

Zkoušky restaurátorských postupů

Zčistění vybraných částí restaurovaných nástěnných maleb v presbytáři kostela sv. Víta v Zahrádce



Litomyšl 2023

1 Základní údaje o díle

1.1 Lokalizace památky

- Kraj: Kraj Vysočina, Bývalý okres: Havlíčkův Brod
- Adresa: Horní Paseka – Zahrádka
- GPS souřadnice: 49.6237069N, 15.2487261E
- Objekt: kostel sv. Víta
- Bližší určení místa popisem: Severovýchodní kout presbytáře.

1.2 Údaje o památce

- Předmět zkoušek postupů: nástěnné malby
- Klasifikace památky: objekt je chráněn jako nemovitá kulturní památka
- Rejstříkové číslo objektu v ÚSKP: 14421/6-361
- Sloh a datace objektu: Založen před r. 1219, původně románský kostel byl několikrát přestavován, nejrozsáhlejší je barokní přestavba z let 1783-87
- Sloh a datace výmalby: Středověké malby, zřejmě z let 1320-1360
- Autor: neznámý
- Materiál, technika: nástěnná malba na vápenné bázi, secco, snad s obsahem kaseinu
- Předchozí restaurátorské zásahy a průzkumy: 1975–1976 – odkryv a zajištění, 1984 – další zajištění, 2009–2013 komplexní restaurátorský zásah

1.3 Údaje o akci

- Vlastník: ČR, právo hospodaření NPÚ
- Správce objektu: Správa státního hradu Lipnice
- Zhotovitel: Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl, email: dekanat.fr@upce.cz
- Zásah provedli: Mgr. art. Jan Vojtěchovský Ph.D. a MgA. Daniela Jakubů
- Přírodovědný průzkum: Ing. Petra Lesniaková, Ph.D., Katedra chemické technologie FR UPCE
- Termín provedení zásahu: 25. května – 9. června 2023

1.4 Údaje o dokumentaci restaurátorského průzkumu

- Zprávu vyhotovili: Jan Vojtěchovský, Petra Lesniaková
- Fotografie pořídil: Jan Vojtěchovský
- Použitá fotografická technika: Canon EOS 80D
- Počet stran dokumentace: 85
- Počet vyobrazení: 34
- Počet příloh: 1
- Místa uložení dokumentace: Archiv vlastníka památky; Univerzita Pardubice, archiv Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

2 Úvod

Při schůzce konané v kostele sv. Víta v Zahrádce dne 23. 6. 2022 bylo konstatováno, že středověké malby v presbytáři jsou vlivem dosud nedefinovaných faktorů (z větší části zřejmě vlivem postupného dosychání stěn památky) od dokončení restaurování v roce 2013 světlejší, a tudíž hůře čitelné. Proto bylo dohodnuto, že zástupce Fakulty restaurování Univerzity Pardubice předloží návrh modelového re-restaurování, při němž by byly odzkoušeny a ověřeny postupy, které by mohly ke zčitelnění malby přispět. Návrh nicméně nesměřoval k zásadní revizi koncepce restaurování (a zejména retuše), jež byla stanovena v rámci komplexního zásahu realizovaného v letech 2009–2013. Modelové restaurování bylo naplánováno pro dva menší úseky severní a východní stěny, jež byly se zástupci odborné složky památkové péče vybrány v rámci zmíněné schůzky.

Práce měly nejprve zahrnovat odběr vzorků, jež by pomohly určit, zda na malbě dochází k tvorbě bílého zákalu, a čím je případný zákal tvořen. Následně měly být provedeny zkoušky čištění vedoucí k redukci zákalu, avšak s maximálním respektem k originální malbě. Na závěr měla být provedena zkouška retuše neutrálního až lokálního charakteru, jež měla mírně podpořit vyznění malby. Retuš nicméně neměla obsahovat jakýkoli náznak rekonstrukce, která je vzhledem k fragmentárnímu dochování maleb nežádoucí.

3 Přírodovědný průzkum

Pro mikroskopický průzkum byly odebrány dva vzorky za účelem zjištění přítomnosti zákalu na povrchu barevných vrstev a jeho materiálového určení. Oba vzorky byly odebrány z východní stěny presbytáře, konkrétně z oblasti severovýchodního koutu. Vzorek Z1 byl odebrán z šedé barvy, vzorek Z2 pak z barvy červené. Přesná lokalizace obou vzorků je zachycena na fotografiích (obr. 8–11). Poslední vzorek Z3 byl získán sběrem odpadnutého materiálu nalezeného na podlaze ve stejné části presbytáře.

Z výsledků průzkumu vyplynulo, že na povrchu barevných vrstev se vyskytuje bílá vrstva (tedy zákal) s proměnlivou tloušťkou. Vrstva je z větší části tvořena uhličitánem vápenatým, částečně silikáty a v menší míře také sírany. Na vzorku Z1 se zákal objevuje v minimální míře a výsledný světlejší tón je tak dán z větší části mírou dochování barevné vrstvy.

Z výsledku průzkumu můžeme mimo jiné vyvodit, že případné chemické čištění barevné vrstvy nemusí být účinné. I pokud použijeme takové látky, které nenarušují uhličitán vápenatý, tedy původní pojivo omítek i maleb, může být čištění úspěšné nejspíše na základě narušení původní barevné vrstvy, jež je dle předchozích průzkumů částečně pojena mléčnou bílkovinou kaseinem.

4 Zkoušky postupů

4.1 Zkoušky čištění

Vzhledem k povaze zákalu byly nejdříve provedeny zkoušky mechanického čištění. Byly provedeny různými čistícími houbami, jako houbami z vulkanizovaného latexu *Wallmaster*, *Akapad Soft*, *Akapad Medium*, *Akapad Hard* a *Akapad White*. Jak neúčinnější a zároveň dostatečně šetrná se ukázala houba *Akapad White*. Dále byly prováděny zkoušky čistícími štětci o různých tvrdostech vlasu. Z nich se osvědčily ty s jemnějším vlasem, protože u tvrdších štětín docházelo místy již k narušení barevné vrstvy. Celkově se ukázaly metody mechanického čištění jako účinné, avšak jen na některých místech (obr. 12 a 13). Čištění bylo úspěšné především tam, kde byla vrstva zákalu tenká.

Dále byly provedeny zkoušky čištění obkladem s destilovanou vodou na základě předpokladu částečné vodorozpustnosti povlaků tvořených některými solemi, např. síranem vápenatým. Zkoušky se nicméně neukázaly jako příliš efektivní (obr. 14–16).

Proto bylo přistoupeno ke zkouškám pomocí uhličitánu amonného. Nejprve byl aplikován cca 10% hm. roztok po dobu 5 min. Zkouška neprojevila výraznější účinek. Postupně byla

koncentrace působení zvyšována až na nasycený roztok (cca 25% hm.) a doba působení až na 2 hodiny. Při této expozici bylo lokálně dosaženo dobrého čistícího efektu (obr. 19 a 29). Zároveň však již místy docházelo k mírnému narušení barevné vrstvy. Na některých místech navíc neměl tento postup výraznější účinek.

4.2 Zkoušky retuší

Zkoušky retuší byly provedeny nejen za účelem sjednocení ploch pojednaných při zkouškách čištění, ale rovněž byly hledány možnosti zvýraznění zobrazených motivů bez zásadnější interpretace díla a jakékoli rekonstrukce chybějících partií. Již v rámci zásahu provedeného mezi lety 2009 a 2013 byla nastavena koncepce užití neutrální retuše s mírně přidaným lokálním tónem. Ta byla užitá i v rámci těchto zkoušek, jen s mírně vyšším důrazem na lokální tón. Retuš byla aplikována jak na místa drobných defektů, která byla při posledním zásahu lokálně opomenuta (obr. 20 a 34), tak i na místech menších tmelů obklopených dochovanou vrstvou (obr. 26). Zde však byla záměrně volena nižší intenzita tónu.

5 Návrh koncepce dalších prací

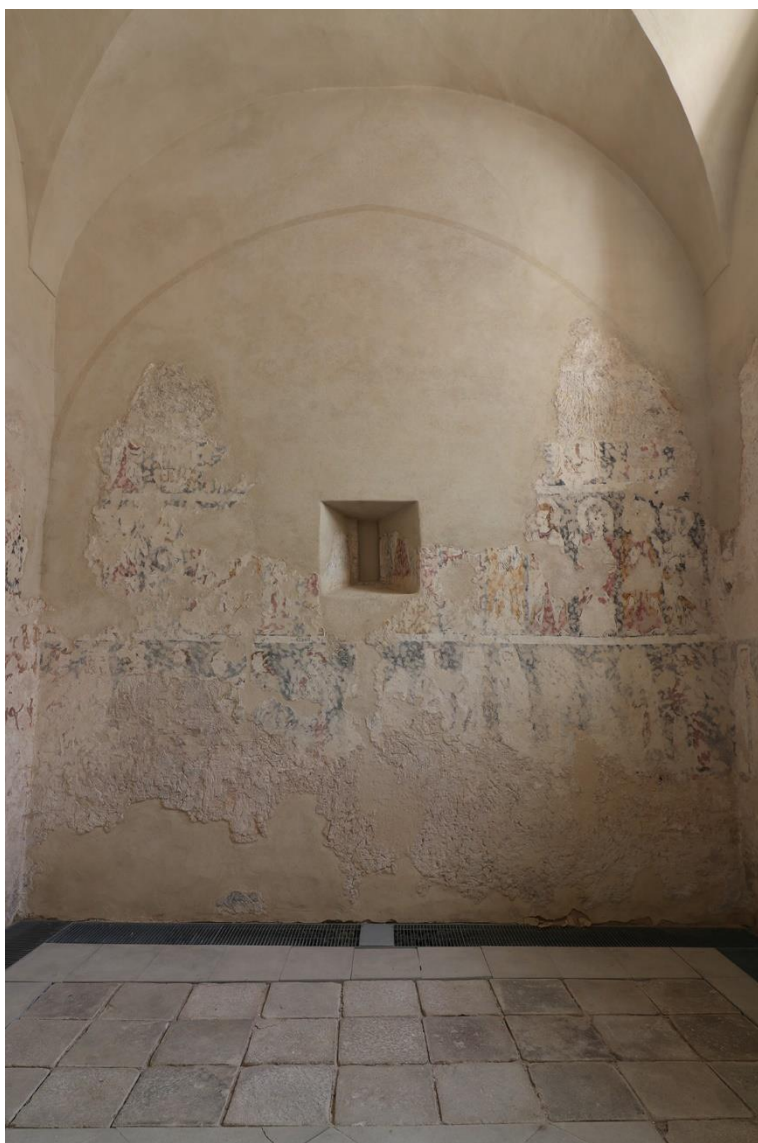
Z metod čištění se jako relativně účinné ukázalo jemné mechanické čištění pomocí čistících hub (např. *Akapad White*) a jemných čistících štětců. Vyšší intenzita mechanického čištění není vhodná vzhledem k namáhání a možným úbytkům původní barevné vrstvy. Jako lokálně účinné se ukázalo také čištění pomocí uhličitanu amonného. Při této metodě však byl čistící účinek podmíněn vysokou koncentrací této látky (cca 25% hm.) a dlouhou dobou expozice (až 2 hodiny). Při tomto vystavení však již dochází k mírnému narušení barevné vrstvy, zřejmě vlivem obsahu organického pojiva v původní barevné vrstvě, a tak ji nelze zodpovědně doporučit k rozsáhlejšímu čištění.

