

## Chemicko-technologický průzkum barevných vrstev a vlákninového složení

### Tapety z velkého čínského salónku na zámku Veltrusy

---

#### Akce:

- Zámek Veltrusy, velký čínský salón

#### Zadavatel průzkumu:

- Josef Čoban, Akad. Mal., restaurátor

#### Zadání průzkumu:

- *stratigrafie barevných vrstev*
- *určení prvkového složení vrstev*
- *určení druhu pojiva*
- *vlákninové složení plátna a papíroviny*

#### Metody průzkumu:

- *optická mikroskopie v dopadajícím a procházejícím světle* – provedeno na optickém mikroskopu OPTIPHOT2-POL (Nikon, Japan). Přítomnost organických vrstev byla pozorována na základě jejich luminiscence v UV světle
- *rastrovací elektronová mikroskopie s energiodisperzním analyzátozem (REM-EDS)* – provedeno na elektronovém mikroskopu JEOL JSM 5500 LV s analyzátozem IXRF s detektorem Gresham Sirius 10. Provedeno ve spolupráci s Ing. Milanem Vlčkem, CSc. ze Společné laboratoře chemie pevných látek AV ČR a Univerzity Pardubice
- *mikrochemické zkoušky*

#### Popis metodiky:

- *stratigrafie barevných vrstev* – vzorky byly zality do dentální pryskyřice Spofacryl. Dále byly vybroušeny příčné řezy vzorků. Nábrusy byly pozorovány pod mikroskopem v dopadajícím viditelném, modrém a UV světle při zvětšení 50x a 200x
- *určení prvkového složení vrstev REM-EDS* – bylo provedeno na nábrusech připravených pro optickou mikroskopii v dopadajícím světle
- *určení druhu pojiva mikrochemickými zkouškami* – důkaz bílkovin přes pyrroly a pyrrolové deriváty, důkaz vysýchavých olejů na glycerol, důkaz anorganického pojiva
- *vlákninové složení plátna a papíroviny* - vzorky byly mechanicky rozvlákněny na podložním sklíčku v kapce destilované vody. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány pod mikroskopem v procházejícím světle. Vlákninové složení papíroviny bylo určeno ve spolupráci s Ing. Hanou Paulusovou, Národní archiv.

### **Počet vzorků k analýze :**

<b>vzorek</b>	<b>popis</b>
<b>Papírové kartuše</b>	
Vz. č. 1 (3889)	zelená vrstva – panel 5 P - levá papírová aplikace
Vz. č. 1 (3904)	papír – panel P 13 A - horní část dveří
Vz. č. P (4025)	papír
Vz. č. 2 (3905)	modrá - panel P 13 A - horní část dveří (levý okraj misky)
Vz. č. 3 (3906)	bílá - panel P 13 A - horní část dveří
Vz. č. 4 (3907)	zlatá - panel P 13 A - horní část dveří (ozdoba nahoře)
Vz. č. 5 - 6 (3908)	zelený podklad - panel P 13 A - horní část dveří
Vz.č. b (3952)	zelená – panel 15 P - střední motiv v pravo dole (zelený list)
Vz. č. c (3953)	černá – panel 15 P - střední motiv v pravo dole (černé pole)
Vz. č M15A (3989)	modrá – panel 15 P - miska
Vz. č M15B (3990)	modrá – panel 15 P - střepec
Vz. č C15C (3991)	červená – panel 15 P - šňůra
Vz. č C15D (3992)	černá – panel 15 p - linie plocha
Vz. č Ž3PA (3993)	žlutá – panel 3 P - květ
Vz. č M3DC (3995)	modrá – panel 3 P
Pozadí – malby na plátně	
Vz. č. X (3899)	vlákno - supraporata
Vz. č. Y (3900)	šeps - supraporta
Vz. č. d (3954)	barva na plátně – panel 15 P - dole pod lištou
Vz. č. e (3955)	barva na plátně – panel 15 P - dole nad lištou
Vz. č. 2A2T (4002)	barva na plátně – panel 15 P - nad lištou
Vz. č S3PB (3994)	šelakový lak – panel 3 P
Vz. č. TP (4040)	barva na plátně – panel 15 P - dole pod lištou – analýza pojiva
Vz. č. a (4041)	barva na plátně – panel 15 P – po straně nad lištou, oranžová vrstva – analýza pojiva
Vz. č. b (4042)	barva na plátně – modrá vrstva – analýza pojiva

### **Zpracovala:**

- Ing. Alena Hladíková

## Výsledky chemicko-technologického průzkumu:

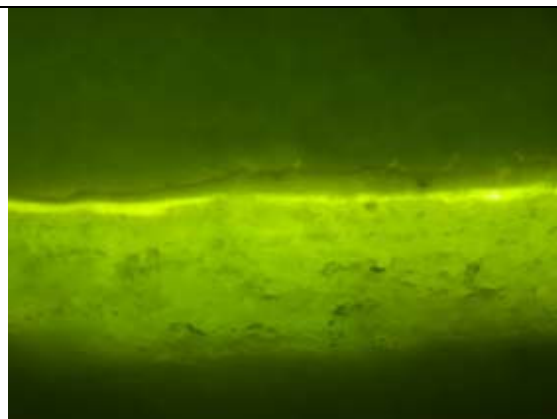
### Statigrafie barevných vrstev a prvkové složení:

Papírové kartuše

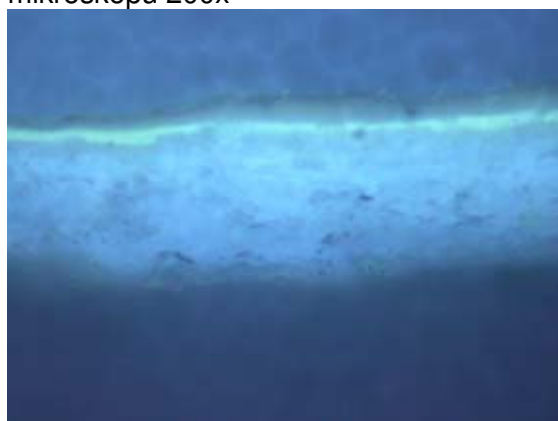
- Vzorek č. 3 (3906)



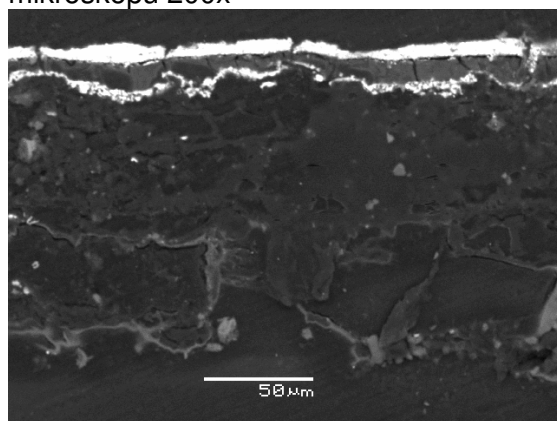
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM-EDS

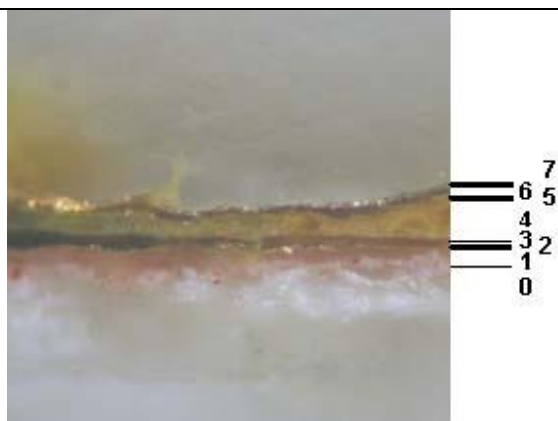


Místo odběru

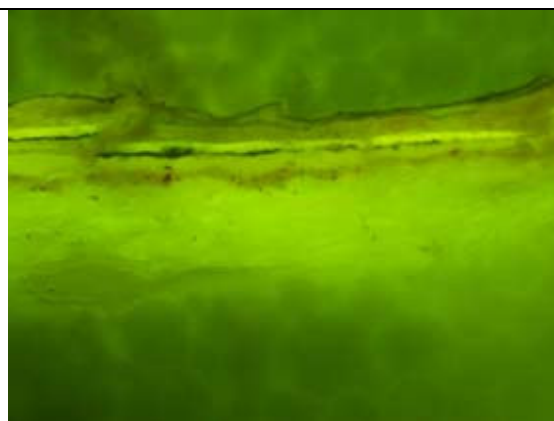
- 
- |    |   |
|----|---|
| 3. | Tenká transparentní laková vrstva   |
| 2. | Bílá vrstva bez kameniva s drobnými nečistotami<br>REM-EDS: dvě vrstvy - a: org., Pb, - b: org., Pb<br>Bílá vrstva se skládá ze dvou vrstev obsahujících olovnatou bělobu pojenou organickým pojivem. |
| 1. | Tenká béžová transparentní vrstva s fluorescencí<br>REM-EDS: org., Pb, (K, Ca)<br>Vrstva obsahuje olovnatou bělobu s přidavkem uhličitanu vápenatého pojenou organickým pojivem.                      |
-

- 
0. Podkladová béžová transparentní vrstva se zrny nečistot  
REM-EDS: org., Pb, Ca, (Ca – malá zrna), (Pb – zářivá zrna)  
Vrstva je tvořená organickým pojivem s přidavkem olovnaté běloby a uhličitanu vápenatého.
-

