



Univerzita  
Pardubice  
Fakulta  
restaurování

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl  
telefon: 466 036 590  
fax: 461 612 565  
email: dekanat.fr@upce.cz

## Dokumentace restaurátorského průzkumu

Nástěnná malířská výzdoba  
presbytáře kostela Sv. Jana Křtitele v Krabonoši  
(Nová Ves nad Lužnicí)



Jan Vojtěchovský, Romana Čivrná, Marián Grančák

Litomyšl 2019



## Prohlášení

Prohlašuji, že při restaurování byly použity pouze materiály a postupy uvedené v této restaurátorské dokumentaci. Nejsm si vědom 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 .....

.....  
zodpovědný restaurátor

*© Restaurátorská dokumentace je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů s tím, že právo k užití ve smyslu zákona číslo 20/1987 sb. v plném znění (o památkové péči) má objednavatel a příslušný orgán památkové péče.*



## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvodní údaje</b> .....	<b>3</b>
1.1	Lokalizace památky .....	3
1.2	Údaje o památce.....	3
1.3	Údaje o akci.....	3
1.4	Údaje o dokumentaci restaurátorského průzkumu.....	4
<b>2</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Průzkum díla</b> .....	<b>6</b>
3.1	Umělecko-historický průzkum .....	6
3.1.1	Stručný popis objektu a díla .....	7
3.1.2	Historie objektu a díla .....	8
3.2	Restaurátorský průzkum.....	13
3.2.1	Cíle a metody průzkumu.....	13
3.2.2	Vizuální průzkum v rozptýleném denním světle.....	13
3.2.3	Průzkum v ostrém bočním nasvícení.....	16
3.2.4	Průzkum v UV záření (UV fluorescence) .....	16
3.2.5	Sondážní průzkum .....	17
3.3	Přírodovědný průzkum .....	36
3.3.1	Chemicko-technologický průzkum.....	36
3.3.2	Výsledky chemicko-technologického průzkumu .....	36
<b>4</b>	<b>Vyhodnocení průzkumu</b> .....	<b>39</b>
4.1	Popis a historie objektu.....	39
4.2	Popis a historický vývoj díla .....	41
4.2.1	Popis díla.....	41
4.2.2	Historický vývoj díla.....	42
4.3	Stav díla (poškození) .....	44
<b>5</b>	<b>Návrh koncepce dalších prací</b> .....	<b>46</b>
5.1	Návrh restaurátorského zákroku.....	47
<b>6</b>	<b>Seznam literatury, pramenů</b> .....	<b>49</b>
6.1	Seznam literatury .....	49
6.2	Internetové zdroje.....	49
<b>7</b>	<b>Grafická dokumentace</b> .....	<b>50</b>
7.1	Třídník poškození barokní malby .....	50



7.2	Třídník druhotných zásahů (vzhledem k barokní vrstvě) .....	56
<b>8</b>	<b>Fotografická dokumentace .....</b>	<b>62</b>
8.1	Historické fotografie.....	62
8.2	Fotografie stavu v roce 2018.....	65
<b>9</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>77</b>
9.1	Seznam příloh.....	77



## 1 Úvodní údaje

### 1.1 Lokalizace památky

- **Kraj:** Jihočeský kraj
- **Okres:** Jindřichův Hradec
- **Obec:** Nová Ves nad Lužnicí
- **Katastrální území:** Krabonoš
- **GPS:** 48.8067086N, 14.9470428E
- **Objekt:** Kostel Sv. Jana Křtitele

### 1.2 Údaje o památce

- **Předmět průzkumu:** nástěnná malířská výzdoba presbytáře kostela sv. Jana Křtitele
- **Klasifikace památky:** KP ČR
- **Rejstříkové číslo objektu v ÚSKP:** 44143/3-6036
- **Sloh a datace objektu:** vznik patrně v 13. století, přestavby v 18. a 19. stol.
- **Datace výmalby:** různé etapy výmalby, nejvíce patrná pochází pravděpodobně z první poloviny 18. století
- **Autor výmalby:** neznámý, nesignováno
- **Rozměry díla:** východní stěna - 17,6 m<sup>2</sup> , jižní stěna - 18 m<sup>2</sup>

### 1.3 Údaje o akci

- **Vlastník a objednavatel:** Římskokatolická farnost Krabonoš, Palackého 489, 37810 České Velenice
- **Zhotovitel:** Fakulta Restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
- **Termín provedení průzkumu:** 2. - 3. 10. 2018
- **Průzkum provedli:** Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D., BcA. Romana Čivrná, BcA. Marián Grančák (studenti 1. ročníku magisterského studia Fakulty restaurování Univerzity Pardubice, Ateliéru restaurování nástěnné malby a sgrafita)
- **Odborný pedagogický dozor:** Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D., MK: čj. 17592/2002
- **Chemicko-technologický průzkum:** Ing. Petra Lesniaková, Ph.D.



## 1.4 Údaje o dokumentaci restaurátorského průzkumu

- **Dokumentaci vyhotovili:** Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D., BcA. Romana Čivrná, BcA. Marián Grančák
- **Počet stran dokumentace:** 70 stran
- **Počet vyobrazení:** 32
- **Fotografie pořídil:** Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D., BcA. Romana Čivrná, BcA. Marián Grančák
- **Použitá fotografická technika:**
  - fotoaparát: Canon EOS 80D
  - objektivy: Canon EF-S 10-18 mm /4.5-5.6 IS STM, Canon EF 16-35 mm /2.8 L II USM, Canon EF 24-70 mm /2.8 L II USM, Canon EF 100mm f/2,8L Macro IS USM, Canon EF 70-200 mm /4 L IS USM
- **Počet příloh:** 1
- **Místa uložení dokumentace:**
  - Fakulta Restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
  - Římskokatolická farnost Krabonůš, Palackého 489, 37810 České Velenice



## 2 Úvod

Předmětem této dokumentace je podrobný restaurátorský průzkum interiérové malířské výzdoby v presbytáři kostela Sv. Jana Křtitele v Krabonoši. Průzkum byl naplánován na základě celkové obhlídky interiéru kostela konané dne 1. 12. 2017, z jejichž podkladů byl vyhotoven záměr restaurátorského průzkumu.<sup>1</sup> Již v předběžném průzkumu byl konstatován havarijní stav celého objektu včetně omítkových a barevných vrstev malířské výzdoby.

Nástěnná výmalba pokrývá většinu ploch stěn v interiéru kostela. Na východní stěně presbytáře je vyobrazena malba iluzivního oltáře, v jehož centru se nachází scéna, ve které patron kostela Jan Křtitel křtí Ježíše Krista. Vrstva vyobrazující iluzivní oltář byla charakterizována jako malba pocházející zřejmě z 1. poloviny 18. století. Totožná vrstva byla identifikována i na sousední jižní stěně presbytáře. Oproti východní stěně jsou na jižní částečně odhaleny i starší vrstvy výmalby zobrazující patrně konsekrační kříže. Strop presbytáře je tvořen středověkou křížovou klenbou s žebry. V současné době povrch klenby pokrývá zmeť různě dochovaných a odhalených monochromních světlých výmaleb, ale dle odhalených fragmentů spodních vrstev i starších fotografií je zřejmé, že klenba byla v minulosti zdobena výmalbou různé míry propracování.

Průzkum je zaměřen na určení celkového stavu díla, na současnou míru a stav dochování jednotlivých vrstev výmaleb v presbytáři kostela. Budou definovány druhy poškození a jejich rozsah. Dále bude vyhotoven záměr komplexního restaurátorského zásahu včetně použitých materiálů, který bude zahrnovat nejen základní zjištění díla, ale i návrh jeho prezentace, jakkoli fragmentárnost dochování určuje její limity.

---

<sup>1</sup> VOJTĚCHOVSKÝ, Jan. *Návrh na průzkum – záměr: Průzkum nástěnné malířské výzdoby presbytáře kostela Sv. Jana Křtitele v Krabonoši (Nová Ves nad Lužnicí)*. Nepublikovaný dokument. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování nástěnné malby a sgrafita, 2017.



## 3 Průzkum díla

### 3.1 Umělecko-historický průzkum

V rámci umělecko-historického průzkumu nebyl dohledán žádný předchozí průzkum či dokument vypovídající o historii kostela sv. Jana Křtitele a jeho interiérové výzdobě. Mezi hlavní zdroje rešerše patří internetový zdroj *Katalog památek NPÚ*<sup>2</sup> a *Zaměření a stavebně historický průzkum*<sup>3</sup> z roku 2001 (dále jen SHP) zaměřený na Krabonošskou faru. Dle tohoto průzkumu by se prameny obsahující konkrétnější informace o Krabonošské faře, a pravděpodobně zahrnující i kostel sv. Jana Křtitele, mohly nacházet v dolnorakouských archivech. Autoři SHP se ale odkazují na německý článek Thomase Aignera, v němž je údajně uvedeno, že se v Diecézním archivu St. Pölten, pod který farnost v Krabonoši (dříve Zuggers) spadala, farní krabonošský archiv nenachází. Současný farní krabonošský správce P. ThLic. Tomáš Vyhnálek poskytl historické fotografie interiéru kostela, které jsou dostupné na internetových stránkách<sup>4</sup> (viz obr. 9, 10, 11). Původně jde o staré pohlednice ze soukromé sbírky, jejíž skeny byly pořízeny Mgr. Marií Kalátovou.<sup>5</sup> Patrným přínosem pro umělecko-historický průzkum byly také informace získané z překladu Pamětní knihy (kroniky) krabonošské farnosti (vedené v letech 1820-1955),<sup>6</sup> jenž byl vytvořen v roce 1995 Ing. Jiřím Polákem, CSc.

- 
- 2 Národní památkový ústav: *Památkový katalog [online]*. [Cit. 3. 11. 2018]. Dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz?element=699166&action=element&presenter=ElementsResults>
  - 3 ŠNEJDL, Daniel, HANSOVÁ Jarmila a Vlastislav OURODA. *Zaměření a SHP fary v Krabonoši*. Památkový ústav v Českých Budějovicích, 2001.
  - 4 Dostupné z: <http://www.znicenekostely.cz/Zuggers>
  - 5 Mgr. Marie Kalátová, ČR - Státní oblastní archiv v Třeboni.
  - 6 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš* (z let 1820-1955), počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995.



### 3.1.1 Stručný popis objektu a díla

Orientovaný kostel sv. Jana Křtitele s dominantní kostelní věží se nacházel společně s farou v jádru obce Krabonoš (obr. 8). Fara, která se do současnosti dochovala již jen v rozvalinách, navazovala na kostelní věž na jihozápadní straně. Na jih od kostela se dříve nacházel také hřbitov s márnici, z kterých jsou dnes dochovány pouze fragmenty opěrné zdi. Součástí komplexu byl i zahradní domek nahrazený v 19. století polygonálním altánem.

Do interiéru kostela se vchází od jihu skrz předsíň, na kterou z východní strany navazuje hlavní loď a presbytář. K severní straně presbytáře přiléhá sakristie, která dále pokračuje západně do boční místnosti vedle lodi kostela. Sakristie dnes v podstatě splývá s oratoří, jež byla umístěna nad ní, protože dřevěná konstrukce patra, která oba prostory dělila, byla zcela odstraněna. Sakristie i místnost k ní přiléhající jsou v havarijním stavu a praskliny ve zdivu nás upozorňují na narušení statiky budovy. Sakristie není od presbytáře oddělena stěnou, a to zřejmě již od roku 1845, jak bude uvedeno níže.

Velká část stěn lodi a presbytáře kostela je pokryta nástěnnou výzdobou. Na východní stěně presbytáře se vlivem degradace horních vrstev samovolně odhalila barokní malba iluzivního oltáře (pravděpodobně z první poloviny 18. století), v jejímž centru je vyobrazena scéna „Křest Krista“. V ní jsou zobrazeni klečící Kristus a nad ním stojící sv. Jan Křtitel, který Kristovi polévá hlavu vodou pomocí mušle, a to v přítomnosti svých učedníků (obr. 18). Po obou stranách výjevu je vyobrazeno sloupoví v červené barevnosti s okrovými hlavicemi. Nad hlavicemi vlevo umístěných sloupů je patrná iluzivní římsa v růžové barevnosti s okrovými zdobenými dekory, nad nimiž směrem vzhůru pokračuje římsa zakončená volutou. V dolní části oltáře jsou patrné fragmenty postav dvou světců stojících před iluzivními sloupy. Mimo vyobrazení iluzivního oltáře je řešeno i jeho okolí, kde jsou patrné fragmenty architektonických prvků. Vpravo od oltáře se nachází iluzivní okno, které svým vzhledem odpovídá skutečnému oknu na jižní stěně presbytáře. Dále jsou patrné dekorativní prvky v podobě váz s květinami nacházející se po obou stranách oltáře.



Jižní stěna presbytáře je v mnohem větším rozsahu pokryta mladšími vrstvami, avšak barokní výmalba se zde, minimálně v době svého vzniku, nacházela po celé její ploše (obr. 15). Pod barokní výmalbou jsou patrné také starší etapy výzdoby. Nejstarší lokálně odhalenou výzdobou je středověká vrstva vyobrazující konsekrační kříže v zelené a okrové barevnosti (obr. 19). Na této vrstvě lze místy pozorovat výmalbu z období pozdního středověku či raného novověku v červené a černé barevnosti, která zřejmě opět znázorňuje konsekrační kříže, jež byly nalezeny na stěnách lodi.

Středověké, raně novověké i barokní vrstvy výmalby jsou zřejmě provedeny i na křížové klenbě s žebry, avšak v současnosti je celá její plocha, s výjimkou zcela chybějících částí, pokryta novějšími vrstvami (obr. 21, 22). Fragменты odhalených vrstev poukazují na jednodušší středověkou výmalbu žeber v šedých tónech, kombinovanou zřejmě se světlými plochami klenebních polí. V barokní vrstvě se podle nálezů uplatňoval světlý šedo zelený tón, na němž se zřejmě objevovaly prvky květinových a dalších dekorací.

### 3.1.2 Historie objektu a díla

Obec Krabonoš (německy Zuggers) se nachází v západní části Vitorazska, která připadla Československu až roku 1920.<sup>7</sup> Toto území bylo v raném středověku součástí českého knížectví, ale v průběhu 12. a 13. století bylo postupně připojeno k oblasti Dolního Rakouska.<sup>8</sup> V současné době leží obec přibližně 1 km západně od česko-rakouské státní hranice a je součástí obce Nová Ves nad Lužnicí.

7 ŠNEJDL, Daniel, HANSOVÁ Jarmila a Vlastislav OURODA. *Zaměření a SHP fary v Krabonoši*. Památkový ústav v Českých Budějovicích, 2001.

8 ŘEZNÍČKOVÁ, Zdeňka. *Novohradské hory*. Praha, 2006.



Kostel sv. Jana Křtitele v Krabonoši byl založen ve 13. století a k roku 1419 je zmiňován jako farní.<sup>9</sup> Informace o stavebním vývoji po tomto datu nejsou v tuto chvíli dostupné (viz výše), i když je zřejmé, že kostel prošel v období renesance, baroka i klasicismu úpravami, přičemž ta barokní i klasicistní byly poměrně významné. Mladší vývoj již zaznamenává výše zmíněná farní kronika. Přesto, že kronika je vedená od roku 1820, je zde zaznamenán údaj o výstavbě kostelní věže za tehdejšího faráře Matyáše Lippeho, jenž svou funkci vykonával v letech 1777-1787. Součástí těchto stavebních úprav bylo i pořízení interiérového vybavení kostela, zejména pak dřevěného oltáře a kazatelny.<sup>10</sup> V roce 1845 proběhly další významné stavební úpravy interiéru provedené tehdejším farářem Ignázem Humpelem (ve své funkci v letech 1843-1898), který nechal vystavět novou sakristii s dnes již odstraněnou oratoří. Zároveň je v kronice uvedeno, že během těchto úprav byla zrušena dělicí zeď mezi bývalou sakristií a hlavním oltářem v presbytáři.<sup>11</sup> Během 19. století kostel s přilehlou farou postihlo několik požárů, z nichž nejničivější vypukl v dubnu roku 1860, kdy byla zasažena fara, kostelní věž a velká část kostelní střechy. Následkem požáru zůstala část lodě kostela nezastrěšená a do interiéru silně zatékalo. Střecha byla provizorně zakryta patrně během oprav v roce 1865, kdy je ve farní kronice zmiňován materiál, který byl k opravám použit. K dalšímu požáru šindelové střechy fary, která byla spojena se střechou kostela, došlo v roce 1876. Po tomto požáru byla údajně střecha plně nahrazena. Téhož roku došlo k umístění oltářního obrazu v dřevěném rámu na téma „Křest Kristův“ pravděpodobně do oblasti dřevěného oltáře umístěného před východní stěnou presbytáře.

Významným rokem pro interiérovou výmalbu byl rok 1883, kdy došlo k restaurování freskové malby (Křest Kristův) umístěné za oltářem. Práce byly provedeny tehdejším pozlačovačem a „restaurátorem kostelů“ Friedrichem Lorenzem společně s jeho syny Josefem a Ruppertem.<sup>12</sup>

9 Národní památkový ústav: *Památkový katalog [online]*. [Cit. 3. 11. 2018]. Dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz?element=699166&action=element&presenter=ElementsResults>

10 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš (z let 1820-1955)*, počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995, s. 6.

11 *Ibidem*, s.17.

12 *Ibidem*, s. 55,59.



Tato informace poukazuje na skutečnost, že v roce 1883 byla barokní výmalba ještě odhalená, tudíž všechny následné vrstvy nalezené na ní, byly provedeny až po tomto roce. Tato informace se zdá být poněkud zarážející vzhledem k existenci oltářního obrazu s tímž námětem, jenž byl umístěný před východní stěnu nejpozději v roce 1876, jak je zmiňováno výše. Lze uvažovat o možnosti, že zatímco nástěnná iluzivní architektura oltáře okolo středověho výjevu s námětem Křtu Kristova byla již dříve překrývána, samotný výjev byl z pietních důvodů zachován, nebyl však pro návštěvníky kostela prezentován, protože byl zakryt dřevěným oltářem s novým obrazem.

Výše zmíněné požáry zanechaly značné poškození na fasádě kostela a kostelní věži, proto v únoru roku 1891 tehdejší farář požádal patrona kostela z rodu Palffy o finanční výpomoc na opravy fasád. Téhož roku dal pověřený správce fasády kostela „vybílít a vybarvit, čímž se staly opravdovou ozdobou“.<sup>13</sup> V následujících deseti letech probíhaly další opravy kostela, např. blíže nespecifikované úpravy kostelní věže a interiéru kostela (opatření proti záplavám v oratoriu a promáčení vody z presbytáře). Roku 1901 byl kostel nad prostorem presbytáře a oratoria opatřen novou šindelovou střechou jejíž dřevěné části byly napuštěny carbolineem. Téhož roku byl exteriér kostela s výjimkou věže „nabarven“.<sup>14</sup> Zásadním rokem ve stavebním vývoji kostela byl rok 1902, kdy došlo k jeho obnově v důsledku „silného a trvajícího bouřlivého počasí od 5. do 7. ledna“,<sup>15</sup> které způsobilo značné poškození věže kostela (uvolněné zdivo, trhliny). Součástí obnovy provedené zedníky Christianem a Thomasem Weissenböckem a dělníkem Wullnerem z Krabonoše bylo vybělení s následnými barevnými nátěry na stěnách presbytáře (pravděpodobně posléze i celého interiéru). Tento zásah tedy můžeme zřejmě ztotožnit s bílým nátěrem bezprostředně pokrývajícím

13 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš* (z let 1820-1955), počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995, s. 79.

14 *Ibidem*, s. 102.

15 *Ibidem*, s. 104.

barokní výmalbu. Dále bylo provedeno částečně nové zaklenutí oken v sakristii, položení betonové dlažby v tomtéž prostoru a celková oprava interiéru i exteriéru kostela zahrnující „*rozsáhlé zednické a malířské práce, pozlacování oltářů, leštění dřevěných částí, mramorování, opravy obrazů*“.<sup>16</sup>

Silná bouře zasáhla kostel také v červenci roku 1905, kdy došlo k pádu kostelní věže včetně části kostelní střechy údajně důsledkem požáru roku 1860. Není však jisté, do jaké míry byla věž pobořena, protože se v kronice nenachází původně přiložené snímky, které by destrukci dokládaly. Důvod špatné stability věže není v kronice řešen. Zdá se ale, že překlad byl v této partii zestručněn, a tak mohly být podstatné informace vynechány. V následujících letech byla provedena obnova věže stavitelem Walishem z Gmündu, který taktéž obnovil poškozené střešní krytiny a nově vyzdil chybějící části zdiva.<sup>17</sup>

Roku 1938 byla obec Krabonoš přičleněna k německé říši. Tehdejší světský kněz ze St. Pölten shledal faru prázdnou a neobývanou. Důvodem bylo zřejmě v rychlém sledu proběhlé ubytování dvou armád v měsících září a říjnu - nejprve československé armády, následně německé. Důsledkem toho byla mimo jiné i absence veškerého kostelního náčiní.<sup>18</sup> V kronice je v roce 1939 konstatován stav kostela, jehož interiér působil velmi znečištěně a celkově v dezolátním stavu. Na základě havarijního stavu bylo administrátorem kostela přistoupeno k interiérové obnově provedené malířským mistrem Josefem Groospointnerem z Eggenburgu, jenž se spojil s „*uměleckým*“ malířem Heinrichem Bauerem, rovněž z Eggenburgu.<sup>19</sup> K roku 1941 je v kronice shrnut celkový stav a popis kostela včetně jeho vybavení.<sup>20</sup> Důležitou zmínkou je, že se na východní stěně presbytáře nacházel hlavní dřevěný oltář zasvěcený Janu Křtiteli, jenž byl proveden

16 Ibidem, s. 106. Citovaná fráze může obsahovat gramatické chyby vzniklé patrně při překladu kroniky.

Pravděpodobně by měla znít takto: „*rozsáhlé zednické malířské práce, pozlacování oltářů, leštění dřevěných částí, mramorování, opravy obrazů*“.

17 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš* (z let 1820-1955), počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995, s. 130.

18 ŠNEJDL, Daniel, HANSOVÁ Jarmila a Vlastislav OURODA. *Zaměření a SHP fary v Krabonoši*. Památkový ústav v Českých Budějovicích, 2001.

19 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš* (z let 1820-1955), počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995, s. 166.

20 Ibidem, s. 171.

v „barokním stylu“. To ovšem nemusí znamenat, že byl vytvořen v barokním období, nýbrž pouze ve stylu, který baroko připomínal. Patrně pocházel z 19. století, jako i jeho obraz datovaný do roku 1876 (viz výše). Tomu by nasvědčovaly i nedatované historické snímky presbytáře kostela, na nichž je zachycen oltář obskurních tvarů se dvěma pilastry po stranách, ve vrcholu zakončený volutami (obr. 10, 11). Snímky zachycují dvě povrchové úpravy oltáře, kdy tmavší se pravděpodobně skládá z iluzivního mramorování doplněného zlacením (obr. 10), světlejší varianta používá na plochách monochromní, snad zcela bílý nátěr, opět doplněný zlacením a další, tmavší barvou na pilastrech (obr. 11). Fázi s mramorováním doprovázejí figurální nástropní malby na klenbě presbytáře (obr. 10), ve fázi se světlým nátěrem je klenba světlá a monochromní, nástěnná malba s motivem anděla a dalších dekorativních prvků se nachází pouze na čelní stěně vítězného oblouku (směrem do lodi), popřípadě na svorníku žeber klenby (obr. 11). Dle figurální sochařské výzdoby ztvárňující dva anděly nacházející se na vnějších stranách dřevěného oltáře soudíme, že snímek se světlejší variantou povrchové úpravy by mohl být mladší (obr. 11). Usuzujeme tak, protože při vytváření soupisu inventáře v roce 1941, který je zaznamenán v kronice, je tato výzdoba popsána. Zároveň nebyl nalezen záznam, že by v následujících letech došlo k obnově kostelního vybavení.

Na jaře roku 1945 byla do kostela i fary zavedena elektřina,<sup>21</sup> která však byla během následujících událostí v druhé polovině 20. století zcela odstraněna. Odstranění způsobilo značné poškození v podobě horizontálních i vertikálních žlábků zasahujících až do zdiva, které vedou skrz celou šíři východní i jižní stěny. V roce 1950 byla tato oblast přičleněna do vojenského pohraničního pásma, což vyústilo ve zbourání téměř všech objektů ve vesnici a zalesnění celého území. Roku 1954 přišel výnos o vystěhování kostela a fary přičemž bylo rozhodnuto, že veškeré dřevěné vybavení kostela bude spáleno (oltáře, skříně, lavice) a tím prakticky skončila existence farnosti v Krabonoši. Od roku 1954 fara a kostel Sv. Jana Křtitele chátraly a jejich stav se postupem času dále zhoršoval. Během 90. let 20. století proběhl pokus řešení havarijního stavu obou objektů,

21 ŠNEJDL, Daniel, HANSOVÁ Jarmila a Vlastislav OURODA. *Zaměření a SHP fary v Krabonoši*. Památkový ústav v Českých Budějovicích, 2001.

avšak s neuspokojivým výsledkem. Důsledkem katastrofálního stavu fary, jejíž podstatné části se zcela zřítily, bylo v roce 2011 podání návrhu na zrušení památkové ochrany nad tímto objektem. Ochrana byla zrušena dne 24. 3. 2012 a dnes zbývají z nedávno ještě stojícího objektu pouze rozvaliny zdí.

## 3.2 Restaurátorský průzkum

### 3.2.1 Cíle a metody průzkumu

Cílem restaurátorského průzkumu bylo zjištění stavu a rozsahu jednotlivých vrstev nástěnné výzdoby v interiéru presbytáře kostela. Byl zdokumentován stav již odhalených fragmentů barokní malby zaměřený na její poškození a určení techniky. Dále byl zkoumán rozsah dochování starších maleb, jež byly nalezeny pod barokní výmalbou.

Z důvodu absence lešení byl průzkum proveden převážně na východní a jižní stěně presbytáře společně s dolní částí klenebních žeber. K průzkumu byly využity neinvazivní metody, a to vizuální průzkum v rozptýleném denním světle, průzkum v ostrém bočním nasvícení a průzkum v UV záření. K invazivním metodám lze zařadit sondážní průzkum mapující jednotlivé vrstvy výmalby. V rámci invazivního průzkumu byly odebrány také vzorky pro mikroskopické a související analýzy.

### 3.2.2 Vizuální průzkum v rozptýleném denním světle

Při průzkumu v rozptýleném denním světle byl posouzen současný stav omítkových vrstev včetně povrchových úprav v oblasti stěn a dolní části klenby presbytáře kostela. Průzkum taktéž zahrnuje souhrn a popis nalezených poškození, které jsou detailněji charakterizovány v třídíku poškození a druhotných zásahu (viz kap. 7. *Grafická dokumentace*). Vizuální průzkum je především zaměřen na interiérovou výmalbu pocházející z období baroka, která je nejvíce patrná na východní

(oltářní) stěně presbytáře, kde je v důsledku degradace druhotných vrstev z větší části odhalena (obr. 14). Barokní výmalba též pokrývá i jižní stěnu presbytáře, ale zde je z větší části překryta druhotnými vrstvami. Sekundární vrstvy taktéž zakrývají celý povrch klenby presbytáře vyjma oblastí, kde došlo ke ztrátě všech omítkových vrstev (obr. 21, 22). Lze předpokládat, že se výmalba z období baroka nachází v celém prostoru presbytáře. Oproti východní stěně presbytáře, jsou na jižní stěně lokálně pozorovatelné starší než barokní vrstvy, pravděpodobně pocházející z období středověku, respektive raného novověku (obr. 19).

Obecně lze konstatovat, že se malby a související omítky na stěnách a klenbě presbytáře nacházejí ve zcela havarijním stavu. Stav maleb se jeví nejhorší ve spodních partiích obou stěn, kde dochází k úplné ztrátě omítkových vrstev na kamenné, či cihlové zdivo (viz obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 50). Toto poškození se vyskytuje zejména v jihovýchodním koutu při podlaze a zároveň na nároží vstupního otvoru na východní stěně presbytáře. Od zaklenutí tohoto vstupu se horizontálně táhne vysekaná drážka, vzniklá kvůli instalaci elektrických kabelů, zřejmě v roce 1945. Ta horizontálně pokračuje skrz jižní stěnu, v jejíž pravé části se napojuje vertikální žlábek sahající zhruba do dvou třetin stěny (obr. 20). Ke ztrátě omítkových vrstev došlo i v levé horní části jižní stěny, kde v minulosti zatékala dešťová voda skrz střešní krytinu. V oblasti stropu se toto poškození vyskytuje pouze v malém rozsahu, a to v části, kde omítky navazují na jižní stěnu presbytáře. Společně se ztrátou omítkových a barevných vrstev se ve spodních partiích stěn nachází biologické napadení spojené s vlhkostí vyskytující se v celém objektu (viz obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 53). V důsledku vzlínající vlhkosti jsou soklové partie poškozeny krystalizací vodorozpustných solí na povrchu zdiva a omítek (viz obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 55). Biologické napadení se vyskytuje na povrchu kamenného zdiva i v horní části jižní stěny, kde v minulosti došlo k zatékání dešťové vody a následné ztrátě omítkových vrstev (viz obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 53).



Po celé ploše východní stěny dochází k lokálním ztrátám barevné vrstvy, a to buď na spodní jádrovou omítku (*arriccio*), nebo na vrstvu *intonaca*. Toto poškození se projevuje v tak rozsáhlém měřítku, že takřka znemožňuje čitelnost malby (obr. 24). Ztráta barevné vrstvy je patrná i na jižní stěně presbytáře, avšak místo spodní jádrové omítky je zde odhalena výmalba ze starších etap výzdoby (obr. 19).

Na povrchu barokní malby na východní stěně můžeme spatřovat poškození v podobě puchýřovatení *intonaca* a šupinatění barevné vrstvy z důvodu ztráty adheze mezi omítkovými vrstvami, respektive mezi omítkovou a barevnou vrstvou (viz obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 51, 55). Společně s rytými grafity vyskytujícími se až do výšky několika metrů a mechanickým poškozením, které bylo mnohdy cíleno na určité detaily (obličej světců), ztěžují tato poškození čitelnost iluzivního oltáře (viz. obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 52).

Mezi další závažná poškození lze zařadit trhliny, které se nacházejí na stěnách i na klenbě presbytáře (viz. obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 54). Lze je pozorovat ve vnitřních nárožních částech presbytáře, či kolem středového okenního otvoru na jižní stěně, kde směřují vertikálně vzhůru a zasahují do klenby, či směřují naopak dolů k podlaze presbytáře. Skrz středový výjev iluzivní oltářní architektury na východní stěně se táhne vertikální trhlina směřující od klenebního oblouku dveřního otvoru a sahající zhruba do dvou třetin výšky oltářní stěny (obr. 18). Přestože nejsou trhliny příliš široké, mohou poukazovat na vážné statické problémy budovy.

Na stěnách presbytáře došlo v minulosti k druhotným zásahům, které negativně ovlivňují stav barokní výmalby. Společně se sekundárními nátěry jsou součástí mladších zásahů i aplikace několika druhů omítkových vysprávek, které jsou mnohdy nanесeny přes povrch barokní malby. Je jimi například šedý jemnozrný tmel použitý do trhlín pod okenním otvorem na jižní stěně

(obr. 28), či hrubozrnný okrový tmel nacházející se opět zejména na jižní stěně presbytáře, konkrétně vpravo pod okenním otvorem (viz obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 57).

Na východní stěně presbytáře se vyskytuje i velké množství kovových prvků jako jsou hřebíky a skoby využívané v minulosti pravděpodobně k uchycení dřevěného oltáře umístěného před východní stěnou (viz obr. v kap. 7.1 *Třídník poškození barokní malby*, s. 57).

### 3.2.3 Průzkum v ostrém bočním nasvícení

Tak jako vizuální průzkum v rozptýleném denním světle, je i průzkum v ostrém bočním nasvícení zaměřen výhradně na výmalbu z období baroka. Ostré boční nasvícení zvýraznilo strukturu povrchu stěn presbytáře (obr. 25). Taktéž opticky podpořil jednotlivé defekty (mechanická poškození, ryté grafity), které byly pozorovány již v denním rozptýleném světle. Struktura barokní omítky, na které je provedena malba na východní stěně presbytáře je poměrně hrubá ve srovnání s hladkým povrchem druhotných nátěrů. Razantní boční nasvícení zvýraznilo poškození v podobě puchýřů, které se odchlípují od omítky až o několik centimetrů (obr. 26). Také bylo zdůrazněno šupinovatění barevné vrstvy, které se vyskytuje lokálně po celém povrchu malby, zejména pak v místech, kde byly nanесeny tmavší tóny barev. V bočním nasvícení bylo možné pozorovat i původní techniku díla – provedení určitých detailů malby v pastózních tazích (např. detail s květinami, viz obr. 27). Na jiných místech byla malba naopak provedena tenkými lazurními nátěry (např. iluzivní architektura).

### 3.2.4 Průzkum v UV záření (UV fluorescence)

Vizuální průzkum v UV záření byl proveden za účelem zviditelnění určitých materiálů s typickou luminiscencí, které nejsou v denním světle rozpoznatelné. Průzkum byl proveden pomocí UV světla UVA SPOT 400T značky Hönle UV Technology se zářením o vlnové délce

315–400 nm. Z průzkumu byly pořízeny digitální fotografie na fotoaparát Canon EOS 80D, s použitím několika různých objektivů a se základním UV filtrem, jehož použití je v případě UV fluorescenčních fotografií žádoucí.

Na povrchu barokní malby na východní stěně presbytáře byla pozorována světle oranžová luminiscence (obr. 30), jež by mohla souviset s použitím pojiva barokní malby na bázi organických složek (patrně by se mohlo jednat o olej). Analýza použitých pigmentů a pojiv bude provedena v rámci chemicko-technologického průzkumu. Dále byla pozorována světle modrá luminiscence připomínající stékance pravděpodobně způsobené voskem ze svíček umístěných na stěně (obr. 30). Ve spodních partiích stěn byla patrná bílá luminiscence v místech poškození omítek vodorozpustnými solemi (obr. 32).

### 3.2.5 Sondážní průzkum

Cílem sondážního průzkumu bylo definovat posloupnost jednotlivých omítkových, či barevných vrstev v presbytáři kostela. Místa k vytvoření stratigrafických sond byla vytipována na základě provedeného vizuálního průzkumu v rozptýleném denním světle. V rámci sondážního průzkumu bylo vytvořeno pět sond mapující jednotlivé úpravy výzdoby interiéru, pět sond provedených na barokní etapu výmalby a jedna sonda mapující jednotlivé vrstvy druhotných nátěrů. Pro orientaci a porovnání vrstev v rámci celého interiéru, byla provedena stratigrafická sonda nacházející se na severní stěně lodi kostela v oblasti odhaleného konsekračního kříže.

Průzkumem bylo zjištěno, že je posloupnost jednotlivých omítkových i barevných vrstev na východní a na jižní stěně presbytáře odlišná. Na jižní stěně presbytáře se na kamenném zdivu (místy i na lokálních cihlových vysprávkách) nachází středověká hrubozrnná omítka šedé barevnosti nanesená zhruba v tloušťce 3 cm (O1). Na této omítce byl aplikován tenký bílý vápenný nátěr jako podklad pod středověkou malbu s konsekračními kříži v okrové a zelené barevnosti (vrstva 1). Následující vrstvu tvoří souvrství monochromních vápenných nátěrů v bílých, šedých



a okrových tónech (2). Součástí jedné z vrchních vrstev tohoto souvrství jsou konsekrační kříže v červené a černé barevnosti, jež se dochovaly pouze ve fragmentech. Vrstva, která zobrazuje podobu těchto křížů, je ve větší míře odhalena na severní stěně lodi kostela.

Na východní stěně presbytáře je na středověkém kamenném zdivu, či cihlových vysprávkách nanášena jádrová hrubozrnná omítka (arriccio) ve světle šedé barevnosti v tloušťce cca 4 cm (O2). Na této omítce se nachází středně hrubá podkladová omítka pod malbu (intonaco) v hnědošedé barevnosti zhruba o tloušťce 2 cm (O3). Tato podkladová omítka byla taktéž nalezena kolem okenního otvoru na jižní stěně presbytáře, kde byla použita jako vysprávka defektů po úpravě okenního otvoru, které má nyní typicky barokní oválný tvar, původně však můžeme předpokládat klasičtější obdélníkový tvar zakončený lomeným obloukem. Na východní stěně je přímo na vrstvě intonaca nanášena barokní malba pravděpodobně provedená vápennou secco technikou (4). Barokní malbě na jižní stěně presbytáře předchází podkladový bílý vápenný nátěr plněný pravděpodobně jemným pískem (3). Barokní malba je lokálně překryta vrstvami druhotných nátěrů v rozličných barevnostech (5-16), které byly identifikovány a popsány na základě sondy č. 8 provedené na východní stěně presbytáře. Na základě informací z farní kroniky (viz výše - str. 10) můžeme předpokládat, že první bílý vápenný nátěr, který barokní vrstvu pokrývá, pochází z roku 1902 (5). Je velmi pravděpodobné, že v ostatních částech východní stěny nebo na jižní stěně presbytáře budou pořadí a výskyt jednotlivých sekundárních vrstev odlišné.



NALEZENÉ VRSTVY V PRESBYTÁŘI	
Číslo vrstvy	Popis vrstvy
Z	kamenné nebo cihlové zdivo
O1	středověká šedá hrubozrnná omítka nanesená v tloušťce cca 3 cm (pouze na jižní straně presbytáře)
1	bílý vápenný nátěr (podklad středověké malby) s barevnou vrstvou (konsekrační kříže v okrové a zelené barevnosti)
2	souvrství vápenných nátěrů v bílých, šedých a okrových tónech, součástí jedné z vrchních vrstev tohoto souvrství nátěrů jsou konsekrační kříže v červené a černé barevnosti, na kamenných žebrových a pilířových částech se nachází černá barevná vrstva
O2	jádrová světle šedá hrubozrnná omítka (arriccio) nanesená v tloušťce cca 4 cm (pouze na východní stěně presbytáře)
O3	hnědošedá méně hrubá omítka (intonaco), sloužící jako podklad pod samotnou barokní malbu, součástí této vrstvy je i vyhotovení vysprávek kolem oválného okna na jižní stěně presbytáře, které mělo v minulosti jiný tvar
3	bílý vápenný podkladový nátěr pod barokní malbu (plněný patrně jemným pískem), nenachází se na východní (oltářní) stěně
4	barevná vrstva z období baroka (1. polovina 18. století) provedená pravděpodobně secco technikou s obsahem vápna
5	bílý vápenný nátěr (zřejmě z roku 1902)
6-13	souvrství různěbarevných vápenných a hlinkových druhotných nátěrů (světle modrá, světle zelená, růžová, tmavě zelená, modrá, bílá, okrová, žlutá, zelená)



Obr. 01 Východní (oltářní) stěna presbytáře. Lokalizace sond.



Obr.02 Jižní stěna presbytáře. Lokalizace sond.



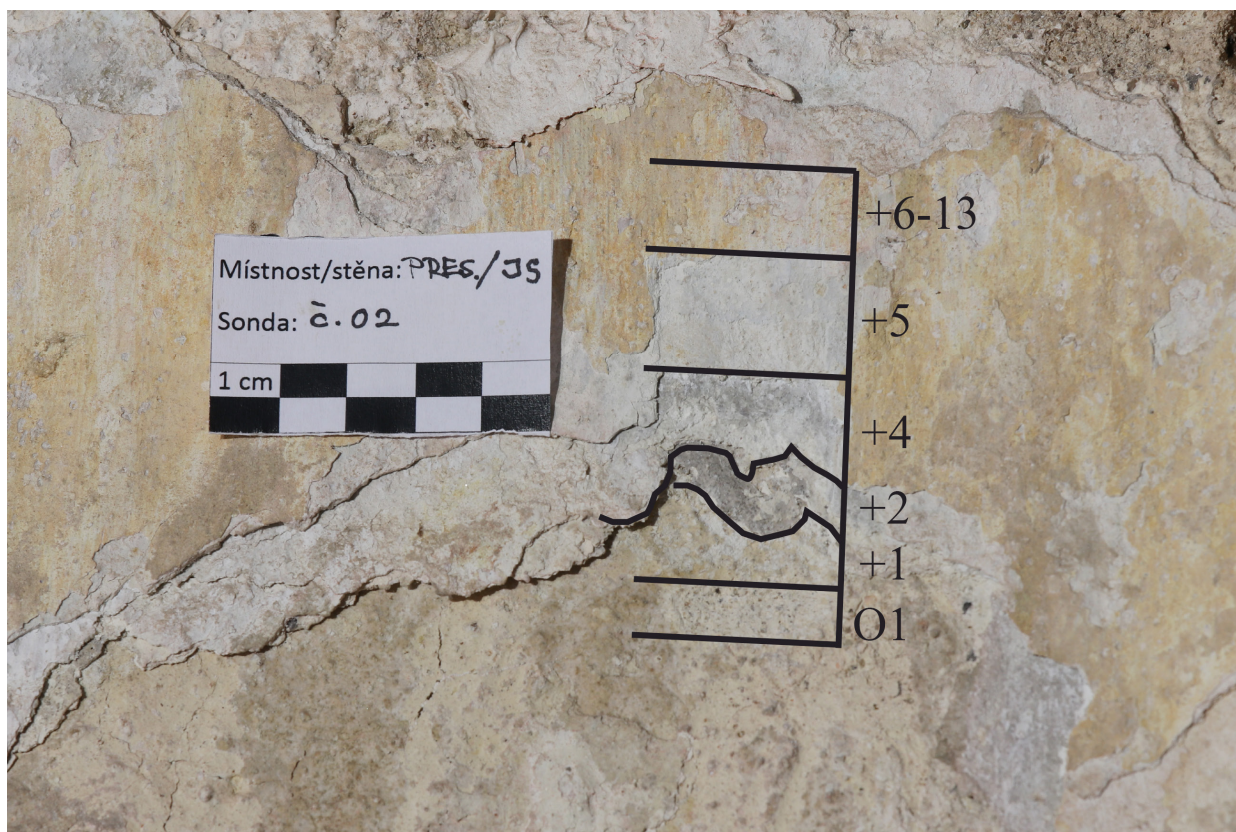
Obr.03 Právý náběžek oblouku (severní) mezi presbytářem a lodí. Lokalizace sond.



