

**UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA RESTAUROVÁNÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

BcA. Magdalena Třesohlavá

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA RESTAUROVÁNÍ

**PRŮZKUM A RESTAUROVÁNÍ FRAGMENTŮ
NÁSTĚNNÝCH MALEB NA VÝCHODNÍ STĚNĚ
PRESBYTÁŘE KOSTELA SV. MARTINA
V OBCI SANKT MARTIN
(DOLNÍ RAKOUSKO)**

PRAKTICKÁ DIPLOMOVÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE: BcA. Magdalena Třesohlavá

VEDOUCÍ PRÁCE: Doc. Jaroslav J. Alt, akad. mal.

2010

ZADÁNÍ PRAKTICKÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

BcA. Magdalena Třesohlavá
Fakulta restaurování Univerzity Pardubice

Obor: Techniky restaurování uměleckých děl a prvků architektury

Název práce: *Restaurátorský průzkum a restaurování části gotických nástěnných maleb na východní stěně presbytáře farního kostela sv. Martina v obci Sankt Martin v Dolním Rakousku (okres Weitra)*

Zásady pro vypracování:

Malba je v současné době ve velmi špatném stavu. K částečnému odpadání mladších překrývajících vrstev a tím i k dílčímu samovolnému odhalení malby došlo vlivem velmi nepříznivých podmínek prostředí, způsobených především dlouhodobě vztlínající vlhkostí ve zdivu.

V praktické diplomové práci studentka na svěřeném úseku nástěnné malby samostatně provádí komplexní restaurátorský zásah. Mimo vlastní zásah se studentka soustředí na průzkum poškození omítkových vrstev a vrstev nátěrů, zmapování klimatických podmínek ovlivňujících stav maleb a omítkových vrstev, salinity a mikrobiologického napadení, a zkoušky technologie čištění a konsolidace. Součástí práce bude i návrh režimu (klimatické podmínky prostředí), který by znamenal minimalizaci rizik další možné degradace malby v celé její struktuře.

Prvním úkolem je restaurátorský průzkum.

Nedestruktivní část průzkumu představuje vizuální prohlídku v rozptýleném a bočním světle, jejímž výsledkem bude základní charakteristika malby. Součástí nedestruktivní části průzkumu bude prohlídka malby i ve světle UV lampy a pomocí IR kamery. V rámci nedestruktivního průzkumu bude zjišťován současný stav maleb, tzn. intenzita a charakter nánosu povrchových nečistot, stupeň degradace barevné vrstvy, vrstev omítkových a jejich příčiny, dále budou identifikovány a kvalitativně a kvantitativně charakterizovány sekundární zásahy, tzn. překrývajících mladší barevné a omítkové vrstvy. Pozornost bude věnována mikrobiologickému napadení a míře zasolení omítkových vrstev i zdiva. Perkusní metodou budou zjištěny případné dutiny a jejich rozsah. Součástí nedestruktivního průzkumu bude provedení detailní fotodokumentace a grafického zpracování zjištěných skutečností.

V destruktivní části průzkumu bude proveden sondážní průzkum v překrývajících vrstvách mladších nátěrů a omítek a vyhodnocení stratigrafie, dále budou odebrány vzorky barevné vrstvy, včetně vrstvy omítkové a to jak nejstarší malované výzdoby, tak i vrstev mladších. Odebrány budou vzorky na zjištění salinity a vzorky mikrobiologického napadení malby. Následovat bude laboratorní analýza, tzn. mikroskopická stratigrafie struktury originální malby a analýzy spojené s definováním malířské techniky (pigmenty, pojítko), dále pak identifikace a kvantifikace

vodorozpustných solí a identifikace mikrobiologického napadení maleb. V této fázi práce studentka prokáže schopnost komparace poznatků získaných průzkumem *in situ* s výsledky zjištěnými v rámci prováděných laboratorních analýz. Na základě komplexních výsledků průzkumu, včetně výsledků zkoušek čištění, studentka vypracuje technicky a technologicky koncipovaný záměr restaurování. Bude se jednat především o technologii snímání překrývajících nátěrů a omítkových vrstev, konsolidaci barevné vrstvy, hloubkovou konsolidaci omítkových vrstev, technologii čištění povrchu malby, možnosti eliminace migrujících vodorozpustných solí, možnosti likvidace mikrobiologického napadení malby a řešení variant preventivního ošetření, možnosti řešení klimatologické situace, vypracování technologické stránky tmelení defektů, vypracování technologie retuší. Součástí práce bude vyhledání další doplňující literatury (anglické, české), vztahující se k dané problematice a vypracování rešerší.

Doporučená základní literatura:

1. Mora, P., Mora, L., Philippot, P.: *Conservation of Wall Paintings*. London 1984.
2. Slánský, B.: *Technika malby I a II.*, Praha 2003.
3. Vaněček I., *Nástěnné malby*. VŠCHT Praha 1997.
4. Zelinger J. a kolektiv: *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. Praha 1987.
5. Hošek J., Muk J.: *Omítky historických staveb*. Praha 1989.
6. Brandt C.: *Teorie restaurování*. Kutná Hora 2000.
7. *Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken*. díl 2, Stuttgart 2002.
8. Šimůnková, E., Bayerová, T.: *Pigmenty*. Praha 2009.
9. Francastel, P.: *Figura a místo*, Odeon, Praha 1984.
10. Janis, K.: *Restaurierungsethik im Kontext von Wissenschaft und Praxis*, München 2002, ISBN 3-89975-513-8.
11. Kulka, T.: *Umění a falzum*, Academia, 2004, ISBN 80-200-0954-X.
12. Huyghe, R.: *Řeč obrazů ve světle psychologie umění*, Odeon, 1965.
13. Bartlová, M.: *Malířské vrstvy z pohledu historika umění středověku*, Technologia Artis, Akademie výtvarných umění, Praha 2006, ISSN 1211 -3018, vol. 4, no. 1, pp. 69 -71.
14. Pavala, M.: *Kostel sv. Vavřince bývalého kláštera sv. Anny na Starém Městě*, Technologia Artis, Akademie výtvarných umění, Praha 2004.
15. Alt, J., J.: *Revitalizace interiéru kostela Nanebevzetí Panny Marie v Kutné Hoře-Sedlci. Restaurování nástropních maleb v klenbě křížení hlavní a příčné lodí a v klenbách kapli ochozu*, in: Sedlec – historie, architektura a umělecká tvorba sedleckého kláštera, TOGGA, Praha 2009, ISBN 978-80-87358-22-4, s. 399-418.
16. Nejedlý, V.: *České restaurování ve druhé polovině 20. a na počátku 21. století*, in: Zprávy památkové péče, roč. 68, 2008, č. 5, s. 365-375.
17. Nejedlý, V.: *K vývoji retuše malířských děl v českých zemích ve druhé polovině 20. století*, in: Zprávy památkové péče, roč. 65, 2005, č. 6, s. 500-516.
18. Antologie francouzských společenských věd: *Politika paměti*, CEFRES 1998, ISBN 80-902196-3-2

Vedoucí práce: Doc. Jaroslav J. Alt ak. mal.
(Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Česká republika)
Konzultant: Jörg Riedel, Dipl. rest. (Rakousko)
Oponent: PhDr. Zdeněk Vácha (NPÚ Brno)

Datum zadání práce: 22. 3. 2010

Prohlašuji:

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

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

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

V Litomyšli dne

.....
BcA. Magdalena Třesohlavá

© Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 89/1990 sb. v úplném znění pozdějších dodatků (Autorský zákon) s tím, že právo k užití ve smyslu zákona č. 121/2000 sb. v úplném znění (O památkové péči) má objednavatel a příslušný orgán památkové péče.

Dokumentaci vypracovala: BcA. Magdalena Třesohlavá

Počet vyhotovení dokumentace: 3

Místo uložení dokumentace (diplomové práce):

- Archiv Fakulty restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, Litomyšl 570 01
- Soukromý archiv zhotovitele (BcA. Magdaleny Třesohlavé)
- Archiv Landeskonservatorat für Niederösterreich, Hoher Markt 11 - Gozzoburg
Krems an der Donau

Prohlašuji, že jsem použila při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsem si vědoma nových zjištění a skutečností na restaurované památce, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

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

V Litomyšli dne

.....

podpis

ANOTACE

Práce popisuje a dokumentuje konzervátorský a restaurátorský zákrok provedený na východní stěně farního kostela sv. Martina v obci Sankt Martin v Dolním Rakousku. Na stěně se nachází několik omítkových vrstev s fragmenty nástěnných maleb. Nejhodnotnějším nálezem je gotická malba dvou figur světic v okenní špaletě. Práce je rozdělena do dvou částí: restaurátorský průzkum včetně návrhu na postup restaurátorských prací v první části a dokumentace restaurátorských prací v části druhé, v přílohách je zařazena fotografická dokumentace, výsledky analýz a textové přílohy.

KLÍČOVÁ SLOVA

konzervace; restaurování; omítky; nástěnné malby; sv. Kateřina; sv. Martin; chemicko-technologický průzkum; restaurátorská dokumentace

TITLE

Research and restoration of fragments of mural paintings on the eastern wall of presbytery in the church of St. Martin in Sankt Martin (Lower Austria)

ANNOTATION

This thesis describes and documents conservation and restoration interventions undertaken on the eastern wall of the parish church of St. Martin in the village called Sankt Martin, in Lower Austria. The wall is covered with few layers of plaster with fragments of paintings. Most valuable is the discovery of gothic figural paintings of two female-martyrs in the window lining. The diploma work is divided into the two parts: research and examination together with concept of restoration as first, and documentation of all works that were executed as second part. Photo documentation, supplements and results of research are attached as appendix.

KEYWORDS

conservation; restoration; plasters; wall paintings; St. Catherine; St. Martin; chemical and technological examination; documentation of restoration

OBSAH:

1. Úvod	11
2. Základní informace	13
2.1. Lokalizace památky	13
2.2. Údaje o památce	13
2.3. Údaje o akci	14
3. Popis památky	15
3.1. Popis objektu v němž se památka nachází	15
3.2. Popis nálezů na východní stěně	16
3.3. Popis fragmentů nástěnných maleb v okenní špaletě	18

Část I.: Restaurátorský průzkum a návrh na restaurování

4. Restaurátorský průzkum	21
4.1. Metodika průzkumu	21
4.2. Realizace průzkumu	22
4.2.1. <i>Vizuální průzkum</i>	22
4.2.2. <i>Průzkum omítkových vrstev</i>	25
4.2.3. <i>Mikrobiologický průzkum</i>	26
4.2.4. <i>Průzkum klimatických podmínek</i>	27
4.2.5. <i>Průzkum obsahu vlhkosti v omítkách</i>	29
4.2.6. <i>Průzkum salinity omítek</i>	30
4.2.7. <i>Zkoušky materiálů a postupů</i>	32
5. Vyhodnocení restaurátorského průzkumu	35
5.1. Stav zdiva	35
5.2. Stav omítkových vrstev	35
5.3. Stav nátěrových vrstev a malířské výzdoby	36
6. Návrh na restaurování	37
6.1. Koncepce restaurátorského zásahu	37
6.2. Návrh postupu restaurátorských prací	38
7. Seznam použitých materiálů	40
8. Literatura a prameny	41

9. Fotodokumentace restaurátorského průzkumu

10. Grafické přílohy

- I. Východní stěna – rozměry
- II. Východní stěna – Fotomontáž celkového pohledu
- III. Okenní špaleta – Fotomontáž celkového pohledu
- IV. Východní stěna – Dokumentace stavu dochování
- V. Východní stěna - Dokumentace poškození
- VI. Okenní špaleta – Dokumentace stavu dochování
- VII. Okenní špaleta – Dokumentace poškození
- VIII. Východní stěna a okenní špaleta – Mikrobiologické napadení
- IX. Východní stěna - Průzkum salinity
- XI. Východní stěna - Zkoušky čištění a konsolidace
- XI. Výsledky měření vlhkosti omítek a povrchové teploty východní stěny

11. Textové přílohy

- XII. Identifikace výkvětů solí na povrchu východní stěny presbyteria v kostele sv. Martina v obci Sankt Martin (zpracoval: Ing. Karol Bayer)
- XIII. Mikrobiologický průzkum (zpracovala: PhMr. Bronislava Bacílková)
- XIV. Zápis z kontrolního dne (30. IV. 2010)

Část II.: Dokumentace restaurátorských prací

12. Postup restaurátorských prací	45
12.1. Vymezení samostatného úseku	45
12.2. Východní stěna	45
12.3. Okenní špaleta	47
13. Seznam použitých materiálů	52
14. Výsledky klimatického měření	53
15. Nová zjištění v průběhu restaurování	54
15.1. Technika výstavby gotické malby	54
15.2. Stanovení obsahu vodorozpustných solí ze zábalu	54
16. Podmínky a doporučení pro uchování památky	55
17. Literatura a prameny	59

18. Fotodokumentace restaurátorských prací

19. Grafické přílohy

- I. Východní stěna - Dokumentace konzervátorského zásahu
- II. Okenní špaleta - Dokumentace restaurátorského zásahu

20. Textová příloha

- III. Průběh teploty a relativní vlhkosti (zpracoval: Ing. Karol Bayer)

1. ÚVOD

Na podzim roku 2009 byly ve farním kostele v obci Sankt Martin nedaleko města Weitra (kraj Waldviertel, Dolní Rakousko) objeveny fragmenty středověkých nástěnných maleb. K nálezům došlo u příležitosti restaurování barokního oltáře v presbytáři, který byl rozebrán poprvé od doby svého vzniku. V této souvislosti bylo možné poprvé po cca 300 letech vidět celou východní stěnu, ke které konstrukce oltáře v celé šíři těsně přiléhala.

V důsledku nevhodných mikroklimatických podmínek, které panovaly v úzkém prostoru za oltářem, a také působením dalších nepříznivých činitelů, docházelo postupem času k samovolnému odkryvu starších vrstev malířské výzdoby. Nejpodstatnějším nálezem jsou fragmenty gotických nástěnných maleb v podobě dvou částečně dochovaných figur světic, nacházejících se v okenní špaletě. Před opětovným osazením oltáře byl 26. a 27. listopadu 2009 proveden orientační restaurátorský průzkum východní stěny a klenby. Průzkum realizovali Jörg Riedel a Markus Santner. Cílem jejich orientačního průzkumu bylo provedení stratigrafie omítkových vrstev a vrstev monochromních nátěrů a zmapování rozsahu a stavu dochování malířské výzdoby. Jednalo se především o destruktivní sondážní průzkum a zajištění nejohroženějších partií omítek obtmelením.

Na základě výsledků tohoto orientačního restaurátorského průzkumu byl vznesen požadavek na provedení rozšířeného průzkumu se záměrem tuto malířskou památku zachovat.

Při následném osazení oltáře byl u stěny ponechán odstup cca 90 cm, tak aby byl po jeho rubové konstrukci umožněn přístup k východní stěně. Větší odstup oltáře od stěny nebyl možný kvůli kamenné menze, která se před ním nachází. Touto okolností byl přístup k restaurované památce a možnosti fotografování částečně omezené.

Restaurátorský zásah na východní stěně presbytáře je vedený jako diplomová práce studentek Fakulty restaurování Univerzity Pardubice Lucie Bartůňkové a Magdaleny Třesohlavé. Z tohoto důvodu je zpracování restaurátorského průzkumu rozděleno na dvě doplňující se části.

I. Lucie Bartůňková

- umělecko-historický průzkum nástěnných maleb a objektu
- stav a rozsah dochování omítkových a nátěrových vrstev
- materiály a techniky provedení malířské výzdoby
- laboratorní průzkum omítek a barevných vrstev
- zkoušky čištění barevných vrstev

II. Magdalena Třesohlavá

- průzkum poškození omítkových a nátěrových vrstev
- mapování klimatických podmínek
- průzkum salinity
- průzkum mikrobiologického napadení
- zkoušky materiálů
- návrh možností čištění a konsolidace
- návrh režimu památky

Předmětem II. části rozšířeného restaurátorského průzkumu, který je součástí náplně diplomové práce, je zmapování stavu omítek, vrstev monochromních nátěrů a malířské výzdoby, jejich poškození a identifikovat mechanismy které tato poškození způsobují. Na základě výsledků průzkumu budou možné varianty jak by mohla být východní stěna s fragmenty nástěnných maleb konzervována (restaurována). Po vzájemném porovnání výsledků obou částí průzkumu bude stanoven jednotný koncept a postup následných prací.

Vzhledem k tomu, že v celém interiéru kostela je respektována barokní podoba jeho zpracování, včetně současného umístění barokního oltáře před východní stěnou presbyteria, prezentování této stěny a její malířské výzdoby se v budoucnosti nepředpokládá. S přihlédnutím k těmto okolnostem je očekáván spíše konzervační charakter restaurátorského zásahu, který bude mít za cíl eliminovat degradační procesy, které na malby působí. Současně by měly být nálezy malované výzdoby na východní stěně presbytáře podrobně zdokumentovány, prozkoumány a zařazeny do širších souvislostí z umělecko-historického hlediska, neboť se jedná o nový, ještě nepopsaný nález středověkých nástěnných maleb v této lokalitě.

2. ZÁKLADNÍ INFORMACE

2.1. Lokalizace památky

Stát: Rakousko
Správní celek: Dolní Rakousko (Niederösterreich)
Kraj: Waldviertel
Okres: Weitra
Obec: Sankt Martin
Objekt ve kterém se památka nachází: farní kostel Svatého Martina
Umístění památky: východní stěna presbytáře
Název památky: fragmenty omítek a nástěnných maleb na východní stěně presbytáře farního kostela Sv. Martina v obci Sankt Martin
Registrační číslo objektu: 30.619 (evidováno v centrálním seznamu nemovitých památek, vedeným Zemským památkovým úřadem se sídlem ve Vídni)

2.2. Údaje o památce

Typ památky: nástěnná malba
Autor: neznámý, nesignováno
Datace: v rámci komplexního souvrství se na stěně nachází několik časových vrstev, od fragmentů románských omítek až po barokní omítku a novodobé nátěry; gotické figurální malby jsou zařazené do období okolo roku 1350¹
*Technika:*² podklad: jednovrstvá vápenná omítka s vápenným nátěrem, na lomovém žulovém zdivu
malba: freska provedená do vápenného nátěru dokončovaná technikou secco
Rozměry: - stěna: výška v nejvyšším bodě 671 cm, šířka 416 cm
- okenní špaleta: výška 228 cm, šířka 101 cm, hloubka cca 60 cm (viz. Grafická příloha č. I.)

¹Linke, R., *Untersuchungsbericht, Bericht Nr.: 39/10 – 43/10*, Bundesdenkmalamt; Abteilung für Konservierung und Restaurierung; Naturwissenschaftliches Labor: Wien, 8.2.2010.

² Popis platí pro gotickou etapu (gotická omítka s figurální malbou)

Předchozí restaurátorské zásahy: nejsou známe ani patrné předchozí restaurátorské zásahy; na středověkých omítkách a monochromních nátěrech se nachází degradovaná barokní omítka a lokálně mladší nátěry
Orientační restaurátorský průzkum provedli na podzim 2009
Jörg Riedel a Markus Santner³

2. 3. Údaje o akci

Vlastník: Farní úřad v zastoupení: Rudolf Pinger – farář
Peter Neugschwandtner – diakon

Adresa: Pfarramt St. Martin, 3971 Sankt Martin in Waldviertel

Zhotovitel: Fakulta restaurování - Univerzita Pardubice
Jiráskova 3, Litomyšl 570 01

Průzkum provedla:⁴ BcA. Magdalena Třesohlavá

Odborná spolupráce: Ing. Karol Bayer – technolog
Dipl. rest. Jörg Riedel – restaurátor, odborný konzultant
PhMr. Bronislava Bacílková – mikrobiologický průzkum
Mgr. art. Jan Vojtěchovský – odborný asistent

Památkový dohled: Zemský památkový úřad - Bundesdenkmalamt
Landeskonservatorat für Niederösterreich
Hoher Markt 11 - Gozzoburg
3500 Krems an der Donau
V zastoupení: Dr. Renate Madritsch
Mag. Petra Weiss
Dr. Wolfgang Huber – diecézní konzervátor

Termín započetí a ukončení akce: březen – srpen 2010

- *průzkum proveden:* březen - duben 2010

- restaurátorské práce provedeny: květen – srpen 2010

³ Riedel, J., Santner, M., *Untersuchungsbericht. Kirche St. Martin, Sankt Martin bei Weitra (Waldviertel)*, 2009.

⁴ I. část restaurátorského průzkumu provedla v rámci diplomové práce BcA. Lucie Bartůňková

3. POPIS PAMÁTKY

3.1. Popis objektu v němž se památka nachází^{Obr. 1, 2}

Farní kostel zasvěcený sv. Martinovi se nachází v centru stejnojmenné obce, která leží jižně od dolnorakouského města Weitra. Kostel je východně respektive mírně severovýchodně orientovaný. Z východní strany je obklopen hřbitovem a na severu sousedí s budovou fary. Nejstarší písemné zmínky pocházejí z období kolem roku 1200, kdy je kostel připomínán v souvislosti se zakladatelskou činností rodu Kuenringů, který v tomto regionu působil.⁵

Kostel má podobu podélné jednolodní stavby s čtvercovým presbytářem, zaklenutým gotickou křížovou klenbou, nad kterým je vystavěna věž se zvonící. Kostel byl původně postaven v románském slohu, v tomto období měl nižší věž a kratší loď. Z této doby se zachovala sdružená okna ve věži, která jsou vyjma okna na východní stěně v současné době zazděna.⁶ Při gotické úpravě bylo na východní stěně presbytáře rozšířeno okno^{Obr. 3, 4} s lomeným obloukem a jednoduchou kružbou, v jehož špaletách se nacházejí fragmenty gotické malby světic. Z této etapy pravděpodobně pochází také zaklenutí presbytáře křížovou klenbou. K nejvýraznější přestavbě došlo v období baroka,⁷ kdy byla na východní straně navýšená věž se zvonící a loď byla prodloužena směrem k západu a nově zaklenuta valenou klenbou s lunetovými výsečemi nad okny. Při poslední úpravě byla nad sakristií situovanou za severní stěnou presbytáře zbudována oratoř, která je s ním propojena oknem. V současné době má kostel barokní podobu, které odpovídá také jeho vnitřní vybavení. Mobiliář je převážně pozdně barokní a rokokový. Hlavní oltář,^{Obr. 5} který je zasvěcený sv. Martinovi pochází doby okolo poloviny 18. století.

Od 19. století až po současnost bylo v kostele provedeno množství úprav, které se však na jeho celkové podobě nijak výrazně neprojevují. Poněkud nešťastné bylo provedení sanace kostela v 60. letech,⁸ kdy byly destruované omítky ve spodních partiích

⁵ Historií kostela se podrobněji ve své diplomové práci zabývá Lucie Bartůňková; údaje vztahující se k historii kostela, které jsem čerpala z její práce jsou čerpány z literatury: Zotti, Wilhelm, *Kirchliche Kunst in Niederösterreich, Diözese St. Pölten Band 2*, St. Pölten-Wien 1986, str. 333-334 St. Martin; Dehio, *Die Kunstdenkmäler Österreichs, Niederösterreich – Nördlich der Donau*. 1990. Anonym, *Chronik der Pfarre St. Martin 1961-2003*; Höfer, Karl: *Chronik von St. Martin im Waldviertel*, 1951. Anonym, *Memorabilien Buch bei der Pfarre St. Martin V.O.M.R.*

⁶ Sdružené románské okno na východní stěně je částečně skryto pod pozdějším omítnutím

⁷ Barokizaci kostela provedl v roce 1732 Matthias Steinis

⁸ Tyto informace pocházejí pouze z ústního podání, můžeme je však považovat za věrohodné. Při odstraňování omítek došlo současně i k vědomému odstranění nástěnných maleb, které byly v průběhu prací objeveny.

stěn lodi osekány a nahrazeny omítnutými heraklitovými deskami.⁹ Obr. 36 Tento zásah vedl k dalším závažným degradačním procesům, které stále intenzivněji nepříznivě ovlivňují současný stav celého interiéru.

V roce 1990 byla provedeno současné omítnutí fasády a v roce 1997 byla zajištěna statika kostela¹⁰. Současná povrchová úprava stěn interiéru kostela je provedena v okrově žluté barvě na stěnách a v bílé na klenbách a pochází pravděpodobně z roku 1999.¹¹

3.2. Popis nálezů na východní stěně

V roce 2009 byl poprvé rozebrán a kompletně restaurován barokní oltář, který byl po tři staletí osazen těsně při stěně presbytáře. Při této příležitosti byly na východní stěně ve špaletě gotického okna a v jeho okolí objeveny fragmenty gotických nástěnných maleb^{Obr. 6}. Jedná se o postavy světic, svatou Kateřinu¹² Obr. 12 na pravé straně špalety a torzo postavy neznámé světice^{Obr. 11} na straně levé. Malby jsou z části skryté pod barokní omítkou, která je však značně degradovaná a za spolupůsobení nevhodných mikroklimatických podmínek postupně docházelo k samovolnému odkryvu starších maleb. Na stěně lze již prostou prohlídkou identifikovat několik vrstev omítek a nátěrů z různých časových etap.

Na některých místech, kde jsou mladší omítkové vrstvy i vrstvy nátěrů poškozené nebo zcela chybějící, se objevují fragmenty starší středověké omítky. S největší pravděpodobností se jedná o původní románskou omítku^{Obr. 26}. Zvlněný povrch této omítky kopíruje lomové žulové zdivo, které je pro tento region typické.

Následuje gotická omítka s fragmenty figurální malby, která je nejlépe identifikovatelná v okenní špaletě ze které přechází dále na svislou plochu východní stěny (jižní část). Tato časová vrstva byla nalezena i v několika sondách na čele východní stěny a na klenbě.¹³ Na této vrstvě je několik vápenných nátěrů. Na nejstarším vápenném

⁹ Omítky byly destruované působením vzlinající vlhkosti a vodorozpustných solí. Heraklitové desky se nacházejí ve výšce do 2 m v lodi a do 3 m v presbytáři. Na východní stěně presbytáře však nemohly být vzhledem k umístění oltáře osazeny, nacházely se tedy pouze v cca 50 cm širokém pásu při severním a jižním okraji stěny, odkud byly na podzim roku 2009 odstraněny. V místech kde byly heraklitové desky osazeny jsou omítky i nátěry velmi degradované (jsou zde patrné vlhké mapy, mikrobiologické napadení, změna barevnosti,...)

¹⁰ Podrobněji v diplomové práci Lucie Bartůňkové

¹¹ Údaje o nedávné historii kostela (od 2. poloviny 20. století) jsou čerpány z farních kronik uvedených v poznámce č. 4.

¹² Riedel, J., Santner, M., *Untersuchungsbericht. Kirche St. Martin, Sankt Martin bei Weitra (Waldviertel)*, 2009.

¹³ Riedel, J., Santner, M., *Untersuchungsbericht. Kirche St. Martin, Sankt Martin bei Weitra (Waldviertel)*, 2009.

nátěru, který nese výraznou štětcovou strukturu se nachází malba výše zmíněných světic, která je předmětem restaurování. V pravé části okenní špalety vidíme dobře zachovalou postavu svaté Kateřiny a v levé části torzo postavy neznámé světice (zachována je pouze korunovaná hlava s nimbem, poprsí a fragment atributu). Vpravo od špalety je ve fragmentu dochované jednoduché lineární rámování^{Obr. 26} v červeno-černé barvě doplněné šablonovým dekorem s „čtyřlístkovým“ ornamentem. Níže pod okenní špaletou se gotická omítka objevuje pod mladšími vrstvami pouze lokálně.

Ve špaletě se dále uplatňuje mladší gotická úprava provedená na silné vrstvě bílého vápenného nátěru v podobě rostlinného dekoru v červeném tónu.^{Obr. 20} Na této vrstvě se pod barokní omítkou nachází ještě několik monochromních (bílých a šedých) vápenných nátěrů. Ve vyšších partiích čela východní stěny a na klenbě presbytáře je gotická omítka spolu s vrstvou malované výzdoby dochována v mnohem větší míře. Obě středověké omítky jsou pekovány.