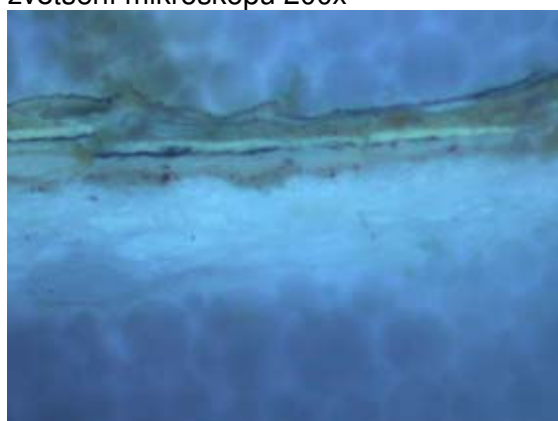
▪ Vzorek č. 4. (3907)



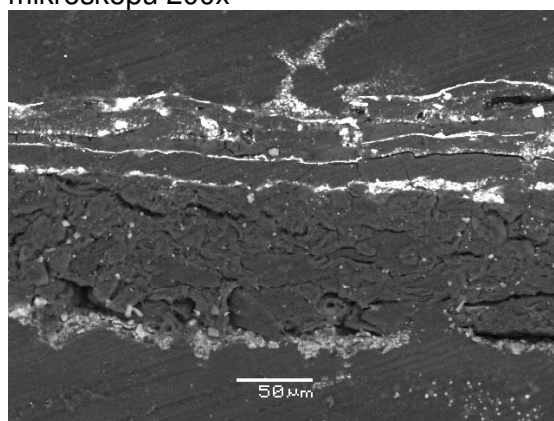
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM-EDS



Místo odběru

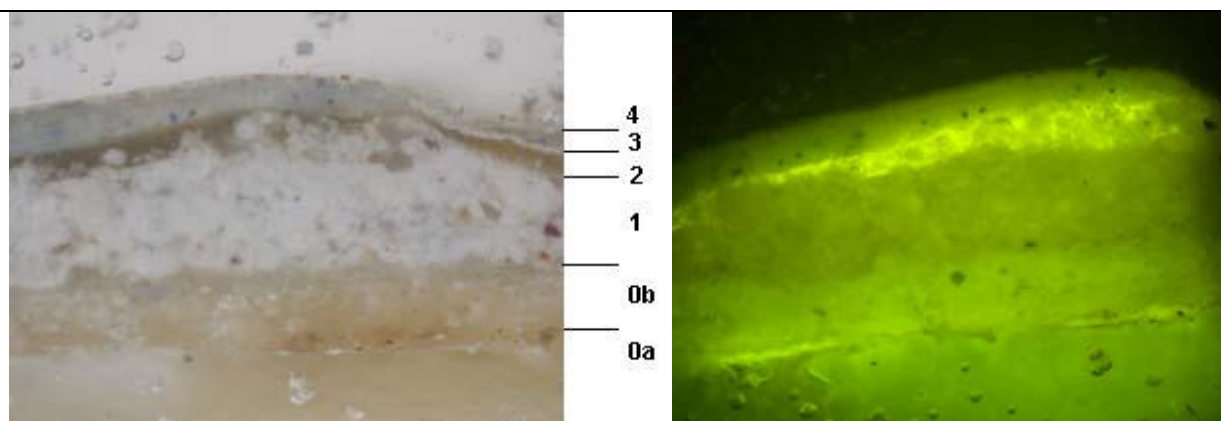
- |    |   |
|----|---|
| 7. | Zlatá vrstva.<br>REM-EDS: Au<br>Vrstva je tvořena zlatým nátěrem.   |
| 6. | Hnědá lazurní vrstva<br>REM-EDS: org.<br>Vrstva je tvořena organickými látkami.   |
| 5. | Zlatá tenká vrstva – zbytky   |
| 4. | Žlutá vrstva se zlatým leskem<br>REM-EDS: org., Ba, S, Pb, Al<br>Vrstva je tvořena organickým pojivem se zrny barytu, olovnatým pigmentem – mohlo by se jednat o olovnatou žluť, také se může jednat o žluté barvivo srážené na oxid hlinitý. |
| 3. | Tmavá černá lazurní vrstva s fluorescencí<br>REM-EDS: org., uvnitř vrstva Au<br>Uvnitř tmavé vrstvy organického laku jsou zbytky zlaté vrstvy.  |

---

2.	Tenký zlatý nátěr
1.	Oranžová lazurní vrstva REM-EDS: org., Pb, Ca, S, Si, Al, Mg, K Vrstva obsahuje organické pojivo se zrnny uhličitanu vápenatého a hořečnatého (dolomitické vápno), miniem nebo olovnatou bělobou a červený okr.
0.	Bílá vrstva podkladu s červenými zrnny REM-EDS: Ca, Mg, Si, Al, K (Ca, Mg, Si, Al – zrna) Vrstva je tvořena zrnny uhličitanu vápenatého a hořečnatého (dolomitické vápno) a červeného okru.

---

▪ Vzorek č. 5 (3908)

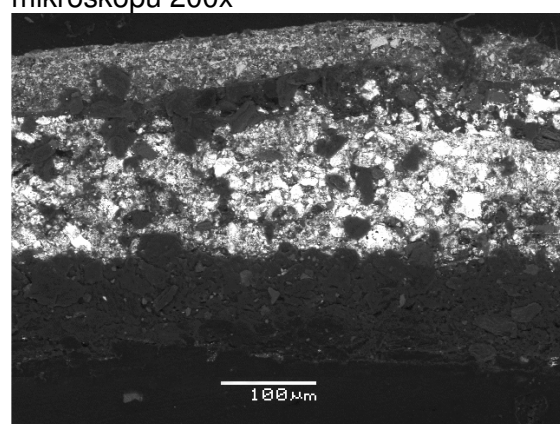


Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x

Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM - EDS



Místo odběru

- 
4. Tenká bílá vrstva s ojedinělými modrými a červenými zrny pigmentu  
REM-EDS: org., Ba, S, (Pb, Ca – malé množství)  
Vrstva je tvořena barytem s přidavkem olovnaté běloby a uhličitanu vápenatého, je pojená organickým pojivem. Modrého odstínu je nejspíše docíleno organickým barvivem sráženým na substrát.

---

  3. Bílá (namodralá) vrstva s modrými zrny pigmentu  
REM-EDS: org., Ba, S, Pb, Ca (Al, Si, K, Fe, Ti, Ba – malé množství)  
Vrstva obsahuje baryt, olovnatou bělobu, uhličitan vápenatý a malé množství okru. Pojivem je organické pojivo. Modrého odstínu je nejspíše docíleno organickým barvivem sráženým na substrát.

---

  2. Transparentní béžová vrstva s výraznou fluorescencí  
REM-EDS: org., Pg, Si, Ca  
Vrstva je tvořená organickými látkami s přidavkem olovnaté běloby, uhličitanu vápenatého a křemene.

---

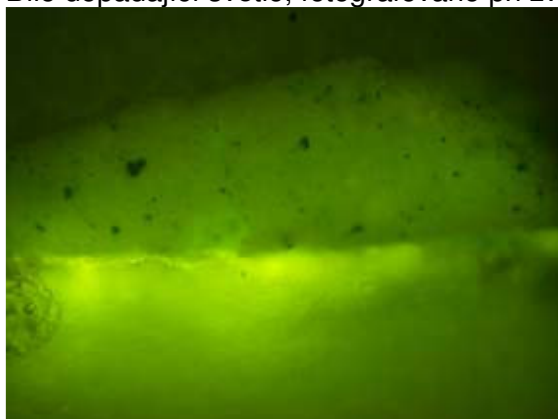
  1. Bílá vrstva s ojedinělými modrými a červenými zrny pigmentu
-

	REM-EDS: (org.), Pb, (Ca – malé množství) Vrstva obsahuje olovnatou bělobu s přídavkem uhličitanu vápenatého pojenou organickým pojivem.
0b	Běžová vrstva s ojedinělými červenými a modrými zrny pigmentu REM-EDS: org., Pb, Ca, Si Vrstva je tvořená organickým pojivem s přídavkem olovnaté běloby, uhličitanu vápenatého a křemene, barevná zrna nebyla identifikována.
0a	Běžová vrstva s červenými zrny s fluorescencí.

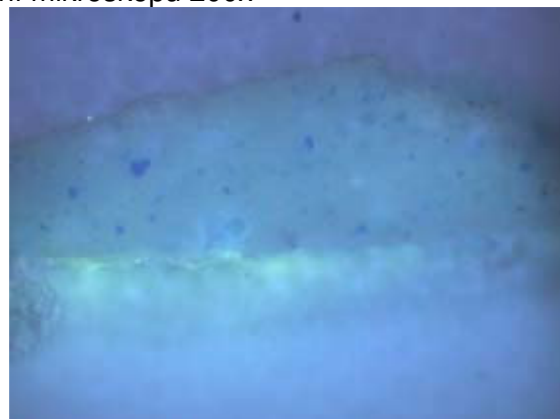
▪ Vzorek č. 6 (3908)



Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



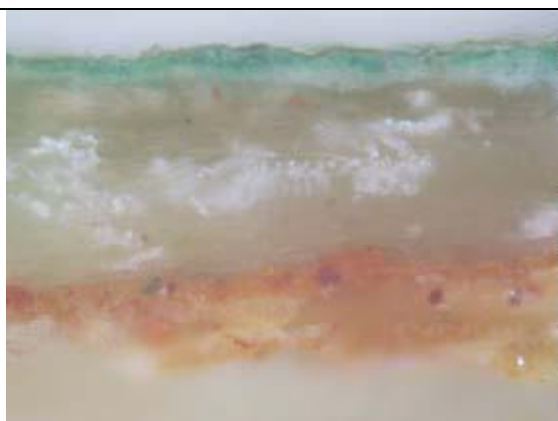
UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