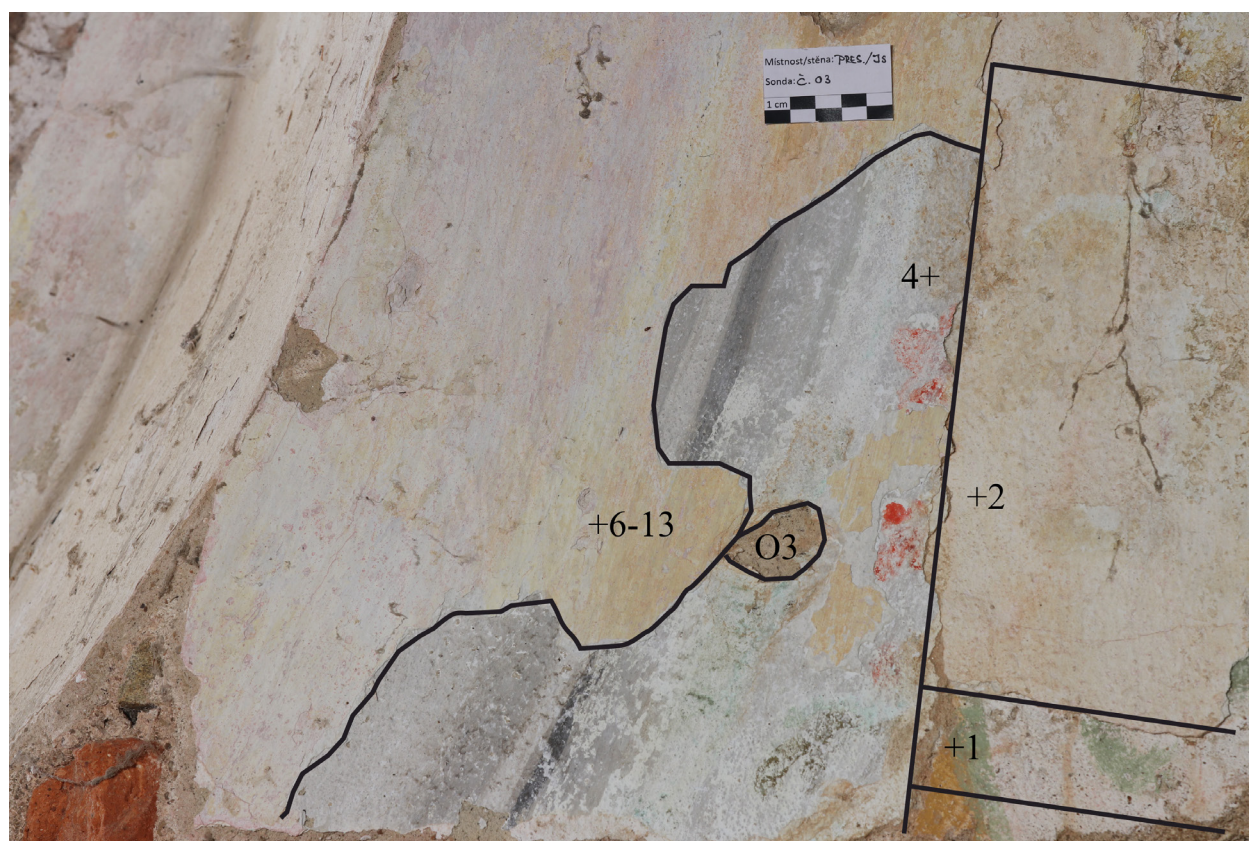
Stratigrafická sonda 1	
Umístění: jižní stěna presbytáře, pravá část uprostřed	
Vrstva	Popis vrstvy
O1	středověká omítka
+1	bílý vápenný nátěr se středověkou malbou konsekračních křížů
+2	souvrství barevných nátěrů
+4	barokní barevná vrstva
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových nátěrů z 20. století



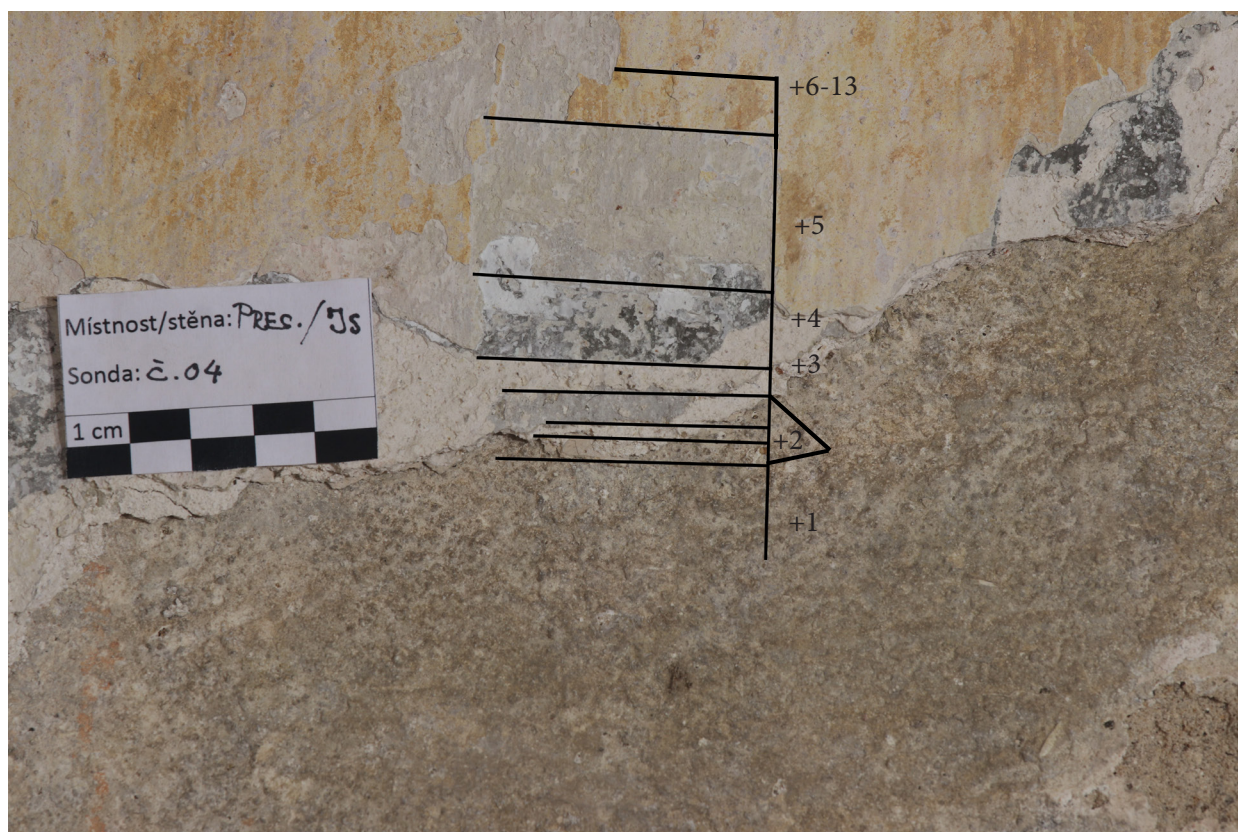
Stratigrafická sonda 2	
Umístění: jižní stěna presbytáře, pravá část uprostřed	
Vrstva	Popis vrstvy
O1	středověká omítka
+1	bílý vápenný nátěr s malbou konsekračních křížů v žluté a zelené barevnosti
+2	souvrství vápenných nátěrů v šedých tónech
+4	barokní malba s bílým podkladovým nátěrem
+5	bílý vápenný nátěr (zřejmě z roku 1902)
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových nátěrů z 20. století



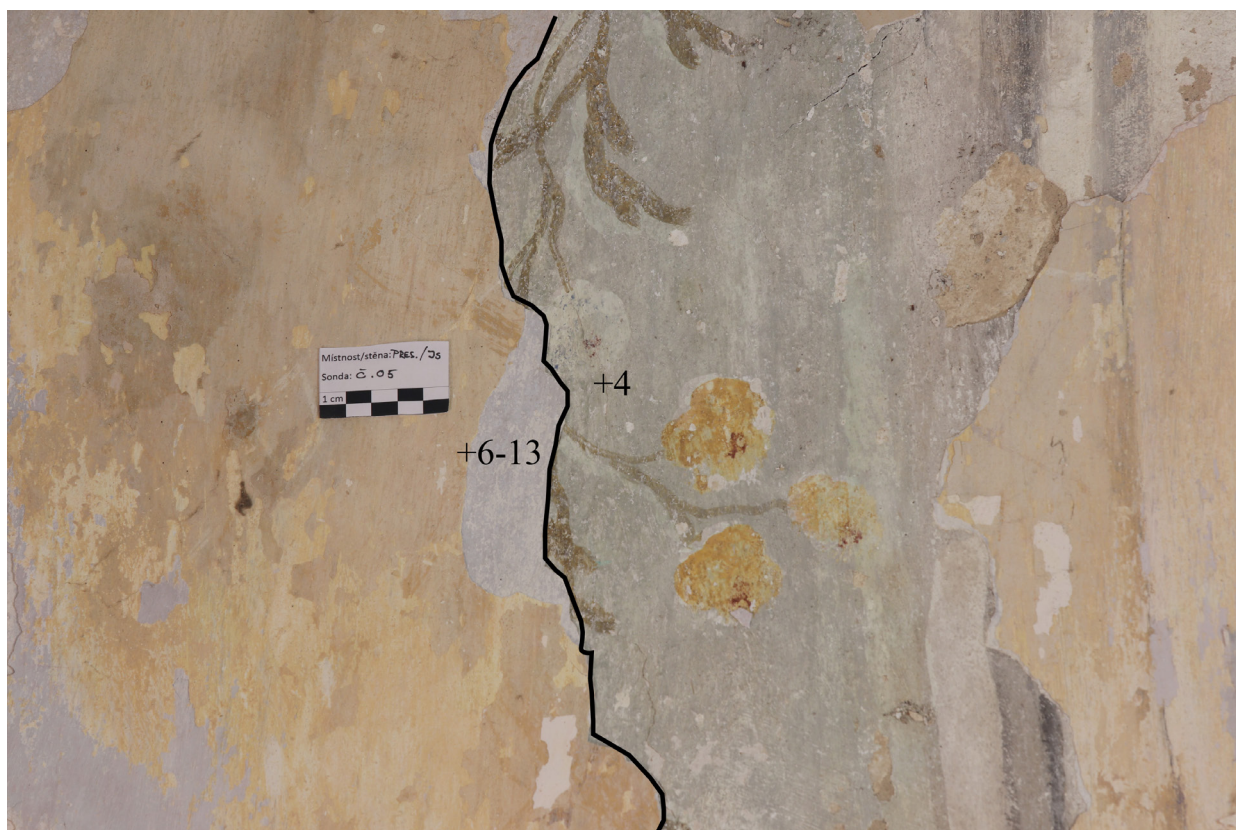
Stratigrafická sonda 3	
Umístění: jižní stěna presbytáře, pravá část uprostřed	
Vrstva	Popis vrstvy
+1	středověká malba s konsekračními kříži v zelené a žluté barevnosti
+2	souvrství vápenných nátěrů v šedých tónech
O3	jemnější barokní omítka (intonaco)
+4	barokní malba s bílým podkladovým nátěrem
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových nátěrů z 20. století



Stratigrafická sonda 4	
Umístění: jižní stěna presbytáře, levá část uprostřed	
Vrstva	Popis vrstvy
+1	bílý vápenný nátěr na středověké omítce
+2	souvrství vápenných nátěrů v šedých tónech
+3	bílý vápenný nátěr
+4	barokní malba s bílým podkladovým nátěrem
+5	bílý vápenný nátěr (zřejmě z roku 1902)
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlínkových nátěrů z 20. století



Stratigrafická sonda 5	
Umístění: jižní stěna presbytáře, levá část uprostřed	
Vrstva	Popis vrstvy
+4	barokní malba s bílým podkladovým nátěrem
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových nátěrů z 20. století



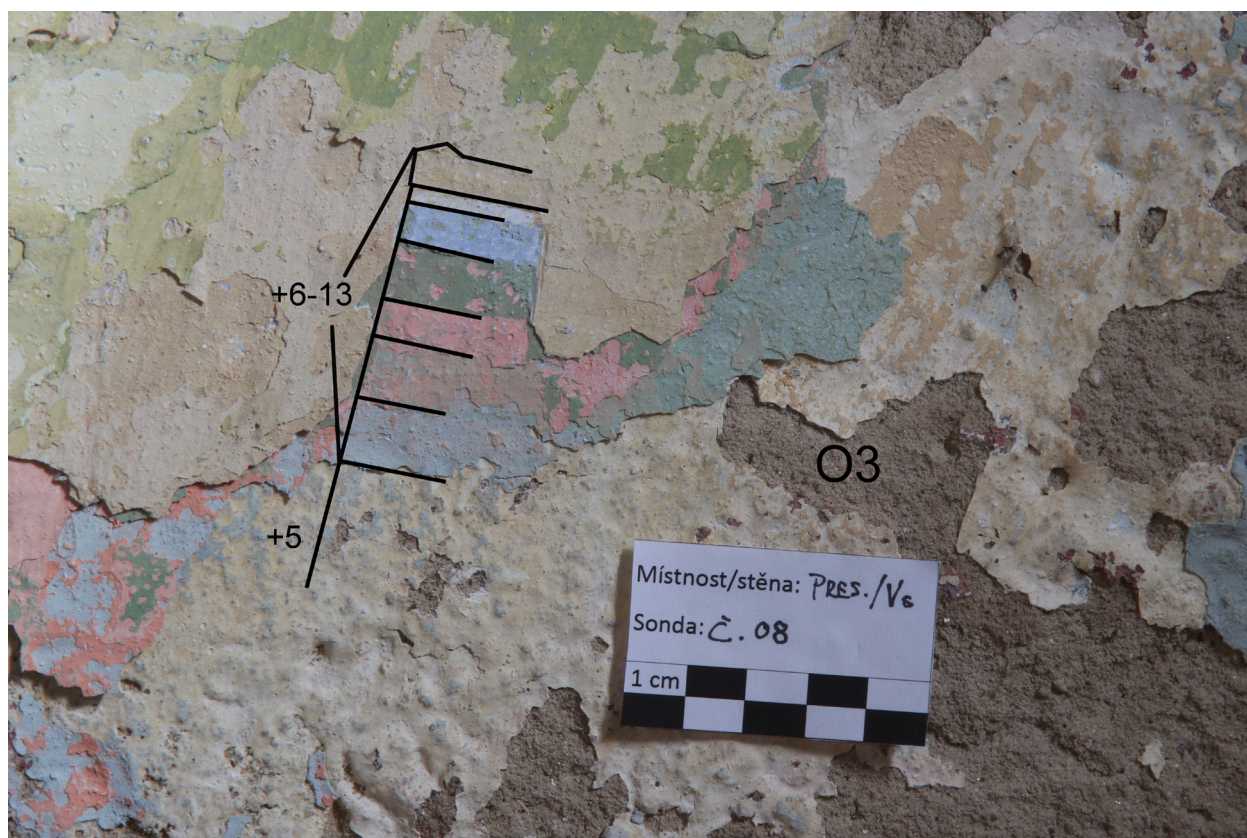
Stratigrafická sonda 6	
Umístění: jihovýchodní žebro presbytáře, z pravé strany	
Vrstva	Popis vrstvy
Z	opracovaný kámen žebra
+1	bílý vápenný nátěr
+2	černá barevná vrstva
+3	bílý vápenný nátěr
+4	barokní barevná vrstva
+5	bílý vápenný nátěr (zřejmě z roku 1902)
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových z 20. století



Stratigrafická sonda 7	
Umístění: jihovýchodní klenební náběh presbytáře, z pravé strany žebra	
Vrstva	Popis vrstvy
+4	barokní barevná vrstva
+5	bílý vápenný nátěr (zřejmě z roku 1902)
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových nátěrů z 20. století

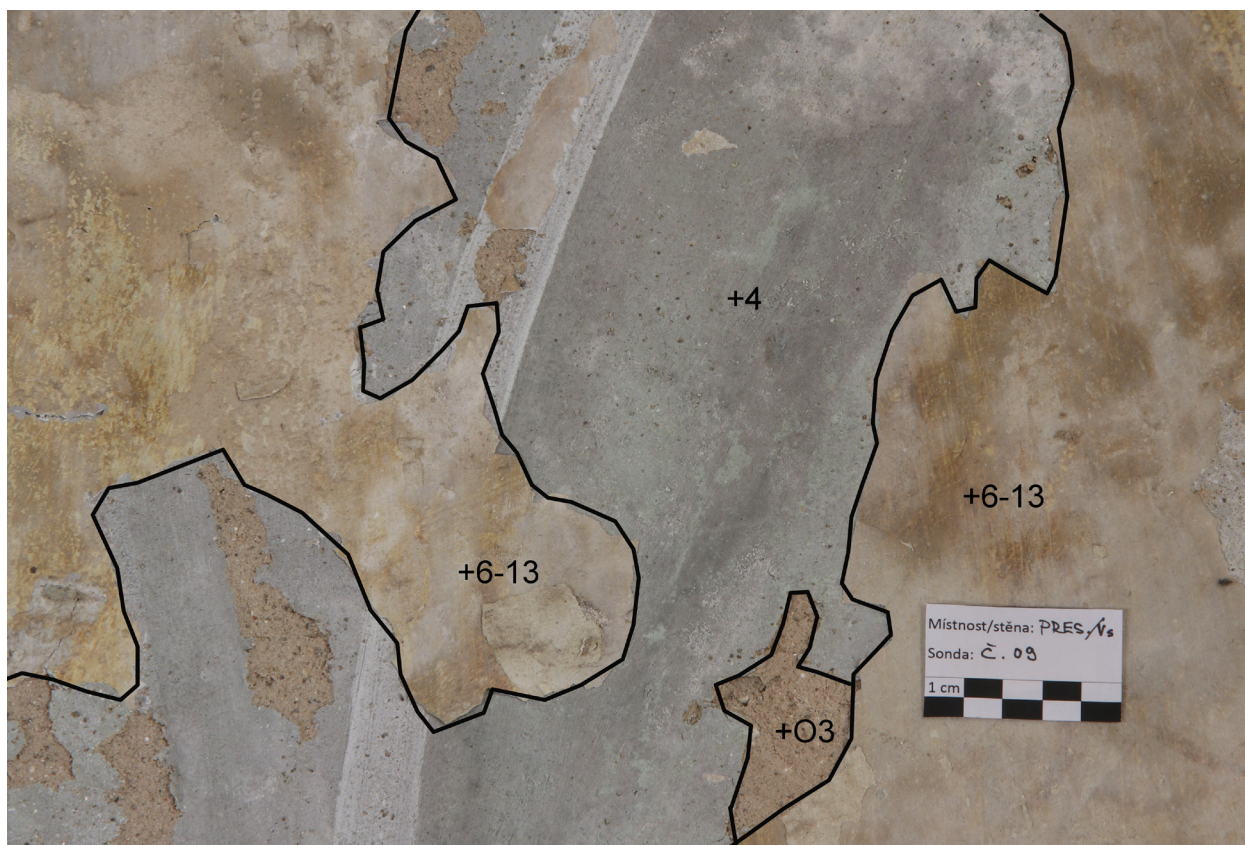


Stratigrafická sonda 8	
Umístění: východní stěna presbytáře, na pravé straně od dveří	
Vrstva	Popis vrstvy
O3	jemnější barokní omítka (intonaco)
+5	bílý vápenný nátěr (zřejmě z roku 1902)
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlínkových nátěrů z 20. století





Stratigrafická sonda 9	
Umístění: východní stěna presbytáře v pravo hore	
Vrstva	Popis vrstvy
O3	jemnější barokní omítka (intonaco)
+4	barokní barevná vrstva
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových nátěrů z 20. století



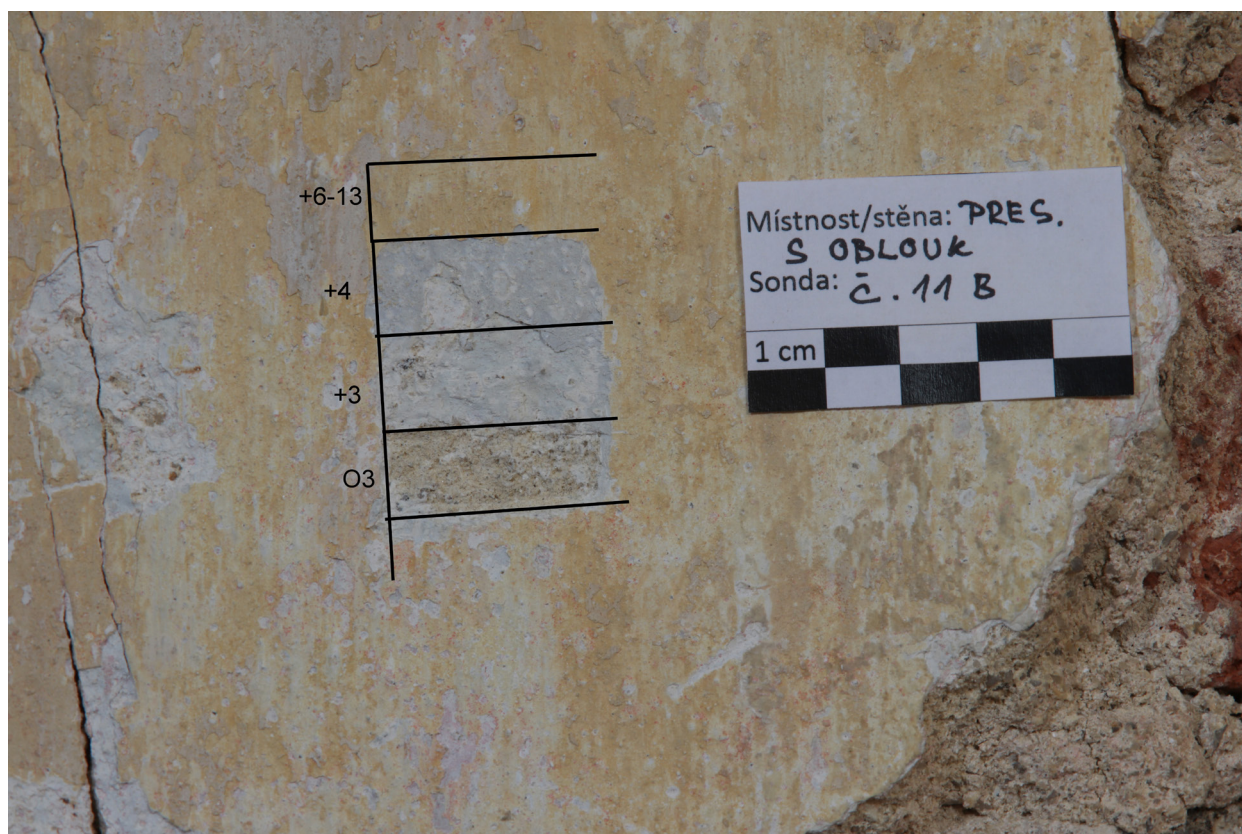
Stratigrafická sonda 10	
Umístění: severovýchodní nároží	
Vrstva	Popis vrstvy
O3	jemnější barokní omítka (intonaco)
+3-4	barokní malba s částečně odhaleným bílým podkladovým nátěrem
+4	barokní barevná vrstva



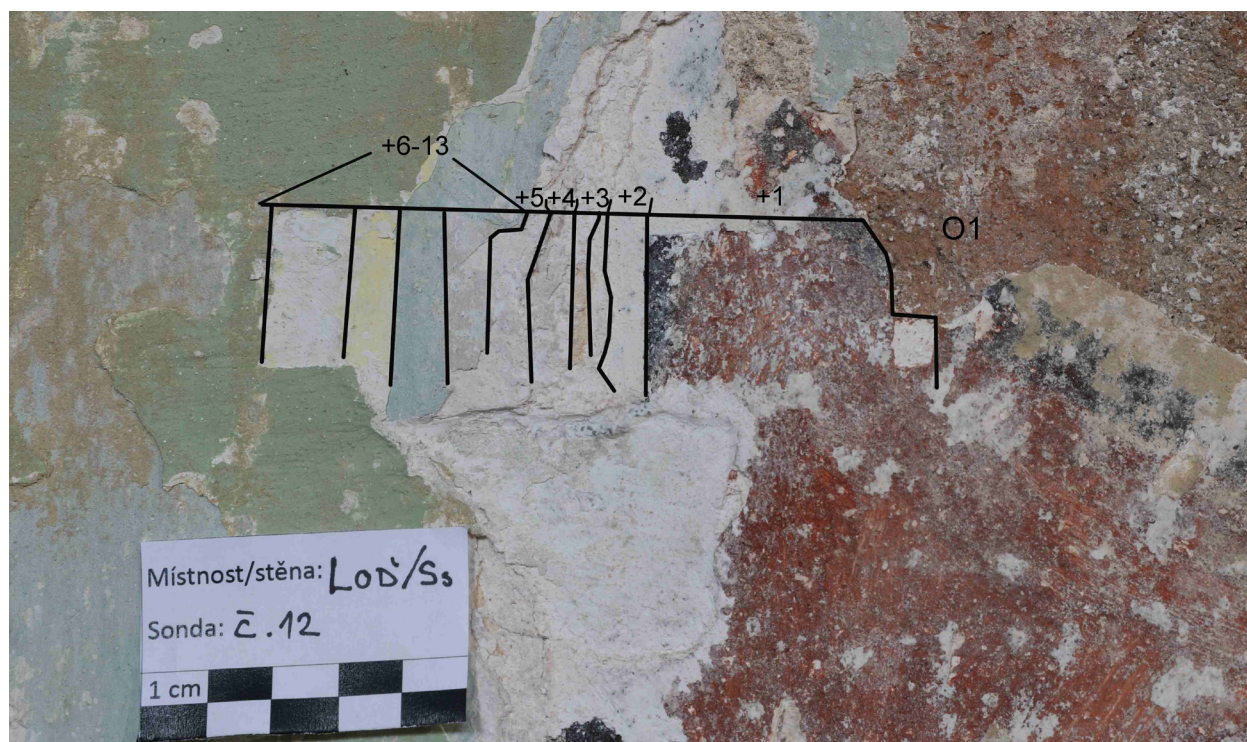
Stratigrafická sonda 11a	
Umístění: severozápadní pilíř, pravý roh	
Vrstva	Popis vrstvy
Z	kámen zdivo
+1	bílý vápenný nátěr
+2	šedočerná barevná vrstva zdůrazňující žebra
+3-4	barokní malba s bílým podkladovým nátěrem
+5	bílý vápenný nátěr (zřejmě z roku 1902)
+6-13	souvrství druhotných nátěrů



Stratigrafická sonda 11b	
Umístění: severozápadní pilíř, pravý roh	
Vrstva	Popis vrstvy
O3	podkladová omítka (intonaco)
+3	bílý podkladový vápenný nátěr
+4	barokní barevná vrstva
+6-13	souvrství druhotných nátěrů z 20. století



Stratigrafická sonda 12	
Umístění: severní stěna lodě, středová část	
Vrstva	Popis vrstvy
O1	středověká omítka
+1	bílý vápenný nátěr s malbou konsekračních křížů
+2	souvrství barevných vápenných nátěrů
+3	souvrstvý bílého a okrového nátěru
+4	barokní malba s bílým podkladovým nátěrem?
+5	bílý vápenný nátěr
+6-13	souvrství barevných vápenných a hlinkových nátěrů z 20. století



### 3.3 Přírodovědný průzkum

#### 3.3.1 Chemicko-technologický průzkum

Pro chemicko-technologický průzkum bylo odebráno k laboratorní analýze celkem 11 vzorků pod označením VI–VII a to za účelem upřesnění stratigrafie povrchových úprav, materiálového průzkumu barevných vrstev a průzkumu zasolení. První vzorek VI byl nalezen jako odpadlý fragment části nástěnné malby a jako jediný byl určen pro analýzu omítkové vrstvy. Dále byly odebrány tři vzorky barevných vrstev z jižní stěny presbytáře pod označením V2, V6, a V7. Na východní stěně byly odebrány z malby iluzivního oltáře také tři vzorky pod označením V3, V4, a V5.

Vzorky s označením V8–VII byly odebrány ze severovýchodního nároží presbytáře, a to pro průzkum obsahu vodorozpustných solí a vlhkosti omítky a zdiva. Každý ze vzorků byl odebrán v různé hloubce (0-2, 2-5, 5-10, 10-15 cm) a výšce stěny (V8–0,5 m, V9–1 m, V10–1,5 m, VII–2 m).

#### 3.3.2 Výsledky chemicko-technologického průzkumu

Z odebraných vzorků z východní stěny presbytáře (V3, V4 a V5) vyplývá, že barevná vrstva byla nanášena na podkladovou omítku (intonaco), složenou z bílého vzdušného, či mírně hydraulického vápna a křemičitého písku.<sup>1</sup> Barokní malba mohla být vytvořena vápennou secco technikou provedenou na povrch suché omítky bez podkladového nátěru. U vzorku V4, odebraného v místě zčernalé oblasti iluzivní oltářní architektury, došlo pravděpodobně k přeměně olovnatého, eventuálně měďnatého pigmentu,<sup>2</sup> proto barevná vrstva postrádá svůj původní barevný tón. V odebraném vzorku z centrálního výjevu (V5) na východní stěně presbytáře byly prokázány dvě barevné vrstvy z období baroka. Ve spodní vrstvě je pojivo pigmentů charakterizováno jako

1 LESNIAKOVÁ, Petra. *Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Křitele, Krabonoš*. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2018.

2 *Ibidem*.



vápenné. Vrchní barevná vrstva, která vykazuje výraznou bílo-modrou UV fluorescenci obsahuje pojivo na bázi organické složky.<sup>3</sup> Pomocí metody infračervené spektroskopie (FTIR) bylo zjištěno, že pojivo vrchní vrstvy je zřejmě na bázi vysychavých olejů, možná je i kombinace vysychavých olejů s proteiny (pravděpodobně by se mohlo jednat o mastnou temperu). V této vrstvě je charakterizován pigment smalt, jenž je v současné době odbarvený a tím postrádá své původní modré zabarvení. Mezi použité pigmenty v barokní vrstvě patří zelený a modrý měďnatý pigment, zem zelená, uhlíkatá čern, olovnatá běloba, smalt, železitá červeň a patrně suřík.<sup>4</sup>

Vzorek V7 byl odebrán z nejstarší dochované, pravděpodobně středověké malby v oblasti zelené části konsekrčního kříže. Světle béžová omítka je opět na bázi bílého vzdušného vápna, případně i hydraulického vápna s křemičitým pískem jako plnivem. Malba byla provedena na bílý vápenný nátěr zřejmě technikou fresco-secco, tedy technikou s provedením do vlhkého nátěru a dokončením s doplňkovým pojivem. Světle zelená vrstva byla charakterizována jako vápenná s obsahem pigmentu země zelené.<sup>5</sup>

Vzorkem V2 byla odebrána barokní vrstva z jižní stěny presbytáře včetně podkladových a sekundárních vrstev. Podkladové nátěry jsou na bázi bílého vzdušného vápna s obsahem dolomitické složky. Následující světle zelená, pravděpodobně barokní vrstva, je tvořena zeleným měďnatým pigmentem a zemí zelenou a je pojená vápenným pojivem. Je pravděpodobný i přídavek dalšího pojiva, nicméně jednoznačně nebyl potrzen. Na barokní vrstvě bylo prokázáno mnoho bílých až nažloutlých vápenných nátěrů, na nichž se nacházejí modré vrstvy pravděpodobně z 19. století identifikovatelné na základě pigmentu umělého ultramarínu.<sup>6</sup> Vzorek V6 byl odebrán taktéž z jižní stěny presbytáře z předpokládané barokní vrstvy za účelem identifikace výrazného červeného pigmentu květinových dekorů. V této oblasti byla barokní malba vytvořená na třech bílých vápenných podkladových nátěrech, na nichž je provedena vápenná secco malba. Na bílých

3 LESNIAKOVÁ, Petra. *Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Křtitele, Krabonoš*. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2018.

4 Ibidem.

5 Ibidem.

6 Ibidem.



vrstvách je prokázána velmi tenká nesouvislá červená vrstva, jenž je probarvená pigmentem rumělkou. V sekundárních vrstvách byly nalezeny tyto pigmenty: umělý ultramarín, uhlíkatá čern, barytová běloba, což jsou pigmenty vyskytující se minimálně od poloviny 19. století, ale spíše ještě později.<sup>7</sup>

Z průzkumu zjištění obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí vyplynulo, že zdivo ve spodních partiích stěn (zhruba ve výšce 0,5 m) je zasaženo zvýšenou vlhkostí, jež byla způsobena jejím vzlínání z půdy. V odebraných vzorcích z výšky 1 m a výše byla zjištěna přítomnost solí (dusičnanů a chloridů), jejímž zdrojem by mohly být organické zbytky z bývalého hřbitova nacházejícího se v prostoru kolem kostela. Dále byla zjištěna přítomnost síranů, které se vyskytují pouze na povrchu maleb, a to jen ve výškách 0,5 a 1,5 m, což by mohlo naznačovat souvislost se sádrovými tmely, či se znečištěním ovzduší.

---

7 LESNIAKOVÁ, Petra. *Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Krřitele, Krabonůš*. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2018.





## 4 Vyhodnocení průzkumu

### 4.1 Popis a historie objektu

Orientovaný kostel sv. Jana Křtitele v Krabonoši pochází pravděpodobně ze 13. století, přesná datace výstavby není známá. Nezpochybnitelný je pouze rok 1419, kdy byl kostel uveden v pramenech jako farní.<sup>8</sup> Kostel byl součástí farního komplexu zahrnující dnes již neexistující faru (dříve navazující na kostelní věž), zahradní domek, márnici a okolní hřbitov.<sup>9</sup> Interiér kostela je tvořen vstupní předsíní, na kterou navazuje hlavní loď kostela s presbytářem sklenutým křížovou klenbou. Na severní straně od presbytáře se nachází sakristie s přílehlou vedlejší místností směřující na západ.

Informace o stavebním vývoji a historii kostela nám dokládá pouze *Pamětní kniha farnosti Krabonoš*,<sup>10</sup> která zaznamenává výstavbu kostelní věže mezi lety 1777-1787, což by mohlo být součástí významných klasicistních stavebních úprav. Od tohoto datového rozmezí je taktéž uváděno, že se v prostoru před oltářní stěnou presbytáře nachází dřevěný oltář. Sakristie včetně oratoře byly vystavěny v roce 1845, zároveň téhož roku byla odstraněna dělicí zeď mezi presbytářem a bývalou sakristií.<sup>11</sup> Zmiňovaná oratoř se v současné době v interiéru kostela již nenachází, protože byla odstraněna v rámci úprav ve 2. polovině 20. století. Během 19. století kostel zasáhlo několik požárů, které po sobě zanechaly rozsáhlá poškození, jež vyústila v zatékání dešťové vody do interiéru kostela.

---

8 Národní památkový ústav: *Památkový katalog [online]*. [Cit. 3. 11. 2018]. Dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz?element=699166&action=element&presenter=ElementsResults>

9 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš* (z let 1820-1955), počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995.

10 *Ibidem*.

11 *Ibidem*, s. 17.



V roce 1883 údajně došlo k restaurování freskové malby „Kristův křest“ umístěné na zadní stěně za oltářem.<sup>12</sup> O pár let později roku 1902 došlo k celkové obnově exteriéru i interiéru kostela, jejíž součástí bylo celkové vybělení interiéru a následné vymalování stěn presbytáře barevnými nátěry.<sup>13</sup>

Současná podoba kostelní věže pochází pravděpodobně z roku 1905, kdy došlo k jejímu celkovému zhroucení a následnému obnovení.<sup>14</sup> Z důvodu havarijního stavu kostela v roce 1939 byla provedena opět malířská obnova scelující výmalbu interiéru, pravděpodobně žlutým monotonním nátěrem, jenž může být lokálně pozorován na povrchu maleb, neboť se jedná o poslední zaznamenaný zásah do výmalby kostela.<sup>15</sup> Kritický zásah, který poškodil značnou část výmalby byl proveden zřejmě v roce 1945, kdy byly v objektu provedeny rozvody elektřiny.<sup>16</sup>

Pravděpodobně nejzásadnějším datem v historii kostela byl rok 1950, kdy byla oblast, v níž se nachází, přiřčena do vojenského pohraničního pásma. Od této doby kostel chátral tak, že se v současnosti nachází ve zcela havarijním stavu, i když zastřešení bylo již vyřešeno. K současnému stavu kostela také negativně přispělo jeho využívání armádou, kdy například sloužil jako kino, či tělocvična.

---

12 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš* (z let 1820-1955), počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995. s. 55, 59.

13 *Ibidem*, s. 104.

14 *Ibidem*, s. 130.

15 *Ibidem*, s. 166.

16 ŠNEJDL, Daniel, HANSOVÁ Jarmila a Vlastislav OURODA. *Zaměření a SHP fary v Krabonoši*. Památkový ústav v Českých Budějovicích, 2001.

## 4.2 Popis a historický vývoj díla

### 4.2.1 Popis díla

Na východní stěně presbytáře se nachází barokní malba iluzivního oltáře (pocházející pravděpodobně z první poloviny 18. století), která se vlivem degradace mladších vrstev samovolně odhalila. V centru oltářní stěny je vyobrazena figurální scéna „Křest Krista“, v níž jsou zobrazeny klečící Kristus a nad ním stojící sv. Jan Křtitel, kteří jsou obklopeni postavami učedníků (obr. 18). Okolí centrálního výjevu je tvořeno sloupovým v červené barevnosti s okrovými hlavicemi. Horní část oltáře tvoří iluzivní římsa v růžové barevnosti s okrovými dekory, nad nimiž pokračuje římsa zakončena volutou. V dolní části jsou patrné fragmenty postav dvou světců, jejichž obličejové jsou záměrně poškozeny. Řešeno je i okolí iluzivního oltáře, kde se nacházejí fragmenty architektonických prvků, např. iluzivní okno inspirované skutečným oknem vyskytující se na jižní stěně a dekorativní vázy s květinami.

Jižní stěna presbytáře je mnohem více pokryta mladšími vrstvami, i tak je ale zřejmé, že se barokní výmalba v době jejího vzniku nacházela po celé její ploše. Oproti východní stěně se zde vyskytuje také nejstarší výmalba interiéru, lokálně odhalená středověká malba, vyobrazující konsekrační kříže v zelené a okrové barevnosti (obr. 19). Na této vrstvě se nachází několik vápenných monochromních nátěrů, z nichž jeden představuje pozdně středověkou, či raně novověkou malbu konsekračních křížů v červené a černé barevnosti, jež byla taktéž nalezena na stěnách lodi kostela. Dle sondážního průzkumu by součástí této výzdoby interiéru mohla být černá barevnost žeber a pilířů v klenbě presbytáře. Všechny etapy výmalby by se zřejmě měly vyskytovat i na křížové klenbě s žebry, v rámci tohoto průzkumu však nebyla klenba zkoumána vzhledem k nepřítomnosti lešení. Dle fragmentů odhalených vrstev se domníváme, že se v období středověku na klenbě uplatňovala jednoduchá monochromní výmalba v šedých tónech, v období baroka pak světlý

šedozelený tón s prvky květinových, či dalších dekorací. Dle historických fotografií lze usuzovat, že se v oblasti klenby presbytáře na barokní etapě výmalby nachází mladší figurální výmalba (obr. 10), pravděpodobně vyobrazující Boha Otce.

#### 4.2.2 Historický vývoj díla

##### Nejstarší vrstvy (středověká a raně novověká)

Na východní stěně presbytáře nebyla nalezena starší vrstva, než z období baroka. Pod barokními omítkovými vrstvami se nachází kamenné, či cihlové zdivo.

Situace na jižní stěně presbytáře je poněkud odlišná od stěny východní, neboť se pod barokní malbou nachází starší etapy výzdoby, které můžeme řadit do období středověku a mladší vrstvy patrně i do období raného novověku. Na smíšeném zdivu je nanесena světle béžová hrubozrnná omítka o tloušťce zhruba 3 cm na bázi bílého vzdušného, případně i hydraulického vápna s křemičitým pískem jako plnivem.<sup>17</sup> Na hrubě upraveném povrchu omítky je nanесen tenký bílý vápenný nátěr, do něžž byla provedena malba. To, zda šlo o malbu do čerstvého nátěru, není zřejmé, ale vzhledem k ne zcela zřetelné hranici mezi nátěrem a barevnou vrstvou v nábrusu se technika fresco (popřípadě fresco-secco) jeví jako poměrně pravděpodobná. Malba nicméně mohla být pojena i dalším pojivem. Mezi použité pigmenty patří okrové hlinky a chemicko-technologickým průzkumem identifikovaná zem zelená.<sup>18</sup>

Na nejstarší vrstvě výmalby se nachází souvrství vápenných nátěrů v bílých, šedých a okrových tónech. Součástí jedné z vrchních vrstev nátěrů jsou konsekrační kříže v červené a černé barevnosti pocházející pravděpodobně z pozdního středověku, či raného novověku.

<sup>17</sup> LESNIAKOVÁ, Petra. *Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Křtitele, Krabonoš*. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2018.

<sup>18</sup> *Ibidem*.

### Technika barokní malby

Na východní stěně presbytáře je barokní výzdoba první vrstvou na zdivu. Světle šedá jádrová omítka byla nanášena v tloušťce cca 4 cm, a její složení je taktéž na bázi bílého vzdušného, či mírně hydraulického vápna s křemičitým pískem jako plnivem.<sup>19</sup> Další vrstvou je méně hrubé hnědošedé intonaco, sloužící jako vyrovnávací podklad pod samotnou barokní malbu. Složení intonaca je obdobné s omítkou předchozí. Tato vrstva omítky byla použita i na jižní stěně presbytáře k vyhotovení vysprávek kolem oválného okna, jež mělo v minulosti patrně jiný tvar. Na východní stěně byla přímo na vrstvu intonaca nanášena barokní malba secco technikou s obsahem vápna. Z chemicko-technologického průzkumu je zřejmé, že barevné vrstvy obsahovaly i jiné pojivo (popřípadě pojiva), což dokládá, např. použití nestabilních pigmentů ve vápně (rumělka, olovnatý pigment) i žlutavá luminiscence určitých partií malby v UV záření (známka přítomnosti organického pojiva - patrně se může jednat o olej).<sup>20</sup> Olejové pojivo bylo ostatně prokázáno i laboratorním průzkumem, konkrétně metodou infračervené spektroskopie (FTIR).

Výstavba barokní vrstvy na jižní stěně presbytáře je opět odlišná od stěny východní. Na předcházejících vápenných nátěrech je nanášen barokní bílý vápenný nátěr s obsahem dolomitické složky, na kterém je provedena vápenná secco malba.<sup>21</sup>

### Nejmladší vrstvy (pocházející patrně až z 20. století)

Vrstvy nacházející se na barokní výmalbě byly chemicko-technologickým průzkumem identifikovány jako různé barevné vápenné nátěry, z nichž byly blíže charakterizovány dvě vrstvy modrých vápenných nátěrů obsahující pigment umělý ultramarín.<sup>22</sup> Nejstarší vápenný nátěr na barokní vrstvě je bílý a lze předpokládat, že jde o nátěr z roku 1902, jenž je zaznamenaný ve farní

19 LESNIAKOVÁ, Petra. *Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Krřitele, Krabonoš*. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2018.

20 Ibidem.

21 Ibidem.

22 Ibidem.

kronice.<sup>23</sup> Dále lze mezi druhotné vrstvy zařadit následující světle zelené, růžové, tmavě zelené, okrové a žluté nátěry, z nichž některé, zejména na východní stěně, jsou s největší pravděpodobností na bázi hlinek (obsahují vodorozpustné pojivo, zřejmě na bázi klišu).

### 4.3 Stav díla (poškození)

Celkově se interiér kostela nachází v havarijním stavu. Na východní stěně presbytáře je odhalená barokní malba pravděpodobně z první poloviny 18. století vyobrazující iluzivní oltář, v jehož centru se nachází scéna se Křtem Krista, tedy i s postavou titulárního světce Jana Křtitele. Sondážním průzkumem bylo zjištěno, že se barokní etapa výmalby nalézá i na jižní stěně a klenbě presbytáře. V těchto oblastech je většina povrchu malby pokryta druhotnými vrstvami. Pouze na jižní stěně presbytáře byly nalezeny starší etapy výzdoby.

Malířská výzdoba v presbytáři kostela vykazuje rozsáhlá poškození. Nejrazantnějším poškozením je úplná ztráta omítkových vrstev na kamenné, či cihlové zdivo. Toto poškození se nachází zejména ve spodních partiích stěn, kde bylo způsobeno vzlínající vlhkostí. Kvůli zatékání skrz střešní krytinu se toto poškození vyskytuje taktéž v horní části jižní stěny a částečně i na klenbě presbytáře. Se zatékáním do interiéru kaple je spojeno poškození v podobě biologického napadení, které se vyskytuje zejména na povrchu kamenného zdiva, a to jak v soklových částech, tak i v horní části stěn a na klenbě. Kvůli instalaci elektrických kabelů, jež proběhla zřejmě v roce 1945, je východní i jižní stěna poškozena vysekanými drážkami pro kabely, které se táhly horizontálně z východní stěny na stěnu jižní, kde byly posléze vedeny směrem vzhůru.

Čitelnost barokní vrstvy malby a identifikování architektonických prvků iluzivního oltáře jsou výrazně omezeny úplnou, či částečnou ztrátou barevné vrstvy včetně intonaca. V těchto místech dochází ke ztrátě adheze mezi jednotlivými vrstvami, která se projevuje odlupováním barevné vrstvy včetně intonaca v podobě otevřených puchýřů, které jsou od jádrové omítky odděleny až

23 Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš* (z let 1820-1955), počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995, s. 104.



o několik centimetrů. Barevná vrstva je dále poškozena šupinatěním a puchýřováním, které se vyskytuje téměř na celém povrchu odhalené barokní malby v oblasti východní stěny. Příčinou tohoto poškození může být ztráta adheze mezi barevnou vrstvou a intonacem, silná toušťka barevné vrstvy, či použití odlišného pojiva. Velká část plochy východní stěny je znehodnocena rytými grafity v podobě nápisů a škrábanců, a to až do výšky několika metrů. Mezi závažná poškození nutno zařadit i mechanická poškození (hlubší defekty způsobené zřejmě údery ostrými předměty, lokálně snad i projektily), která jsou mnohdy záměrně směřována na určité detaily malby, např. obličejů světců. V oblasti jsou pozorovány i mladší zásahy v podobě nátěrů a zejména pak omítkových vysprávek, které jsou často nanášeny přes povrch barokní malby.

Chemicko-technologickým průzkumem bylo zjištěno, že na východní stěně oltáře v místě odebraných vzorků (postava Jana Křtitele v centrálním výjevu, světle modré pozadí iluzivního oltáře) dochází k přeměně pigmentů (tmavnutí olovnatých, případně měďnatých pigmentů), či k jejich odbarvení (např. smalt),<sup>24</sup> tudíž nemusí být zachována původní barevnost díla.

---

24 LESNIAKOVÁ, Petra. *Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Křtitele, Krabonův*. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2018.

## 5 Návrh koncepce dalších prací

Návrh koncepce restaurování byl vytvářen na základě provedeného restaurátorského průzkumu. Vzhledem k současnému havarijnímu stavu nástěnných maleb v presbytáři kostela nebude možné obnovit žádnou vrstvu výmalby v celém jejím rozsahu, nýbrž pouze konzervovat její momentální stav. Dle výsledků průzkumu je v současnosti nejvíce patrná barokní malba z části zakryta druhotnými vrstvami, jež pokrývají větší část jižní stěny a téměř celou plochu klenby. Barokní vrstva je nejvíce se uplatňující etapou výzdoby a zároveň také nejpropracovanější a výtvarně nejhodnotnější, proto by bylo vhodné se zaměřit právě na její prezentaci i přes její fragmentární dochování. Prezentovány by měly být i ostatní odhalené vrstvy, avšak bez dalšího odhalování a vytváření typických „analytických oken“. Řešením je nejspíše co nejvíce dodržet konzervační přístup, který bude maximálně respektovat současný stav. Výjimkou by snad mohly být nejmladší vrstvy pocházející zřejmě z 20. století, o jejichž zachování by měl rozhodnout dodatečný průzkum klenby presbytáře. Na historických fotografiích jsou patrné dvě různé vrstvy figurální výmalby na klenbě, v současnosti zakryté, či zcela zaniklé. Teprve na základě výsledků dodatečného průzkumu by mělo být provedeno definitivní rozhodnutí o snímání. Návrh koncepce restaurování by mohl být stanoven následovným způsobem:

### **Odkryv barokní vrstvy její zakonzervování a následná prezentace**

Předpokládáme odstranění všech vrstev, které jsou mladší, než barokní vrstva s dekory, iluzivní architekturou a figurálním obrazem hlavního oltáře. Starší, částečně odhalené středověké malby nacházející se na jižní stěně presbytáře by taktéž měly být zakonzervovány a prezentovány společně s barokní výmalbou. Defekty omítek by měly být zatmeleny (hluboké defekty případně i doplněny cihlovými vysprávkami), nejlépe pod úroveň povrchu okolní prezentované malby. Povrch tmelů by mohl být ponechán režný (snad i stržený), aby působil pouze jako pozadí prezentovaných vrstev, nikoli jako jejich součást.



## 5.1 Návrh restaurátorského zákroku

Před započítím restaurátorských prací v soklových partiích stěn bude nutné dořešit zasolení zdiva na jižní a východní stěně. Bylo by tedy vhodné, aby restaurátorským pracím předcházely stavební úpravy, jež zredukovují rizika následného působení vodorozpustných solí. Mezi ty by mělo patřit:

- 1) Provedení venkovní drenáže včetně hydroizolace základů vodě nepropustnou folií.
- 2) Zajištění bezpečného svodu dešťové vody (revize okapů a okapních svodů, zajištění jejich dostatečné kapacity, odvedení dešťové vody ze svodů dostatečně daleko od základů a zdiva, atd.).

Postup restaurátorských prací:

- 1) Základní zajištění a konsolidace omítek a barevných vrstev v oblastech, kde bude provedeno následné odsolování zdiva. Strukturální konsolidace by měla být provedena zpevňovači na anorganické bázi, jejichž penetrace však bude dostatečná. Mezi takové prostředky můžeme v současnosti zařadit organokřemičitany, či vápenné alkoholové nanosuspenze.
- 2) Odsolování zdiva (odhadem) tři cykly odsolovacích zábalů do výšky přibližně 1 m nad úroveň zasolení. Zábalů by měly být spíše advekční, tedy krátkodobé, aby nedošlo k rozpohybování solí v mohutném zdivu stavby. Počet a výška odsolovacích zábalů budou stanovány v průběhu odsolovacích prací.
- 3) Provedení zajišťovacích přelepů z japonského papíru a lepidla na bázi derivátů celulózy (např. *Tylose MH300*).
- 4) Mechanické odstranění druhotných vrstev na barokní etapu výmalby pomocí jemných ručních nástrojů (skalpel, čistící štětcem apod.)
- 5) Strukturální konsolidace omítkových vrstev zpevňovačem na anorganické bázi (vápenná nanosuspenze, organokřemičitany, či jejich vzájemné kombinace).
- 6) Obtmělení uvolněných fragmentů barokního intonaca a dalších omítkových vrstev vápenným tmelem a aplikace injektážní směsi na bázi hydraulických pojiv do vzniklých dutin (např. *Ledan TAI*)



- 7) Konsolidace zpráškovatělé barevné vrstvy prostředky na anorganické bázi (vápenné nanosuspenze, či jejich kombinace s organokřemičitany), v případě většího rozvolnění pomocí akrylátových disperzí (např. *Medium für Konsolidierung* v 2 % (hm. koncentraci).
- 8) Tmelení chybějících částí tmelem na vápenné bázi s povrchovou úpravou přefilcováním či stržením, s tím, že tmely budou provedeny 2-5 mm pod úroveň okolních dochovaných vrstev.
- 9) Provedení scelujících retuše v neutrálních tónech (2% roztok arabské gumy, minerální pigmenty).



## 6 Seznam literatury, pramenů

### 6.1 Seznam literatury

- » VOJTĚCHOVSKÝ, Jan. *Návrh na průzkum – záměr: Průzkum nástěnné malířské výzdoby presbytáře kostela Sv. Jana Křtitele v Krabonoši (Nová Ves nad Lužnicí)*. Nepublikovaný dokument. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování nástěnné malby a sgrafita, 2017.
- » ŠNEJDL, Daniel, HANSOVÁ Jarmila a Vlastislav OURODA. *Zaměření a SHP fary v Krabonoši*. Památkový ústav v Českých Budějovicích, 2001.
- » Římskokatolická farnost Krabonoš. *Pamětní kniha fary Krabonoš (z let 1820-1955)*, počet str. 184. Překlad: Jiří Polák, 1995.
- » LESNIAKOVÁ, Petra. *Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Křtitele, Krabonoš*. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2018.
- » ŘEZNÍČKOVÁ, Zdeňka. *Novohradské hory*. Praha, 2006.


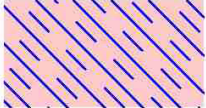
### 6.2 Internetové zdroje

- » Národní památkový ústav: *Památkový katalog [online]*. Cit. 3. 11. 2018. Dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz?element=699166&action=element&presenter=Element-sResults>
- » Poškozené a zničené kostely, kaple a synagogy v České republice [online]. Cit. 18. 12. 2018. Dostupné z: <http://www.znicenekostely.cz/>



## 7 Grafická dokumentace



### 7.1 Třídník poškození barokní malby



Úplná ztráta omítkové vrstvy	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Úplná ztráta omítkové a zároveň barevné vrstvy na smíšené zdivo se vyskytuje téměř po celé ploše východní i jižní stěny presbytáře. Zejména v dolních partiích stěn, kde dochází k četným ztrátám omítkových vrstev v důsledku ztráty adheze omítkové vrstvy a kamenného zdiva. Příčinou poškození může být patrně vztlínající vlhkost a celkově zanedbaný stav objektu. Poškození je pozorováno i v horních částech stěn a v oblasti klenby, kde docházelo k zatékání dešťové vody. Toto poškození je taktéž pozorováno v nárožních oblastech, či v místech, kde byly vedeny elektrické kabely.</p>	
<p>Grafické značení obr. 04, 06.</p>	

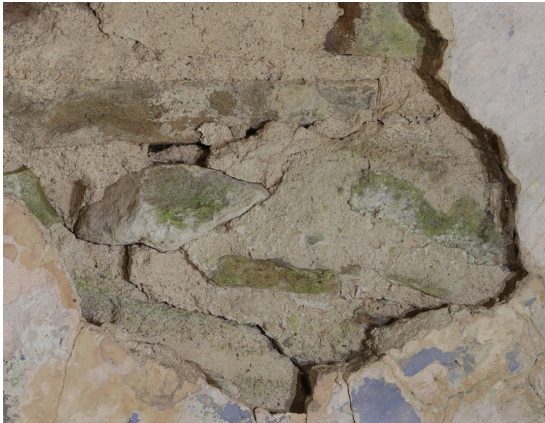
Ztráta barevné vrstvy včetně intonaca	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Částečná ztráta barevné vrstvy včetně jemnější omítkové vrstvy (intonaca) na jádrovou omítku se vyskytuje zejména v na východní stěně presbytáře, kde dochází ke ztrátě adheze mezi jednotlivými omítkovými vrstvami.</p>	
Grafické značení obr. 04.	