Vizuální sjednocení malby mírně intenzivnější retuší se ukázalo jako relativně účinná metoda zčistnění malby, respektive jejich detailů. Pokud bude nadále hledána metoda posílení vizuálního účinku a čitelnosti maleb, jeví se tento postup jako vhodný, avšak s omezením příliš výrazného lokálního tónu a jakýchkoli tvarových rekonstrukcí.

6 Obrazová dokumentace



1. Celkový pohled do presbytáře kostela sv. Víta v Zahradce.



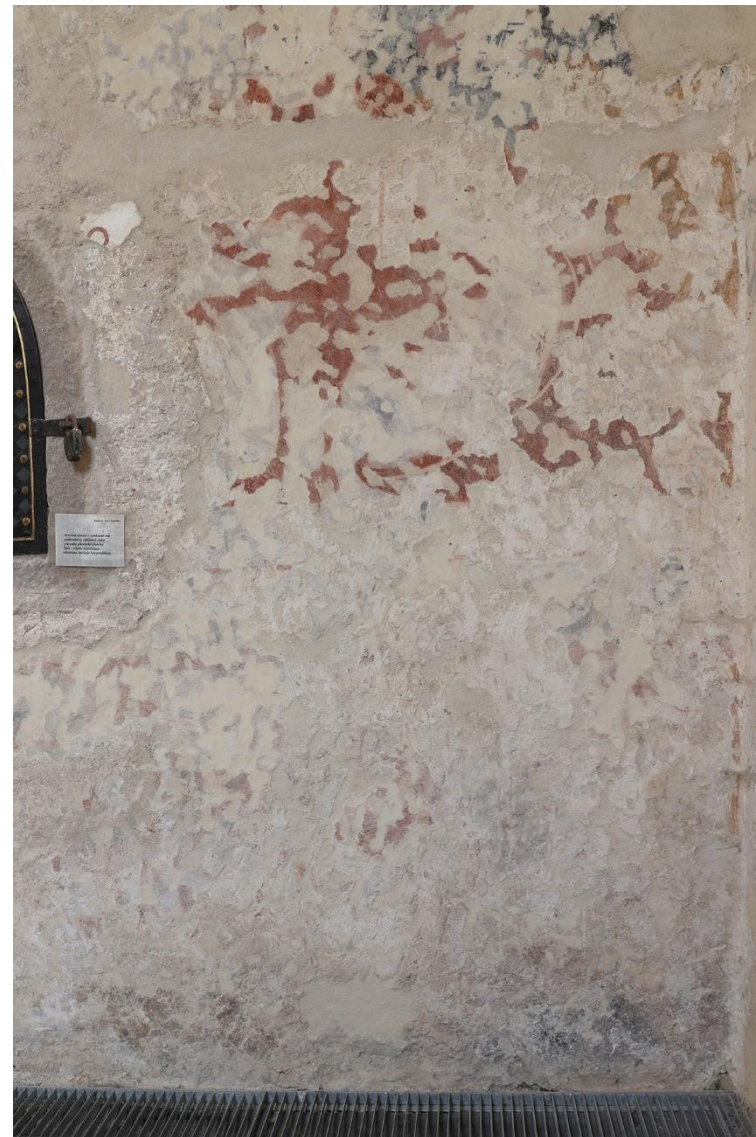
2. Pohled na východní stěnu presbytáře kostela sv. Víta v Zahradce



3. Pohled na severní stěnu presbytáře kostela sv. Víta v Zahradce



4. Pohled na severní část východní stěny presbytáře.



5. Pohled na východní část severní stěny presbytáře.



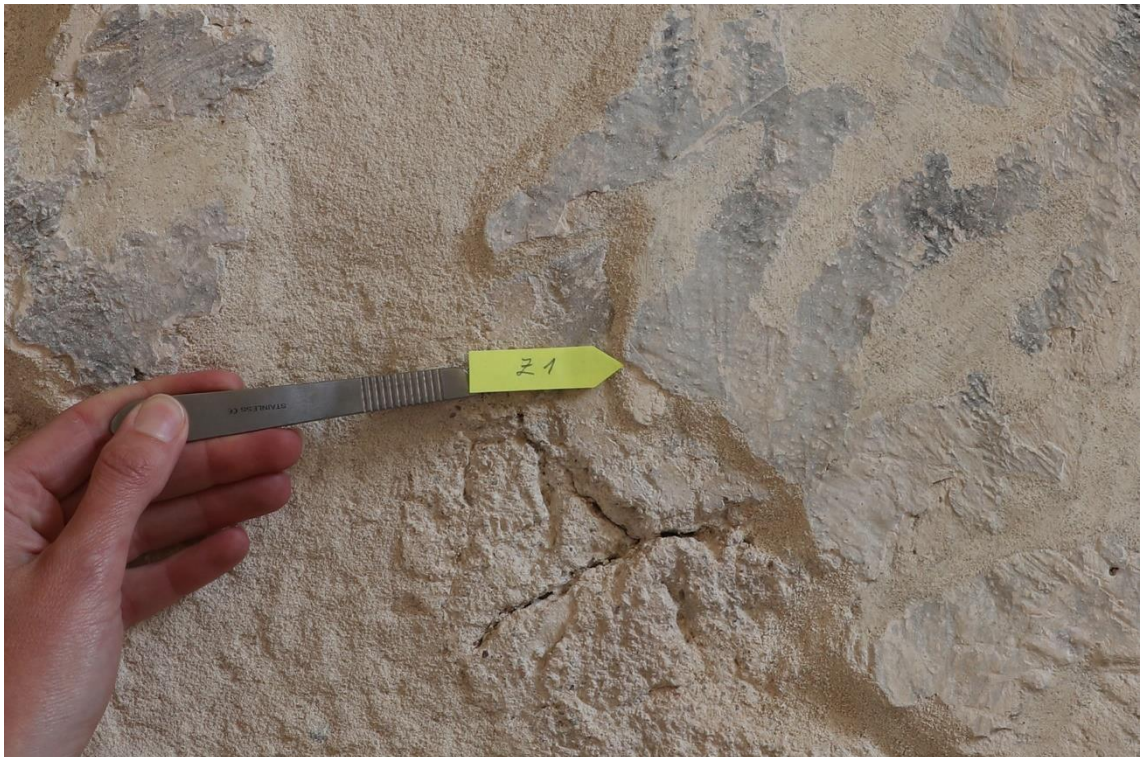
6. Detail barevné vrstvy pokryté zákalem v severní části východní stěny presbytáře.



7. Detail barevné vrstvy pokryté zákalem v severní části východní stěny presbytáře.



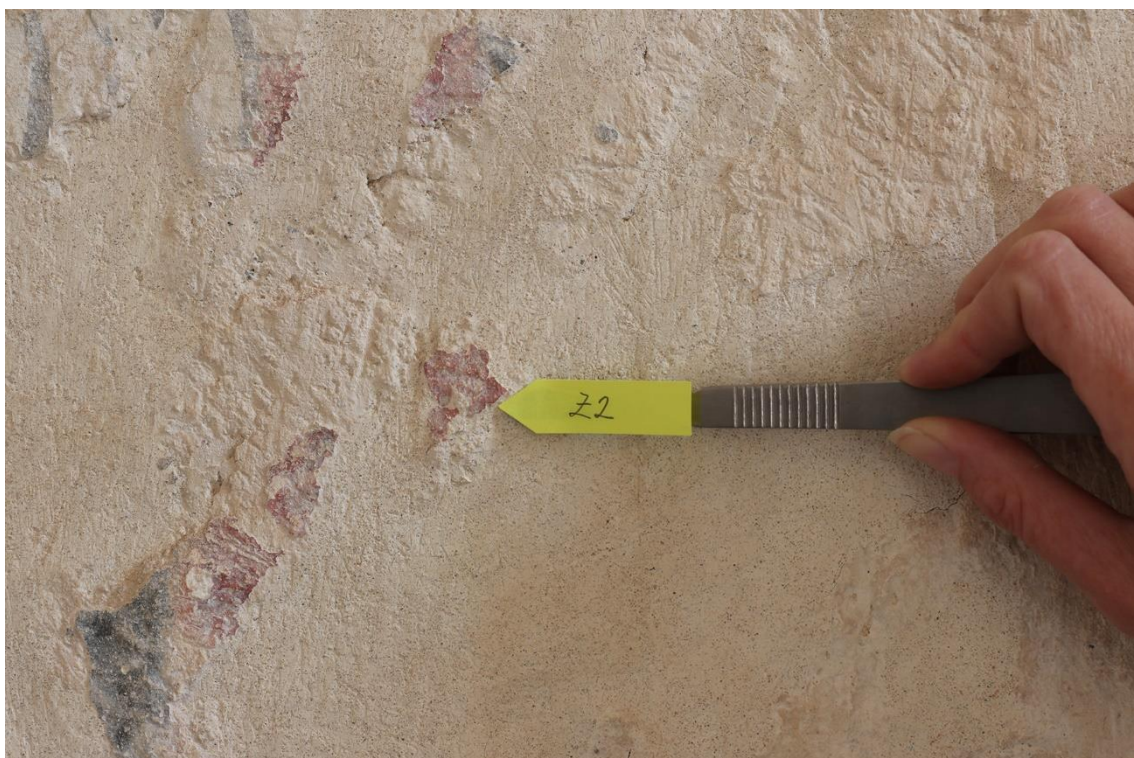
8. Označení místa odběru vzorku Z1 na východní stěně presbytáře.