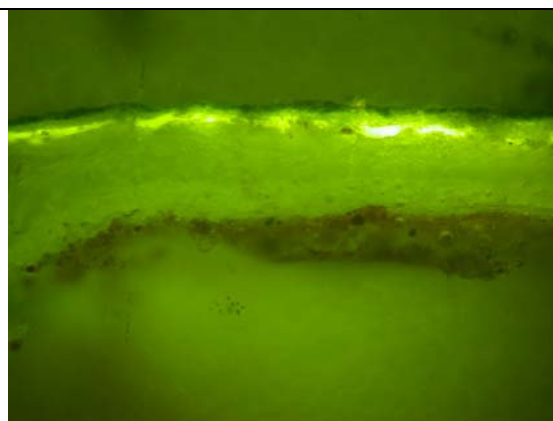
Místo odběru

3.	Bílá vrstva s modrými zrny pigmentu.
2.	Transparentní béžová vrstva s fluorescencí

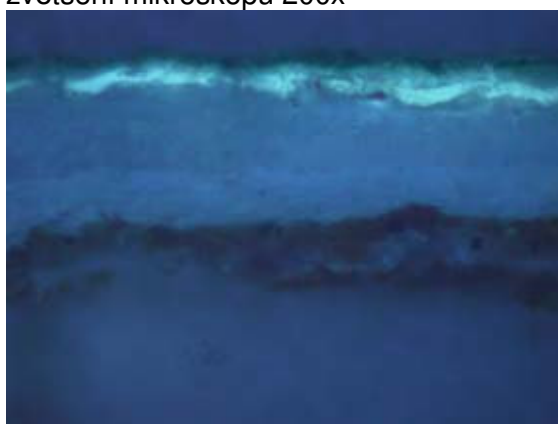
▪ Vzorek č. 1 (3889)



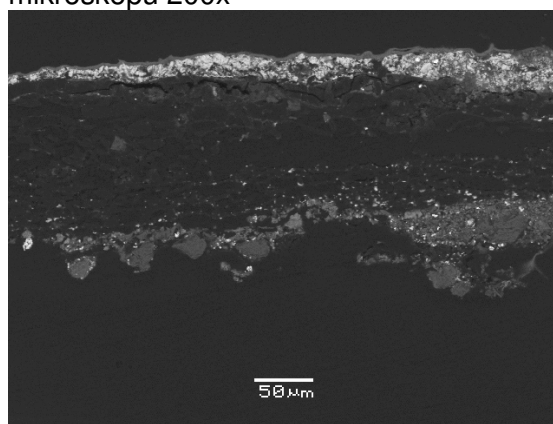
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



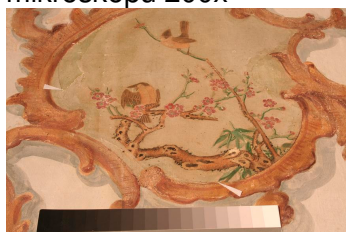
Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM-EDS



Místo odběru – zelené lístky

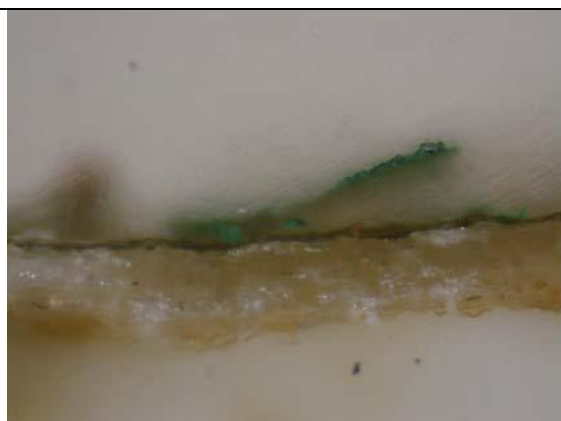
- 
- |     |  |
|-----|--|
| 4.  | Tenká transparentní laková vrstva<br>REM-EDS: org., Pb<br>Na povrchu je laková vrstva s přídavkem olova nebo olovnaté běloby.  |
| 3.  | Tmavě zelená vrstva tvořená převážně tmavě zelenými zrny<br>REM-EDS: org., Ba, S<br>Barevná vrstva obsahuje organické pojivo a pigment baryt. Zeleného odstínu je nejspíše docíleno organickým barvivem. |
| 2   | Světle zelená vrstva s fluorescencí<br>REM-EDS: org., Ba, S<br>Barevná vrstva obsahuje organické pojivo a pigment baryt. Zeleného odstínu je nejspíše docíleno organickým barvivem.                      |
| 1c. | Transparentní béžová vrstva<br>REM-EDS: org., Pb, Ca<br>Vrstva je tvořena olovnatou bělobou a uhličitánem vápenatým a je pojená organickým pojivem.  |
-

---

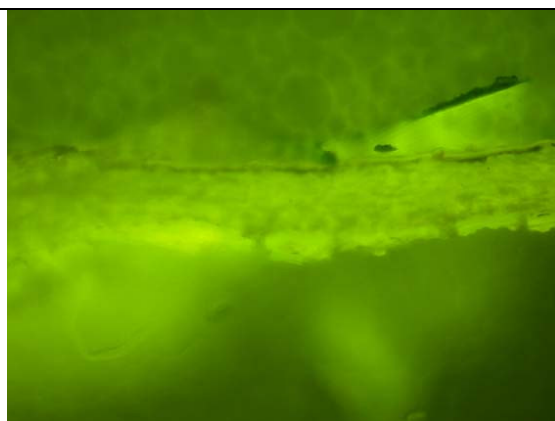
1b.	Transparentní béžová vrstva REM-EDS: org., (Ca, Si - zrna) Vrstva je tvořena uhličitanem vápenatým a křemennými zrny a je pojená organickým pojivem.
<hr/>	
1a.	Transparentní béžová vrstva REM-EDS: org., Pb, Ca Vrstva je tvořena olovnatou bělobou a uhličitanem vápenatým a je pojená organickým pojivem.
<hr/>	
0.	Oranžová podkladová vrstva s červenými zrny pigmentu REM-EDS: org., Si, Ca, Mg, Al, Fe, K Vrstva je tvořena organickým pojivem s přídavkem anorganických plniv na bázi uhličitanu vápenatého a hořečnatého (dolomitické vápno) a červených okrů.

---

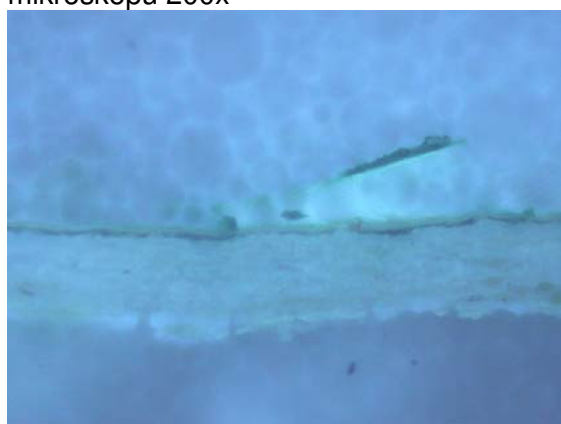
▪ Vzorek č. b (3952)



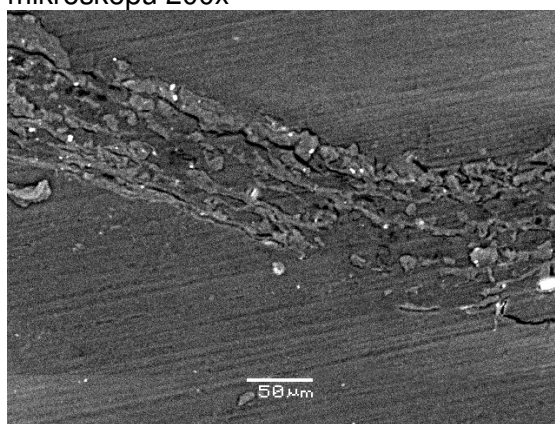
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



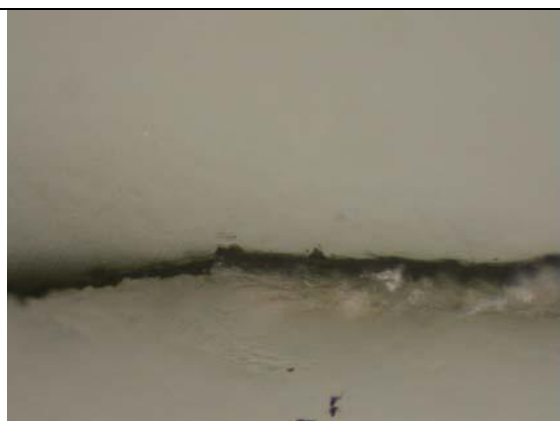
REM - EDS



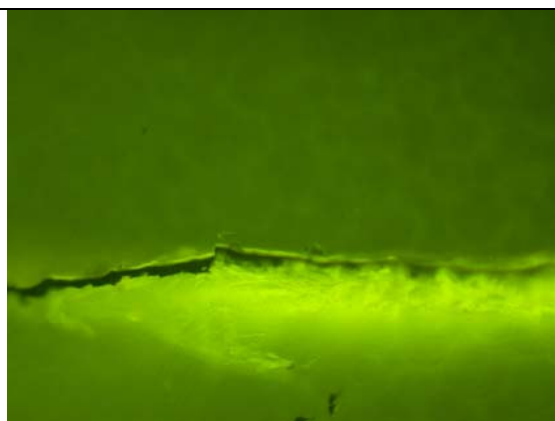
Místo odběru

4.	Tenká transparentní vrstva
3.	Zelená zrnitá vrstva REM – EDS: nenalezena
2.	Hnědá lazurní vrstva – lak REM – EDS: org Hnědá lazurní vrstva je tvořena organickými látkami.
1.	Tmavě hnědá vrstva REM – EDS: org Hnědá lazurní vrstva je tvořena organickým látkami.
0b	Běžová podkladová vrstva REM – EDS: org., Ca, S, (Al, Si, K – zrna) Podkladová vrstva je nejspíše tvořena sádkou s příměsí žlutých okrů.
0a	Běžová podkladová vrstva REM – EDS: org., Ca, S, (Al, Si, K – zrna) Podkladová vrstva je nejspíše tvořena sádkou s příměsí žlutých okrů.

