

Firenzei mester: Szent Sebestyén és Szent Domonkos



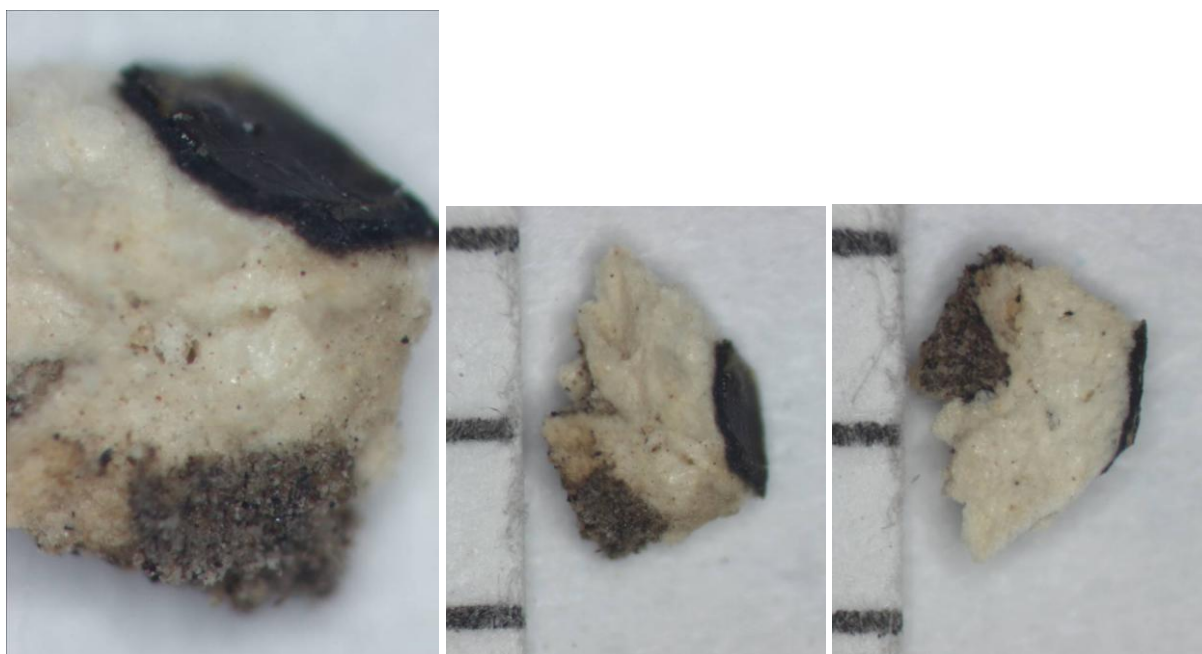
↑ A mintavételi helyek

Giovanni del Biondo (?), 1360-80
Tulajdonos: Kunhegyes, Római Katolikus Egyházközség
Órzási helye: Eger, Érseki Vagyonkezelő Központ
Műtárgy-nyilvántartási azonosító: 309340 401/1224/3/2013.
A festmény eredeti méretei: 90,5x58cm; toldott méret: 101x 58 cm

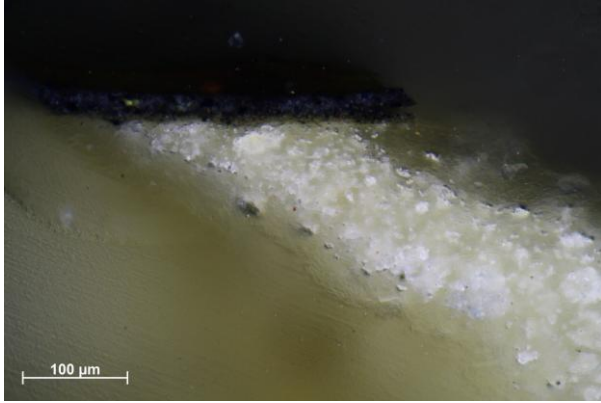
1. minta – Szent Domonkos fekete köpenyéből



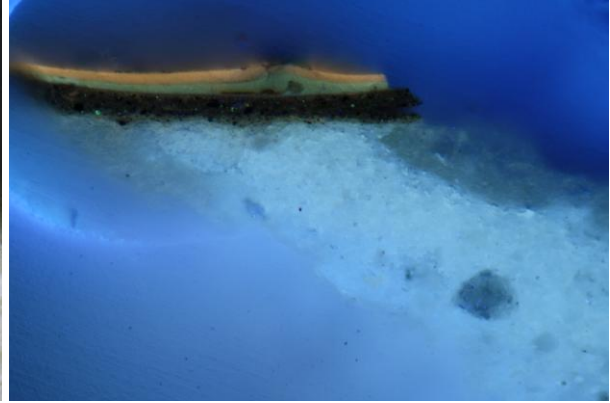
↑ A mintavétel helye



↑ Sztereomikroszkópos felvételek a darabmintáról, körmegvilágítással, 7x és 3x objektív. A minta alapozórétege fehér, oldalán szennyeződés látható. Az alapozó felett fekete festékrétegek következnek, felszínén áttetsző réteg, lakkozás.