9. Označení místa odběru vzorku Z1 na východní stěně presbytáře – detail.



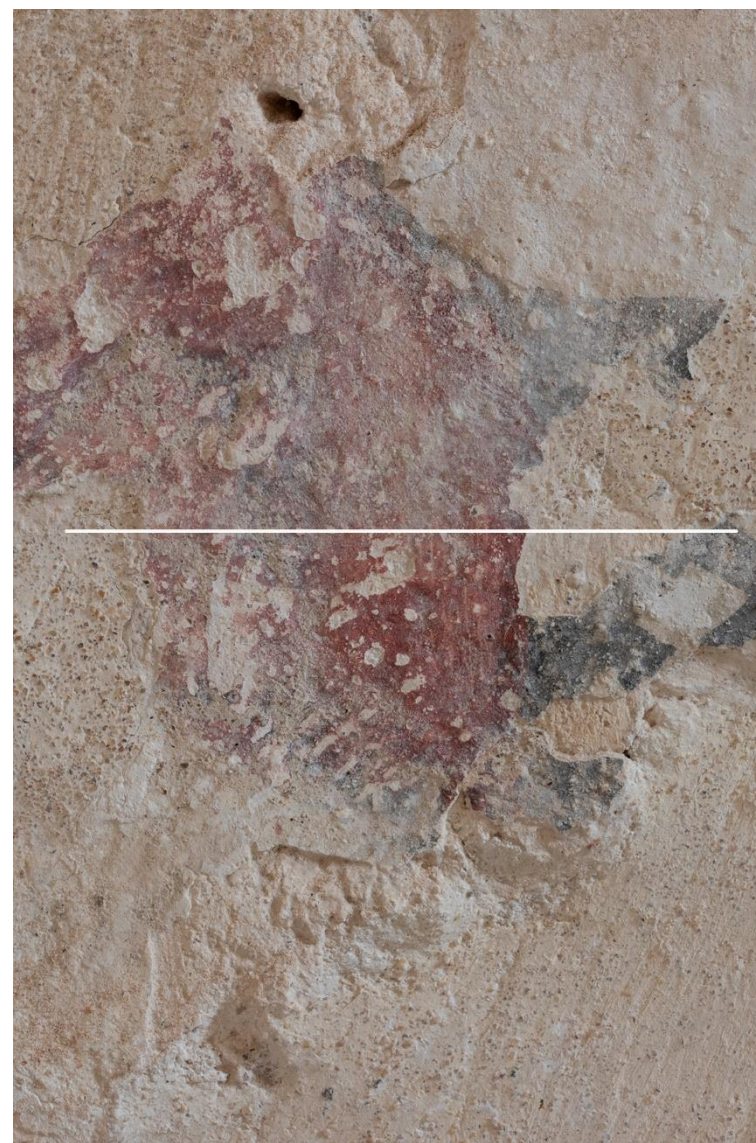
10. Označení místa odběru vzorku Z2 na východní stěně presbytáře.



11. Označení místa odběru vzorku Z2 na východní stěně presbytáře – detail.



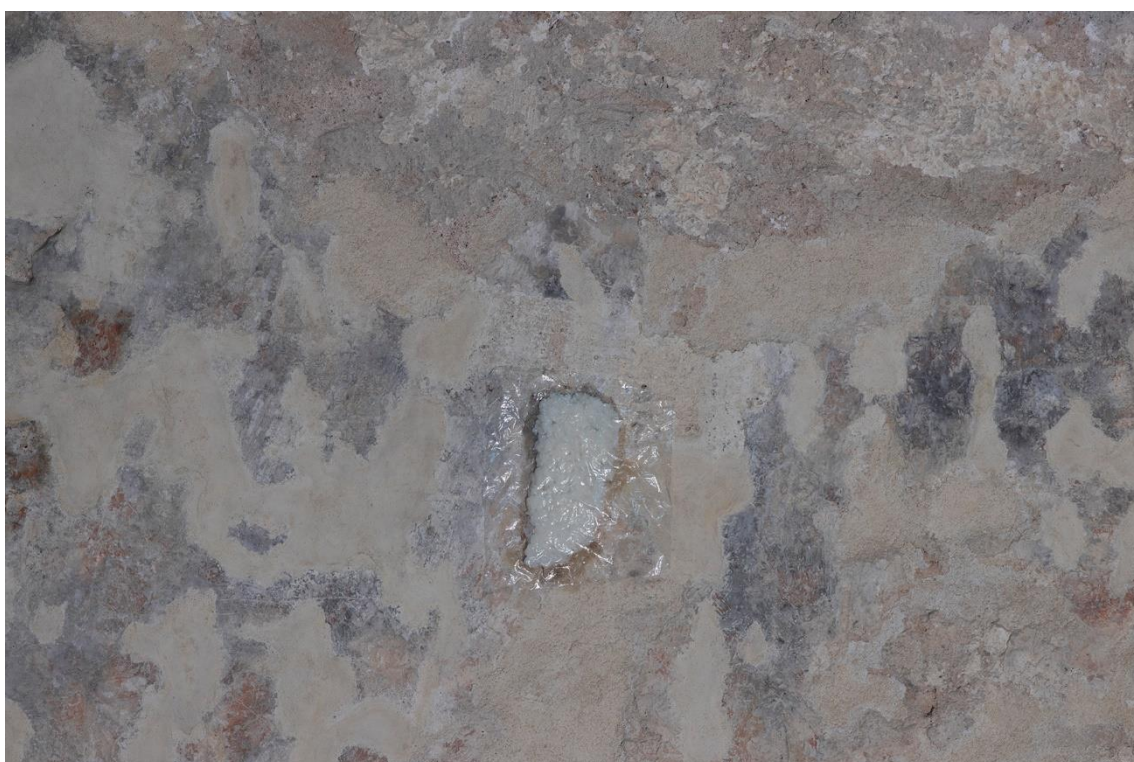
12. Severní stěna presbytáře – zkouška mechanického čištění.



13. Východní stěna presbytáře – zkouška mechanického čištění.



14. Severní stěna presbytáře, dole po sanktuáři – stav malby před zákrokem.



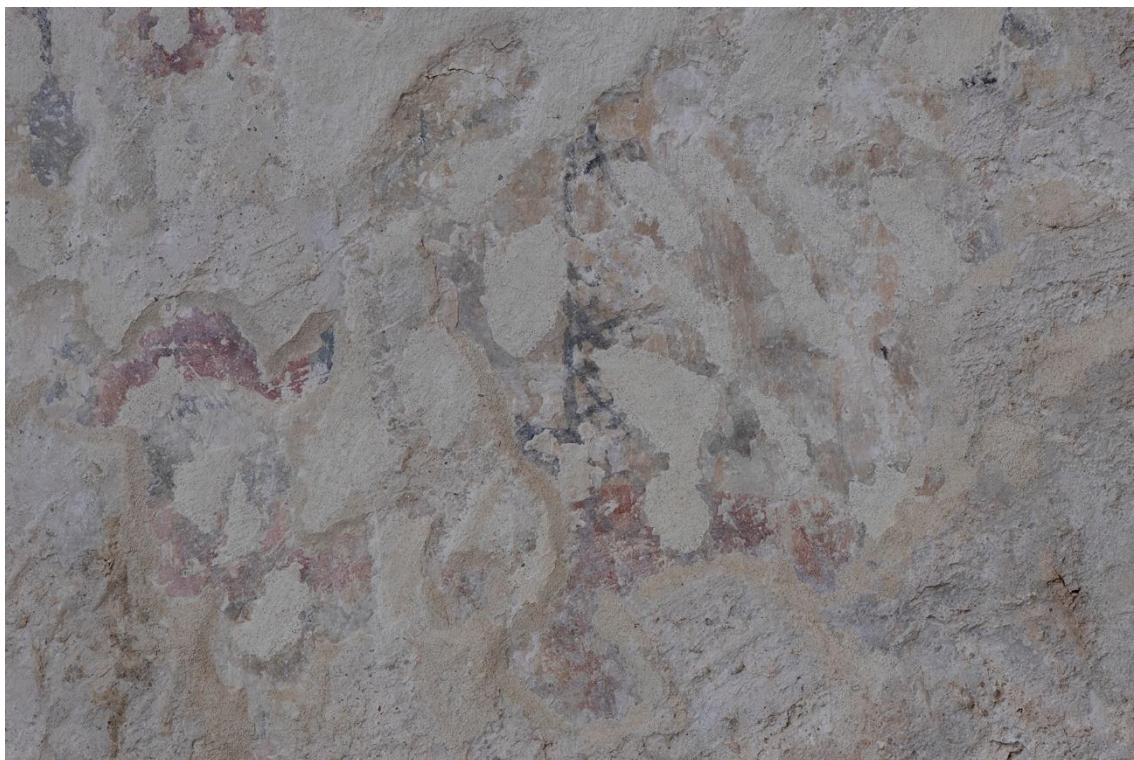
15. Severní stěna presbytáře, dole po sanktuáři – zkouška obkladu s destilovanou vodou.



16. Severní stěna presbytáře, dole po sanktuářem – výsledek zkoušky obkladu s destilovanou vodou.



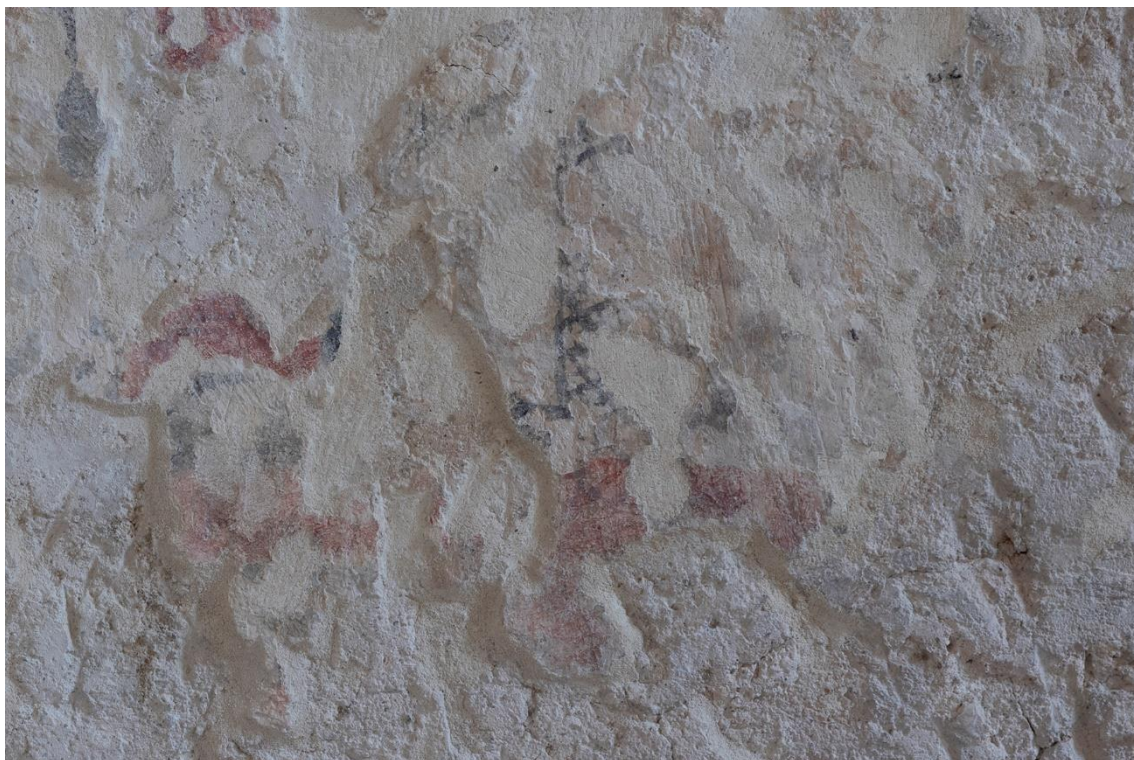
17. *Východní stěna presbytáře, severní kout, střední část dolního pásu s postavami – stav před zákrokem.*



18. *Východní stěna presbytáře, severní kout, střední část dolního pásu s postavami – stav po mechanickém čištění.*



19. *Východní stěna presbytáře, severní kout, střední část dolního pásu s postavami – výsledek zkoušky čištění vodou.*



20. *Východní stěna presbytáře, severní kout, střední část dolního pásu s postavami – stav po čištění a retuši.*



21. Severní stěna presbytáře, východní kout, spodní část – stav před zákrokem.



22. Severní stěna presbytáře, východní kout, spodní část – zkoušky zábalů s destilovanou vodou a uhlíčanem amonným.



23. Severní stěna presbytáře, východní kout, spodní část – stav po zkouškách zábalů s destilovanou vodou a uhlíčitánem amonným (mokrý stav).



