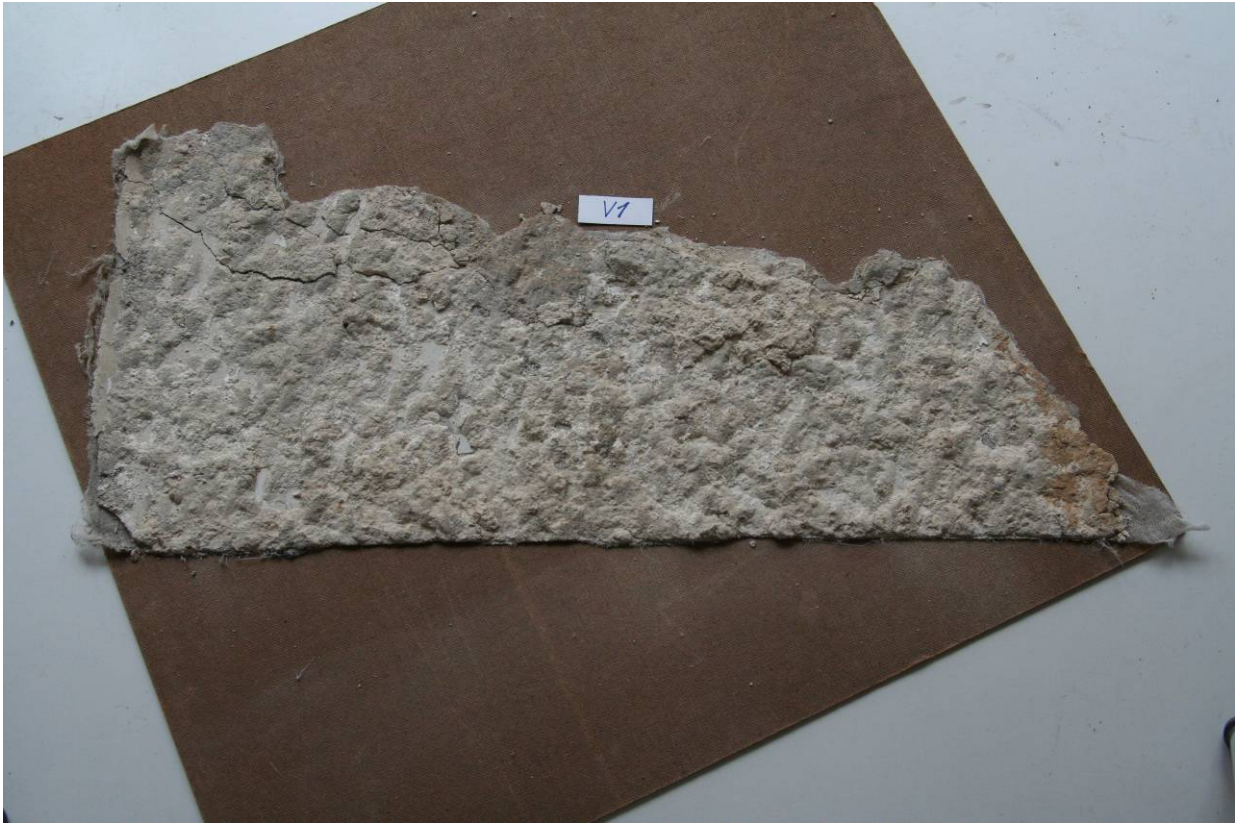
Obrázek 70



Obrázek 71



Obrázek 72



Obrázek 73

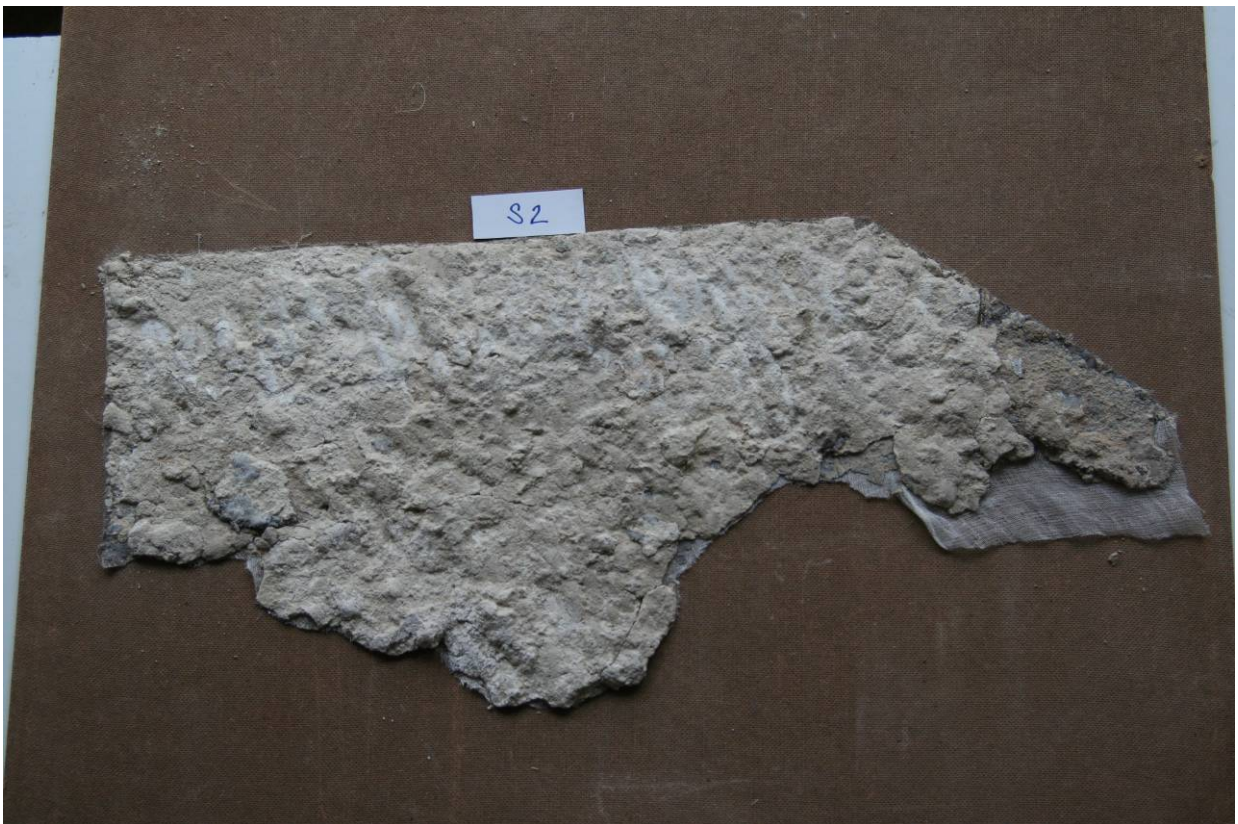


Obrázek 74

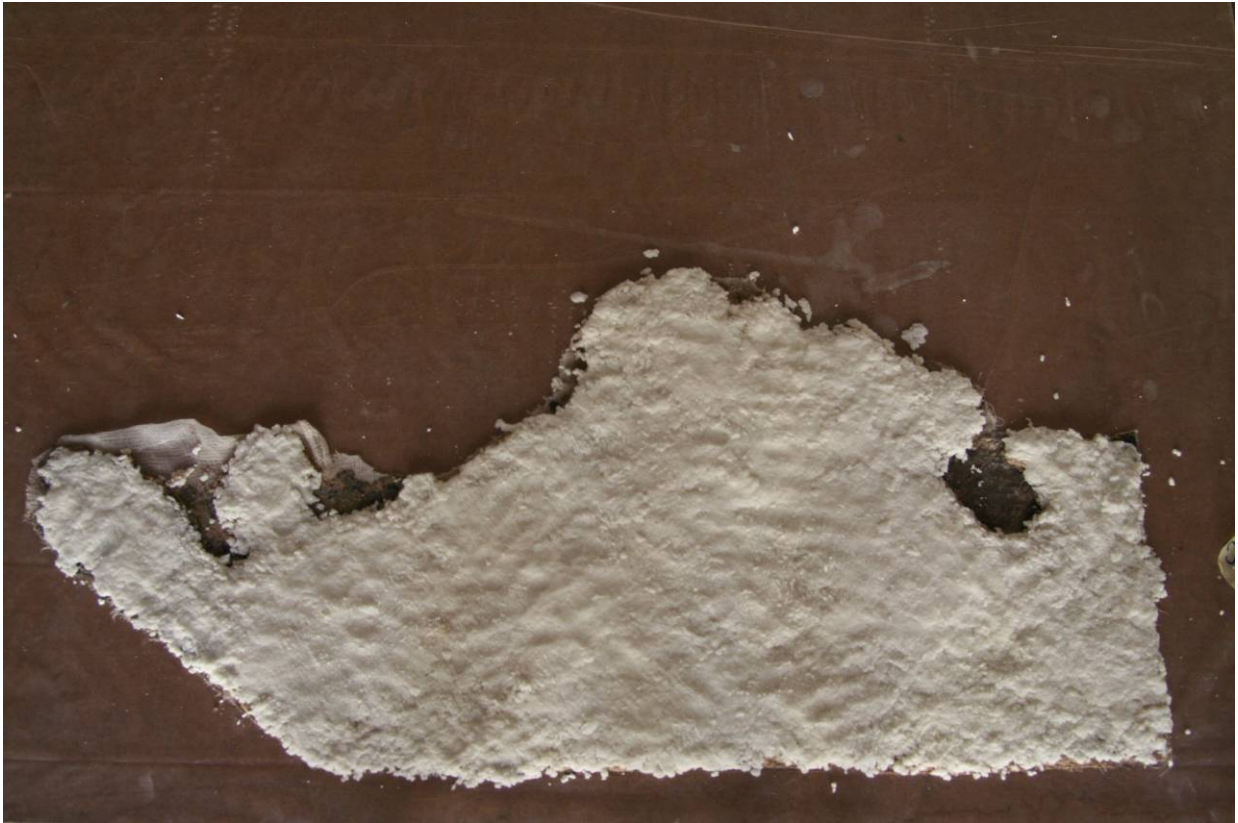




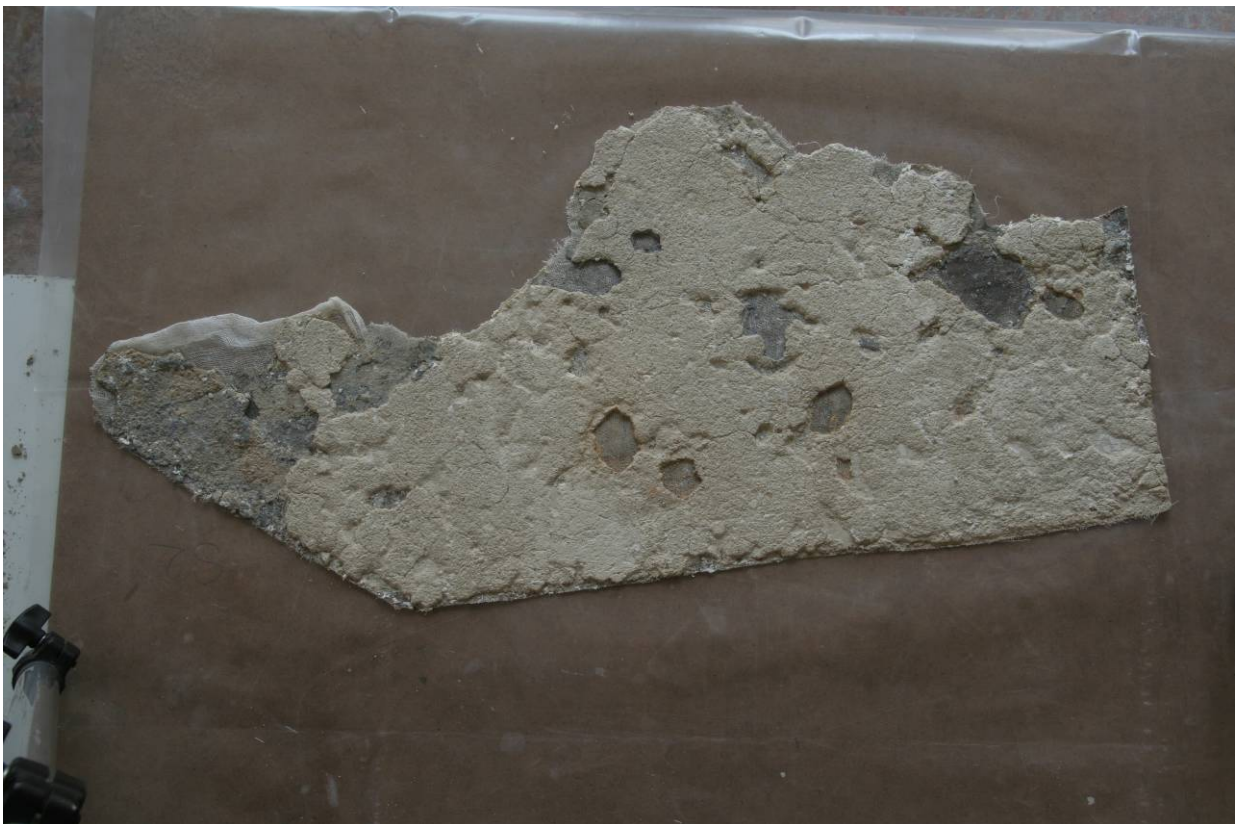
Obrázek 75



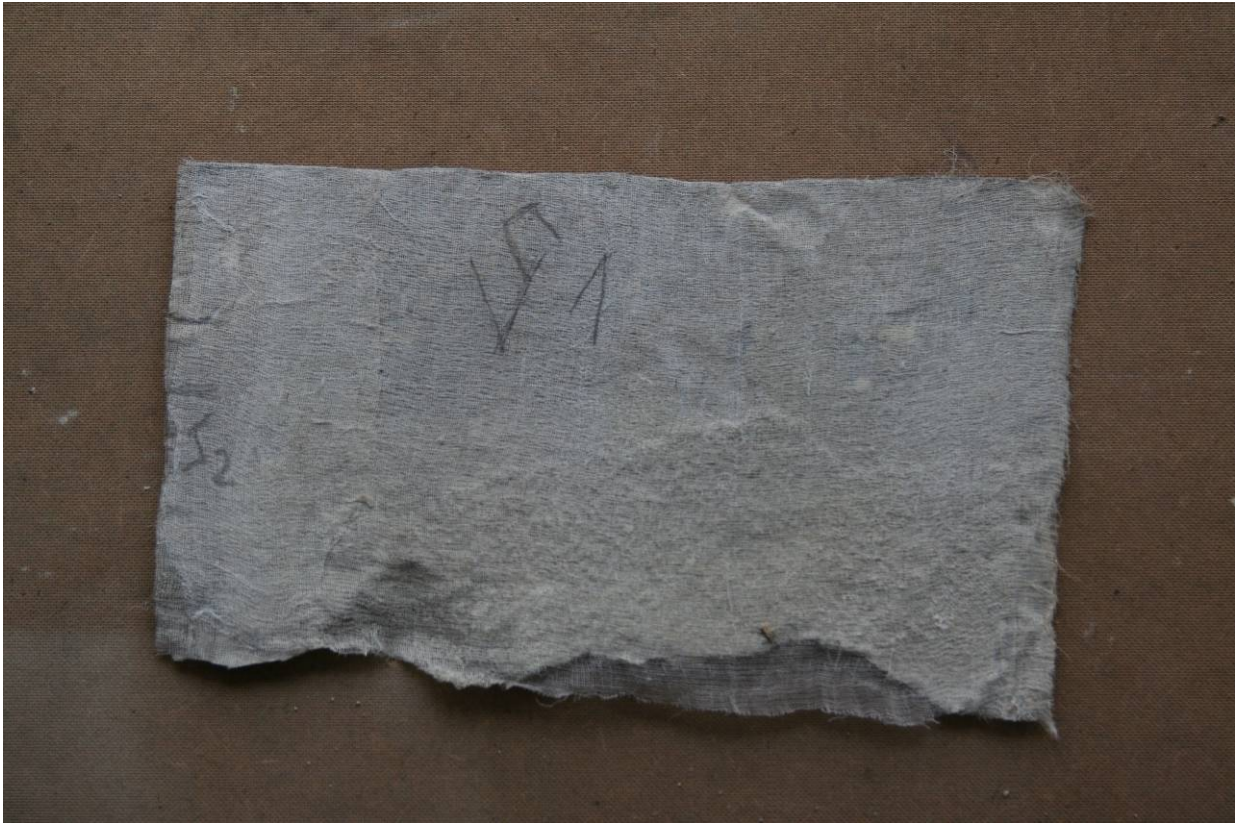
Obrázek 76



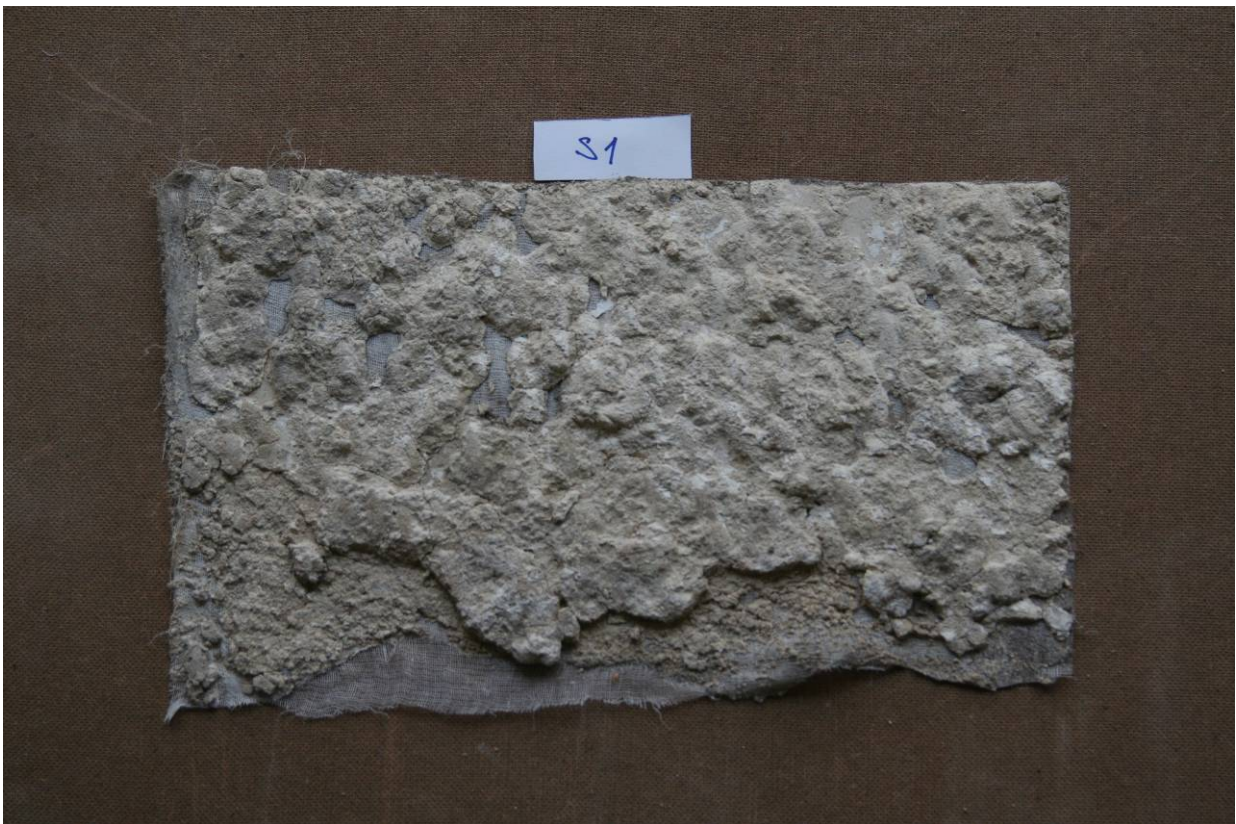
Obrázek 77



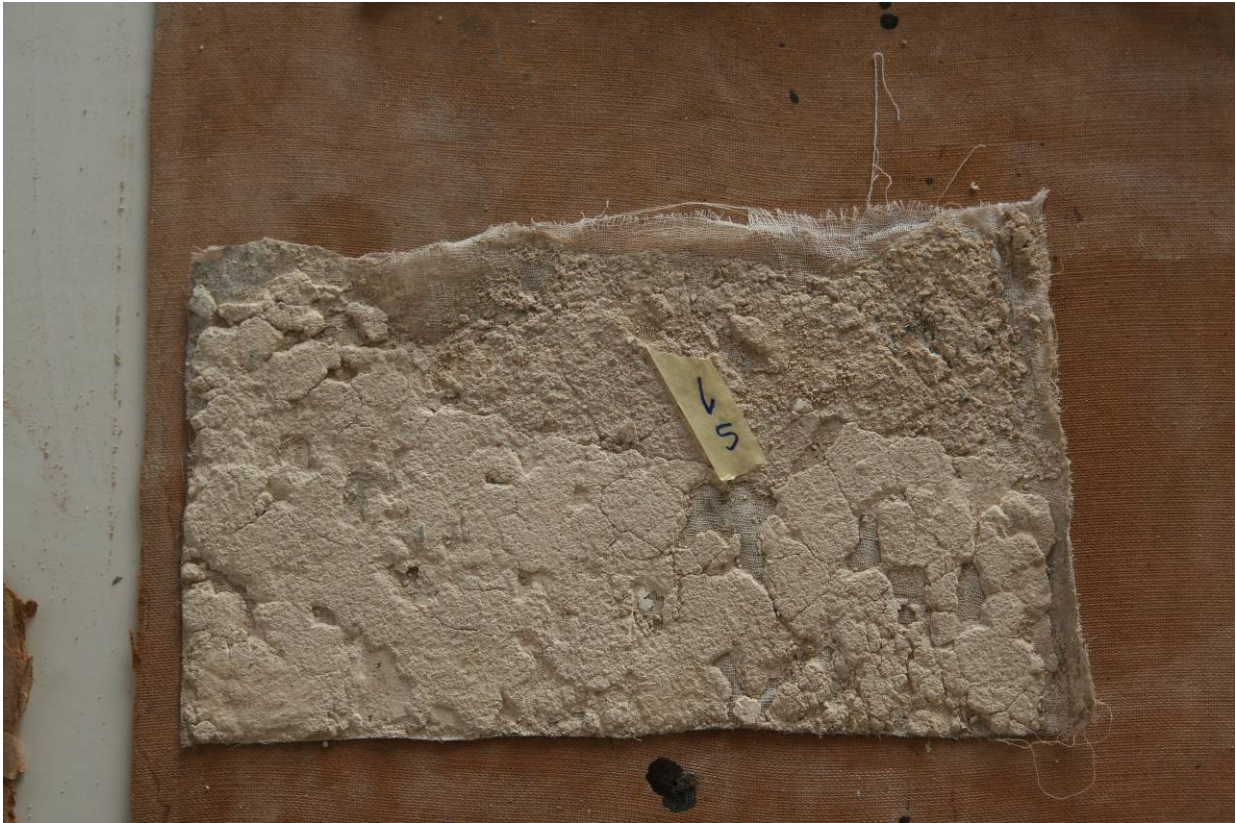