Částečná ztráta barevné vrstvy	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Po celé ploše stěn presbytáře se lokálně vyskytuje ztráta barevné barokní vrstvy částečně včetně tenké vrstvy intonaca, místy včetně povrchové vrstvy intonaca. Poškození se nachází v poměrně rozsáhlém měřítku zejména v oblastech odhalené barokní malby na východní stěně presbytáře.</p>	
Grafické značení obr. 04.	



Ryté grafity	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Ryté škrábance, nápisy a číslice jsou vytvořeny tvrdým ostrým předmětem mnohdy i ve výšce několika metrů od podlahy. Poškození je četnější v dolních partiích stěn presbytáře kostela.</p>	
Grafické značení obr. 04.	

Mechanické poškození	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Mechanické poškození způsobené pravděpodobně tupým předmětem se vyskytuje v dolních partiích zhruba do poloviny výšky stěn presbytáře. Mohlo být cíleno na určité oblasti výjevu (např. detaily obličejů postranních světců v oltární architektuře).</p>	
Grafické značení obr. 04.	


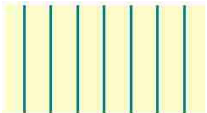
Biologické napadení	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Biologické napadení v podobě zelených řas (a lišejníků?) je pozorováno výhradně v soklových partiích stěn presbytáře. Výskyt poškození zřejmě souvisí s oblastmi většího zvlhčení způsobeného vzlínáním vody z okolního terénu.</p>	
<p>Grafické značení obr. 04.</p>	


Rozvolnění omítek s výskytem biologického napadení	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Biologické napadení pozorované v horních partiích stěn presbytáře a částečně i na klenbě kaple na povrchu kamenného zdiva. Poškození bylo způsobené pravděpodobně zatékáním dešťové vody v minulosti skrz střešní krytinu. Důsledkem poškození je částečná ztráta omítkových vrstev včetně vrstev barevných na samotné kamenné zdivo, či klenbu.</p>	
<p>Grafické značení této části se nenachází v grafických zákresech.</p>	

Ztráta materiálu kamenných žeber	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>V oblasti klenby dochází ke ztrátě kamenného materiálu – žuly, která byla použita pro vytvoření žeber. Poškození mohlo být způsobeno mechanicky, či vlhkostí a samovolným odpadáváním.</p>	
<p>Grafické značení obr. 04, 06 .</p>	

Trhliny	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Na východní stěně presbytáře se trhliny vyskytují pouze ojediněle, zejména pak ve vnitřních nárožních částech. Skrz středovou část iluzivní architektury se táhne vertikální trhlina směřující od klenebního oblouku vstupních dveří ve východní stěně zhruba do 2/3 její výšky. Na jižní stěně presbytáře trhliny směřují vertikálně od středového okenního otvoru. Od středu klenby presbytáře se táhnou sítě trhlín směřující dolů k bočním stěnám.</p>	
<p>Grafické značení obr. 04, 06.</p>	







Šupinovitění a puchýřovitění barevné vrstvy	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>Šupinovitění barevné vrstvy se vyskytuje lokálně na povrchu barokní malby v oblasti východní stěny presbytáře. Příčinou je ztráta adheze barevné vrstvy s vrstvou intonaca.</p> <p>Puchýřovitění barevné vrstvy je pozorováno téměř na celé ploše barevné barokní malby v oblasti východní stěny presbytáře. K puchýřovitění dochází zejména v místech použití tmavších pigmentů k vyjádření stínů architektonického iluzivního oltáře. Možnou příčinou je větší tloušťka barevné vrstvy nebo použití odlišného pojiva.</p>	
Grafické značení obr. 04.	

Alveolizace solí	
Popis poškození	Ilustrační fotografie
<p>V soklových oblastech stěn presbytáře, působí vztlínající vlhkost a vodorozpustné soli.</p>	
Grafické značení se nenachází v grafických zákresech.	



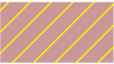

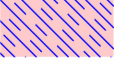





## 7.2 Třídění druhotných zásahů (vzhledem k barokní vrstvě)

Druhotné nátěry	
Popis	Ilustrační fotografie
<p>Druhotné nátěry se vyskytovaly po celé ploše stěn presbytáře. V současnosti jsou silně degradované a místy zcela odpadlé. Jde především o druhotné vápenné a hlinkové nátěry v různých barevnostech (okrová, bílá, zelená, modrá, růžová).</p>	
<p>Grafické značení obr. 05, 07</p>	

Druhotné tmely	
Popis	Ilustrační fotografie
<p>V oblastech stěn presbytáře se nachází dva druhy druhotných tmelů. První (viz fotografie) má šedý jemnozrný charakter a vyskytuje se zhruba na dvou místech východní stěny. Na jižní stěně presbytáře se nachází druhý typ tmelu – hrubozrný okrový, který je aplikován i na mladších druhotných vrstvách a zejména pak v okolí kruhového okna.</p>	
<p>Grafické značení obr. 05, 07.</p>	

Kovové prvky	
Popis	Ilustrační fotografie
<p>Hřebíky a skoby se nacházejí zejména na východní stěně presbytáře, kde sloužily patrně k uchycení oltáře, či dalších plastických dekorací. Nad klenbou vchodu ve východní stěně je patrné větší množství zatlučených hřebíků.</p>	
<p>Grafické značení obr. 05.</p>	



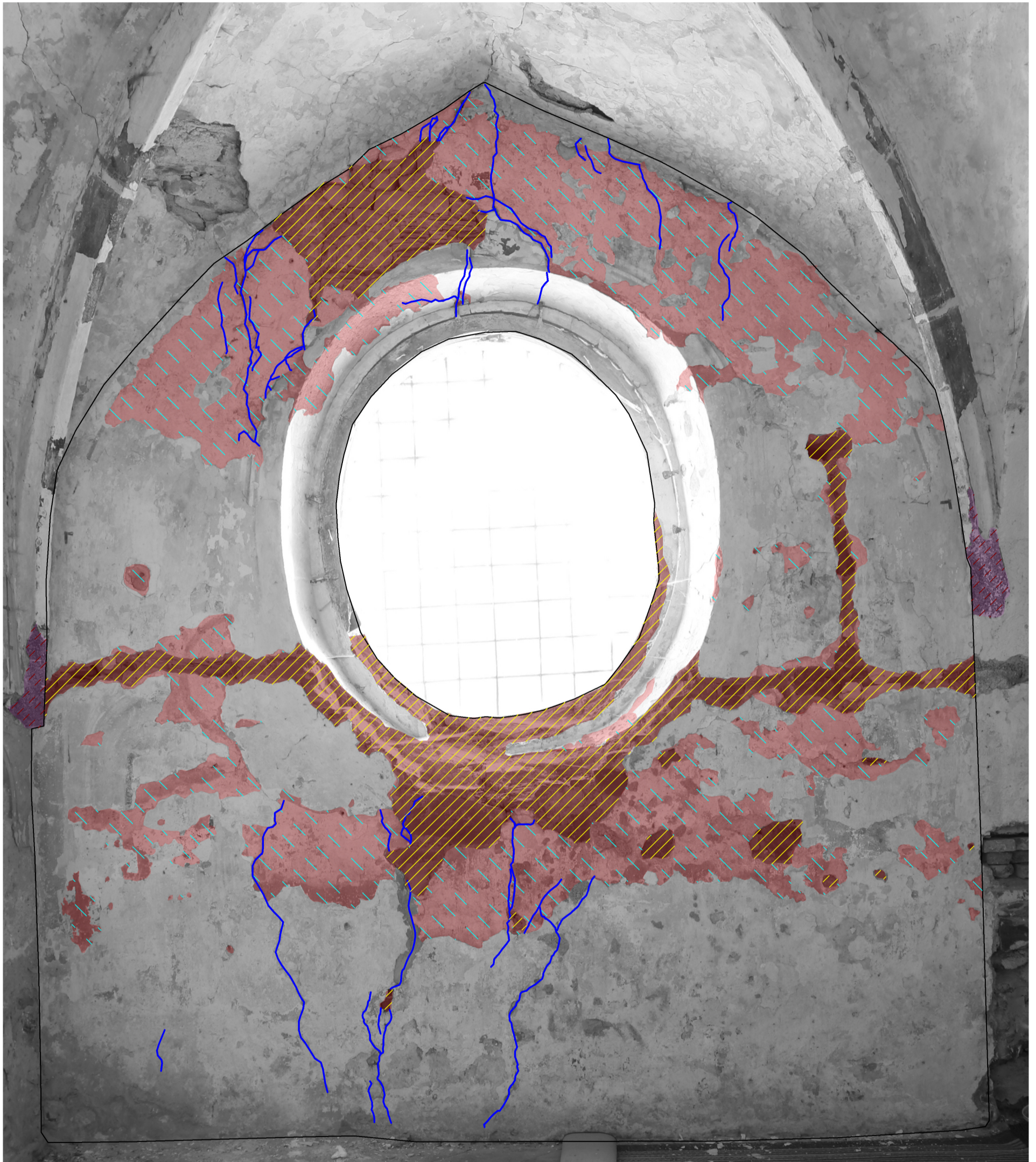
	Celek	17.610 m <sup>2</sup>	00.00%		Trhliny	4.470 m	-
	Ztráta na zdivo	0.930 m <sup>2</sup>	5.28%		Mechanické poškození	0.000 m <sup>2</sup>	0.00%
	Ztráta barevné vrstvy (intonaco) na starší omítkovou vrstvu	5.000 m <sup>2</sup>	28.39%		Biologické napadení	0.150 m <sup>2</sup>	0.85%
	Částečná ztráta barevné vrstvy včetně povrchu intonaca	0.670 m <sup>2</sup>	3.80%		Šupinovatění / puchýřovatění barevné vrstvy	0.450 m <sup>2</sup>	2.56%
	Ztráta materiálu kamenných žebek	0.070 m <sup>2</sup>	0.40%		Ryté grafity	8.030 m	-





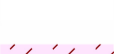
Obr.04 Grafické zakreslení poškození na východní oltářní stěně.



	Celek	17.610 m <sup>2</sup>	100.00%
	Druhotné tmely	0.040 m <sup>2</sup>	0.23%
	Druhotné nátěry	3.140 m <sup>2</sup>	17.83%
	Kovové prvky	0.000 m <sup>2</sup>	0.00%


Obr.05 Grafické zakreslení druhotních vrtev na východní oltářní stěně.



	Celek	18.000 m <sup>2</sup>	100.00%
	Ztráta na zdivo	1.880 m <sup>2</sup>	10.44%
	Ztráta barevné vrstvy (intonaco) na starší omítkovou vrstvu	3.910 m <sup>2</sup>	21.72%
	Trhliny	15.980 m	-
	Ztráta materiálu kamenných žeber	0.130 m <sup>2</sup>	0.72%

Obr.06 Grafické zakreslení poškození na jižní stěně.



	Celek	18.000 m <sup>2</sup>	100.00%
	Druhotné tmely	0.170 m <sup>2</sup>	0.94%
	Druhotné nátěry	4.840 m <sup>2</sup>	26.89%

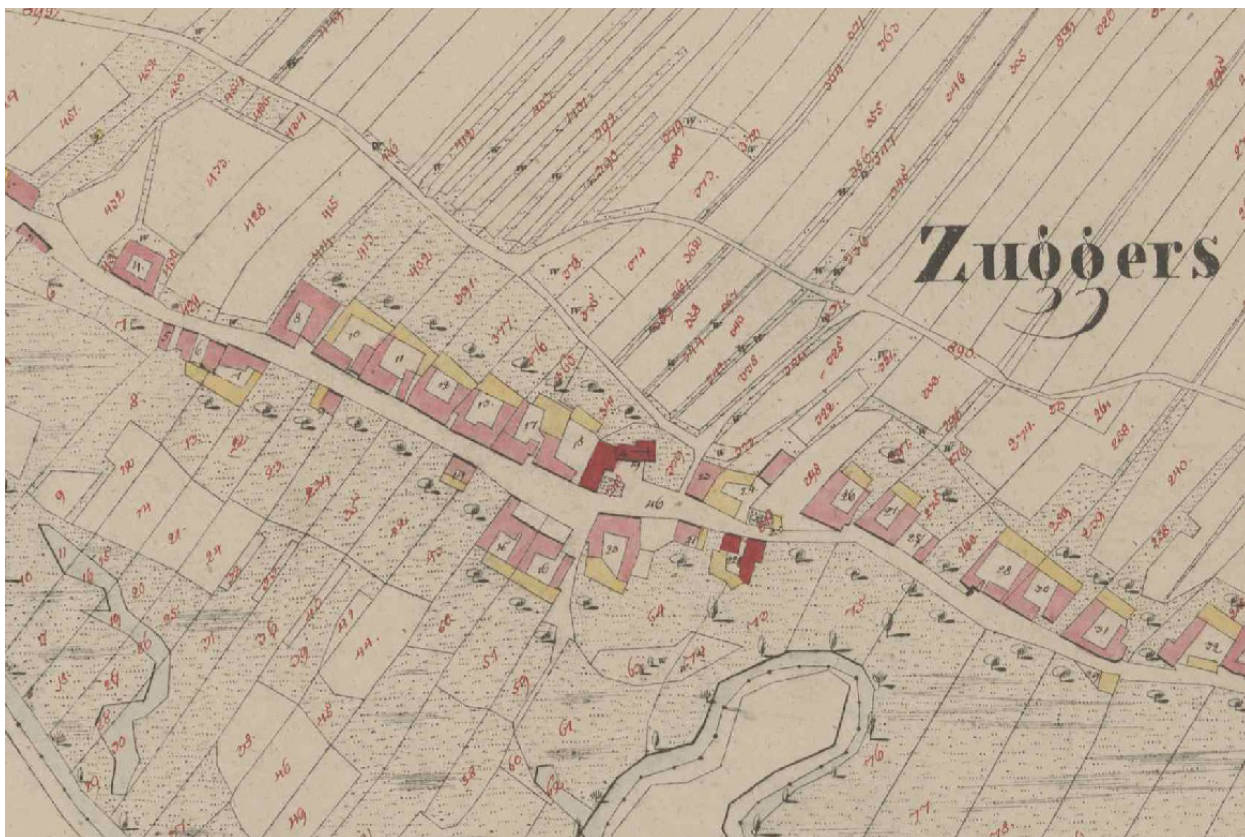
Obr.07 Grafické zakreslení druhotných vrstev na jižní stěně.



## 8 Fotografická dokumentace

### 8.1 Historické fotografie





Obr.08 Historická mapa obce Krabonoš z roku 1823.  
Zdroj: [https://www.noela.findbuch.net/php/main.php?ar\\_id=3695#464b204d617070656ex5009](https://www.noela.findbuch.net/php/main.php?ar_id=3695#464b204d617070656ex5009)

Obr.09 Historická fotografie interiéru kostela pořízená před rokem 1945. Pohled od jižní stěny lodi kostela do presbytáře a sakristie s dnes již neexistující oratoří. Zdroj: [www.znicenekostely.cz](http://www.znicenekostely.cz), autor fotografie: neznámý.

Obr.10 Historická fotografie vyobrazuje pohled od severní stěny loďe do presbytáře. Je zde patrná figurální výmalba nacházející se na klenbě presbytáře. Taktéž je zde patrná pravděpodobně starší tmavší úprava dřevěného oltáře. Zdroj: [www.znicenekostely.cz](http://www.znicenekostely.cz)



Obr.11 Historická fotografie zachycující pohled od severní stěny loďe do presbytáře. Oproti předchozímu snímku je zde patrná figurální výmalba na dělicím oblouku, která je v současné době zakrytá, či zcela zaniklá. Na snímku je též patrná pravděpodobně mladší světlejší úprava dřevěného oltáře. Zdroj: pohlednice ze soukromé sbírky, autor fotografie: Marie Kalátová



## 8.2 Fotografie stavu v roce 2018



Obr. 12 Pohled na exteriér kostela z jižní strany.

Obr. 13 Celkový pohled z lodě do presbytáře kostela.

Obr. 14 Celkový pohled na východní stěnu presbytáře. Na fotografii je patrný celkově havarijný stav omítkových a barevných vrstev.



Obr. 15 Celkový pohled na jižní stěnu presbytáře. Na fotografii je patrný celkově havarijný stav omítkových a barevných vrstev.





Obr. 16 Celkový pohled na severní stěnu lodě.



Obr. 17 Celkový pohled na západní stěnu lodě.



Obr. 18 Detail východní stěny presbytáře zachycující centrální výjev na téma „Křest Krista“.

Obr.19 Částečně odhalená středvěká malba vyobrazující konsekrační kříže v zelené a okrové barevnosti.



Obr.20 Pravá část jižní stěny. Na fotografii jsou patrné vysekané drážky po instalaci elektrických kabelů zřejmě v roce 1945.





Obr.21 Východní polovina klenby presbytáře v rozptýleném denním světle.

Obr.22 Západní polovina klenby presbytáře v rozptýleném denním světle.





Obr.23 Detail jihovýchodního rohu presbytáře. Na snímku je pozorována barokní výmalba vyobrazující iluzivní okno, dále je patrné poškození v podobě ztráty materiálu kamenného žebra, mechanického poškození, či ztráty omítkových a barevných vrstev.

Obr.24 Horní část východní (oltářní) stěny, kde jsou patrná rozsáhlá poškození v podobě ztráty intonaca včetně barevné barokní vrstvy.



Obr.25 Průzkum v ostrém bočním nasvícení v levé horní části východní stěny, které podpořilo strukturu barokní vrstvy a zdůraznilo puchýřovitění intonaca s barevnou vrstvou.

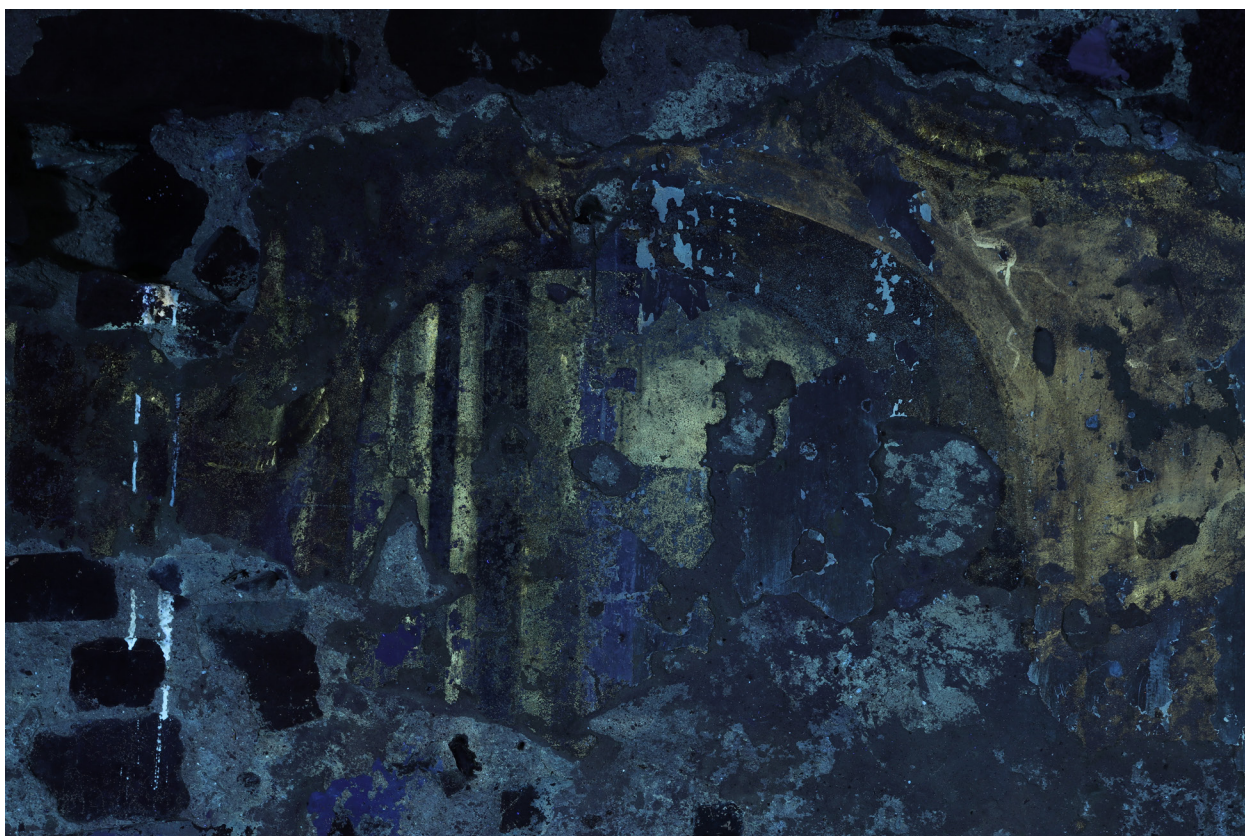
Obr.26 Průzkum v ostrém bočním nasvícení na centrálním výjevu východní stěny. Na detailním snímku je zdůrazněno puchýřovitění a práškovitění barokní vrstvy.



Obr.27 Průzkum v ostrém bočním nasvícení. Detail barokní výmalby zachycující pastózní nánosy dekorativních květů v levé polovině východní stěny.



Obr.28 Průzkum v ostrém bočním nasvícení zachycující detail druhotně aplikovaného světle okrového tmelu vyskytujícího se zejména na východní stěně presbytáře.



Obr.29 Fotografie v rozptýleném denním světle. Pravá dolní část východní stěny presbytáře.

Obr.30 UV fluorescenční fotografie. Pravá dolní část východní stěny presbytáře. Je zde patrná světle modrá luminiscence, která by mohla být vyhodnocena jako voskové stěkance od svíček. Světle oranžová luminiscence značí pravděpodobně použití pojiva na bázi organických složek - patrně oleje.



Obr. 31 Fotografie v rozptýleném denním světle. Dolní část jižní stěny.

Obr. 32 UV fluorescenční fotografie. Dolní část jižní stěny. Na snímku je pozorována bílá luminiscence v místech poškození omítek vodorozpustnými solemi.



Obr. 33 Fotografie v rozptýleném denním světle. Detail světce v centálním výjevu na východní stěně.

Obr. 34 UV fluorescenční fotografie. Detail světce v centálním výjevu na východní stěně. Na fotografii je pozorována světle oranžová luminescence značící pravděpodobně použití pojiva na bázi organických složek - patrně oleje.



## 9 Přílohy

### 9.1 Seznam příloh

- Chemicko-technologický průzkum – Materiálový průzkum vzorků nástěnných maleb, stanovení obsahů vlhkosti a vodorozpustných solí, kostel sv. Jana Křtitele, Krabonůš.

## MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VZORKŮ NÁSTĚNNÝCH MALEB STANOVENÍ OBSAHŮ VLHKOSTI A VODOROZPUSTNÝCH SOLÍ KOSTEL SV. JANA KŘTITELE, KRABONOŠ

### PEDAGOGICKÝ DOZOR / STUDENTI

Mgr. art. Vojtěchovský J., Ph.D. / BcA. Čivrná R., BcA. Grančák M.

### SPECIFIKACE OBJEKTU OD ZADAVATELE

Krabonoš (Nová Ves nad Lužnicí), kostel sv. Jana Křtitele, Průzkum nástěnné malířské výzdoby presbytáře kostela, Jihočeský kraj, okres Jindřichův Hradec

### ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Počet a typ dodaných vzorků: 1 vzorek omítek s malbou k archivaci, 6 vzorků malby k průzkumu stratigrafie, případně složení vrstev, 16 vzorků vrtné moučky ke stanovení obsahu vodorozpuštěných solí (síranů, dusičnanů, chloridů)

Zadání a metody průzkumu: stratigrafie maleb (optická mikroskopie, skenovací elektronová mikroskopie), složení vybraných vrstev (skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou), obsah vodorozpuštěných síranů, chloridů a dusičnanů (UV-VIS spektroskopie)

Lokalizace odběru vzorků: snímky objektu a míst odběrů vzorků jsou uvedeny v Příloze I

### PŘEHLED VZORKŮ

**Tab. 1:** Přehled vzorků, označení, lokalizace, popis.

Evidenční číslo	Označení, lokalizace, popis
9431	<b>V1 a, b, c</b> – bez lokalizace (sběr fragmentů odpadlých částí nástěnné malby)
9432A 9432B	<b>V2A, V2B</b> – horní levý roh jižní stěny presbytáře kostela, světle modrá barevná vrstva (asi z 19. století?) na zelené barevné vrstvě (zem zelená, období baroka?), potvrzení datace
9433	<b>V3</b> – pravá strana oltářní stěny (východní), modrá rozhraní se šedou (baroko?), určit dataci
9434	<b>V4</b> – ztmavlá oblast v pravé části východní oltářní stěny (baroko), přeměna pigmentů?
9435	<b>V5</b> – centrální výjev na oltářní stěně, analýza žlutě luminující vrstvy (období baroka?)
9436	<b>V6</b> – červené kytky vpravo jižní stěny, barokní vrstva
9437	<b>V7</b> – zelená nejstarší barevná vrstva (středověká malba)
	<b>V8</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 0,5 m, hloubka 0-2 cm (omítka), <b>B/</b> výška 0,5 m, hloubka 2-5 cm, <b>C/</b> výška 0,5 m, hloubka 5-10 cm (cihla), <b>D/</b> výška 0,5 m, hloubka 10-15 cm
	<b>V9</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 1 m, hloubka 0-2 cm, <b>B/</b> výška 1 m, hloubka 2-5 cm (omítka), <b>C/</b> výška 1 m, hloubka 5-10 cm (cihla), <b>D/</b> výška 1 m, hloubka 10-15 cm
	<b>V10</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 1,5 m, hloubka 0-2 cm, <b>B/</b> výška 1,5 m, hloubka 2-5 cm (omítka), <b>C/</b> výška 1,5 m, hloubka 5-10 cm, <b>D/</b> výška 1,5 m, hloubka 10-15 cm
	<b>V11</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 2 m, hloubka 0-2 cm, <b>B/</b> výška 2 m, hloubka 2-5 cm (omítka), <b>C/</b> výška 2 m, hloubka 5-10 cm, <b>D/</b> výška 2 m, hloubka 10-15 cm

### ZPRÁVA Z PRŮZKUMU

Počet stran:	32 s Přílohami	Datum:	3. 1. 2019
Autor:	Lesniaková P.		
Místo:	Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice Jiráskova 3, Litomyšl		
Dílčí analýzy:	RNDr. Svobodová E. Ph.D., Ing. Kopecká I. Národní technické muzeum v Praze, oddělení preventivní konzervace měření metodou infračervené mikrospektroskopie vzorku 9435/V5 protokol z analýz s metodikou měření je uveden v Příloze II		



## METODIKA PRŮZKUMU

### STRATIGRAFIE A OPTICKÉ VLASTNOSTI VRSTEV /

#### OPTICKÁ MIKROSKOPIE (OM), SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE (SEM)

Studium stratigrafie omítkových a barevných vrstev bylo provedeno s využitím mikroskopických technik optické a skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Vzorky byly nejprve zkoumány a zdokumentovány optickým mikroskopem Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon) v dopadajícím viditelném a modrém světle a UV fluorescenci. Stejná technika byla použita k mikroskopickému průzkumu nábrusů (příčných řezů) připravených z vybraných úlomků vzorků. Nábrusy byly připraveny zalitím úlomků vzorků do epoxidové pryskyřice Araldite 2020 a jejich následným sbroušením. Jako imerzní kapalina byla při mikroskopickém studiu použita demineralizovaná voda. Pouhličené nábrusy byly dále studovány elektronovým mikroskopem Mira 3 LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE).

### MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VRSTEV /

#### SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE S PRVKOVOU MIKROANALÝZOU (SEM/EDX)

Materiálový průzkum byl proveden na základě určení prvkového složení částí vzorků vybraných pomocí optické mikroskopie skenovací elektronovou mikroskopií s energiově-disperzní rentgenovou analýzou (SEM/EDX). K tomuto účelu byly využity světelný mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) a elektronový mikroskop Mira 3 LMU (Tescan) s analytickým systémem Bruker Quantax 2000 (Bruker, XFlash 5010 detektor). Měření bylo provedeno na pouhličených nábrusech vzorků ve vysokém vakuu v režimu zpětně odražených elektronů (BSE). Výsledky analýz jsou uvedeny na základě atomových procent tak, že prvky s dominantním zastoupením jsou podtrženy, následují prvky s menším zastoupením a v závorkách jsou prvky s minoritním zastoupením. Prvky kyslík a uhlík nejsou uváděny, pokud to není účelné.

### OBSAH VLHKOSTI A ANIONTŮ VODOROZPUSTNÝCH SOLÍ

Obsah aniontů vodorozpuštěných solí (chloridů, síranů a dusičnanů) byl stanoven pomocí UV/VIS spektrofotometrie v extraktech vzorků v destilované vodě smísených s činidly. K tomuto účelu byl využit spektrofotometr Beckman Coulter DU© 720, měření bylo provedeno ve viditelném spektru světla v rozsahu vlnových délek 345–515 nm. Obsah vodorozpuštěných solí je ve výsledcích uveden ve hmotnostních procentech (% hm.) a molárních koncentracích (mmol/kg). Vlhkost vzorků byla stanovena gravimetricky. Odebrané vzorky byly sušeny v sušárně při 105 °C do konstantní hmotnosti. Obsah vlhkosti byl stanoven v hmotnostních procentech (% hm.).

**Tab. 2:** Stupně vlhkosti podle ČSN P730610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva.

Stupeň vlhkosti dle ČSN P 73 0610	Vlhkost v hmotnostních %
velmi nízký	pod 3
nízký	3,0 až 5,0
zvýšený	5,0 až 7,5
vysoký	7,5 až 10,0
velmi vysoký	nad 10,0

**Tab. 3:** Hodnocení stupně zasolení dle rakouské normy Önorm 3355-1.

Stupně zasolení	Chloridy [hm. %]	Sírany [hm. %]	Dusičnany [hm. %]
Nejsou nutná žádná opatření	< 0,03	< 0,10	< 0,05
Je nutné zvážit dílčí opatření	0,03 – 0,10	0,10 – 0,25	0,05 – 0,15
Opatření jsou nezbytná	> 0,10	> 0,25	> 0,15

**Tab. 4:** Stupně zasolení dle ČSN P70610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva.

Stupně zasolení	Chloridy [hm. %]	Sírany [hm. %]	Dusičnany [hm. %]
nízký	pod 0,075	pod 0,5	pod 0,1
zvýšený	0,075 - 0,20	0,5 - 2,0	0,1 - 0,25
vysoký	0,20 - 0,5	2,0 - 5,0	0,25 - 0,5
velmi vysoký	nad 0,5	nad 5	nad 0,5

## VÝSLEDKY PRŮZKUMU OBSAHŮ VLHKOSTI A VODOROZPUSTNÝCH SOLÍ

**Tab. 5:** Výsledky stanovení obsahů vlhkosti a vodorozpuštěných solí (dle Önorm 3355-1).

Vzorek/ výška/hloubka [m/cm]	Vlhkost		Sírany (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		Dusičnany (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )		Chloridy (Cl)	
	[hm. %]	[hm. %]	[mmol/kg]	[hm. %]	[mmol/kg]	[hm. %]	[mmol/kg]	
V 8A/0,5/0–2	0,98	0,42	44	0,00	1	0,01	3	
V 8B/0,5/2–5	4,99	0,08	9	0,01	1	0,02	6	
V 8C/0,5/5–10	6,99	0,01	1	0,01	1	0,03	8	
V 8D/0,5/10–15	7,61	0,01	1	0,01	1	0,02	5	
V9A/1/0–2	0,68	<0,01	<1,0	0,08	13	0,13	36	
V9B/1/2–5	0,78	<0,01	<1,0	0,07	12	0,11	32	
V9C/1/5–10	0,84	0,01	1	0,05	8	0,05	15	
V9D/1/10–15	1,61	<0,01	<1,0	0,03	5	0,03	9	
V10A/1,5/ 0–2	1,96	0,60	62	0,29	48	0,25	72	
V10B/1,5/2–5	0,85	<0,01	<1,0	0,09	15	0,13	37	
V10C/1,5/5–10	0,69	0,01	1	0,08	13	0,11	30	
V10D/1,5/10–15	0,85	<0,01	<1,0	0,08	13	0,12	32	
V11A/2/0–2	1,14	0,07	8	0,24	38	0,19	53	
V11B/2/2–5	1,78	0,02	2	0,09	14	0,13	36	
V11C/2/5–10	2,64	<0,01	<1,0	0,10	15	0,10	29	
V11D/2/10–15	0,51	<0,01	<1,0	0,09	15	0,13	38	

K průzkumu byly odebrány vzorky omítek a zdiva ve čtyřech výškových (0,5 m, 1 m, 1,5 m a 2 m) a čtyřech hloubkových úrovních (0–2 cm, 2–5 cm, 5–10 cm a 10–15 cm). Vzorky byly odebrány v severovýchodním rohu presbytáře kostela vrtáním (Obr. 1).

Z průzkumu vyplývá, že je zdivo ve výšce 0,5 m zatíženo zvýšenou vlhkostí. Obsah vlhkosti vzrůstá do středu zdiva, což naznačuje, že vlhkost není kondenzační. V ostatních vzorcích odebraných ve vyšších výškách, tedy od výšky 1 m, je množství vlhkosti nízké.

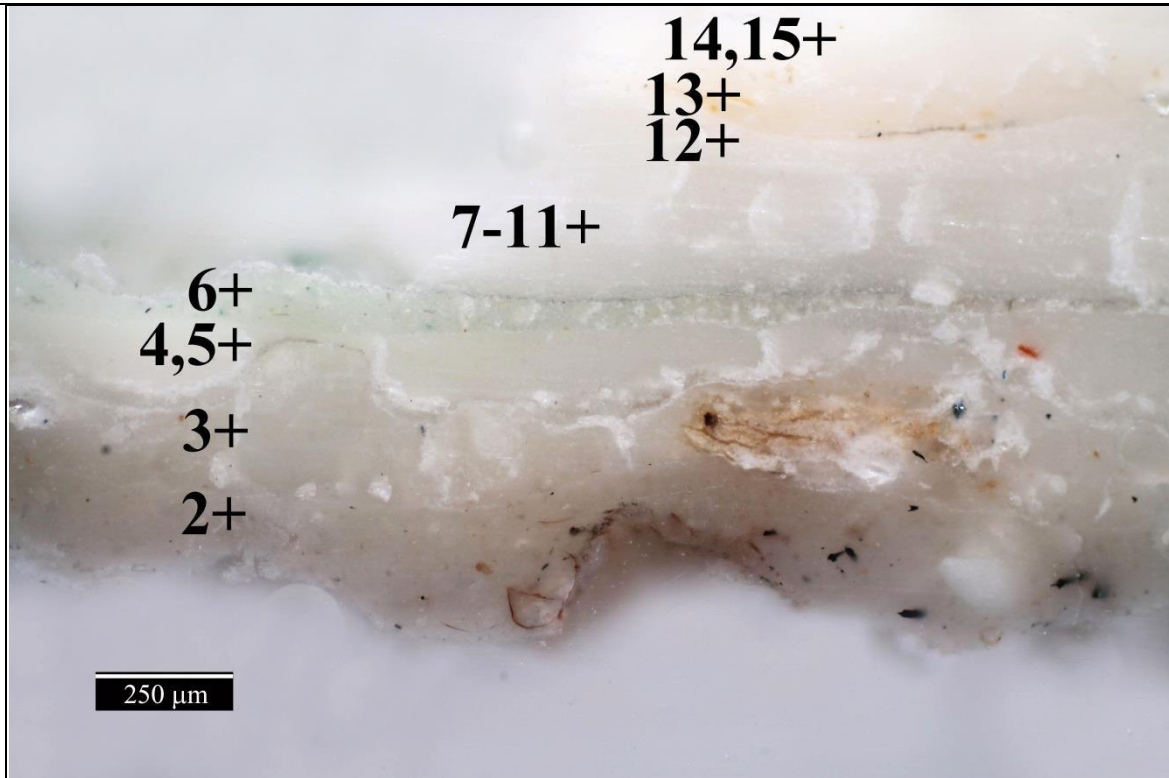
Bylo zjištěno velmi vysoké množství síranů ve vzorcích odebraných z výšek 0,5 m a 1,5 m a hloubek 0–2 cm. V ostatních vzorcích je z hlediska možnosti vzniku poškození množství síranů zanedbatelné. Zjednodušeně lze konstatovat, že byla zjištěna zvýšená množství dusičnanů a vysoká množství chloridů ve všech vzorcích od výšky jejich odběru 1 m. Směrem do hloubky zdiva byla shledána spíše klesající tendence koncentrací chloridů a dusičnanů. Zdrojem těchto solí bývají nejčastěji organické zbytky (hřbitov) a posypové soli.



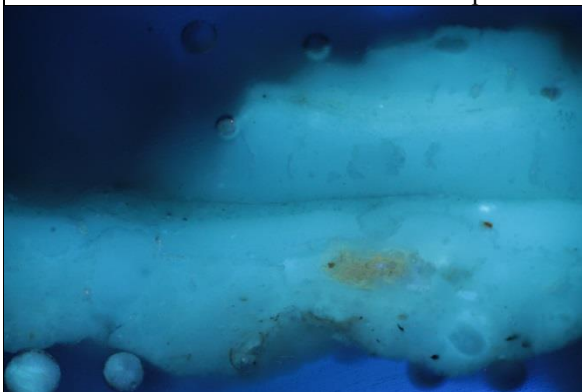
**Obr. 1** Místa odběrů vzorků určených ke stanovení obsahů vlhkosti a množství vodorozpuštěných solí, severovýchodní roh presbytáře, celkový pohled. Odběr ve čtyřech výškových (0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m) a následně čtyřech hloubkových úrovních (0–2 cm, 2–5 cm, 5–10 cm, 10–15 cm).

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

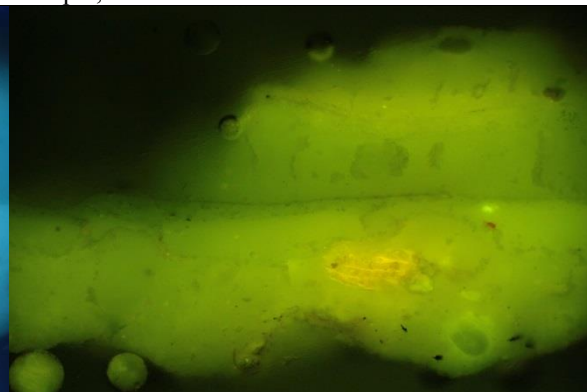
VZOREK 9432A / V2A – SPODNÍ ČÁST VZORKU SE ZELENOU VRSTVOU, JIŽNÍ STĚNA PRESBYTÁŘE



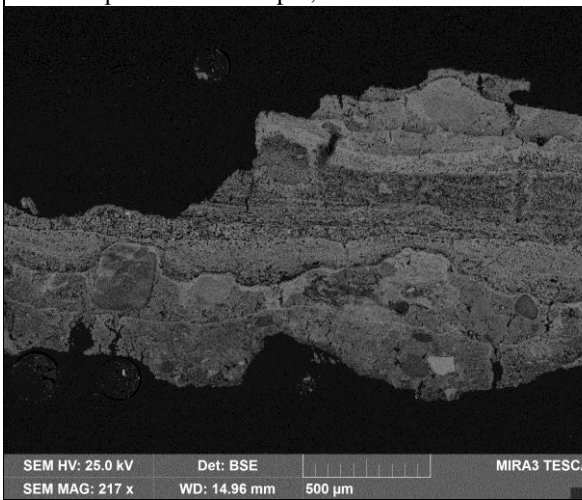
Obr. 2 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 3 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 4 Optická mikroskopie, modré světlo.



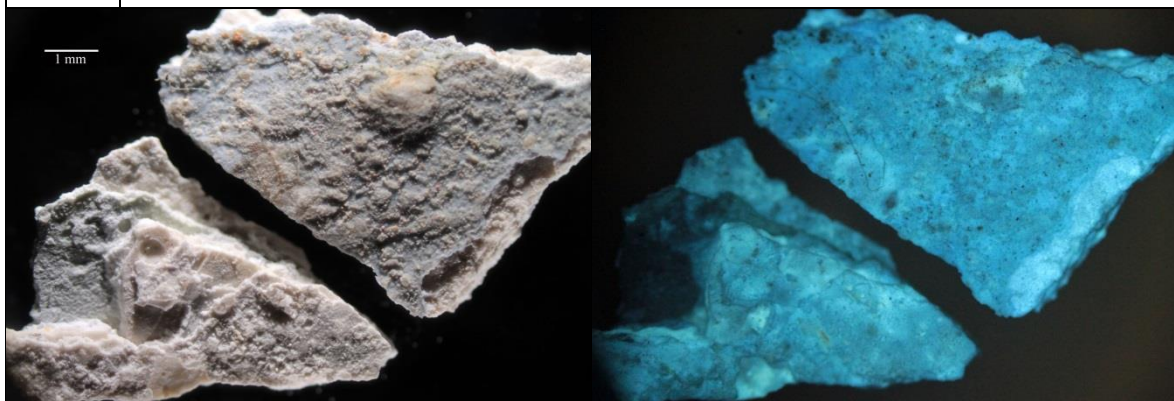
Obr. 5 Elektronová mikroskopie, BSE.



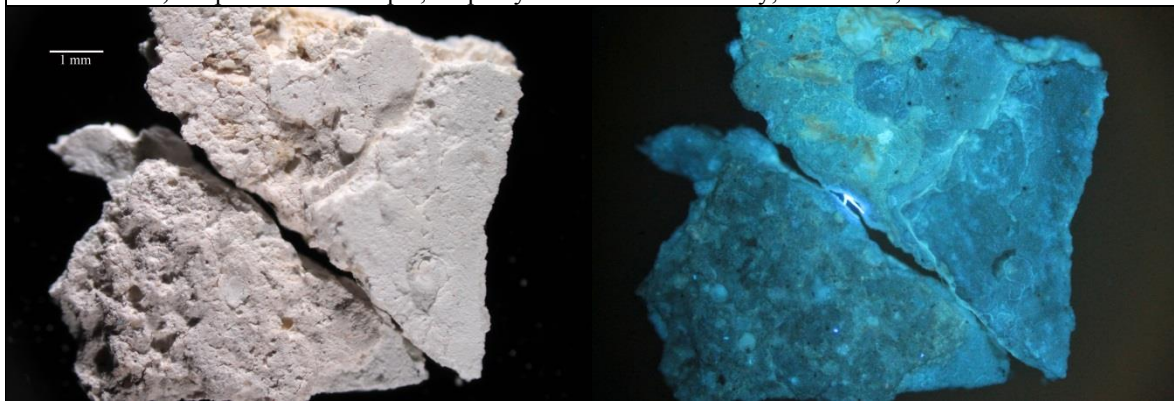
Obr. 6 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 6:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
14, 15	<b>Dvě světlé lehce béžové vrstvy, zřejmě vápenné</b> / vrstvy neanalyzovány
13	<b>Tenčí bílo-béžová vrstva</b> , na povrchu nečistoty / vrstva neanalyzována
12	<b>Bílá silnější zřejmě vápenná vrstva, na povrchu nečistoty</b> / vrstva neanalyzována
7 – 11	<b>Pět bílých vrstev, zřejmě vápenných</b> / vrstvy neanalyzovány
6	<b>Světlá zelená vrstva, na povrchu tenká šedá vrstva zřejmě nečistot</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý – vrstva je zřejmě na bázi bílého vzdušného vápna, obsahuje dolomitické částice <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , ojediněle částice železitě červeně, zelený pigment na bázi sloučenin <u>Cu</u> nebo <u>Ca</u> , <u>Cu</u> , <u>Si</u> , <u>Mg</u> – zřejmě malachit nebo měděnka, zřejmě zem zelená SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Na, Si, S, Fe, Cu, Al, Cl, K) – plošná analýza
4, 5	<b>Dvě bílé zřejmě vápenné vrstvy</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý, bílé částice <u>Mg</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Si, S, Al, Cl) – plošná analýza
3	<b>Bílá zřejmě vápenná (dolomitická) vrstva, na povrchu nečistoty</b> uhličitan vápenatý a hořečnatý – zřejmě dolomitické vápno, je možné, že je složena ze dvou vrstev, obsahuje bílé dolomitické částice <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , (Si) a <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , Si – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Si, S, Al, Cl) – plošná analýza
2	<b>Světlá lehce našedlá zřejmě vápenná vrstva s uhlíkatými částicemi</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý, uhlíkaté částice – může se jednat o uhlíkatou čern, obsahuje bílé dolomitické částice <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , (Si) a <u>Si</u> , <u>Mg</u> , Ca – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Si, S, Al, Cl) – plošná analýza
1	<b>Fragment bílé zřejmě vápenné vrstvy</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý, obsahuje bílé dolomitické částice <u>Si</u> , <u>Mg</u> , Ca – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Si, S, Al, Na, Cl) – plošná analýza



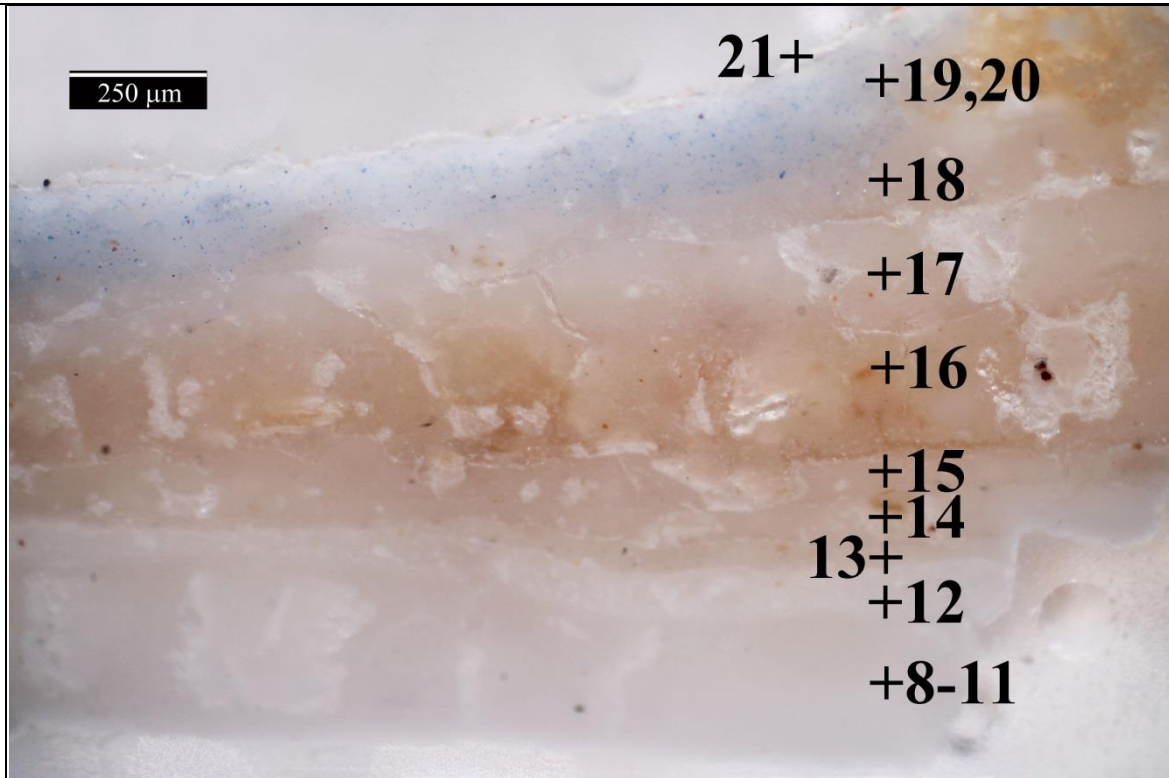
**Obr. 7, 8** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



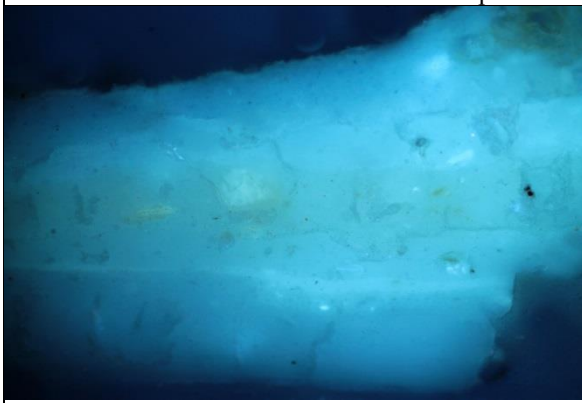
**Obr. 9, 10** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

**VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV**

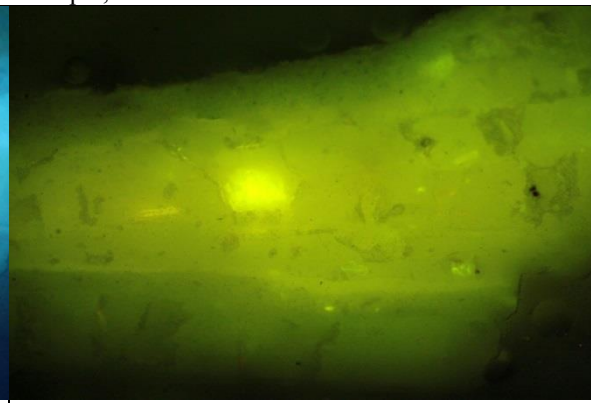
**VZOREK 9432B / V2B – SPODNÍ ČÁST VZORKU SE ZELENOU VRSTVOU, JIŽNÍ STĚNA PRESBYTÁŘE**



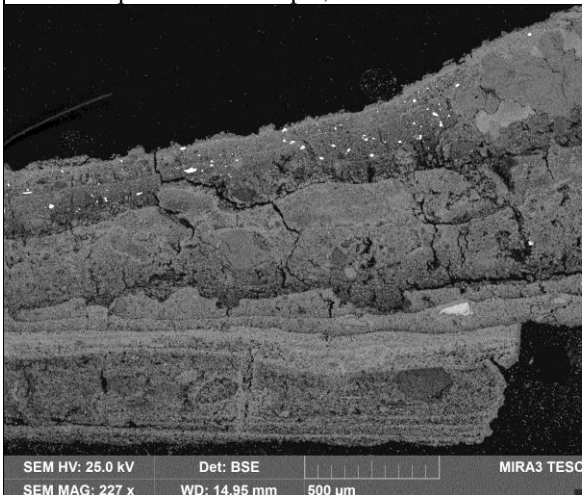
**Obr. 11** Optická mikroskopie, bílé světlo.