- Vzorek č. c (3953)



Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



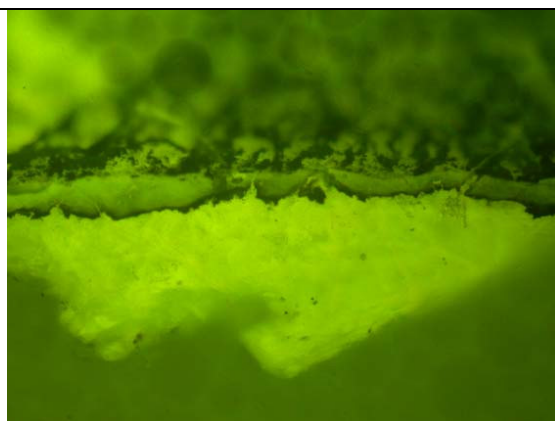
Místo odběru

2.	Tenká transparentní vrstva – lak
1.	Černá barevná vrstva
0.	Bílá podkladová vrstva

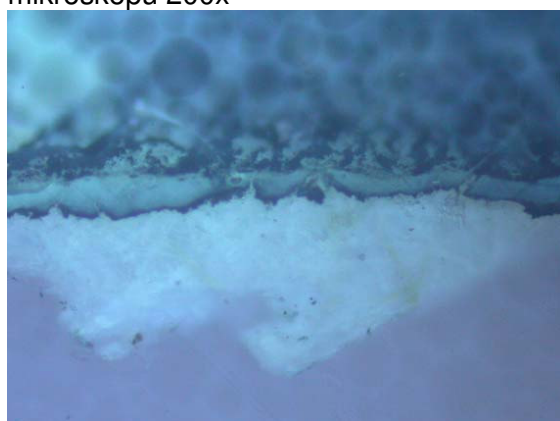
▪ Vzorek č. C15D (3992)



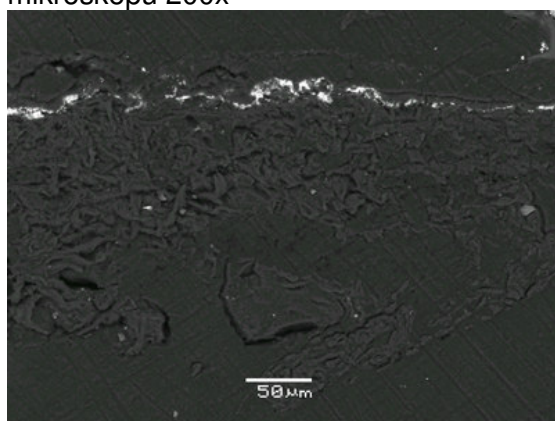
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



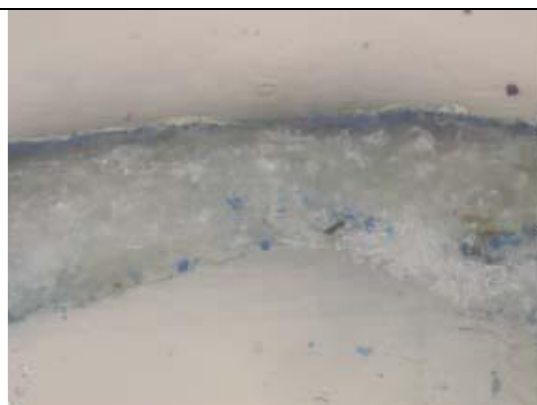
REM - EDS



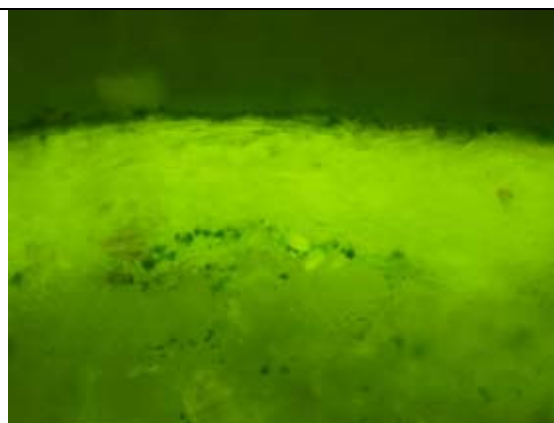
Místo odběru

1.c	Černá vrstva REM – EDS: S, (P – malé množství) Černého odstínu je nejspíše dosaženo černí na bázi uhlíku, mohlo by se jednat o kostní čern.
1b.	Černá vrstva REM – EDS: Ca, S, (Pb – malé množství) Vrstva obsahuje sádku a malé množství olovnatého pigmentu, černého odstínu je nejspíše dosaženo černí na bázi uhlíku.
1a.	Černá vrstva REM – EDS: Pb, K, (S – malé množství) Vrstva obsahuje olovnatou bělobu, černého odstínu je nejspíše dosaženo černí na bázi uhlíku.
0.	Transparentní podkladová vrstva REM – EDS: Ca, Cl V podkladové vrstvě je přítomen uhličitan vápenatý.

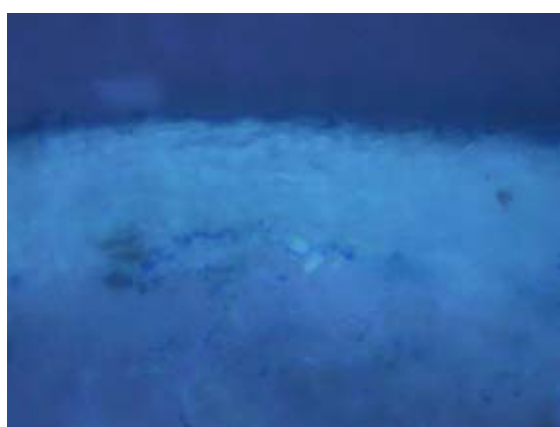
▪ Vzorek č. 2 (3905)



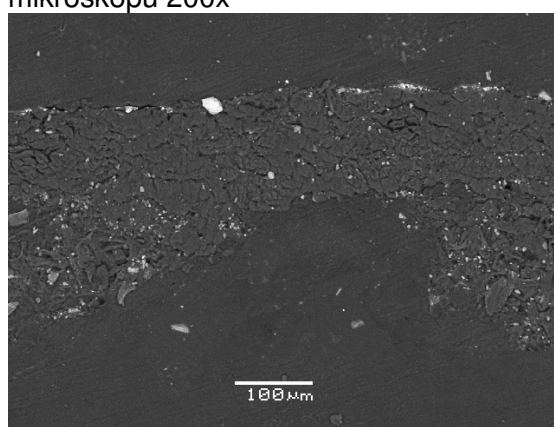
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



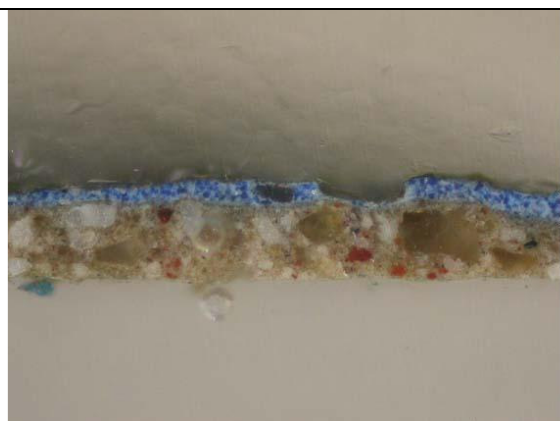
REM-EDS



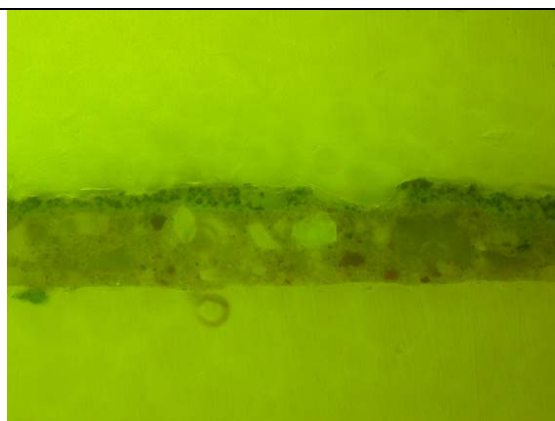
Místo odběru

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Modrá vrstva tvořená převážně modrými zrny pigmentu<br>REM-EDS: org., (Co, Al – zrna), (Fe, Al, Si, K- náhodně)<br>Modrá vrstva je tvořena pigmentem kobaltovou modří a ojedinělými zrny okrů. Je pojena organickým pojivem.   |
| 0b | Bílá částečně transparentní vrstva<br>REM-EDS: org., Si, Ca, Pb, S, Cl<br>Podkladová vrstva je tvořena organickým pojivem s přídavkem plniva (křemen, olovnatá běloba, sádra)  |
| 0a | Bílá vrstva s ojedinělými modrými zrny pigmentu.<br>REM-EDS: org, Si, Ca, Cl, (Si, Al, Ca, Fe Mg, K – zrna)<br>Podkladová vrstva je tvořena organickým pojivem s přídavkem křemenných zrn a uhlíčitanu vápenatého. Také jsou zde přítomna zrna jejichž součástí jsou okry. Modrá zrna nebyla identifikována. |