Barokní omítka je identifikovatelná na celé východní stěně s výjimkou míst kde došlo k poškození a samovolnému obnažení starších vrstev, tedy v okenní špaletě a jejím bezprostředním okolí. Povrch barokní úpravy je bez nátěrů. Mladší monochromní nátěry v okrových a šedých tónech vykrývají plochu stěny, která není krytá siluetou oltáře. Ve spodní partii stěn, kde byly v 60. letech odstraněné destruované omítky se nacházejí omítnuté heraklitové desky.¹⁴

Současný stav:

Všechny popsané vrstvy omítek a nátěrů vykazují vysokou míru poškození, přičemž neustále dochází k destrukci způsobené různými procesy. Zásadní příčinou která spouští mnohé degradační pochody je nevhodné mikroklima, které se v úzkém prostoru za oltářem vyskytuje. Jedná se především o působení vztlínající vlhkosti, spolu se zatížením vodorozpustnými solemi a výskytem mikrobiologického napadení. Dalším faktorem, který hraje významnou roli je navýšení terénu za východní stěnou, který je cca o 2 m nad úroveň vnitřní podlahy. Okolo kostela se navíc nachází hřbitov, jehož spádnice směřuje právě k presbytáři a který je významným zdrojem zasolení zdiva a omítek. Na vnitřní straně východní stěny se vztlínající vlhkost a procesy spojené s činností vodorozpustných solí projevují až do výšky 4 m nad úroveň žulové dlažby.¹⁵ Ve spodní části stěny se vyskytuje masivní eflorescence vedoucí k tvorbě krusty, ale také subflorescence způsobující odtrhávání omítkových vrstev. Klima je ovlivňované prouděním vzduchu z exteriéru přes kružbu kamenného ostění a netěsnosti

¹⁴ Podrobněji v poznámce č. 5

¹⁵ Dlažba složená s velkých žulových desek je původní úpravou podlahy; v současné době se nachází pouze v úzkém prostoru za oltářem

v sekundárním zasklení gotického okna. Nevhodné klima dále podmiňuje masivní nárůst mikrobiologického napadení. Povrch všech vrstev maleb je silně ztmavlý a pokrytý nečistotami. Důvodem ztmavnutí mohou být mimo běžné činitele také saze, případně se může jednat i o důsledky požáru.¹⁶

Adheze omítkových a nátěrových vrstev je celkově narušená. Dochází k velkoplošnému oddělování barokní omítky a to především v důsledku působení vodorozpustných solí. Z čela špalety vybíhá prasklina která také narušuje mechanickou stabilitu omítek, statickou stabilitu východní stěny však nenarušuje. V horních partiích východní stěny a přiléhající části klenby je stav středověkých omítek mnohem lepší, neboť zde již není tak silný vliv nevhodného klimatu, vztlínající vlhkosti a dalších činitelů.

3.3. Popis fragmentů nástěnných maleb v okenní špaletě

Úzké a vysoké gotické okno¹⁷ Obr. 3 se směrem do presbytáře otvírá špaletou širokou cca 60 cm. Gotická omítka s malbou světic^{Obr. 7} je prvním finálním pojednáním těchto partií. Podklad pro malbu tvoří vápenný nátěr s výraznou štětcovou strukturou,^{Obr. 21} do kterého byla pravděpodobně za vlhka provedena štětcová podkresba a podmalba, která byla dokončována technikou secco. Přítomnost organických pojiv se prokázat nepodařilo.¹⁸ Obr. 23

Figury dosahují přibližně životní velikosti, pohledem i natočením trupu směřují do lodi kostela. Pro malbu byla použita omezená škála zemitých barev (čerň pro linie a okr a červeň pro malované plochy figur). Základ malby tvoří velmi kultivovaná štětcová lineární kresba, vycházející z principů knižní iluminace.^{Obr. 22} Osobitě jsou zejména výrazné mandlové oči světic. Pozadí je tmavé, k tomuto ztmavnutí však mohlo dojít také druhotně.¹⁹

V pravé polovině okenní špalety se nachází relativně dobře dochovaná postava svaté Kateřiny Alexandrijské († 307).²⁰ Obr. 12 Jejím atributem je kolo, které drží ve své levici a poukazuje na něj prstem pokrčené pravé ruky. Je oděna v červeném plášti, který má na hrudi sepnutý sponou. Na hlavě má královskou korunu obkrouženou nimbem.

¹⁶ V pramenech jsou zmínky o zpusošení kostela za husitských bouří a za třicetileté války, tyto údaje však mají spíše charakter domněnek

¹⁷ Výška okna kamenného ostění je 185 cm a jeho šířka 32 cm

¹⁸ Nelze však vyloučit, že barevná vrstva organické pojivo obsahovala, může být natolik degradováno, že jej není možné detekovat. Chemicko-technologická analýza barevných vrstev je uvedena v diplomové práci Lucie Bartůňkové.

¹⁹ Příčinou mohl být například požár či saze od svící

²⁰ <http://zivotopisyonline.cz/sv-katerina-alexandrijska-289-307-svetice-ktera-odmitla-cisare/>

V levé polovině špalety se figura světice^{Obr. 11} dochovala pouze ve fragmentu, Vidíme pouze její hlavu a část hrudi. Vzhledem k tomu že se nedochoval atribut, není možné ji identifikovat. V jejích rukou tušíme pouze zlomek palmové ratolesti, která je všeobecným mučednickým atributem. Sv. Kateřina bývala tradičně zobrazována společně se sv. Barborou, Markétou či Dorotou. Světice má na sobě plášť sepnutý na hrudi sponou a na hlavě královskou korunu, kolem hlavy nimbus.

V horní části výjevu se nad postavou této světice dochoval v následující malířské vrstvě fragment dekorativní rozvilinové štětcové kresby provedené červeným pigmentem na vrstvě bílého vápenného nátěru.^{Obr. 20} Tuto dekorativní výzdobu můžeme sledovat pod vrstvami dalších nátěrů v ploše celého záklenku okenní. Okraje špalety jsou v této vrstvě rámované dekorem složeným z pásu červených lineárně malovaných trojúhelníků vyplněných šedou barvou.

Na parapetu špalety se dochovala pouze barokní omítková vrstva, která se fragmentárně vyskytuje v jejím zaklenutí, kterému dává obloukovitý tvar.²¹

Současný stav:

Povrch pravé poloviny špalety je po celé ploše poškozený peky, v blízkosti tváře světice se nachází historické ryté graffiti. Na povrchu se vyskytují ztmavlá místa a mapy způsobené eflorescencí vodorozpustných solí. Horní částí okenní špalety prochází trhlinka, kterou lze sledovat v celé hloubce výklenku. Barevná vrstva malby je v relativně dobrém stavu, pouze u červených partií dochází k mírnému stírání pigmentu. Adheze gotické omítky k podkladu je dobrá, k oslabení přídržnosti došlo pouze na úrovni vrstev mladších nátěrů, které jeví tendenci o odpadávaní. Velmi slabou adhezi má zmiňovaný vápenný nátěr s červeným rozvilinovým dekorem, který je navíc silně zpráškovatělý. Ve spodní části špalety je evidentní napadení mikroorganismy, zejména plísněmi. V místě styku špalety s parapetem je patrný nárůst zelené řasy.

Na levé polovině špalety se gotická vrstva zachovala pouze v horní polovině. Četnost mechanických poškození (peků) je menší než u pravé poloviny. Dolní část je tvořena pouze barokní omítkou, pod kterou jsou případné fragmenty původní hmoty pravděpodobně silně destruované. Levá polovina špalety je v dopoledních hodinách vystavena působení slunečního záření, z tohoto důvodu na ní nejsou patrné stopy mikrobiologického napadení. Kolísání teplot a střídavé prohřívání povrchu však způsobilo migraci vodorozpustných solí, které způsobily destrukci barokní omítky ve spodní části

²¹ Původní tvar zaklenutí tvořený gotickou omítkou, který je částečně skrytý pod barokní úpravou, má tvar lomeného oblouku

okenní špalety.²² Povrch gotické omítky je překryt vrstvou nečistot, které znesnadňují čitelnost malby.

²² Barokní omítka je kompaktnější a hůře prostupná pro vodorozpustné soli, z tohoto důvodu snáze podléhá destrukci

4. RESTAURÁTORSKÝ PRŮZKUM

4.1. Metodika průzkumu

Restaurátorský průzkum mapuje současný stav dochování a dokumentuje památku jako takovou. Zkoumání je zaměřeno především na zjištění příčin, rozsahu a závažnosti poškození omítek, nátěrů a malířských vrstev. K průzkumu památky, která je součástí stavby je třeba přistupovat komplexně a zhodnotit veškeré činitele, které ji ovlivňují. Průzkum by měl objasnit techniku a materiálové složení díla. Dále je třeba zmapovat případné zásahy a opravy, které se mohou v díle vyskytovat. Poslední částí průzkumu jsou zkoušky restaurátorských materiálů a technologických postupů. Na základě výsledků průzkumu jsou vypracovány koncepty, jakými lze danou problematiku řešit.

Nedestruktivní metody průzkumu:

- Pozorování ve viditelném světle (rozptýlené a boční osvětlení), kterým lze do určité míry definovat stav omítek a barevných vrstev, tzn. rozsah jejich zachování, poškození a degradační procesy
- Pozorování v UV světle napomáhá k odhalení sekundárních zásahů, přemaleb a také mikrobiologického napadení
- Průzkum v infračerveném světle pomáhá odhalit případnou podkresbu a změny v malířském zpracování
- Mikrobiologický průzkum identifikuje kultivaci z odebraných vzorků výskyt plísní, řas a bakterií, které se na povrchu památky vyskytují
- Klimatologický průzkum mapuje průběh teploty a relativní vzdušné vlhkosti a také příčiny, které mají na tyto hodnoty vliv

Destruktivní metody průzkumu:

- Chemicko-technologická analýza barevných vrstev²³ je mírně destruktivní metoda, při které dochází k odběru drobných vzorků, ze kterých se připravují nábrusy pro mikroskopické pozorování; tato metoda upřesňuje stratigrafii barevných vrstev, pomáhá určit pojivo a malířskou techniku
- Průzkum salinity omítek stanovuje na základě analýzy odebraných vzorků omítek kvalitativní a kvantitativní výškový a hloubkový profil výskytu vodorozpustných solí
- Stanovení obsahu vlhkosti v omítkách se provádí jednak měřením in situ, dále pak vážkově na odebraných vzorcích omítek
- Rozbor omítek²⁴

Zkoušky materiálů a technologických postupů:

Na základě posouzení stavu díla se provádějí zkoušky materiálů a technologických postupů pro řešení jednotlivých problémů, aby mohly být zvoleny nejvhodnější postupy a prostředky pro danou památku. Zkouší se zejména metody čištění (mechanické a chemické), konsolidační a injektážní materiály.

4.2. Realizace průzkumu

4.2.1. Vizuální průzkum

Průzkum v rozptýleném denním světle

V rozptýleném přirozeném a umělém denním světle byl pozorován povrch omítek a nátěrových vrstev. Byla lokalizována mechanických poškození a další změny destruktivního charakteru projevující se na povrchu omítkových a nátěrových vrstev (praskliny, peky, historické graffiti, ztráta adheze, ztmavnutí).

Exteriérové podmínky:^{Obr. 3, 4}

V rámci posuzování stavu nástěnných maleb nelze opomenout působení vnějších vlivů, které se podílejí na utváření klimatu v interiéru objektu, ale i mikroklimatu v relativně uzavřeném prostoru za hlavním oltářem, zavlhčení a zasolení objektu. Nejzávažnějším problémem je výška terénu v okolí závěru presbytáře, která se pohybuje cca 2 m nad úrovní stávající podlahy a která je příčinou permanentního zavlhčování zdiva

²³ Chemicko-technologickou analýzou barevných vrstev se ve své diplomové práci zabývala Lucie Bartůňková

²⁴ Rozborem omítek se ve své diplomové práci zabývala Lucie Bartůňková

v těchto partiích objektu a zdrojem vodorozpustných solí, které se do východní stěny dostávají ze hřbitova.

Stávající omítka fasád, pocházející z 90. let 20. století²⁵ má nevhodné vlastnosti.²⁶ Je příliš tvrdá a křehká, což způsobilo na některých místech vnější části okenní špalety odtrhnutí od starších omítkových vrstev. Dále lze u této omítky předpokládat i horší paropropustnost, která může mít podíl na migraci a krystalizaci solí směrem do interiéru. Na fasádě se ve výšce asi 3 m vyskytují „mapy“.

Zasklení gotického okna považujeme za provizorní. Je třeba vyřešit jeho řádné osazení a současně zajistit způsob větrání. Relativně nízký úhel sklonu okenního parapetu a jeho ne příliš hladká povrchová úprava mohou v zimním období vést k zadržování sněhu.

Sluneční záření dopadá na východní stěnu pouze v dopoledních hodinách, kdy ještě není příliš intenzivní. Paprsky po průchodu oknem dopadají na severní stěnu vnitřní části okenní špalety.

Východní stěna:

(viz. Grafické přílohy č. II., IV., V.)

Na stěně se objevují vlhké skvrny^{Obr. 37} a to zejména ve spodních partiích a v místech, kde byly nedávno odstraněny heraklitové desky. Také žulová dlažba^{Obr. 25} je velmi zvlhčena. V úrovni pod okenním parapetem jsou patrné stopy pro stékání vody, pravděpodobně zde v minulosti došlo ke kondenzaci^{Obr. 38} vzdušné vlhkosti, v pozorovaném období však zaznamenána nebyla. Povrch omítek a nátěrů je pokrytý vrstvou nečistot a je výrazně napaden mikroorganismy (plísně, řasy, bakterie). Na omítkách lze pozorovat různé typy eflorescencí, povlaků, krust a destrukcí způsobených vodorozpustnými solemi. Na stěně se nachází mnoho skob, hřebíků, dřívějšího kotvení pro oltář a vedení elektroinstalace. Doplnkovou pokleповou (perkusní) metodou byly lokalizovány dutiny, především mezi omítkovými vrstvami.²⁷ Na některých místech došlo mezi těmito vrstvami k ztrátě adheze,^{Obr. 39} která je způsobená především činností vodorozpustných solí.

²⁵ *Chronik der Pfarre St. Martin 1961-2003.*

²⁶ V tomto případě se jedná pouze o vizuální hodnocení

²⁷ viz. Grafická příloha č. V.

Okenní špaleta:

(viz. Grafické přílohy č. III., VI., VII.)

Adheze středověkých omítek je relativně dobrá, tendenci k oddělování mají spíše vrstvy mladších nátěrů. Nesoudržná místa se vyskytují pouze v okolí mechanických defektů. Pod středověkými omítkami se lokálně vyskytují dutiny, jsou však stabilní.

V místě zaklenutí špalety se nachází rozsáhlejší prasklina,^{Obr. 8} kterou však považujeme za stabilní²⁸. Středověké omítky jsou mechanicky poškozené peky. Na pravé polovině okenní špalety se nachází drobné ryté graffiti, které zasahuje pod mladší nátěry, lze je tedy pokládat za historické.

Omítky a barevná vrstva jsou pokryté vrstvou nečistot (prach, pavučiny, saze). Barevná vrstva je poměrně kompaktní, slabě se sprašují pouze červené plochy figurálních gotických maleb. Silně zpráškovatělý,^{Obr. 20} s tendencí k šupinkovitému oddělování, je červeně malovaný rostlinný dekor na bílém vápenném nátěru, který se nachází v horní partii okenní špalety.

Na pravé polovině okenní špalety jsou patrné zákalý způsobené pravděpodobně činností vodorozpustných solí.^{Obr. 42} V levé spodní části okenní špalety, v místě fragmentu dochované vrstvy barokní omítky, je její povrch destruovaný eflorescencí vodorozpustných solí. Ve spodní partii pravé části špalety je patrné napadení plísněmi^{Obr. 29} a v místě styku špalety s parapetem se vyskytuje povlak zelené řasy.^{Obr. 30, 31} Plísně napadají především středověké omítky a nátěrové vrstvy, ale též nedávno provedené vápenné tmely.²⁹

Průzkum v bočním osvětlení

V bočním osvětlení byla pozorována především struktura povrchových úprav a charakter mechanických poškození.

Nátěr nesoucí gotickou figurální malbu má výraznou štětcovou strukturu.^{Obr. 21} Na tváři neznámé světlé je patrná dvouvrstvá výstavba (lineární podkresba (1.) a modelační malba^{Obr. 23} (2.), která se však dochovala pouze ve fragmentu). Dále byla pozorována morfologie eflorescencí a krust způsobených činností vodorozpustných solí a rozsah napadení plísněmi. V bočním osvětlení došlo ke zvýraznění poškození popisovaných již v průzkumu v rozptýleném denním světle.

²⁸ Kostel byl staticky zajištěn v roce 1997

²⁹ V rámci předběžného průzkumu na podzim roku 2009 byla nejohroženější místa zajištěna obtmelením, na některých z těchto tmelů bylo pozorováno napadení plísněmi

Průzkum v UV záření^{Obr. 13 - 16}

(proveden ve spolupráci s Mgr. art. Janem Vojtěchovským)

Stěna byla nasvícena lampou UVA SPOT 400T, značky Hönle UV Technology. Výrazná fluorescence se objevila shodně u rtů obou světic a dále na jejich korunách. Domníváme se, že zde pravděpodobně došlo k odprýsknutí barevné vrstvy, která byla pro vyšší účín pojena organickým pojivem. Stopy po zlacení prokázány nebyly. Nasvícení také zdůraznilo hranice zasolených partií a aktivní napadení plísněmi.

Průzkum v IR záření^{Obr. 17 - 19}

(proveden ve spolupráci s Mgr. art. Janem Vojtěchovským)

Průzkum pomocí IR kamery Electrophysics 18 nepřinesl nová zjištění, pouze došlo k výraznějšímu zviditelnění štětcové podkresby a „čtyřlístkového“ dekoru na stěně vpravo od okenní špalety.

4.2.2. Průzkum omítkových vrstev³⁰

Kostel je vystavěn z lomového žulového zdiva,^{Obr. 24, 25} které je pro tento region typické. V mladších vysprávkách, které se nacházejí především v dolní partii východní stěny jsou použity cihly. Na stěně jsou patrné různé časové vrstvy. Původní románská omítka^{Obr. 26} pochází ze 13. století, gotická z poloviny 14. století a barokní z úpravy byly provedeny v roce 1732. Dále jsou patrné lokální novodobé vysprávky. Posledním výrazným zásahem bylo v 60. letech 20. století odstranění destruovaných spodních částí omítek a jejich nahrazení omítnutými heraklitovými deskami.^{Obr. 36}

Povrch románské omítky kopíruje zdivo, je tudíž zvlněný, má výraznější strukturu a šedou barevnost povrchu způsobenou nečistotami. Románskou omítku se nepodařilo dohledat v okenní špaletě, kde tvoří první vrstvu až omítka gotická. Ta není po celé východní stěně rovnoměrně nanesená, ale tvoří jakousi vyrovnávací omítku rozetřenou do ztracena. Vápenný nátěr na gotické omítce má výraznou štětcovou strukturu.^{Obr.21} Při omítání východní stěny presbytáře v rámci barokní úpravy v roce 1732 se již zřejmě počítalo s umístěním oltáře a z tohoto důvodu nebyl povrch omítky nijak upravován. V této omítkové vrstvě byla prokázána přítomnost dolomitického vápna.³¹ Nátěrové vrstvy na ní byly aplikovány až dodatečně a to jen na exponovaných místech,

³⁰ Průzkumu omítkových vrstev, včetně vyhodnocení granulometrie, se ve své diplomové práci podrobněji věnovala Lucie Bartůňková.

³¹ Protokol s výsledky chemicko-technologického průzkumu je součástí diplomové práce Lucie Bartůňkové.

kteřá pŕesahovala siluetu oltáře. Ve spodní partii, do výšky cca 1,5 m, kde docházelo k soustavné destrukci omítek, byly provedeny vysprávkky.³² Obr. 27

Kamenné ostění gotického okna bylo v minulosti opakovaně opatřováno vápennými nátěry.

4.2.3. Mikrobiologický průzkum *Obr. 28 - 33*

(viz. Grafická příloha č. VIII. a Textová příloha č. XIII.)

Napadení mikroorganismy lze v tomto případě považovat za velmi závažné již na základě vizuálního průzkumu. Nejvýrazněji se uplatňují plísňe, které lze pozorovat v celém interiéru kostela.³³ Masivní napadení je způsobené především dlouhodobě nevhodnými klimatickými podmínkami (vysoká relativní vzdušná vlhkost a slabá cirkulace vzduchu) a také omezeným přístupem světla.

Cílem mikrobiologického průzkumu je identifikovat kultury mikroorganismů, které se vyskytují na východní stěně, zjistit závažnost jejich působení a navrhnout opatření pro jejich likvidaci.

Z povrchu omítek byly odebrány tři vzorky různých typů napadení, které byly následně doručeny ke kultivaci PhMr. Bronislavě Bacílkové do Národního Archivu v Praze.

Odebrané vzorky:

- V1** – bílá vatovitá plíseň^{Obr. 28} přecházející do zelena; způsobuje rozsáhlé napadení, především na pravé polovině východní stěny a ve spodní části pravé poloviny okenní špalety; nachází se i na čerstvých vápenných tmelech z listopadu 2009
- V2** – zelená řasa^{Obr. 31} se vyskytuje pouze lokálně, v místě styku pravé poloviny okenní špalety s parapetem
- V3** – růžová bakterie^{Obr. 32} – vyskytuje se ve velkém rozsahu na povrchu východní stěny, především na degradované barokní omítce; spolu s projevy zasolení tvoří tmavý povrch; lze ji odstranit omytím vodou

Ve vzorcích bylo identifikováno velké množství druhů aktivních plísňí, typických především pro vlhké zdi. Dále byla potvrzena zelená řasa a růžová bakterie. Vzhledem k vysokému stupni napadení bylo doporučeno přistoupit k desinfekčnímu opatření.

³² Zatím není jasné zda se jedná o vysprávkky na bázi vápenné či vápenno-cementové malty

³³ Plísňe se vyskytují především v soklové partii lodí, ve střední výšce východní stěny a ve spodní části pravé poloviny okenní špalety na východní stěně presbyteria

Navrhnutý prostředek Fungisan Super (výrobce: Stachema, Kolín) byl na základě konzultace s technologem shledán bezpečným pro nástěnnou malbu a doporučen k odzkoušení. Při následné aplikaci vzorku fungicidu na povrch nástěnné malby nedošlo k žádným optickým změnám.

Samotná desinfekce však není postačujícím řešením pro likvidaci napadení. Jedná se spíše o preventivní opatření, u kterého nelze zaručit dlouhodobé působení v případě, že se podmínky v interiéru kostela nezmění. Žádoucí je především snížit relativní vzdušnou vlhkost a podpořit cirkulaci vzduchu.

4.2.4. Průzkum klimatických podmínek

Klimatologický průzkum si klade za cíl zmapovat mechanismy působení teploty a relativní vzdušné vlhkosti v prostoru za oltářem. Pro komplexnost mapování je třeba zohlednit též klimatické podmínky v dalších částech objektu. Na základě výsledků dlouhodobého měření by měl být navržen klimatický režim památky a doprovodná opatření.

Pro dlouhodobé monitorování byly na východní stěně umístěné dva data loggery,³⁴ které v pravidelných intervalech zaznamenávaly teplotu a relativní vzdušnou vlhkost ze tří výškových úrovní stěny. Měření klimatu bylo časově omezeno na dobu vykonávání restaurátorského průzkumu a restaurátorských prací.³⁵

Klima za oltářem je odlišné od podmínek v lodi kostela, je částečně ovlivňované exteriérovými podmínkami, které se projevují zejména v okenní špaletě. Cirkulace vzduchu za oltářem je velmi slabá, důsledkem je celkový nedobrá stav maleb a nedostatečný pohyb vzduchu je jednou z příčin nárůstu mikrobiologického napadení. Teplota v lodi kostela dosahuje běžně vyšších hodnot než v prostoru za oltářem.

Průzkum stavebních konstrukcí

Pro porozumění principům chování vnitřního klimatu je potřebné zohlednit dispozici kostela a prozkoumat stavební konstrukce, především systémy větrání.

Na klenbě presbyteria se nacházejí čtyři větrací průduchy.^{Obr. 34, 35} Při bližším zkoumání bylo zjištěno, že všechny tyto otvory jsou zneprůchodněné novinami (z roku

³⁴ Typ data loggeru: R3120 (COMET SYSTEM, s.r.o., CZ)

Jeden data logger byl umístěn asi 20 cm nad podlahu a druhý zhruba doprostřed stěny (cca 400 cm), z něj byla navíc vyvedena sonda až do čela východní stěny (cca 600 cm); výsledky měření jsou zařazeny v textové příloze II. části dokumentace

³⁵ Vzhledem k výpadku měřicích přístrojů byly zaznamenány hodnoty v úseku 9. 4. – 21. 6. 2010, výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 14. Výsledky klimatického měření

1967), které brání proudění vzduchu. Po jejich odstranění a vyčištění došlo však pouze k mírnému obnovení cirkulace vzduchu. Ta je omezována uzavřením veškerých okenních otvorů ve věži (románské sdružené okno na východní stěně je zasklené, ostatní okna jsou zazděná či opatřená dřevěnými okenicemi). Proudění vzduchu z prostoru nad presbytářem směřuje do krovu lodě kostela a krovu nad oratoří. Další funkční větrací otvor se nachází ve valené klenbě lodi.

Pro zlepšení cirkulace vzduchu v prostoru za oltářem byla z kružby okna východní stěny presbytáře odstraněna provizorní izolace. Tím došlo k okamžitému obnovení proudění vzduchu a zlepšení klimatických podmínek.

Novodobý systém odvětrávání stěn pochází z již zmiňované stavební úpravy z 60. let 20. století, kdy byly stěny obloženy heraklitovými deskami. Skrz tyto desky a celou sílu stěny byly vedeny otvory o průměru cca 10 cm, kryté děrovaným plechem,^{Obr.33} které měly zajišťovat výměnu vzduchu s okolím kostela. Řada otvorů umístěná přízemních partiích však není vedena skrz celou stěnu. Efekt těchto opatření je nejistý.

Pod lavicemi v lodi kostela je umístěné elektrické vytápění, které se využívá příležitostně v zimním období. Při nárazovém zvýšení teploty vzduchu v chladném prostoru vzniká riziko kondenzace vodních par na stěnách a klenbě kostela. Z výsledků klimatických měření vyplývá, že zejména v přízemních partiích východní stěny dochází nárazově ke vzniku podmínek vedoucích ke kondenzaci.³⁶ Stopy po kondenzaci byly zaznamenány na východní stěně, v úrovni pod parapetem okenní špalety.^{Obr. 38} V průběhu sledovaného období však tento projev nebyl pozorován.

Výsledky měření a pozorování:

- vnitřní klima je dlouhodobě nevhodné
- často dochází k výkyvu hodnot vnitřního klimatu (RH, T); hodnoty relativní vzdušné vlhkosti jsou dlouhodobě výrazně zvýšené
- mikroklima za oltářem je odlišné od podmínek v lodi kostela, je ovlivňované exteriérovými podmínkami
- na vnitřním klimatu se projevují jak výkyvy v rámci denního cyklu tak i dlouhodobé kolísání teploty a relativní vzdušné vlhkosti v závislosti na změnách vnějších podmínek
- stopy po stékání vody (kondenzaci) byly zaznamenány na východní stěně v oblasti pod parapetem okenní špalety, ve sledovaném období však na těchto místech kondenzace pozorována nebyla

³⁶ viz. kapitola 14.3. Výsledky klimatického měření

- cirkulace vzduchu v prostoru za oltářem je slabá, po odstranění provizorní izolace z okenní kružby došlo ke zlepšení
- po uvolnění ventilačních průduchů došlo pouze k mírnému zlepšení proudění vzduchu
- pod lavicemi v lodi je umístěné elektrické vytápění, které se využívá příležitostně

Pozn.:

Z technických důvodů bylo provedeno měření vnitřního klimatu pouze v omezeném období, kdy probíhal restaurátorský průzkum a samotné restaurátorské práce. Pro objektivní zhodnocení situace by bylo vhodné provést celoroční měření. Podrobné výsledky měření jsou zařazené v textové příloze II. části dokumentace.

4.2.5. Průzkum obsahu vlhkosti v omítkách

(viz. Grafická příloha č. XI.)

Součástí klimatického průzkumu bylo také měření obsahu vlhkosti v omítkách, které bylo prováděno dvěma různými metodami:

Mapování pomocí příložného kapacitního vlhkoměru

Výsledky tohoto měření se však zdají být velmi zkreslené a to především ve spodní části stěny, kde ukazovaly na výrazně nižší obsah vlhkosti, což bylo v rozporu s vizuálním průzkumem i s výsledky následujícího měření. Tato chyba je způsobena jednak výrazným reliéfem tvořeným krustami, který znemožňoval správné přiložení vlhkoměru a jednak obsahem vodorozpustných solí, který může výsledky měření zkreslovat.

Měření byla prováděna na celé ploše východní stěny a ploše okenní špalety v bodech vzdálených 50 cm, které tvořily pomyslnou síť. Současně byla v těchto bodech také měřena povrchová teplota stěny. Byla provedena dvě měření: 25. března a 15. dubna 2010. Z porovnání výsledků vyplývá že došlo k mírnému nárůstu relativní vzdušné vlhkosti i povrchové teploty stěny. Z výsledků měření povrchové teploty omítek sledovaného období vyplývá, že teplota se zvyšuje směrem vzhůru a nejteplejší částí stěny je okenní špaleta, kde dochází v teplém ročním období k příjmu tepla z exteriéru.