**Obr. 12** Optická mikroskopie, UV fluorescence.



**Obr. 13** Optická mikroskopie, modré světlo.



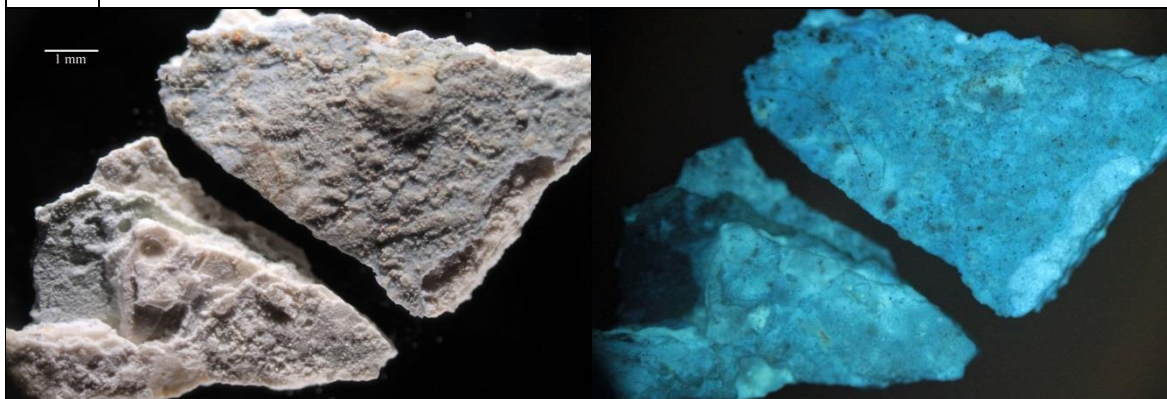
**Obr. 14** Elektronová mikroskopie, BSE.



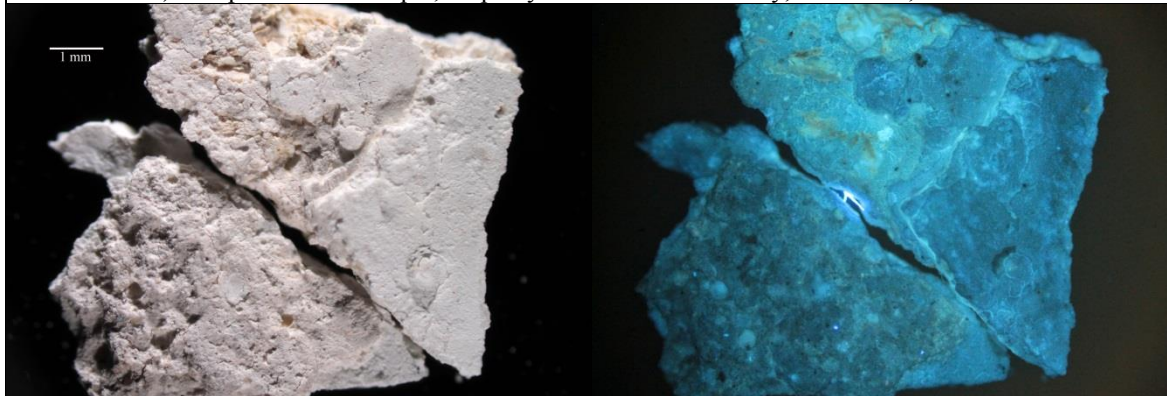
**Obr. 15** Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 7:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
21	<b><u>Bílé tenké fragmenty</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Al, Na, Ba, Cl, K) – plošná analýza
19, 20	<b><u>Dvě světle modré vrstvy</u></b> , na povrchu vrchní vrstvy nečistoty uhličitan vápenatý a hořečnatý, baryt, modrý pigment není na bázi sloučenin mědi, zřejmě se jedná o umělý ultramarín, vrstvy obsahují dolomitické částice SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Al, Na, Cl) – plošná analýza
18	<b><u>Bílá vrstva</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Al, Na, Cl) – plošná analýza
16, 17	<b><u>Dvě světlejší, zřejmě vápenné vrstvy</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Cl, Al, Fe) – plošná analýza
14, 15	<b><u>Dvě světlé tenčí lehce béžové vrstvy, zřejmě vápenné</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, K, S) – plošná analýza
13	<b><u>Tenčí bílo-béžová vrstva</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, K, S, Na) – plošná analýza
12	<b><u>Bílá silnější zřejmě vápenná vrstva</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, S, Cl) – plošná analýza
8 – 11	<b><u>Čtyři bílé zřejmě vápenné vrstvy</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, Cl, K, S, Na) – plošná analýza



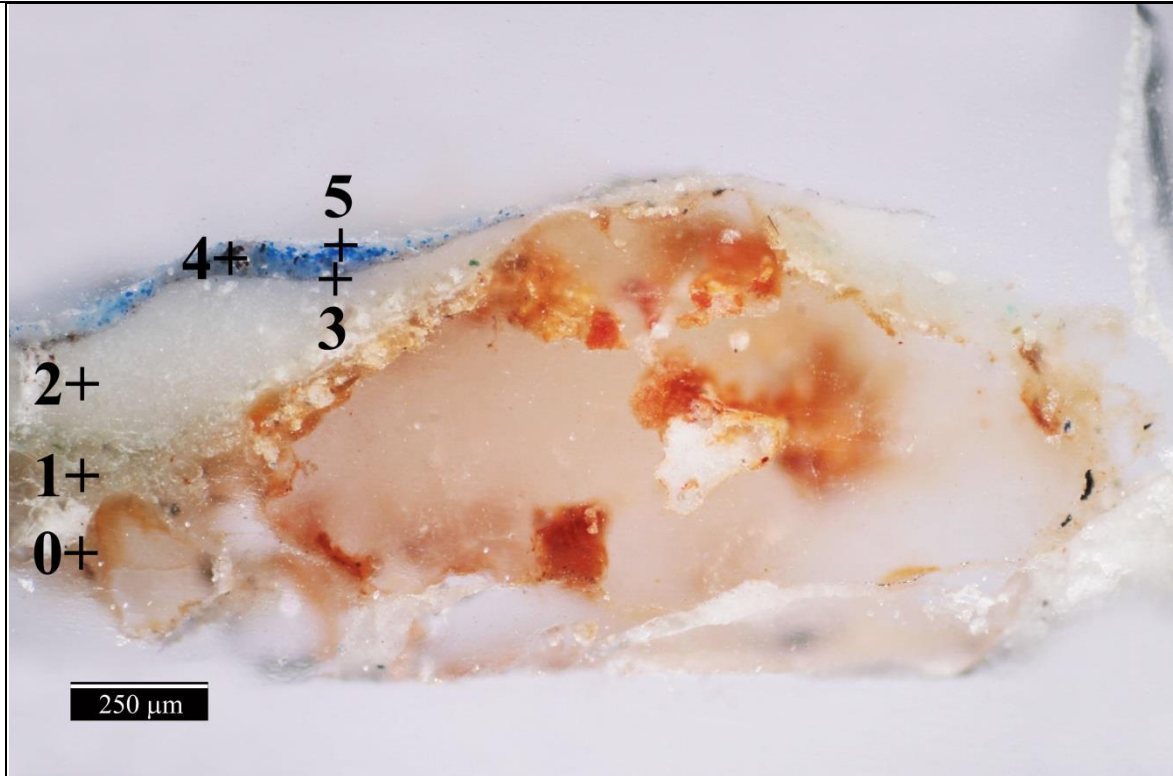
**Obr. 16, 17** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



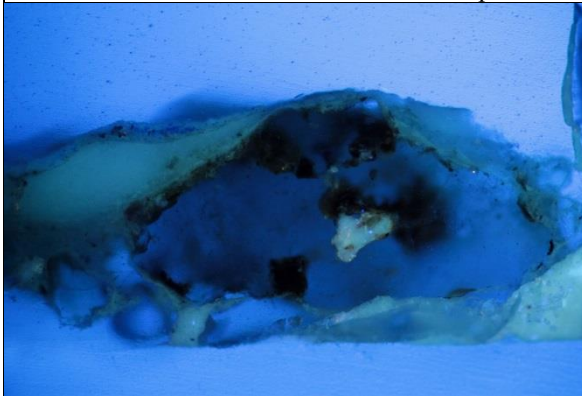
**Obr. 18, 19** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

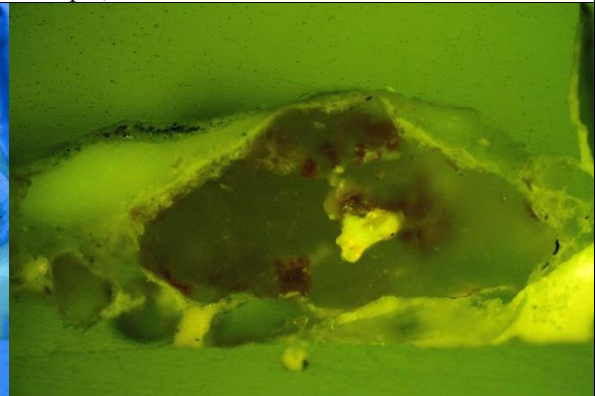
VZOREK 9433 / V3 – MODRÁ MALBA, PRAVÁ STRANA VÝCHODNÍ OLTÁŘNÍ STĚNY



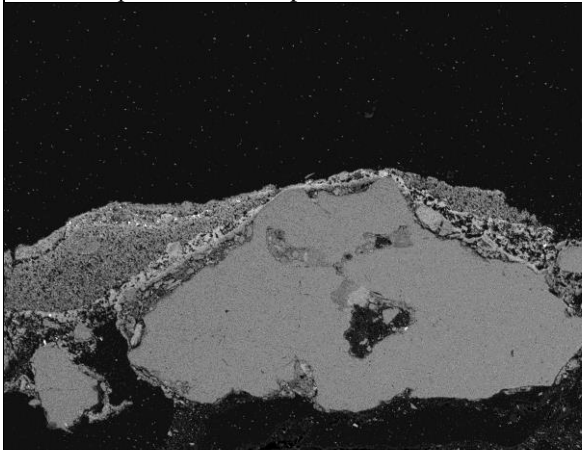
Obr. 20 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 21 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 22 Optická mikroskopie, modré světlo.



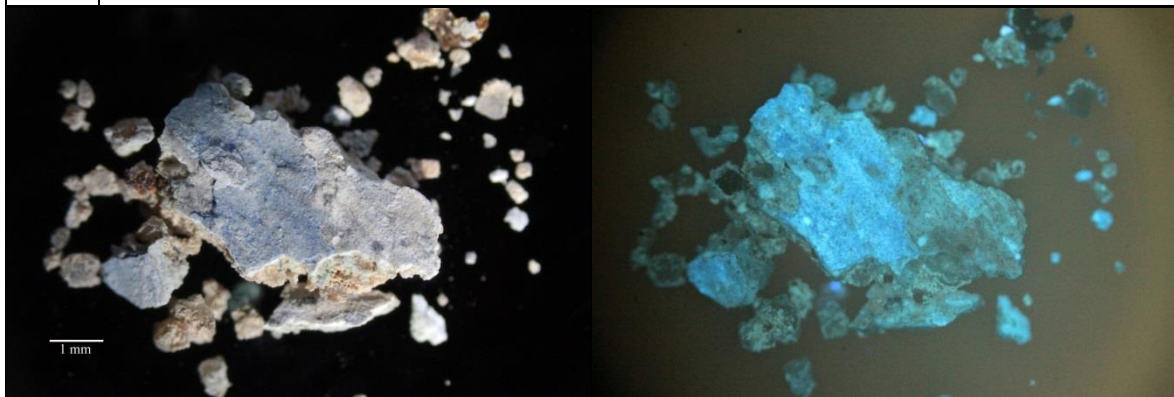
Obr. 23 Elektronová mikroskopie, BSE.



Obr. 24 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 8:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
5	<b>Světle modrá vrstva</b> uhličitan vápenatý, ultramarín zřejmě umělý <u>Al</u> , <u>Na</u> , <u>Si</u> , S, Ca, K, bílá zrna <u>Ca</u> , <u>Mg</u> a <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , <u>Si</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Si, Na, S, Al, K, Cl) – plošná analýza
4?	<b>Nesouvislá modrá vrstva s uhlikatou černí</b> uhličitan vápenatý, uhlikatá černě, ultramarín zřejmě umělý, malé množství barytové běloby SEM/EDX: <u>Ca</u> (Al, Si, Mg, Ba) – plošná analýza
3?	<b>Velmi tenká šedá vrstva, zřejmě nečistoty</b> , vrstva neanalyzována
2	<b>Světlá relativně silnější zřejmě vápenná vrstva</b> uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Si, S, Al, Cl, Pb) – plošná analýza
1	<b>Nesouvislá světle zelená vrstva</b> uhličitan vápenatý – zřejmě se jedná o vrstvu na bázi bílého vzdušného vápna, obsahuje zelené zemité pigmenty <u>Mg</u> , <u>Al</u> , <u>Si</u> , <u>Fe</u> (Ca, Mn, K) nebo <u>Si</u> , <u>Fe</u> , K, Mg, Ca, Al, ojediněle zrna azuritu a zeleného pigmentu na bázi sloučenin mědi <u>Cu</u> – patrně malachitu nebo měděnky, zřejmě uhličitan hořečnatý, na povrchu je vrstva obohacena o uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Mg, S, Fe, Cu, Al, Cl, K) – plošná analýza
0	<b>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , Si, Al, Mg, Fe (K, Ti, S, Cl) – plošná analýza uhličitan vápenatý, povrch obohacený o uhličitan vápenatý, zřejmě hlinitokřemičitany (může obsahovat jí), blíže nespecifikováno <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na, podlouhlá tenká zrna <u>Al</u> , <u>Si</u> , <u>Fe</u> , K, Mg



**Obr. 25, 26** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

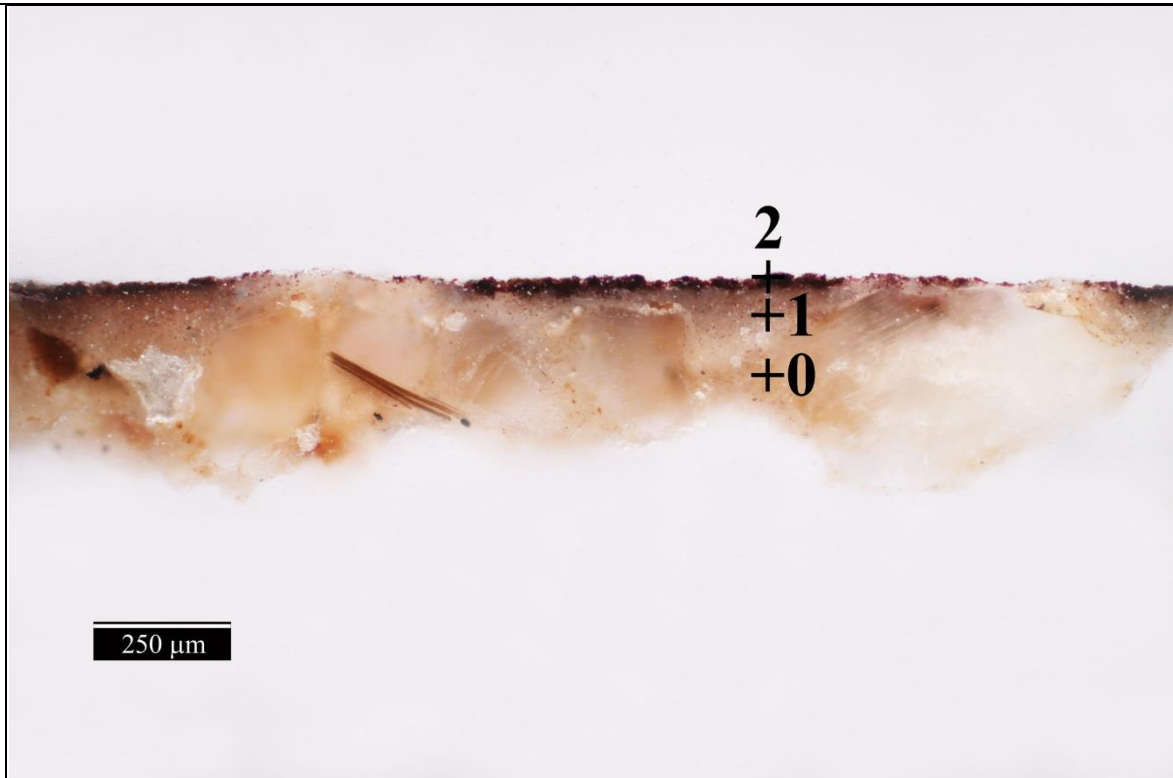


**Obr. 27, 28** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

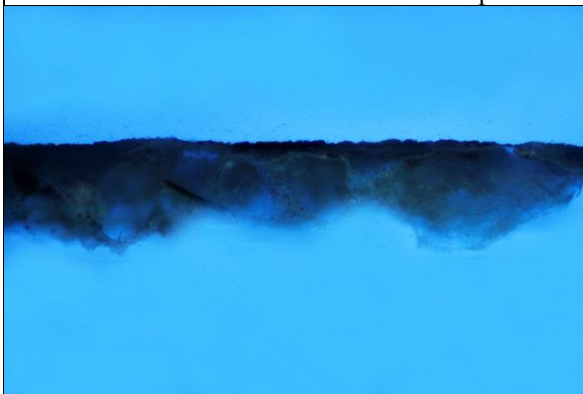


VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

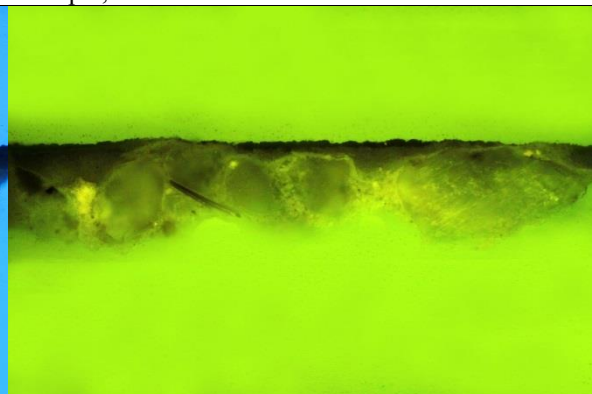
VZOREK 9434 / V4 – ZTMAVLÁ OBLAST, PRAVÁ ČÁST VÝCHODNÍ OLTÁŘNÍ STĚNY



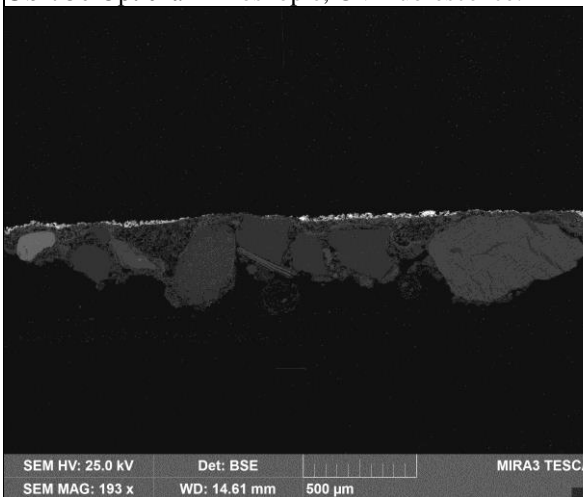
Obr. 29 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 30 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 31 Optická mikroskopie, modré světlo.



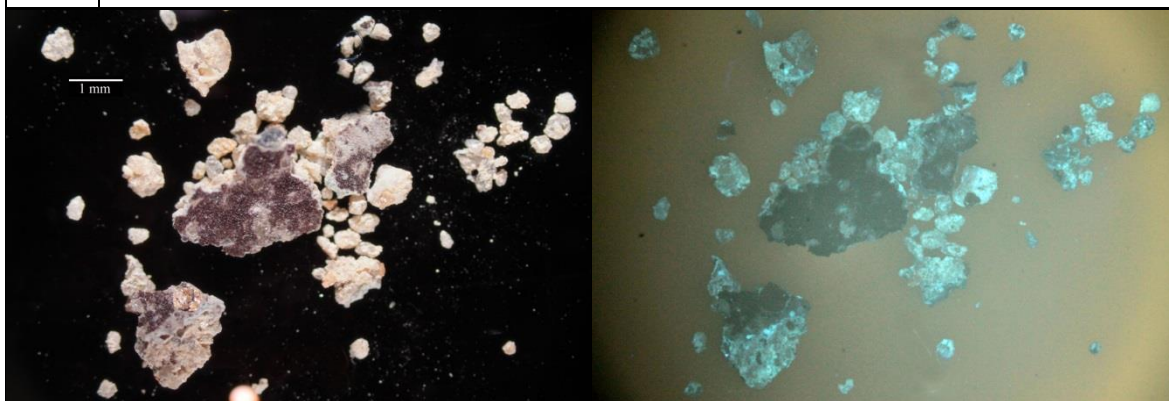
Obr. 32 Elektronová mikroskopie, BSE.



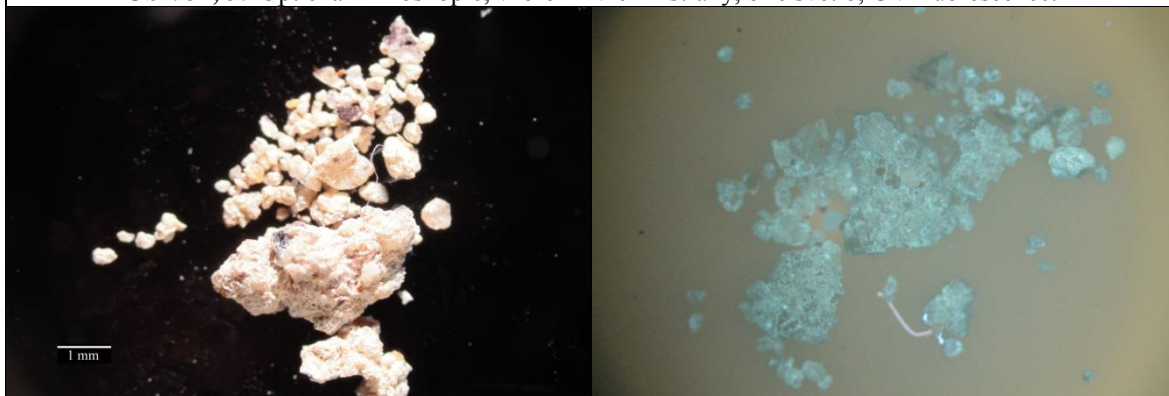
Obr. 33 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 9:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
2	<b>Hnědá vrstva</b> zřejmě alterovaný olovnatý pigment <u>Pb</u> , v malém množství křemenná zrna <u>Si</u> , další silikátová zrna <u>Al</u> , <u>Si</u> , <u>Fe</u> , <u>Mg</u> , zcela ojediněle modrá zrna měďnatého pigmentu <u>Cu</u> , uhličitán vápenatý SEM/EDX: <u>Pb</u> , <u>Ca</u> ( <u>Mg</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Cu</u> , <u>Fe</u> ) – plošná analýza
1	<b>Světlá relativně silnější vrstva s hnědými částicemi zřejmě alterovaného pigmentu</b> uhličitán vápenatý, ojedinělé modré částice měďnatého pigmentu <u>Cu</u> nebo <u>Ca</u> , <u>Cu</u> , ojediněle malé hnědé částice <u>Pb</u> zřejmě alterovaného olovnatého pigmentu, nahnědlé částice <u>Si</u> , <u>Fe</u> , <u>Al</u> , <u>K</u> , <u>Mg</u> , <u>Cu</u> , průhledné zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Ca</u> , <u>Fe</u> , nahnědlé částice <u>Fe</u> , <u>Ca</u> , <u>Si</u> , <u>Zn</u> , <u>Mg</u> , <u>Sb</u> , <u>Cu</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Si</u> ( <u>Mg</u> , <u>Al</u> , <u>Na</u> , <u>Cu</u> , <u>Fe</u> , <u>K</u> , <u>Pb</u> , <u>Cl</u> ) – plošná analýza
0	<b>Běžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> ( <u>Na</u> , <u>Mg</u> , <u>Fe</u> , <u>Cl</u> , <u>K</u> ) – plošná analýza uhličitán vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna, zřejmě hlinitokřemičitany (může obsahovat jílu), na povrchu tenká vrstva obohacená o uhličitán vápenatý <u>Ca</u> ( <u>Mg</u> , <u>Si</u> , <u>Cl</u> , <u>Al</u> ) <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>K/Na</u> , černé zrna <u>Ti</u> , <u>Fe</u> ( <u>Mn</u> , <u>Si</u> ), podlouhlá tenká zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Fe</u> , <u>Ca</u> , <u>Mg</u> ( <u>Ti</u> )



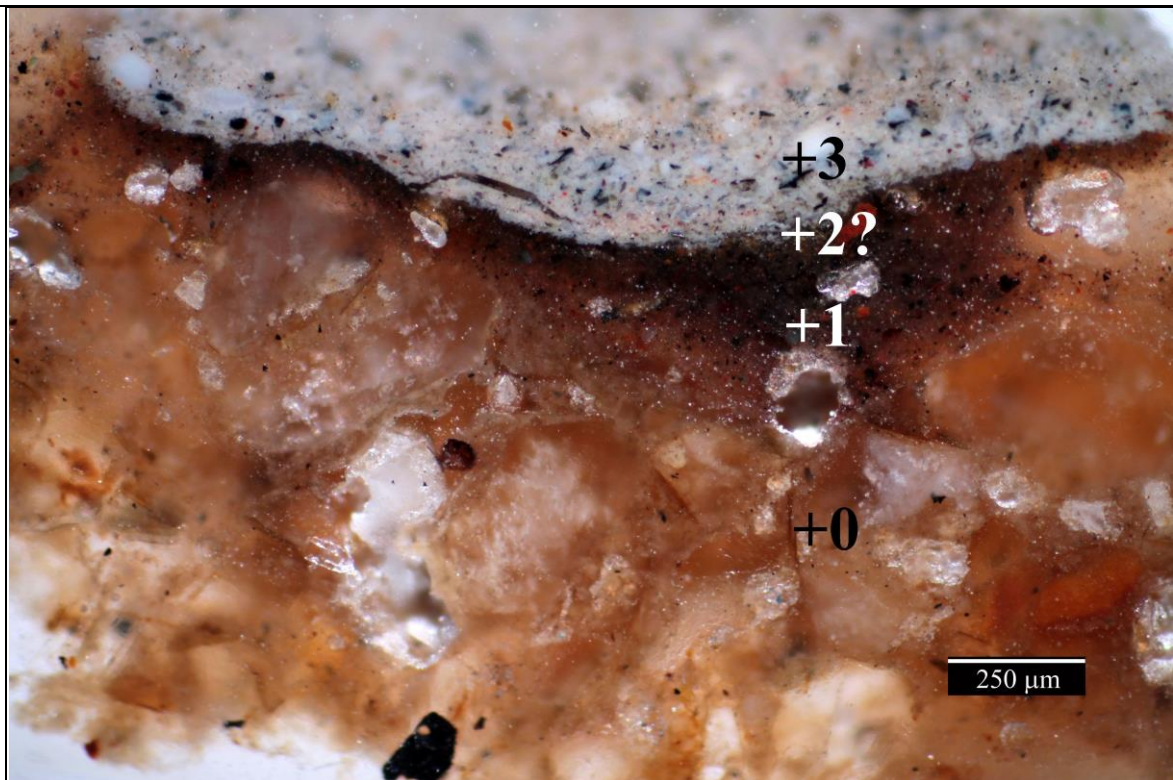
**Obr. 34, 35** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



**Obr. 36, 37** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

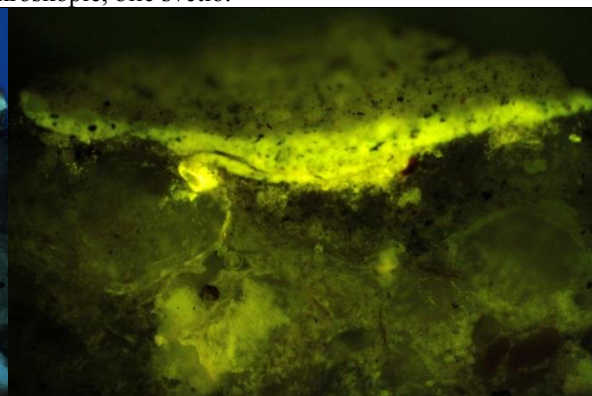
VZOREK 9435 / V5 – CENTRÁLNÍ VÝJEV NA OLTÁŘNÍ STĚNĚ



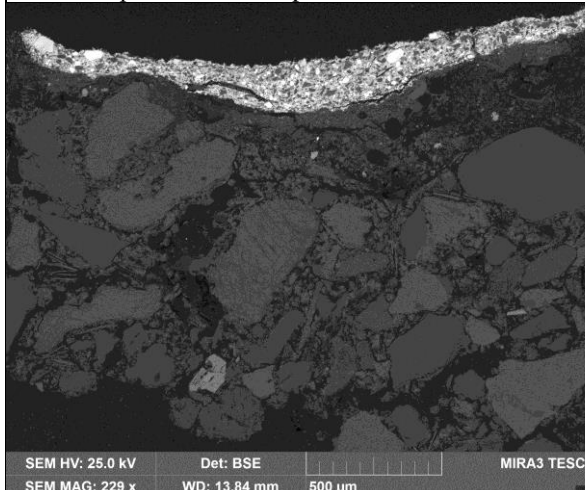
Obr. 38 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 39 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 40 Optická mikroskopie, modré světlo.



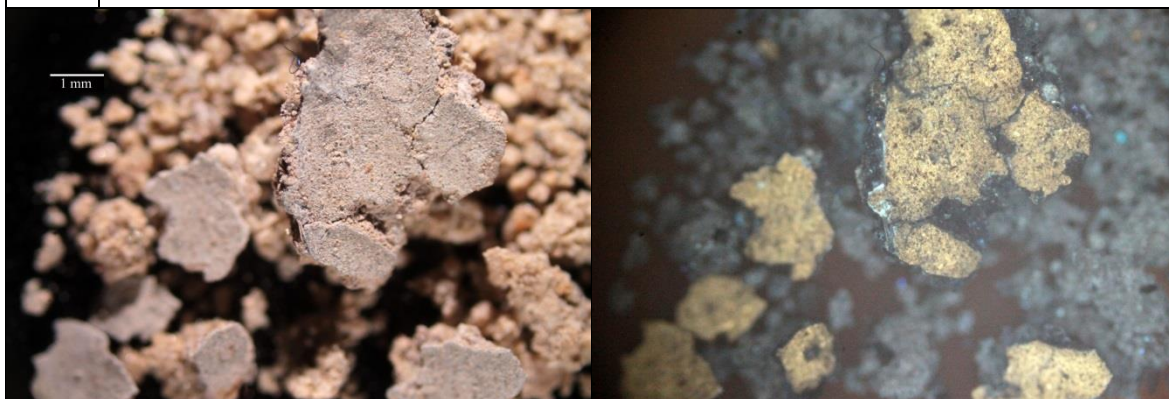
Obr. 41 Elektronová mikroskopie, BSE.



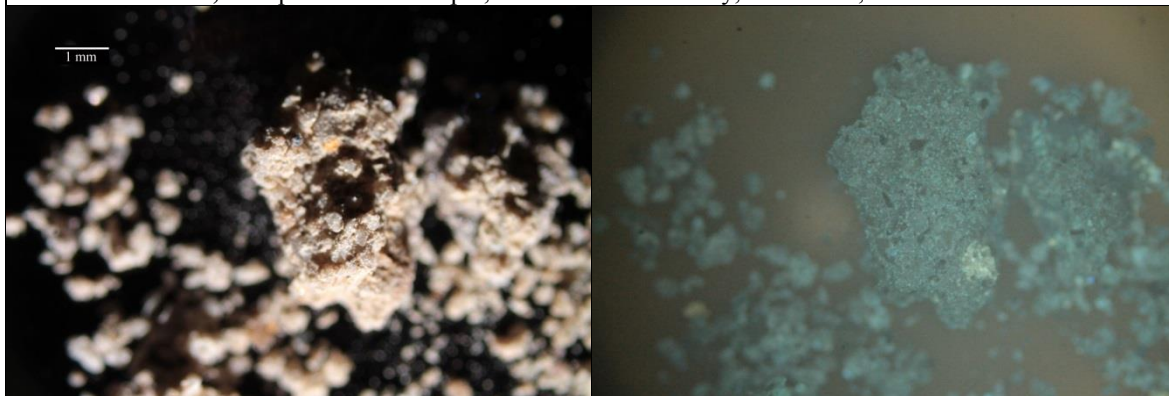
Obr. 42 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 10:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
3	<b>Světlá, namodralá vrstva, na povrchu lehce nažloutlá</b> intenzivní bílo-modrá UV fluorescence, zřejmě kvůli alteraci je UV fluorescence povrchu okrová olivnatá běloba, uhlíkatá čern, odbarvený smalt, příměs červeného železitého pigmentu a suříku, silikátové nazelenalé zrno <u>Al</u> , Fe, Si, Ca, Si, Cu blíže neidentifikováno, zrna uhlíčitanu vápenatého, ojediněle tmavá (hnědá) zrna na bázi sloučenin Fe a křemenná zrna, světle zelená a jiná (bezbarvá?) zrna <u>Ca</u> , <u>Cu</u> , <u>Pb</u> , As, Cl, může obsahovat pruskou modř na nosiči oxidu/hydroxidu hlinitém <u>Al</u> , Fe SEM/EDX: <u>Pb</u> , Ca, Si (Fe, Al, Na, K, Mg, Co) – plošná analýza
2?	<b>Zřejmě fragmenty hnědo-okrové vrstvy s intenzivní žluto-okrovou UV fluorescencí</b> zřejmě obdobné složení jako vrstva 1, vrstva blíže nespecifikována SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Fe, Pb, Al, Cu) – plošná analýza
1	<b>Hnědá relativně silnější vrstva</b> uhlíčitan vápenatý, obsahuje v menším množství zelený měďnatý pigment <u>Cu</u> , vrstva může být alterovaná, příměs červené hlínky/železitého pigmentu a uhlíkaté černi, silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K, tmavá zrna na bázi sloučenin Fe, možná suřík SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Fe, Pb, Al, S, Cl, Mg, K, Cu) – plošná analýza
0	<b>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , Si, Al (Fe, K, Pb, Mg, Ti) – plošná analýza uhlíčitan vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna, zřejmě hlinitokřemičitany (může obsahovat jílu) <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na, Ca černé zrno <u>Ti</u> , <u>Fe</u> (Mn, Si), podlouhlé plnivo <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Fe</u> , Ca, Mg (Ti)



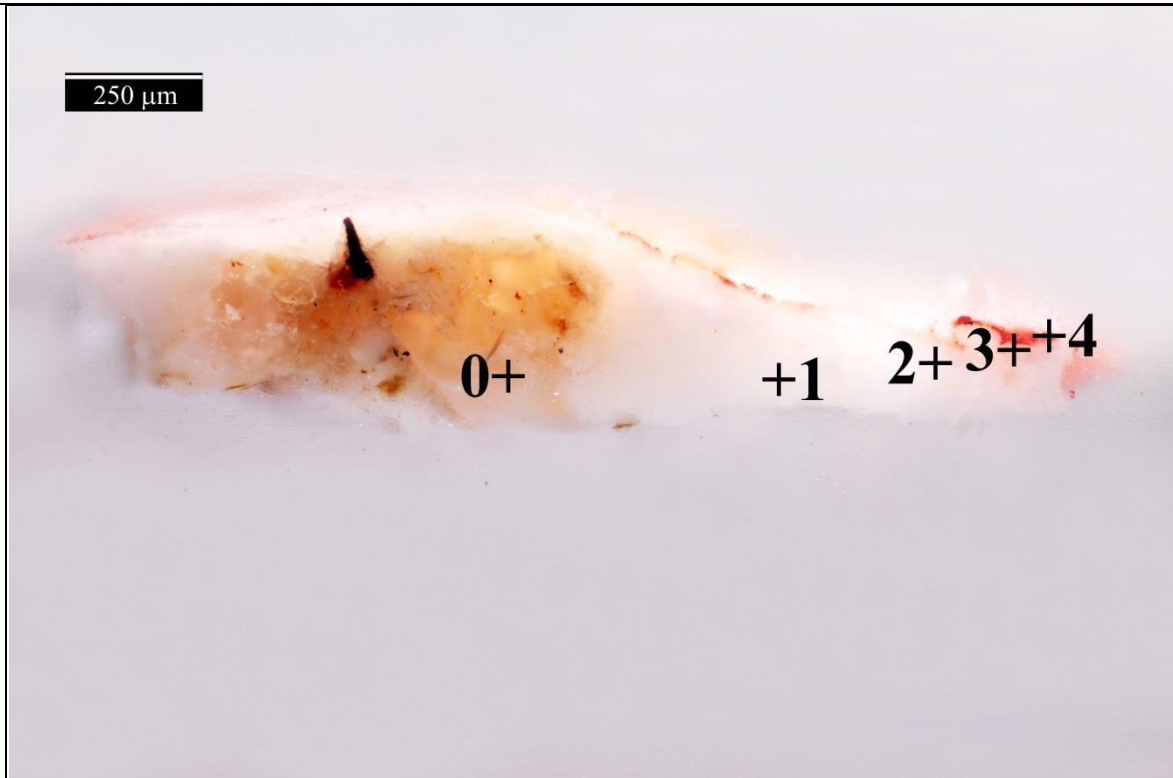
**Obr. 43, 44** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



**Obr. 45, 46** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

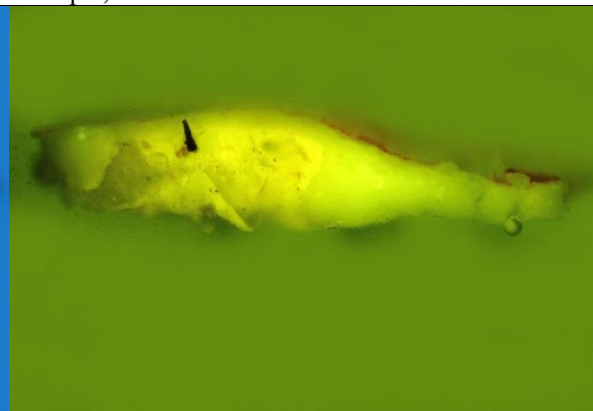
VZOREK 9436/ V6 – ČERVENÁ MALBA KVĚTIN, VPRAVO NA JIŽNÍ STĚNĚ



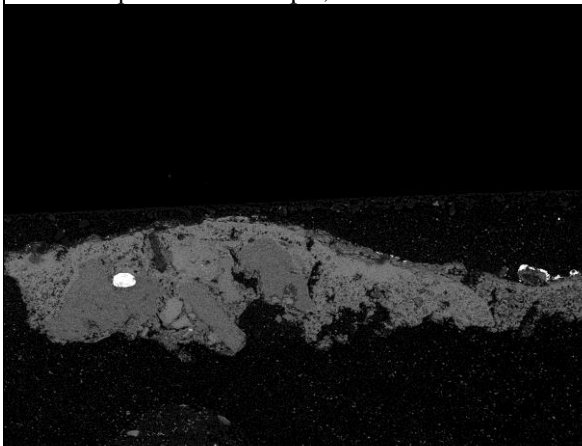
Obr. 47 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 48 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 49 Optická mikroskopie, modré světlo.



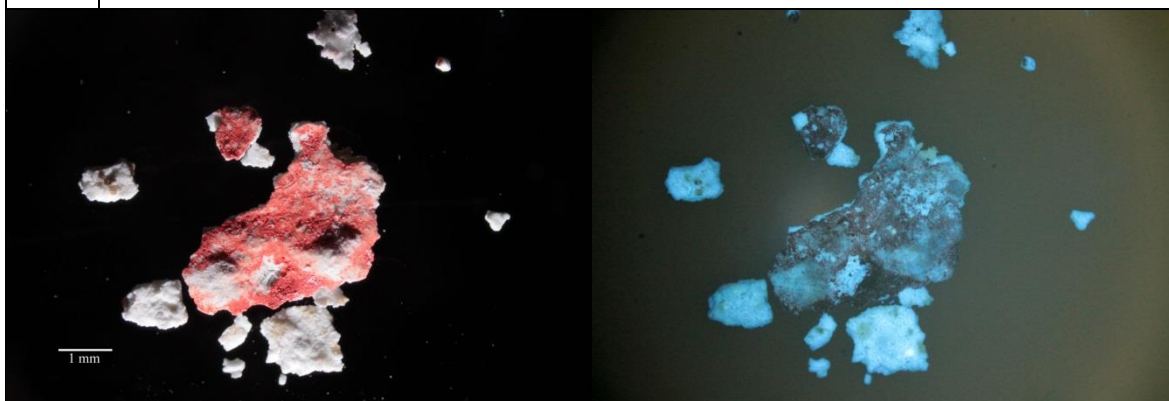
Obr. 50 Elektronová mikroskopie, BSE.



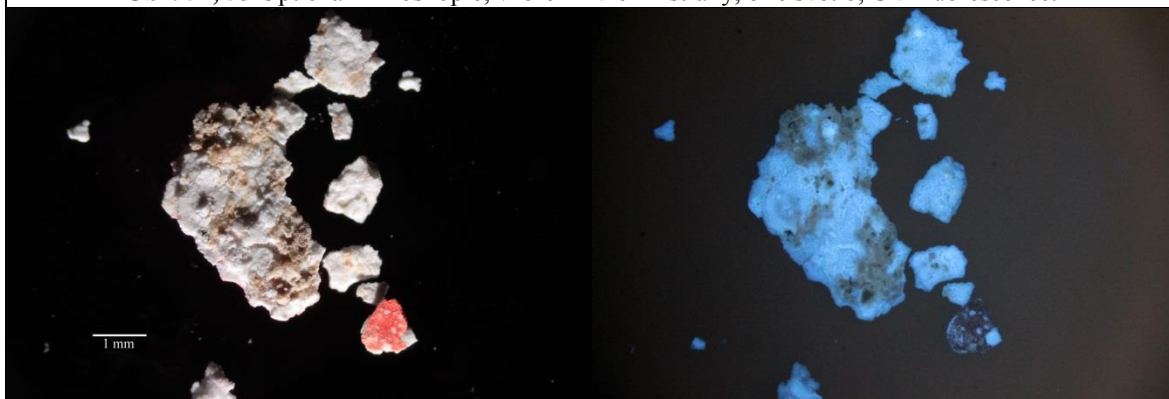
Obr. 51 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 11:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
4	<b><u>Velmi tenká nesouvislá červená vrstva</u></b> rumělká, křemenná zrna, uhličitan vápenatý, částice <u>Mg</u> , Al, Cl, Hg, S, Cu, Sb, Si SEM/EDX: <u>Hg</u> , <u>S</u> (Si, Ca, Al, K, Na, Mg) – plošná analýza
3	<b><u>Bílá vrstva</u></b> uhličitan vápenatý – zřejmě vápenná vrstva SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Na, Si, Cl, S, K) – plošná analýza
2	<b><u>Bílá vrstva</u></b> uhličitan vápenatý – zřejmě vápenná vrstva, na povrchu obohacená o uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Na, Si, Cl, S, K) – plošná analýza
1	<b><u>Bílá relativně silnější zřejmě vápenná vrstva</u></b> uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Na, Si, Cl, S, K) – plošná analýza
0	<b><u>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</u></b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Al, Na, Mg, Fe, Cl, K) – plošná analýza uhličitan vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna s určitým obsahem dolomitické složky, na povrchu tenká vrstva obohacená o uhličitan vápenatý <u>Ca</u> , Mg (Si, Cl, Al, Na, Fe, K), zrno <u>Si</u> , Ca (Al, Mg, Na) <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na, podlouhlá zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Fe</u> , Ca, Mg (Ti), zrno <u>Si</u> , Al, tmavé zrno <u>Mg</u> (Cl)



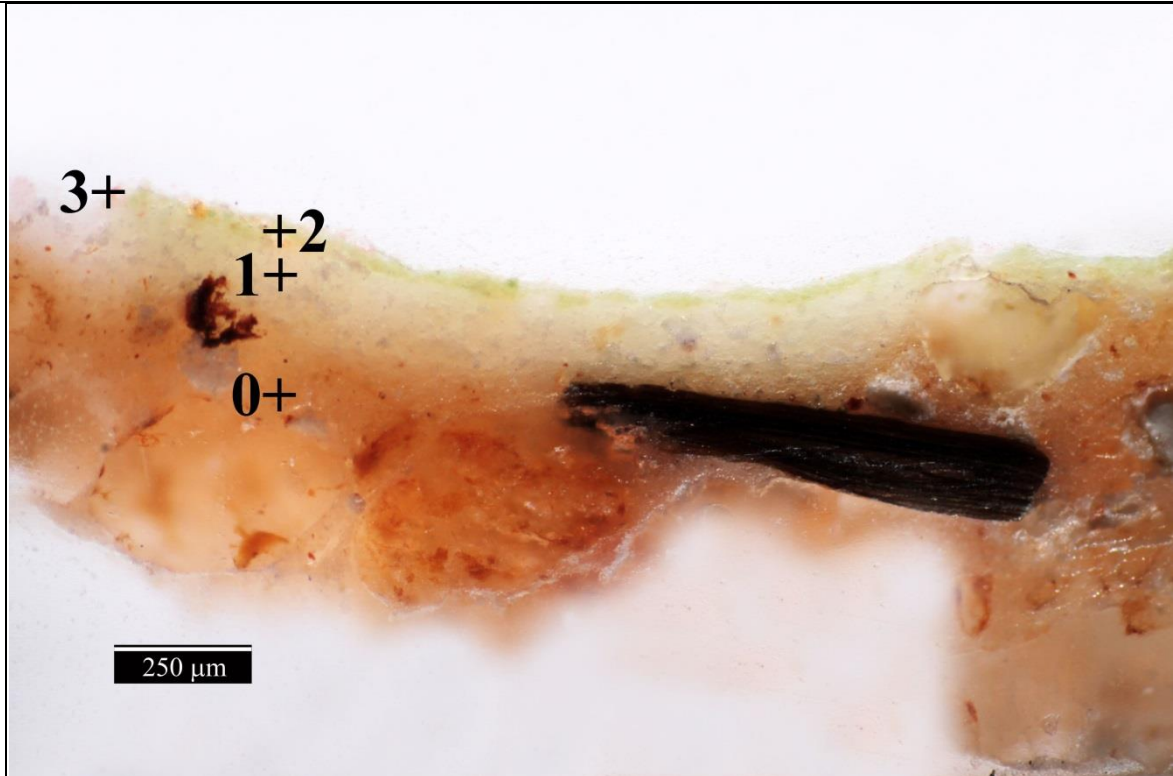
**Obr. 52, 53** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



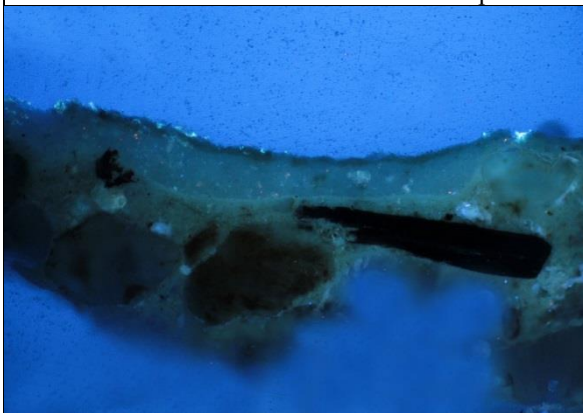
**Obr. 54, 55** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

**VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV**

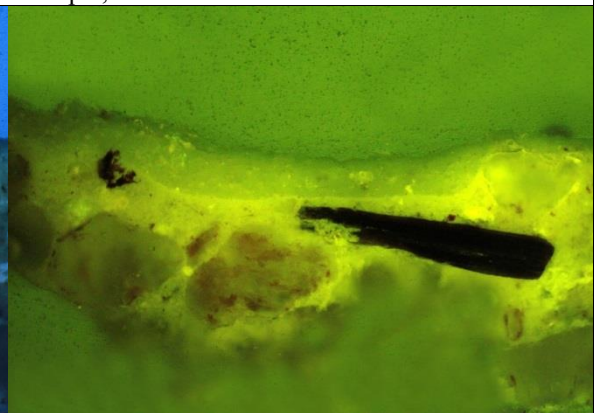
**VZOREK 9437 / V7 – ZELENÁ NEJSTARŠÍ DOCHOVANÁ PŘEDPOKLÁDANÁ STŘEDOVĚKÁ MALBA**



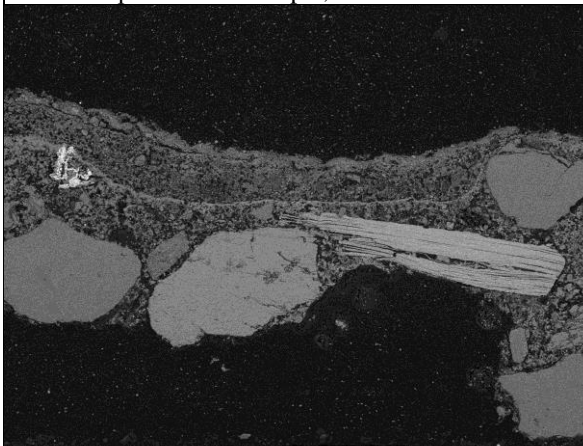
**Obr. 56** Optická mikroskopie, bílé světlo.