- Vzorek č. M15A (3989)



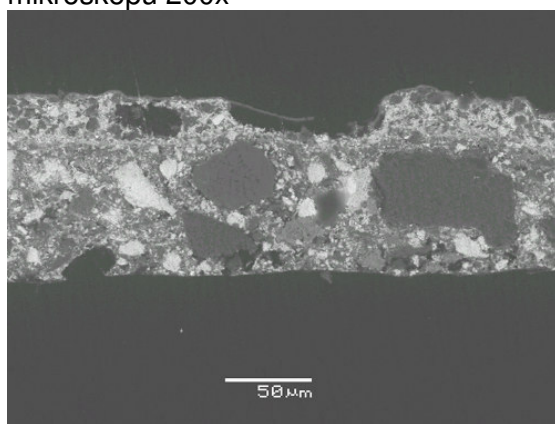
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM - EDS



Místo odběru

---

2. Tenká transparentní vrstva se zrnky nečistot

---

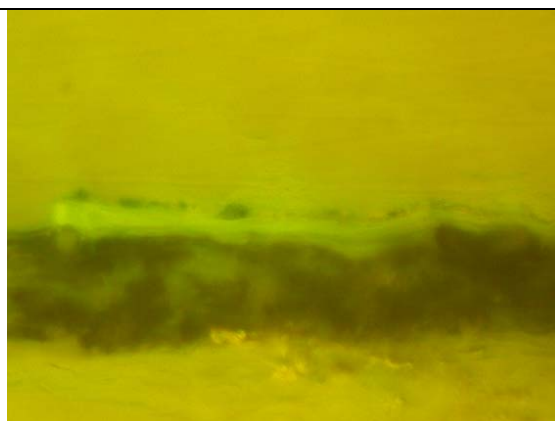
1. Modrá vrstva s modrými zrnky pigmentu a bílou matrix  
 REM – EDS: Pb, Ca, Si, Al (Pb – zářivá zrna), (Al, Si, Na – tmavá zrna)  
 Vrstva je tvořena olovnatou bělobou, uhličitanem vápenatým, křemičitými zrnky. Modrého odstínu je nejspíše docíleno organickým barvivem sráženým na substrát. Dle FTIR analýzy se nejedná o indigo.
- 

0. Hnědá vrstva s bílými, transparentními a červenými zrnky  
 REM – EDS: Si, Pb, Al, Ca, Fe (Al, Si, K, Ca -velké zrno), (Pb – zářivá zrna) (Fe, Pb tmavá zrna)  
 Vrstva obsahuje bílá zrna olovnaté běloby a uhličitanu vápenatého, transparentní zrna hlinitokřemičitanů. Červená zrna jsou nejspíše tvořena železitou červení.
-

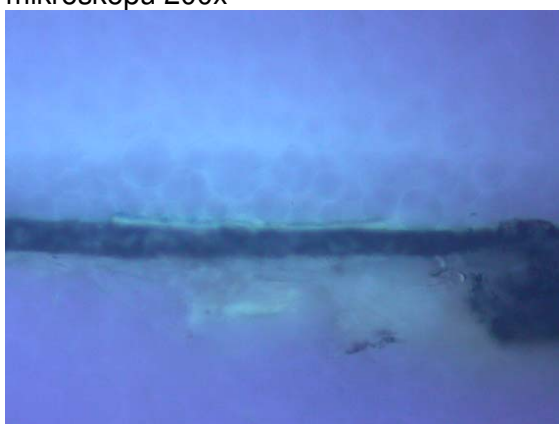
▪ Vzorek č. M15B (3990)



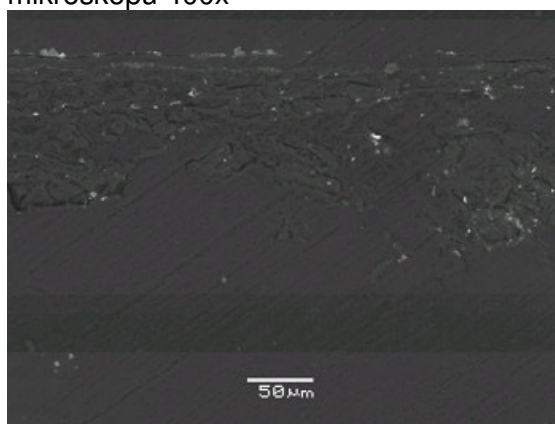
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 400x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM - EDS



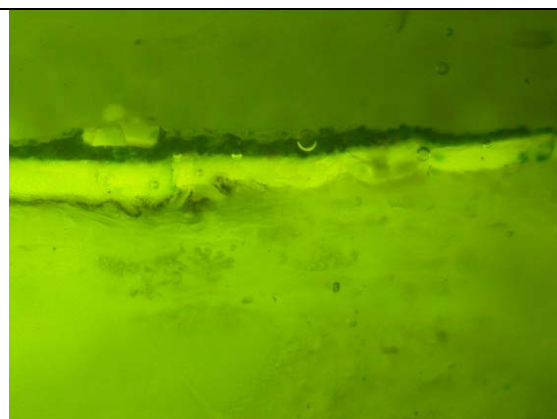
Místo uložení

- 
- |       |   |
|-------|---|
| 4.    | Zbytky modré vrstvy<br>REM – EDS: Pb<br>Vrstva obsahuje olovnatou bělobu, modrého odstínu je nejspíše docíleno organickým barvivem. |
| <hr/> |   |
| 3.    | Lazurní laková vrstva se žlutou fluorescencí (směsný lak nejspíše oleje a proteiny)   |
| <hr/> |   |
| 2.    | Lazurní laková vrstva s nečistotami na povrchu  |
| <hr/> |   |
| 1.    | Černá vrstva  |
| <hr/> |   |
| 0.    | Podkladová vrstva<br>REM – EDS: Pb, Si, Na, Cl, K, Al, Ca<br>Vrstva obsahuje olovnatou bělobu, uhličitán vápenatý a okry.           |
-

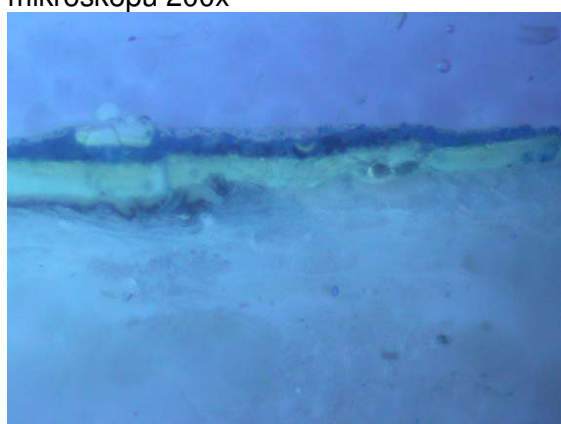
▪ Vzorek č. M3PC (3995)



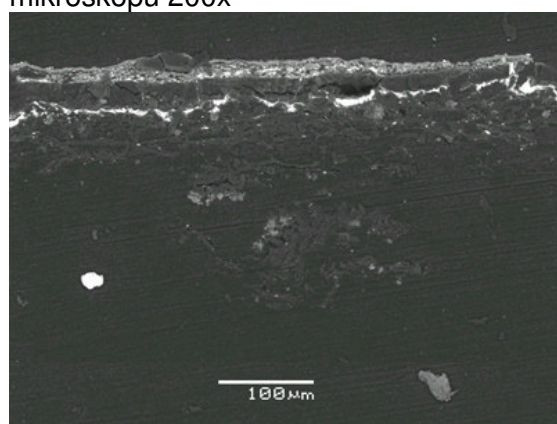
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



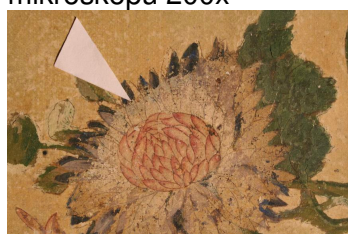
Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



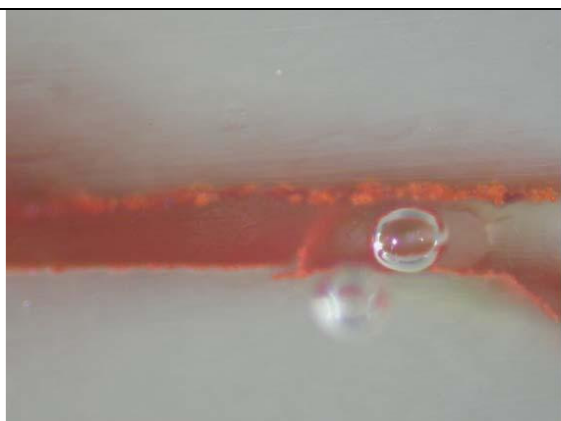
REM - EDS



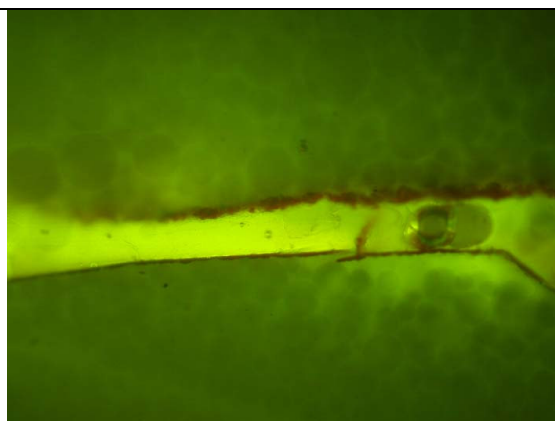
Místo odběru

- |    |   |
|----|---|
| 5. | Tenká lazurní laková vrstva   |
| 4. | Modrá vrstva s modrými zrny pigmentu<br>REM – EDS: Al, Co, Ca (Pd, Ba, S – zářivá zrna) (Pb, Al, Fe) – tmavé zrno<br>Vrstva je tvořena olovnatou bělobou, barytem a kobaltovou modří. |
| 3. | Lazurní tmavá laková vrstva   |
| 2. | Tenká lazurní světlá vrstva<br>REM – EDS: Pb<br>Vrstva obsahuje olovnatou bělobu.   |
| 1. | Černá vrstva  |
| 0. | Podkladová transparentní vrstva<br>REM – EDS: Ca, Na, Cl, Mg<br>Vrstva obsahuje uhlíkatý vápenatý a hořečnatý (dolomitické vápno).  |