Gravimetrické měření obsahu vlhkosti v omítkách

Druhou metodou bylo stanovení obsahu vlhkosti v omítkách ze vzorků, které byly odebrány vrtem pro analýzu vodorozpustných solí. Vzorky byly odebírány z celé výšky stěny ve vzdálenostech 1 m od sebe a v několika hloubkách (0 – 1 cm, 1 – 2 cm, 2 – 5 cm a 5 – 10 cm). Odebrané vzorky byly zváženy, vysušeny a opět zváženy. Z výsledků vyplývá že nejvyšší obsah vlhkosti je v oblasti těsně u dlažby (až 15 % hm.). Zavlhčení klesá směrem vzhůru (až k 2 % hm. na čele stěny) a do hloubky. Od výšky 4 m je na základě těchto měření obsah vlhkosti v normě (do 5 % hm.), v nižších partiích je zavlhčení velmi výrazné.

4.2.6. Průzkum salinity omítek

(viz. Grafická příloha č. IX.)

Výskyt vodorozpustných solí byl mapován na základě analýzy spektrofotometrem ze vzorků omítek odebraných vrtem, ze kterých byl již zjišťován obsah vlhkosti v omítkách. Vzorky byly odebrány tak, aby mohl být stanoven výškový a hloubkový profil obsahu jednotlivých typů solí.

Již na základě vizuálního průzkumu je evidentní že celý objekt a především východní stěna jsou vysoce zatížené vodorozpustnými solemi.^{Obr. 39 - 47} Tato situace úzce souvisí s klimatickými podmínkami, působením vztlínající vlhkosti a migrací dusičnanů z navýšeného terénu hřbitova za východní stěnou. V závislosti na výšce od podlahy a na typu podkladu se vyskytují různé typy eflorescencí, krust, zákalů a souvisejících poškození způsobených činností vodorozpustných solí.

Různé typy projevů vodorozpustných solí:

1. *bílé jehličkovité krystaly*^{Obr. 46} – v různých výškách
2. *čiré kubické krystaly*^{Obr. 43} – zhruba v polovině stěny, pouze lokálně
3. *tvrdé bílé kompaktní nepříliš staré krápníkovité krystaly*^{Obr. 44} - především ve spodní části
4. *tvrdé šedo/hnědo/černé masivní krápníkovité výkvěty*^{Obr. 47} – především ve spodní části
5. *měkký vlhký šedý povlak*^{Obr. 45} – hygroskopické soli – lokálně vpravo pod okenní špaletou
6. *bílý zákal se sklovitým povrchem*^{Obr. 42} – lokálně, především na středověkých omítkách

Identifikace výkvětů solí na povrchu stěny

(viz. Textová příloha č. XII.)

Z povrchu východní stěny bylo odebráno pět vzorků různých typů eflorescencí na analýzu elektronovým mikroskopem (REM-EDX) a mikrochemické důkazové reakce. Na mikrosnímčích jsou u těchto vzorků patrné různé typy krystalických a lamelárních struktur. Z výsledků vyplývá, že výkvěty jsou tvořené převážně uhličitanem hořečnatým, případně některou formou hydratovaného nebo bazického uhličitanu hořečnatého.³⁷ Ve vzorku S1 byla dále identifikována nepatrná příměs dusičnanů (pravděpodobně dusičnanu hořečnatého), u vzorku S3 se objevují ostrůvky krystalů chloridu sodného. Vzorek S4 je tvořen především krystaly síranu sodného s malou příměsí dusičnanů.

Výškový a hloubkový profil koncentrace vodorozpustných solí v omítkách:

dusičnany představují největší zatížení; jejich koncentrace je zvýšená především ve vyšších partiích, což lze vysvětlit vysokou mobilitou i hygroskopicitou

- vysoká koncentrace dusičnanů je především v povrchových vrstvách (do 2 cm)

- jejich výskyt nepochybně souvisí se hřbitovem, který se nachází přímo za stěnou a jehož terén je zvýšený vzhledem k úrovni dlažby interiéru

chloridy jsou distribuovány relativně rovnoměrně; výjimkou je vzorek 100/0-1 (odebrán ve výšce 100 cm a v hloubce 0-1 cm), kde byla zjištěna extrémně vysoká koncentrace

sírany se vyskytují především u povrchu, to může souviset s proměnou uhličitanu vápenatého na síran vápenatý (sulfatizace)

Pro zachování památky bude vhodné provést některá opatření, která by zamezila působení vodorozpustných solí. V tomto případě nelze provést odsolování pomocí obkladů, vzhledem k tomu že stavba není odizolovaná a navíc je permanentně zásobována dusičnany migrujícími z navýšeného terénu. Optimálním řešením by byla stabilizace klimatu takovým způsobem, aby nedocházelo k cyklickému přechodu solí z roztoku do krystalické formy. Vzhledem k tomu, že navíc zastoupené jsou dusičnany, nelze provést chemickou stabilizaci solí.

Další možností je vybudování drenáže okolo kostela. Tím by se zabránilo působení vztlínající vlhkosti, která sebou přináší vodorozpustné soli a také by došlo k odvětrání a snížení obsahu vlhkosti ve zdivu a omítkách. Aby však bylo toto opatření

³⁷ Rozbor omítek, prokázal přítomnost dolomitického vápna v barokní omítce, to je pravděpodobně zdrojem hořečnatých solí na povrchu stěny. Protokol s výsledky chemicko-technologického průzkumu složení omítek je uveden v diplomové práci Lucie Bartůňkové.

účinné je třeba zvolit hloubku výkopu tak, aby dno kanálu bylo umístěné níže než je úroveň podlahy v interiéru kostela. Před stavebními úpravami je potřeba také prozkoumat jaké riziko může představovat v tomto případě podzemní voda. Dalším možným rizikem by také mohlo být náhlé vysušení zdiva, které by mohlo vést k masivnější krystalizaci solí a souvisejícím destrukcím. Tento nežádoucí efekt by se mohl projevit v nárazové partii, která odpovídá úrovni terénu v exteriéru. Nepředpokládáme však, že by tento proces mohl nějak ovlivnit malby v okenní špaletě.

4.2.7. Zkoušky materiálů a postupů

Na základě zjištění která přinesl průzkum památky byly navrženy materiály pro konzervaci a restaurování, poté co byly odzkoušeny na malých plochách.

Zkoušky injektáže

Pro injektáž dutin a hloubkovou obnovu adheze nesoudržných vrstev byly pro odzkoušení vybrány dva materiály na bázi tekutých vápenných maltovin:

- *Ledan TA1* (výrobce: Techno Edile, Toscana, Itálie)
- *Vapo injekt 01* (výrobce: AQUA, Praha)

Oba z odzkoušených materiálů byly pro aplikaci vhodné a jejich účinnost též splňovala požadavky. Pro daný případ doporučuji použít Vapo injekt, vzhledem k jeho vhodnějším fyzikálně-mechanickým vlastnostem (vyšší paropropustnost, menší tvrdost, menší množství látek upravujících vlastnosti, snadná zpracovatelnost, snadnější reverzibilita z povrchu). Pouze pro hůře soudržná místa by mohl být lokálně použit Ledan, který má vyšší lepivost.

Zkoušky strukturální konsolidace

Vzhledem k tomu že omítky nejeví ztrátu koheze, nebude nutné provádět celoplošnou hloubkovou konsolidaci. Zpevnění bude potřebné pouze lokálně v místech mechanického poškození (okraje omítek a peky).

Vyzkoušeny byly materiály na bázi organokřemičitanů a vápenné alkoholové nanosuspenze.

- *Funcosil Steinfestiger KSE 300E* (výrobce: Remmers, Německo) – elastifikovaný organokřemičitan
- *Funcosil Steinfestiger KSE 510* (výrobce: Remmers, Německo) - organokřemičitan

- *CaLoSiL E25* (výrobce: IBZ - Freiberg, Německo) – vápenná alkoholová nanosuspenze (4 nátěry)

Všechny tři materiály prokázaly dostatečnou míru zpevnění, u žádného se neprojevil zákal. Vzhledem k tomu, že vápenná nanosuspenze je zcela kompatibilní materiál s materií památky, přikláním se k jeho použití.

Zkoušky povrchové fixáže

Povrch barevné vrstvy figurální malby v okenní špaletě je dostatečně kompaktní a fixáž nevyžaduje. Pouze červený rostlinný dekor malovaný na bílém podkladě v horní části špalety je zpráškovatělý a je potřeba jej konsolidovat.

Byly provedeny zkoušky různých materiálů

- *Paraloid B 72* - akrylátová pryskyřice (výrobce: Rohm&Haas, USA) 0,5 % a 1 % roztok v toluenu; nátěr přes japonský papír
- *CaLoSiL E25* – (výrobce: IBZ – Freiberg, Německo) vápenná alkoholová nanosuspenze, 4 nátěry
- *Klucel E* – hydroxypropylceluloza (výrobce: Aqualon, USA) 1 % vodný roztok

U *CaLoSiLu* se objevil na povrchu barevné vrstvy slabý zákal. U *Paraloidu* byla nežádoucí přílišná penetrace a riziko prohloubení sytosti barevnosti.

Nejlépe se osvědčil *Klucel*, neboť u něj nedošlo k žádným optickým změnám a je zcela reverzibilní. Odolnost *Klucelu* proto napadení mikroorganismy je relativně vysoká³⁸ a v horní části okenní špalety je výskyt mikroorganismů již nepravděpodobný.

Zkoušky čištění

(viz. Grafická příloha č. X.)

Zkoušky čištění byly zaměřené na snímání povrchových nečistot, ztenčování a redukci krust a dalších projevů zasolení.

Mechanicky:

- *houba Wishab* – vhodná pro odstraňování povrchových nečistot, především v okenní špaletě
- *skelné vlákno a skalpel* – odstraňování eflorescencí

Mokrou cestou:

- *užitková voda*^{Obr. 48} - smývání mikroporézní houbou – vhodné především pro odstraňování povrchových nečistot na barokní omítce, kde je silná vrstva tmavého depozitu tvořícího povlak (tenkou krustu) a také výskyt růžové bakterie

³⁸ Třesohlavá, M., *Srovnání tradičních a moderních konsolidačních prostředků pro zpevnění barevné vrstvy nástěnné malby*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2006. s. 81.

Chemicky:

- *uhličitan amonný* 10 % roztok v různých nosičích (Tylose MH 300, Arbocel)
- 12 % čpavková voda v různých nosičích (Tylose MH 300, Arbocel)
- *Komplexon III.* (EDTA) 5 % v Tylose MH 300
- *Iontoměniče C100H a SK 50* v Tylose MH 300

Tyto prostředky byly vyzkoušeny především za účelem ztenčení a zesvětlení tmavých krust. V místech kde byla krusta poměrně tenká, byly dosaženy uspokojivé výsledky například s použitím uhličitanu amonného v Tylose. Také iontoměniče lze pro tento případ použít. V místech, kde byla krusta silná, došlo za použití všech prostředků pouze k mírnému zesvětlení. Prodlužování doby působení nemělo výraznější efekt. Aby v průběhu aplikace chemikálií nedocházelo k přílišnému zavlhčení omítek, doporučuji používat jako nosič Tylosu, neboť její gelovitá konzistence nezpůsobuje hloubkové zavlhčení.

Zkoušky odstraňování biologického napadení

Pro desinfekci byl na základě mikrobiologického průzkumu doporučen fungicid Fungisan Super (výrobce: Stachema, Kolín). Jeho složení by nemělo negativně působit na barevnou vrstvu. Tento prostředek je účinný proti plísním i zeleným řasám. Podle pokynů výrobce byl připraven 5 % vodný roztok, který byl aplikován postřikem. Na ošetřeném místě nedošlo k žádným barevným změnám ani jiným nežádoucím účinkům.

Pro lepší efektivitu bude vhodné povrch po aplikaci (nejlépe na druhý den) omýt vodou. Zejména proto, aby se odstranil biologický povlak.

Zkoušky čištění prokázaly, že povrch barokní omítky lze snadno omýt vodou, čím se odstraní také růžová bakterie, která se na těchto místech hojně vyskytuje. Na středověkých omítkách je možnost omýt povrch vodou omezená, je vhodnější jej pouze lehce otupovat. Výrobce navíc uvádí, že následné omytí není nezbytně nutné.

5. VYHODNOCENÍ RESTAURÁTORSKÉHO PRŮZKUMU

Průzkum zmapoval rozsah a míru dochování jednotlivých složek díla. Zároveň byly vyhodnoceny klimatické podmínky a mechanismy jejich působení, neboť ty mají velmi výrazný vliv na degradační procesy.

5.1. Stav zdiva

Stěna je složena z lomového žulového zdiva, které je pro tuto oblast typické. Spodní část stěny a zejména oblast styku s dlažbou jsou silně zavlhčené. Zatížení vodorozpustnými solemi je značné, zejména ve spodní části východní stěny. Ze statického hlediska je východní stěna stabilní.

5.2. Stav omítkových vrstev

Na stěně se nachází několik omítkových vrstev. Původní omítka je románská, na ní je nerovnoměrně natažena omítka gotická a poslední vrstvou je barokní omítka. Následují již jen novodobé vysprávky menšího rozsahu. Všechny ze jmenovaných vrstev vykazují určitý stupeň poškození. Románská omítka je dochovaná pouze fragmentálně, gotická omítka se uplatňuje především v okenní špaletě, kde došlo k jejímu samovolnému odkryvu. Barokní omítka je ze všech tří jmenovaných nejkompaktnější a tím i nejhůře prostupná pro soli, v důsledku čeho dochází k jejímu odtrhávání od podkladu. Na spodní části stěny jsou patrné silné a velmi ztmavlé krusty způsobené vodorozpustnými solemi. Omítky jsou taktéž silně zavlhčené a to především ve spodní partii a dále v koutech stěn, kde byly nedávno odstraněné heraklitové desky. Povrch všech omítek je pokrytý nečistotami. Obě středověké omítky jsou poškozené peky. V některých místech, vykazujících mechanické, poškození došlo k oslabení adheze mezi jednotlivými vrstvami. Mikrobiologické napadení se projevuje na povrchu všech popisovaných omítek.

5.3. Stav nátěrových vrstev a malířské výzdoby

Na jednotlivých omítkách se nachází větší množství vrstev nátěrů. Největší počet byl zaznamenán mezi gotickou a barokní omítkou a dále pak novodobé nátěry na barokní omítce, které při okrajích stěny kopírují siluetu oltáře.

Pro stav nátěrových vrstev platí podobná charakteristika jako pro omítky, co se týče povrchového znečištění, zavlhčení a poškození způsobených vodorozpustnými solemi.

Malířská výzdoba se uplatňuje pouze ve dvou vrstvách, na prvním a druhém nátěru na gotické omítce. Tyto dvě vrstvy jsou částečně exponované v okenní špaletě.

Nejhodnotnější nález se nachází na první nátěrové vrstvě aplikované na gotické omítce. Lze jej tedy považovat za první malířsky zpracovanou vrstvu související s tímto obdobím. Na stěnách okenní špalety se dochovala gotická malba dvou postav světic. Jedná se o malbu s výraznou akcentací základního kresebného lineárního rozpisu a poměrně schematicky pojednanými plochami. Při bližším pozorování je však zjevné, že malba, započatá technikou fresky byla dále finalizována v technice secco (modelace objemů). Fragmenty této barevné vrstvy jsou patrné na tváři a krku světice, v levé polovině špalety. Stav, který dnes vnímáme tedy můžeme považovat spíše za lineární podmalbu a barevné rozvržení, než za definitivní malířský projev.

Povrch barevné vrstvy je výrazně ztmavlý, místy se vyskytují bílé zákaly způsobené vodorozpustnými solemi. Podkladový nátěr, do kterého je malováno má výraznou štětcovou strukturu. Ve spodní části pravé poloviny špalety je na barevné vrstvě patrné napadení plísněmi a v menší míře také zelenou řasou. Barevná vrstva je relativně v dobrém stavu, pouze červené plochy jsou citlivější na mechanické namáhání a působení vody.

Na výše popisované vrstvě se nachází silnější vápenný nátěr, na který je namalován štětcovou kresbou červený rostlinný dekor. Ten se dochoval především v horní části okenní špalety. Barevná vrstva červeného dekoru je silně zpráškovatělá a šupinkovitě se odděluje od podkladu.

Následuje několik monochromních vápenných nátěrů. Středověké omítky, včetně nátěrů následujících až pod úroveň barokní omítky jsou poškozené peky. Nátěrové vrstvy v okenní špaletě jsou dochovány pouze fragmentárně a vizuálně se uplatňují ve stavu k jakému dospěly samovolným odkryvem. Dochované fragmenty barokní omítky pokrývají parapet a částečně též spodní partii levé poloviny špalety a její záklenek.

Mnohé z nátěrových vrstev mají oslabenou adhezi k podkladu, tento jev je asi nejvýraznější u vápenného nátěru s červeným rostlinným dekorem.

6. NÁVRH NA RESTAUROVÁNÍ

6.1. Koncepce restaurátorského zásahu

Východní stěna

Vzhledem k tomu že na celé ploše východní stěny, pomineme-li malířsky pojednanou okenní špaletu, není exponovaná žádná hodnotná úprava, není záměrem zde aplikovat obvyklý restaurátorský postup. Z tohoto důvodu je vhodné provést především preventivní opatření, která povedou ke zlepšení podmínek v prostoru presbytáře a stavu celé východní stěny. Takto koncipovaný zásah by měl mít pozitivní efekt vzhledem k udržitelnosti stavu zachování maleb v okenní špaletě. Součástí opatření bude zejména odstranění povrchových nečistot a eliminace mikrobiologického napadení.

Vzhledem k tomu, že se do budoucna nepočítá s prezentací východní stěny presbyteria, která je zakrytá oltářem, nehraje celkový estetický dojem podstatnou roli.

Pro ochranu památky je z dlouhodobého hlediska potřeba vyřešit klimatické podmínky v celém prostoru kostela.

Okenní špaleta

Vzhledem k míře dochování a také k tomu, že se do budoucna nepočítá s prezentací a vizuálním uplatněním malby na okenní špaletě, doporučuji provést restaurátorský zásah, který bude mít převážně konzervační charakter.

Požadavek, aby byly odstraněny z povrchu gotické malby fragmenty vrstev mladších nátěrů a barokní omítky považuji za nevhodný z několika důvodů. Prvním je již zmiňovaný stav, kdy jsou malby skryty za oltářem a přístup k nim je velmi obtížný, nelze je pozorovat ani zvenčí přes okno, vzhledem ke zkosení špalety. Dalším podstatným důvodem je klimatická situace, která je pro malby nevhodná a ani po ukončení restaurátorských prací nelze předpokládat, že dojde k optimální úpravě vnitřních klimatických podmínek. Z tohoto hlediska představuje další obnažení povrchu maleb potenciální riziko, zejména co se týče působení atmosférických vlivů a mikroorganismů. Nesmíme také opomenout, že veškeré časové vrstvy, které se ve špaletě, byť jen fragmentárně nacházejí, nám přinášejí informace o historickém vývoji objektu kostela jako živé památky a jsou tedy jeho nedílnou součástí. Tuto památku s postupně ukládanými časovými vrstvami tedy vnímáme jako výtvarné dílo minulosti, které má zároveň význam historického dokumentu.

Doporučuji tedy provést konzervační opatření, která zabezpečí hmotnou podstatu památky a budou respektovat všechny vrstvy ve stavu v jakém se do dnešních dnů dochovaly. Vzhledem k již zmiňované situaci, kdy jsou malby skryté za oltářem, není potřeba klást příliš velký důraz na otázky spojené s výtvarně-estetickým působením maleb. Naopak považuji za vhodné, aby byl zásah co nejméně invazivní a tím byla zachována vysoká vypovídající hodnota památky. Není nezbytně nutné dosáhnout rovnoměrného vyčištění povrchu barevné vrstvy, pokud by tím mělo dojít k jejímu přílišnému namáhání mechanickým či chemickým způsobem.

Z již zmiňovaných důvodů nedoporučuji provádět barevnou retuš fragmentů ani doplňků (tmelů), neboť barevná vrstva je poměrně kompaktně dochovaná a snahou o scelení úbytků by mohlo dojít, z hlediska malířského, k desinterpretaci. Tmely by měly být na první pohled odlišitelné od povrchu malby a měly by plnit především funkci ochrannou, ve smyslu zajištění mechanicky poškozených míst proti další degradaci.

Koncept restaurování je třeba stanovit tak, aby zůstala otevřená možnost případného celoplošného odkrytí gotických maleb v okenní špaletě, v případě, že by se v budoucnu uvažovalo o jejich prezentaci. Z tohoto důvodu je třeba, aby byly veškeré zásahy a použité materiály zcela reverzibilní. To se týká především způsobu, jakým budou upevňované mladší nátěry s oslabenou adhezí k podkladu. Přístup k celoplošnému odkryvu figurálních gotických maleb v okenní špaletě by však muselo být podmíněno dlouhodobě stabilním a vyhovujícím klimatem.

6.2. Návrh postupu restaurátorských prací

V rámci kontrolního dne konaného 30. dubna 2010 byly předloženy výsledky restaurátorského průzkumu a byla schválena koncepce restaurátorského zásahu. Na základě koncepce byl stanoven následující postup restaurátorských prací.

Východní stěna

- mechanické odstranění povrchových nečistot ometením měkkými štětci
- desinfekce povrchu fungicidem (Fungisan Super)
- odstranění povrchových nečistot a odumřelých mikroorganismů - omytím barokní omítky vodou za pomoci mikroporézní houby
- lokální konsolidace okrajů omítek (Funcosil KSE 300E)

Fragmenty středověkých omítek:

- mechanické odstranění povrchových nečistot ometením štětci
- desinfekce povrchu fungicidem (Fungisan Super)

- mechanické očištění povrchu polyuretanovou houbou Wishab
- upevnění ohrožených míst injektáží vápennou maltovinou (Vapo injekt 01)
- strukturální konsolidace poškozených míst vápennou alkoholovou nanosuspenzí CaLoSiL E25

Okenní špaleta

- mechanické odstranění povrchových nečistot ometením jemnými vlasovými štětci
- chemické čištění povrchu maleb s cílem redukovat ztmavlá místa a projevy zasolení
- desinfekce povrchu fungicidem (Fungisan Super)
- injektáž nesoudržných míst vápennou maltovinou Vapo injekt
- lokální konsolidace struktury, především mechanicky poškozených míst vápennou nanosuspenzí CaLoSiL E25
- vytmelení mechanických poškození a peků vápennou maltou (líc tmelů bude nejvhodnější snížit mírně pod úroveň okolních omítek a jeho strukturu upravit tak, aby se odlišovala od povrchu omítek a nátěrů, a zároveň aby vytmelená místa tvořila opticky jednotící plochu, která se bude uplatňovat podobně jako podklad; barevnost tmelů by neměla působit rušivě a pro její dosažení je vhodné použít písky požadované barevnosti)
- lokální povrchová konsolidace zpráškovatělé barevné vrstvy (červený rostlinný dekor na bílém vápenném nátěru v horní části špalety)

V rámci vypracování restaurátorské dokumentace budou na základě výsledků průzkumu navržena doporučení a opatření pro úpravu klimatických podmínek v kostele, především v oblasti za oltářem. Tato opatření se budou týkat především úpravy zasklení okna na východní stěně, úpravy terénu a systému větrání.

7. SEZNAM POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

Arbocel BC200 (výrobce: Röttenmayer&Söhne, Německo)

CaLoSiL E25 - vápenná alkoholová nanosuspenze (výrobce: IBZ Freiberg, Německo)

etanol technický

Funcosil Steinfestiger KSE 300 E – elastifikovaný organokřemičitan (výrobce: Remmers, Německo)

Funcosil Steinfestiger KSE 510 - organokřemičitan (výrobce: Remmers, Německo)

Fungisan Super – fungicid (výrobce: Stachema, Kolín)

Iontoměnič C100H - katex (výrobce: Purolite International, Ústí n. Labem)

Iontoměnič SK 50 – katex (výrobce: Syremont, Itálie)

japonský (Kashmir, 11 g)

Klucel E – hydroxypropylceluloza (výrobce: Aqualon, USA)

Komplexon III. (EDTA) (výrobce: Lach-Ner, s.r.o., Neratovice)

Ledan TA1 – injektážní vápenná maltovina (výrobce: Techno Edile, Toscana, Itálie)

Paraloid B 72 - akrylátová pryskyřice (výrobce: Rohm & Haas, USA)

toluen

Tylose MH 300 (výrobce: SE Tylose GmbH& Co., Německo)

uhličitan amonný

Vapo Injekt 01 – injektážní vápenná maltovina (výrobce: AQUA obnova staveb, s.r.o.)

voda demineralizovaná

voda užitková

Wishab – polyuretanová houba (výrobce: Akapad, Německo)

8. LITERATURA A PRAMENY

Literatura:

- Bacilková, B., *Biologická degradace materiálu*. Studijní skripta, Institut restaurování a konzervačních technik; Litomyšl, 2000.
- Balík, M., *Vysušování zdiva III*. Grada; Praha, 1999.
- Brandi, C., *Teorie restaurování*. Tichá Byzanc; Kutná Hora, 2000.
- Dodatečné izolace staveb proti vztlínající vlhkosti. Přehled produktů pro injektáž vlhkého zdiva*. STOP - Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2000.
- Fára, P., *Vybrané možnosti úpravy klimatu staveb*. In. *Památky a vnitřní klima*. Sborník přednášek z odborného semináře; STOP – Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 1998.
- Hošek, J.; Losos, L., *Historické omítky*. Grada; Praha, 2007.
- Hošek, J.; Muk, J., *Omítky historických staveb*. SPN; Praha, 1989.
- Kopecká, I.; Nejedlý, V., *Průzkum historických materiálů*. Grada; Praha, 2005.
- Kotlík, P., *Stavební materiály historických objektů*. VŠCHT; Praha, 1999.
- Kubička, R.; Zelinger, J., *Výkladový slovník – malířství, grafika, restaurátorství*. Grada; Praha, 2004.
- Machačko, L., *Nedestruktivní průzkum nástěnné malby*. Studijní texty institutu, svazek I.. Institut restaurování a konzervačních technik; Litomyšl, 2004.
- Mora, P.; Mora, L.; Phipipott, P., *Conservation of Wall Paintings*. ICCROM; London, 1984.
- Němeček, M.; Bednář, P., *Vlhkost vzduchu a umělecké dílo*. In.: *Zborník prednášok druhého ročníka seminára reštaurátorov*. Komora reštaurátorov; Bratislava, 2004.
- Odsolování historických objektů*. Sborník přednášek z odborného semináře; STOP – Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2007.
- Oprava historických omítek*. Sborník přednášek z odborného semináře; STOP – Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2003.
- Paříková, J.; Kučerová, I., *Jak likvidovat plísně*. Grada; Praha, 2001.
- Průzkum drenážních systémů*. STOP - Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2007.
- Průzkum sanačních omítkových systémů*. STOP - Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 1997.
- Riegel, A., *Moderní památková péče*. NPÚ; Praha, 2003.

- Rovnaníková, P., *Omítky*. STOP - Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2002.
- Sanační omítky na historické stavby*. Sborník přednášek z odborného semináře. STOP – Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 1996.
- Slánský, B., *Technika malby I a II*. Paseka; Praha a Litomyšl, 2003.
- Systémy sanačních omítek*. STOP - Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2002.
- Šimůnková, E.; Bayerová, T., *Pigmenty*. STOP - Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 1999.
- Třesohlavá, M., *Srovnání tradičních a moderních konsolidačních prostředků pro zpevňování barevné vrstvy nástěnné malby*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2006.
- Vaněček, I., *Nástěnné malby*. STOP - Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2000.
- Viñas, S., M., *Contemporary Theory of Conservation*. Elsevier Butterworth Heinemann; Oxford, 2005.
- Zelinger, J. a kol., *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. Academia; Praha, 1987.
- Zpravodaj STOP; Téma: Nástěnné malby*. sv. 11; STOP – Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2009; č. 1.

Prameny:

- Linke, R., *Untersuchungsbericht, Bericht Nr.: 39/10 – 43/10*, Bundesdenkmalamt; Abteilung für Konservierung und Restaurierung; Naturwissenschaftliches Labor: Wien, 8.2.2010.
- Riedel, J., Santner, M., *Untersuchungsbericht. Kirche St. Martin, Sankt Martin bei Weitra (Waldviertel)*, 2009.