**Obr. 57** Optická mikroskopie, UV fluorescence.



**Obr. 58** Optická mikroskopie, modré světlo.



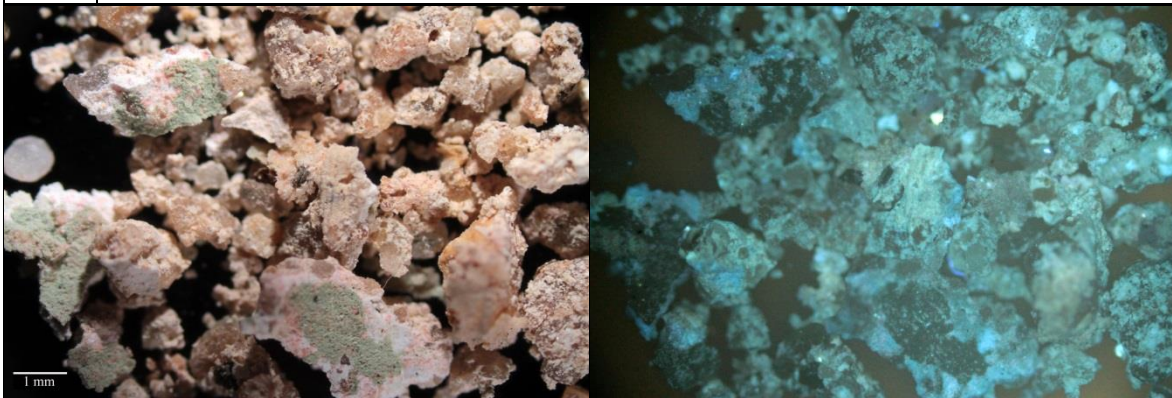
**Obr. 59** Elektronová mikroskopie, BSE.  
SEM HV: 25.0 kV Det: BSE MIRA3 TESCAN  
SEM MAG: 274 x WD: 14.88 mm 500 μm



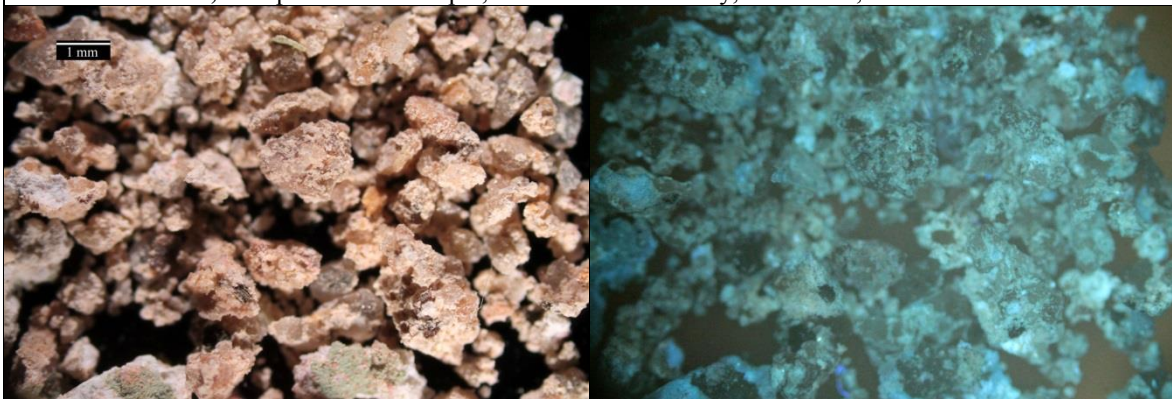
**Obr. 60** Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 12:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
3	<b><u>Fragmenty červené-růžové vrstvy</u></b> intenzivní bílá, místy růžová UV fluorescence, pozorovatelná zejména na kusovém vzorku, složení nelze interpretovat, dle charakteristické UV fluorescence může obsahovat červené organické barvivo SEM/EDX: C, Mg, Ca, Si, Al (K, Na, Fe, S)
2	<b><u>Světle zelená vrstva</u></b> křemenná zrna <u>Si</u> , zem zelená – zrna <u>Si</u> , Fe, Al, Mg, K (Ca), velmi malé množství červených a žlutých železitých částic, zřejmě bílá hlinka, uhličitán vápenatý, zřejmě uhličitán hořečnatý, vrstva může obsahovat anorganické soli – z analýzy vyplývá možná přítomnost chloridu sodného SEM/EDX: <u>Si</u> , <u>Ca</u> , Al, Mg, Fe (K, Na, Cl, S, P) – plošná analýza
1	<b><u>Bílá relativně silnější vrstva</u></b> uhličitán vápenatý – vrstva může být na bázi bílého vzdušného vápna – na povrchu se vyskytuje tenká vrstva obohacená o uhličitán vápenatý, ojediněle křemenná zrna, žluté zrno <u>Ca</u> , Ti, Fe, Si, Al, Mg, vrstva může obsahovat anorganické soli – z analýzy vyplývá možná přítomnost chloridu sodného SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Mg, Cl, Al, Na) – plošná analýza
0	<b><u>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</u></b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , Si (Al, Na, Mg, Fe, Cl, K) – plošná analýza uhličitán vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna, na povrchu tenká vrstva obohacená o uhličitán vápenatý <u>Ca</u> (Mg, Si, Cl, Al), vrstva může obsahovat anorganické soli – z analýzy vyplývá možná přítomnost chloridu sodného <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na/Na, Ca, černé zrno <u>Fe</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> , Mg, K, Ca (Ti), zrno <u>Mg</u> , <u>Si</u> , Al, Cl



**Obr. 61, 62** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



**Obr. 63, 64** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



Průzkum byl zaměřen na stanovení obsahů vlhkosti a vodorozpustných solí v omítkách a zdivu severovýchodního rohu presbytáře kostela sv. Jana Křtitele v Krabonosi. Dále zde byly zkoumány stratigrafie a složení barevných a omítkových vrstev oltářní (východní) a jižní stěny presbytáře.

K průzkumu obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí byly odebrány vzorky ve čtyřech výškách a čtyřech hloubkách stěny severovýchodního rohu presbytáře. Z průzkumu vyplynulo, že je zdivo ve spodní partii (0,5 m) zatíženou zvýšenou vlhkostí. Na základě výsledků lze předpokládat, že zdrojem zvýšené vlhkosti není kondenzační vlhkost. Nejpravděpodobněji se jedná o vzlinající vlhkost z půdy. Dále byly zjištěny vysoké obsahy síranů ve výškách 0,5 a 1,5 m do hloubky 2 cm. Ve všech vzorcích od výšky 1 m byla zjištěna zvýšená množství dusičnanů a vysoká množství chloridů. Směrem do hloubky zdiva byla shledána spíše klesající tendence koncentrací chloridů a dusičnanů. Zdrojem těchto solí bývají nejčastěji organické zbytky (hřbitov) a posypové soli.

K průzkumu stratigrafie a složení barevných, případně omítkových vrstev bylo odebráno šest vzorků. Průzkum všech vzorků byl proveden pomocí světelné mikroskopie a skenovací elektronové mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX). Vzorek 9435 / V5, vyznačující se relativně intenzivní okrovou/nažloutlou UV fluorescencí některých vrstev, byl dále analyzován infračervenou mikrospektroskopií ( $\mu$ -FTIR, Příloha II) technikou ATR. Kromě analýzy vzorku 9435 / V5 zahrnuje Protokol z analýz metodou infračervené mikrospektroskopie také analýzy vzorků 9502 / V2 a 9506 / V6, které nesouvisí s předkládaným průzkumem.

Výsledky průzkumu stratigrafie a složení barevných, případně omítkových vrstev jsou shrnuty v následujících odstavcích. Detailní popisy složení a sledu vrstev, získané pomocí metod optické mikroskopie a skenovací elektronové mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX), jsou uvedeny s mikrofotografiemi nábrusů vzorků ve výsledcích průzkumu výše (str. 4–17).

#### Vzorek 9432 / V2 – spodní část vzorku se zelenou vrstvou, jižní stěna presbytáře

Vzorek se při manipulaci podélně rozpadl na dvě části, ze kterých byly připraveny dva nábrusy (9432A/V2A a 9432B/V2B). Vzorek neobsahoval omítku.

Z průzkumu vyplynulo, že nejstarší zaznamenané vrstvy 1–5, které jsou zřejmě na bázi bílého vzdušného vápna s charakteristickým obsahem dolomitické složky, mohou mít určité hydraulické vlastnosti. Ve druhé z pěti těchto vrstev byly zaznamenány uhlíkaté částice, nebylo však přesně zjištěno, jedná-li se o příměs pigmentu či nečistoty. Následuje světle zelená vrstva s uhličitánem vápenatým, malým množstvím uhličitánu hořečnatého a příměsí zeleného měďnatého pigmentu, patrně malachitu nebo měděnky, a zřejmě také země zelené. Vzorek dále obsahuje mnoho bílých až nažloutlých zřejmě vápenných vrstev, složených z uhličitánu vápenatého a malého množství uhličitánu hořečnatého. Následují dvě světle modré vrstvy obdobného složení jako bílé nátěry. Modré vrstvy jsou zřejmě probarveny umělým ultramarínem. Na povrchu těchto vrstev se vyskytují nečistoty.

#### Vzorek 9433 / V3 – modrá malba, pravá strana východní oltářní stěny

Vzorek obsahuje malý fragment předpokládané omítky s křemičitým plnivem, jejíž složení se nepodařilo přesně určit. Omítka může být na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Mezizrná hmota omítky zřejmě obsahuje zvýšené množství hlinítokřemičitanů.

Na omítce se vyskytuje nesouvislá světle zelená vrstva s uhličitánem vápenatým, malým množstvím uhličitánu hořečnatého, azuritem a zeleným měďnatým pigmentem, patrně malachitem nebo měděnkou a zřejmě také zemí zelenou. Následuje silnější zřejmě vápenná vrstva, tenká šedá vrstva zřejmě nečistot a pravděpodobně dvě světle modré vrstvy. Tyto vrstvy obsahují uhličitán vápenatý a umělý ultramarín, ve spodní vrstvě byla navíc zaznamenána malá příměs uhlíkaté černi a barytové běloby.

<sup>1</sup> Zdroj literatury k identifikaci, případně orientačnímu časovému zařazení širšího využití pigmentů ve výtvarné tvorbě: Šimůnková E., Bayerová T. Pigmenty. STOP. Praha 2014. ISBN 978-80-86657-17-2.

#### Vzorek 9434 / V4 – ztmavlá oblast, pravá část východní oltářní stěny

Vzorek obsahuje fragment omítky, která je na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Plnivem je křemičitý písek. Relativně vyšší obsah hlinitokřemičitanů v mezizrnné hmotě a charakter zrn plniva by mohly poukazovat na použití kopaného písku.

Na omítce se vyskytuje světlá vrstva, která je převážně složená z uhličitanu vápenatého. Obsahuje malou příměs hnědých částic předpokládaného alterovaného olovnatého, případně také měďnatého pigmentu a ojedinělé modré částice měďnatého pigmentu. Následuje hnědá tenká vrstva s uhličitanem vápenatým a zřejmě alterovaným olovnatým pigmentem. Zcela ojediněle se ve vrstvě vyskytují modrá zrna měďnatého pigmentu.

#### Vzorek 9435 / V5 – centrální výjev na oltářní stěně

Vzorek obsahuje fragment omítky, která je na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Plnivem je křemičitý písek. Relativně vyšší obsah hlinitokřemičitanů v mezizrnné hmotě a charakter zrn plniva by mohly poukazovat na použití kopaného písku.

Na omítce se vyskytuje hnědá relativně silnější vrstva s uhličitanem vápenatým, uhlíkatou černí a malou příměsí zeleného měďnatého pigmentu, zřejmě malachitu nebo měďenky, a železité červeně. U následujícího světlého fragmentu s intenzivní žluto-okrovou UV fluorescencí nelze jednoznačně rozhodnout, zda se jedná o fragment samostatné vrstvy nebo alterovanou či organickým pojivem prosycenou vrchní část předchozí hnědé vrstvy. Následující světlá namodralá vrstva s intenzivní bílo-modrou UV fluorescencí. Osahuje zejména olovnatou bělobu, uhličitan vápenatý a odbarvený smalt, dále potom malou příměs železité červeně, suříku a zelená blíže nespecifikovaná zrna na bázi sloučenin mědi. Dále byla v této vrstvě zaznamenána modrá částice zřejmě pruské modři na nosiči oxidu/hydroxidu hlinitém. Na povrchu je světlá namodralá vrstva nažloutlá, vyznačuje se zde intenzivní žluto-okrovou UV fluorescencí.

Z výsledků analýz provedených metodou infračervené spektroskopie ( $\mu$ -FTIR, Příloha II) vyplynulo, že je pojivo silnější hnědé vrstvy zřejmě na bázi vysychavých olejů (spektra 1, 16). Dále bylo zjištěno, že pojivo světle modré vrstvy je zřejmě na bázi vysychavých olejů (spektrum 18), případně velmi mastné tempéry (převážně vysychavé oleje v kombinaci s proteiny, spektrum 8, 6, 11). Intenzivní žluto-okrová UV fluorescence je zřejmě způsobena přítomností degradačních produktů organického pojiva, kterými mohou být také identifikované šťavelany převážně tvořící nažloutlý povlak na povrchu vzorku (spektrum 6). Zároveň nelze vyloučit, že zdrojem šťavelanů mohou být produkty metabolismu mikroorganismů (biologického napadení).

#### Vzorek 9436 / V6 – červená malba květin, vpravo na jižní stěně

Na nábrusu vzorku byl nejprve zaznamenán malý fragment předpokládané omítky s křemičítým plnivem. Pojivem je zřejmě bílé vzdušné, případně hydraulické vápno s charakteristickou příměsí dolomitické složky. Následují tři bílé vrstvy s uhličitanem vápenatým a velmi tenká nesouvislá červená vrstva. Červená vrstva je probarvená rumělkou.

#### Vzorek 9437 / V7 – zelená nejstarší dochovaná předpokládaná středověká malba

Vzorek obsahuje fragment předpokládané omítky, která je na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Plnivem je křemičitý písek. Relativně vyšší obsah hlinitokřemičitanů v mezizrnné hmotě a charakter zrn plniva by mohly poukazovat na použití kopaného písku.

Na omítce se vyskytuje bílá vrstva s uhličitanem vápenatým, může se jednat o vápenný nátěr. Následuje světle zelená vrstva s uhličitanem vápenatým, zemí zelenou a malým množstvím železité červeně a žlutí. Vrstva dále zřejmě obsahuje malé množství uhličitanu hořečnatého a bílou hlinku. Všechny uvedené vrstvy zřejmě obsahují anorganické soli, z analýz vyplývá možná přítomnost chloridu sodného. Zejména na snímku kusového vzorku byla dále zaznamenána růžová vrstva, která nebyla detailně studována. Dle charakteristické UV fluorescence může tato vrstva obsahovat červené organické barvivo.

**PŘÍLOHA I – FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE MÍST ODBĚRŮ VZORKŮ**

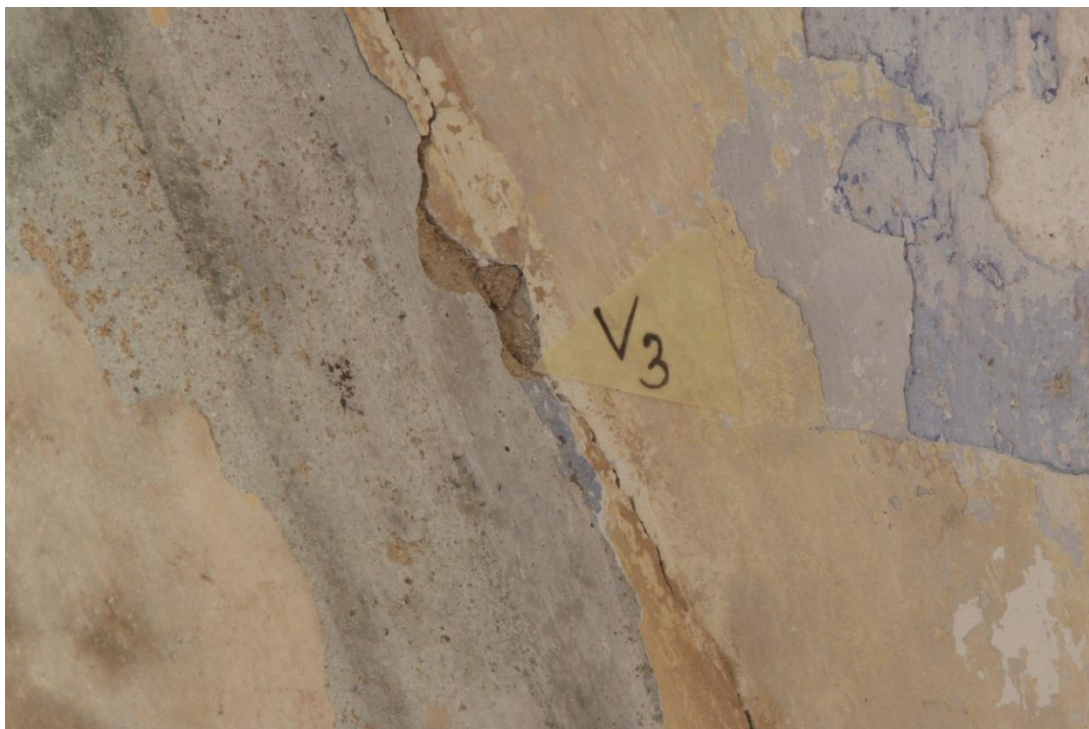
Autor fotografií a zákresu: Čivrná R., Grančák M.



**Obr. 65, 66** Presbytář kostela sv. Jana Křtitele v Krabonůvce. Lokalizace odběrů vzorků.



**Obr. 67** Lokalizace odběru vzorku 9432/V2, detail.



**Obr. 68** Lokalizace odběru vzorku 9433/V3, detail.



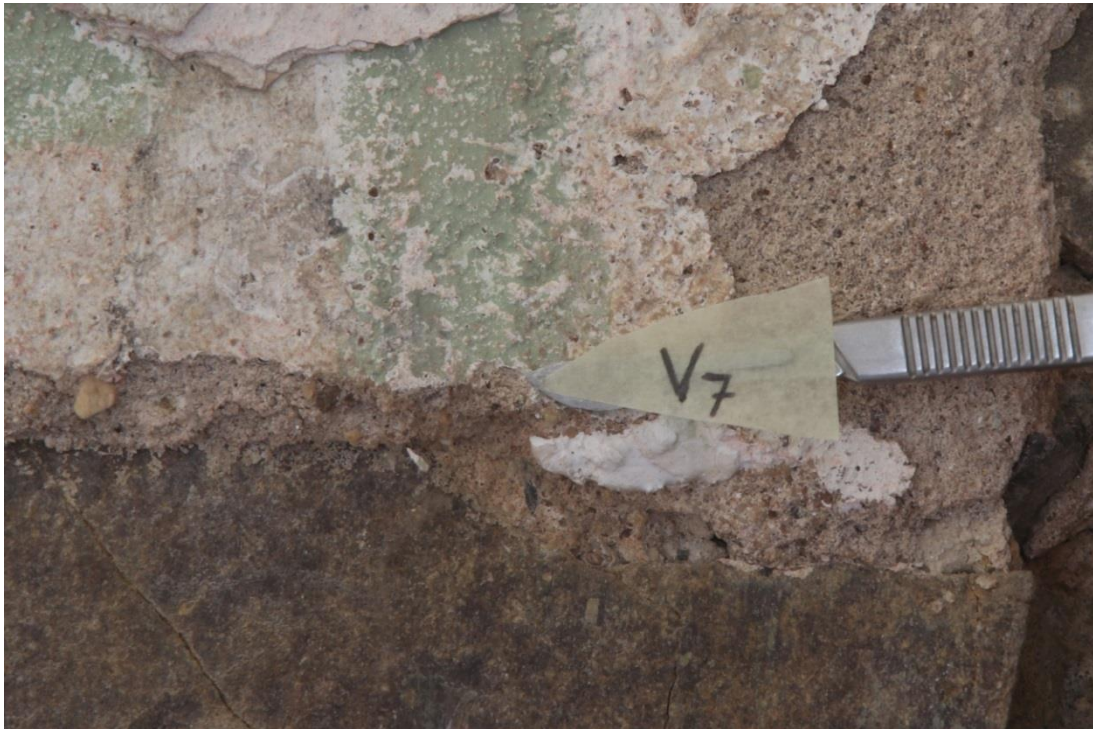
**Obr. 69** Lokalizace odběru vzorku 9434/V4, detail.



**Obr. 70** Lokalizace odběru vzorku 9435/V5, detail.



**Obr. 71** Lokalizace odběru vzorku 9436/V6, detail.



**Obr. 72** Lokalizace odběru vzorku 9437/V7, detail.



**Obr. 73** Místa odběru vzorků určených ke stanovení množství vodorozpustných solí na severovýchodním rohu presbytáře, celkový pohled. Odběr ve čtyřech výškových (0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m) a následně čtyřech hloubkových úrovních (0–2 cm, 2–5 cm, 5–10 cm, 10–15 cm).

## PŘÍLOHA II – PROTOKOL Z ANALÝZ METODOU INFRAČERVENÉ MIKROSPEKTROSKOPIE



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM • NATIONAL TECHNICAL MUSEUM • TECHNISCHES NATIONALMUSEUM

### Oddělení preventivní konzervace

Kostelní 42, 170 78 Praha 7; tel. +420 220 399 228; E-mail info@ntm.cz; http://www.ntm.cz

ZADAVATEL: UPCE Fakulta restaurování – Litomyšl, Ing. Petra Lesniaková, Ph.D.

ODBĚR – LOKALITA: Jindřichův Hradec a Krabonoš

Č. AKCE / Č. VZORKU: 71/18/267-269

POPIS VZORKŮ A MÍSTA ODBĚRU:

267	vzorek 9502/V2 Jindřichův Hradec
268	vzorek 9506/V6 Jindřichův Hradec
269	vzorek 9435/V5 Krabonoš

POŽADOVANÉ STANOVENÍ: materiálová analýza

## PROTOKOL

### POSTUP:

**Materiálová analýza:** Dodané nezalité vzorky 9502/V2 a 9435/V5 byly zalisovány do tablety z bromidu draselného, pozorovány pod stereomikroskopem Leica M165FC ve viditelném a ultrafialovém světle a analyzovány FTIR spektrometrií na FTIR spektrometru Nicolet iN10 MX technikou mikro-ATR/germanium.

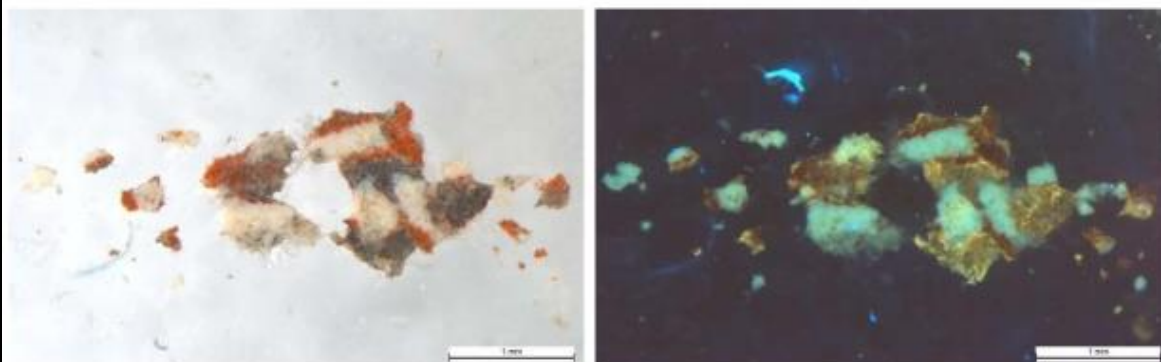
Vzorek 9506/V6 byl rozdělen na dvě části, jedna byla zalita do polyesterové pryskyřice, vybroušena, vyleštěna a pozorována pod stereomikroskopem. Druhá část vzorku byla povrchově (z rubu a líc) analyzována FTIR spektrometrií na FTIR spektrometru Nicolet iN10 MX technikou mikro-ATR/germanium.

Získaná spektra byla porovnána se spektry standardů z různých databází.

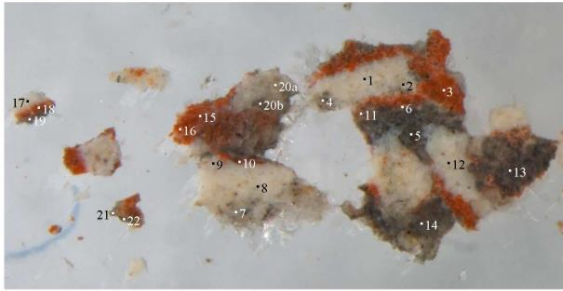
Získaná spektra nejsou spektra čistých látek, ale směsí. V některých případech na základě analýzy nelze specifikovat konkrétní látku, ale pouze chemickou skupinu látek, do které přísluší (např. vosky, polysacharidy).

### Vzorek 9502/V2 Jindřichův Hradec

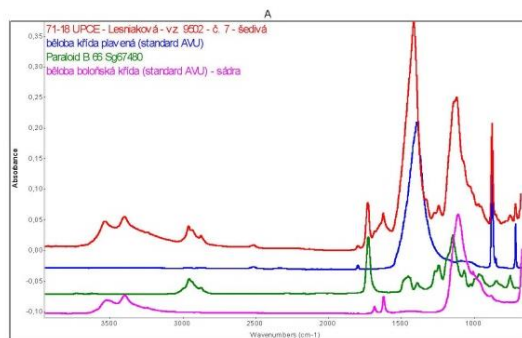
Obr. 1: Mikroskopický snímek vzorku 9502/V2 zalisovaného do KBr tablety pod přímým bílým (vlevo) a ultrafialovým světlem (vpravo). Měřítka je vloženo.



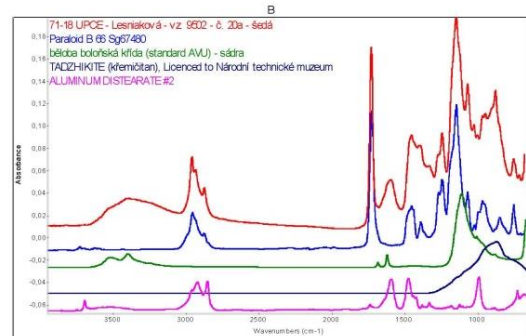
Obr. 2: Mikroskopický snímek vzorku 9502/V2 zalisovaného do KBr tablety s označenými místy měření.



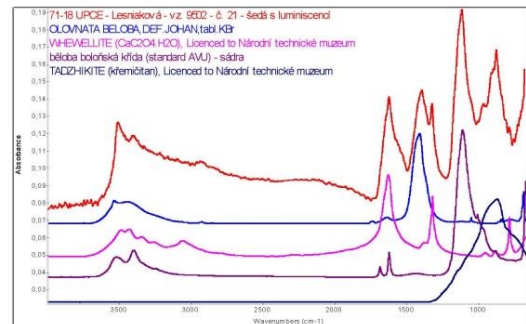
Obr. 3: FTIR spektra šedé vrstvy vzorku 9502/V2 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je silně kontaminována polymerem na bázi akrylátu (spektru nejlépe vyhovuje standard akrylového kopolymeru Paraloid B66). Ve spektech lze dále identifikovat uhlíkatý vápenatý, síran vápenatý a pigmenty na bázi hinitokfembitanu. Dle vibračních spekter příslušejících stearátu (ve spektru uveden standard distearátu hinitého) lze předpokládat, že vrstva byla původně pojeana olejem. Stearátu kovů totiž vznikají dlouhodobým působením oleje na ionty kovů – tzv. zmýdlením.



2

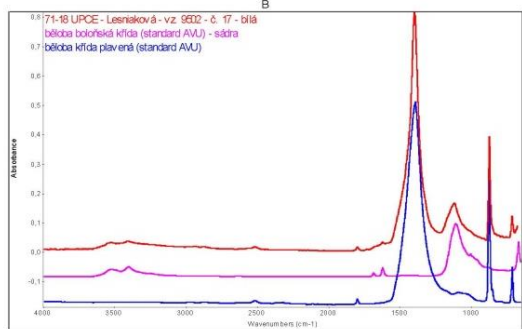
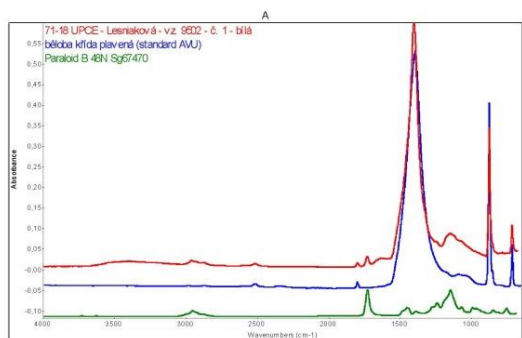


Obr. 4: FTIR spektrum šedé vrstvy s výraznou luminescencí v UV světle (viz Obr. 1) vzorku 9502/V2 společně se spektry standardů – luminescenční vrstvy pravděpodobně způsobuje olivná bělčba, vrstva dále obsahuje síran vápenatý, pigment na bázi hinitokfembitanu a štavelan vápenatý (může se jednat opět o degradační produkt oleje). Dle přítomnosti štavelanu lze předpokládat, že vrstva byla pojeana olejem.

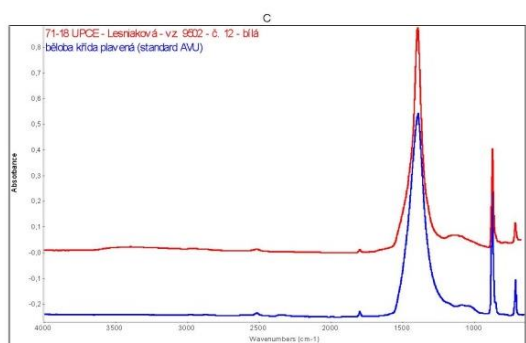


3

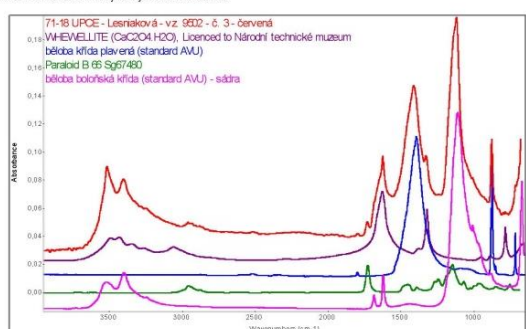
Obr. 5: FTIR spektra bílé vrstvy vzorku 9502/V2 z různých míst měření společně se spektry standardů – bílou vrstvu tvoří uhlíkatý vápenatý, lokálně s příměsí síranu vápenatého. Lokálně je vrstva také proyejana akrylátů.



4

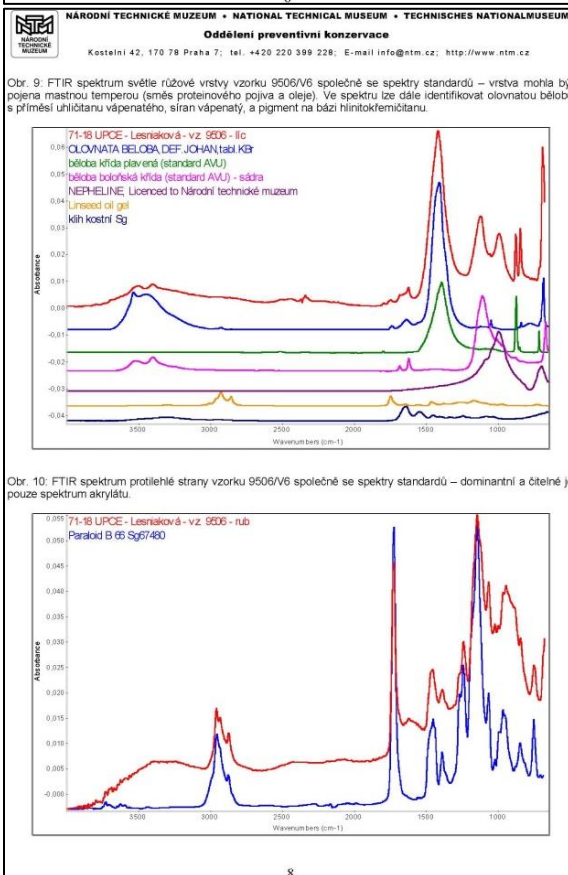
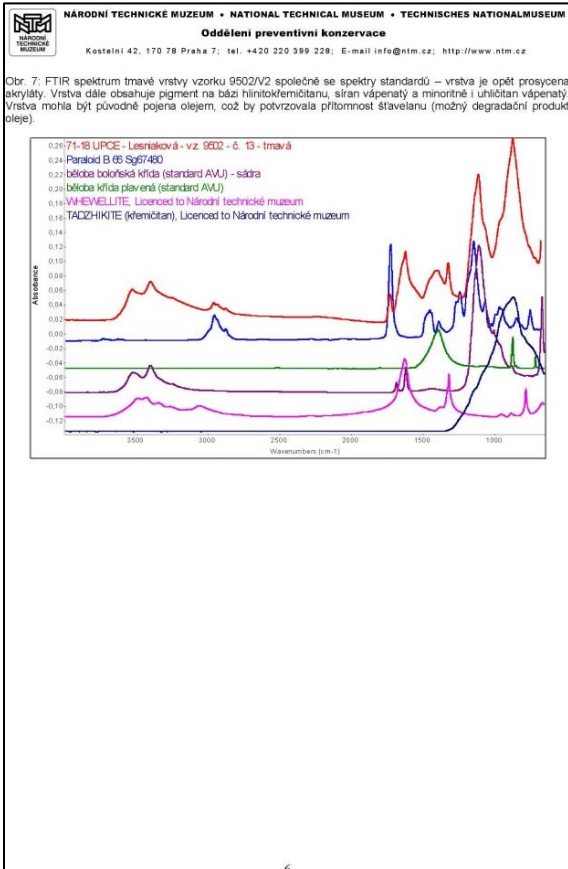


Obr. 6: FTIR spektrum červené vrstvy vzorku 9502/V2 společně se spektry standardů – vrstva je opět proyejana akrylátů. Vrstva dále obsahuje uhlíkatý vápenatý, síran vápenatý a štavelan – vrstva byla pravděpodobně původně pojeana olejem. Dle prvkové analýzy obsahuje vrstva i anorganickou červeně – sulfid (PbO.PbO<sub>2</sub>), který ovšem v infračervené oblasti nevykazuje žádnou odezvu.



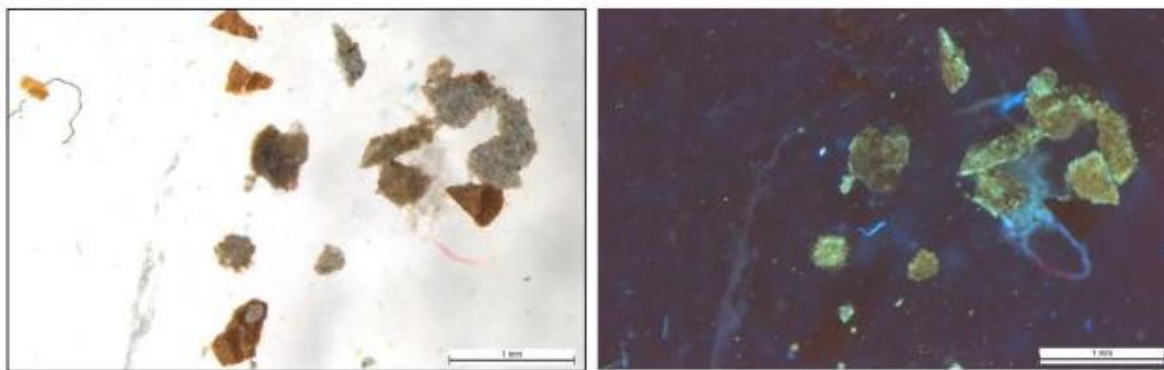
5





Vzorek 9435/V5 Krabonoš

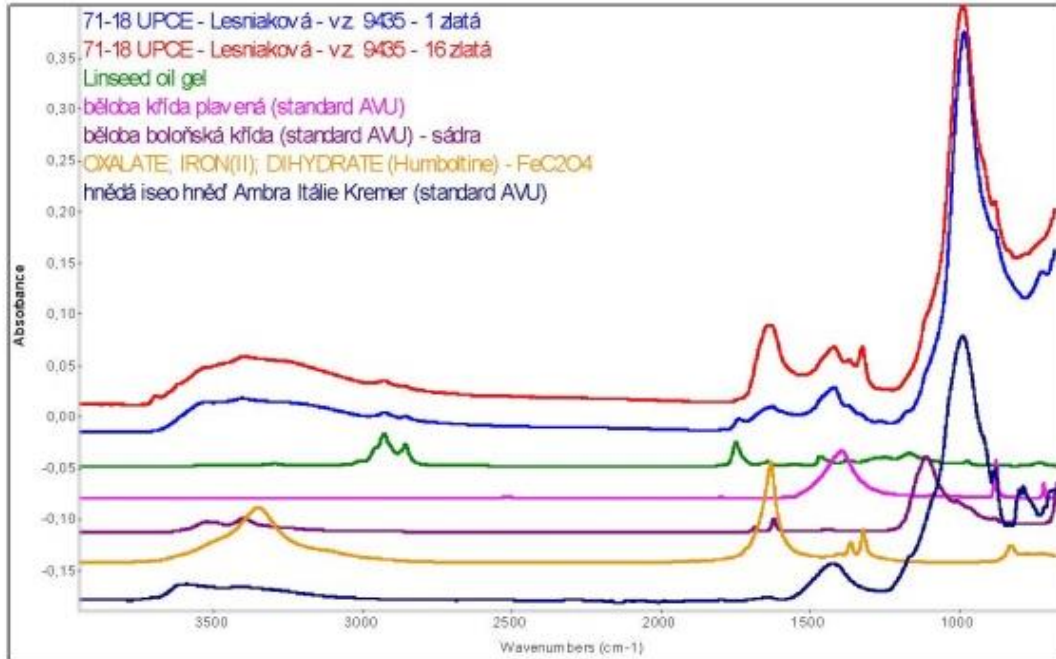
Obr. 11: Mikroskopický snímek vzorku 9435/V5 zalisovaného do KBr tablety pod přímým bílým (vlevo) a ultrafialovým světlem (vpravo). Měřítka je vloženo.



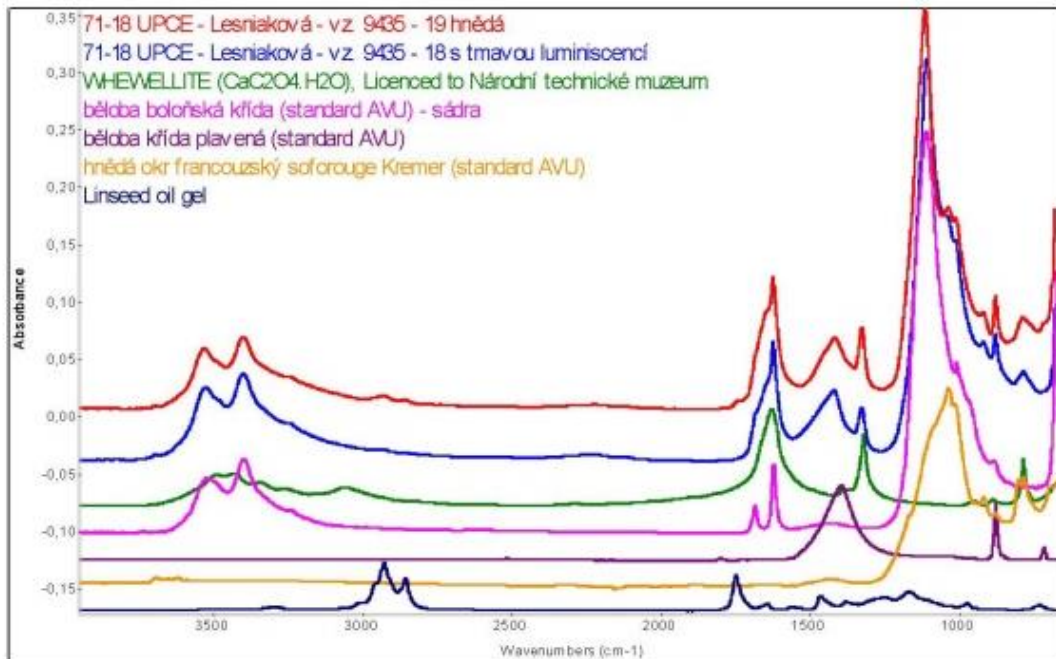
Obr. 12: Mikroskopický snímek vzorku 9435/V5 zalisovaného do KBr tablety s označenými místy měření.



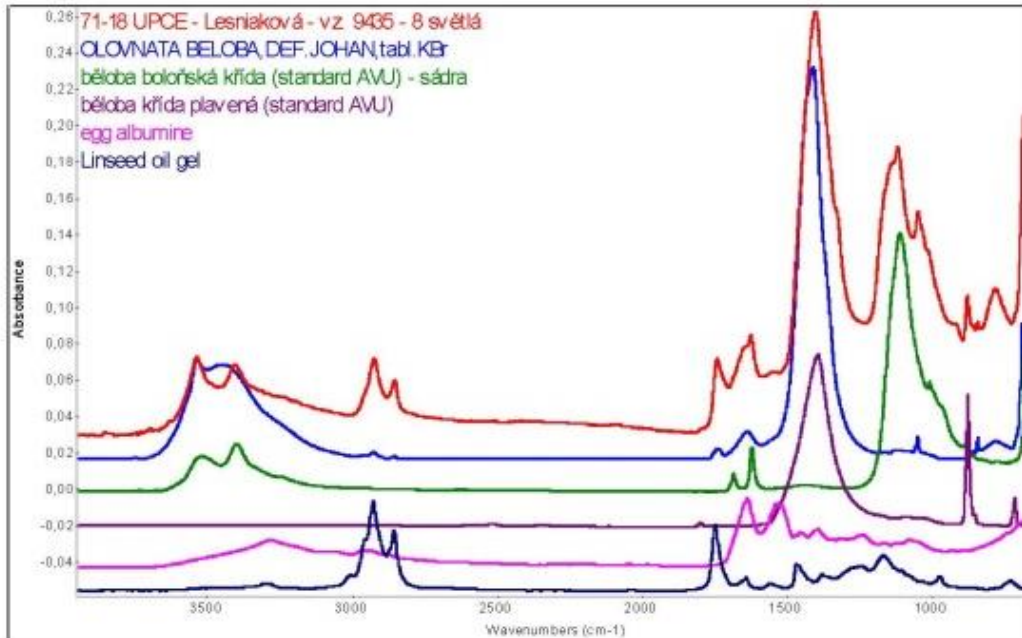
Obr. 13: FTIR spektra zlatavé vrstvy vzorku 9435/V5 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena olejem, o čemž svědčí i přítomnost štávelanu (ve spektru uveden standard Humboldtin – štávelan železnatý). Vrstva dále obsahuje pigmenty na bázi hlinitokřemičitanu s příměsí uhličitanu vápenatého a síranu vápenatého.



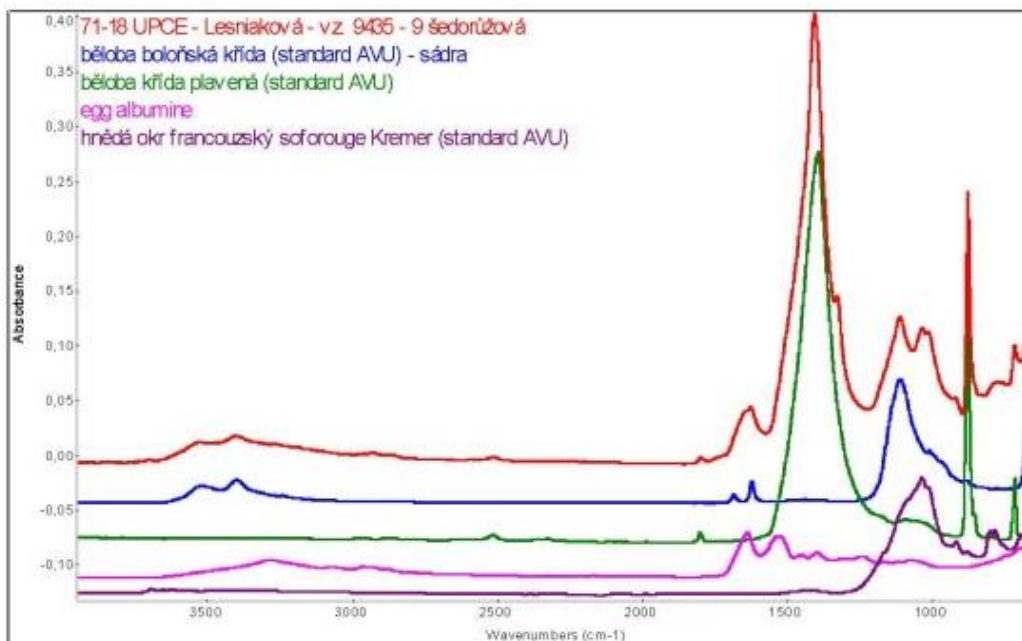
Obr. 14: FTIR spektra tmavé hnědé vrstvy vzorku 9435/V5 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je pojena olejem a obsahuje majoritně síran vápenatý s příměsí uhličitanu vápenatého a hlinitokřemičitanů.



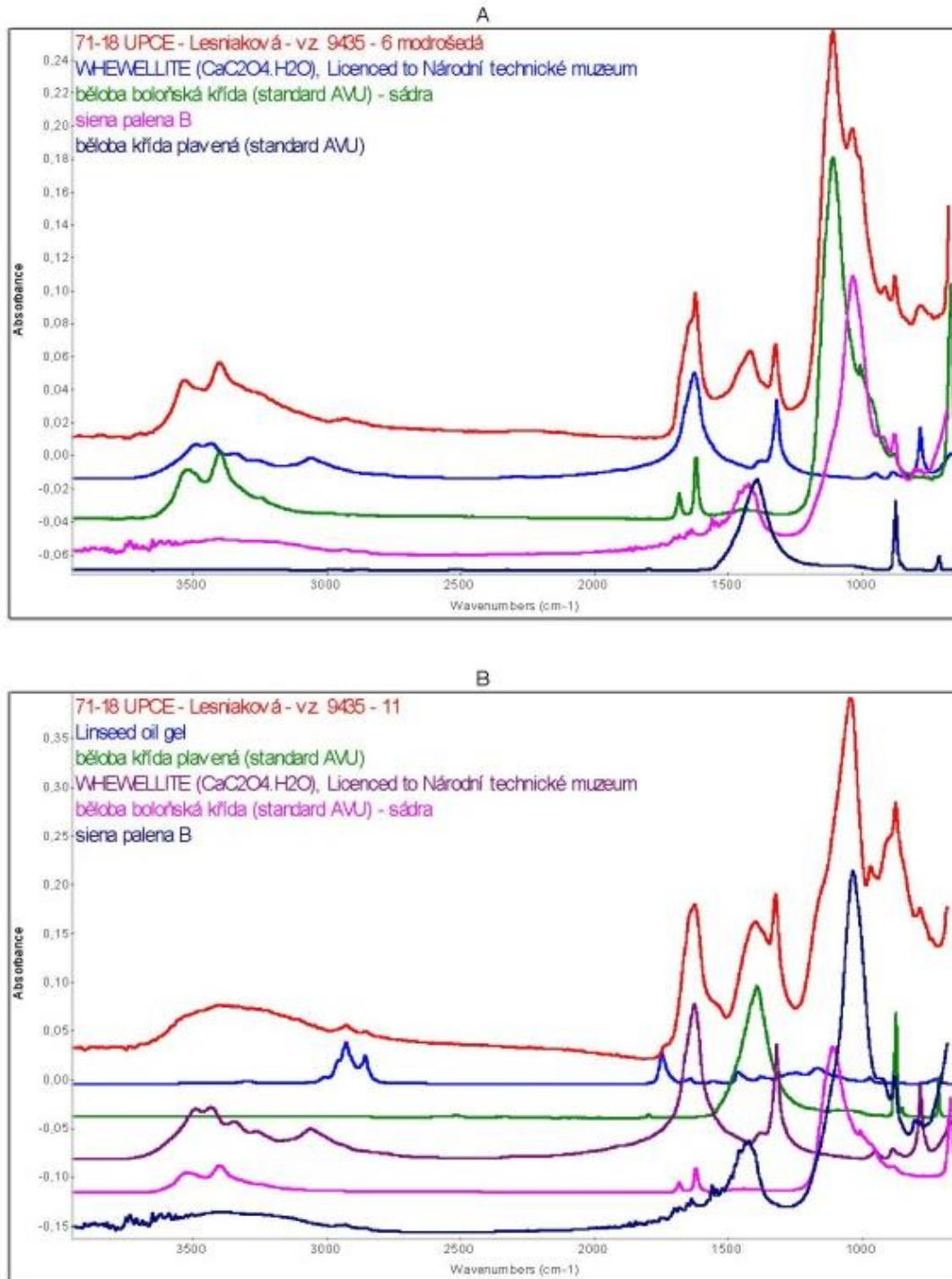
Obr. 15: FTIR spektrum světlé vrstvy vzorku 9435/V5 společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena velmi mastnou temperou (směs proteinového pojiva s olejem). Ve spektru lze dále identifikovat olovnatou bělobu, síran vápenatý s příměsí uhličitanu vápenatého.