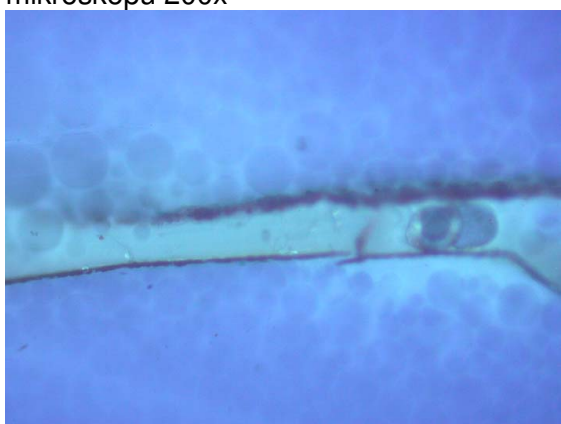
- Vzorek č. C15C (3991)



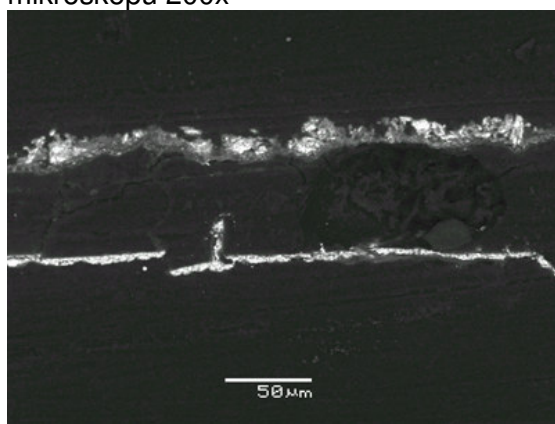
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM - EDS



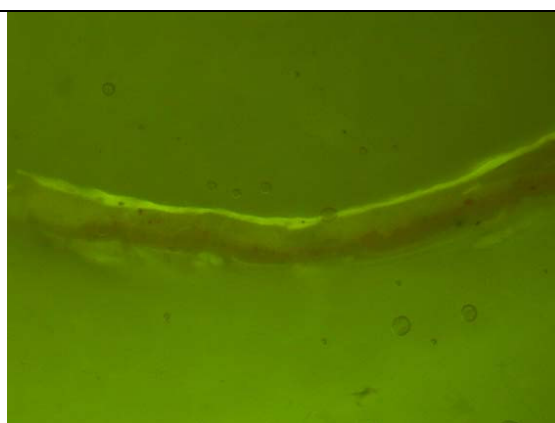
Místo odběru

- 
- |   |   |
|---|---|
| 0 | Červená vrstva s oranžovými a červenými zrny pigmentu<br>REM – EDS: Pb<br>Vrstva obsahuje minium. |
|---|---|
-

- Vzorek č. Ž3PA (3993)



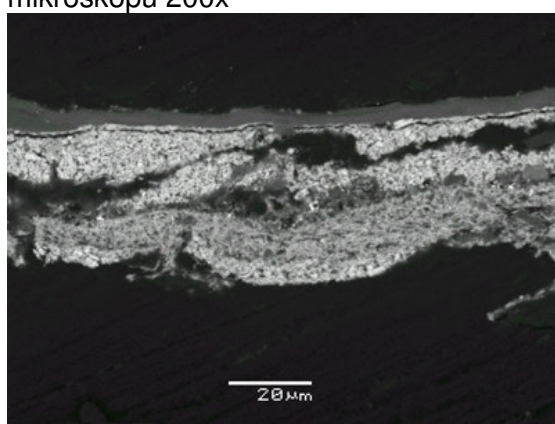
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM - EDS

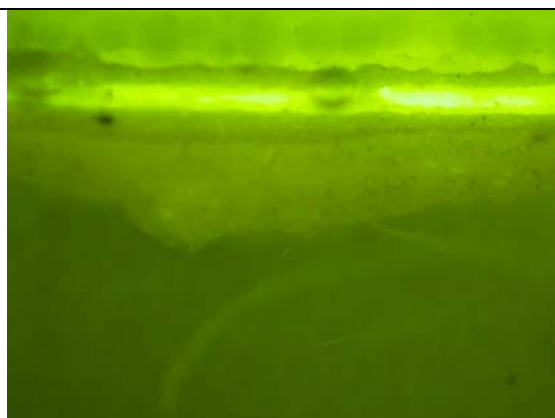
4.	Tenká lazurní laková vrstva
3.	Bílá vrstva REM – EDS: Pb Vrstva obsahuje olovnatou bělobu.
2.	Oranžová vrstva s oranžovými zrny pigmentu REM – EDS: Pb, Si, Al, (Fe – zrna) Oranžová zrna jsou nejspíše tvořena železitou červení. Jsou zde také přítomny hlinitokřemičitany a olovnatá běloba, mohlo by se také jednat o minium.
1.	Žlutá vrstva jemně zrnitá REM – EDS: Pb, Cr, Ca Vrstva obsahuje chromovou žluť a uhličitán vápenatý. Olovo by také mohlo být přítomno v podobě olovnaté běloby.
0.	Bílá vrstva REM – EDS: Pb Vrstva obsahuje olovnatou bělobu.

Pozadí – malba na plátně

- Vzorek č. d (3954)



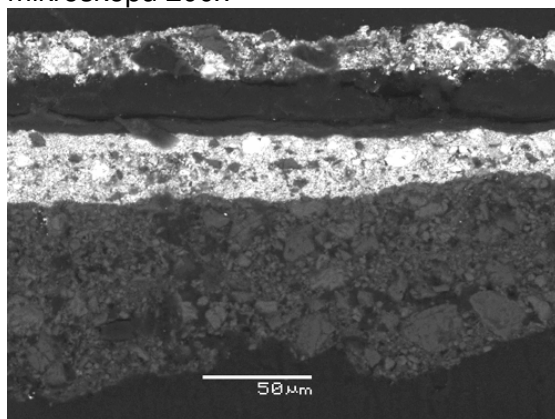
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM - EDS



Místo odběru – pod lištou

- 
- |     |   |
|-----|---|
| 4.  | Běžová lazurní vrstva – lak   |
| 3.  | Bílá vrstva s červenými a černými zrny pigmentu<br>REM – EDS: org., Pb, Ca<br>Vrstva obsahuje olovnatou bělobu a uhličitán vápenatý, červená zrna může tvořit minium. |
| 2a. | Běžová lazurní vrstva – lak<br>REM – EDS: org.<br>Vrstva je tvořena organickými látkami   |
| 2b. | Běžová lazurní vrstva – lak<br>REM – EDS: org.<br>Vrstva je tvořena organickými látkami   |
| 1   | Bílá vrstva s červenými a černými zrny pigmentu<br>REM – EDS: org. Ca, Pb<br>Vrstva obsahuje olovnatou bělobu s přidavkem uhličitánu vápenatého pojenou               |
-

---

organickým pojivem, červená zrna může tvořit minium

---

0 Běžová podkladová vrstva

REM – EDS: org., Mg, Ca, Si, Al

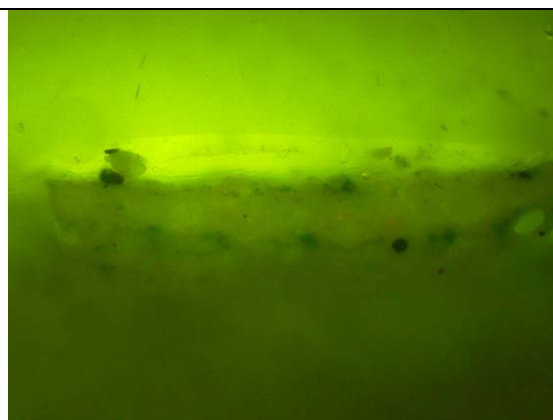
Vrstva je tvořena uhličitanem vápenatým a hořečnatým (dolomitické vápno) a červenými okry. Vrstva je pojena organickým pojivem

---

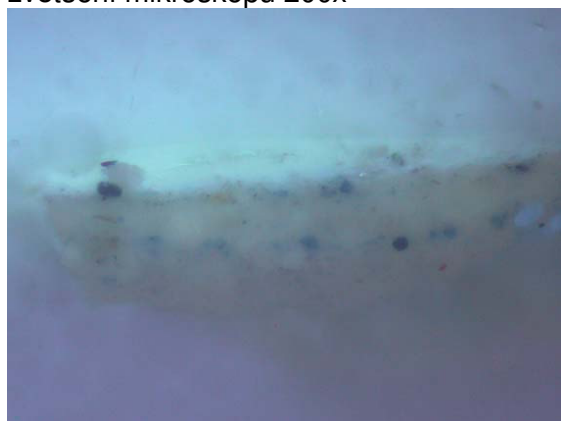
- Vzorek č. S3PB (3994)