9. FOTODOKUMENTACE RESTAURÁTORSKÉHO PRŮZKUMU

1. Kostel sv. Martina v Sankt Martin, pohled ze hřbitova (od východu) směrem k presbytáři
2. Kostel sv. Martina v Sankt Martin, pohled od západu
3. Okno východní stěny
4. Východní stěna (presbytář) kostela sv. Martina
5. Hlavní oltář zasvěcený sv. Martinovi před východní stěnou v presbytáři kostela sv. Martina; za ním se nachází stěna, která je předmětem restaurátorského zásahu
6. Interiér kostela po demontáži oltáře (foto: Mag. Petra Weiss, BDA; listopad 2009)
7. Okenní špaleta východní stěny
8. Záklenek okenní špalety
9. Parapet okenní špalety se stopami navátého sněhu; stav k 1. 2. 2010 (foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)
10. Parapet okenní špalety
11. Postava neznámé světice v levé polovině okenní špalety
12. Sv. Kateřina v pravé polovině okenní špalety
13. Tvář neznámé světice v denním světle (foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)
14. Tvář neznámé světice v UV záření (foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)
15. Tvář sv. Kateřiny v denním světle (foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)
16. Tvář sv. Kateřiny v UV záření (foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)
17. Tvář neznámé světice v IR záření (foto kolektiv: Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Lucie Bartůňková, Magdalena Třesohlavá)
18. Tvář sv. Kateřiny v IR záření (foto kolektiv: Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Lucie Bartůňková, Magdalena Třesohlavá)
19. Detail šablonového ornamentu v IR záření (foto kolektiv: Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Lucie Bartůňková, Magdalena Třesohlavá)
20. Detail zpráškovatělé barevné vrstvy červeného rozvilinového dekoru (foto: Lucie Bartůňková)
21. Struktura povrchu gotické malby (foto: Lucie Bartůňková)
22. Detail štětcové podkresby na tváři sv. Kateřiny (foto: Lucie Bartůňková)
23. Detail fragmentu modelační barevné vrstvy na krku neznámé světice (foto: Lucie Bartůňková)
24. Pohled na pravý dolní roh východní stěny s částečně obnaženým zdivem a degradovanými omítkami; omítka v pravé části snímku byla až donedávna skryta pod heraklitovými deskami
25. Původní žulová dlažba nacházející se při východní stěně presbytáře

26. Fragментy středověkých omítek:
 - vlevo - gotická omítka s červeno-černým rámováním
 - vpravo – románská omítka
27. Novodobá vysprávka ve spodní části východní stěny dosahující do výšky cca 2 m
28. Makrofoto plísně na středověké omítce (V1)
29. Roucho sv. Kateřiny napadené plísněmi
30. Napadení mikroorganismy v pravé části okenní špalety (plísně a zelená řasa)
31. Zelená řasa v místě styku svislé stěny okenní špalety a parapetu (V2)
32. Růžová bakterie vyskytující se na barokní omítce východní stěny (V3)
33. Pohled na severní stěnu mezi presbytářem a sakristií. Větrací systém ze 60. let 20. století tvořený otvory krytými děrovaným plechem. Ve spodní části stěn se nacházejí omítnuté heraklitové desky, ve kterých se drží vlhkost, což vede k napadení plísněmi, které je patrné i na povrchu omítek.
34. Čtyři větrací průduchy nacházející se v klenbě presbytáře
35. Detail větracích průduchy v klenbě presbytáře, které byly ucpány novinovým papírem z roku 1967 (stav po vyjmutí novin)
36. Detail zbytku heraklitové desky, která byla dříve osazena při okrajích východní stěny
37. Vlhká mapa v místě po odstranění heraklitové desky při pravém okraji východní stěny
38. Stopy po kondenzaci na barokní omítce
39. Poškození barokní omítky způsobené činností vodorozpustných solí
40. Krátery v barokní omítce způsobené činností vodorozpustných solí
41. Povrch barokní omítky v levé části okenní špalety degradovaný činností vodorozpustných solí
42. Bílý zákal na gotické omítce v pravé části okenní špalety způsobený pravděpodobně činností vodorozpustných solí
43. Krystalická eflorescence na barokní omítce (S1)
44. Kompaktní bílá eflorescence na barokní omítce (S2)
45. Šedavá eflorescence s vlhkým povrchem a měkkou strukturou na barokní omítce (S3)
46. Bílá eflorescence s jehličkovitou krystalickou strukturou na barokní omítce (S4)
47. Šedá křusta krápníkovité struktury se suchým a tvrdým povrchem na barokní omítce (S5)
48. Zkouška snímání nečistot z povrchu barokní omítky - omytí vodou za pomoci mikroporézní houby

Autorem fotografií je Magdalena Třesohlavá, není-li uvedeno jinak.

Část II.: Dokumentace restaurátorských prací

12. POSTUP RESTAURÁTORSKÝCH PRACÍ

12.1. Vymezení samostatného úseku

Před započítím samotných restaurátorských prací byla východní stěna presbytáře a okenní špaleta rozdělena na dva úseky. Mně připadla k samostatnému zpracování levá polovina stěny a okenní špalety. Na levé polovině okenní špalety se nachází malba fragmentárně dochované postavy neznámé svěťice.

Postup restaurátorských prací respektoval návrh sestavený na základě koncepce, která byla předložena a schválena na kontrolním dni, konaném 30. dubna 2010.

Samotný restaurátorský zásah byl zaměřený pouze na okenní špaletu, ve které se nachází malířská výzdoba. Z důvodu optimalizace okolních podmínek bylo však žádoucí provést dílčí zásahy také na větší části východní stěny. Tato opatření měla převážně preventivní charakter vzhledem k udržení stavu, do jakého byly malby v okenní špaletě uvedené v rámci restaurování.

Nejprve byly provedeny práce na východní stěně, poté se přistoupilo k restaurování maleb v okenní špaletě.

12.2. Východní stěna

(viz. Grafická příloha č. I.)

Opatření provedená na východní stěně se týkala především zamezení výskytu mikrobiologického napadení. Pro dlouhodobější a efektivnější účinek ošetření fungicidem bylo vhodné povrch stěny po jeho aplikaci očistit od zbytků fungicidu a nečistot, které by mohly být potenciálně i nadále zdrojem mikrobiologického napadení.

Mechanické odstranění povrchových nečistot

Mechanické odstraňování povrchových nečistot (prach, pavučiny a další nečistoty organického i anorganického původu) bylo provedeno mechanicky ometením stěny štětinovými štětci.

Dezinfekce

Vzhledem k vysoké míře mikrobiologického napadení bylo třeba provést dílčí preventivní opatření již v průběhu restaurátorského průzkumu ještě před tím, než byl stanoven konečný postup restaurátorských prací. Napadená místa byla preventivně ošetřena postřikem etanolu, který zpomalil nárůst mikroorganismů.

Na základě doporučení vyplývajících z mikrobiologického průzkumu, bylo napadení mikroorganismy na povrchu stěny likvidováno fungicidem Fungisan Super (fa. Stachema, Kolín), který byl aplikován postřikem jako 5 % vodný roztok. Tento přípravek je účinný proti plísním a řasám a jeho složení vyhovuje aplikaci na nástěnnou malbu.

Je třeba zdůraznit, že v případě kdy nebude zcela vyřešena klimatická situace, nelze vyloučit opakované napadení stěny plísněmi. Tato obava se naplnila již v průběhu pokračování restaurátorských prací, kdy se na některých místech opakovaně vyskytlo napadení plísněmi. Tato místa byla očištěna tampónem s 10 % roztokem Fungisanu Super. Byl opakován preventivní postřik etanolem v prostoru za oltářem a zhruba v čtrnáctidenních intervalech byl aplikován postřik napadnutých míst 5 % Fungisanem Super. Vzhledem k tomu, že fungicid je založen na vodní bázi, byla jeho aplikace omezena a doplněna střídáním s preventivním postřikem samotného etylalkoholu, aby nebyly již tak vlhké omítky dále zatěžovány vodou.

Snímání povrchových nečistot^{Obr. 4}

Následující den po aplikaci fungicidu byl povrch barokních omítek omyt užitkovou vodou za pomoci mikroporézní houby. Odstraněním tmavého depozitu došlo k obnažení bílého povrchu omítky, na kterém jsou však lokálně patrné tmavé skvrny způsobené činností vodorozpustných solí. Důvodem tohoto kroku bylo především odstranění nečistot, které obsahovaly velké množství organického materiálu, který by se mohl potenciálně stát v budoucnu živnou půdou mikroorganismů. Dále byl stejným způsobem odstraněn i povlak růžové bakterie, která se vyskytovala především na barokní omítce.

Injektáž

Nesoudržná místa fragmentů středověkých omítek byla lokálně, v místech kde hrozilo jejich odpadnutí, zajištěna injektáží prostředkem Vapo injekt 01.

Konsolidace

Okraje barokní omítky byly lokálně konsolidovány nátěrem organokřemičitého prostředku Funcosil 300 E.

Preventivní fungicidní opatření

Vzhledem k permanentnímu výskytu plísní na četných místech v lodi kostela, byl po dokončení prací na východní stěně aplikován ještě jeden preventivní postřik fungicidem. Tentokrát jsme použily prostředek Anti-moss, který má širší spektrum biocidních účinků. Doporučil nám jej Dipl. rest. Jörg Riedel, který jej s úspěchem aplikoval na nástěnné malbě s obdobnou problematikou. V našem případě byl postřik aplikován pouze na ploše východní stěny, kde docházelo k opětovnému výskytu plísní.

12.3. Okenní špaleta

(viz. Grafická příloha č. II.)

Restaurátorský zásah provedený v okenní špaletě měl převážně konzervační charakter, jak je uvedeno v koncepci a návrhu na postup prací.

V rámci restaurování byly zachovány a zajištěny fragmenty všech časových vrstev, které se v okenní špaletě dochovaly. Postup prací spočíval v odstranění povrchových nečistot, mírném lokálním dočištění, desinfekci, lokální konsolidaci hmotné složky, obnovení adheze jednotlivých vrstev (lokálně v místech kde hrozila jejich ztráta, s důrazem na reverzibilitu materiálu) a podtmelení mechanických poškození a úbytků hmoty.

Restaurátorský zásah se týkal také ošetření fragmentů nátěrových vrstev na interiérové straně kamenného ostění. Jedná se především o různě dochované bílé vápenné nátěry. Na exteriérové straně ostění nebyly zaznamenány žádné stopy povrchové úpravy.

Mechanické odstranění povrchových nečistot

Nejprve byly jemnými vlasovými štětci odstraněny ometením povrchové nečistoty, tvořené především prachem, pavučinami a dalšími anorganickými i organickými nečistotami.

Tmavý depozit nacházející se na vrstvách nátěrů kamenného ostění byl odstraňován omytím vodou za pomoci mikroporézní houby. ^{Obr. 3}

Dezinfekce

Po očištění byl povrch ošetřen fungicidem, který byl aplikován postřikem. Jednalo se o vodný roztok přípravku Fungisan Super. Podle pokynů výrobce byl připraven 5 % roztok. Ošetření bylo provedeno především na místech viditelného výskytu plísní a v blízkém okolí těchto míst, aby nedocházelo ke zbytečnému zatížení barevné vrstvy zavlhčením a chemikáliemi, i přesto, že v rámci zkoušek se žádná interakce neprojevila. Ošetření se tedy týkalo především dolní části pravé poloviny okenní špalety, kde bylo napadení plísněmi, doprovázené výskytem zelené řasy, nejvýraznější. V levé polovině okenní špalety plísně okem pozorovány nebyly. Byl proveden pouze lehký postřik ve spodní polovině špalety. Na kamenném ostění byl místy pozorován výskyt zelené řasy, z toho důvodu bylo ostění též dezinfikováno. V horní polovině špalety nebyla aplikace fungicidu opodstatněná, neboť omítky zde nejsou zatížené vztlínající vlhkostí a cirkulace vzduchu je zde dostatečná. Fragment červeného dekoru, který se v této části nachází je navíc značně zpráškovatělý a postřik fungicidem by jej mohl v tomto stavu ohrozit. Menší intenzita výskytu plísní v levé polovině špalety je bezesporu dána také působením slunečního záření³⁹, které na toto místo v dopoledních hodinách dopadá, na rozdíl od pravé části špalety, která je permanentně v šeru.

Postřik fungicidem nelze považovat za jediné a dostačující řešení. Účinek tohoto ošetření není ve většině známých případů dlouhodobý. Proto je nutné upravit klimatické podmínky takovým způsobem, aby neumožňovaly respektive nepodporovaly tvorbu plísní. Žádoucí je především snížení relativní vzdušné vlhkosti a efektivnější cirkulace vzduchu.

Po dvou týdnech od ošetření fungicidem se na některých místech východní stěny a rovněž i okenní špalety opakovaně projevilo napadení plísněmi. Následný postup je popsán již ve stati *Dezinfekce*, uvedené v případě opatření provedených na východní stěně.

Snímání povrchových nečistot a dočištění^{Obr. 13 - 19}

Druhá fáze čištění povrchu maleb měla za cíl zredukovat ztmavlá místa a projevy zasolení. V této části okenní špalety byl patrný celoplošný šedavý zákal na povrchu gotické malby, který ji činil poněkud hůře čitelnou ve srovnání s protější postavou sv. Kateřiny, kde se tento zákal nevyskytoval. Na základě zkoušek čištění bylo zjištěno, že se jedná pouze o povrchové nečistoty, které jsou odstranitelné jak destilovanou vodou, současně i polyuretanovou houbou Wishab. Vzhledem k citlivosti barevné vrstvy a obsahu vodorozpuštěných solí, jsem zvolila suchou metodu čištění, pomocí houby Wishab o

³⁹ Působení světla do jisté míry omezuje růst plísní

střední tvrdosti. Po vyčištění došlo k sjednocení tonality vzhledem k protější části špalety. Zároveň se objevily detaily, které pod vrstvou depozitu nebyly patrné. Došlo především k ozřejmění malířské výstavby díla, která je patrná na tváři a krku neznámé světičky, kde se zachovaly fragmenty svrchní modelační vrstvy.^{Obr.16}

Povrch fragmentů modelační barevné vrstvy byl pokrytý tmavými nečistotami, v důsledku toho působil vzhledem ke svému okolí poněkud rušivě. Mechanické čištění houbou Wishab se v tomto případě ukázalo nedostačující. K částečnému pročištění povrchu došlo po lokální, cca 8 minutové aplikaci 10 % uhličitanu amonného vázaného v sepiolitu, s následným omytím vodou. Nečistoty, které ulpívaly v hloubkách struktury barevné vrstvy byly opatrně redukovány mechanickým způsobem. Míra tohoto čištění byla volena tak, aby došlo k usnadnění čitelnosti fragmentu a k jeho lepšímu zapojení do okolí.

Pozadí za světicemi je v obou částech špalety i po odstranění povrchových nečistot stále tmavé. Příčiny této skutečnosti se zatím nepodařilo objasnit, buď byla taková barevnost zvolena již původně, a nebo se jedná o druhotné ztmavnutí zapříčiněné například působením sazí od svíček či z požáru.

Konsolidace červeného rostlinného dekoru na vápenném nátěru^{Obr. 9, 10}

V horní části špalety bylo nutno zajistit zpráškovatělou barevnou vrstvou červeného rozvilinového dekoru, který je proveden jako lineární štětcová kresba na bílém vápenném nátěru. Lokální konsolidace šupinek barevné vrstvy byla nejprve provedena injekčně 1 % Kucelem E ve vodě. Následně byl aplikován celoplošný nátěr 0,5 % Kucelem E přes japonský papír. Po konsolidaci byl povrch lehce dočištěn otupováním polyuretanovou houbou Wishab.

Důvody pro použití Klucelu byly především jeho vhodné optické vlastnosti, které nezpůsobují prohloubení tónu u ošetřené barevné vrstvy, a také pro svou snadnou reverzibilitu. V tomto případě byla žádoucí i jeho nižší penetrace a to opět z důvodů reverzibility restaurátorského zásahu, pokud by se v budoucnu přistoupilo k odkryvu na první malířskou úpravu okenní špalety.

Upevnění nesoudržných nátěrových vrstev

Na gotické vrstvě s malbou světic se nachází několik fragmentárně dochovaných nátěrů. Mezi jednotlivými vrstvami došlo na mnoha místech k oslabení adheze, v důsledku čehož hrozilo jejich odpadnutí. Pro obnovu adheze bylo potřeba zvolit materiál, který bude splňovat podmínku reverzibility.

Byly provedeny zkoušky s různými materiály:

Klucel E - 3 a 5 % vodný roztok aplikovaný injekčně^{Obr. 11}

jemná maltovina z mramorové moučky a vápna (1 : 1), s přídavkem Klucelu E a jemně probarvená pomocí pigmentů ; aplikovaná špachtličkou^{Obr. 8}

- u rozměrnějších defektů, především mezi vrstvami nátěrů na kamenném ostění byla použita pro obtmelení jemná maltovina složená z vápna, mramorové moučky a jemného písku (1 : 1 : 1)

Vapo injekt 01 – tekutá vápenná maltovina pro injektáž, aplikovaná injekčně

Pro upevnění jemných šupinovitých vrstev nátěrů se nejlépe osvědčil Vapo injekt, pro upevnění kompaktnějších vrstev, například na kamenném ostění, bylo vhodnější použít jemnou omítkovou směs. Vapo injekt lze v případě potřeby bez obtíží mechanicky odstranit, aniž by po něm zůstaly rušivé bílé stopy.

Konsolidace

Lokální strukturní konsolidace omítek byla provedena vápennou alkoholovou nanosuspencí CaLoSiL E25.^{Obr. 7} Jednalo se především o peky a další mechanická poškození. Aplikace byla prováděna štětcem, lokálně injekčně (pod okraje peků, kde docházelo k šupinkovitému oddělování barevné vrstvy). Postup byl opakován 4x.

Vápenná nanosuspence byla zvolena především z důvodu, že se jedná o zcela kompatibilní materiál ve vztahu k původním vápenným omítkám. Jedná se o nový materiál, který byl vyvinut v rámci projektu STONECORE⁴⁰ a v současné době probíhá jeho testování a zavádění v praxi.

Lomové okraje barokní omítky, kde se projevovala ztráta koheze, byly konsolidovány nátěrem organokřemičitanu Funcosil Steinfestiger 300 E. Na levém rohu okenní špalety, v místě kde došlo k výrazné destrukci barokní omítky, bylo toto místo ošetřeno účinnějším prostředkem Funcosil Steinfestiger 510.

Důvodem pro použití různých metod strukturní konsolidace byla, mimo jiné možnost porovnání jejich vlastností a způsobu aplikace. Závěrem lze říci, že všechny prostředky dosáhly srovnatelného konsolidačního efektu. U CaLoSiLu se při tomto způsobu aplikace zákal neprojevil.

Injektáž dutin a nesoudržných míst

Hloubková injektáž dutin a nesoudržných míst byla provedena vápennou maltovinou Vapo injekt 01. Záměrem zásahu bylo především zajistit stabilitu těchto míst.

⁴⁰ Jedná se o projekt podporovaný ze 7. rámcového programu Evropské Unie, do kterého je zapojená Fakulta restaurování univerzity Pardubice. www.stonecore-europe.eu

V případech, kdy některá místa vykazovala pouze dutý zvuk a jinak byla stabilní, nebyla injektáž prováděna.

Ošetřovaná místa byla nejprve předvlhčena roztokem etanolu ve vodě (1 : 1) a následně do nich byla vpravena maltovina pomocí injekční stříkačky s jehlou.

Tmelení^{Obr. 2é - 26}

Tmelena byla pouze místa, kde došlo ke ztrátě či narušení gotické omítky. Jednalo se především o peky a další mechanická poškození. Materiálem byla tradiční vápenná malta (bílý vzdušný vápno, křemičitý písek).

Vzhledem k tomu, že na tmelech již nebyla předpokládána žádná jiná povrchová úprava, bylo důležité zvolit takový materiál, s kterým by bylo možné dosáhnout požadované struktury povrchu (viz výše) a současně i záměru odpovídající barevnosti. Nejprve byly provedeny zkoušky kombinace písků s různou zrnitostí a barevností. Na základě zkoušek byly pro aplikaci vybrány dva tmely, středně tmavý (T2) a tmavý (T3).^{Obr.}

²¹ Povrch tmelů byl zarovnan shodně 3 mm pod úroveň okolní omítky a byl ponechán v zrnitější struktuře. Okenní špaleta působí po vytmelení opticky sjednoceně, světlejší plocha tmelů vytváří pomyslnou plochu barevně spíše neutrálnějšího pozadí a nepůsobí rušivě.

Důvodem pro tmelení byla především ochrana mechanicky poškozených míst před další destrukcí. Doplnky jsou díky světlejší barevnosti snadno odlišitelné od původního materiálu. Použití probarvení hmoty tmelů pigmenty, pro dosažení intenzivnější barevnosti, jsem nepovažovala za vhodné především pro jejich hygroskopicitu a riziko pozdější migrace pigmentu v pórech tmelu vlivem klimatických změn. Pokud by měl být povrch tmelů upraven retuší, pojivo by muselo být dostatečně odolné vůči vlhkosti a mikrobiologickému napadení, z tohoto důvodu připadají v úvahu materiály na bázi akrylátových pryskyřic, což by mohlo mít za následek snížení paropropustnosti.

Defekty v barokní omítce byly ponechány bez tmelení.

Zkoušky tmelů.^{Obr. 21}

Směsi písku:

T1: 1d P1 + 1,5d P2 + 0,5d P3 *světlý*

T2: 1d P3 + 1d P2 + 1d P4 *střední*

T3: 1d P1 + 2d P3 *tmavý*

- ve všech zkouškách byl zachován jednotný poměr pojiva a plniva:

3 díly plniva (křemičitý písek) : 1 díl pojiva (bílý vzdušný vápno)

13. SEZNAM POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

Anti-moss – biocid (výrobce: ATAB, Belgie)

CaLoSiL E25 - vápenná alkoholová nanosuspenze (výrobce: IBZ Freiberg, Německo)

etanol technický

Funcosil Steinfestiger KSE 300E – plastifikovaný organokřemičitan (výrobce: Remmers, Německo)

Funcosil Steinfestiger KSE 510 - organokřemičitan (výrobce: Remmers, Německo)

Fungisan Super – fungicid (výrobce: Stachema, Kolín)

japonský papír (Kashmir, 11 g)

Klucel E – hydroxypropylceluloza (výrobce: Aqualon, USA)

křemičité písky různé zrnitosti a barevnosti

mramorová moučka

sépiolit – minerální nosič

uhličitan amonný

vápno, bílé vzdušné

Vapo Injekt 01 – injektážní vápenná maltovina (výrobce: AQUA obnova staveb, s.r.o., Praha)

voda demineralizovaná

voda užitková

Wishab – polyuretanová houba (výrobce: Akapad, Německo)

14. VÝSLEDKY KLIMATICKÉHO MĚŘENÍ

(viz. Textová příloha)

Po ukončení restaurátorských prací byla vyhodnocena měření klimatu, která byla po dobu prací zaznamenávána data loggery, umístěnými ve třech výškových bodech východní stěny (0,2 m, 4 m a 6 m od podlahy). Vzhledem k tomu, že sledovaná doba měření byla omezená pouze na časový úsek, ve kterém probíhal restaurátorský průzkum a samotné restaurování, nelze z těchto měření vyvodit jednoznačné závěry a klimatická doporučení pro provoz památkového objektu. Pro takový účel je potřeba provést měření celoročního průběhu klimatu.

Měření klimatu probíhalo v období 9.4 – 21.6. 2010, data loggery v hodinových intervalech zaznamenávaly teplotu a relativní vzdušnou vlhkost. Z výsledků můžeme vyvodit tyto závěry:

U podlahy byly naměřeny nižší teploty a výrazně vyšší relativní vzdušná vlhkost, než ve vyšších partiích. V této problémové partii navíc několikrát došlo k dosažení 100 % a překrývání teploty rosného bodu s aktuální teplotou, což vede ke kondenzaci vodních par (toto chování bylo zaznamenáno ojedinele v květnu častěji v průběhu června). Ve vyšších partiích nejsou předpoklady pro vznik kondenzace, neboť naměřené teploty se dlouhodobě drží nad rosným bodem.

Měření byly dále pozorovány výkyvy hodnot reagující jak na denní cyklus na dlouhodobé změny vnějších podmínek. Teplotní výkyvy v rámci denního cyklu jsou poměrně malé (změny cca o 2 – 3 °C), narozdíl od dramatických výkyvů vzdušné vlhkosti, kdy docházelo i během několika málo hodin k výkyvům o 15 – 20 % RH.

Průměrné hodnoty ve sledovaném období jsou 11 °C a 89 % RH pro spodní část stěny a 14 °C a 77 % pro vrchní partii.⁴¹

Závěrem můžeme konstatovat, že největší riziko představuje dlouhodobě zvýšená relativní vzdušná vlhkost a její výrazné kolísání. Dalším problémem je také slabá cirkulace vzduchu, v jejímž důsledku dochází k vytvoření rozdílných klimatických podmínek ve spodních a vyšších partiích v prostoru za oltářem. Důsledkem této situace je především podpora nárůstu biologického napadení, zvýšená činnost vodorozpustných solí a kondenzace vzdušné vlhkosti ve spodní partii.

⁴¹ Hodnota RH > 75 % značí silně zavlhčené prostředí

15. NOVÁ ZJIŠTĚNÍ V PRŮBĚHU RESTAUROVÁNÍ

15.1. Technika výstavby gotické malby^{Obr. 16}

V průběhu snímání ztmavlého povlaku z gotické malby neznámé světice došlo k ozřejmění výstavby malířských vrstev této památky. Bylo zjištěno, že malba byla vytvořena ve dvou krocích. Nejprve byla provedena černá lineární štětcová podkresba s rozvržením budoucích barevných ploch. Tato vrstva byla pravděpodobně provedená technikou fresky do vápenného nátěru. Na této vrstvě následovala samotná malba provedená technikou secco (přítomnost konkrétního organického pojiva zatím potvrzena nebyla). V této vrstvě byla provedena modelace schematicky rozvržených ploch podmalby.

Pozoruhodné je, s jakou přesností a pečlivostí byla provedena černá lineární štětcová podkresba. Je pravděpodobné, že podkladem pro malbu byla některá knižní iluminace. Součástí finální modelační barevné vrstvy jsou také lineární kontury, tentokrát však červeno-černé, mají poněkud odlišný charakter a prodkresbu nekopírují zcela věrně (to je patrné například u tvaru nosu neznámé světice). Tato barevná vrstva je poměrně kompaktní a v její hmotě jsou patrné drobné bublinky, které pravděpodobně vznikly v důsledku použití určitého typu pojiva.

Svrchní modelační vrstva se však dochovala pouze ve fragmentu na části tváře a krku neznámé světice. Z tohoto důvodu není možné si utvořit ucelenou představu o tom, jak malba v době svého vzniku vypadala, jak tomu často u středověkých nástěnných maleb bývá.

15.2. Stanovení obsahu vodorozpustných solí ze zábalu

V pravé polovině okenní špalety byl v rámci čištění povrchu a redukce projevů zasolení lokálně aplikován zábal Arbocelu s destilovanou vodou. Po třech dnech působení byl sejmut a z výluhu byl stanoven obsah solí. Analyzátor zachytil výskyt všech třech typů anionů solí (dusičnany, sírany, chloridy), avšak pouze u dusičnanů se jednalo o zvýšenou koncentraci. Toto zjištění v podstatě odpovídá také výsledkům průzkumu salinity provedeného v rámci restaurátorského průzkumu, kdy byla taktéž konstatována zvýšená koncentrace dusičnanů

16. PODMÍNKY A DOPORUČENÍ PRO UCHOVÁNÍ PAMÁTKY

Pro uchování památky je velmi důležité udržet vhodné a dlouhodobě stabilní klimatické podmínky. Průzkum ukázal, že současná situace je značně nevyhovující. Za oltářní stěnou se vytváří mikroklima s častými výkyvy teploty a relativní vzdušné vlhkosti, která je navíc dlouhodobě zvýšená. V souvislosti s permanentním zatížením vzlínající vlhkostí a slabé cirkulaci vzduchu tak dochází k řetězení dalších destruktivních procesů. Vzhledem k tomu, že nebylo možné pořídit celoroční záznam průběhu vnitřního klimatu, nelze prozatím stanovit konkrétní doporučení a opatření.

Obecná pravidla a doporučení pro běžný provoz:

- optimální hodnoty RH by se měly pohybovat v rozmezí od 45 % RH a 5 °C pro zimní a do 70 % RH a 25 °C pro letní období
- pro omezení mikrobiologického napadení je vhodné udržovat RH do 60 % a podporovat cirkulaci vzduchu
- omezit prudké výkyvy teplot a relativní vzdušné vlhkosti v krátkém časovém úseku (za stabilní lez považovat klima kdy dochází k výkyvům do 3 % RH a 5 °C v denním a do 5 % RH v měsíčním cyklu)
- podpořit cirkulaci vzduchu například ventilátory a vhodným větráním, především směrem ven z interiéru
- omezit větrání za vlhkého a mrazivého počasí a to zejména v měsících březen, duben, září a říjen
- vzhledem k vysokému riziku napadení plísněmi doporučuji častou kontrolu, respektive omezení květinové výzdoby na pokud možno co nejkratší dobu; neponechávat v interiéru květiny ještě poté co jsou napadeny plísní
- omezit nárazové vytápění kostela v zimním období, respektive nastavit topení na nižší výkon, aby nedocházelo k velkým klimatickým výkyvům spojeným s rizikem kondenzace vzdušné vlhkosti

Součástí běžné údržby v kostele by měla být také pravidelná kontrola stavu omítek východní stěny a nástěnných maleb v okenní špaletě. Kontrola by se měla týkat především pozorování výskytu mikrobiologického napadení (plísně, řasy, bakterie), případného zatékání a znečištění povrchu (prach, pavučiny aj.). V případě, že dojde k

nějakým změnám či závadám, je nutné bezprostředně kontaktovat zástupce památkového úřadu, který doporučí vhodná opatření.