24. Severní stěna presbytáře, východní kout, spodní část – stav po zkouškách zábalů s destilovanou vodou a uhlíčitánem amonným (částečně doschlý stav).



25. Severní stěna presbytáře, východní kout, spodní část – stav po zkoušce retuše ve střední části snímku.



26. Severní stěna presbytáře, východní kout, spodní část – stav po zkoušce retuše ve střední části snímku – detail.



27. *Východní stěna presbytáře, severní strana, spodní část – stav před zákrokem.*



28. *Východní stěna presbytáře, severní strana, spodní část – zábal s uhličitanem amonným.*



29. *Východní stěna presbytáře, severní strana, spodní část – stav po čištění zábalem s uhličitanem amonným.*



30. *Východní stěna presbytáře, severní kout, spodní část dolního pásu s postavami – zábaly s uhličitanem amonným.*



31. Severní část východní stěny presbytáře s dvojicí postav – stav před zákrokem.



32. Severní část východní stěny presbytáře s dvojicí postav – stav po čištění a retuši.



33. Severní část východní stěny presbytáře, detail hlav dvojice postav – stav před zákrokem.



34. Severní část východní stěny presbytáře, detail hlav dvojice postav – stav po čištění a retuši.

7 Přílohy

- Materiálový průzkum vzorků nástěnné malby, Zahrádka

MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VZORKŮ NÁSTĚNNÉ MALBY KOSTEL SV. VÍTA, ZAHRÁDKA U LEDČE NAD SÁZAVOU

ZADAVATEL PRŮZKUMU

Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D.
Ateliér restaurování nástěnné malby, sgrafita a mozaiky
Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

SPECIFIKACE OBJEKTU OD ZADAVATELE

Lokalizace: kostel sv. Víta, Zahrádka u Ledče nad Sázavou, presbitář
Dílo, datace: středověké nástěnné malby, 1330–1360



Obr. 1 Kostel sv. Víta v Zahrádce u Ledče nad Sázavou, ilustrační foto¹.

ZPRÁVA Z MATERIÁLOVÉHO PRŮZKUMU

Počet stran:	12	Počet Příloh:	1	Datum:	1. 8. 2023
Autor:	Petra Lesniaková				
Místo:	Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice Jiráskova 3, Litomyšl				
Dílčí analýzy:	Ing. Karol Bayer, EDX prvkové analýzy Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice Jiráskova 3, Litomyšl, měření bylo provedeno na Universitě Die Universität für angewandte Kunst Wien				

¹ [Dny evropského kulturního dědictví v kostele v Zahrádce - kostel sv. Víta v Zahrádce \(kostel-zahradka.cz\)](#)

ZADÁNÍ, PŘEHLED POUŽITÝCH METOD PRŮZKUMU

Počet a typ vzorků:

3 vrstevnaté vzorky omítek s malbami (Z1 až Z3)

Cíle a metody průzkumu: stratigrafie a optické vlastnosti malby, bílých povlaků a omítek (optická mikroskopie, skenovací elektronová mikroskopie), materiálové složení omítek, barevných vrstev a povlaků (skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou)

Seznam použitých metod průzkumu:

- optická mikroskopie (OM): světelná a luminiscenční
- skenovací elektronová mikroskopie (SEM)
- skenovací elektronová mikroskopie s prvkovou analýzou (SEM-EDX)

Lokalizace a detailní **snímky míst odběrů** vzorků jsou uvedeny v Příloze I.

PŘEHLED VZORKŮ

Tab. 1: Přehled vzorků.

Označení vzorku	Popis
11235	Z1: Presbytář, východní stěna, SV kout, šedá (podezření na zákal)
11236	Z2: Presbytář, východní stěna, SV kout, červená (podezření na zákal)
11237	Z3: Presbytář, východní stěna, SV kout, sběr úlomků barevné vrstvy z podlahy

METODIKA PRŮZKUMU

STRATIGRAFIE A OPTICKÉ VLASTNOSTI VRSTEV / SVĚTELNÁ, LUMINISCENČNÍ A SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE (SEM)

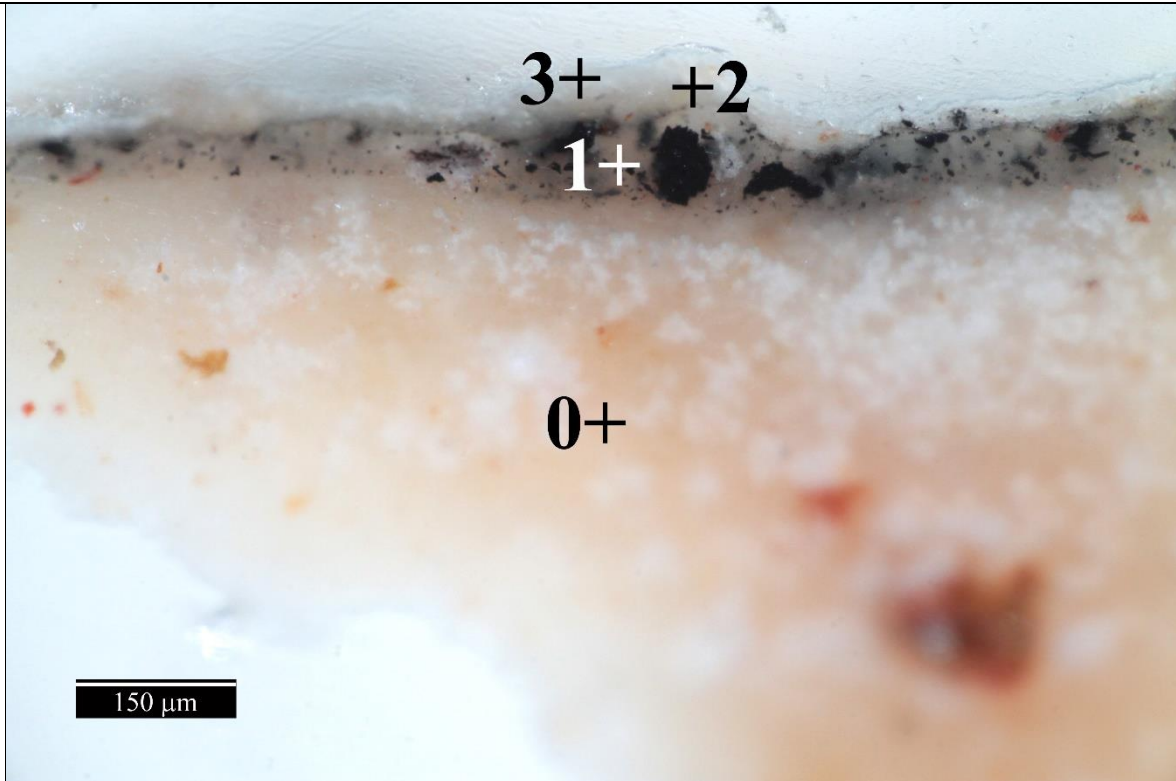
Studium stratigrafie a optických vlastností vzorků bylo provedeno s využitím světelné, luminiscenční a skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Vzorky byly nejprve zkoumány a zdokumentovány optickým mikroskopem Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon) v dopadajícím bílém světle, UV luminiscenci (viditelné luminiscenci buzené ultrafialovým zářením, jinak UV fluorescence) a viditelné (VIS) luminiscenci generované modrým světlem. Stejně techniky byly použity k mikroskopickému průzkumu nábrusů připravených z vybraných úlomků vzorků. Nábrusy byly připraveny zalitím úlomků do polyesterové pryskyřice GPE100S a sbroušením po vytvrnutí hmoty. Pouhličené nábrusy byly dále studovány pomocí skenovacího elektronového mikroskopu Mira 3 LMU (Tescan) ve vysokém vakuu, režimu zpětně odražených elektronů (BSE), při urychlovacím napětí 25 kV.

MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VRSTEV / SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE S PRVKOVOU MIKROANALÝZOU (SEM/EDX)

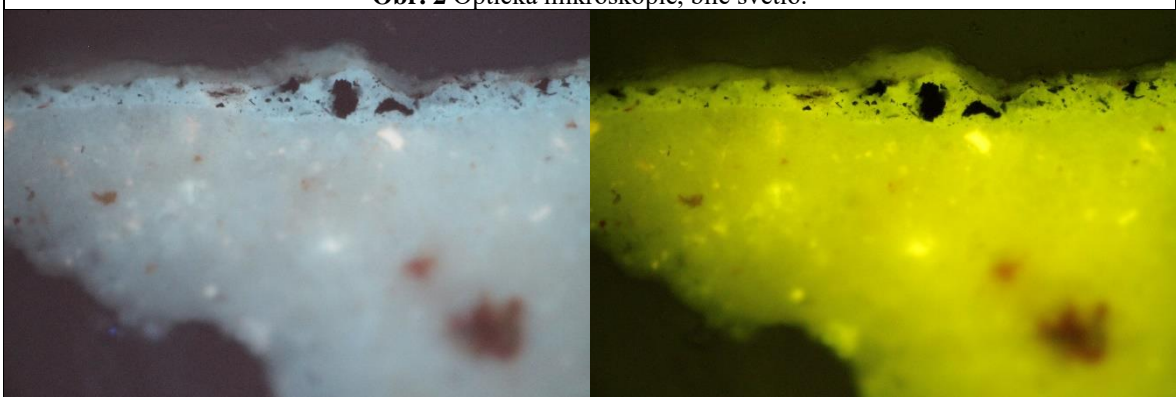
Průzkum byl proveden na základě určení prvkového složení částí nábrusů vybraných pomocí optické mikroskopie skenovací elektronovou mikroskopií s energiově-disperzní rentgenovou analýzou (SEM/EDX). K tomuto účelu byl využit světelný mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) a elektronový mikroskop JEOL JSM-IT200 s JEOL SDD-EDX detektorem (JEOL). Měření bylo provedeno na pouhličených nábrusech ve vysokém vakuu v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), při urychlovacím napětí 20 kV. Výsledky analýz jsou uvedeny na základě atomových procent tak, že prvky s dominantním zastoupením jsou potvrzeny, následují prvky s menším zastoupením, v závorkách jsou prvky s minoritním zastoupením. Prvky kyslík a uhlík nejsou uváděny, pokud to není účelné. Měření bylo provedeno na Universitě pro užité umění/Institut konzervování a restaurování (Universität für angewandte Kunst Wien/Institut für Konservierung und Restaurierung).