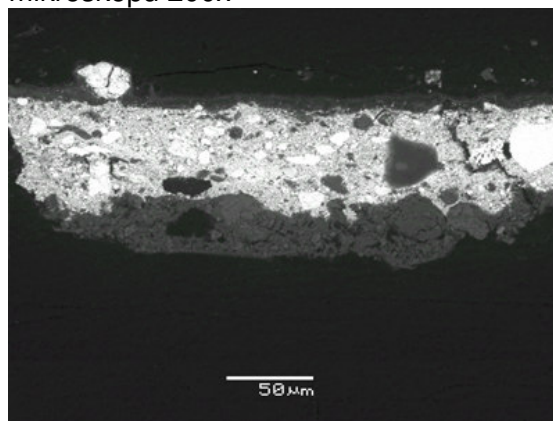
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



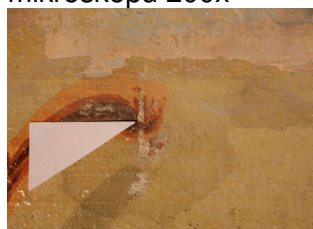
Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



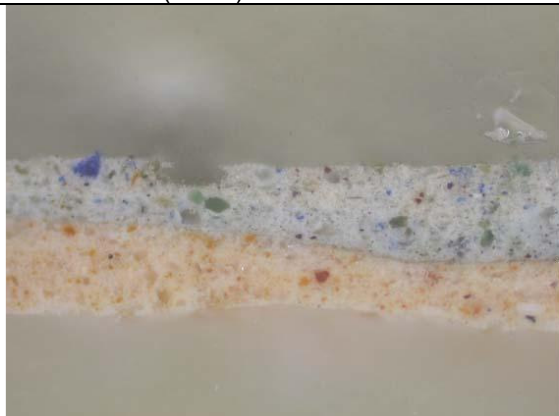
REM - EDS



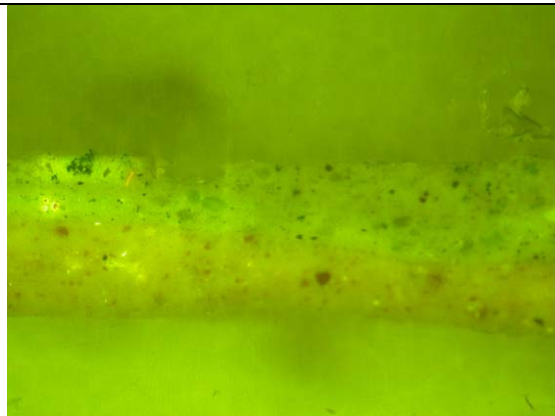
Místo odběru

- 
- |    |  |
|----|--|
| 2. | Tenká transparentní vrstva<br>Dle FTIR analýzy se jedná o šelakovou vrstvu.  |
| 1. | Bílá vrstva s modrými zrny pigmentu<br>REM – EDS: Pb, Ca, (Al, Fe, Si, Ca, K - zrno)<br>Vrstva je tvořena olovnatou bělobou, uhličitanem vápenatým a žlutými okry. Modrá zrna jsou dle analýzy FTIR spektroskopie tvořena pruskou modří. |
| 0. | Bílá vrstva s modrými zrny pigmentu<br>REM – EDS: Ca, Mg (Ca, Al, Si -zrna)<br>Vrstva je tvořena uhličitanem vápenatým a hořečnatým (dolomitické vápno) a žlutými okry   |
-

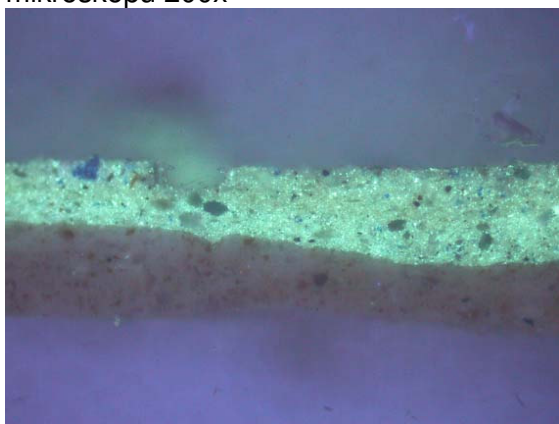
Vzorek č. e (3955)



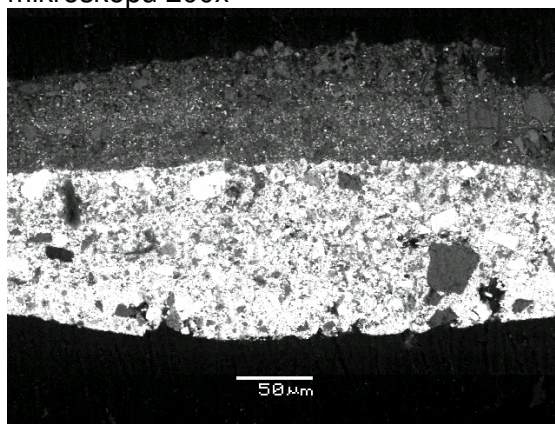
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM – EDS



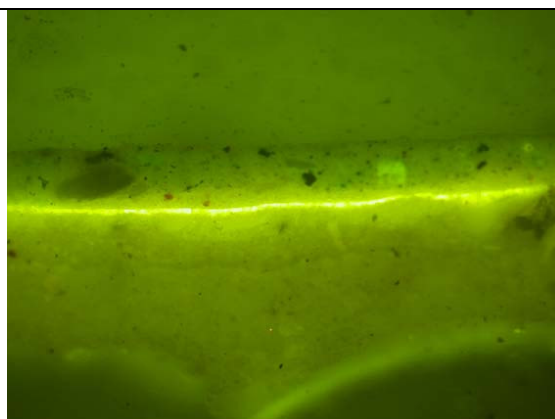
Místo odběru – nad lištou

- 
- |       |  |
|-------|--|
| 5.    | Bílá vrstva s modrými, červenými a zelenými zrny pigmentu<br>REM – EDS: Zn, Si, Ca, S, Ba, (Pb, Fe, Al – malé množství)<br>Vrstva je tvořena zinkovou bělobou s přidavkem barytu, uhličitanu vápenatého a červených okrů a je pojená organickým pojivem. Modrá zrna by mohlo tvořiti organické barvivo srážené na substrát |
| <hr/> |  |
| 4.    | Tenká vrstva nečistot – lak  |
| <hr/> |  |
| 3.    | Bílá vrstva s červenými a oranžovými zrny pigmentu<br>REM – EDS: Ba, S (Pb, Ca, Al, Fe, Si – malé množství)<br>Vrstva obsahuje baryt, malé množství olovnaté běloby, uhličitanu vápenatého a červených okrů a je pojená organickým pojivem   |
-

▪ Vzorek č. 2A2T (4002)



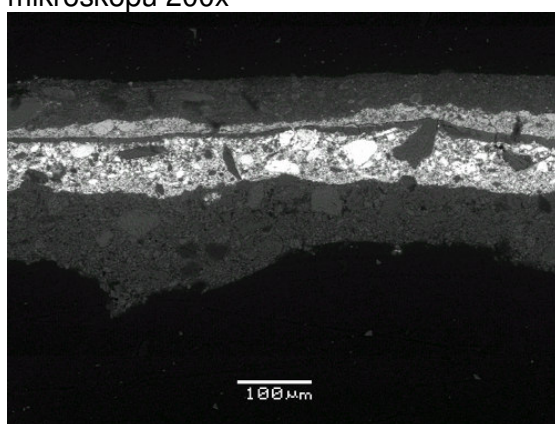
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



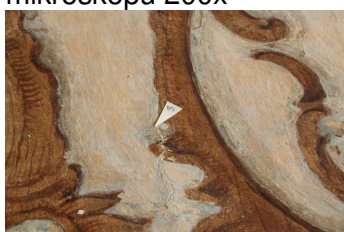
Modré světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



UV světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



REM – EDS



Místo odběru

- 
- |    |   |
|----|---|
| 4. | <p>Barevná vrstva s modrými, černými, červenými a transparentními nazelenalými zrny<br/>         REM – EDS: Zn, Pb, Ca, Si, (P – zrna), (Si, Fe – transparentní zrna), (malé množství Mg, Al)<br/>         Vrstva je tvořena zinkovou, olovnatou bělobou a uhličitanem vápenatým, tmavá zrna jsou nejspíše kostní čerň a transparentní zrna jsou nejspíše křemenná. Modrá zrna by mohlo tvořit organické barvivo srážené na substrát.</p> |
| 3. | <p>Oranžová vrstva s červenými zrny<br/>         REM – EDS: Pb, Ba, Ca, S (Pb, Ba, - zrna). (Pb – zářivá zrna) (Zn, Fe – malé množství)<br/>         Vrstva obsahuje olovnatou bělobu, baryt, uhličitan vápenatý a železitou červeň</p>   |
| 2. | <p>Tenká transparentní vrstva</p>   |
| 1. | <p>Bílá vrstva s červenými, modrými a hnědými transparentními zrny<br/>         REM – EDS: Pb, Ca<br/>         Vrstva je tvořena olovnatou bělobou a uhličitanem vápenatým, barevná zrna nebyla identifikována</p>  |
| 0. | <p>Podkladová vrstva</p>  |
-

---

REM – EDS: Ca, Mg, Pb

V podkladové vrstvě je olovnatá běloba a uhličitan vápenatý a hořečnatý  
(dolomitické vápno)

---

### Vlákninové složení plátna a papíroviny:

- Vzorek č. X (3899)



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x



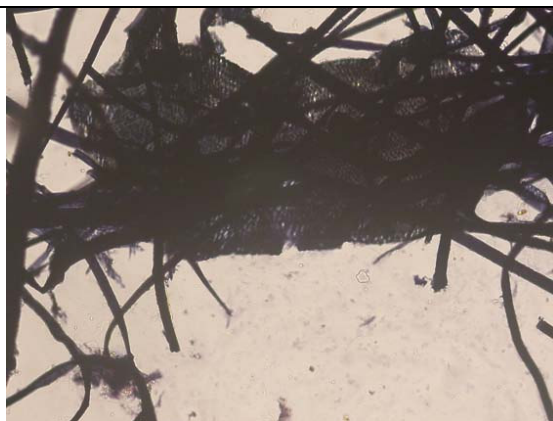
Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 200x

Přítomná vlákna mají charakteristické znaky lněných vláken (úzký lumen, kolénka).