Obrázek 78



Obrázek 79



Obrázek 80



Obrázek 81



Obrázek 82



Obrázek 83



Obrázek 84



Obrázek 85



Obrázek 86



Obrázek 87



Obrázek 88





Obrázek 89



Obrázek 90



Obrázek 91



Obrázek 92



**Obrázek 93**



Obrázek 94



Obrázek 95

## 6. Textová příloha

### 6.1 Rozbor plísni

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

## MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

MÍSTO ODBĚRU:  
Univerzita Pardubice  
Fakulta restaurování

MATERIÁL:  
Očistcová kaple

DATUM PROVEDENÍ: 27. 3. 2008

#### PROVEDENÉ ZKOUŠKY:

Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry. Takto získané pevné částice byly přeneseny na povrch sladidového a Czapek-Doxova živného agaru. Inkubace probíhala při  $24 \pm 4$  °C po dobu 7 a 14 dní.

#### VÝSLEDKY:

číslo vzorku	popis vzorku	počet živých zárodků plísni	identifikované druhy plísni
1		0	
2		0	

#### ZÁVĚR:

Nebyly nalezeny živé mikroorganismy, není třeba provádět žádná zvláštní dezinfekční opatření.

DATUM: 15. 4. 2008

PODPIS: PhMr. Bronislava Bacilková

NÁRODNÍ ARCHIV  
149 01 Praha 4, Archivní 4/2257  
IČO: 70979821

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

## MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

MÍSTO ODBĚRU:  
Univerzita Pardubice  
Fakulta restaurování

MATERIÁL:  
Očisticová kaple

DATUM PROVEDENÍ: 5. 6. 2008

### PROVEDENÉ ZKOUŠKY:

Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry. Takto získané pevné částice byly přeneseny na povrch sladidového a Czapek-Doxova živného agaru. Inkubace probíhala při  $24 \pm 4$  °C po dobu 7 a 14 dní.