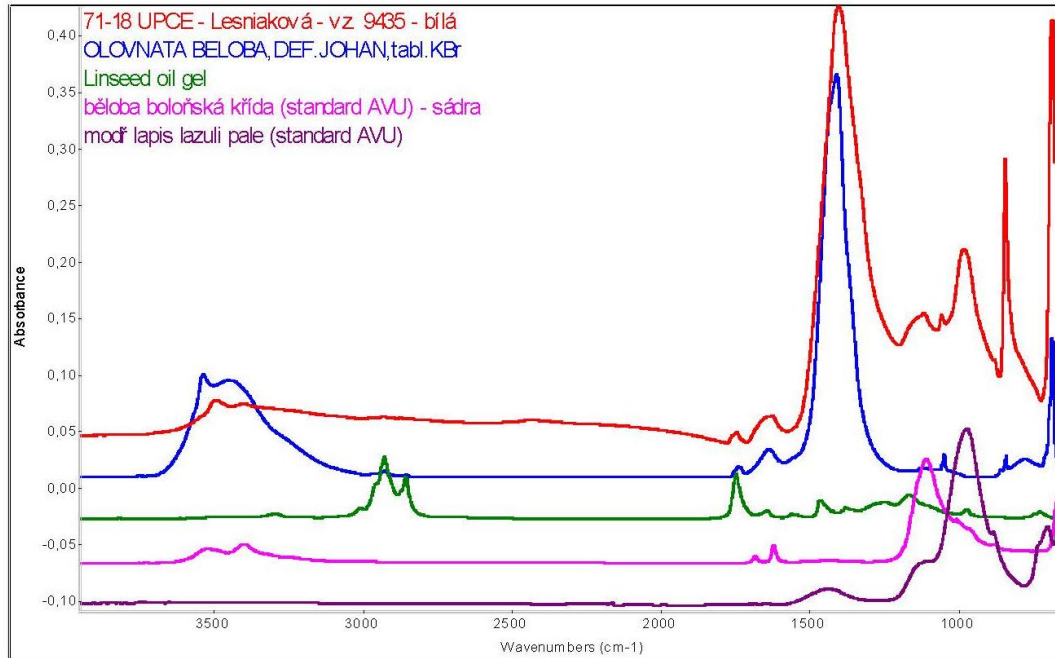
Obr. 16: FTIR spektrum šedorůžové vrstvy vzorku 9435/V5 společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena temperou a dále obsahuje uhličitan vápenatý s příměsí síranu vápenatého a pigmentů na bázi hliníkokřemičitanu.



Obr. 17: FTIR spektra modrošedé vrstvy vzorku 9435/V5 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena olejem, o čemž svědčí i přítomnost štavelanu. Vrstva dále obsahuje uhličitán vápenatý a síran vápenatý (v různém poměru), a pigmenty na bázi hlinitokřemičitanu.



Obr. 18: FTIR spektrum modrobílé vrstvy vzorku 9435/V5 společně se spektry standardů – vrstva je pojena olejem, dále obsahuje olovnatou bělobu (ta by mohla být příčinou luminiscence v UV světle), síran vápenatý a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu – pravděpodobně i ultramarínu (lapis lazuli).




#### ZÁVĚR:


Vzorek 9502/V2 je přes všechny vrstvy silně prosycen akrylovou pryskyřicí (spektrum se nejlépe shoduje se spektrem standardu akrylového kopolymeru Paraloid B 66). Původně snad byly vrstvy pojeny olejem, o čemž svědčí přítomnost degradačních produktů oleje (stearáty a šťavelany kovů). Jednotlivé vrstvy obsahují uhličitán vápenatý, síran vápenatý a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu v různých poměrech. Luminiscence v UV světle mohla být způsobena i přítomností olovnaté běloby. Červený pigment suřík ( $\text{PbO} \cdot \text{PbO}_2$ ), jehož přítomnost byla potvrzena prvkovou analýzou, nevykazuje v IR spektru žádnou odezvu.

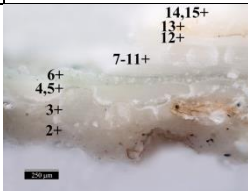
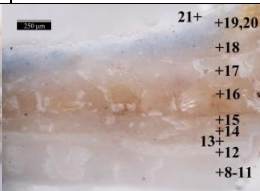
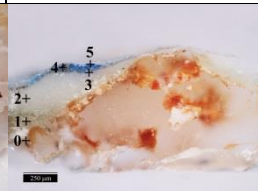
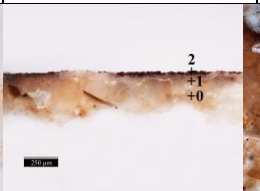

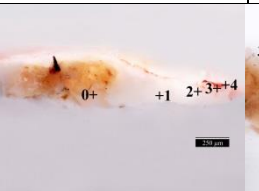
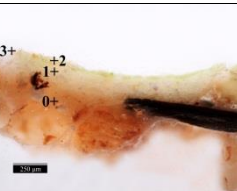


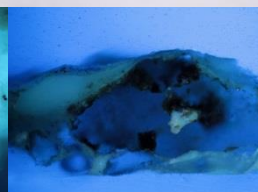

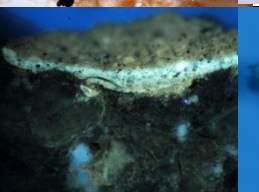

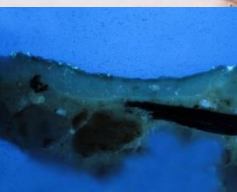
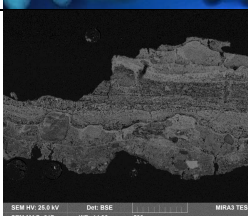

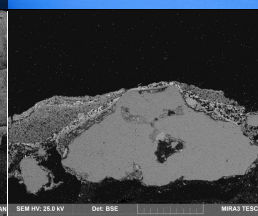
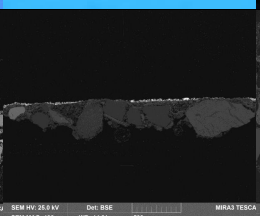
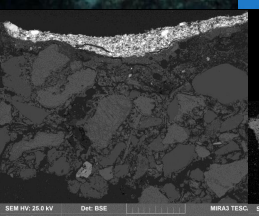
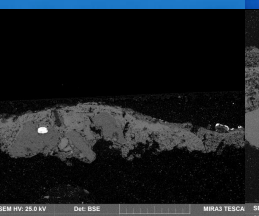
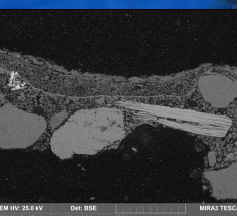
Vzorek 9506/V6 je z jedné strany také silně kontaminován akrylovou pryskyřicí (opět nejlépe vyhovuje standard Paraloidu B 66). Jako pojivo byl v barevné vrstvě identifikován olej, avšak vedle oleje zde nelze vyloučit ani přítomnost proteinu. Barevná vrstva byla pravděpodobně pojena olejem nebo velmi mastnou temperou. Dále obsahuje uhličitán vápenatý, síran vápenatý, olovnatou bělobu a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu.

Vzorek 9435/V5 jako jediný neobsahuje akryláty. Zlatavá, hnědavá i modrošedá vrstva jsou pravděpodobně pojeny olejem, o čemž svědčí i přítomnost degradačních produktů oleje (šťavelanů). Šedorůžová vrstva (mezi hnědou a modrošedou vrstvou) je pravděpodobně pojena temperou (ve spektru byla identifikována bílkovina). Barevné vrstvy obsahují v různých poměrech uhličitán vápenatý, síran vápenatý a olovnatou bělobu (která je pravděpodobně důvodem lokální luminiscence v UV světle) a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu, v pohledové modravé vrstvě pravděpodobně i ultramarín.

V Praze, 22. 12. 2018

  
 RNDr. Eva Svobodová, Ph.D.

  
 Ing. Ivana Kopecká  
 oddělení preventivní konzervace NTM

PŘÍLOHA III – PŘEHLED VZORKŮ							
Vzorek	9432/V2	9432/V2	9433/V3	9434/V4	9435/V5	9436/V6	9437/V7
Optická mikroskopie, bílé světlo							
Optická mikroskopie, UV fluorescence							
Elektronová mikroskopie, BSE							
Vrstvy	1/fragment bílé 2/bílá 3/bílá 4,5/bílá 6/světle zelená 7-12/bílé 13-15/světlé béžové	8-12/bílá 13-17/světlé béžové 18/bílá 19,20/dvě světle modré 21/bílá	0/předpokládaná omítka 1/světle zelená 2/bílá 3?/nečistoty 4?/nesouvislá modrá 5/světle modrá	0/předpokládaná omítka 1/světlá 2/hnědá	0/předpokládaná omítka 1/hnědá 2?/fragment hnědé? 3/světlá namodralá, na povrchu nažloutlá	0/předpokládaná omítka 1-3/bílá 4/tenká červená	0/předpokládaná omítka 1/bílá 2/zelená 3/červeno-růžová

## MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VZORKŮ NÁSTĚNNÝCH MALEB STANOVENÍ OBSAHŮ VLHKOSTI A VODOROZPUSTNÝCH SOLÍ KOSTEL SV. JANA KŘTITELE, KRABONOŠ

### PEDAGOGICKÝ DOZOR / STUDENTI

Mgr. art. Vojtěchovský J., Ph.D. / BcA. Čivrná R., BcA. Grančák M.

### SPECIFIKACE OBJEKTU OD ZADAVATELE

Krabonoš (Nová Ves nad Lužnicí), kostel sv. Jana Křtitele, Průzkum nástěnné malířské výzdoby presbytáře kostela, Jihočeský kraj, okres Jindřichův Hradec

### ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Počet a typ dodaných vzorků: 1 vzorek omítek s malbou k archivaci, 6 vzorků malby k průzkumu stratigrafie, případně složení vrstev, 16 vzorků vrtné moučky ke stanovení obsahu vodorozpuštěných solí (síranů, dusičnanů, chloridů)

Zadání a metody průzkumu: stratigrafie maleb (optická mikroskopie, skenovací elektronová mikroskopie), složení vybraných vrstev (skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou), obsah vodorozpuštěných síranů, chloridů a dusičnanů (UV-VIS spektroskopie)

Lokalizace odběru vzorků: snímky objektu a míst odběrů vzorků jsou uvedeny v Příloze I

### PŘEHLED VZORKŮ

**Tab. 1:** Přehled vzorků, označení, lokalizace, popis.

Evidenční číslo	Označení, lokalizace, popis
9431	<b>V1 a, b, c</b> – bez lokalizace (sběr fragmentů odpadlých částí nástěnné malby)
9432A 9432B	<b>V2A, V2B</b> – horní levý roh jižní stěny presbytáře kostela, světle modrá barevná vrstva (asi z 19. století?) na zelené barevné vrstvě (zem zelená, období baroka?), potvrzení datace
9433	<b>V3</b> – pravá strana oltářní stěny (východní), modrá rozhraní se šedou (baroko?), určit dataci
9434	<b>V4</b> – ztmavlá oblast v pravé části východní oltářní stěny (baroko), přeměna pigmentů?
9435	<b>V5</b> – centrální výjev na oltářní stěně, analýza žlutě luminující vrstvy (období baroka?)
9436	<b>V6</b> – červené kytky vpravo jižní stěny, barokní vrstva
9437	<b>V7</b> – zelená nejstarší barevná vrstva (středověká malba)
	<b>V8</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 0,5 m, hloubka 0-2 cm (omítka), <b>B/</b> výška 0,5 m, hloubka 2-5 cm, <b>C/</b> výška 0,5 m, hloubka 5-10 cm (cihla), <b>D/</b> výška 0,5 m, hloubka 10-15 cm
	<b>V9</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 1 m, hloubka 0-2 cm, <b>B/</b> výška 1 m, hloubka 2-5 cm (omítka), <b>C/</b> výška 1 m, hloubka 5-10 cm (cihla), <b>D/</b> výška 1 m, hloubka 10-15 cm
	<b>V10</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 1,5 m, hloubka 0-2 cm, <b>B/</b> výška 1,5 m, hloubka 2-5 cm (omítka), <b>C/</b> výška 1,5 m, hloubka 5-10 cm, <b>D/</b> výška 1,5 m, hloubka 10-15 cm
	<b>V11</b> severovýchodní roh presbytáře: <b>A/</b> výška 2 m, hloubka 0-2 cm, <b>B/</b> výška 2 m, hloubka 2-5 cm (omítka), <b>C/</b> výška 2 m, hloubka 5-10 cm, <b>D/</b> výška 2 m, hloubka 10-15 cm

### ZPRÁVA Z PRŮZKUMU

Počet stran:	32 s Přílohami	Datum:	3. 1. 2019
Autor:	Lesniaková P.		
Místo:	Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice Jiráskova 3, Litomyšl		
Dílčí analýzy:	RNDr. Svobodová E. Ph.D., Ing. Kopecká I. Národní technické muzeum v Praze, oddělení preventivní konzervace měření metodou infračervené mikrospektroskopie vzorku 9435/V5 protokol z analýz s metodikou měření je uveden v Příloze II		



## METODIKA PRŮZKUMU

### STRATIGRAFIE A OPTICKÉ VLASTNOSTI VRSTEV /

#### OPTICKÁ MIKROSKOPIE (OM), SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE (SEM)

Studium stratigrafie omítkových a barevných vrstev bylo provedeno s využitím mikroskopických technik optické a skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Vzorky byly nejprve zkoumány a zdokumentovány optickým mikroskopem Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon) v dopadajícím viditelném a modrém světle a UV fluorescenci. Stejná technika byla použita k mikroskopickému průzkumu nábrusů (příčných řezů) připravených z vybraných úlomků vzorků. Nábrusy byly připraveny zalitím úlomků vzorků do epoxidové pryskyřice Araldite 2020 a jejich následným sbroušením. Jako imerzní kapalina byla při mikroskopickém studiu použita demineralizovaná voda. Pouhličené nábrusy byly dále studovány elektronovým mikroskopem Mira 3 LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE).

### MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VRSTEV /

#### SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE S PRVKOVOU MIKROANALÝZOU (SEM/EDX)

Materiálový průzkum byl proveden na základě určení prvkového složení částí vzorků vybraných pomocí optické mikroskopie skenovací elektronovou mikroskopií s energiově-disperzní rentgenovou analýzou (SEM/EDX). K tomuto účelu byly využity světelný mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) a elektronový mikroskop Mira 3 LMU (Tescan) s analytickým systémem Bruker Quantax 2000 (Bruker, XFlash 5010 detektor). Měření bylo provedeno na pouhličených nábrusech vzorků ve vysokém vakuu v režimu zpětně odražených elektronů (BSE). Výsledky analýz jsou uvedeny na základě atomových procent tak, že prvky s dominantním zastoupením jsou podtrženy, následují prvky s menším zastoupením a v závorkách jsou prvky s minoritním zastoupením. Prvky kyslík a uhlík nejsou uváděny, pokud to není účelné.

### OBSAH VLHKOSTI A ANIONTŮ VODOROZPUSTNÝCH SOLÍ

Obsah aniontů vodorozpuštěných solí (chloridů, síranů a dusičnanů) byl stanoven pomocí UV/VIS spektrofotometrie v extraktech vzorků v destilované vodě smísených s činidly. K tomuto účelu byl využit spektrofotometr Beckman Coulter DU© 720, měření bylo provedeno ve viditelném spektru světla v rozsahu vlnových délek 345–515 nm. Obsah vodorozpuštěných solí je ve výsledcích uveden ve hmotnostních procentech (% hm.) a molárních koncentracích (mmol/kg). Vlhkost vzorků byla stanovena gravimetricky. Odebrané vzorky byly sušeny v sušárně při 105 °C do konstantní hmotnosti. Obsah vlhkosti byl stanoven v hmotnostních procentech (% hm.).

**Tab. 2:** Stupně vlhkosti podle ČSN P730610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva.

Stupeň vlhkosti dle ČSN P 73 0610	Vlhkost v hmotnostních %
velmi nízký	pod 3
nízký	3,0 až 5,0
zvýšený	5,0 až 7,5
vysoký	7,5 až 10,0
velmi vysoký	nad 10,0

**Tab. 3:** Hodnocení stupně zasolení dle rakouské normy Önorm 3355-1.

Stupně zasolení	Chloridy [hm. %]	Sírany [hm. %]	Dusičnany [hm. %]
Nejsou nutná žádná opatření	< 0,03	< 0,10	< 0,05
Je nutné zvážit dílčí opatření	0,03 – 0,10	0,10 – 0,25	0,05 – 0,15
Opatření jsou nezbytná	> 0,10	> 0,25	> 0,15

**Tab. 4:** Stupně zasolení dle ČSN P70610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva.

Stupně zasolení	Chloridy [hm. %]	Sírany [hm. %]	Dusičnany [hm. %]
nízký	pod 0,075	pod 0,5	pod 0,1
zvýšený	0,075 - 0,20	0,5 - 2,0	0,1 - 0,25
vysoký	0,20 - 0,5	2,0 - 5,0	0,25 - 0,5
velmi vysoký	nad 0,5	nad 5	nad 0,5

## VÝSLEDKY PRŮZKUMU OBSAHŮ VLHKOSTI A VODOROZPUSTNÝCH SOLÍ

**Tab. 5:** Výsledky stanovení obsahů vlhkosti a vodorozpuštěných solí (dle Önorm 3355-1).

Vzorek/ výška/hloubka [m/cm]	Vlhkost		Sírany (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		Dusičnany (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )		Chloridy (Cl)	
	[hm. %]	[hm. %]	[mmol/kg]	[hm. %]	[mmol/kg]	[hm. %]	[mmol/kg]	
V 8A/0,5/0–2	0,98	0,42	44	0,00	1	0,01	3	
V 8B/0,5/2–5	4,99	0,08	9	0,01	1	0,02	6	
V 8C/0,5/5–10	6,99	0,01	1	0,01	1	0,03	8	
V 8D/0,5/10–15	7,61	0,01	1	0,01	1	0,02	5	
V9A/1/0–2	0,68	<0,01	<1,0	0,08	13	0,13	36	
V9B/1/2–5	0,78	<0,01	<1,0	0,07	12	0,11	32	
V9C/1/5–10	0,84	0,01	1	0,05	8	0,05	15	
V9D/1/10–15	1,61	<0,01	<1,0	0,03	5	0,03	9	
V10A/1,5/ 0–2	1,96	0,60	62	0,29	48	0,25	72	
V10B/1,5/2–5	0,85	<0,01	<1,0	0,09	15	0,13	37	
V10C/1,5/5–10	0,69	0,01	1	0,08	13	0,11	30	
V10D/1,5/10–15	0,85	<0,01	<1,0	0,08	13	0,12	32	
V11A/2/0–2	1,14	0,07	8	0,24	38	0,19	53	
V11B/2/2–5	1,78	0,02	2	0,09	14	0,13	36	
V11C/2/5–10	2,64	<0,01	<1,0	0,10	15	0,10	29	
V11D/2/10–15	0,51	<0,01	<1,0	0,09	15	0,13	38	

K průzkumu byly odebrány vzorky omítek a zdiva ve čtyřech výškových (0,5 m, 1 m, 1,5 m a 2 m) a čtyřech hloubkových úrovních (0–2 cm, 2–5 cm, 5–10 cm a 10–15 cm). Vzorky byly odebrány v severovýchodním rohu presbytáře kostela vrtáním (Obr. 1).

Z průzkumu vyplývá, že je zdivo ve výšce 0,5 m zatíženo zvýšenou vlhkostí. Obsah vlhkosti vzrůstá do středu zdiva, což naznačuje, že vlhkost není kondenzační. V ostatních vzorcích odebraných ve vyšších výškách, tedy od výšky 1 m, je množství vlhkosti nízké.

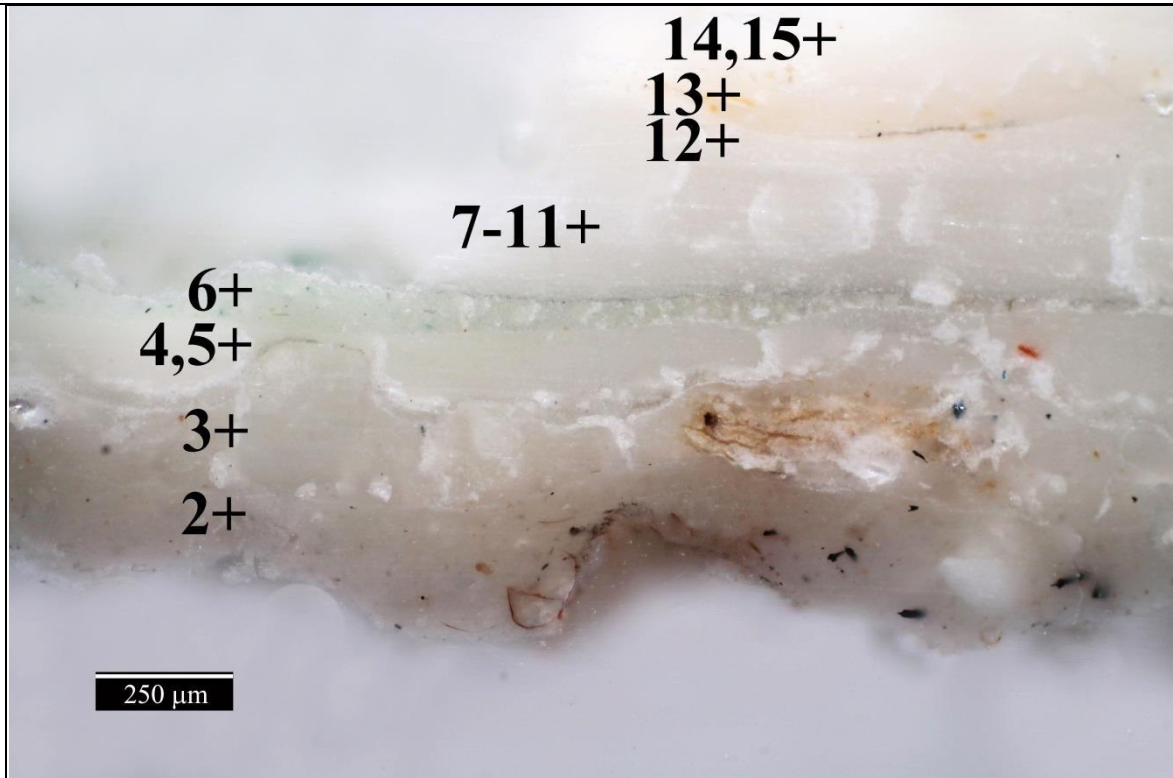
Bylo zjištěno velmi vysoké množství síranů ve vzorcích odebraných z výšek 0,5 m a 1,5 m a hloubek 0–2 cm. V ostatních vzorcích je z hlediska možnosti vzniku poškození množství síranů zanedbatelné. Zjednodušeně lze konstatovat, že byla zjištěna zvýšená množství dusičnanů a vysoká množství chloridů ve všech vzorcích od výšky jejich odběru 1 m. Směrem do hloubky zdiva byla shledána spíše klesající tendence koncentrací chloridů a dusičnanů. Zdrojem těchto solí bývají nejčastěji organické zbytky (hřbitov) a posypové soli.



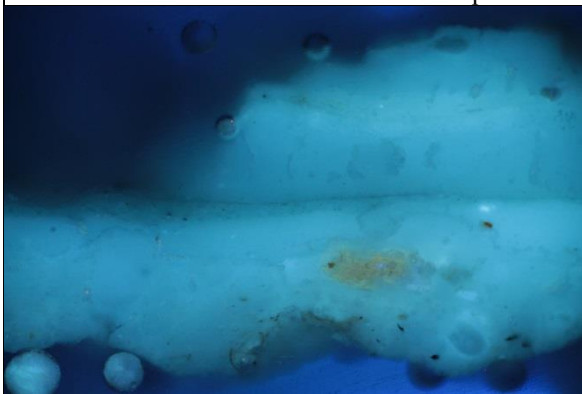
**Obr. 1** Místa odběrů vzorků určených ke stanovení obsahů vlhkosti a množství vodorozpuštěných solí, severovýchodní roh presbytáře, celkový pohled. Odběr ve čtyřech výškových (0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m) a následně čtyřech hloubkových úrovních (0–2 cm, 2–5 cm, 5–10 cm, 10–15 cm).

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

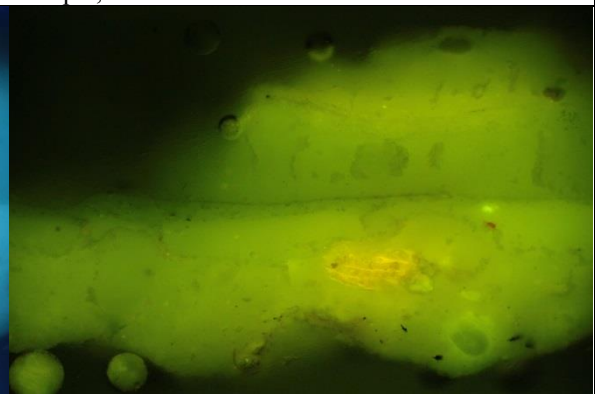
VZOREK 9432A / V2A – SPODNÍ ČÁST VZORKU SE ZELENOU VRSTVOU, JIŽNÍ STĚNA PRESBYTÁŘE



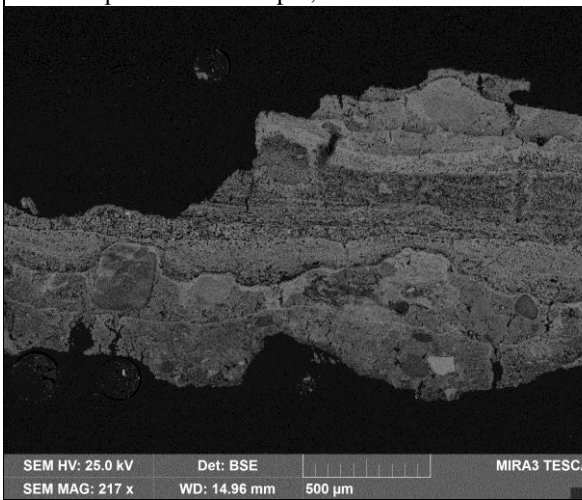
Obr. 2 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 3 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 4 Optická mikroskopie, modré světlo.



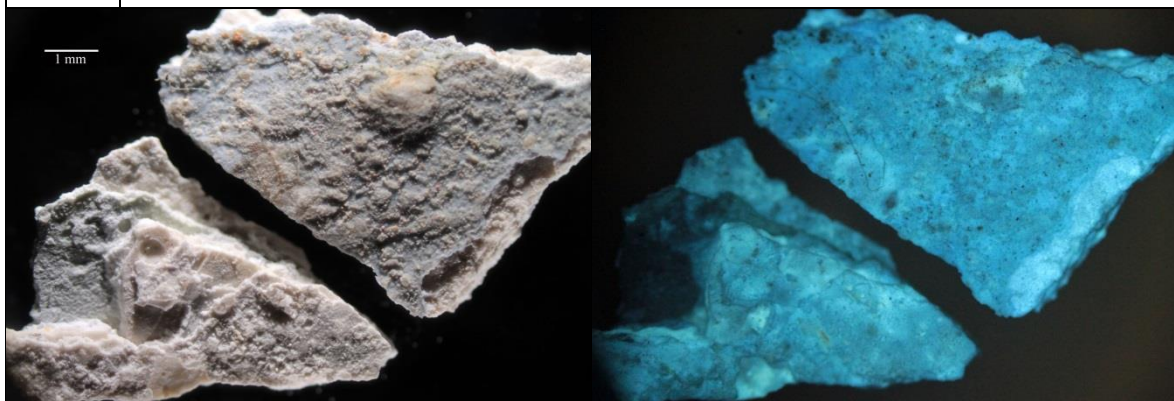
Obr. 5 Elektronová mikroskopie, BSE.



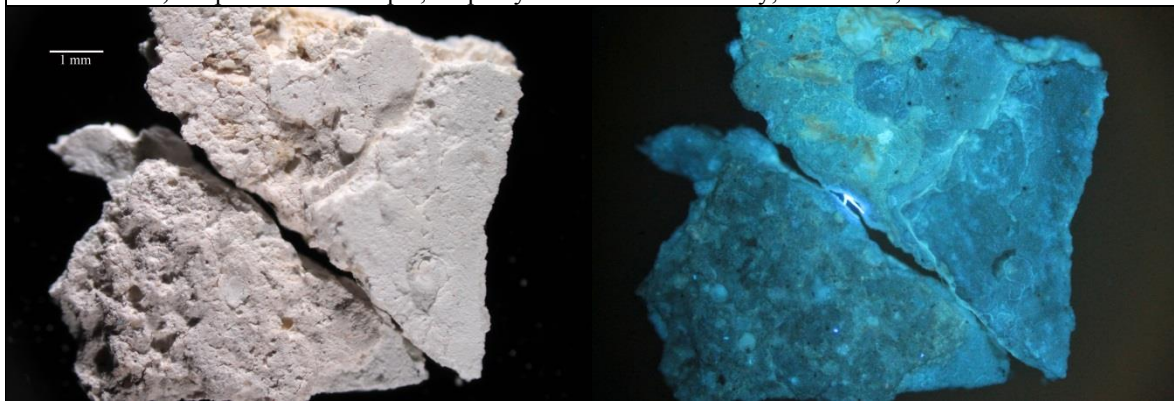
Obr. 6 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 6:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
14, 15	<b>Dvě světlé lehce béžové vrstvy, zřejmě vápenné</b> / vrstvy neanalyzovány
13	<b>Tenčí bílo-béžová vrstva</b> , na povrchu nečistoty / vrstva neanalyzována
12	<b>Bílá silnější zřejmě vápenná vrstva, na povrchu nečistoty</b> / vrstva neanalyzována
7 – 11	<b>Pět bílých vrstev, zřejmě vápenných</b> / vrstvy neanalyzovány
6	<b>Světlá zelená vrstva, na povrchu tenká šedá vrstva zřejmě nečistot</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý – vrstva je zřejmě na bázi bílého vzdušného vápna, obsahuje dolomitické částice <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , ojediněle částice železitě červeně, zelený pigment na bázi sloučenin <u>Cu</u> nebo <u>Ca</u> , <u>Cu</u> , <u>Si</u> , <u>Mg</u> – zřejmě malachit nebo měděnka, zřejmě zem zelená SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Na, Si, S, Fe, Cu, Al, Cl, K) – plošná analýza
4, 5	<b>Dvě bílé zřejmě vápenné vrstvy</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý, bílé částice <u>Mg</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Si, S, Al, Cl) – plošná analýza
3	<b>Bílá zřejmě vápenná (dolomitická) vrstva, na povrchu nečistoty</b> uhličitan vápenatý a hořečnatý – zřejmě dolomitické vápno, je možné, že je složena ze dvou vrstev, obsahuje bílé dolomitické částice <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , (Si) a <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , Si – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Si, S, Al, Cl) – plošná analýza
2	<b>Světlá lehce našedlá zřejmě vápenná vrstva s uhlíkatými částicemi</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý, uhlíkaté částice – může se jednat o uhlíkatou čern, obsahuje bílé dolomitické částice <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , (Si) a <u>Si</u> , <u>Mg</u> , Ca – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Si, S, Al, Cl) – plošná analýza
1	<b>Fragment bílé zřejmě vápenné vrstvy</b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý, obsahuje bílé dolomitické částice <u>Si</u> , <u>Mg</u> , Ca – vrstva může mít určité hydraulické vlastnosti SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Mg</u> (Si, S, Al, Na, Cl) – plošná analýza



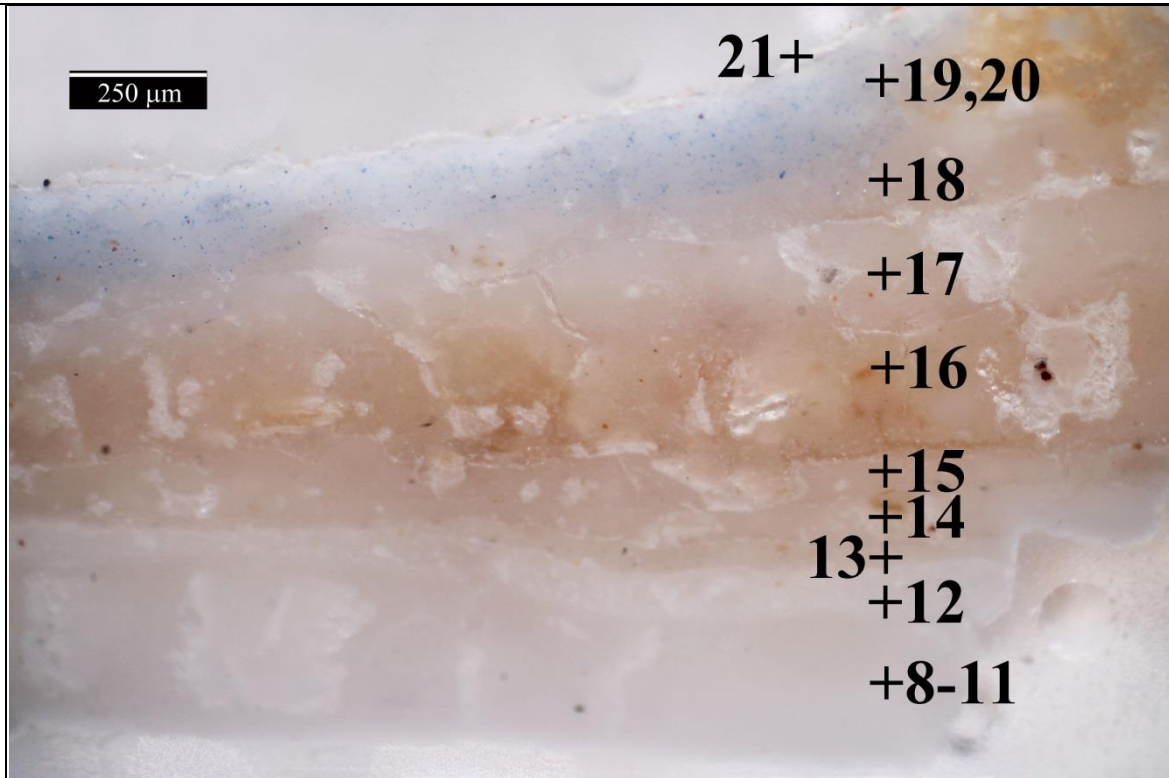
**Obr. 7, 8** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



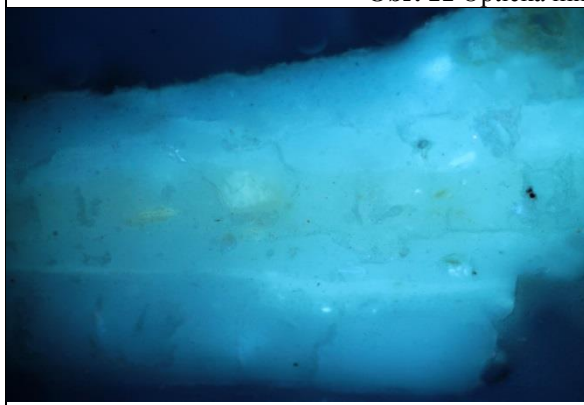
**Obr. 9, 10** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

**VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV**

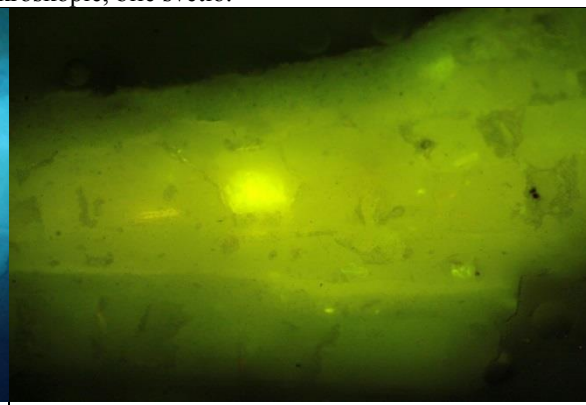
**VZOREK 9432B / V2B – SPODNÍ ČÁST VZORKU SE ZELENOU VRSTVOU, JIŽNÍ STĚNA PRESBYTÁŘE**



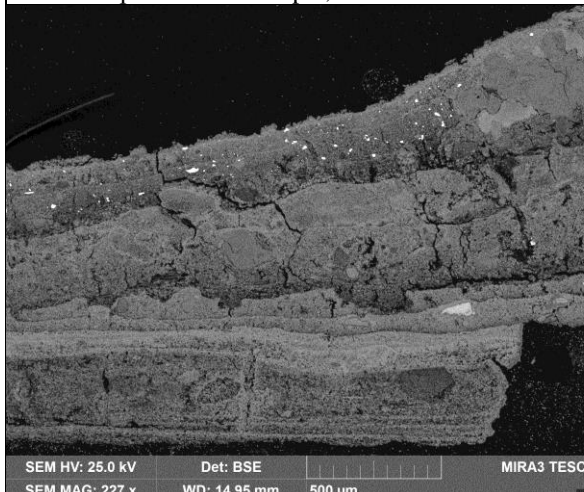
**Obr. 11** Optická mikroskopie, bílé světlo.



**Obr. 12** Optická mikroskopie, UV fluorescence.



**Obr. 13** Optická mikroskopie, modré světlo.



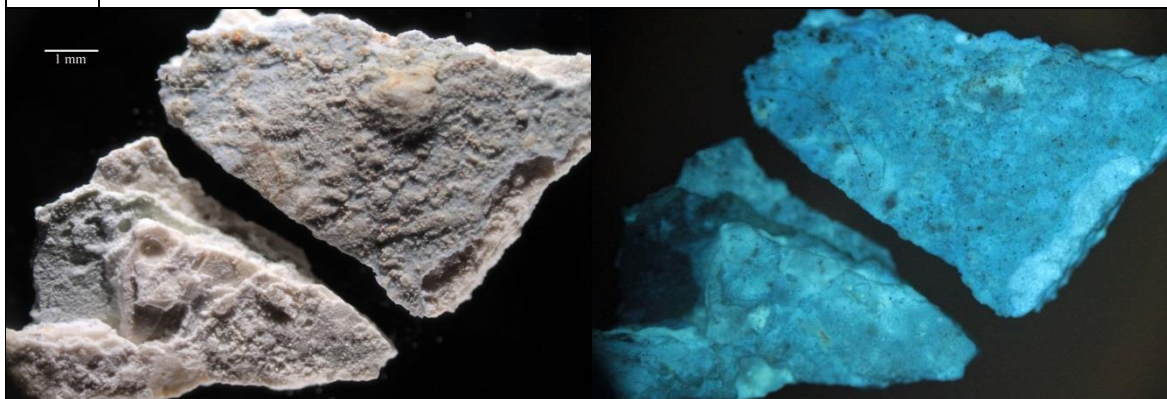
**Obr. 14** Elektronová mikroskopie, BSE.



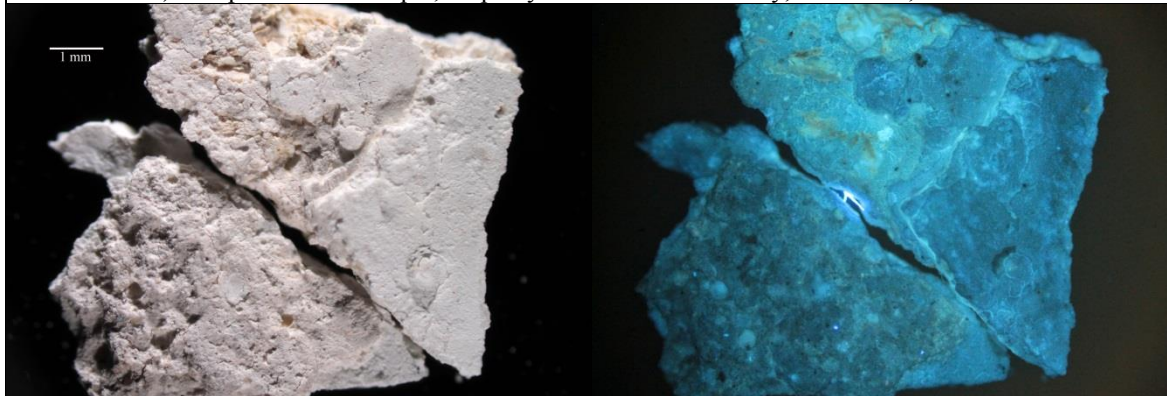
**Obr. 15** Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 7:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
21	<b><u>Bílé tenké fragmenty</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Al, Na, Ba, Cl, K) – plošná analýza
19, 20	<b><u>Dvě světle modré vrstvy</u></b> , na povrchu vrchní vrstvy nečistoty uhličitan vápenatý a hořečnatý, baryt, modrý pigment není na bázi sloučenin mědi, zřejmě se jedná o umělý ultramarín, vrstvy obsahují dolomitické částice SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Al, Na, Cl) – plošná analýza
18	<b><u>Bílá vrstva</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Al, Na, Cl) – plošná analýza
16, 17	<b><u>Dvě světlejší, zřejmě vápenné vrstvy</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, S, Cl, Al, Fe) – plošná analýza
14, 15	<b><u>Dvě světlé tenčí lehce béžové vrstvy, zřejmě vápenné</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, K, S) – plošná analýza
13	<b><u>Tenčí bílo-béžová vrstva</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, K, S, Na) – plošná analýza
12	<b><u>Bílá silnější zřejmě vápenná vrstva</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, S, Cl) – plošná analýza
8 – 11	<b><u>Čtyři bílé zřejmě vápenné vrstvy</u></b> uhličitan vápenatý, méně uhličitan hořečnatý SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Si, Al, Cl, K, S, Na) – plošná analýza



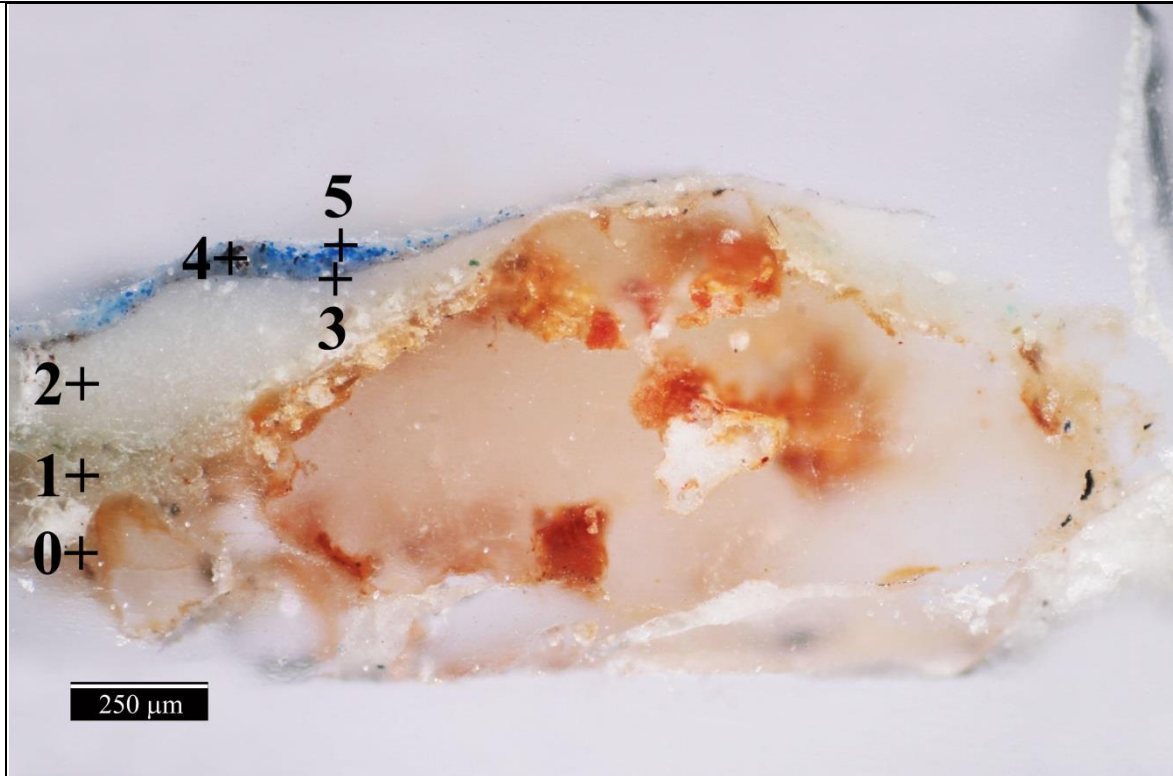
**Obr. 16, 17** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



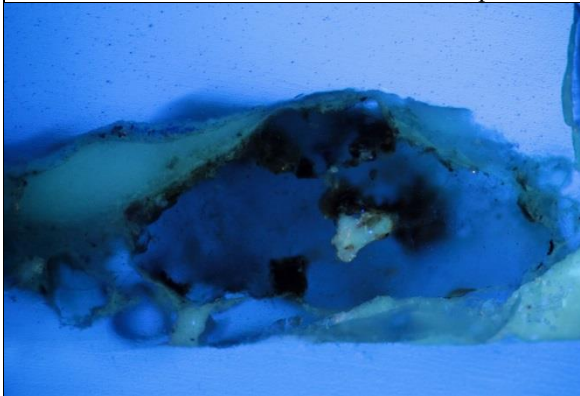
**Obr. 18, 19** Optická mikroskopie, rozpadlý vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

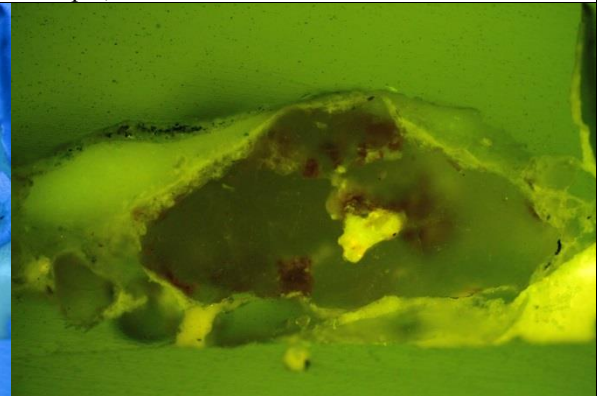
VZOREK 9433 / V3 – MODRÁ MALBA, PRAVÁ STRANA VÝCHODNÍ OLTÁŘNÍ STĚNY



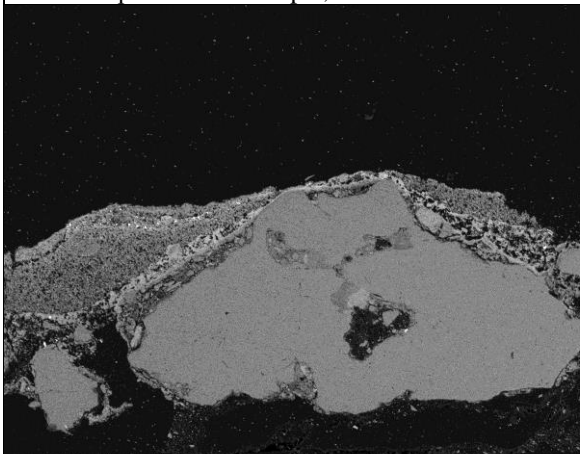
Obr. 20 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 21 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 22 Optická mikroskopie, modré světlo.