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV / OM, SEM-EDX

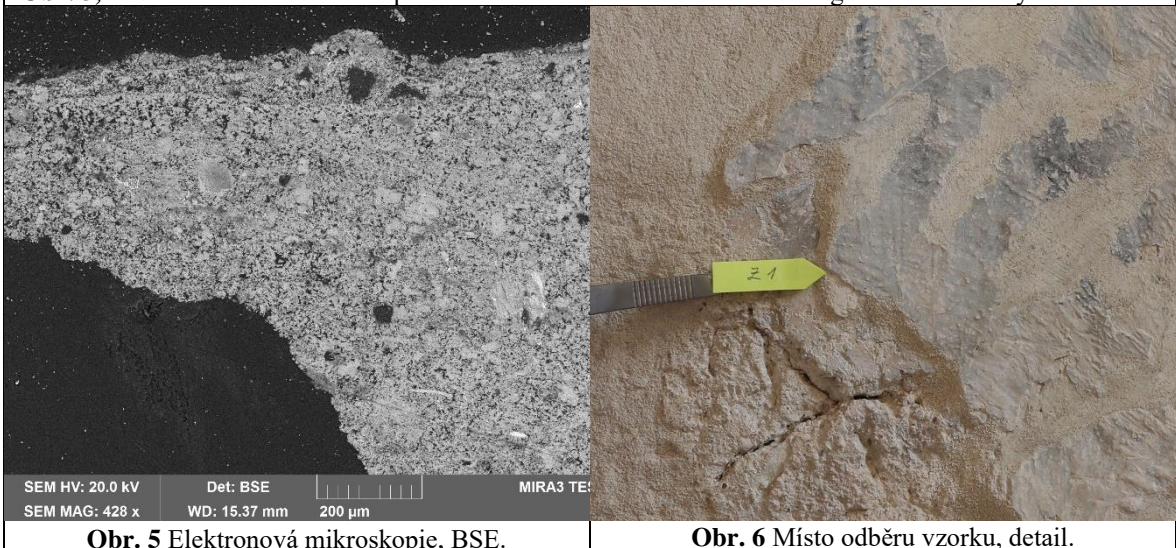
VZOREK 11235/Z1, ÚLOMEK A, PRESBYTÁŘ, VÝCHODNÍ STĚNA, SEVEROVÝCHODNÍ KOUT, ŠEDÁ



Obr. 2 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 3, 4 Luminiscenční mikroskopie: UV luminiscence/VIS luminiscence generovaná modrým světlem.

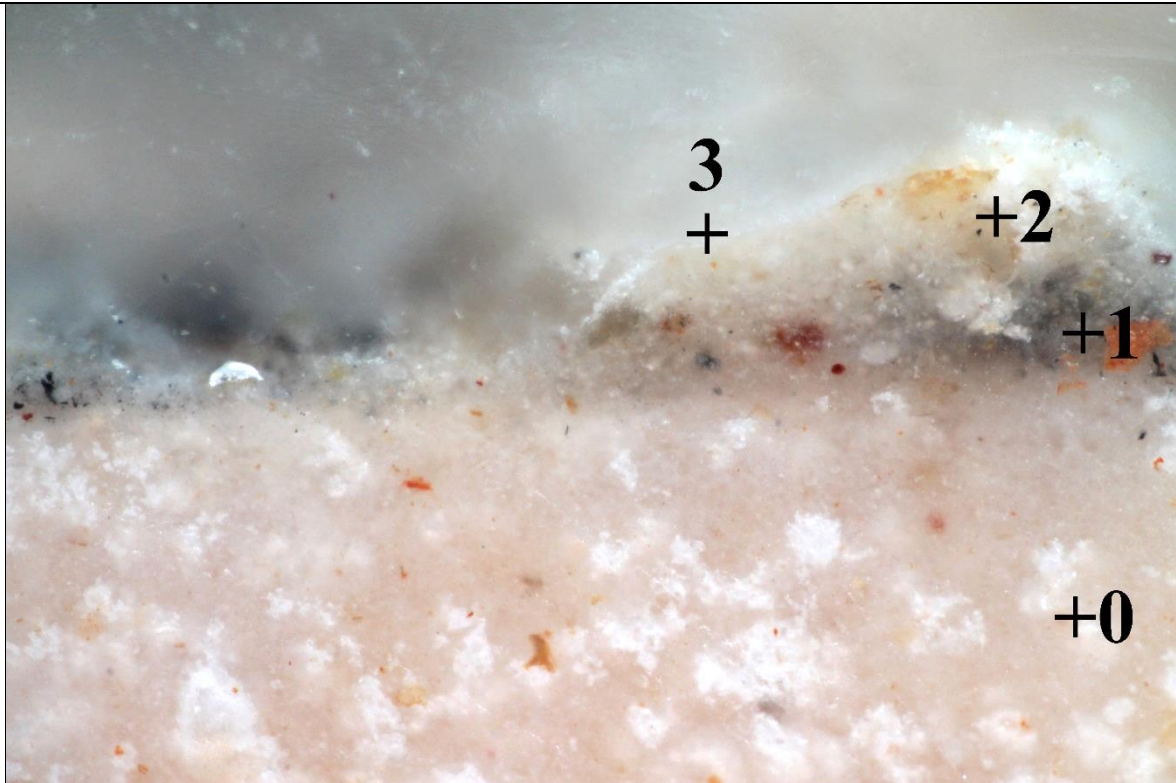


Obr. 5 Elektronová mikroskopie, BSE.

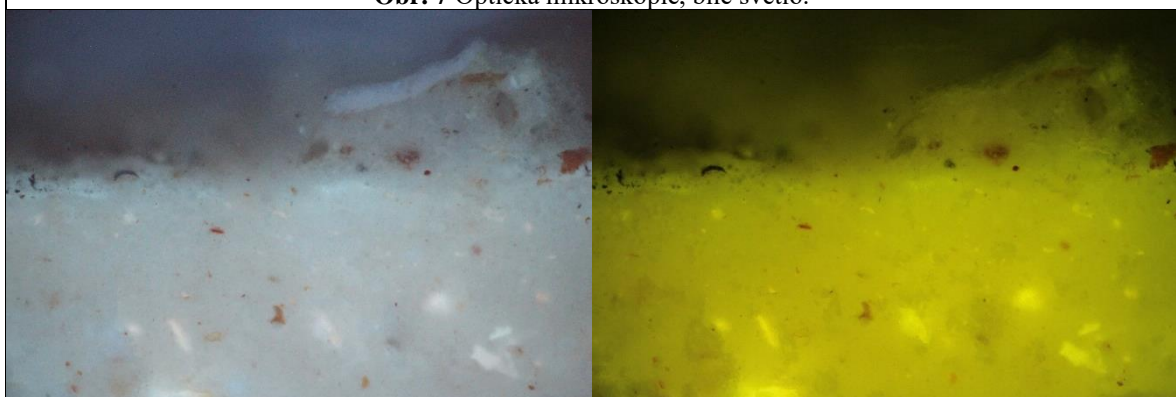
Obr. 6 Místo odběru vzorku, detail.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV / OM, SEM-EDX

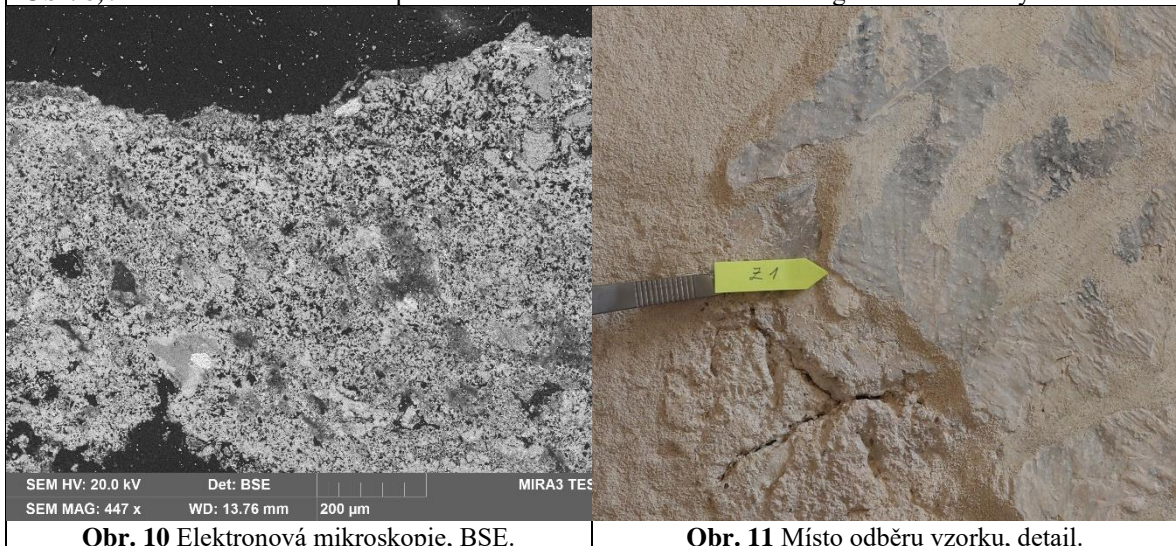
VZOREK 11235/Z1, ÚLOMEK B, PRESBYTÁŘ, VÝCHODNÍ STĚNA, SEVEROVÝCHODNÍ KOUT, ŠEDÁ



Obr. 7 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 8, 9 Luminiscenční mikroskopie: UV luminiscence/VIS luminiscence generovaná modrým světlem.

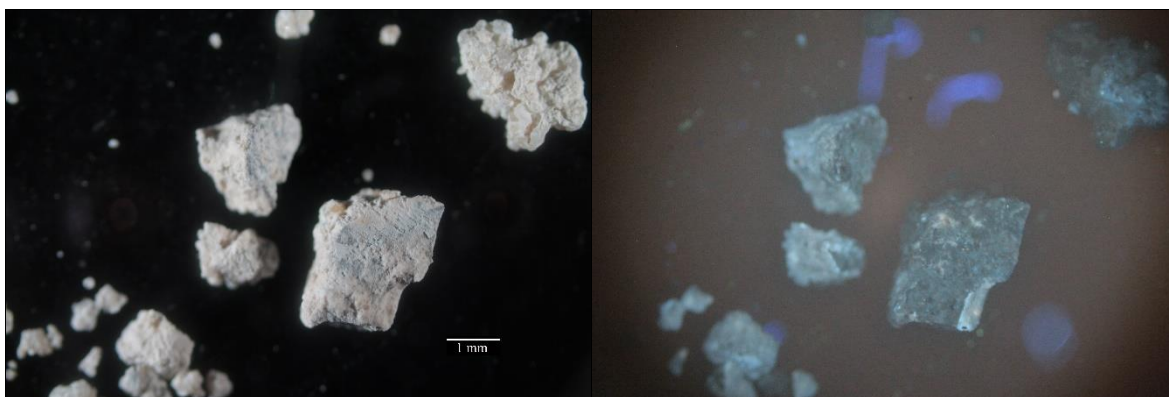


Obr. 10 Elektronová mikroskopie, BSE.

Obr. 11 Místo odběru vzorku, detail.