Při snaze optimalizovat vnitřní klima historické stavby musíme vzít v úvahu, že se jedná o mnohem širší problém, než pouze stanovit podmínky, které by vyhovovaly omítkám a nástěnným malbám na východní stěně. Aby bylo řešení účinné, je třeba ho pojmout v rámci celého objektu a dále je potřeba zohlednit materiálové složení vybavení kostela (mobiiliář, obrazy, sochy) a jeho požadavků na klima. Na základě vlastností těchto materiálů je třeba dospět ke kompromisu a to tím způsobem, aby byly respektovány především požadavky nejcitlivějších materiálů.

Současné trendy v oblasti optimalizace vnitřního klimatu památek směřují ke snaze využít v co největší míře přirozené vlastnosti staveních materiálů a konstrukcí historických budov (přirozené proudění vzduchu, pomalé reakce na vnější klimatické změny). Cílem opatření v tomto případě není vytvoření klimatických podmínek odpovídajících běžným požadavkům na interiéry s úzkým vymezením požadovaných hodnot. V poslední době se s úspěchem uplatňují mechanismy založené na principu nuceného větrání⁴², kdy je do interiéru přiváděn z vnějšku vzduch, který je upravený na požadované hodnoty RH a T. Důraz je kladen na jednoduchost systému, bez nutnosti stálé obsluhy, nízká pořizovací cena a nízké provozní náklady. Podmínkou pro účinnost takového systému je však zamezení nekontrolovatelného přístupu vnějšího vzduchu jinými otvory, což může být u veřejně volně přístupné památky problematické.

Doporučená opatření a úpravy:

Zajištění okna východní stěny

Zajištění okna ve špaletě východní stěny by mělo být provedeno tak, aby nedocházelo k přílišnému ovlivňování interiéru vnějšími klimatickými změnami, ale zároveň aby byla zachována a podporována cirkulace vzduchu. Tento požadavek doporučuji vyřešit například takovým způsobem, kdy bude v okně zabudován větrací otvor (mřížka či větráček) který bude umožňovat pouze průchod vzduch směrem z interiéru do exteriéru. Větrací otvor by mohl být umístěn při vhodném odpovídajícím výtvarném zpracování příslušného zařízení například i do kružby okna. Osazení okenního rámu by mělo být po obvodu zaizolované. Vzhledem k ochraně barevné vrstvy nástěnných maleb by bylo vhodné použít sklo s UV filtrem.

zpracování návrhu například i do kružby ostění. Osazení okenního rámu by mělo být po obvodu zaizolované. Vzhledem k ochraně barevné vrstvy nástěnných maleb by bylo vhodné použít zasklení s UV filtrem.

⁴² Kaple sv. Kříže na Karlštejně; kaple sv. Erharda a Uršuly v areálu Chebského hradu

V exteriérové části okenní špalety by bylo vhodné zvětšit sklon okenního parapetu a jeho oplechování provést materiálem s hladším povrchem, aby se tak zabránilo případnému zadržování sněhu v zimních měsících.

Podpora cirkulace vzduchu

Pro zlepšení cirkulace vzduchu v oblasti za oltářem doporučuji umístit na jeho zadní stranu po stranách při zemi dva malé ventilátory. Doporučit lze při vhodném zpracování také umístění drobného ventilátoru přímo do okna východní stěny tak, aby byl vzduch vyháněn ven z kostela.

Pohyb vzduchu je důležitý jednak pro homogenizaci klimatických podmínek v celém prostoru kostela a také pro omezení růstu mikrobiologického napadení.

Vnitřní omítky východní stěny

Povrch omítek nacházejících se ve spodní části východní stěny je výrazně zvlhčený a pokrytý silnou krustou vzniklou činností vodorozpustných solí, která se místy odděluje od podkladu. V tomto případě lze doporučit odstranění povrchových vrstev (lokální vysrávky a degradovaná barokní omítka) a tím zajistit zvýšení prodyšnosti v této části stěny. Odstraňování svrchních omítek by však muselo být provedeno odborně, vzhledem k tomu, že se pod nimi mohou nacházet fragmenty středověkých omítek.

Drenáž

Po zhodnocení možností stavebních úprav, které by mohly zkvalitnit vnitřní klima objektu, jsem dospěla k názoru že jediným realizovatelným opatřením je provedení drenáže. Ta by měla být provedená po celém vnějším obvodu kostela. Důležitá je především hloubka kanálu, která by měla být alespoň 50 cm pod úroveň podlahy v interiéru. Před realizací tohoto zásahu doporučuji provést a vyhodnotit celoroční měření vnitřního klimatu a zkonzultovat projekt s odborníkem – klimatologem. Je třeba též zohlednit možná rizika, která by mohla provedení drenáže zkomplikovat. V rámci průzkumu před realizací je vhodné provést zkušební výkop, který by pomohl při zjištění úrovně hladiny podzemní vody, která by mohla narušit účinnost tohoto opatření. Dalším rizikem, které však nelze dopředu přesněji odhadnout, ale lze ho s určitou pravděpodobností předpokládat, je příliš rychlé vysušení zdiva, které by se mohlo po provedení drenáže projevit a které by mohlo vést k masivní krystalizaci vodorozpustných solí a s tím spojených destrukčních procesů. V případě, že by k takovému jevu došlo, předpokládáme jeho projevy v horizontální rovině, na úrovni terénu v exteriéru, kde by mohlo dojít ke střetu působení různých klimatických činitelů a s tím spojeným namáháním omítek. Malby v okenní špaletě by těmito projevy však neměly být ohroženy.

Fasáda

Pokud se bude v budoucnu uvažovat o obnovení exteriérové fasády, doporučuji odstranit stávající omítky, které se jeví jako příliš tvrdé s nízkou paropropustností. Vhodná omítka by měla být na bázi bílého vzdušného vápna, které má vhodnou paropropustnost a není u ní riziko zanášení vodorozpustných solí.

Výše zmíněné možnosti řešení klimatické situace jsou pouze nezávazným návrhem. V případě, že by se podle nich mělo postupovat, je třeba provést detailnější průzkum klimatu, především celoroční měření a postupovat v souladu s pokyny památkového úřadu.

17. LITERATURA A PRAMENY

Literatura:

Balík, M., *Vysušování zdiva III*. Grada; Praha, 1999.

Bartůňková, L., *Průzkum a restaurování fragmentů nástěnných maleb na východní stěně presbytáře kostela sv. Martina v obci Sankt Martin (Dolní Rakousko)*. Praktická diplomová práce, Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování; Litomyšl, 2010.

Fára, P., *Vybrané možnosti úpravy klimatu staveb*. In: *Památky a vnitřní klima*. Sborník přednášek z odborného semináře; STOP – Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 1998.

Němeček. M., Bednář, P., *Vlhkost vzduchu a umělecké dílo*. In.: *Zborník prednášok druhého ročníka seminára reštaurátorov*. Komora reštaurátorov; Bratislava, 2004.

Němeček. M., Bednář, P., *Mikroklima bez klimatizace*. In.: *Zpravodaj STOP, Téma: Kaple sv. Martina, sv. Erharda a sv. Uršuly. sv. 7*; STOP – Společnost pro technologie ochrany památek; Praha, 2005.

Paříková, J.; Kučerová, I., *Jak likvidovat plísně*. Grada; Praha, 2001.

Elektronické informační zdroje:

Anti-moss – biocid (ATAB, Belgie) – bezpečnostní list:

http://www.aaastrechy.cz/files/BL_Anti-moss_CZ.pdf (accessed Aug 16, 2010).

Anti-moss – biocid (ATAB, Belgie) – technický list:

http://www.aaastrechy.cz/files/Antimoos-technicky_list.pdf (accessed Aug 16, 2010).

Anti-moss – biocid (ATAB, Belgie) - protokol účinnosti:

http://www.aaastrechy.cz/files/protokol_ucinosti_-_Anti-mos.pdf (accessed Aug 16, 2010).

CaLoSiL – vápenná alkoholová nanosuspenze (IBZ – Freiberg, Německo) – propagační leták:

http://www.ibz-freiberg.de/download/pdf/nanomaterialien/calosil_kse-eng.pdf (accessed Aug 16, 2010).

Funcosil Steinfestiger KSE 300 E – organokřemičitý zpevňovač kamene (Remmers, Německo) - technický list:

http://www.remmers.cz/editor/image/stranky3_produkty2/tl_0714_kse300e.pdf (accessed Aug 16, 2010).

Funcosil Steinfestiger KSE 510 - organokřemičitý zpevňovač kamene - (Remmers, Německo) technický list:

http://www.remmers.cz/editor/image/stranky3_produkty2/tl_0625_kse510.pdf (accessed Aug 16, 2010).

Fungisan Super – fungicid (Stachema, Kolín) - bezpečnostní list:

http://www.stachema.cz/1/upload_file/20081024122751_BL_176_1.pdf (accessed Aug 16, 2010).

Klucel E – hydroxypropylceluloza (Aqualon, USA) – bezpečnostní list:

http://kremer-pigmente.de/shopint/PublishedFiles/63700_SHD_ENG.pdf (accessed Aug 16, 2010).

Vapo injekt 01 – injektážní vápenná maltovina (AQUA obnova staveb, s.r.o., Praha) – technický list:

<http://www.aquabarta.cz/techlist/VAPO-injekt-01.pdf> (accessed Aug 16, 2010).



1. Kostel sv. Martina v Sankt Martin, pohled ze hřbitova (od východu) směrem k presbyteriu



2. Kostel sv. Martina v Sankt Martin, pohled od západu



3. Okno východní stěny

4. Východní stěna
(presbyterium) kostela
sv. Martina





5. Hlavní oltář zasvěcený sv. Martinovi před východní stěnou v presbyteriu kostela sv. Martina; za ním se nachází stěna, která je předmětem restaurátorského zásahu

6. Interiér kostela po demontáži oltáře (foto: Mag. Petra Weiss, BDA; listopad 2009)





7. Okenní špaleta východní stěny

8. Zaklenutí okenní špalety





9. Parapet okenní špalety se stopami navátého sněhu; stav k 1. 2. 2010
(foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)



10. Parapet okenní špalety



11. Postava neznámé světice v levé polovině okenní špalety



12. Sv. Kateřina v pravé polovině okenní špalety



13. Detail tváře neznámé svěťice v denním světle
(foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)



14. Detail tváře neznámé svěťice v UV zářeni
(foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)



15. Detail tváře sv. Kateřiny v denním světle
(foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)



16. Detail tváře sv. Kateřiny v UV záření
(foto: Mgr. art. Jan Vojtěchovský)

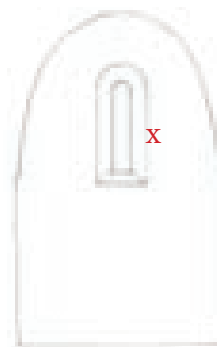


foto kolektiv:
- Mgr. art. Jan Vojtěchovský
- Lucie Bartůňková
- Magdalena Třesohlavá

17. Detail tváře neznámé
svěťice v IR záření



18. Detail tváře sv. Kateřiny
v IR záření



19. Detail šablonového
ornamentu v IR záření



20. Detail zpráškovatělé barevné vrstvy červeného rostlinného dekoru (foto: Lucie Bartůňková)



21. Struktura povrchu gotické malby (foto: Lucie Bartůňková)



22. Detail štětcové podkresby na tváři sv. Kateřiny (foto: Lucie Bartůňková)

23. Detail fragmentu modelační barevné vrstvy na krku neznámé svěťice (foto: Lucie Bartůňková)





24. Pohled na pravý dolní roh východní stěny s viditelným zdivem a degradovanými omítkami; omítka v pravé části snímku byla až donedávna skryta pod heraklitovými deskami

25. Původní žulová dlažba nacházející se při východní stěně



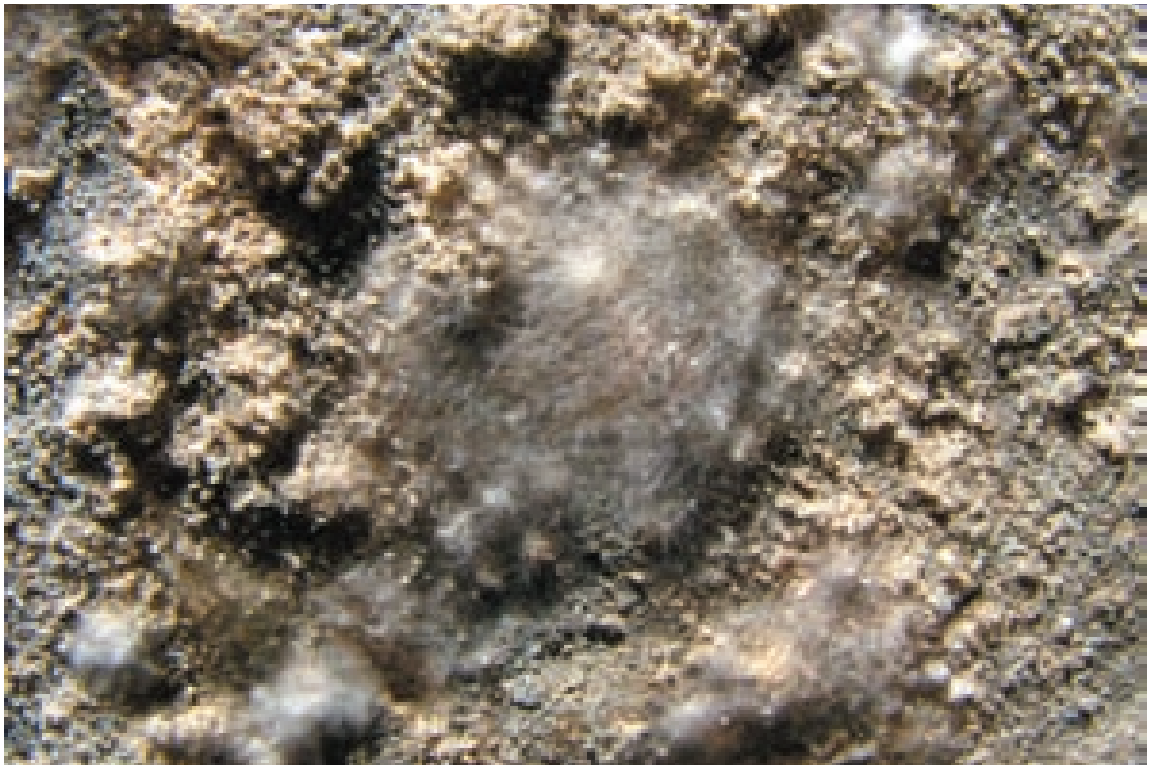


26. Fragментy středověkých omítek:
- vlevo - gotická s červeno-černým rámováním
- vpravo - románská



27. Novodobá vysprávka ve spodní části východní stěny
dosahující do výšky cca 2 m





28. Makrofoto plísně na středověké omítce (V1)



29. Roucho sv. Kateřiny napadené plísněmi





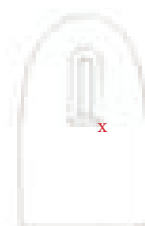
30. Napadení mikroorganismy v pravé části okenní špalety (plísně a zelená řasa)



31. Zelená řasa v místě styku svislé stěny okenní špalety a parapetu (V2)



32. Růžová bakterie vyskytující se na barokní omítce východní stěny (V3)



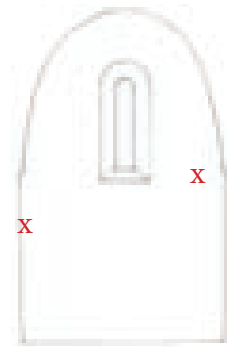
33. Pohled na severní stěnu mezi presbyteriem a sakristií. Větrací systém ze 60. let 20. století tvořený otvory krytými dřevaným plechem. Ve spodní části stěn se nacházejí omítnuté heraklitové desky, ve kterých se drží vlhkost, což vede k napadení plísněmi, které je patrné i na povrchu omítek.



34. Čtyři větrací průduchy nacházející se v klenbě presbyteria



35. Detail větracích průduchů v klenbě presbyteria, které byli ucpány novinovým papírem z roku 1967 (stav po vyjmutí novin)



36. Detail zbytku heraklitové desky, která byla dříve osazena při okrajích východní stěny

37. Vlhká mapa v místě po odstranění heraklitové desky při pravém okraji východní stěny

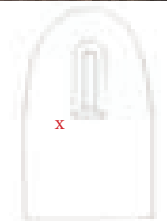




38. Stopy po kondenzaci na barokní omítce



39. Poškození barokní omítky způsobené činností
vodorozpustných solí





40. Krátery v barokní omítce způsobené činností vodorozpustných solí



41. Povrch barokní omítky v levé části okenní špalety degradovaný činností vodorozpustných solí





42. Bílý zákal na gotické omítce v pravé části okenní špalety způsobený pravděpodobně činností vodorozpustných solí



43. Krystalická eflorescence na barokní omítce (S1)



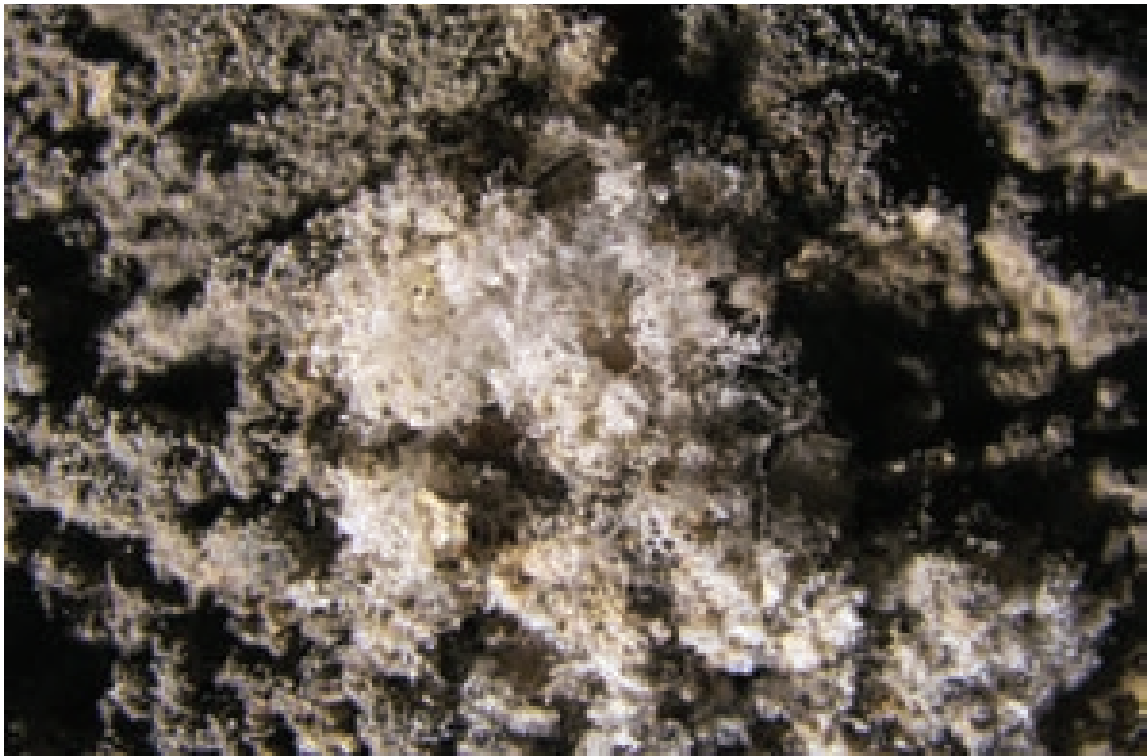


44. Kompaktní bílá eflorescence na barokní omítce (S2)



45. Šedavá eflorescence s vlhkým povrchem a měkkou strukturou na barokní omítce (S3)





46. Bílá eflorescence s jehličkovitou krystalickou strukturou na barokní omítce (S4)

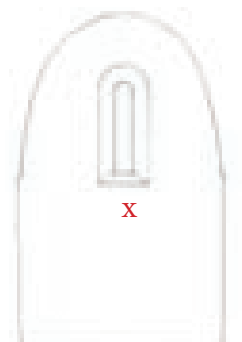


47. Šedá křusta krápníkovité struktury se suchým a tvrdým povrchem na barokní omítce (S5)



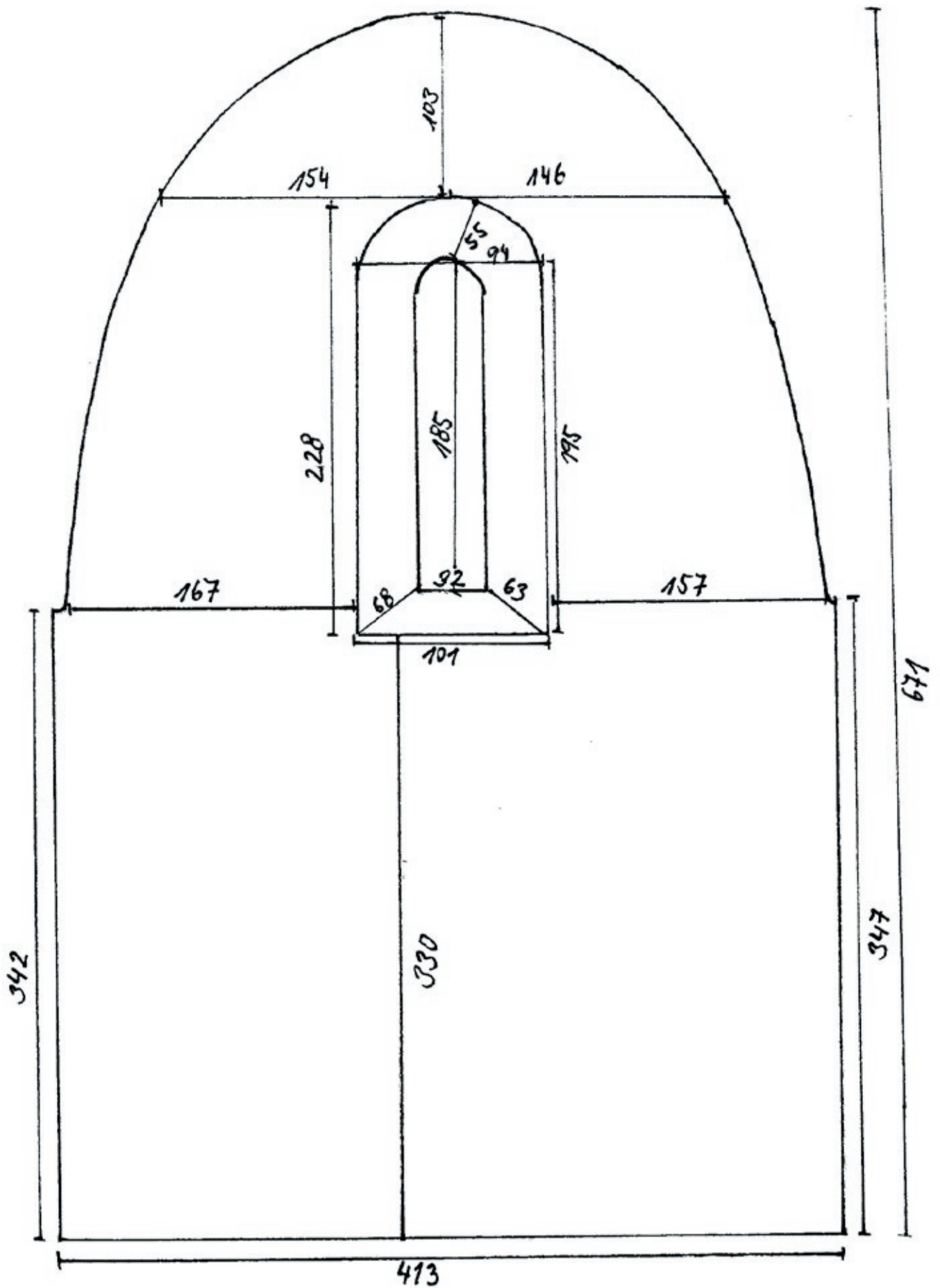


48. Zkouška snímání povrchových nečistot na barokní omítce - omytí vodou za pomoci mikroporézní houby



10. GRAFICKÉ PŘÍLOHY

- I. Východní stěna - Rozměry**
- II. Východní stěna - Fotomontáž celkového pohledu**
- III. Okenní špaleta - Fotomontáž celkového pohledu**
- IV. Východní stěna - Dokumentace stavu dochování**
- V. Východní stěna - Dokumentace poškození**
- VI. Okenní špaleta - Dokumentace stavu dochování**
- VII. Okenní špaleta - Dokumentace poškození**
- VIII. Východní stěna a okenní špaleta - Mikrobiologické napadení**
- IX. Východní stěna - Průzkum salinity**
- X. Východní stěna - Zkoušky čištění a konsolidace**
- XI. Výsledky měření vlhkosti omítek a povrchové teploty východní stěny**



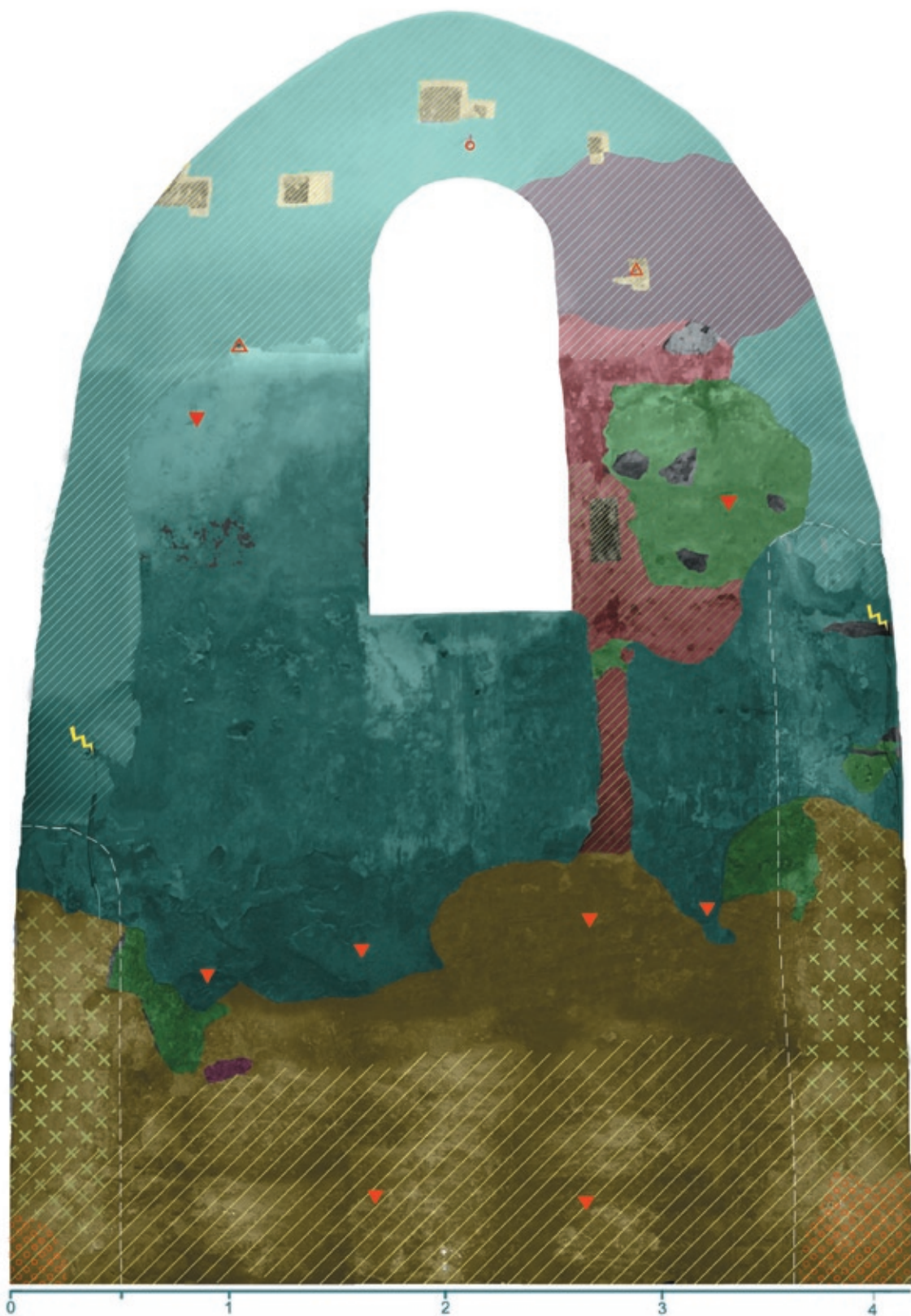
Východní stěna - Rozměry



Východní stěna - Fotomontáž celkového pohledu



Okenní špaleta - Fotomontáž celkového pohledu



Dokumentace stavu dochování
Bestandskartierung



Kostel sv. Martina
Kirche St. Martin
Chór - východní stěna
Chor - Ostwand

zpracovala:
Bearbeitung:

Lucie Bartůňková

stav: duben 2010
Stand: April 2010



Dokumentace poškození
Schadenskartierung

	chybějící hmota omítky - destrukce Putzfehlstelle - Erosion
	degradovaný povrch omítky stark reduzierte Putzoberfläche
	prasklina Risse
	vlásová prasklina Haarrisse
	dužiny Hohlstellen
	nescouřzné vrstvy omítek verminderte Kohäsion zwischen den Putzschichten
	peky Hacklöcher
	vyrýté graffiti Nagelstutzungen (Graffiti)
	ztravivý povrch Verdunklungen der Oberfläche
	tenká tmavá křusta na omítce dünne dunkle Kruste auf der Oberfläche
	tmavá křusta v místě odtržení povrchu omítky dunkle Kruste (Putzfehlstelle)

	silná tmavá křusta na degradovaném povrchu dunkle Kruste
	vlhká mapa Oberfläche mit feuchtem Aussehen
	stopy po stikání vody Rinnsuren
	širová řezina v exteriéru Bodenniveau (außen)
	efflorescence soli - bílé mapy Salzausblühungen - Weißflecker
	destrukce solemi - odtrhávání povrchu omítky salzinduzierte Schäden - Absprengungen des Putzes
	krystalická efflorescence kristalline Ausblühungen
	výška projevu zatčení Horizont der Salzausblühungen
	puchýřky v náterových vrstvách Pusteln in Anstrichschichten
	šedna Gips

Kostel sv. Martina
Kirche St. Martin

Chór - východní stěna
Chor - Ostwand







zpracovala:
Bearbeitung:

Magdalena Třesohlavá

stav: duben 2010
Stand: April 2010



Dokumentace stavu dochování - okenní špaleta
Bestandskartierung - Fensterleibung

     	<p>bílý vápenný nátěr weiße Kalktünche červenošedá dekorativní malba na bílém podkladu rot-graue dekorative Malerei auf weißem Grund světle šedý vápenný nátěr s černým lemováním podél okenní špalety hellgraue Tünche mit schwarzer Rahmung entlang der Fensterleibung šedý monochromní vápenný nátěr monochrom graue Kalktünche barokní omítka barocker Putz</p>
---	---

Kostel sv. Martina
Kirche St. Martin

Chór - okenní špaleta
Chor - Fensterleibung

zpracovala:
Bearbeitung:

Lucie Bartůňková

stav: duben 2010
Stand: April 2010



**Dokumentace poškození
Schadenskattierung**

	chybějící vrstva omítky - destrukce
	Purifikátora - Einschl
	destruovaný povrch omítky
	stark reduzierte Putzoberfläche
	prasklina
	Risse
	vlácná prasklina
	Haarrisse
	dutiny
	Hohlstellen
	nesoučinné vrstvy omítek
	verminderte Kohäsion zwischen den Putzschichten
	peky
	Hacklöcher

	vrytí grafiti
	Nagelstichungen (Graffiti)
	zmařlý povrch
	Verdunklungen der Oberfläche
	zpeřikovatělá barevná vrstva
	knedkové Malerschicht
	bílý závěj
	Weißschleier
	efflorescence soli - bílý zákal
	Salzausbildungen - Weißfärbung
	destrukce povrchu solemi
	Salzschäden

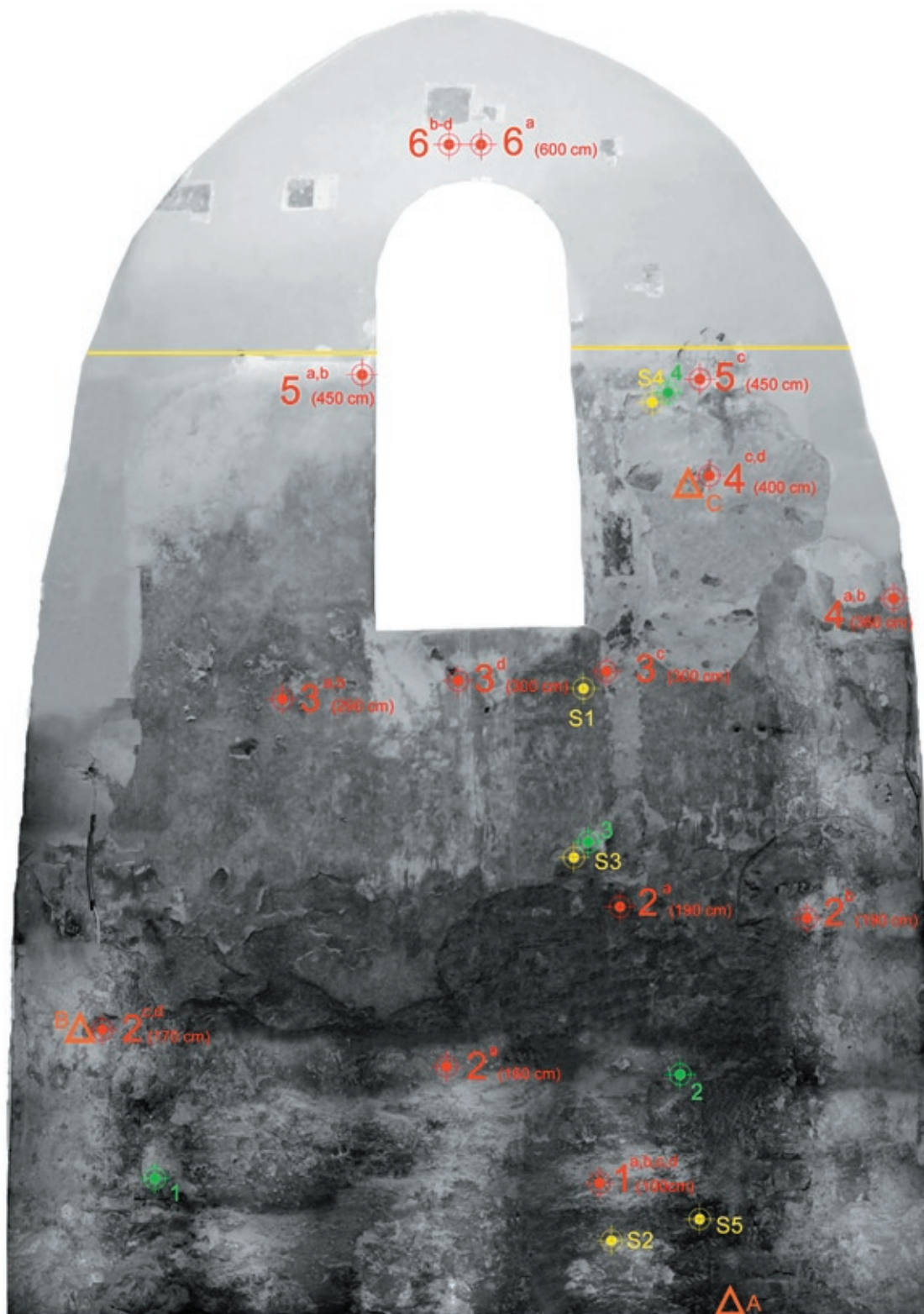
Kostel sv. Martina
Kirche St. Martin

Chór - okenní špaleta
Chor - Fensterleibung

zpracovala:
Bearbeitung:

Magdalena Třesohlavá

star: duben 2010
Stand: April 2010



Průzkum salinity Salzuntersuchung

Vzorky pro analýzu spektrofotometrem Proben - Analyse mit Spektralphotometer



místo odběru vzorku vrtem
Probenahmestelle - Bohrung

1

výška místa odběru
Probenahmestellenhöhe

hloubka vrtu: a 0 - 1 cm

Bohrtiefe b 1 - 2 cm

c 2 - 5 cm

d 5 - 10 cm



místo odběru omítky pro gravimetrické určení obsahu vlhkosti
Probenahmestelle für gravimetrische Feuchtebestimmung

Vzorky pro mikroskopii Proben - Mikroskopische Untersuchung

Proben - Mikroskopische Untersuchung



místo odběru vzorku (efflorescence)
Probenahmestelle (Effloreszenz)

S1 číré kubické krystalky

S2 Kleinflächige weisse Salz Aggregate

S3 bílá suchá tvrdá kompaktní efflorescence

weissliche zusammenhängende Effloreszenz

efflorescence tvořící šedý vlhký měkký povlak

Effloreszenz bildend graues feuchtes weiches Belag

S4 bílé jehličkovité krystalky

Salznadeln

S5 trnavá suchá tvrdá krápníkovitá efflorescence

dunkle trockene krustenbildende Effloreszenz

Vzorky pro kvalitativní analýzu Proben - qualitative Salzbestimmung

Proben - qualitative Salzbestimmung



místo odběru vzorku (efflorescence)
Probenahmestelle (Effloreszenz)

1 bílá suchá tvrdá kompaktní efflorescence

weissliche zusammenhängende Effloreszenz

2 bílé jehličkovité krystalky

Salznadeln

3 efflorescence tvořící šedý vlhký měkký povlak

Effloreszenz bildend graues feuchtes weiches Belag

4 bílé jehličkovité krystalky

Salznadeln



hranice viditelných projevů zasolení
optische Salzgrenze

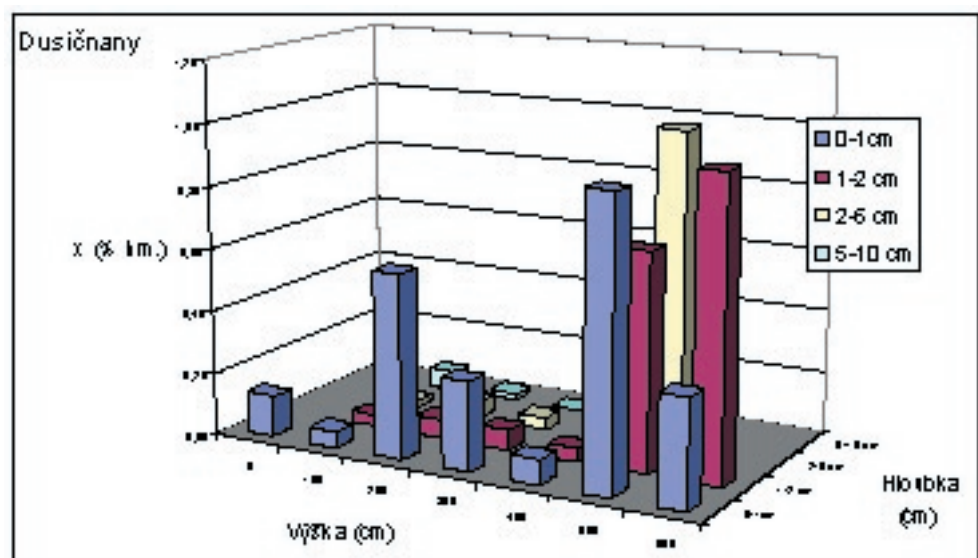
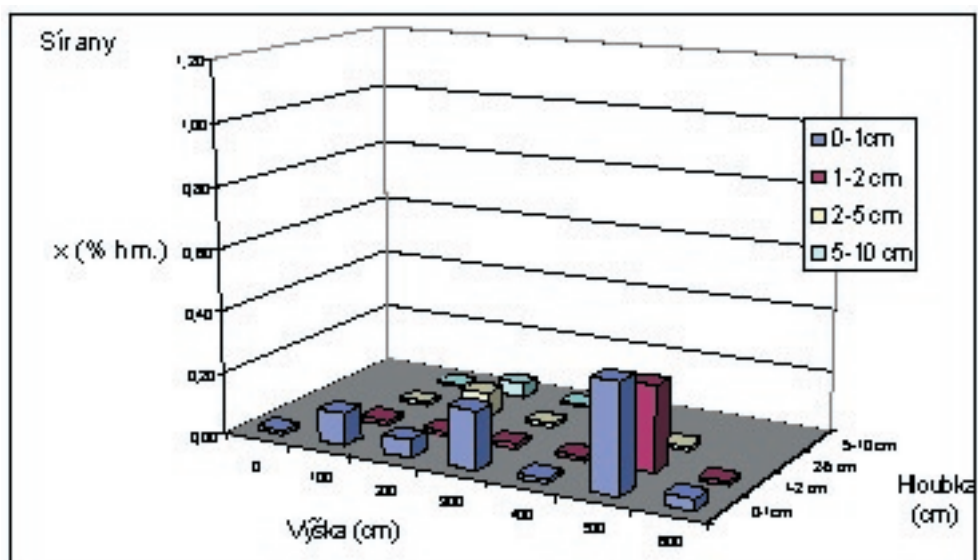
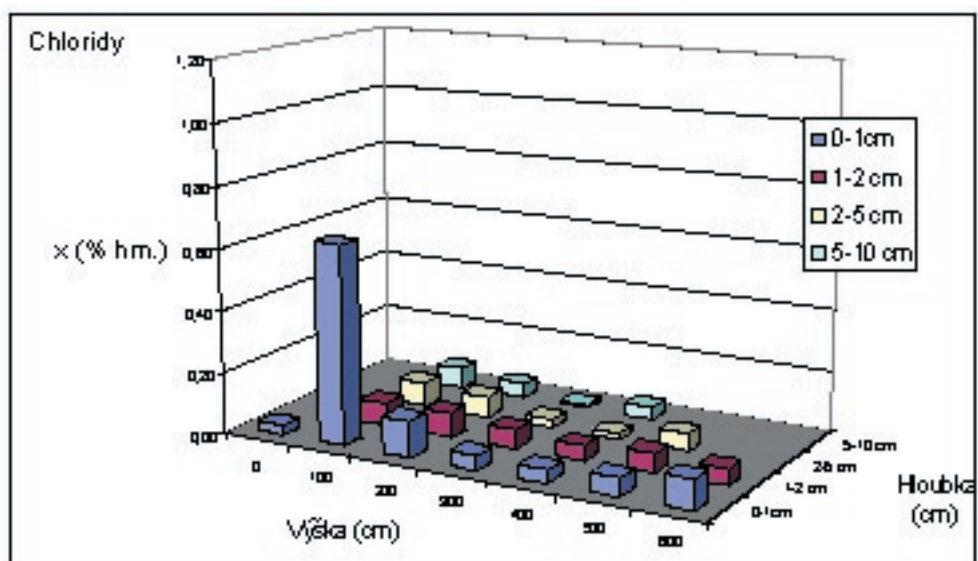
Výsledky analýzy vodorozpuštěných solí spektrofotometrem:

Výška (cm)/ hloubka (cm)	chloridy		sířany		dusičnany	
	c (hm.%)	c (mmol/kg)	c (hm.%)	c (mmol/kg)	c (hm.%)	c (mmol/kg)
0m	0,03	9	0,01	1	0,13	21
1/0-1 cm	0,65	183	0,11	11	0,05	8
1/1-2	0,08	22	0,02	2	0,04	6
1/2-5cm	0,08	23	0,02	2	0,02	4
1/5-10cm	0,07	21	0,01	1	0,06	9
2/0-1cm	0,12	34	0,06	6	0,58	94
2/1-2cm	0,08	22	0,01	1	0,06	9
2/2-5cm	0,07	19	0,08	8	0,06	9
2/5-10cm	0,05	15	0,05	5	0,02	4
3/0-1cm	0,05	14	0,19	20	0,28	45
3/1-2cm	0,06	17	0,02	2	0,06	10
3/2-5cm	0,03	8	0,01	1	0,04	6
3/5-10cm	0,01	3	0,01	1	0,00	0
4/0-1cm	0,04	12	0,02	2	0,08	13
4/1-2cm	0,05	14	0,01	1	0,04	7
4/2-5cm	0,02	5	0,03	3	0,14	23
4/5-10cm	0,04	10	0,01	1	0,03	5
5/0-1cm	0,06	16	0,35	37	0,91	147
5/1-2cm	0,06	17	0,28	29	0,69	111
5/2-5cm	0,06	16	0,01	1	1,01	163
6/0-1cm	0,09	27	0,04	4	0,34	55
6/1-10 cm	0,05	16	0,01	1	0,95	153

Hodnocení podle rakouské normy Önorm B 3355-1

Hodnocení stupně zasolení	Sířany	Chloridy	Dusičnany
	(%hm.)	(%hm.)	(%hm.)
Nejsou nutná žádná opatření	< 0,10	< 0,03	< 0,05
Je nutné zvážit dílčí opatření	0,10 – 0,25	0,03 – 0,10	0,05 – 0,15
Opatření jsou nezbytná	> 0,25	> 0,10	> 0,15

Výškový a hloubkový profil koncentrace vodorozpuštěných solí





Zkoušky čištění a konsolidace blabla

 Zkoušky injektážních materiálů
blabla

 Vapo Injekt

 Ledan

Zkoušky konsolidačních materiálů
blabla

 CaLoSil


 Funcosil E300


 Funcosil 510


Zkoušky fixáže povrchu
blabla

 Paraloid B 72 v toluenu (0,5 %, 1 %)


Zkoušky čištění povrchu a odtraňování krust
blabla

 mechanické snímání efluorescence skalpelem
blabla

 čištění ztmavlého povrchu iontoměníčem SK 50
blabla

 čištění ztmavlého povrchu iontoměníčem C 100H
blabla

 čištění ztmavlého povrchu vodou
blabla

 obklad Arbocellu s deštěilovanou vodou
blabla

 obklad 10 % uhlíčitánu amonného
blabla

 obklad 10 % čpavkové vody
blabla

 obklad 5 % Komplexonu III. (EDTA)
blabla

Zkoušky čištění

* s	materiál	c.	medium	čas	substrát	výsledek	hodnocení
s1	Skalpel	-	-	-	Hygroskopická eflorescence na barokní omítce	Lokálně lze eflorescenci snadno snímat	+++
s2	Skalpel	-	-	-	Tenká krusta na barokní omítce	Tenkou ztmavlou krustu lze relativně snadno snímat	++
la	Iontoměnič C100H	-	Tylose MH 300 v H ₂ O	15 min	Tenká krusta na barokní omítce	Došlo k odstranění krusty, to však bylo způsobeno především samotnou vodou, kterou bylo místo předčištěno	+++
la	Iontoměnič C100H	-	Tylose MH 300 v H ₂ O	60 min	Silná krusta na barokní omítce	Došlo k mírnému zesvětlení krusty, čistící efekt je nedostatečný	+
lb	Iontoměnič SK 50	-	Tylose MH 300 v H ₂ O	15 min	Tenká krusta na barokní omítce	Došlo k odstranění krusty, to však bylo způsobeno především samotnou vodou, kterou bylo místo předčištěno	+++
lb	Iontoměnič SK 50	-	Tylose MH 300 v H ₂ O	60 min	Silná krusta na barokní omítce	Došlo k mírnému zesvětlení krusty, čistící efekt je nedostatečný	+
H	Užitková voda	-	-	-	Tenká ztmavlá krusta na barokní omítce	Povrchová krusta byla snadno sejmuta omytím houbou	+++
D	Destilovaná voda	-	Arbocel	15 hod	Silná krusta na degradovaném povrchu	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+
A1	Uhlíčitán amonný	10 %	Arbocel	35 min	Silná krusta na degradovaném povrchu	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+
A2	Uhlíčitán amonný	10 %	Tylose MH 300 v H ₂ O	30 min	Silná krusta na degradovaném povrchu	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+
A3	Uhlíčitán amonný	10 %	Arbocel	14 hod	Silná krusta na degradovaném povrchu	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+
A4	Uhlíčitán amonný	10 %	Arbocel	35 min	Silná krusta v místě odtržení povrchu barokní omítky	Došlo k uspokojivému zesvětlení ztmavlé krusty	++
A5	Uhlíčitán amonný	10 %	Tylose MH 300 v H ₂ O	30 min	Silná krusta na barokní omítce	Došlo k uspokojivému zesvětlení ztmavlé krusty	++
a1	Čpavková voda	12 %	Tylose MH 300 v H ₂ O	14 hod	Silná krusta na degradovaném povrchu	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+
a2	Čpavková voda	12 %	Tylose MH 300 v H ₂ O	14 hod	Silná krusta na degradovaném povrchu	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+
a3	Čpavková voda	12 %	Tylose MH 300 v H ₂ O	20 min	Silná krusta na degradovaném povrchu	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+
a4	Čpavková voda	12 %	Arbocel	30 min	Silná krusta v místě odtržení povrchu barokní omítky	Došlo k uspokojivému zesvětlení ztmavlé krusty	++
E	Komplexon III. (EDTA)	5 %	Tylose MH 300 v H ₂ O	14 hod	Silná krusta na barokní omítce	Téměř bez efektu, došlo pouze k mechanickému odstranění povrchových nečistot	+

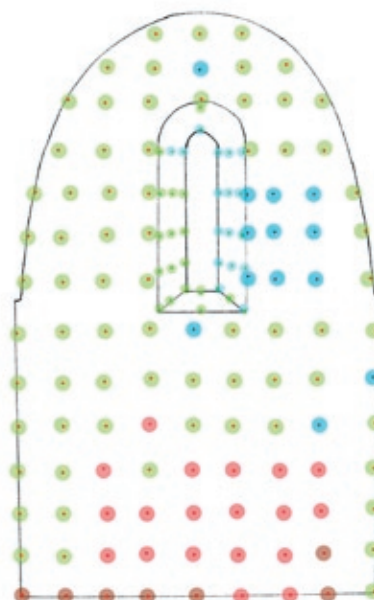
+ nepatrný efekt

++ dobrý efekt

+++ velmi dobrý efekt

* označení místa zkoušky v grafické příloze

Výsledky měření vlhkosti omítek a povrchové teploty východní stěny



• měření na zdivu
• měření na špaletě
• měření na povrchu
• měření na parapetu
• zdivo
• špaletka okna
• omítka
• betonová omítka

1. měření: 25. 3. 2010

Místa měření s vyznačením materiálu na povrchu stěny

Měření relativní vlhkosti na povrchu stěny - příložným vlhkoměrem - nastaveným do polohy Hi (tvrdé materiály)											
		A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
	výška/šířka	0 cm	50 cm	100 cm	150 cm	200 cm	250 cm	300 cm	350 cm	400 cm	průměr
14.	650 cm				4,72	4,63	3,86				4,40
13.	600 cm			3,46	3,95	0,32	4,19	4,22			3,23
12.	550 cm		4,96	5,83	6,06	4,41	5,78	3,6	1,01		4,52
11.	500 cm		1,27	2,87	1,33		3,8	1,54	1,2		2,00
10.	450 cm	1,28	2,04	6,35	4,54		2,49	3,81	3,2	3,76	3,43
9.	400 cm	1,3	7,06	5,02	3,21		0,69	0,95	1,27	2	2,69
8.	350 cm	2,75	3,72	5,4	5		2,23	0,86	1,01	4,51	3,19
7.	300 cm	2,54	1,81	3,9	0,64	0,83	2,84	0,26	5,1	2,75	2,30
6.	250 cm	0,71	1,28	5,45	4,32	3,38	6,43	4,7	6,15	3,87	4,03
5.	200 cm	0,92	3,04	3,72	0,62	0,72	0,68	0,26	0,44	2,29	1,41
4.	150 cm	0,68	0,66	0,34	0,87	1,07	0,41	0,39	0,38	0,55	0,59
3.	100 cm	2,15	0,25	0,2	0,78	0,87	0,32	0,51	0,16	1,35	0,73
2.	50 cm	0,45	0,48	0,35	0,72	0,45	0,21	0,38	0,42	1,45	0,55
1.	0 cm	0,03	0,33	0,87	0,68	0,68	0,13	0,38	1,12	0,61	0,54

Měření relativní vlhkosti na povrchu stěny - příložným vlhkoměrem - nastaveným do polohy Hi (tvrdé materiály)											
okenní špaleta											průměr
klenba:	A					1,02					1,02
	B					0,54					0,54
stěny:	C	1,26	1,65	1,13			3,54	1,98	1,58		1,86
	D	3,93	2,47	0,74			2,73	6,09	2,15		3,02
	E	2,8	4,02	1,65			1,22	0,79	0,54		1,84
	F	2,68	1,82	3,24			0,44	0,62	0,43		1,54
	G	0,99	2,38	0,95			0,48	0,86	0,85		1,09
parapet:	H					1,08					1,08
	I					4,81					4,81

	0-1 %
	1-2 %
	2-3 %
	3-4 %
	4-5 %
	5-6 %
	6-7 %
	7-8 %

Bodové měření teploty na povrchu stěny (°C)												
		A.		B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
	výška/šířka	0 cm	50 cm	100 cm	150 cm	200 cm	250 cm	300 cm	350 cm	400 cm		
14.	650 cm				8,2	8,1	8,1					průměr
13.	600 cm			8,3	8,6	8,4	8,5	8,5				8,1
12.	550 cm		8,3	8,3	8,8	8,9	9	8,6	8,2			8,5
11.	500 cm		8,3	8,5	8,6		8,9	8,8	8,3			8,6
10.	450 cm	7,7	7,8	8,9	9,6		9,8	9,4	8,9	8,4		8,6
9.	400 cm	8,8	9,1	8,9	9,4		9,7	8,8	8,8	8,4		8,8
8.	350 cm	8,3	8,9	8,9	8,8		9,3	8,6	8,2	8,1		9,0
7.	300 cm	8,1	8	8,2	8,3	9,1	9,3	8,4	8,1	7,5		8,6
6.	250 cm	7,8	8,3	8,3	8,2	8,2	8,4	8,3	8,1	7,3		8,3
5.	200 cm	7,4	8,3	8	7,5	7,6	8,4	8,3	8,6	7,8		8,1
4.	150 cm	7,4	7,6	7,8	7,6	7,5	7,8	7,8	8,1	7,8		8,0
3.	100 cm	7,8	6,9	7,2	7,4	7,4	7,6	7,7	8	7,8		7,7
2.	50 cm	7,9	7,5	7,6	7,6	7,2	7,7	7,6	8,4	8,1		7,5
1.	0 cm	7,5	7,6	7,6	7,3	7	7,3	7,5	7,9	8,1		7,7

Bodové měření teploty na povrchu stěny - v okenní špaletě (°C)										průměr	
Klenba:	B				9,6						9,6
	C				9,6						9,6
Stěny:	D	9,6	9,2	9,3		10	9,6	9,5			9,5
	E	9,4	9,4	9,6		10,1	9,7	9,4			9,6
	F	9,6	9,4	10		9,6	9,3	9,4			9,6
	G	9	9,1	9,3		9,1	9	9			9,1
	H	8,1	8,1	8,8		8,4	8,1	8			8,3
parapet:	I				8,5						8,5
					8,8						8,8

	9,6 - 10 °C
	9,1 - 9,5 °C
	8,6 - 9 °C
	8,1 - 8,5 °C
	7,6 - 8 °C
	7,1 - 7,5 °C

2. měření: 15. 4. 2010

Měření relativní vlhkosti na povrchu stěny - příložným vlhkoměrem - nastaveným do polohy Hi (tvrdé materiály)											
		A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
	výška/šířka	0 cm	50 cm	100 cm	150 cm	200 cm	250 cm	300 cm	350 cm	400 cm	průměr
14.	650 cm				7,64	0,16	6,9				4,90
13.	600 cm			4,98	6,12	1,64	5,71	5,48			4,79
12.	550 cm		7,41	6,84	5,66	4,66	7,02	8,75	3,72		6,29
11.	500 cm		4,71	7,38	5,65		6,7	3,35	5,75		5,59
10.	450 cm	5,73	6,56	5,1	4,39		1,89	2,66	5	3,01	4,29
9.	400 cm	5,76	5,45	5,9	3,8		1,12	1,02	0,72	3,05	3,35
8.	350 cm	1,21	5,54	4,9	3,75		3,57	3,2	3,55	4,25	3,75
7.	300 cm	2,62	4,51	3,15	3,21	3,12	5,98	7,15	5,92	4,07	4,41
6.	250 cm	3,21	3,16	3,51	3,72	5,21	4,21	4,02	4,42	3,54	3,89
5.	200 cm	4,41	6,35	5,12	0,62	4,12	0,36	2,16	2,21	1,68	3,00
4.	150 cm	2,17	0,76	0,55	1,75	1,71	2,21	1,35	0,4	2,56	1,50
3.	100 cm	3,55	0,62	0,05	1,02	0,73	0,56	0,68	0,91	0,89	1,00
2.	50 cm	1,22	0,69	0,51	1,86	0,75	0,98	1,15	0,5	1,52	1,02
1.	0 cm	1,45	0,81	0,58	0,6	0,6	0,2	0,45	3,96	0,46	1,01