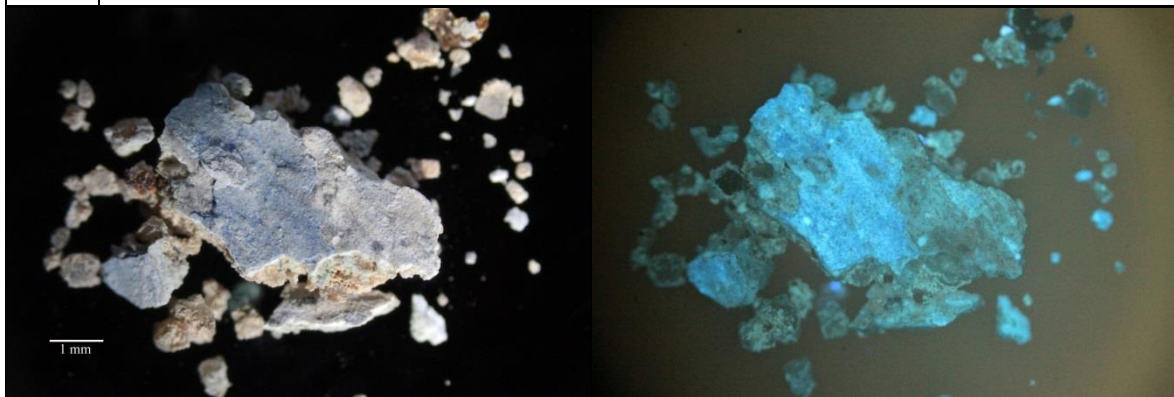
Obr. 23 Elektronová mikroskopie, BSE.



Obr. 24 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 8:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
5	<b>Světle modrá vrstva</b> uhličitan vápenatý, ultramarín zřejmě umělý <u>Al</u> , <u>Na</u> , <u>Si</u> , S, Ca, K, bílá zrna <u>Ca</u> , <u>Mg</u> a <u>Ca</u> , <u>Mg</u> , <u>Si</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Si, Na, S, Al, K, Cl) – plošná analýza
4?	<b>Nesouvislá modrá vrstva s uhlikatou černí</b> uhličitan vápenatý, uhlikatá černě, ultramarín zřejmě umělý, malé množství barytové běloby SEM/EDX: <u>Ca</u> (Al, Si, Mg, Ba) – plošná analýza
3?	<b>Velmi tenká šedá vrstva, zřejmě nečistoty</b> , vrstva neanalyzována
2	<b>Světlá relativně silnější zřejmě vápenná vrstva</b> uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Si, S, Al, Cl, Pb) – plošná analýza
1	<b>Nesouvislá světle zelená vrstva</b> uhličitan vápenatý – zřejmě se jedná o vrstvu na bázi bílého vzdušného vápna, obsahuje zelené zemité pigmenty <u>Mg</u> , <u>Al</u> , <u>Si</u> , <u>Fe</u> (Ca, Mn, K) nebo <u>Si</u> , Fe, K, Mg, Ca, Al, ojediněle zrna azuritu a zeleného pigmentu na bázi sloučenin mědi <u>Cu</u> – patrně malachitu nebo měděnky, zřejmě uhličitan hořečnatý, na povrchu je vrstva obohacena o uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Mg, S, Fe, Cu, Al, Cl, K) – plošná analýza
0	<b>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , Si, Al, Mg, Fe (K, Ti, S, Cl) – plošná analýza uhličitan vápenatý, povrch obohacený o uhličitan vápenatý, zřejmě hlinitokřemičitany (může obsahovat jí), blíže nespecifikováno <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na, podlouhlá tenká zrna <u>Al</u> , <u>Si</u> , <u>Fe</u> , K, Mg



**Obr. 25, 26** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

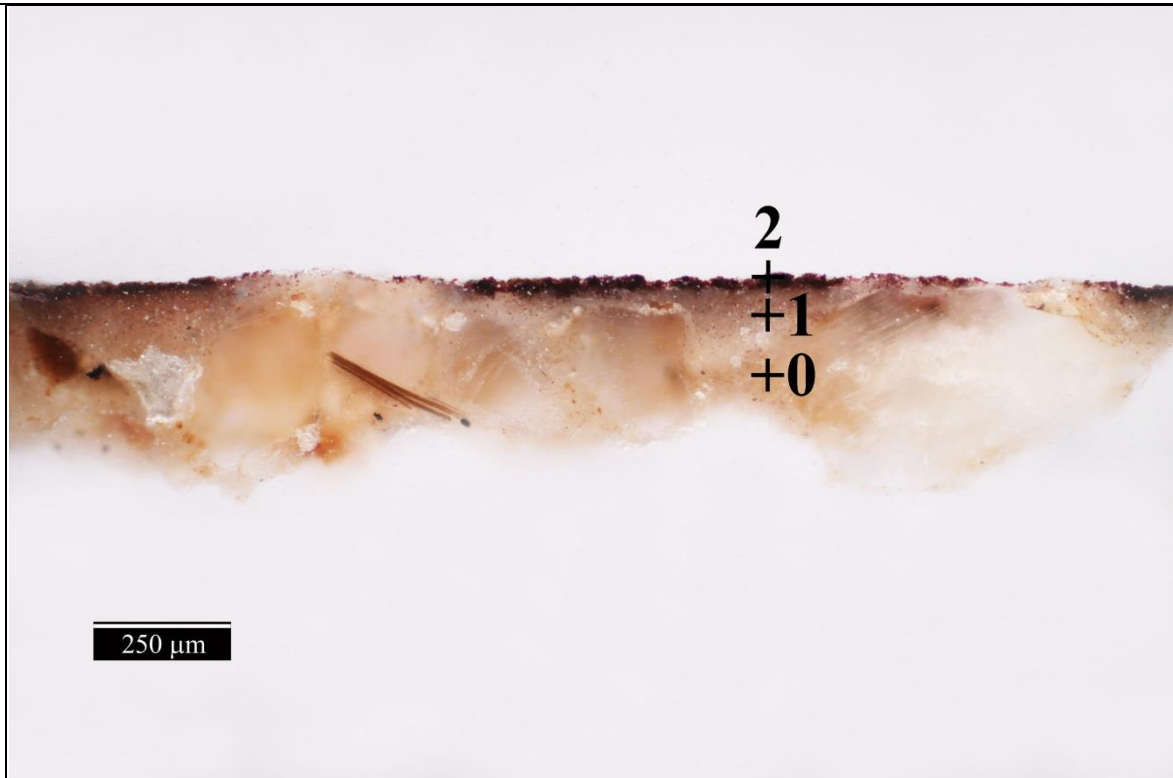


**Obr. 27, 28** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

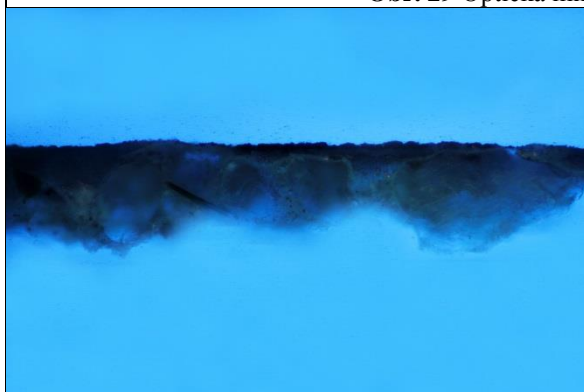


VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

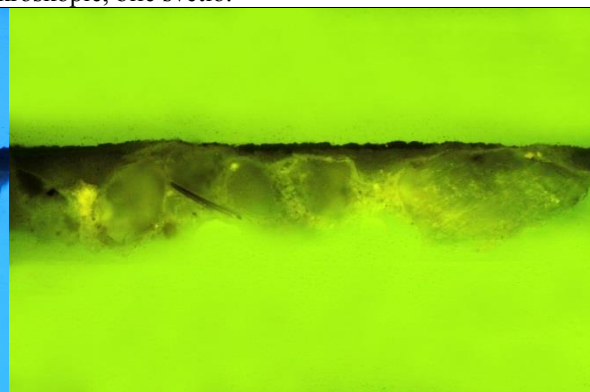
VZOREK 9434 / V4 – ZTMAVLÁ OBLAST, PRAVÁ ČÁST VÝCHODNÍ OLTÁŘNÍ STĚNY



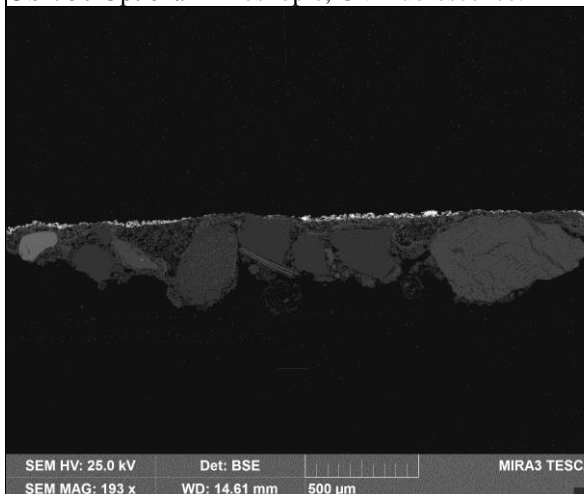
Obr. 29 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 30 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 31 Optická mikroskopie, modré světlo.



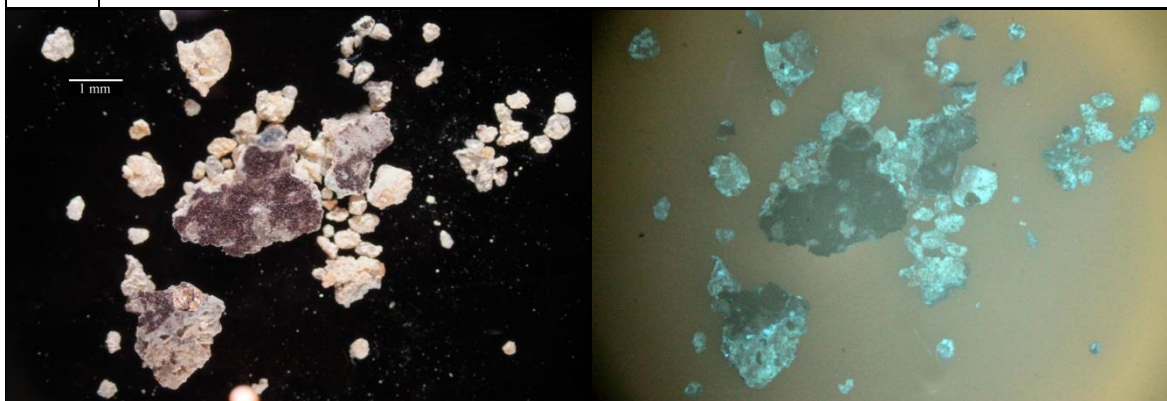
Obr. 32 Elektronová mikroskopie, BSE.



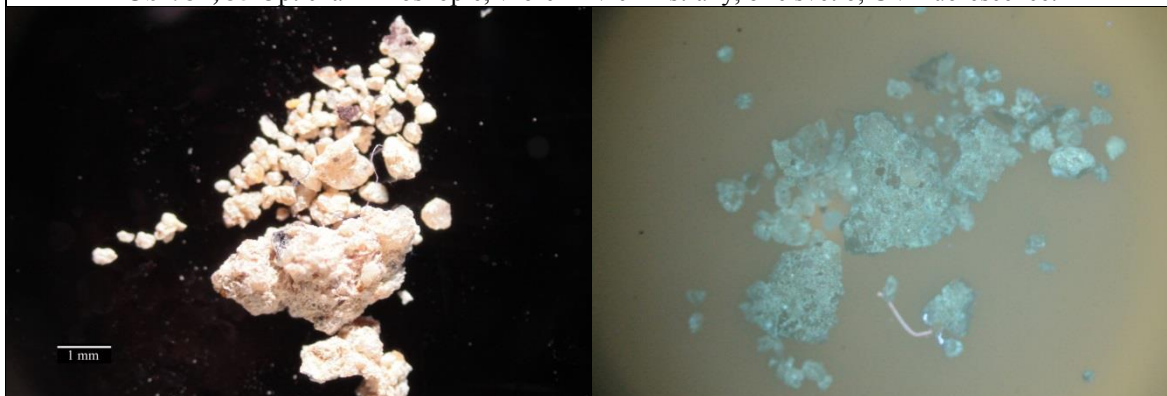
Obr. 33 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 9:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
2	<b>Hnědá vrstva</b> zřejmě alterovaný olovnatý pigment <u>Pb</u> , v malém množství křemenná zrna <u>Si</u> , další silikátová zrna <u>Al</u> , <u>Si</u> , <u>Fe</u> , <u>Mg</u> , zcela ojediněle modrá zrna měďnatého pigmentu <u>Cu</u> , uhličitán vápenatý SEM/EDX: <u>Pb</u> , <u>Ca</u> ( <u>Mg</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Cu</u> , <u>Fe</u> ) – plošná analýza
1	<b>Světlá relativně silnější vrstva s hnědými částicemi zřejmě alterovaného pigmentu</b> uhličitán vápenatý, ojedinělé modré částice měďnatého pigmentu <u>Cu</u> nebo <u>Ca</u> , <u>Cu</u> , ojediněle malé hnědé částice <u>Pb</u> zřejmě alterovaného olovnatého pigmentu, nahnědlé částice <u>Si</u> , <u>Fe</u> , <u>Al</u> , <u>K</u> , <u>Mg</u> , <u>Cu</u> , průhledné zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Ca</u> , <u>Fe</u> , nahnědlé částice <u>Fe</u> , <u>Ca</u> , <u>Si</u> , <u>Zn</u> , <u>Mg</u> , <u>Sb</u> , <u>Cu</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Si</u> ( <u>Mg</u> , <u>Al</u> , <u>Na</u> , <u>Cu</u> , <u>Fe</u> , <u>K</u> , <u>Pb</u> , <u>Cl</u> ) – plošná analýza
0	<b>Běžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> ( <u>Na</u> , <u>Mg</u> , <u>Fe</u> , <u>Cl</u> , <u>K</u> ) – plošná analýza uhličitán vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna, zřejmě hlinitokřemičitany (může obsahovat jílu), na povrchu tenká vrstva obohacená o uhličitán vápenatý <u>Ca</u> ( <u>Mg</u> , <u>Si</u> , <u>Cl</u> , <u>Al</u> ) <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>K/Na</u> , černé zrna <u>Ti</u> , <u>Fe</u> ( <u>Mn</u> , <u>Si</u> ), podlouhlá tenká zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Fe</u> , <u>Ca</u> , <u>Mg</u> ( <u>Ti</u> )



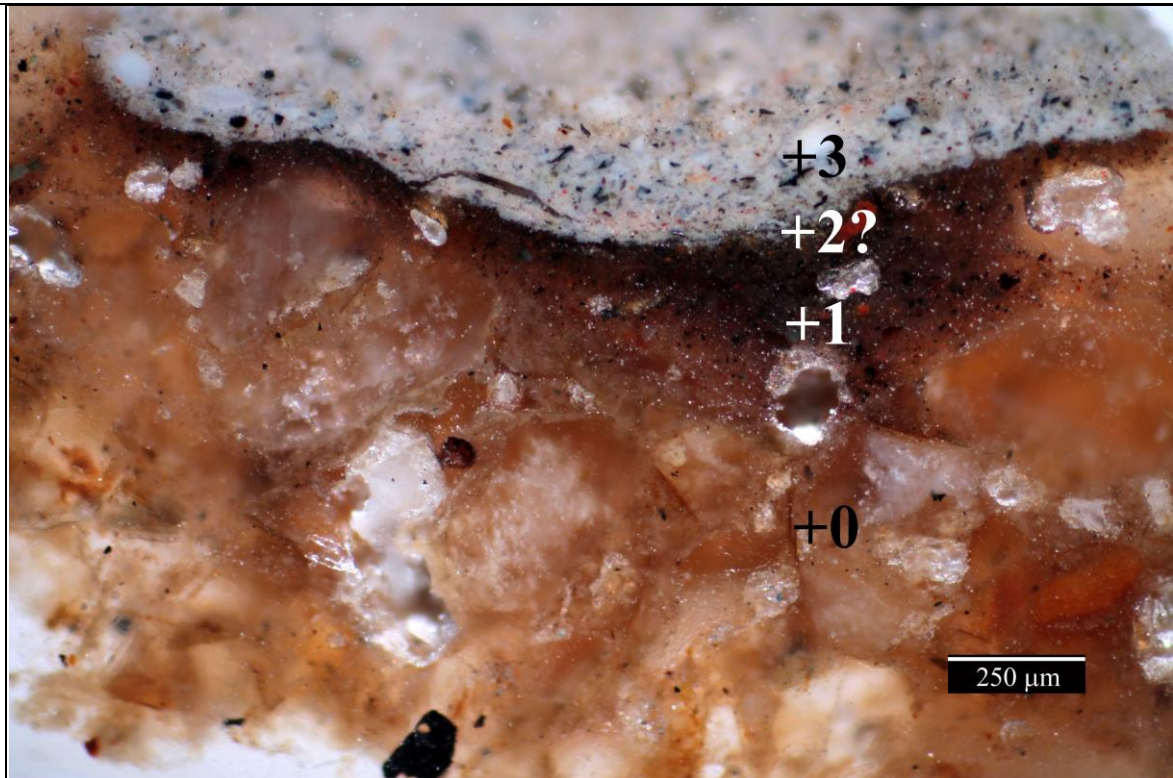
**Obr. 34, 35** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



**Obr. 36, 37** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

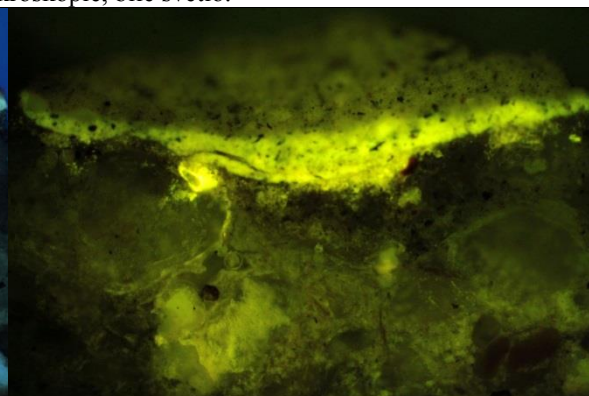
VZOREK 9435 / V5 – CENTRÁLNÍ VÝJEV NA OLTÁŘNÍ STĚNĚ



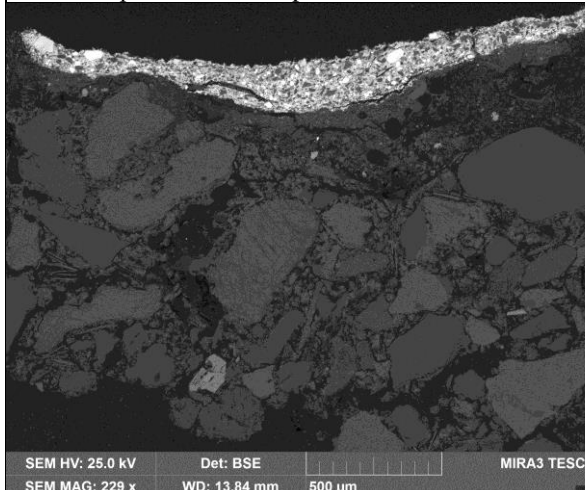
Obr. 38 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 39 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 40 Optická mikroskopie, modré světlo.



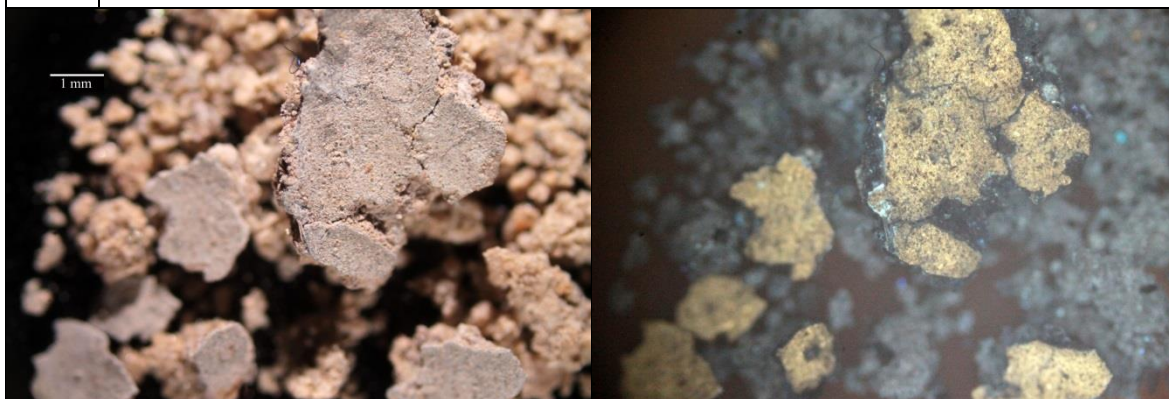
Obr. 41 Elektronová mikroskopie, BSE.



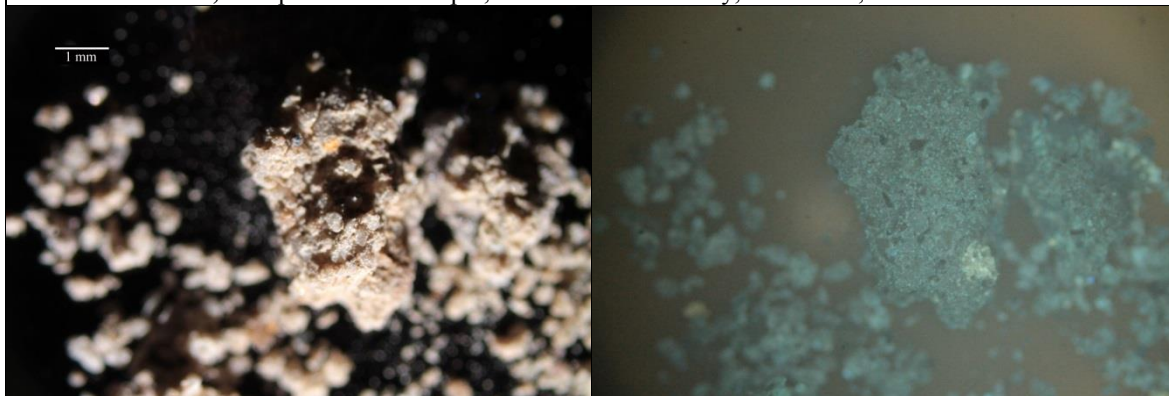
Obr. 42 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 10:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
3	<b>Světlá, namodralá vrstva, na povrchu lehce nažloutlá</b> intenzivní bílo-modrá UV fluorescence, zřejmě kvůli alteraci je UV fluorescence povrchu okrová olivnatá běloba, uhlikatá čern, odbarvený smalt, příměs červeného železitého pigmentu a suříku, silikátové nazelenalé zrno <u>Al</u> , Fe, Si, Ca, Si, Cu blíže neidentifikováno, zrna uhlíčitanu vápenatého, ojediněle tmavá (hnědá) zrna na bázi sloučenin Fe a křemenná zrna, světle zelená a jiná (bezbarvá?) zrna <u>Ca</u> , <u>Cu</u> , <u>Pb</u> , As, Cl, může obsahovat pruskou modř na nosiči oxidu/hydroxidu hlinitém <u>Al</u> , Fe SEM/EDX: <u>Pb</u> , Ca, Si (Fe, Al, Na, K, Mg, Co) – plošná analýza
2?	<b>Zřejmě fragmenty hnědo-okrové vrstvy s intenzivní žluto-okrovou UV fluorescencí</b> zřejmě obdobné složení jako vrstva 1, vrstva blíže nespecifikována SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Fe, Pb, Al, Cu) – plošná analýza
1	<b>Hnědá relativně silnější vrstva</b> uhlíčitan vápenatý, obsahuje v menším množství zelený měďnatý pigment <u>Cu</u> , vrstva může být alterovaná, příměs červené hlínky/železitého pigmentu a uhlikaté černi, silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K, tmavá zrna na bázi sloučenin Fe, možná suřík SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Fe, Pb, Al, S, Cl, Mg, K, Cu) – plošná analýza
0	<b>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , Si, Al (Fe, K, Pb, Mg, Ti) – plošná analýza uhlíčitan vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna, zřejmě hlinitokřemičitany (může obsahovat jílu) <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na, Ca černé zrno <u>Ti</u> , <u>Fe</u> (Mn, Si), podlouhlé plnivo <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Fe</u> , Ca, Mg (Ti)



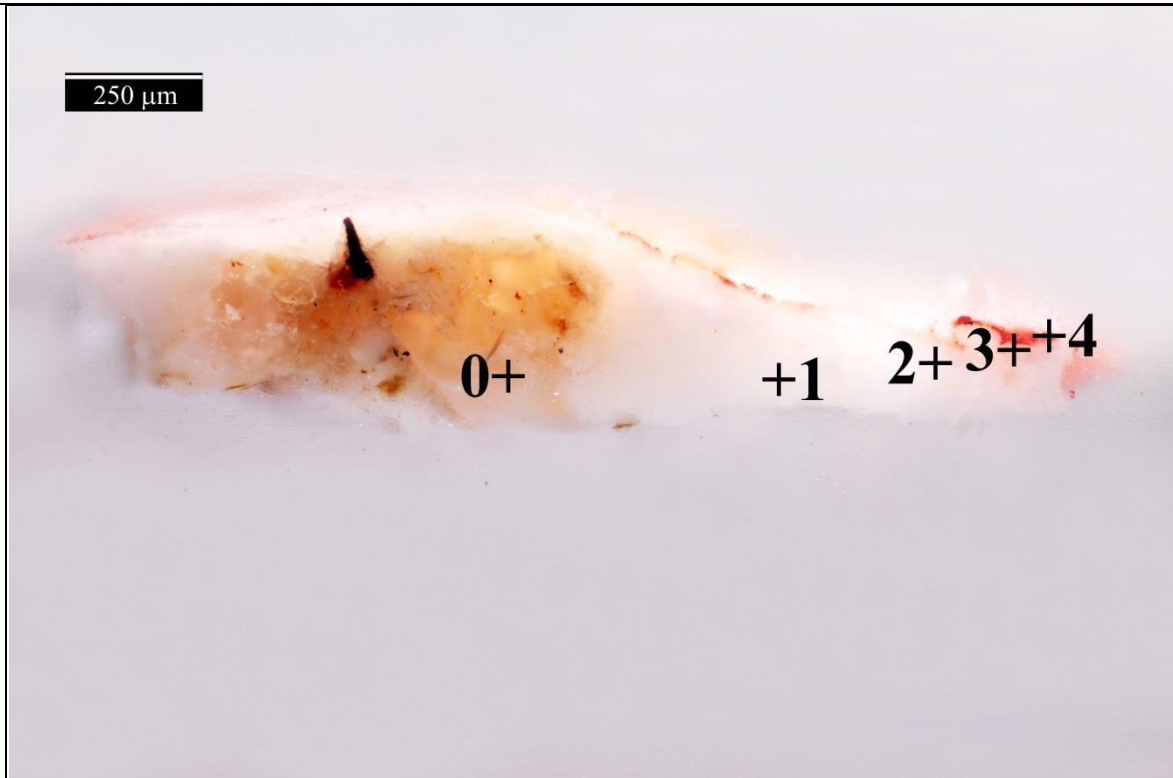
**Obr. 43, 44** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



**Obr. 45, 46** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

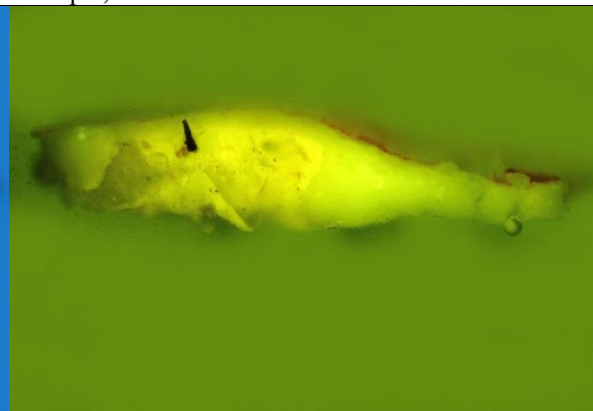
VZOREK 9436/ V6 – ČERVENÁ MALBA KVĚTIN, VPRAVO NA JIŽNÍ STĚNĚ



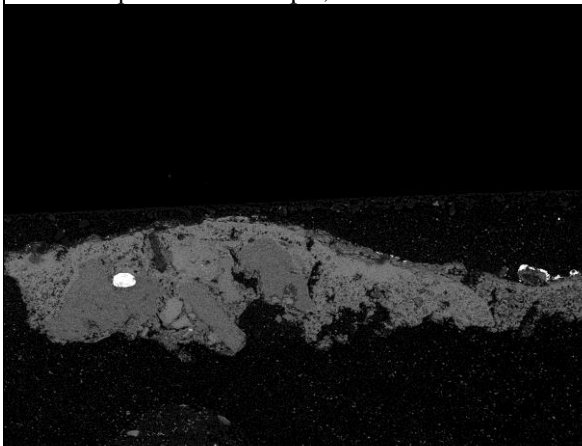
Obr. 47 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 48 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 49 Optická mikroskopie, modré světlo.



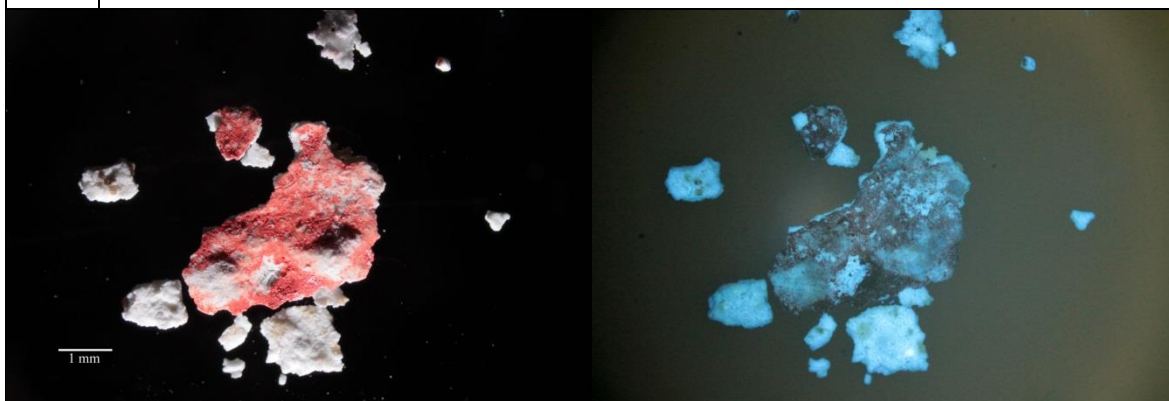
Obr. 50 Elektronová mikroskopie, BSE.



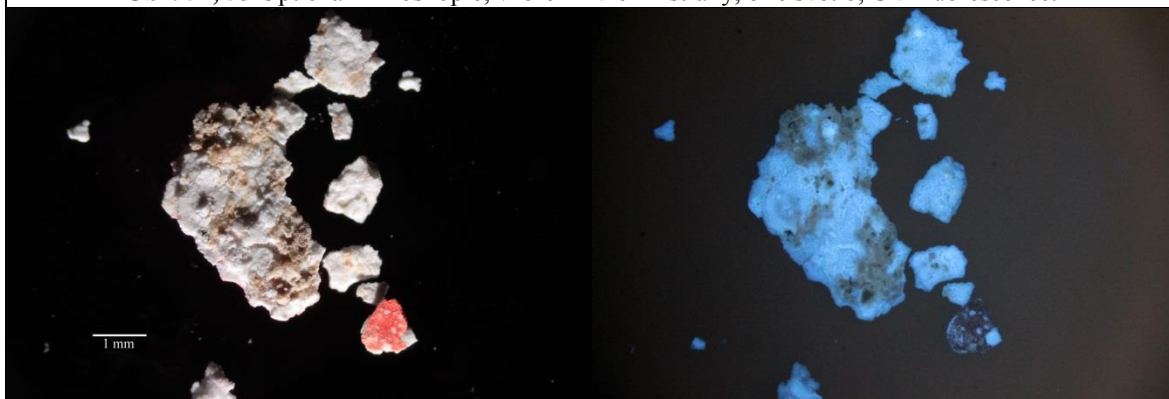
Obr. 51 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 11:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
4	<b>Velmi tenká nesouvislá červená vrstva</b> rumělka, křemenná zrna, uhličitan vápenatý, částice <u>Mg</u> , Al, Cl, Hg, S, Cu, Sb, Si SEM/EDX: <u>Hg</u> , <u>S</u> (Si, Ca, Al, K, Na, Mg) – plošná analýza
3	<b>Bílá vrstva</b> uhličitan vápenatý – zřejmě vápenná vrstva SEM/EDX: <u>Ca</u> , Mg (Na, Si, Cl, S, K) – plošná analýza
2	<b>Bílá vrstva</b> uhličitan vápenatý – zřejmě vápenná vrstva, na povrchu obohacená o uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Na, Si, Cl, S, K) – plošná analýza
1	<b>Bílá relativně silnější zřejmě vápenná vrstva</b> uhličitan vápenatý SEM/EDX: <u>Ca</u> (Mg, Na, Si, Cl, S, K) – plošná analýza
0	<b>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Al, Na, Mg, Fe, Cl, K) – plošná analýza uhličitan vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna s určitým obsahem dolomitické složky, na povrchu tenká vrstva obohacená o uhličitan vápenatý <u>Ca</u> , Mg (Si, Cl, Al, Na, Fe, K), zrno <u>Si</u> , Ca (Al, Mg, Na) <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na, podlouhlá zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> , <u>Fe</u> , Ca, Mg (Ti), zrno <u>Si</u> , Al, tmavé zrno <u>Mg</u> (Cl)



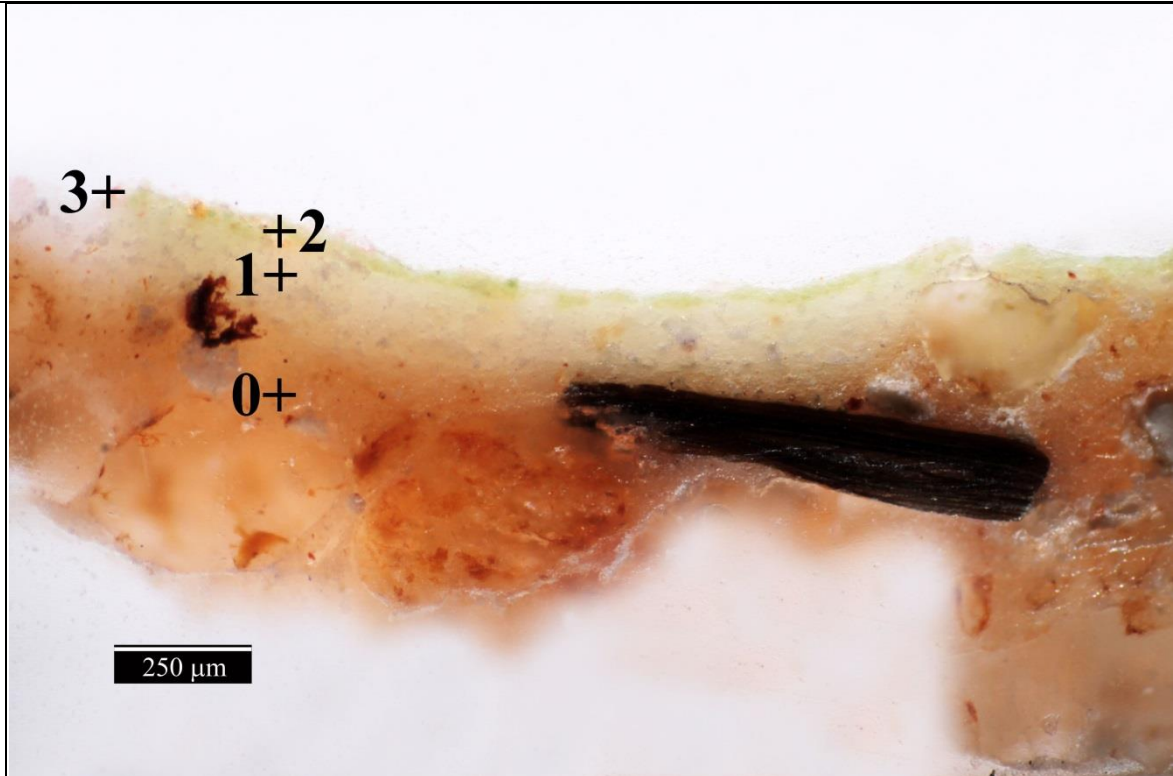
**Obr. 52, 53** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



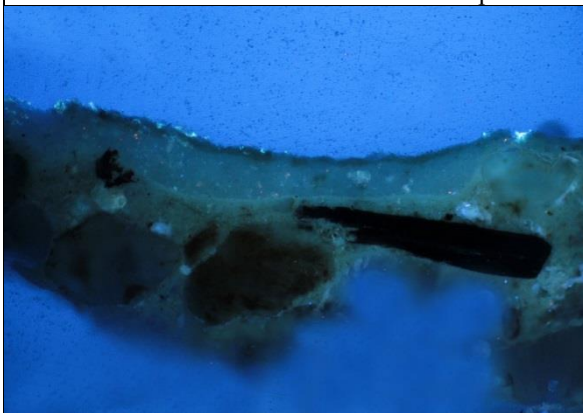
**Obr. 54, 55** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV

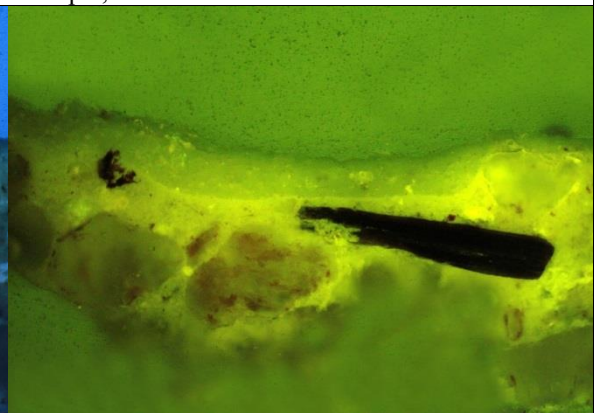
VZOREK 9437 / V7 – ZELENÁ NEJSTARŠÍ DOCHOVANÁ PŘEDPOKLÁDANÁ STŘEDOVĚKÁ MALBA



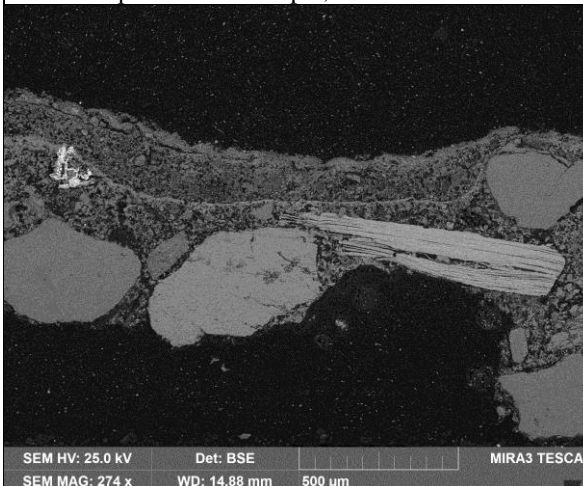
Obr. 56 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 57 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 58 Optická mikroskopie, modré světlo.



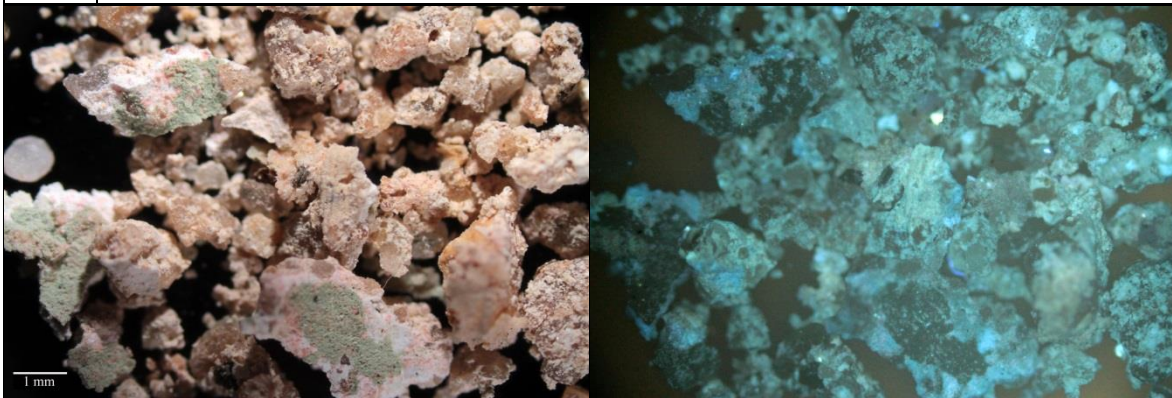
Obr. 59 Elektronová mikroskopie, BSE.



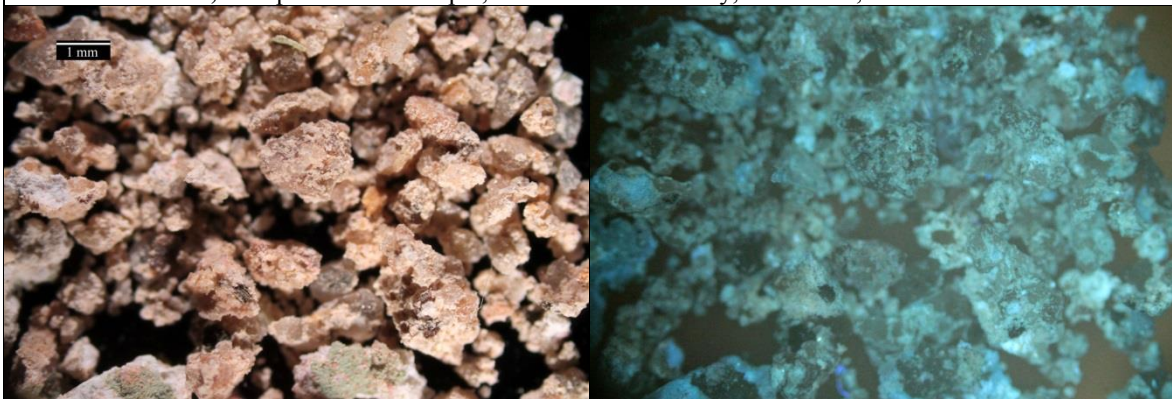
Obr. 60 Místo odběru vzorku, detail.

**Tab. 12:** Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

Číslo vrstvy	Popis a složení vrstvy / optická a skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
3	<b><u>Fragmenty červené-růžové vrstvy</u></b> intenzivní bílá, místy růžová UV fluorescence, pozorovatelná zejména na kusovém vzorku, složení nelze interpretovat, dle charakteristické UV fluorescence může obsahovat červené organické barvivo SEM/EDX: C, Mg, Ca, Si, Al (K, Na, Fe, S)
2	<b><u>Světle zelená vrstva</u></b> křemenná zrna <u>Si</u> , zem zelená – zrna <u>Si</u> , Fe, Al, Mg, K (Ca), velmi malé množství červených a žlutých železitých částic, zřejmě bílá hlinka, uhličitán vápenatý, zřejmě uhličitán hořečnatý, vrstva může obsahovat anorganické soli – z analýzy vyplývá možná přítomnost chloridu sodného SEM/EDX: <u>Si</u> , <u>Ca</u> , Al, Mg, Fe (K, Na, Cl, S, P) – plošná analýza
1	<b><u>Bílá relativně silnější vrstva</u></b> uhličitán vápenatý – vrstva může být na bázi bílého vzdušného vápna – na povrchu se vyskytuje tenká vrstva obohacená o uhličitán vápenatý, ojediněle křemenná zrna, žluté zrno <u>Ca</u> , Ti, Fe, Si, Al, Mg, vrstva může obsahovat anorganické soli – z analýzy vyplývá možná přítomnost chloridu sodného SEM/EDX: <u>Ca</u> (Si, Mg, Cl, Al, Na) – plošná analýza
0	<b><u>Béžová vrstva s relativně většími zrny plniva, předpokládaná omítka</u></b> <u>mezizrnná hmota/pojivo</u> SEM/EDX: <u>Ca</u> , Si (Al, Na, Mg, Fe, Cl, K) – plošná analýza uhličitán vápenatý – pojivo na bázi bílého vzdušného případně hydraulického vápna, na povrchu tenká vrstva obohacená o uhličitán vápenatý <u>Ca</u> (Mg, Si, Cl, Al), vrstva může obsahovat anorganické soli – z analýzy vyplývá možná přítomnost chloridu sodného <u>plnivo</u> : křemenná <u>Si</u> a jiná silikátová zrna <u>Si</u> , Al, K/Na/Na, Ca, černé zrno <u>Fe</u> , <u>Si</u> , <u>Al</u> , Mg, K, Ca (Ti), zrno <u>Mg</u> , <u>Si</u> , Al, Cl



**Obr. 61, 62** Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



**Obr. 63, 64** Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo, UV fluorescence.



Průzkum byl zaměřen na stanovení obsahů vlhkosti a vodorozpustných solí v omítkách a zdivu severovýchodního rohu presbytáře kostela sv. Jana Křtitele v Krabonoši. Dále zde byly zkoumány stratigrafie a složení barevných a omítkových vrstev oltářní (východní) a jižní stěny presbytáře.

K průzkumu obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí byly odebrány vzorky ve čtyřech výškách a čtyřech hloubkách stěny severovýchodního rohu presbytáře. Z průzkumu vyplynulo, že je zdivo ve spodní partii (0,5 m) zatíženou zvýšenou vlhkostí. Na základě výsledků lze předpokládat, že zdrojem zvýšené vlhkosti není kondenzační vlhkost. Nejpravděpodobněji se jedná o vztlínající vlhkost z půdy. Dále byly zjištěny vysoké obsahy síranů ve výškách 0,5 a 1,5 m do hloubky 2 cm. Ve všech vzorcích od výšky 1 m byla zjištěna zvýšená množství dusičnanů a vysoká množství chloridů. Směrem do hloubky zdiva byla shledána spíše klesající tendence koncentrací chloridů a dusičnanů. Zdrojem těchto solí bývají nejčastěji organické zbytky (hřbitov) a posypové soli.

K průzkumu stratigrafie a složení barevných, případně omítkových vrstev bylo odebráno šest vzorků. Průzkum všech vzorků byl proveden pomocí světelné mikroskopie a skenovací elektronové mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX). Vzorek 9435 / V5, vyznačující se relativně intenzivní okrovou/nažloutlou UV fluorescencí některých vrstev, byl dále analyzován infračervenou mikrospektroskopií ( $\mu$ -FTIR, Příloha II) technikou ATR. Kromě analýzy vzorku 9435 / V5 zahrnuje Protokol z analýz metodou infračervené mikrospektroskopie také analýzy vzorků 9502 / V2 a 9506 / V6, které nesouvisí s předkládaným průzkumem.

Výsledky průzkumu stratigrafie a složení barevných, případně omítkových vrstev jsou shrnuty v následujících odstavcích. Detailní popisy složení a sledu vrstev, získané pomocí metod optické mikroskopie a skenovací elektronové mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX), jsou uvedeny s mikrofotografiemi nábrusů vzorků ve výsledcích průzkumu výše (str. 4–17).

#### Vzorek 9432 / V2 – spodní část vzorku se zelenou vrstvou, jižní stěna presbytáře

Vzorek se při manipulaci podélně rozpadl na dvě části, ze kterých byly připraveny dva nábrusy (9432A/V2A a 9432B/V2B). Vzorek neobsahoval omítku.

Z průzkumu vyplynulo, že nejstarší zaznamenané vrstvy 1–5, které jsou zřejmě na bázi bílého vzdušného vápna s charakteristickým obsahem dolomitické složky, mohou mít určité hydraulické vlastnosti. Ve druhé z pěti těchto vrstev byly zaznamenány uhlíkaté částice, nebylo však přesně zjištěno, jedná-li se o příměs pigmentu či nečistoty. Následuje světle zelená vrstva s uhličitánem vápenatým, malým množstvím uhličitánu hořečnatého a příměsí zeleného měďnatého pigmentu, patrně malachitu nebo měděnky, a zřejmě také země zelené. Vzorek dále obsahuje mnoho bílých až nažloutlých zřejmě vápenných vrstev, složených z uhličitánu vápenatého a malého množství uhličitánu hořečnatého. Následují dvě světle modré vrstvy obdobného složení jako bílé nátěry. Modré vrstvy jsou zřejmě probarveny umělým ultramarínem. Na povrchu těchto vrstev se vyskytují nečistoty.

#### Vzorek 9433 / V3 – modrá malba, pravá strana východní oltářní stěny

Vzorek obsahuje malý fragment předpokládané omítky s křemičitým plnivem, jejíž složení se nepodařilo přesně určit. Omítka může být na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Mezizrná hmota omítky zřejmě obsahuje zvýšené množství hlinítokřemičitanů.