Tab. 2: Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

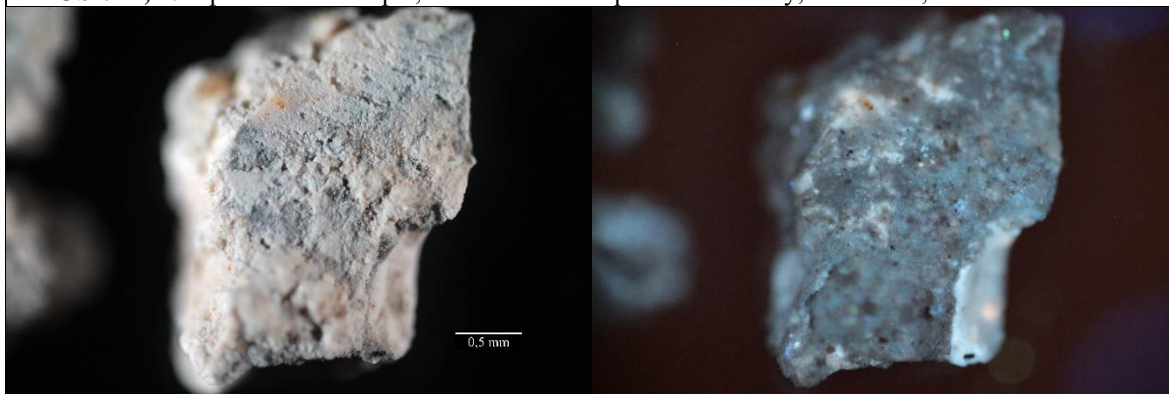
Vrstva	Popis a složení vrstvy	Plošná prvková analýza vrstvy
<u>3</u>	Bílé fragmenty předpokládaného zákalu/povlaku	Ca (Si, Al, S)
<u>2</u>	Bílo běžové fragmenty relativně silnější vrstvy	Ca (Si, Al, S)
<u>1</u>	Šedá malba , révová čern, červené železité částice, uhličitán vápenatý, intenzivní modrá UV luminiscence	Ca (Si, S, Al)
<u>0</u>	Předpokládaná omítka nebo nátěr	vrstva neanalyzována



Obr. 12, 13 Optická mikroskopie, úlomky vzorku převážně z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.



Obr. 14, 15 Optická mikroskopie, úlomek vzorku z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.



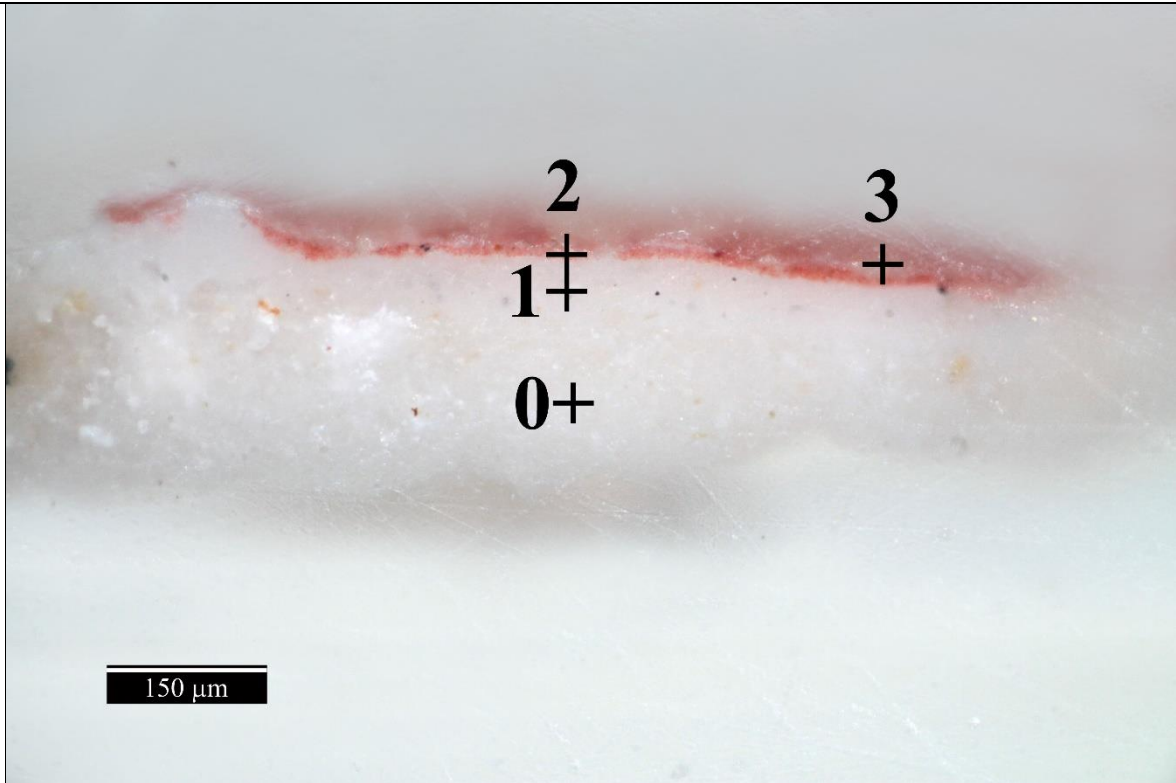
Obr. 16, 17 Optická mikroskopie, úlomek úlomku z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.

Shrnutí:

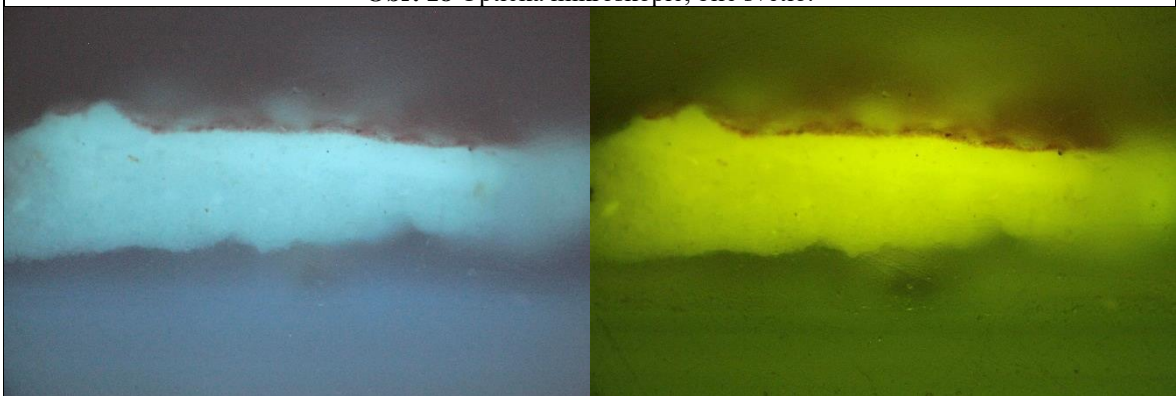
Vzorek sestává z **fragmentu vápenné omítky** nebo nátěru (0) s **šedou malbou** (1) a **bílou/bílými vrstvami**, předpokládanými povlaky (2, 3). Malba (1) obsahuje uhličitán vápenatý a révovou čern. Vyznačuje se světle modrou UV luminiscencí. Povlaky (2, 3) jsou zřejmě tvořeny převážně uhličitánem vápenatým.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV / OM, SEM-EDX

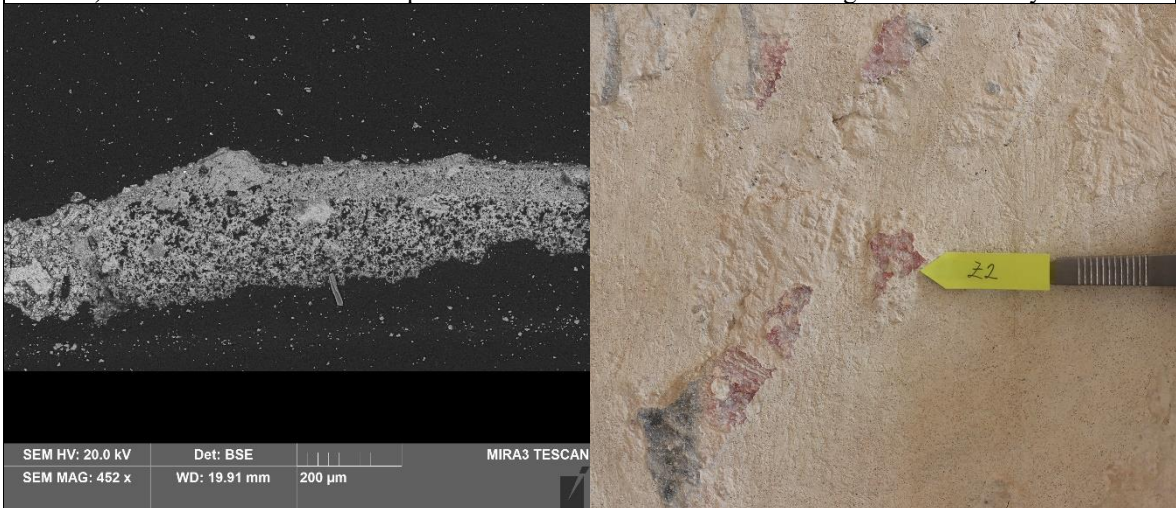
VZOREK 11236/Z2, PRESBYTÁŘ, VÝCHODNÍ STĚNA, SEVEROVÝCHODNÍ KOUT, ČERVENÁ



Obr. 18 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 19, 20 Luminiscenční mikroskopie: UV luminescence/VIS luminescence generovaná modrým světlem.



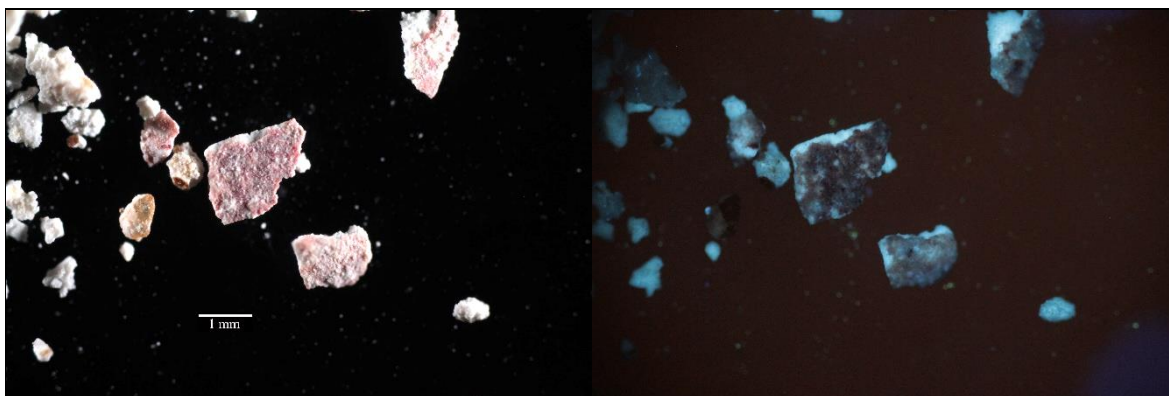
SEM HV: 20.0 kV Det: BSE MIRA3 TESCAN
 SEM MAG: 452 x WD: 19.91 mm 200 μm

Obr. 21 Elektronová mikroskopie, BSE.