### VÝSLEDKY:

číslo vzorku	popis vzorku	počet živých zárodků plísní	identifikované druhy plísní
1	vých. stěna,		
	dolní dveř. špaleta	nepočítatelné množství	<i>Penicillium sp.</i> , <i>Mucor sp.</i>
2	střední část		
	severní stěny	nepočítatelné množství	<i>Penicillium sp.</i> , <i>Mucor sp.</i>

### ZÁVĚR:

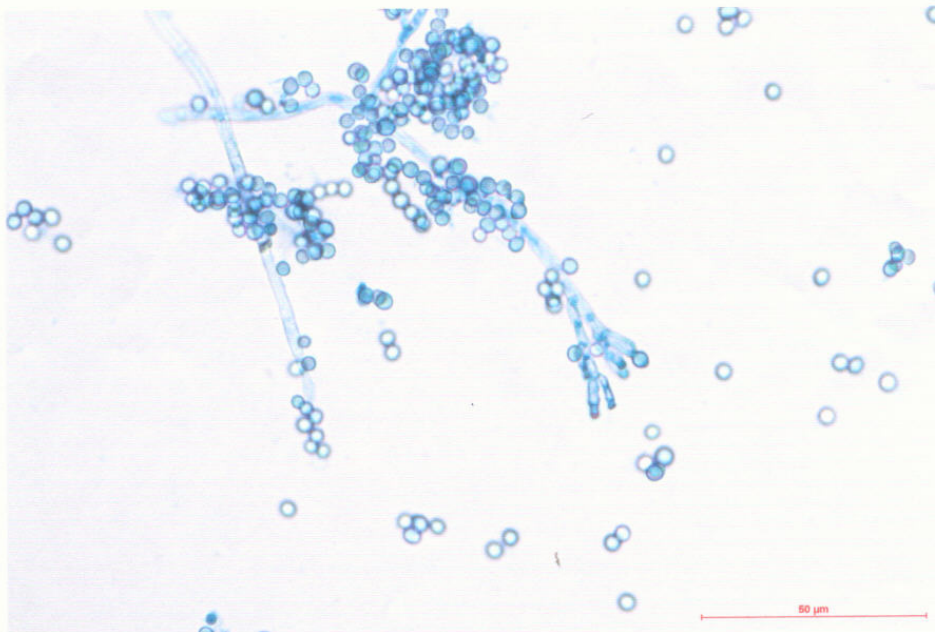
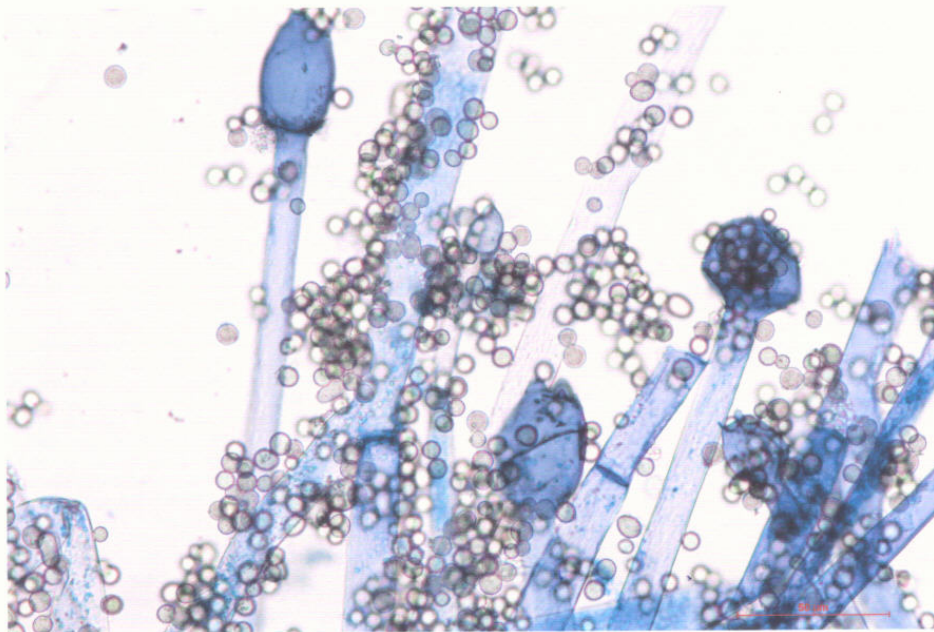
V obou vzorcích bylo nalezeno příliš velké množství živých zárodků plísní, je třeba uvažovat o vhodném dezinfekčním zásahu. Při práci v takto kontaminovaném prostředí je nutné dodržovat základní hygienické předpisy a používat pracovní ochranné pomůcky.