Na omítce se vyskytuje nesouvislá světle zelená vrstva s uhličitánem vápenatým, malým množstvím uhličitánu hořečnatého, azuritem a zeleným měďnatým pigmentem, patrně malachitem nebo měděnkou a zřejmě také zemí zelenou. Následuje silnější zřejmě vápenná vrstva, tenká šedá vrstva zřejmě nečistot a pravděpodobně dvě světle modré vrstvy. Tyto vrstvy obsahují uhličitán vápenatý a umělý ultramarín, ve spodní vrstvě byla navíc zaznamenána malá příměs uhlíkaté černi a barytové běloby.

<sup>1</sup> Zdroj literatury k identifikaci, případně orientačnímu časovému zařazení širšího využití pigmentů ve výtvarné tvorbě: Šimůnková E., Bayerová T. Pigmenty. STOP. Praha 2014. ISBN 978-80-86657-17-2.

#### Vzorek 9434 / V4 – ztmavlá oblast, pravá část východní oltářní stěny

Vzorek obsahuje fragment omítky, která je na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Plnivem je křemičitý písek. Relativně vyšší obsah hlinitokřemičitanů v mezizrně hmotě a charakter zrn plniva by mohly poukazovat na použití kopaného písku.

Na omítce se vyskytuje světlá vrstva, která je převážně složená z uhličitane vápenatého. Obsahuje malou příměs hnědých částic předpokládaného alterovaného olovnatého, případně také měďnatého pigmentu a ojedinělé modré částice měďnatého pigmentu. Následuje hnědá tenká vrstva s uhličitane vápenatým a zřejmě alterovaným olovnatým pigmentem. Zcela ojediněle se ve vrstvě vyskytují modrá zrna měďnatého pigmentu.

#### Vzorek 9435 / V5 – centrální výjev na oltářní stěně

Vzorek obsahuje fragment omítky, která je na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Plnivem je křemičitý písek. Relativně vyšší obsah hlinitokřemičitanů v mezizrně hmotě a charakter zrn plniva by mohly poukazovat na použití kopaného písku.

Na omítce se vyskytuje hnědá relativně silnější vrstva s uhličitane vápenatým, uhlikatou černí a malou příměsí zeleného měďnatého pigmentu, zřejmě malachitu nebo měďenky, a železité červeně. U následujícího světlého fragmentu s intenzivní žluto-okrovou UV fluorescencí nelze jednoznačně rozhodnout, zda se jedná o fragment samostatné vrstvy nebo alterovanou či organickým pojivem prosycenou vrchní část předchozí hnědé vrstvy. Následující světlá namodralá vrstva s intenzivní bílo-modrou UV fluorescencí. Osahuje zejména olovnatou bělobu, uhličitane vápenatý a odbarvený smalt, dále potom malou příměs železité červeně, suříku a zelená blíže nespecifikovaná zrna na bázi sloučenin mědi. Dále byla v této vrstvě zaznamenána modrá částice zřejmě pruské modři na nosiči oxidu/hydroxidu hlinitém. Na povrchu je světlá namodralá vrstva nažloutlá, vyznačuje se zde intenzivní žluto-okrovou UV fluorescencí.

Z výsledků analýz provedených metodou infračervené spektroskopie ( $\mu$ -FTIR, Příloha II) vyplynulo, že je pojivo silnější hnědé vrstvy zřejmě na bázi vysychavých olejů (spektra 1, 16). Dále bylo zjištěno, že pojivo světle modré vrstvy je zřejmě na bázi vysychavých olejů (spektrum 18), případně velmi mastné tempéry (převážně vysychavé oleje v kombinaci s proteiny, spektrum 8, 6, 11). Intenzivní žluto-okrová UV fluorescence je zřejmě způsobena přítomností degradačních produktů organického pojiva, kterými mohou být také identifikované šťavelany převážně tvořící nažloutlý povlak na povrchu vzorku (spektrum 6). Zároveň nelze vyloučit, že zdrojem šťavelanů mohou být produkty metabolismu mikroorganismů (biologického napadení).

#### Vzorek 9436 / V6 – červená malba květin, vpravo na jižní stěně

Na nábrusu vzorku byl nejprve zaznamenán malý fragment předpokládané omítky s křemičítým plnivem. Pojivem je zřejmě bílé vzdušné, případně hydraulické vápno s charakteristickou příměsí dolomitické složky. Následují tři bílé vrstvy s uhličitane vápenatým a velmi tenká nesouvislá červená vrstva. Červená vrstva je probarvená rumělkou.

#### Vzorek 9437 / V7 – zelená nejstarší dochovaná předpokládaná středověká malba

Vzorek obsahuje fragment předpokládané omítky, která je na bázi bílého vzdušného, případně hydraulického vápna. Plnivem je křemičitý písek. Relativně vyšší obsah hlinitokřemičitanů v mezizrně hmotě a charakter zrn plniva by mohly poukazovat na použití kopaného písku.

Na omítce se vyskytuje bílá vrstva s uhličitane vápenatým, může se jednat o vápenný nátěr. Následuje světle zelená vrstva s uhličitane vápenatým, zemí zelenou a malým množstvím železité červeně a žlutí. Vrstva dále zřejmě obsahuje malé množství uhličitane hořečnatého a bílou hlinku. Všechny uvedené vrstvy zřejmě obsahují anorganické soli, z analýz vyplývá možná přítomnost chloridu sodného. Zejména na snímku kusového vzorku byla dále zaznamenána růžová vrstva, která nebyla detailně studována. Dle charakteristické UV fluorescence může tato vrstva obsahovat červené organické barvivo.

**PŘÍLOHA I – FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE MÍST ODBĚRŮ VZORKŮ**

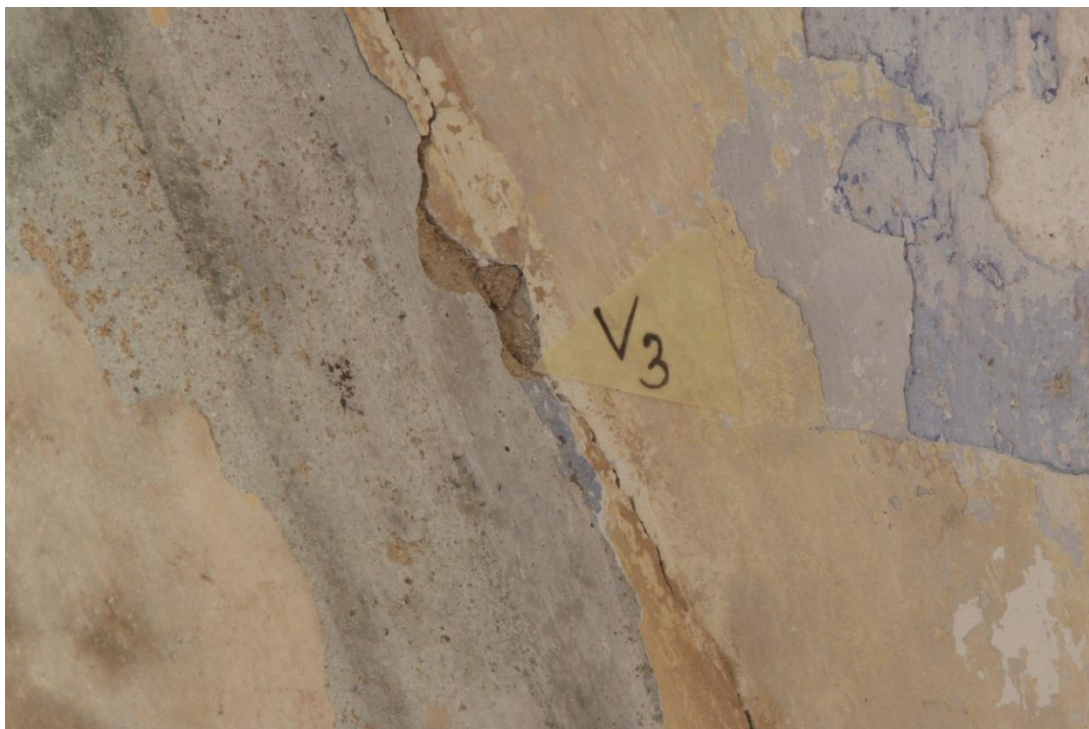
Autor fotografií a zákresu: Čivrná R., Grančák M.



**Obr. 65, 66** Presbytář kostela sv. Jana Křtitele v Krabonův. Lokalizace odběrů vzorků.



**Obr. 67** Lokalizace odběru vzorku 9432/V2, detail.



**Obr. 68** Lokalizace odběru vzorku 9433/V3, detail.



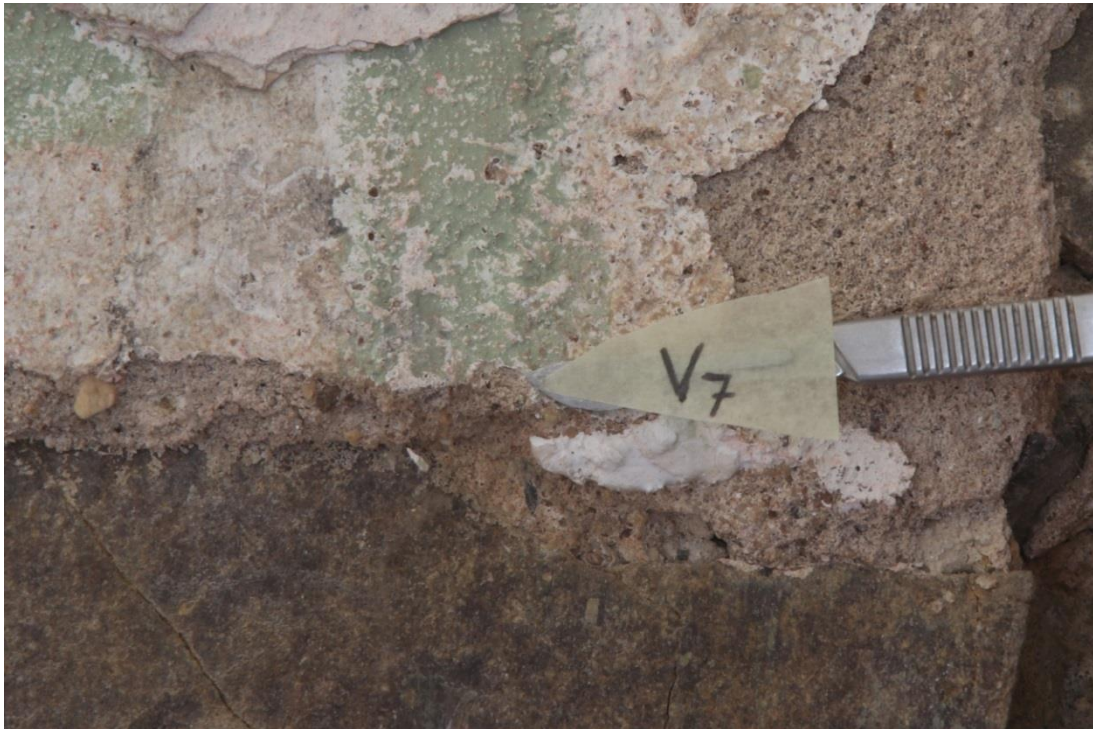
**Obr. 69** Lokalizace odběru vzorku 9434/V4, detail.



**Obr. 70** Lokalizace odběru vzorku 9435/V5, detail.



**Obr. 71** Lokalizace odběru vzorku 9436/V6, detail.



**Obr. 72** Lokalizace odběru vzorku 9437/V7, detail.



**Obr. 73** Místa odběru vzorků určených ke stanovení množství vodorozpustných solí na severovýchodním rohu presbytáře, celkový pohled. Odběr ve čtyřech výškových (0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m) a následně čtyřech hloubkových úrovních (0–2 cm, 2–5 cm, 5–10 cm, 10–15 cm).

## PŘÍLOHA II – PROTOKOL Z ANALÝZ METODOU INFRAČERVENÉ MIKROSPEKTROSKOPIE



NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM • NATIONAL TECHNICAL MUSEUM • TECHNISCHES NATIONALMUSEUM

### Oddělení preventivní konzervace

Kostelní 42, 170 78 Praha 7; tel. +420 220 399 228; E-mail info@ntm.cz; http://www.ntm.cz

ZADAVATEL: UPCE Fakulta restaurování – Litomyšl, Ing. Petra Lesniaková, Ph.D.

ODBĚR – LOKALITA: Jindřichův Hradec a Krabonoš

Č. AKCE / Č. VZORKU: 71/18/267-269

POPIS VZORKŮ A MÍSTA ODBĚRU:

267	vzorek 9502/V2 Jindřichův Hradec
268	vzorek 9506/V6 Jindřichův Hradec
269	vzorek 9435/V5 Krabonoš

POŽADOVANÉ STANOVENÍ: materiálová analýza

## PROTOKOL

### POSTUP:

**Materiálová analýza:** Dodané nezalité vzorky 9502/V2 a 9435/V5 byly zalisovány do tablety z bromidu draselného, pozorovány pod stereomikroskopem Leica M165FC ve viditelném a ultrafialovém světle a analyzovány FTIR spektrometrií na FTIR spektrometru Nicolet iN10 MX technikou mikro-ATR/germanium.

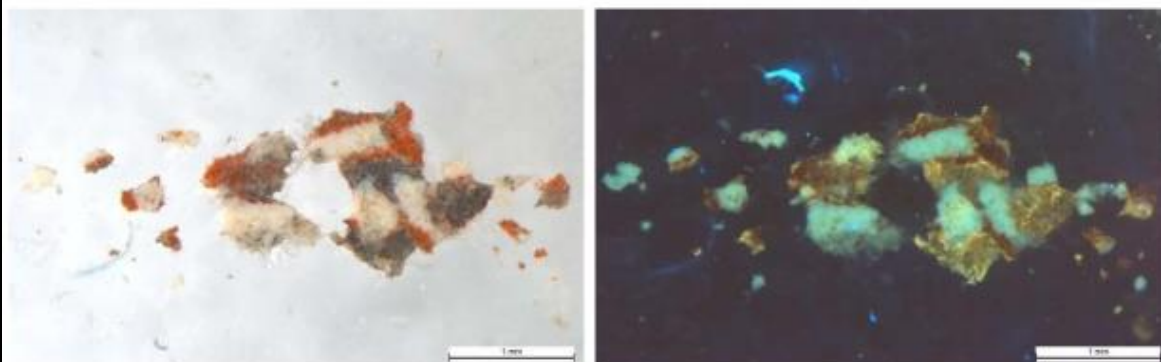
Vzorek 9506/V6 byl rozdělen na dvě části, jedna byla zalita do polyesterové pryskyřice, vybroušena, vyleštěna a pozorována pod stereomikroskopem. Druhá část vzorku byla povrchově (z rubu a líce) analyzována FTIR spektrometrií na FTIR spektrometru Nicolet iN10 MX technikou mikro-ATR/germanium.

Získaná spektra byla porovnána se spektry standardů z různých databází.

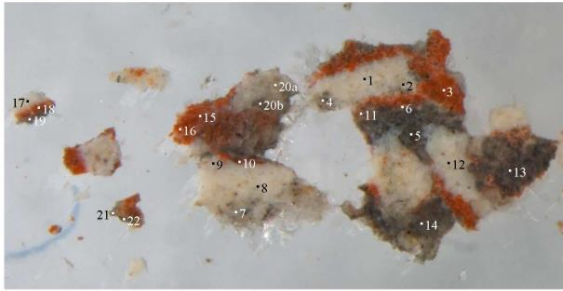
Získaná spektra nejsou spektra čistých látek, ale směsí. V některých případech na základě analýzy nelze specifikovat konkrétní látku, ale pouze chemickou skupinu látek, do které přísluší (např. vosky, polysacharidy).

### Vzorek 9502/V2 Jindřichův Hradec

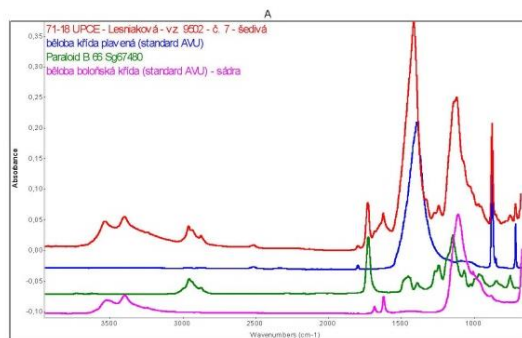
Obr. 1: Mikroskopický snímek vzorku 9502/V2 zalisovaného do KBr tablety pod přímým bílým (vlevo) a ultrafialovým světlem (vpravo). Měřítka je vloženo.



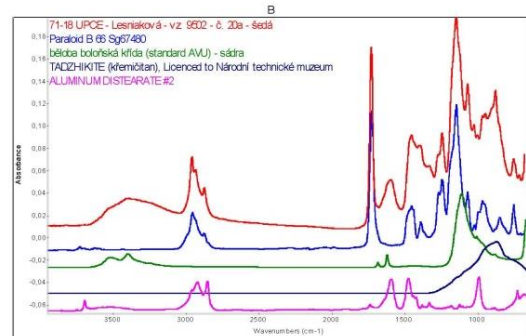
Obr. 2: Mikroskopický snímek vzorku 9502/V2 zalisovaného do KBr tablety s označenými místy měření.



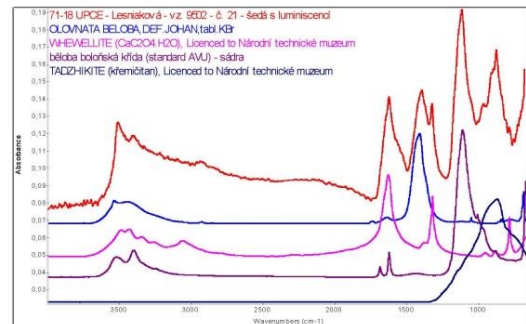
Obr. 3: FTIR spektra šedé vrstvy vzorku 9502/V2 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je silně kontaminována polymerem na bázi akrylátu (spektru nejlépe vyhovuje standard akrylového kopolymeru Paraloid B66). Ve spektech lze dále identifikovat uhlíkatý vápenatý, síran vápenatý a pigmenty na bázi hinitokfembitanu. Dle vibračních spekter příslušejících stearátu (ve spektru uveden standard distearátu hinitého) lze předpokládat, že vrstva byla původně pojeana olejem. Stearátu kovů totiž vznikají dlouhodobým působením oleje na ionty kovů – tzv. zmýdlením.



2

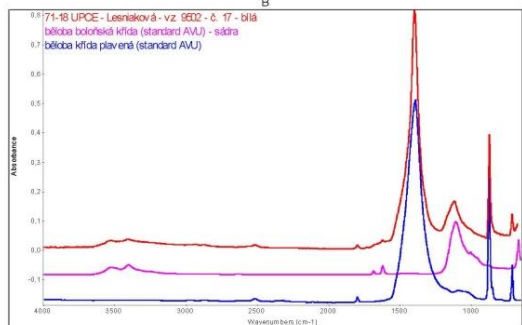
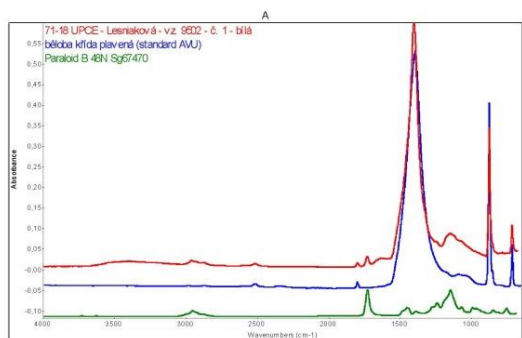


Obr. 4: FTIR spektrum šedé vrstvy s výraznou luminescencí v UV světle (viz Obr. 1) vzorku 9502/V2 společně se spektry standardů – luminescenční vrstvy pravděpodobně způsobuje olivová běloba, vrstva dále obsahuje síran vápenatý, pigment na bázi hinitokfembitanu a štavelan vápenatý (může se jednat opět o degradační produkt oleje). Dle přítomnosti štavelanu lze předpokládat, že vrstva byla pojeana olejem.

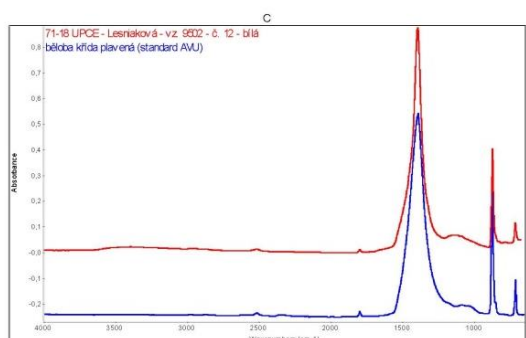


3

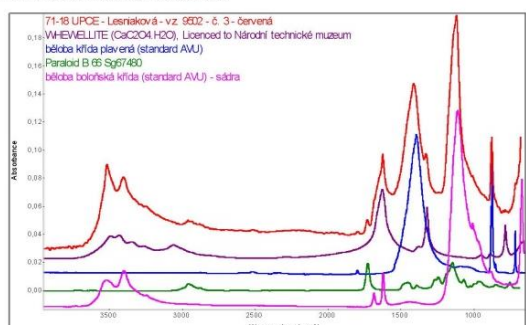
Obr. 5: FTIR spektra bílé vrstvy vzorku 9502/V2 z různých míst měření společně se spektry standardů – bílou vrstvu tvoří uhlíkatý vápenatý, lokálně s příměsí síranu vápenatého. Lokálně je vrstva také proyejana akrylátu.



4

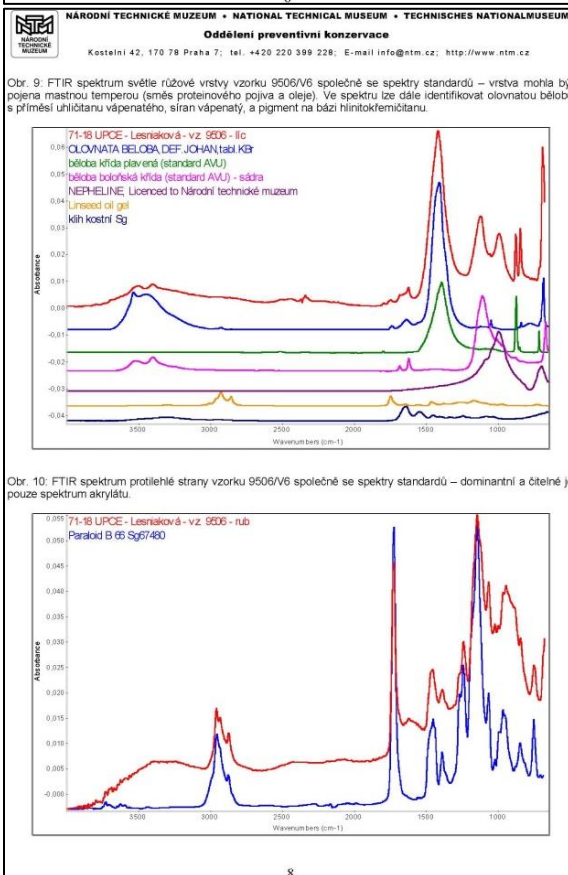
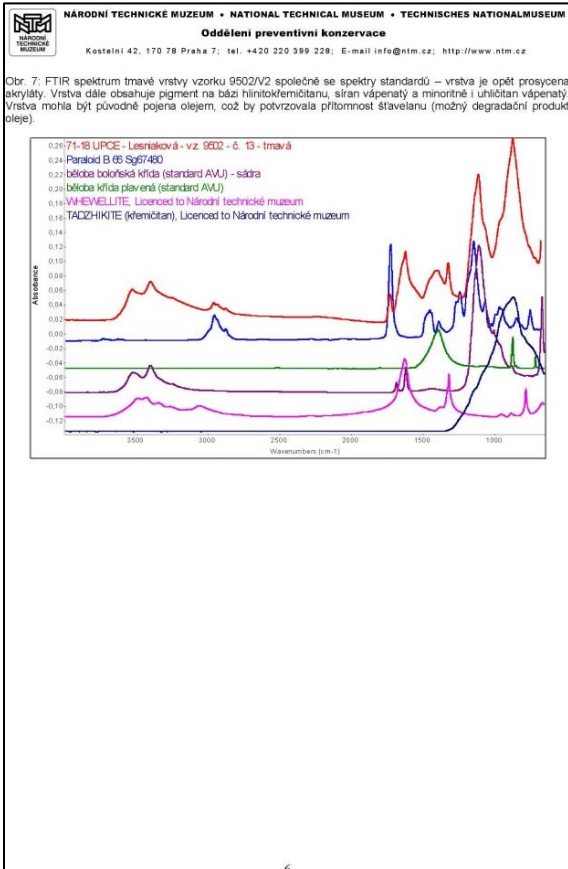


Obr. 6: FTIR spektrum červené vrstvy vzorku 9502/V2 společně se spektry standardů – vrstva je opět proyejana akrylátu. Vrstva dále obsahuje uhlíkatý vápenatý, síran vápenatý a štavelan – vrstva byla pravděpodobně původně pojeana olejem. Dle prvkové analýzy obsahuje vrstva i anorganickou červeně – sulfid (PbO.PbO<sub>2</sub>), který ovšem v infračervené oblasti nevykazuje žádnou odezvu.



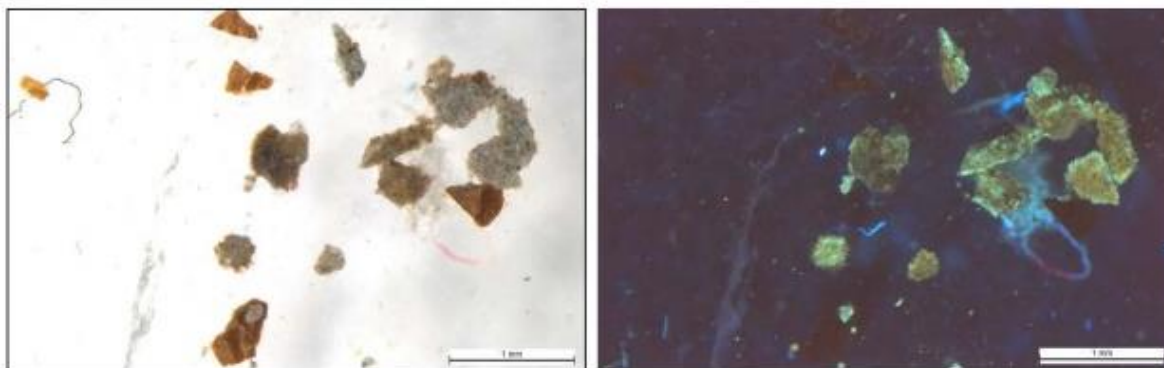
5





Vzorek 9435/V5 Krabonoš

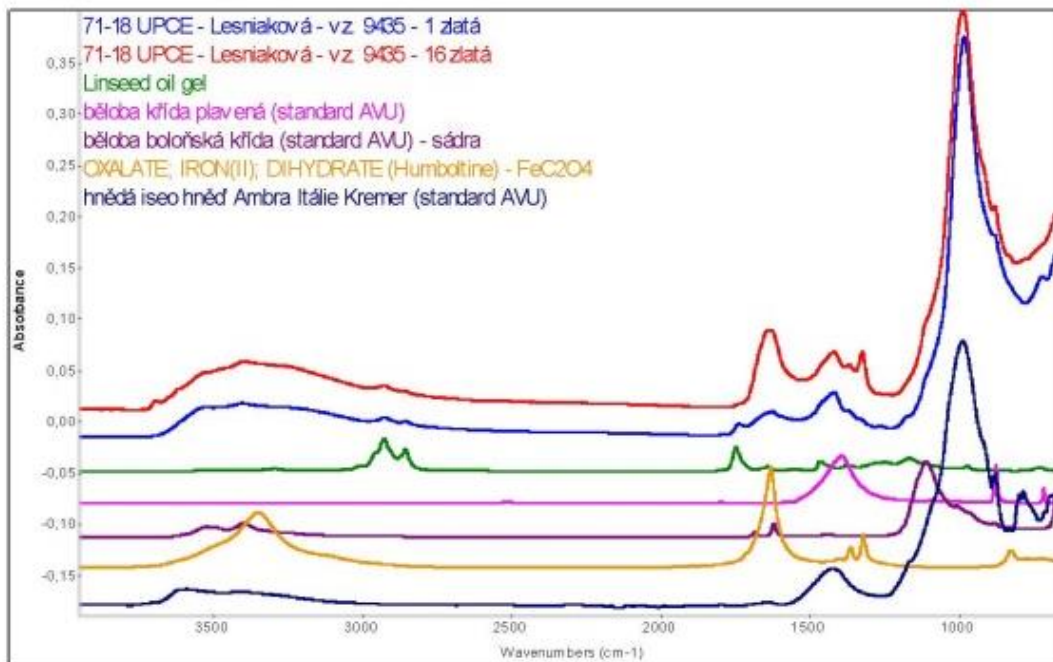
Obr. 11: Mikroskopický snímek vzorku 9435/V5 zalisovaného do KBr tablety pod přímým bílým (vlevo) a ultrafialovým světlem (vpravo). Měřítka je vloženo.



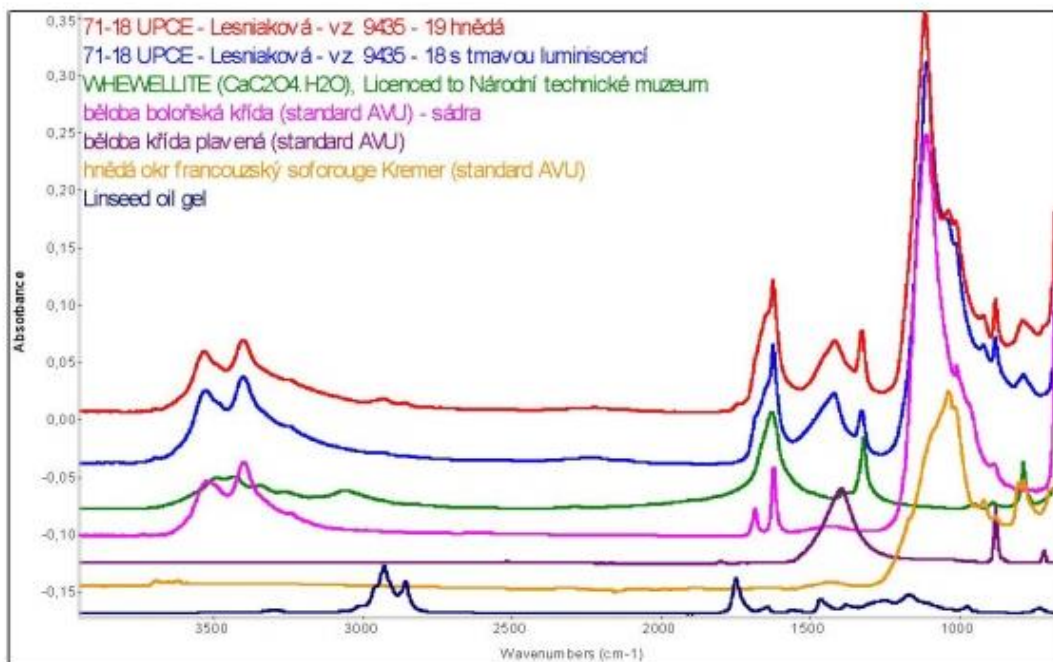
Obr. 12: Mikroskopický snímek vzorku 9435/V5 zalisovaného do KBr tablety s označenými místy měření.



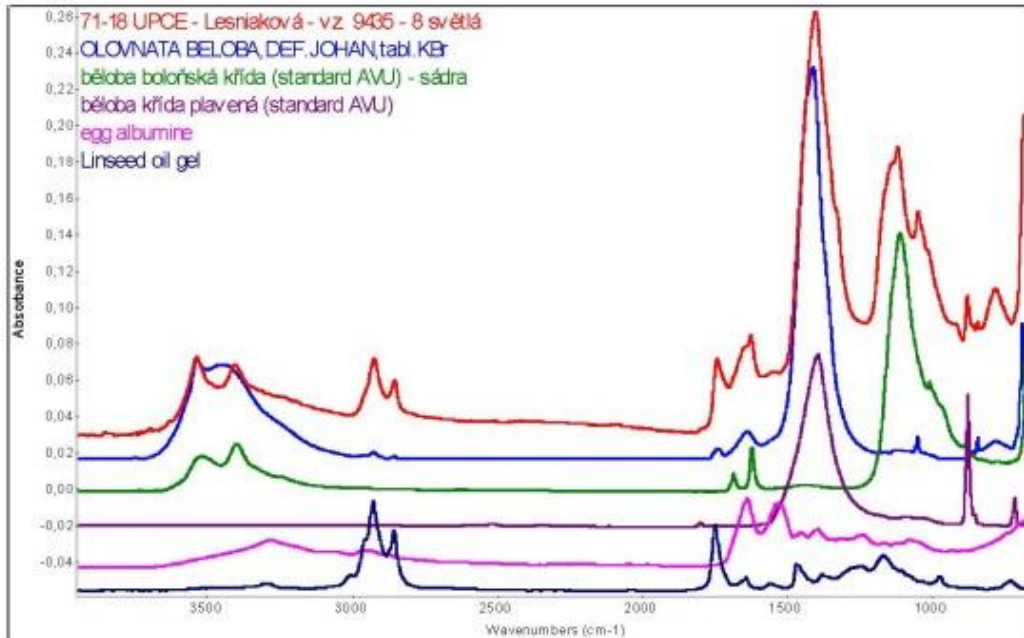
Obr. 13: FTIR spektra zlatavé vrstvy vzorku 9435/V5 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena olejem, o čemž svědčí i přítomnost štávelanu (ve spektru uveden standard Humboldtin – štávelan železnatý). Vrstva dále obsahuje pigmenty na bázi hlinitokřemičitanu s příměsí uhličitanu vápenatého a síranu vápenatého.



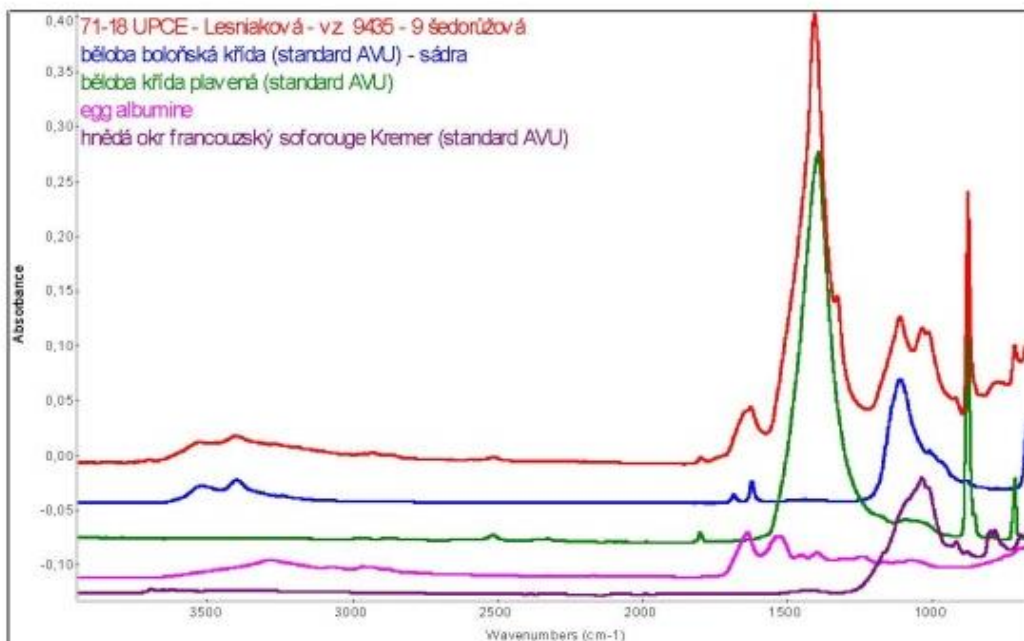
Obr. 14: FTIR spektra tmavě hnědé vrstvy vzorku 9435/V5 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je pojena olejem a obsahuje majoritně síran vápenatý s příměsí uhličitanu vápenatého a hlinitokřemičitanů.



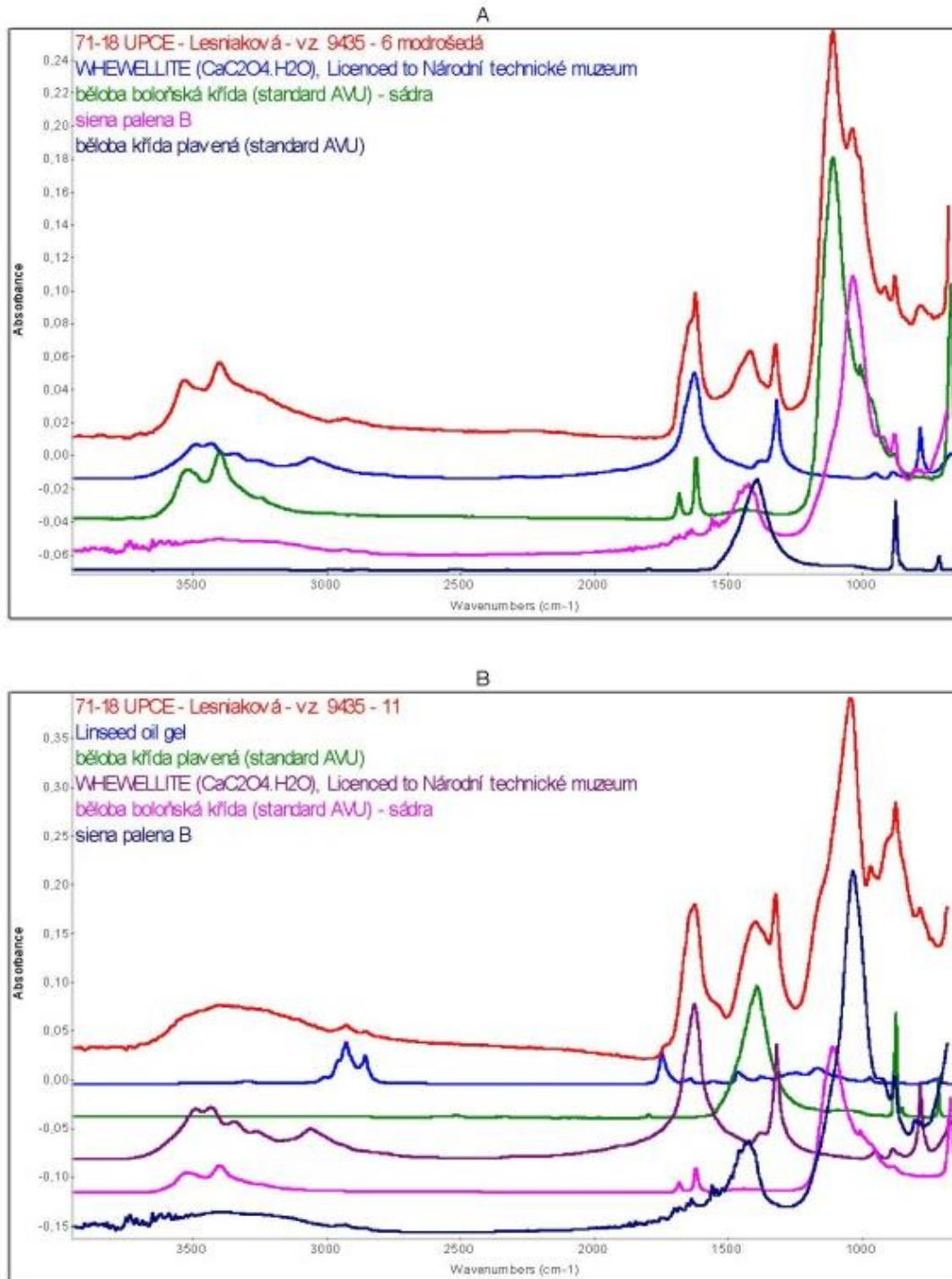
Obr. 15: FTIR spektrum světlé vrstvy vzorku 9435/V5 společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena velmi mastnou temperou (směs proteinového pojiva s olejem). Ve spektru lze dále identifikovat olovnatou bělobu, síran vápenatý s příměsí uhličitanu vápenatého.



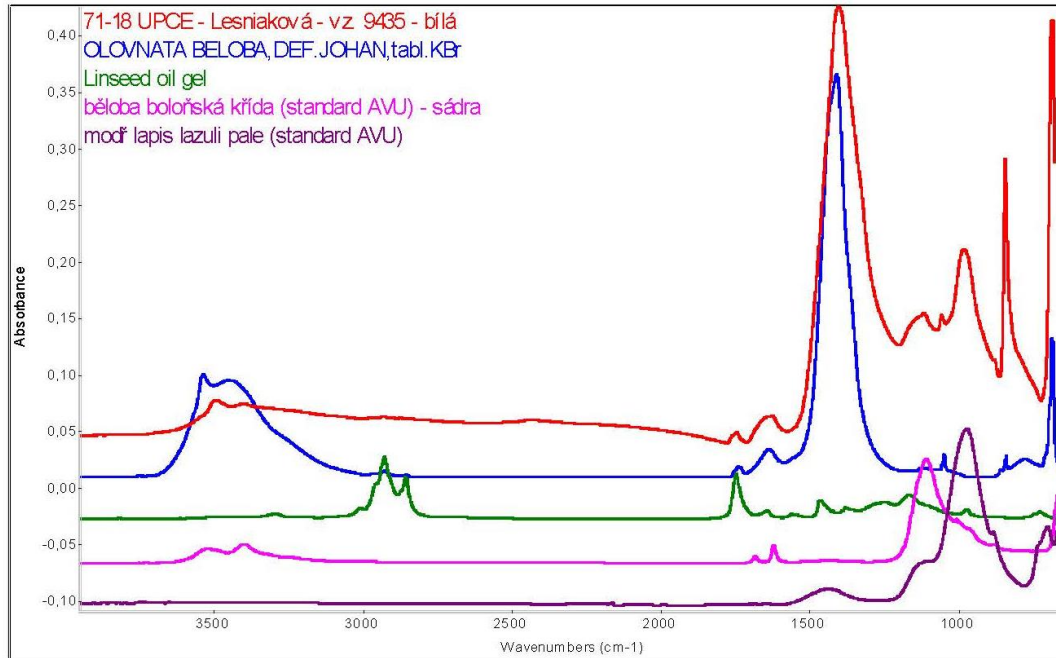
Obr. 16: FTIR spektrum šedorůžové vrstvy vzorku 9435/V5 společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena temperou a dále obsahuje uhličitan vápenatý s příměsí síranu vápenatého a pigmentů na bázi hliníkokřemičitanu.



Obr. 17: FTIR spektra modrošedé vrstvy vzorku 9435/V5 z různých míst měření společně se spektry standardů – vrstva je pravděpodobně pojena olejem, o čemž svědčí i přítomnost štavelanu. Vrstva dále obsahuje uhličitán vápenatý a síran vápenatý (v různém poměru), a pigmenty na bázi hlinitokřemičitanu.



Obr. 18: FTIR spektrum modrobílé vrstvy vzorku 9435/V5 společně se spektry standardů – vrstva je pojena olejem, dále obsahuje olovnatou bělobu (ta by mohla být příčinou luminiscence v UV světle), síran vápenatý a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu – pravděpodobně i ultramarínu (lapis lazuli).




#### ZÁVĚR:


Vzorek 9502/V2 je přes všechny vrstvy silně prosycen akrylovou pryskyřicí (spektrum se nejlépe shoduje se spektrem standardu akrylového kopolymeru Paraloid B 66). Původně snad byly vrstvy pojeny olejem, o čemž svědčí přítomnost degradačních produktů oleje (stearáty a šťavelany kovů). Jednotlivé vrstvy obsahují uhličitán vápenatý, síran vápenatý a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu v různých poměrech. Luminiscence v UV světle mohla být způsobena i přítomností olovnaté běloby. Červený pigment suřík ( $\text{PbO} \cdot \text{PbO}_2$ ), jehož přítomnost byla potvrzena prvkovou analýzou, nevykazuje v IR spektru žádnou odezvu.

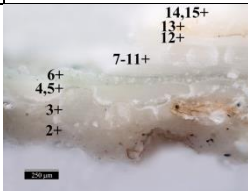
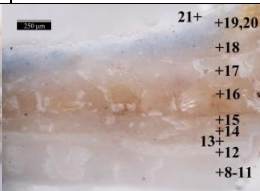
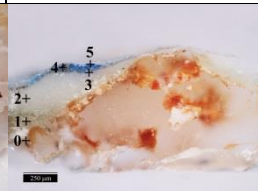
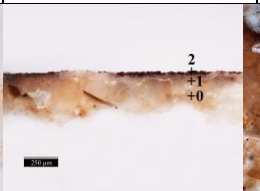

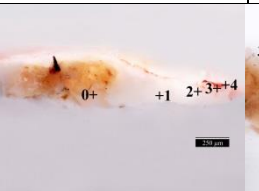
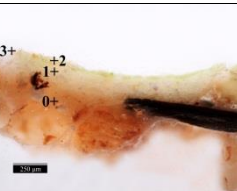


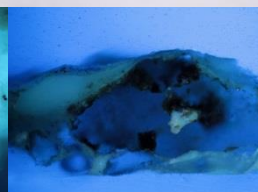

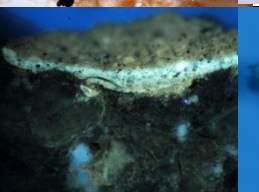

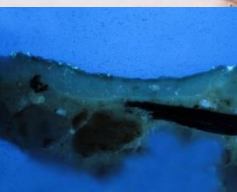
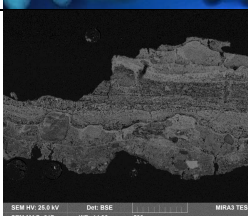

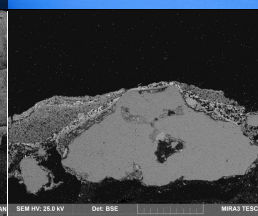
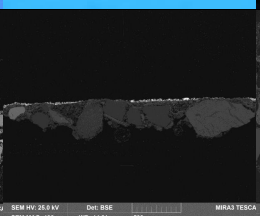
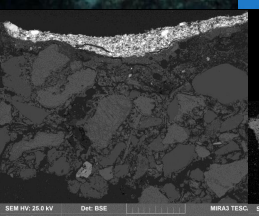
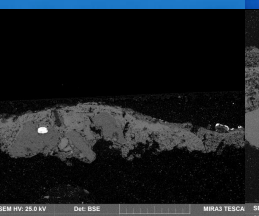
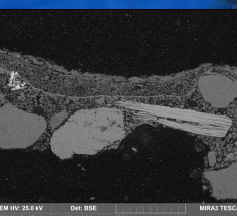
Vzorek 9506/V6 je z jedné strany také silně kontaminován akrylovou pryskyřicí (opět nejlépe vyhovuje standard Paraloidu B 66). Jako pojivo byl v barevné vrstvě identifikován olej, avšak vedle oleje zde nelze vyloučit ani přítomnost proteinu. Barevná vrstva byla pravděpodobně pojena olejem nebo velmi mastnou temperou. Dále obsahuje uhličitán vápenatý, síran vápenatý, olovnatou bělobu a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu.

Vzorek 9435/V5 jako jediný neobsahuje akryláty. Zlatavá, hnědavá i modrošedá vrstva jsou pravděpodobně pojeny olejem, o čemž svědčí i přítomnost degradačních produktů oleje (šťavelanů). Šedorůžová vrstva (mezi hnědou a modrošedou vrstvou) je pravděpodobně pojena temperou (ve spektru byla identifikována bílkovina). Barevné vrstvy obsahují v různých poměrech uhličitán vápenatý, síran vápenatý a olovnatou bělobu (která je pravděpodobně důvodem lokální luminiscence v UV světle) a pigmenty na bázi hlinítokřemičitanu, v pohledové modravé vrstvě pravděpodobně i ultramarín.

V Praze, 22. 12. 2018

  
 RNDr. Eva Svobodová, Ph.D.

  
 Ing. Ivana Kopecká  
 oddělení preventivní konzervace NTM

PŘÍLOHA III – PŘEHLED VZORKŮ							
Vzorek	9432/V2	9432/V2	9433/V3	9434/V4	9435/V5	9436/V6	9437/V7
Optická mikroskopie, bílé světlo							
Optická mikroskopie, UV fluorescence							
Elektronová mikroskopie, BSE							
Vrstvy	1/fragment bílé 2/bílá 3/bílá 4,5/bílá 6/světle zelená 7-12/bílé 13-15/světlé béžové	8-12/bílá 13-17/světlé béžové 18/bílá 19,20/dvě světle modré 21/bílá	0/předpokládaná omítka 1/světle zelená 2/bílá 3?/nečistoty 4?/nesouvhlá modrá 5/světle modrá	0/předpokládaná omítka 1/světlá 2/hnědá	0/předpokládaná omítka 1/hnědá 2?/fragment hnědé? 3/světlá namodralá, na povrchu nažloutlá	0/předpokládaná omítka 1-3/bílá 4/tenká červená	0/předpokládaná omítka 1/bílá 2/zelená 3/červeno-růžová