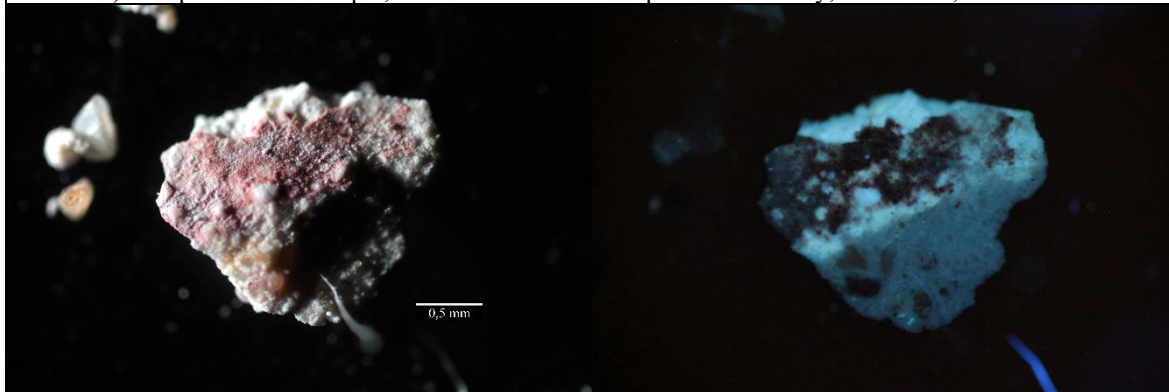
Obr. 22 Místo odběru vzorku, detail.

Tab. 3: Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

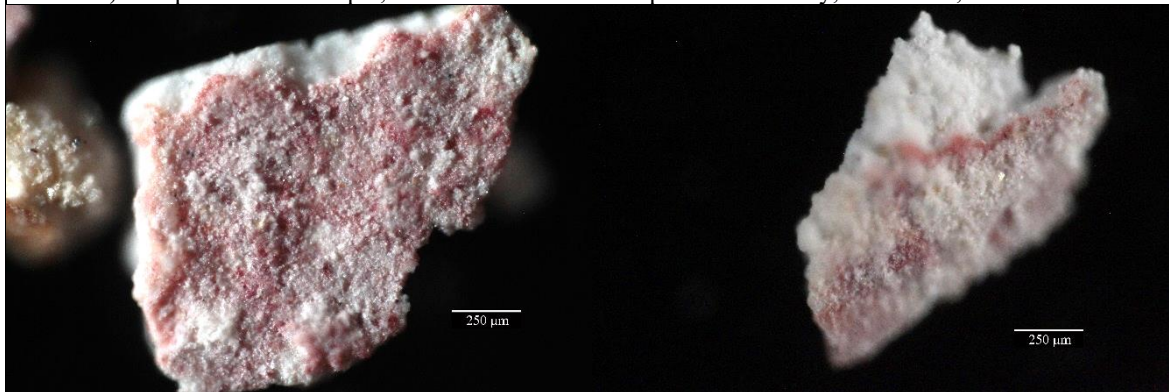
Vrstva	Popis a složení vrstvy	Plošná prvková analýza vrstvy
3	Bílá vrstva , předpokládaný povlak, obsahuje zejména uhličitán vápenatý, lokálně síran vápenatý	Ca, Si (Al, Mg, S)
2	Červená malba : uhličitán vápenatý, červená hlinka	Ca, Si, Al (Fe, Mg, Ti, K)
1	Bílá vrstva z bílého vzdušného vápna	Ca
0	Předpokládaná omítka nebo bílý nátěr , bílé vzdušné vápno	pojivo: Ca (Si)



Obr. 23, 24 Optická mikroskopie, dokumentace vzorku z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.



Obr. 25, 26 Optická mikroskopie, dokumentace úlomku z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.



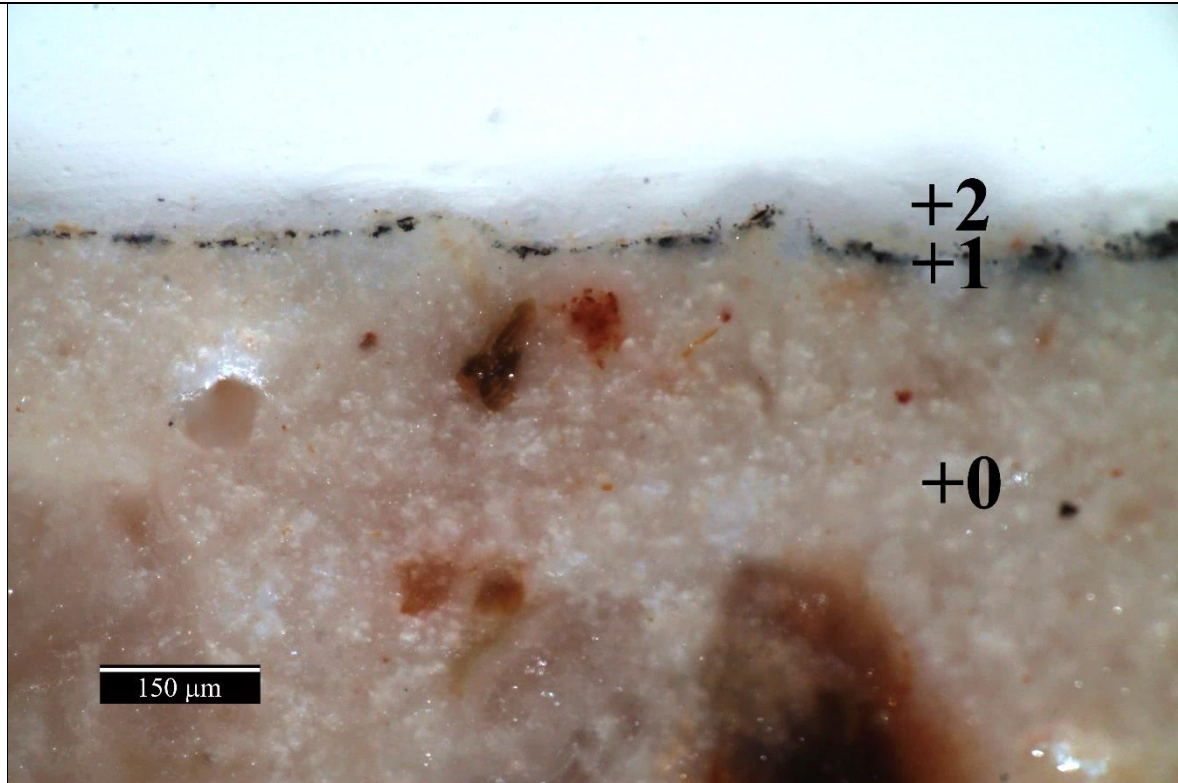
Obr. 27, 28 Optická mikroskopie, dokumentace vybraných úlomků, bílé světlo.

Shrnutí:

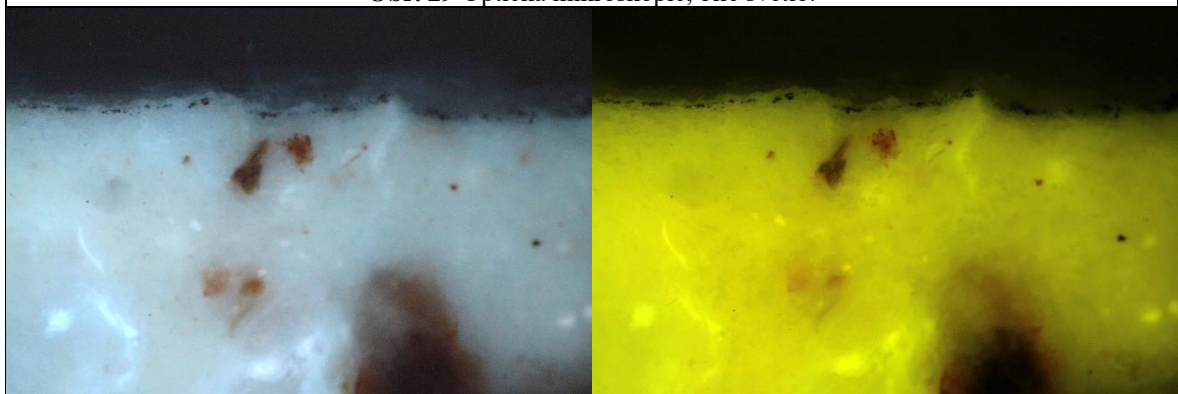
Vzorek sestává z **fragmentu vápenné omítky** nebo nátěru (0), **bílé vrstvy/malby/nátěru** (1), **červené malby** (2) a **bílé vrstvy** předpokládaného povlaku (3). Bílá vrstva 1 je na bázi bílého vzdušného vápna. Malba (2) obsahuje uhličitán vápenatý a červenou hlinku, zřejmě také blíže neurčené sloučeniny křemíku. Povlak (3) je zřejmě tvořen uhličitánem vápenatým, obsahuje blíže neurčené sloučeniny křemíku.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ VRSTEV / OM, SEM-EDX

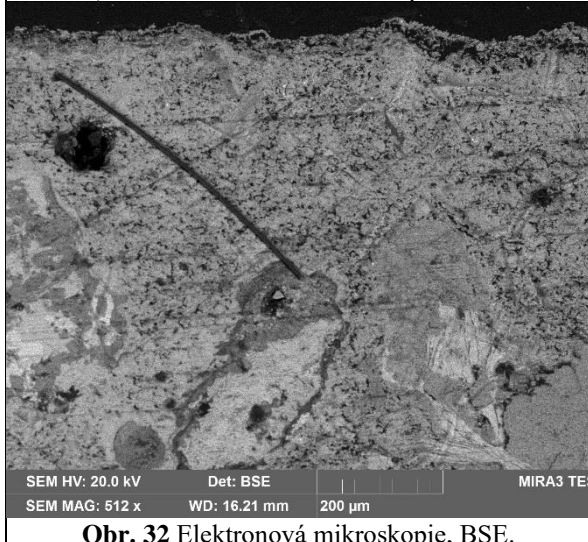
VZOREK 11237/Z3, SPAD SEBRANÝ Z PODLAHY



Obr. 29 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 30, 31 Luminiscenční mikroskopie: UV luminiscence/VIS luminiscence generovaná modrým světlem.



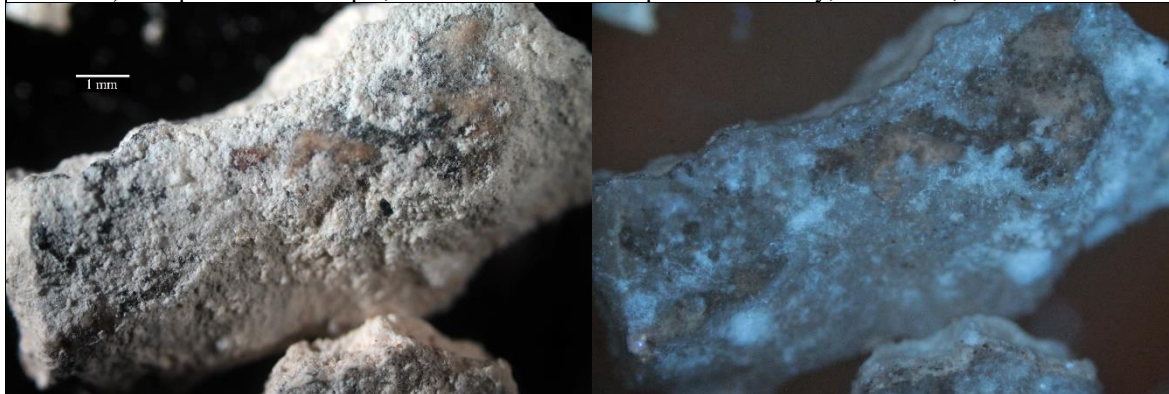
Obr. 32 Elektronová mikroskopie, BSE.