DATUM: 7. 7. 2008

PODPIS: PhMr. Bronislava Bacilková

NÁRODNÍ ARCHIV  
149 01 Praha 4, Archivní 4/2257  
IČO: 70979821





## 7. Grafická příloha

### 7.1 Znáznornění poškození

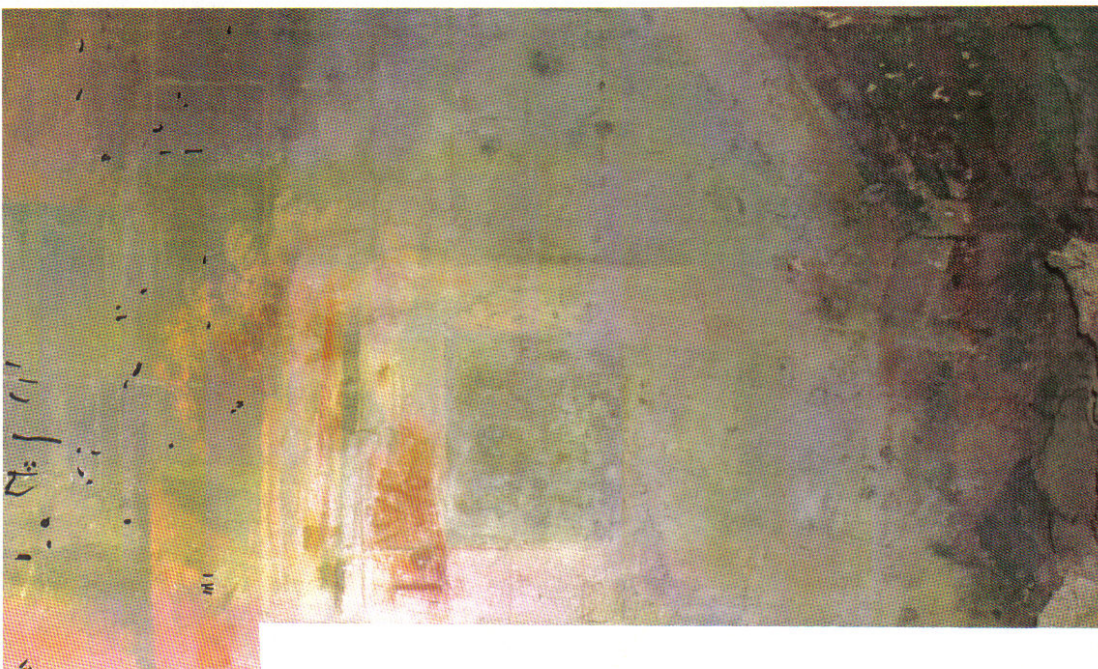
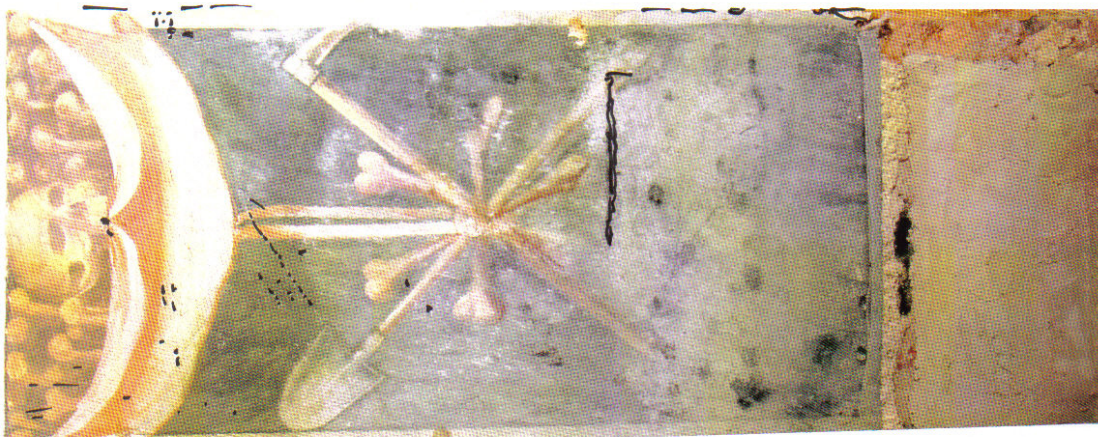
#### Grafické znázornění poškození