Měření relativní vlhkosti na povrchu stěny - příložným vlhkoměrem - nastaveným do polohy Hi (tvrdé materiály)									
okenní špaleta									
klenba:	A								průměr
	B			1,81					1,81
stěny:	C	2,54	1,23	1,24	5,82	1,51	2,8		2,52
	D	4,15	1,01	2,69	3,88	2,35	3,74		2,97
	E	4,21	5,85	7,85	1,72	1,65	0,88		3,69
	F	2,72	4,99	6,22	1,49	2	2,12		3,26
	G	6,15	8,55	4,55	2,8	6,27	5,16		5,58
parapet:	H			4,36					4,36
	I			6,96					6,96

	0-1 %
	1-2 %
	2-3 %
	3-4 %
	4-5 %
	5-6 %
	6-7 %
	7-8 %
	8-9 %

Bodové měření teploty na povrchu stěny (°C)											
		A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
	výška/šířka	0 cm	50 cm	100 cm	150 cm	200 cm	250 cm	300 cm	350 cm	400 cm	průměr
14.	650 cm				10,5	10,3	10,7				10,5
13.	600 cm			9,4	9,4	9,1	10,7	10,8			9,9
12.	550 cm		9,6	9,6	9,9	9,5	10,8	10,6	9,4		9,9
11.	500 cm		9,8	7,9	9,7		10,2	10,2	10		9,6
10.	450 cm	9,8	9,8	9,4	9,6		10,2	10,1	9,8	9,5	9,8
9.	400 cm	8,9	9,3	9,3	9,2		9	8,6	8,6	8,6	8,9
8.	350 cm	9,3	8,9	8,7	8,8		8,9	8,8	8,8	8,4	8,8
7.	300 cm	9,5	9,2	9,1	9,1	8,8	8,8	8,7	8,6	8,3	8,9
6.	250 cm	9,6	9,4	9,4	9,5	8,9	8,8	8,4	8,6	8,1	9,0
5.	200 cm	8,4	8,5	9,1	9,1	9,8	9,4	9,4	9,6	9,1	9,2
4.	150 cm	8,3	8,4	9,5	9,1	9,8	9,7	9,7	9,5	9,4	9,3
3.	100 cm	8,7	8,2	9,3	9,3	9,6	9,6	9,6	9,6	9,3	9,2
2.	50 cm	8,9	8,4	9,3	9,1	9,6	9,6	9,4	9,5	9,3	9,2
1.	0 cm	8,8	8,7	9,3	8,9	9,7	9,6	9,6	9,3	9,1	9,2

Bodové měření teploty na povrchu stěny - v okenní špaletě (°C)										průměr
Klenba:	A			9,6						9,6
	B			9,3						9,3
stěny:	C	9,6	9,2	9,2		9,3	9,5	9,8		9,4
	D	9,7	9,4	9,1		9,1	9,2	9,7		9,4
	E	9,6	9,4	9,3		9,3	9,1	9,4		9,4
	F	9,3	9,4	9,1		8,8	8,9	9,3		9,1
	G	9,3	9	8,9		8,8	8,9	9,3		9,0
parapet:	H			9						9,0
	I			9,4						9,4

	10,6-11 °C
	10,1-10,5
	9,6 - 10 °C
	9,1 - 9,5 °C
	8,6 - 9 °C
	8,1 - 8,5 °C
	7,6 - 8 °C

Porovnání výsledků měření:

Vlhkost omítek

Východní stěna		
Měření relativní vlhkosti na povrchu stěny - příložným vlhkoměrem - v poloze Hi (tvrdé materiály)		
	průměrné hodnoty v jednotlivých výškách	
	25.3.	15.4.
650 cm	4,40	4,90
600 cm	3,23	4,79
550 cm	4,52	6,29
500 cm	2,00	5,59
450 cm	3,43	4,29
400 cm	2,69	3,35
350 cm	3,19	3,75
300 cm	2,30	4,41
250 cm	4,03	3,89
200 cm	1,41	3,00
150 cm	0,59	1,50
100 cm	0,73	1,00
50 cm	0,55	1,02
0 cm	0,54	1,01
celk. průměr	2,40	3,49

Okenní špaleta			
Měření relativní vlhkosti na povrchu špalety - příložným vlhkoměrem - v poloze Hi (tvrdé materiály)			
		průměrné hodnoty v jednotlivých výškách	
		25.3.	15.4.
klenba:	A	1,02	1,12
	B	0,54	1,81
stěny:	C	1,86	2,52
	D	3,02	2,97
	E	1,84	3,69
	F	1,54	3,26
	G	1,09	5,58
parapet:	H	1,08	4,36
	I	4,81	6,96
celk. průměr		1,87	3,59

Povrchová teplota stěny

Bodové měření teploty na povrchu stěny (°C)		
	průměrné hodnoty v jednotlivých výškách	
	25.3.	15.4.
650 cm	8,13	10,50
600 cm	8,46	9,88
550 cm	8,59	9,91
500 cm	8,57	9,63
450 cm	8,81	9,78
400 cm	8,99	8,94
350 cm	8,64	8,83
300 cm	8,33	8,90
250 cm	8,10	8,97
200 cm	7,99	9,16
150 cm	7,71	9,27
100 cm	7,53	9,24
50 cm	7,73	9,23
0 cm	7,53	9,22
celk. průměr	8,22	9,39

Bodové měření teploty na povrchu špalety (°C)			
		průměrné hodnoty v jednotlivých výškách	
		25.3.	15.4.
klenba:	A	9,60	9,60
	B	9,60	9,30
stěny:	C	9,53	9,43
	D	9,60	9,37
	E	9,55	9,35
	F	9,08	9,13
	G	8,25	9,03
parapet:	H	8,50	9,00
	I	8,80	9,40
celk. průměr		9,17	9,29

Gravimetrické stanovení obsahu vlhkosti v omítkách (% hm.)

23. IV. 2010

Hodnocení stupně zavlhčení omítek

stupeň zavlhčení	obsah vody (v hm. %)
nízký	< 5,0
zvýšený	5,0 – 7,5
vysoký	7,5 - 10
velmi vysoký	> 10

hodnoceno podle:

Kopecká, I., Nejedlý, V., Průzkum historických materiálů. Grada; Praha, 2005.

Hloubka Výška	0-1 cm	1-2 cm	2-5 cm	5-10 cm
6 m	2	1	-	-
5 m	4	4	3	-
4 m	5	4	3	4
3 m	11	9	7	6
2 m	8; 15	50 (?)	15	6
1 m	10	13	13	13
0	15	-	-	-

11. TEXTOVÉ PŘÍLOHY

- XII. Identifikace výkvětů solí na povrchu východní stěny presbyteria
v kostele sv. Martina v obci Sankt Martin (zpracoval: Ing. Karol Bayer)**
- XIII. Mikrobiologický průzkum (zpracovala: PhMr. Bronislava Bacílková)**
- XIV. Zápis z kontrolního dne (30. IV. 2010)**

Identifikace výkvětů solí na povrchu východní stěny presbyteria v kostele sv. Martina v obci Sankt Martin (Dolní Rakousko, A)

Objekt: farní kostel sv. Martina v obci Sankt Martin – východní stěna presbyteria

Vzorky odebrala: BcA. Magdalena Třesohlavá

Datum odběru vzorků: 21. dubna 2010

Průzkum vyhodnotil: Ing. Karol Bayer

Metody průzkumu:

- mikroanalýza REM-EDX (rastrovací elektronový mikroskop Philips ESEM X30)
- mikrochemické důkazové reakce (důkazy anionů – sírany, chloridy, dusičnany, uhličitany)

Místa odběru vzorků:

Vzorek	Popis	Místo odběru
S1	Čiré krystalky kubického tvaru	vpravo, pod okenním parapetem, 320 cm vysoko
S2	Bílý kompaktní výkvět	30 cm nad podlahou, na pravé polovině stěny
S3	Šedý výkvět, krápníkovitý tvar, vlhký povrch	ve výšce 250 cm
S4	Bílý výkvět, jehličkovitý tvar	vpravo od okenní špalety, 420 cm vysoko od podlahy
S5	Šedý výkvět, krápníkovitý tvar, suchý povrch	40 cm nad podlahou, na pravé polovině stěny

Pozn.: zakres míst odběru vzorků je uveden v Grafické příloze č. VII.

Výsledky analýz:

Vzorek S1

Detail místa odběru

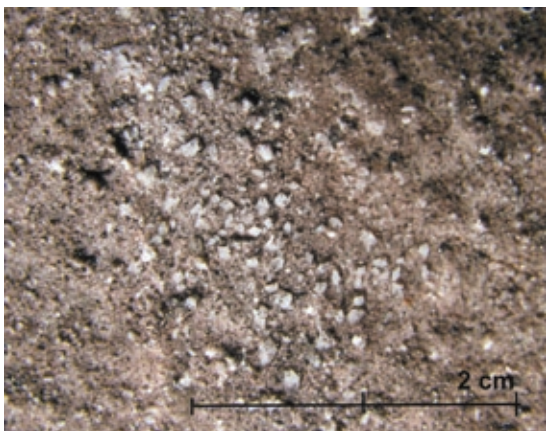


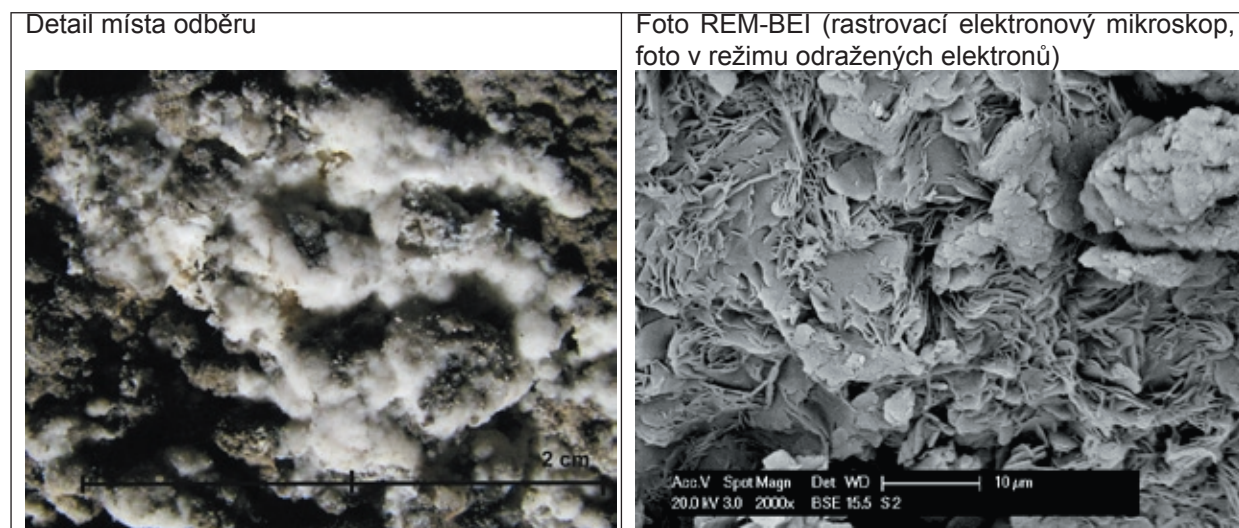
Foto REM-BEI (rastrovací elektronový mikroskop, foto v režimu odražených elektronů)



Důkaz anionu	Výsledek důkazu
Sířany (důkaz pomocí roztoku BaCl ₂)	- negativní
Chloridy (důkaz pomocí roztoku AgNO ₃)	- negativní
Dusičnany (důkaz pomocí Illoswayova činidla)	+ slabě pozitivní
Uhlíkaty (důkaz pomocí zředěné HCl)	++ pozitivní

Krystaly tvoří poměrně kompaktní podlouhlé útvary a obsahují podle prvkové analýzy hlavně Mg, C a O. Vzhledem k výsledkům mikrochemických důkazů anionů, lze předpokládat, že výkvěty jsou tvořeny hlavně uhličitanem hořečnatým případně některou formou hydratovaného nebo bazického uhličitanu hořečnatého. Dále obsahují velmi malou příměs dusičnanů – pravděpodobně dusičnanu hořečnatého.

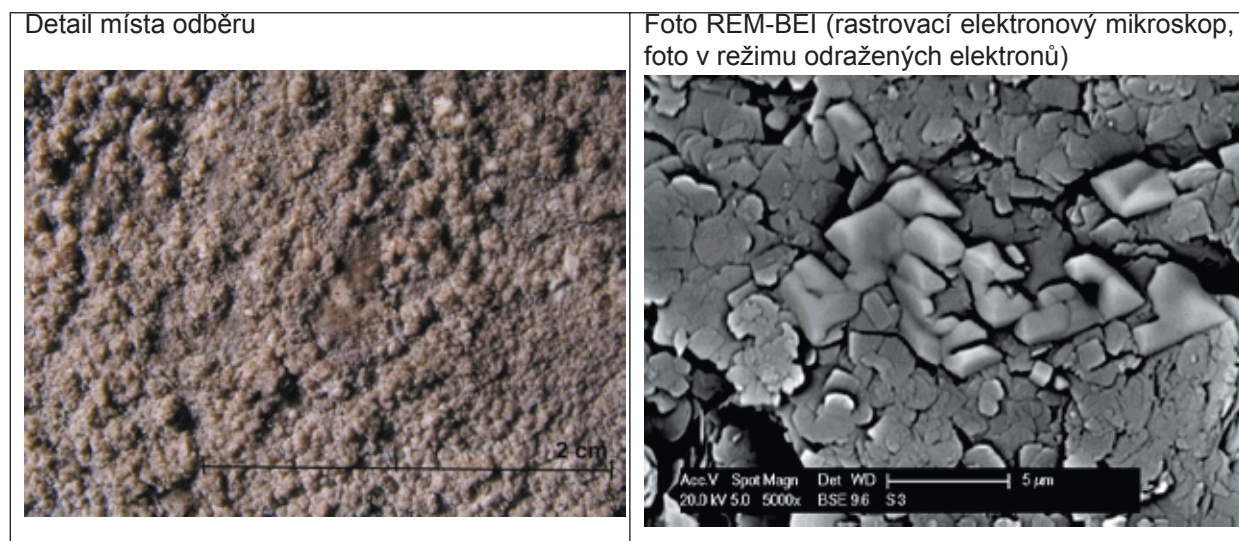
Vzorek S2



Důkaz anionu	Výsledek důkazu
Síraný (důkaz pomocí roztoku BaCl ₂)	- negativní
Chloridy (důkaz pomocí roztoku AgNO ₃)	- negativní
Dusičnany (důkaz pomocí Jloswayova činidla)	- negativní
Uhličitaný (důkaz pomocí zředěné HCl)	+ pozitivní

Destičkovité krystaly tvoří lamelární struktury, které obsahují podle prvkové analýzy hlavně Mg, C a O. Vzhledem k výsledkům mikrochemických důkazů anionů, lze předpokládat, že výkvěty jsou tvořeny hlavně uhličitanem hořečnatým případně některou formou hydratovaného nebo bazického uhličitanu hořečnatého.

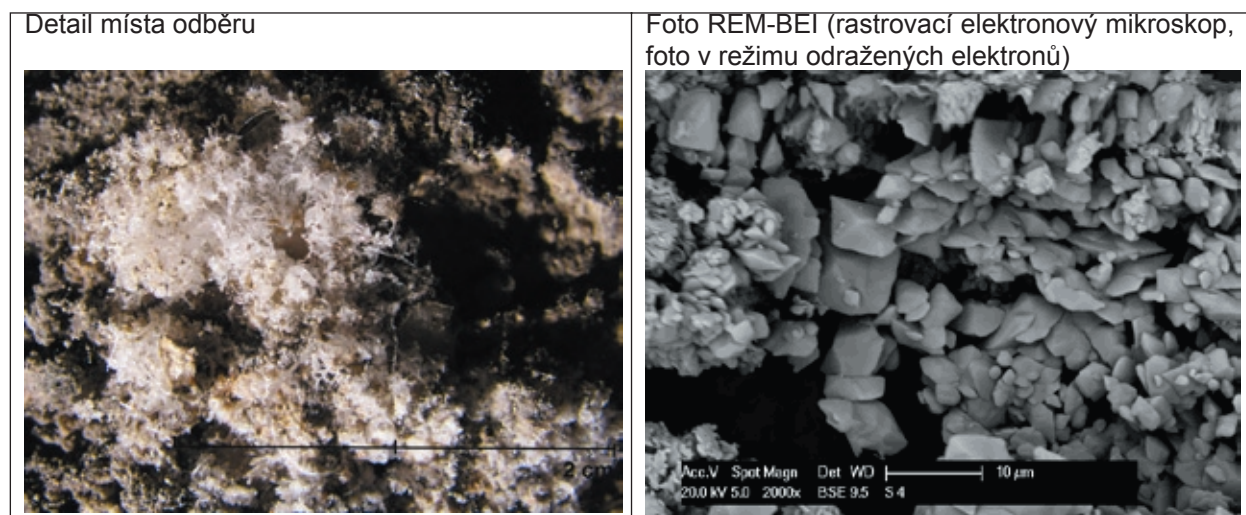
Vzorek S3



Důkaz anionu	Výsledek důkazu
Sírany (důkaz pomocí roztoku BaCl ₂)	- negativní
Chloridy (důkaz pomocí roztoku AgNO ₃)	+ slabě pozitivní
Dusičnany (důkaz pomocí Jloswayova činidla)	- negativní
Uhlíkaty (důkaz pomocí zředěné HCl)	++ pozitivní

Základ výkvětu tvoří destičkovité krystaly obsahující podle prvkové analýzy hlavně Mg, C a O. Vzhledem k výsledkům mikrochemických důkazů anionů, lze předpokládat, že výkvěty jsou tvořeny hlavně uhličitanem hořečnatým případně některou formou hydratovaného nebo bazického uhličitanu hořečnatého. Mezi krystaly uhličitanu hořečnatého lze nalézt ostrůvky krychlovitých krystalů chloridu sodného (na foto REM-BEI označeny šipkou; podle prvkové analýzy obsahují pouze Na a Cl).

Vzorek S4



Důkaz anionu	Výsledek důkazu
Sírany (důkaz pomocí roztoku BaCl ₂)	++ pozitivní
Chloridy (důkaz pomocí roztoku AgNO ₃)	- negativní
Dusičnany (důkaz pomocí Illoswayova činidla)	+ slabě pozitivní
Uhlíkatany (důkaz pomocí zředěné HCl)	- negativní

Základ výkvětu tvoří podlouhlé krystaly obsahující podle prvkové analýzy hlavně Na, S a O. S přihlédnutím k výsledkům mikrochemických důkazů anionů a prvkové analýze REM-EDS, lze předpokládat, že výkvěty jsou tvořeny hlavně krystaly síranu sodného. Dále výkvět obsahuje velmi malou příměs dusičnanů.

Vzorek S5

Detail místa odběru

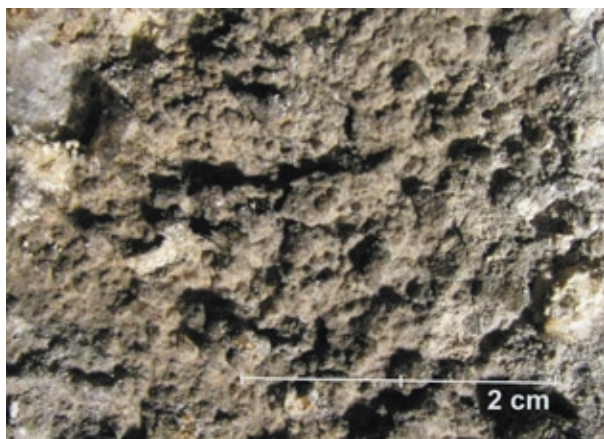
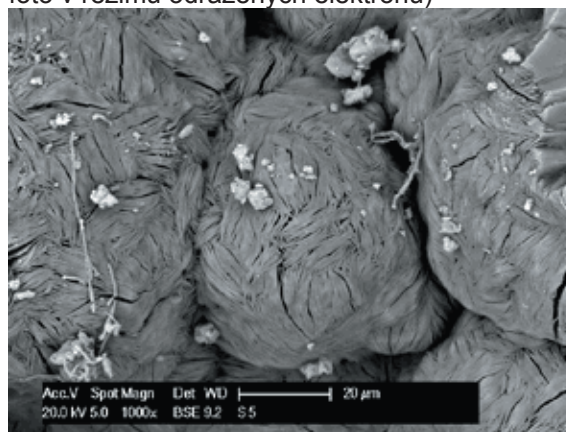


Foto REM-BEI (rastrovací elektronový mikroskop, foto v režimu odražených elektronů)



Důkaz anionu	Výsledek důkazu
Sířany (důkaz pomocí roztoku BaCl ₂)	- negativní
Chloridy (důkaz pomocí roztoku AgNO ₃)	- negativní
Dusičnany (důkaz pomocí Illoswayova činidla)	- negativní
Uhličitaný (důkaz pomocí zředěné HCl)	++ pozitivní

Destičkovité krystaly tvoří kulovité útvary s lamelární strukturou, které obsahují podle prvkové analýzy hlavně Mg, C a O. Vzhledem k výsledkům mikrochemických důkazů anionů, lze předpokládat, že výkvěty jsou tvořeny hlavně uhličitanem hořečnatým případně některou formou hydratovaného nebo bazického uhličitanu hořečnatého.

QUESTIONNAIRE
REGISTRATION OF NEW PARTNER
IN PARTNERSHIP FIRMS

REGISTRATION OF NEW PARTNER

NAME OF THE PARTNER

ADDRESS

RESIDENCE ADDRESS

PROFESSION

STATE OF THE FIRM'S BUSINESS

NAME

NAME	ADDRESS	PROFESSION

DATE

STATE OF THE FIRM'S BUSINESS

NAME OF THE PARTNER

NAME OF THE FIRM

ADDRESS OF THE FIRM

REGISTRATION NO.
DATE

Fotografická dokumentace k mikrobiologickému průzkumu

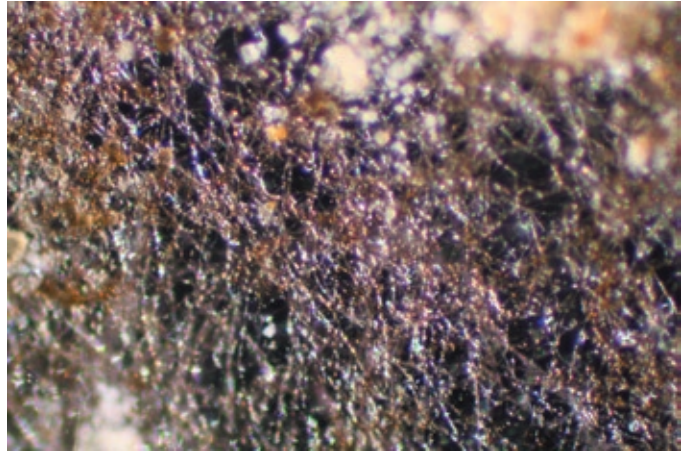
foto: Magdalena Třesohlavá

Detail odebíraných vzorků

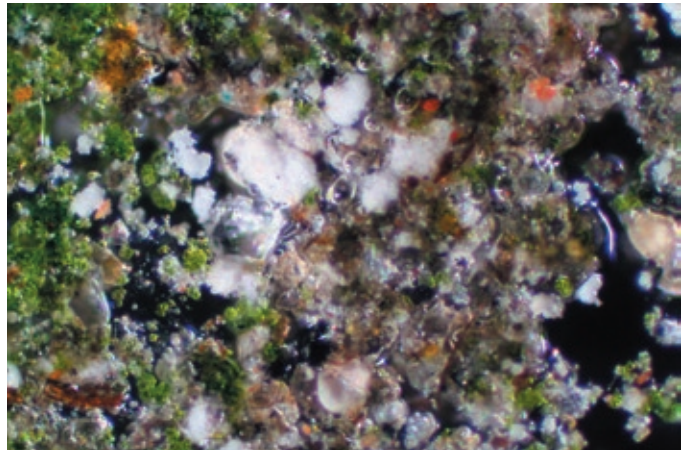
Makrofoto odebraného vzorku
pod optickým mikroskopem



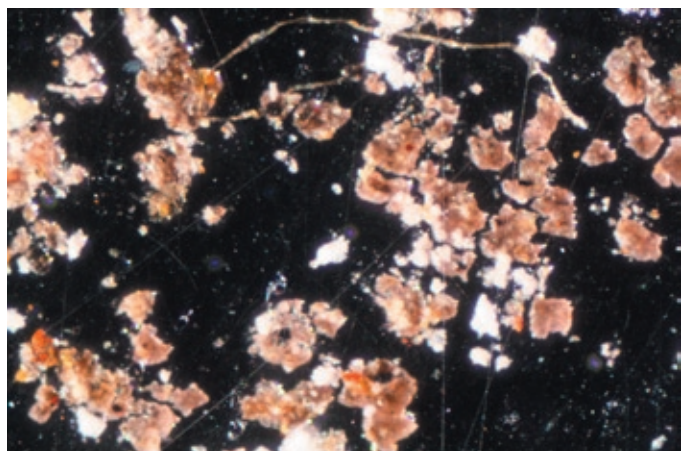
V1 - plíseň



V2 - zelená řasa

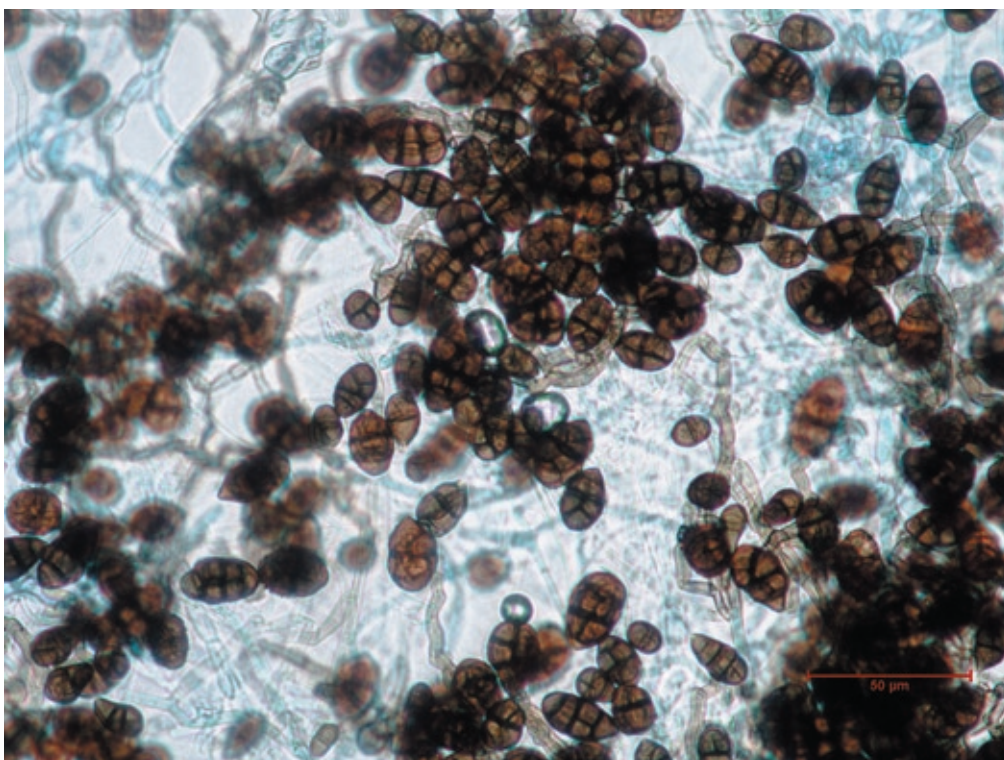


V3 - růžová bakterie

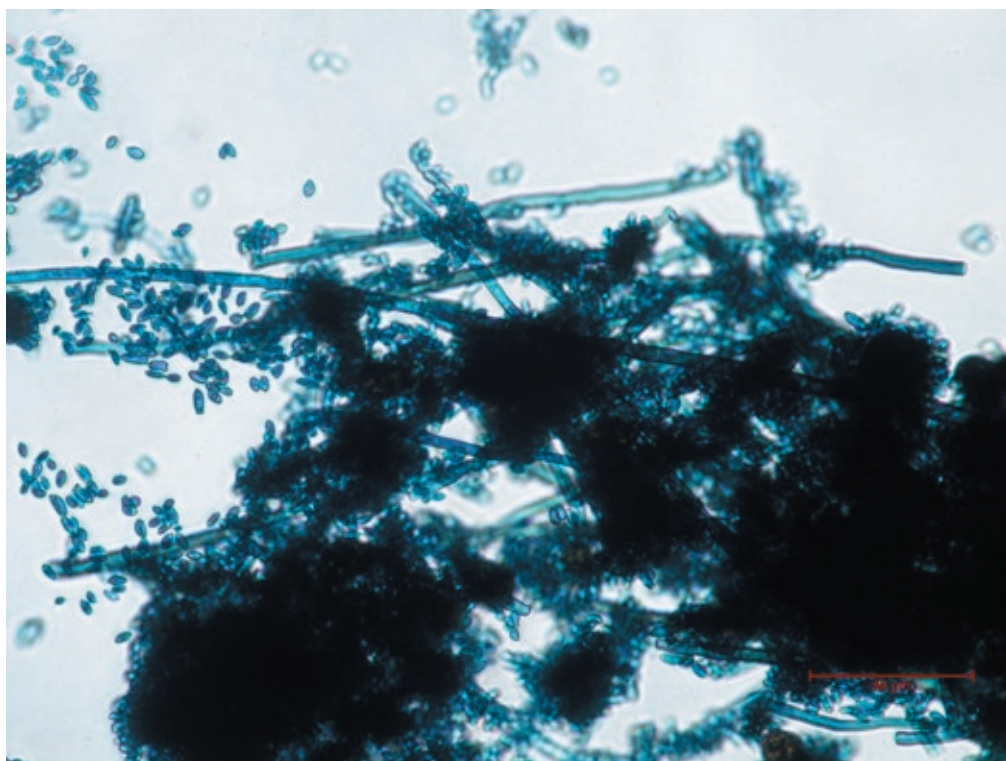


Makrofotografie vykultivovaných vzorků plísní pod optickým mikroskopem

foto: PhMr. Bronislava Bacílková



Vícebuněčné spory plísně *Alternaria* sp. v roztoku laktofenolu s bavlnovou modří



Typické citrónovité spory plísně *Cladosporium* sp. v roztoku laktofenolu s bavlnovou modří

Zápis z kontrolního dne

Datum a místo konání: 30.4. 2010 St. Martin

Přítomni:

Huber Wolfgang

Bartůňková Lucie

Třesohlavá Magdalena

Riedel Jörg

Weiss Petra

Alt Jaroslav

Neugschwandtner Peter

Dne 30. dubna 2010 proběhlo v kostele St. Martin (obec St. Martin, NÖ), kde nyní probíhá konzervace a restaurování nástěnných maleb v okenní špaletě východní stěny chóru, setkání se zástupkyní památkového úřadu Mag. Petrou Weiss a zemským konzervátorem panem Huberem. Dále byli přítomni docent Jaroslav Alt, akad. mal., vedoucí ateliéru Restaurování a konzervace nástěnné malby, sochařských děl a povrchů architektury na Fakultě restaurování UPCE v Litomyšli, Dipl. Rest. Jörg Riedel, externí konzultant z rakouské strany, Diakon Mag. Peter Neugschwandtner a studentky Magdalena Třesohlavá a Lucie Bartůňková, jejichž úkolem je provést konzervátorský a restaurátorský zásah v okenní špaletě na východní stěně chóru kostela St. Martin.