Tab. 4: Výsledky průzkumu optickou a elektronovou mikroskopií s prvkovou mikroanalýzou.

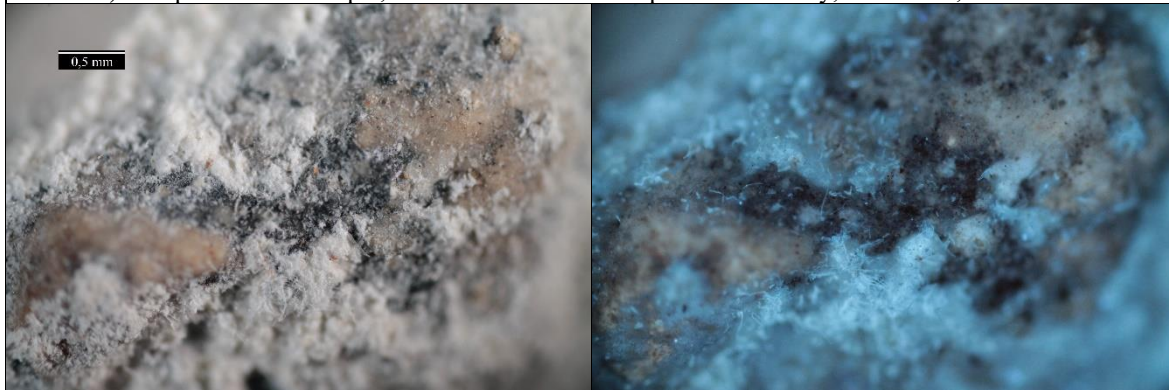
Vrstva	Popis a složení vrstvy	Plošná prvková analýza vrstvy
<u>2</u>	Bílá vrstva , předpokládaný povlak, uhličitán vápenatý, sloučeniny Si	Ca, Si (S, Si)
<u>1</u>	Šedá malba , uhlikatá čern, uhličitán vápenatý, sloučeniny Si	Ca, Si (S, Al)
<u>0</u>	Předpokládaná vápenná omítka nebo nátěr	Ca (Si, Al)



Obr. 33, 34 Optická mikroskopie, dokumentace vzorku z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.



Obr. 35, 36 Optická mikroskopie, dokumentace úlomku z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.



Obr. 37, 38 Optická mikroskopie, dokumentace úlomku z pohledové strany, bílé světlo, UV luminiscence.

Shrnutí:

Vzorek sestává z fragmentu vápenné omítky nebo nátěru (0) s šedou malbou (1) a bílou vrstvou předpokládaného povlaku (2). Malba (1) obsahuje uhličitán vápenatý, uhlikatou čern a taktéž blíže neurčené sloučeniny křemíku. Povlak (2) je zřejmě tvořen zejména uhličitánem vápenatým, obsahuje blíže nespecifikované sloučeniny křemíku.

ZÁVĚR

Předmětem materiálového průzkumu byly vzorky odebrané z nástěnných maleb presbytáře kostela sv. Víta v Zahrádce. Vzorky byly odebrány za účelem bližší specifikace předpokládaných bílých zákalů (povlaků), nalézajících se zřejmě na povrchu maleb. Celkem byly dodány tři vzorky (11235/Z1, 11236/Z2 a 11237/Z3). Byla studována stratigrafie a prvkové složení nábrusů připravených ze vzorků pomocí optické mikroskopie (OM) a skenovací elektronové mikroskopie s prvkovou analýzou (SEM/EDX).

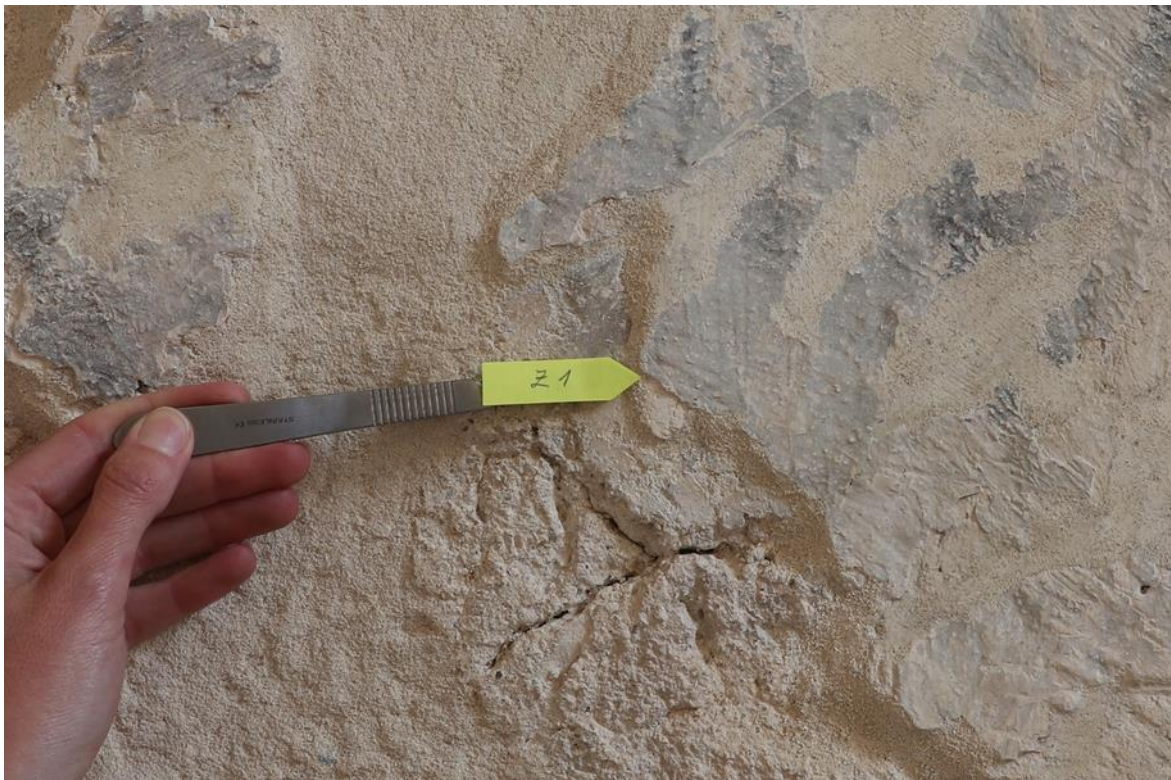
Z průzkumu vyplývá, že vzorky sestávají z vápenných omítek. U vzorků 11235/Z1 a 11237/Z3 se zřejmě přímo na omítce vyskytují vrstvy šedé malby, obě vrstvy jsou probarveny uhlíkatou černí. U vzorku 11236/Z2 byla na omítce zaznamenána nejprve bílá vápenná vrstva (zřejmě nátěr), poté červená malba s železitou červení. Následují bílé/světlé fragmenty nebo vrstvy. U vzorku 11235/Z1 jsou to fragmenty světlé a bílé fragmenty zřejmě dvou vrstev obsahující převážně uhličitán vápenatý. Fragmenty nalézající se na povrchu vzorků 11236/Z2 a 11237/Z3 jsou zřejmě složeny převážně z uhličitánu vápenatého, dále obsahují sloučeniny křemíku, které nebyly blíže specifikovány. Přesnější informace o chemickém složení povrchových vrstev, respektive povlaků, by mohly být případně získány jinými analytickými metodami.

PŘÍLOHA – FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE MÍST ODBĚRŮ VZORKŮ

Autoři fotografií: Jan Vojtěchovský, Daniela Jakubů



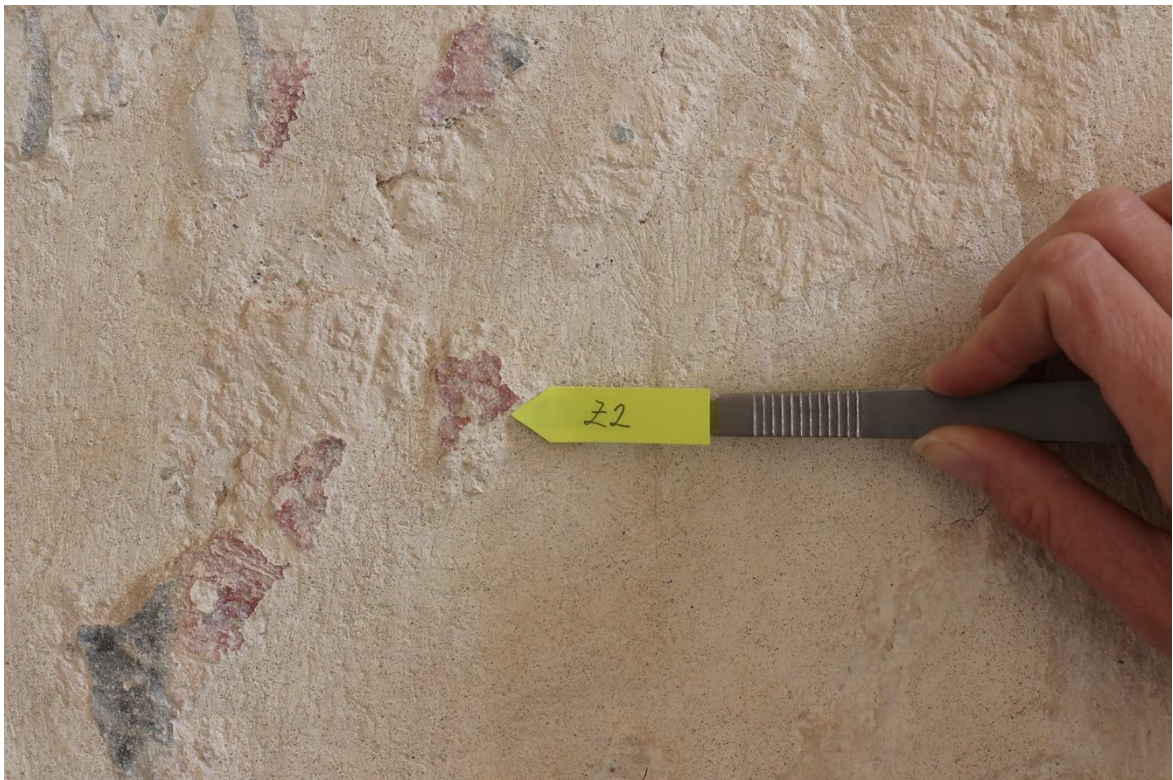
Obr. 39 Lokalizace odběru vzorku 11235/Z1.



Obr. 40 Lokalizace odběru vzorku 11235/Z1, detail.



Obr. 41 Lokalizace odběru vzorku 11236/Z2.



Obr. 42 Lokalizace odběru vzorku 11236/Z2, detail.