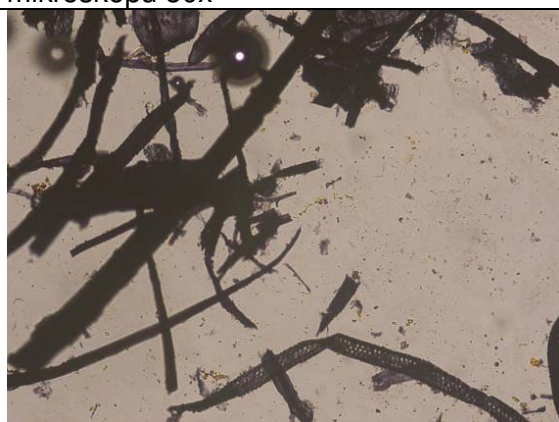
▪ Vzorek č. 1. (3904)



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 200x

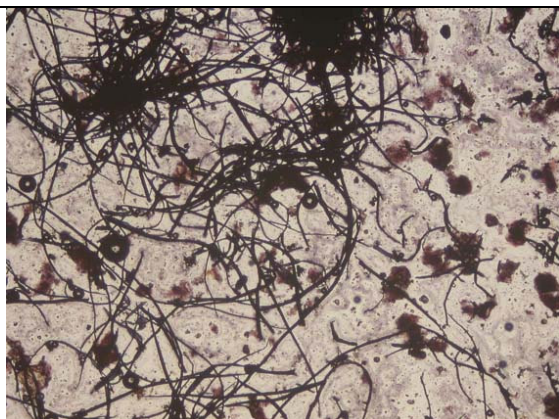


Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 200x

Přítomná vlákna se po styku s Herzbergovým činidlem zbarvily do modra. Tato barva je typická pro buničinu.

Vlákna nemají znaky typické pro běžně u nás vyskytující se vlákniny. Blíží se svými znaky slámě, ale chybí jim typický poznávací znak – pilovité buňky. Svými znaky se také blíží bambusu (dlouhé buňky, oválné buňky a velké buňky), nebylo však možno provést srovnání se standardním vzorkem.

- Vzorek č. P. (4025)



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 200x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 200x

Přítomná vlákna se po styku s Herzbergovým činidlem zbarvily do modra. Tato barva je typická pro buničinu.

Vlákna nemají znaky typické pro běžné u nás vyskytující se vlákniny. Blíží se svými znaky slámě, ale chybí jim typický poznávací znak – pilovité buňky. Svými znaky se také blíží bambusu (dlouhé buňky, oválné buňky a velké buňky), nebylo však možno provést srovnání se standardním vzorkem.

**Určení druhu pojiva:**

Vzorek	Bílkoviny	Vápenné ionty	Vysýchavé oleje
3900	++	++	+
4040	+		-
4041	++		+
4042	++		-

Vzorek obsahuje malé množství +, vzorek obsahuje významné množství ++, vzorek obsahuje velké množství +++. Vzorek neobsahuje -.

## Závěr:

Předmětem průzkumu byly tapety velkého čínského salonku na zámku Veltrusy, které jsou tvořeny plátny nataženými na rám. Na plátnech jsou nalepené velké a malé papírové aplikace (kartuše) s různými motivy. Malby provedené na plátně mají dekorativní charakter a byly provedeny až po nalepení aplikací. Průzkum byl proveden v pozadí a na papírových kartuších.

Pozadí - malba na plátně

Vzorky: 3899, 3900, 3954, 3955, 3994, 4002, 4040, 4041, 4042

Podklad maleb na plátně je nanesen na lněném plátnu tapet. Podkladová vrstva obsahuje dolomitické vápno a okry. Pojivo podkladové vrstvy je bílkovinné, nejspíše se jedná o klíh.

Barevná vrstva mezi dekorativními prvky je tvořena olovnatou bělobou, uhličitánem vápenatým a barevnými zrny. Jejich obsah se u různých vzorků liší. Červená zrna tvoří nejspíše mínium, žlutá zrna okry a modrá zrna (3994, viz. FTIR analýza) pruská modř. Jedná se nejspíše o temperu s bílkovinným pojivem nebo směsí. Povrch barevné vrstvy je upraven tenkou lazurní šelakovou vrstvou (viz. FTIR analýza).

Na vzorku 3954 je na původní barevné a lakové vrstvě další barevná a laková vrstva. Obě barevné vrstvy mají stejné složení a charakter. Nelze přesně říci v jakém vztahu jsou obě bílé vrstvy, nejspíše jde o jev, který vznikl už během malby. Na jiném vzorku se tato vrstva neobjevuje.

Na plátně nezakrytém rámem jsou patrné dvě vrstvy přemaleb. Dle použitých bělob lze datovat přemalby nejpozději do druhé poloviny devatenáctého století. První přemalbou je oranžová vrstva obsahující olovnatou bělobu, baryt, uhličitán vápenatý a železitou červeň. Na této vrstvě je ve fragmentech zachovaná laková vrstva. Druhou přemalbou je barevná vrstva tvořená zinkovou a olovnatou bělobou, uhličitánem vápenatým, tmavými zrny nespíše kostní černě, křemennými transparentními zrny, červenými zrny okrů a modrými zrny nejspíše organického barviva sráženého na substrát.

Papírové kartuše

Vzorky: 3889, 3904, 4025, 3905, 3906, 3907, 3908, 3952, 3953, 3989, 3990, 3991, 3992, 3993, 3995

Papír kartuší je tvořen buničinou. Svými morfologickými znaky se nepodobá žádné u nás běžné vláknině. Má určitou podobnost s vlákninou bambusu.

Na papírové podložce jsou nejspíše nanесeny dvě vrstvy podkladu. Spodní podkladová vrstva je převážně tvořena dolomitickým vápnem. Je tónována okry. V případě této vrstvy by se také mohlo jednat o podkladovou vrstvu na pozadí plátna, na kterou byly kartuše přilepeny. Druhou podkladovou vrstvu tvoří olovnatá běloba, nebo uhličitán vápenatý, nebo jejich směs.

Dále následuje jedna nebo více barevných vrstev. Sled barevných vrstev vznikl postupným nanášením barev. Nejprve byly namalovány větší plochy (dřevěné dekory, plochy květů nebo misek), na které byly nanесeny detaily (linky, drobné detaily, stíny, světla). Jedná se především o vzorky: 3906, 3995, 3990, 3993 a 3992. Povrch barevné vrstvy je většinou upraven lazurní lakovou vrstvou.

Jednotlivé barevné vrstvy:

Bílá vrstva (3906) je tvořena olovnatou bělobou.

Zlacení (3907) má podklad dotónovaný červenými okry. Zlacení je nejspíše provedeno práškovým zlatem.

Pozadí malých kartuší (3908) tvoří olovnatá běloba.

Zeleného odstínu (3889) je nejspíše docíleno organickým barvivem sráženým na substrát (baryt).

Černé linky a plochy jsou nejspíše tvořeny černým uhlíkatým pigmentem.

Zrna modrého odstínu u vzorků 3989 a 3990 jsou nejspíše tvořeny organickým barvivem sráženým na substrát. U vzorků 3905 a 3995 jsou modrá zrna tvořena kobaltovou modří.

Červené vrstvy a zrna jsou tvořena u vzorku 3991 miniem, u vzorku 3993 a 3989 železitou červení.

Žlutá vrstva 3993 je tvořena chromovou žlutí.

Přemalby a retuše:

Přemalby byly identifikovány jen na pozadí malých kartuší (3908) a na zlaté ozdobě (3907). Pozadí malých kartuší (3908) ukazuje na jednu přemalbu, která je nanesená na lakové vrstvě 2. Lze ji na základě použitého barytu zařadit do druhé poloviny devatenáctého století a mladší. Přemalba dále obsahuje olovnatou bělobu, uhličitán vápenatý, malé množství okrů a modrá zrna, nejspíše tvořená organickým barvivem sráženým na substrát. Na výbrusu (3907) jsou patrné tři přezlacení, které jsou převážně provedeny na lakový podklad práškovým zlatem. Žlutá vrstva 4. měla nejspíše imitovat zlacení.

Sádrový podklad (3952 a 3905) a kobaltová modř (3905) by nejspíše mohly indikovat retuš. Původní podkladové vrstvy nebyly na odebraných vzorcích přítomné.

V Litomyšli 19. 7. 2007

Ing. Alena Hladíková