sádrové tmely \_\_\_\_\_

hrubé vápenné tmely \_\_\_\_\_

odpouklá omítka \_\_\_\_\_

mechanická poškození, oděrky, vrypy \_\_\_\_\_



Obrázek 96

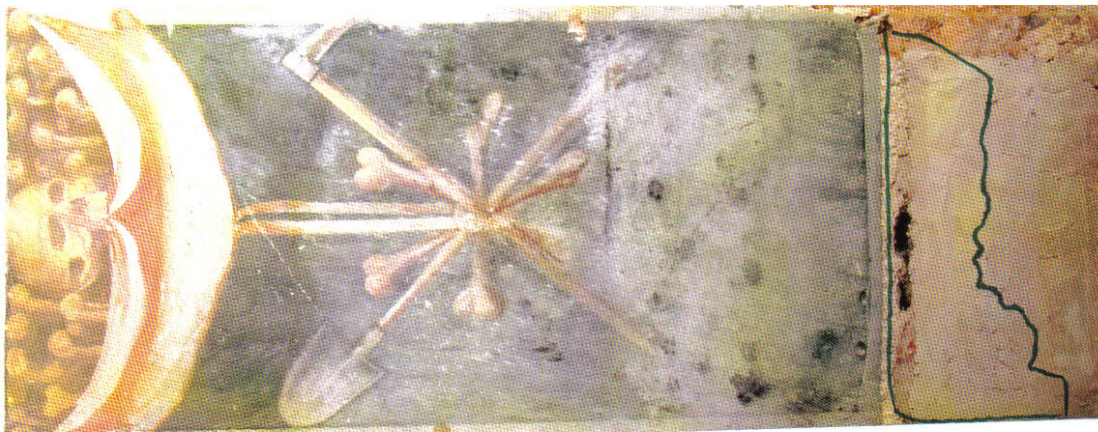
### Grafické znázornění poškození

sádrové tmely \_\_\_\_\_

hrubé vápenné tmely \_\_\_\_\_

odpouklá omítka \_\_\_\_\_

mechanická poškození, oděrky, vrypy \_\_\_\_\_



Obrázek 97

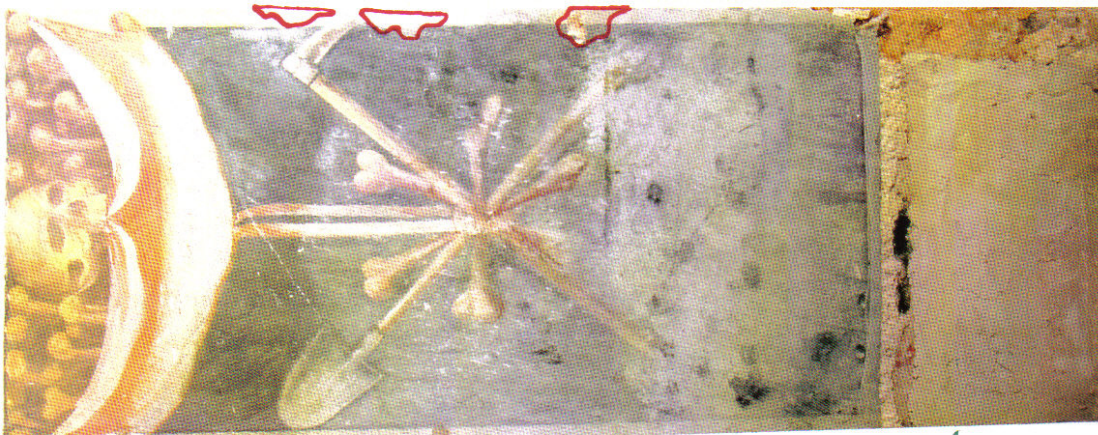
### Grafické znázornění poškození

sádrové tmely \_\_\_\_\_

hrubé vápenné tmely \_\_\_\_\_

odpouklá omítka \_\_\_\_\_

mechanická poškození, oděrky, vrypy \_\_\_\_\_



Obrázek 98

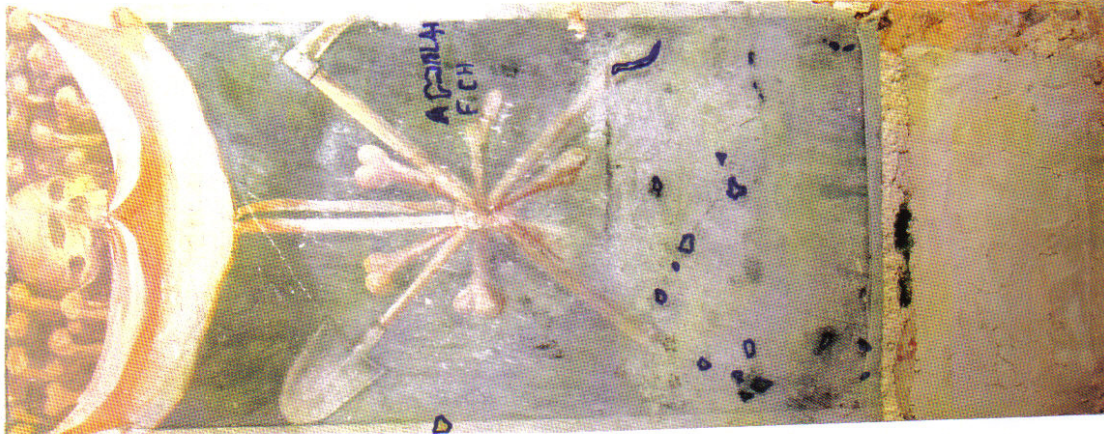
### Grafické znázornění poškození

sádrové tmely \_\_\_\_\_

hrubé vápenné tmely \_\_\_\_\_

odpouklá omítka \_\_\_\_\_

mechanická poškození, oděrky, vrypy \_\_\_\_\_



Obrázek 99

## Údaje pro knihovnickou databázi

Název práce	Průzkum a restaurování části nástěnné malby na severní stěně tzv. Očistcové kaple v 1. NP objektu bývalé piaristické koleje v Litomyšli
Autor práce	Otto Fišer
Obor	Restaurování a konzervace nástěnné malby a sgrafita
Rok obhajoby	2008
Vedoucí práce	Mgr. Art. Luboš Machačko
Anotace	Praktická bakalářská práce zaměřená na průzkum a restaurování nástěnné malby na severní stěně tzv. Očistcové kaple v 1. NP objektu bývalé piaristické koleje v Litomyšli
Klíčová slova	Litomyšl, Piaristická kolej, Očistcová kaple