Na základě výsledků analýz a umělecko-historického bádání byla stanovena koncepce konzervátorského a restaurátorského zásahu, který se bude týkat především okenní špalety východní stěny. Fragменты vápenných nátěrů, maleb a barokní omítky budou zajištěny v místech, kde z důvodu špatné koheze vrstev hrozí jejich ztráta. Dále bude probíhat jejich čištění. Závěrečným krokem pak bude tmelení peků v gotické omítce pod úroveň povrchu okolních omítek.

Na východní stěně samotné budou provedena pouze nejnutnější opatření, aby se zamezilo případným ztrátám omítkových vrstev (např. lokální konsolidace, obtmelení opadávajících omítek, aplikace fungicidu apod.).

Bude brán zásadní zřetel na reverzibilitu použitých materiálů. Veškeré techniky konzervace a restaurování budou prováděny co nejšetrnějším způsobem.

Vzhledem k tomu, že východní stěna nebude v budoucnu prezentována, stejně jako okenní špaleta, bylo rozhodnuto, že nebude dále odkryta (tzn. že budou zachovány a konzervovány všechny dochované vrstvy a fragmenty) a že se zásah bude ubírat převážně konzervačním směrem.

V rámci restaurátorského zásahu budou navržena doporučení a opatření pro úpravu klimatických podmínek východní stěny.

Rozhodnutí pro tento koncept je podloženo hned několika důležitými faktory:

- těsné umístění oltáře před východní v důsledku čeho se za ním tvoří mikroklima (slabá cirkulace vzduchu, vyšší vzdušná vlhkost) které mimo jiné podporuje růst mikrobiálního napadení
- navýšený terén za východní stěnou způsobuje silné zavlhčení zdiva a omítek a je též příčinou vysokého obsahu vodorozpuštěných solí v omítkových vrstvách, které se projevují formou eflorescencí a krust až do výšky několika metrů
- klimatické podmínky v okenní špaletě jsou výrazně ovlivňované exteriérovými povětrnostními podmínkami, tyto prudké výkyvy teploty a vzdušné vlhkosti mají nepříznivý dopad na stav nástěnných maleb

Malby by tak byly vystaveny bezprostřednímu působení těchto faktorů, jejichž vliv bude sice omezen tím, že v rámci konzervátorského zásahu budou provedena základní opatření ke stabilizaci klimatu a zároveň budou navržena doporučení pro případné další zásahy. I za těchto okolností však nemůžeme zcela vyloučit vliv těchto faktorů na malby, byť v omezené míře.

V neposlední řadě je zde otázka způsobu prezentace maleb po případném odkrytí. Důvodem který mluví proti odkryvu a prezentaci malby je v první řadě fakt, že okenní špaleta i celá východní stěna nejsou z důvodu předsazení barokního oltáře přístupné a tedy ani prezentovatelné. Přístup k okenní špaletě je obtížný a blízkost oltáře neumožňuje odstup. Ani zvenčí nelze malby kvůli zkosení špalet pozorovat.

Bylo vzneseno několik dalších návrhů na možný způsob odkryvu a prezentace maleb

- Odkryt a prezentovat pouze pravou část okenní špalety s výjevem sv. Kateřiny a zbylé malby zachovat pod vrstvou druhotných nátěrů (Diakon Mag. Peter Neugschwandtner). Tento způsob prezentace by však mimo jiné odporoval hledisku jednotné koncepce zásahu a je proto v této chvíli neuskutečnitelný.
- Dále zazněl návrh na odkrytí vápenných nátěrů pouze v těch oblastech, kde by tímto krokem bylo dopomoženo k lepší čitelnosti maleb, jednalo by se o několik malých fragmentů zasahujících do figur obou světic (Petra Weiss). Tento návrh byl sice zprvu přijat, ale následně jej zamítla paní Madritsch.
- Byla diskutována možnost transferu fragmentů malby s červeným rostlinným dekorem (mladší ze dvou doložených vrstev s malířskou výzdobou). Tento zákrok by byl však nejen riskantní, ale vyvstala by i otázka jak transferované části prezentovat, neboť fragmentů se v okenní špaletě nachází hned několik a některé z nich jsou velmi drobné. A postupovat selektivně při výběru transferovaných částí se nejeví jako vhodné.
Proti transferu vypovídá samozřejmě i ztráta všech mladších vrstev, které místy nese malba, jež by byla předmětem tohoto úkonu.



1. Postava neznámé svěťice v levé polovině okenní špalety, stav před restaurováním



2. Tvář neznámé svěťice v levé polovině okenní špalety, stav před restaurováním



3. Levá polovina okenní špalety - snímání nečistot z povrchu barokní omítky vodou za pomoci mikroporézní houby



4. Levá polovina východní stěny - postup snímání nečistot z povrchu barokní omítky vodou za pomoci mikroporézní houby



5. Postup snímání
povrchových nečistot z
kamenného ostění

6. Záklenek okenní špalety
- stav po odstranění
povrchových nečistot





7. Konsolidace okrajů peků vápennou alkoholovou nanosuspenzí CaLoSil E25 pomocí injekční stříkačky s jehlou



8. Upevňování okrajů nesoudržných nátěrových vrstev obtmelením jemnou maltovinou



9. Průběh konsolidace zpráškovatělé barevné vrstvy nátěrem 1 % Klucelu E přes netkanou textilií

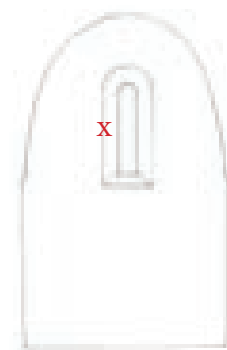


10. Konsolidace zpráškovatělé barevné vrstvy - stav po sejmutí netkané textilie v horní části snímku



11. Upevňování okrajů
nátěrových vrstev injekčně
pomocí 3 a 5 % Klucelu E

12. Fragment rámování
vzta hujícího se k
červenému rozvilinovému
dekoru - stav po
konsolidaci a očištění





13. Postup snímání
povrchových nečistot
pomocí polyuretanové
houby Wishab



14. Stav po sejmutí
povrchových nečistot



15. Tvář neznámé světice, stav po dočištění ztmavlých partií na krku a tváři pomocí obkladů 10 % uhlíčitanu amonného v sépiolitu



16. Detail tváře neznámé světice, stav po dočištění ztmavlého povrchu secco partií



17. Tvář neznámé svěťice, stav před restaurováním



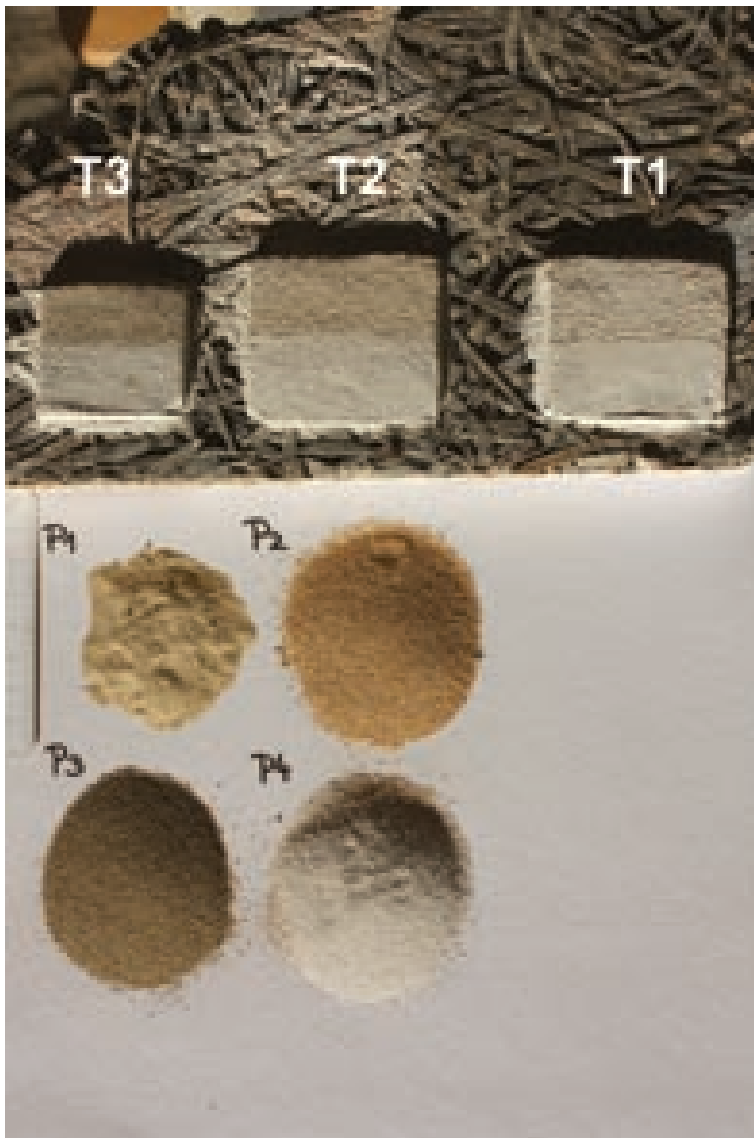
18. Tvář neznámé svěťice, stav po vyčištění



19. Postava neznámé svěťice, stav po vycištěni



20. Postava neznámé svěťice, stav po vytmeleni defektů hrubým tmelem (1. vrstva)



21. Zkoušky barevnosti tmelů pro vrchní vrstvu

22. Detail tmelu zpracovaného pod úroveň povrchu okolní malby v bočním osvětlení





23. Levá polovina okenní špalety, stav po restaurování



24. Postava neznámé světice, stav po restaurování



25. Fragment červeného rozvilinového dekoru v horní části levé poloviny okenní špalety, stav po restaurování

26. Detail tváře neznámé svěťice, stav po restaurování





27. Celkový pohled do okenní špalety na východní stěně, stav po restaurování

28. Pohled do okenní špalety, stav po restaurování





29. Celkový pohled na levou polovinu okenní špalety, stav po restaurování

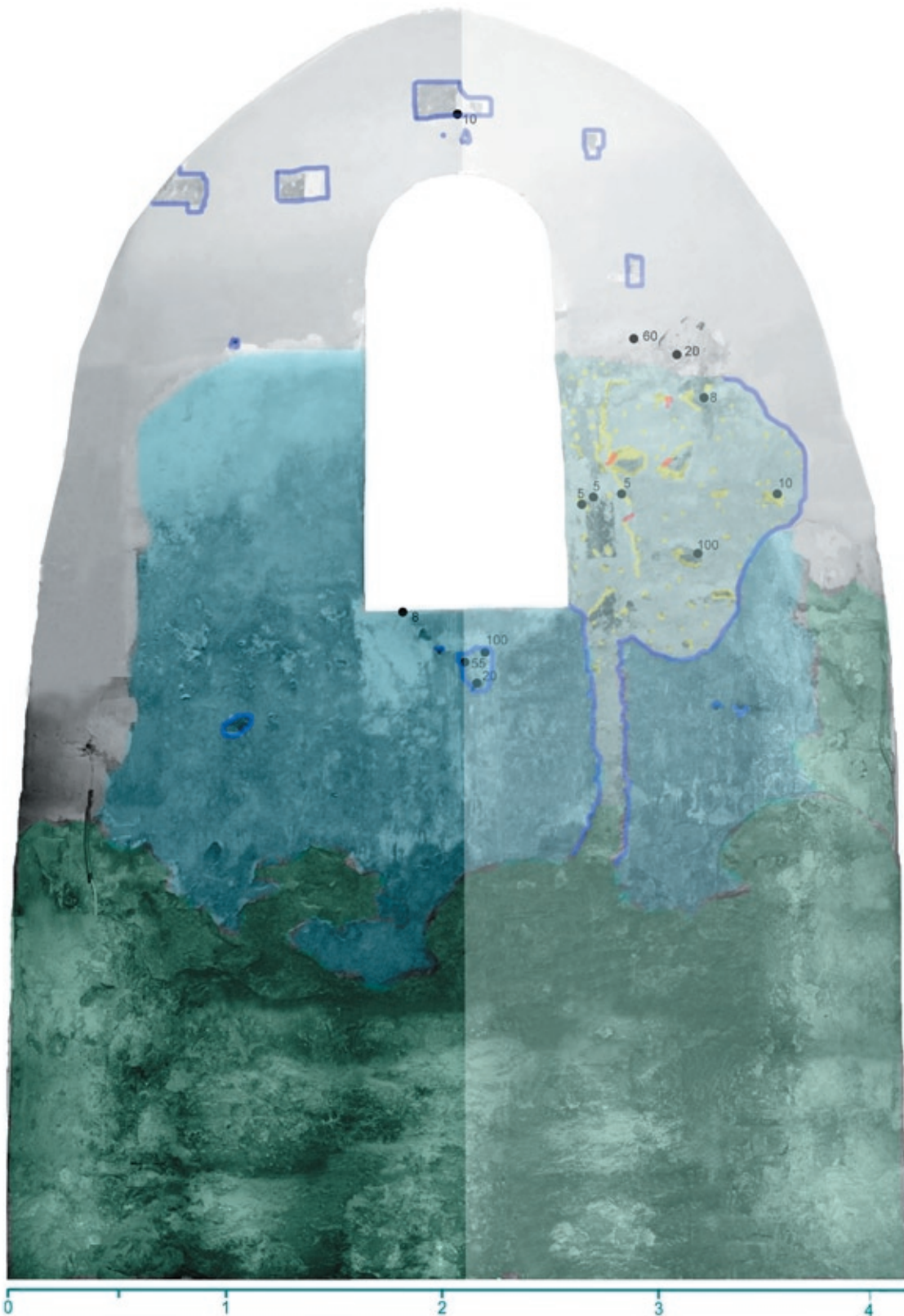


30. Pohled na levou polovinu východní stěny, stav po ukončení restaurátorských prací








18. GRAFICKÉ PŘÍLOHY

I. Východní stěna - Dokumentace konzervátorského zásahu

II. Okenní špaleta - Dokumentace restaurátorského zásahu



Dokumentace konzervátorského zásahu

-  čištění vodou
-  mechanické ometení povrchových nečistot
-  čištění houbou Wishab
-  konsolidace okrajů barokní omítky prostředkem Funcosil Steinfestiger 300E
-  lokální strukturální konsolidace omítek prostředkem CaLoSIL E-25
-  5 ● 10 injektáž prostředkem Vapo inkekt (ml)
-  lokální konsolidace nesoudržných vrstev vápennou maltou

Kostel sv. Martina Kirche St. Martin

Chór - východní stěna
Chor - Ostwand

zpracovala:
Bearbeitung:

Magdalena Třesohlavá

stav: červen 2010
Stand: Juni 2010



Dokumentace restaurátorského zásahu

	tmelení defektů
	lokální strukturální konsolidace omítek prostředkem CaLoSIL E-25
	lokální strukturální konsolidace omítek prostředkem Funcosil Steinfestiger 510
	čistění vodou
	čistění houbou wshab
	fixáž barevné vrstvy prostředkem Klucel E
	injektáž prostředkem Vapo injekt (m)

Kostel sv. Martina
Kirche St. Martin

Chór - okenní špaleta
Chor - Ostwand

zpracovala:
Bearbeitung:

Magdalena Třesohlavá

stav: červen 2010
Stand: Juni 2010

19. TEXTOVÁ PŘÍLOHA

III. Průběh teploty a relativní vlhkosti

(zpracoval: Ing. Karol Bayer)

Průběh teploty a relativní vlhkosti v měřeném intervalu od 9.4 do 21.6.2010

Pro měření byly použity záznamníky teploty a relativní vzdušné vlhkosti tzv. data logger (COMET SYSTEM, s.r.o., CZ).

Měřící místo 1: východní zeď kostela za oltářem, výška = 0,2 m nad podlahou

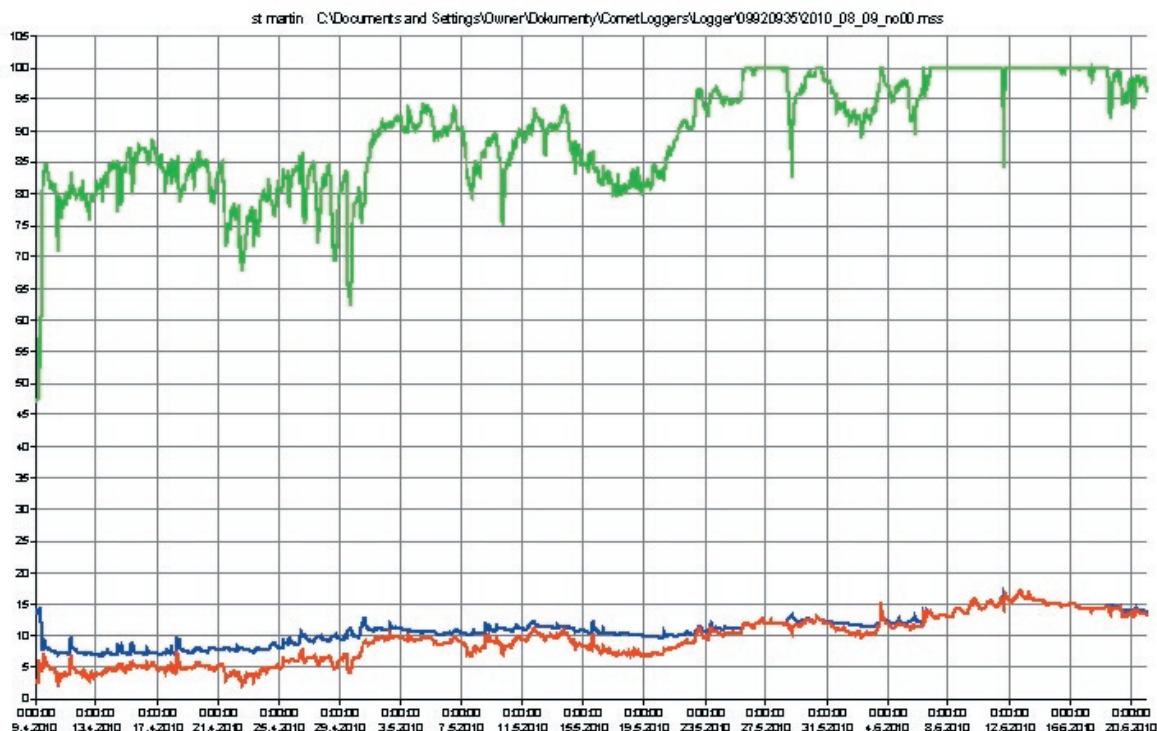
Typ záznamníku: R3120 (COMET SYSTEM, s.r.o., CZ)

Sledované klimatické veličiny: Záznam teploty (°C) prostředí a relativní vzdušné vlhkosti (%) v blízkosti povrchu zdi; záznamník z naměřených dat dopočítává hodnotu rosného bodu

Doba trvání záznamu: 9.4.2010 – 21.6.2010

Intervaly záznamu: 1 hod

Graf. 1. Grafický záznam průběhu sledovaných veličin, měřené místo 1



Legenda:

T (teplota): modrá linie	~
RV (relativní vlhkost): zelená linie	~
DP (rosný bod; dew point): červená linie	~

Tab.1. Průměrné, maximální a minimální hodnoty sledovaných veličin

	Teplota	Relativní vlhkost	Rosný bod DP(Dew-point)
	°C	%RH	°C
Minimum	6,8	62,3	1,9
Maximum	17,1	100	17,1
Průměr	11,0	89,7	9,4
Směr odchylka	2,4	8,1	3,6
Počet měření	1745	1745	1745

Měřící místo 2: východní zeď kostela za oltářem, výška 1 = 4 m nad podlahou (teplota 1 a relativní vzdušná vlhkost); výška 2 = 6 m (teplota 2)

Typ záznamníku: S3631 (COMET SYSTEM, s.r.o., CZ)

Sledované klimatické veličiny: Záznam teploty (°C) prostředí a relativní vzdušné vlhkosti (%) v blízkosti povrchu zdi; záznamník z naměřených dat dopočítává hodnotu rosného

Měřicí místo 2: východní zeď kostela za oltářem, výška 1 = 4 m nad podlahou (teplota 1 a relativní vzdušná vlhkost); výška 2 = 6 m (teplota 2)

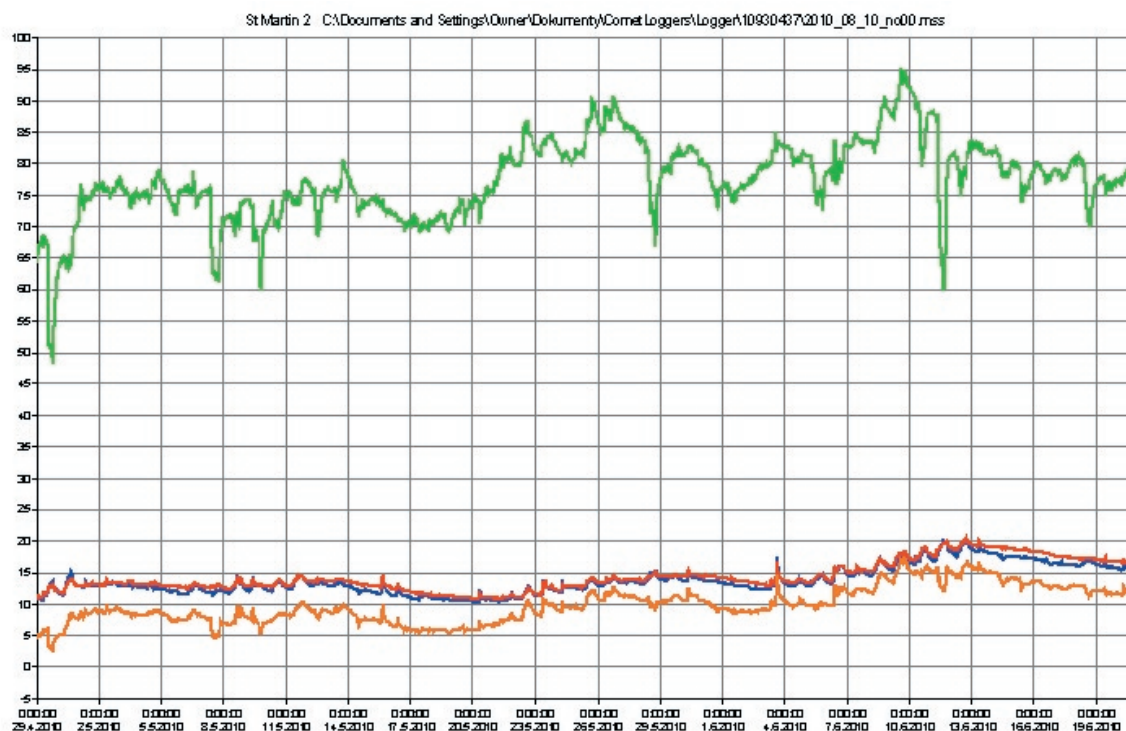
Typ záznamníku: S3631 (COMET SYSTEM, s.r.o., CZ)

Sledované klimatické veličiny: Záznam teploty (°C) prostředí a relativní vzdušné vlhkosti (%) v blízkosti povrchu zdi; záznamník z naměřených dat dopočítává hodnotu rosného bodu

Doba trvání záznamu: 29.4.2010 – 21.6.2010

Intervaly záznamu: 1 hod

Graf. 2. Grafický záznam průběhu sledovaných veličin, měřené místo 2



Legenda:

T 1 (teplota 1, V=4 m): modrá linie	~
T 2 (teplota 1, V=6 m): červená linie	~
RV (relativní vlhkost): zelená linie	~
DP (rosný bod; dew point): oranžová linie	~

Tab.2. Průměrné, maximální a minimální hodnoty sledovaných veličin, měřené místo 2

	Teplota 1	Relativní vlhkost	Teplota 2	Rosný bod DP(Dew-point)
	°C	%RH	°C	°C
Minimum	10,7	48,2	10,9	2,6
Maximum	20,2	95,1	20,5	17,1
Průměr	13,9	77,6	14,4	10,0
Směr.odchylka	2,2	6,0	2,3	2,8
Počet měření	1274	1274	1274	1274

Vyhodnocení výsledků měření:

Měření zachycují pouze dvouměsíční období, pro přesnější hodnocení vlivu klimatu by bylo nutné měření nejméně po dobu jednoho roku s vystřídáním všech ročních období. Proto poskytují získané údaje pouze omezený obraz o klimatické situaci v blízkosti nástěnných maleb resp. v zadní části kostela za oltářem.

Doba měření byla limitovaná dobou provádění průzkumu a restaurátorských prací.

- teploty v blízkosti podlahy (měřené místo 1) jsou zcela logicky nižší než na místě 2 ve výškách 4m resp. 6m
- v místě 2 jsou teplotní rozdíly ve výšce 4 m a 6 m velmi malé, prakticky zanedbatelné, i když i tu lze zaznamenat nepatrně vyšší teploty ve výšce 6 m
- nižší teplotě v místě nad podlahou odpovídá i vyšší relativní vlhkost, kde v červnu vystoupila relativní vzdušná vlhkost až na maximum – 100% a teplota rosného bodu se překrývá s aktuální teplotou, čili na zdi dochází zcela určitě ke kondenzaci vlhkosti
- v místě 2 byly po dobu měření výrazně nižší předpoklady pro kondenzaci vlhkosti; teplota rosného bodu se pohybuje v průměru 4°C pod aktuální teplotou
- teplota a vlhkost kolísají na jedné straně v kratších, denních cyklech a pak lze sledovat i delší cykly, s méně výraznými výkyvy – pravděpodobně reakce na vnější podmínky resp. dlouhodobější klimatickou situaci v exteriéru, denní výkyvy teploty jsou v kostele na obou místech resp. třech výškách poměrně malé; rozdíly většinou do 2-3°C, jen výjimečně jsou rozdíly vyšší než 5°C
- krátkodobé výkyvy relativní vzdušné vlhkosti jsou výraznější, poměrně často dochází v průběhu několika hodin ke změnám o 15-20 % (může souviset s bohoslužbami v kostele)