↑ Polarizációs mikroszkópos felvétel, 20x objektív.



↑ Lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV), 20x objektív.

1. fehér, homogén szemcsézetű alapozóréteg.

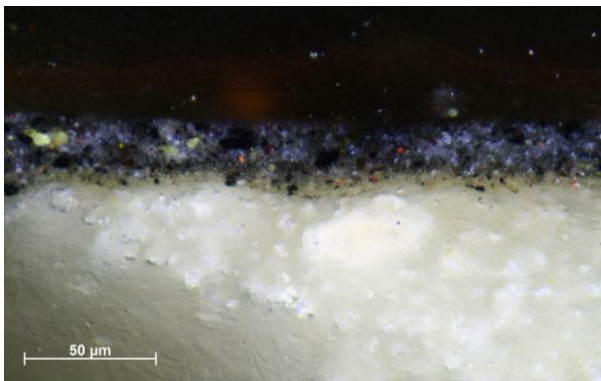
2. szürke réteg, áttetsző, nagy kötőanyagtartalmú. Fekete pigmentje töredezettsége, hosszúkás formái alapján növényi szén, átlagos szemcsemérete 1-5μm. A rétegben egy-egy vörös színű szemcse is előfordul.

3. szürke réteg, fehér, sárga, narancsszínű és vörös szemcsékkel. A rétegben elszórtan sárgászölden lumineszkáló, cinkfehér szemcsék is találhatóak. A cink-oxid fehér kormeghatározó pigment, melyet 1780 előtt nem gyártottak, a réteg ezt megelőzően nem készülhetett. A szürke réteg felett éles határvonal látható, felszíne egyenes. Az alatta levő réteggel a vonala összemosódik, lehetséges, hogy egy időben készültek.

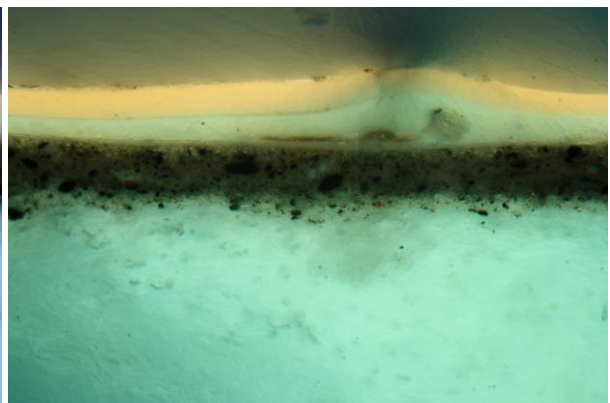
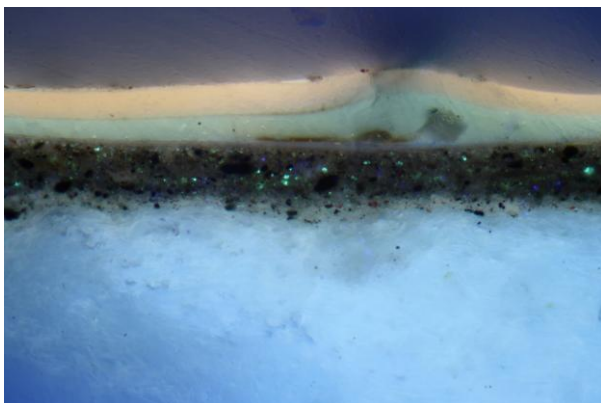
→ 4-5. A szürke festékrétegek felett áttetsző, pigmentálatlan, barnás árnyalatú rétegek következnek, melyeket ráeső fényben nem, csak lumineszcenciájuk alapján lehet megkülönböztetni.

4. Az első lakkréteg sárgásan lumineszkál, felületére aprószemcsés, sötét szennyeződés rakódott, határvonala éles, hosszabb ideig ez volt a festett felszín védőrétege. A rétegen belül egy sötét szakasz is látható, lehetséges, hogy belekeveredett szennyeződés.

5. narancssárgán lumineszkáló réteg, felszínén szennyeződés.



← Polarizációs mikroszkópos felvétel, 50x objektív.

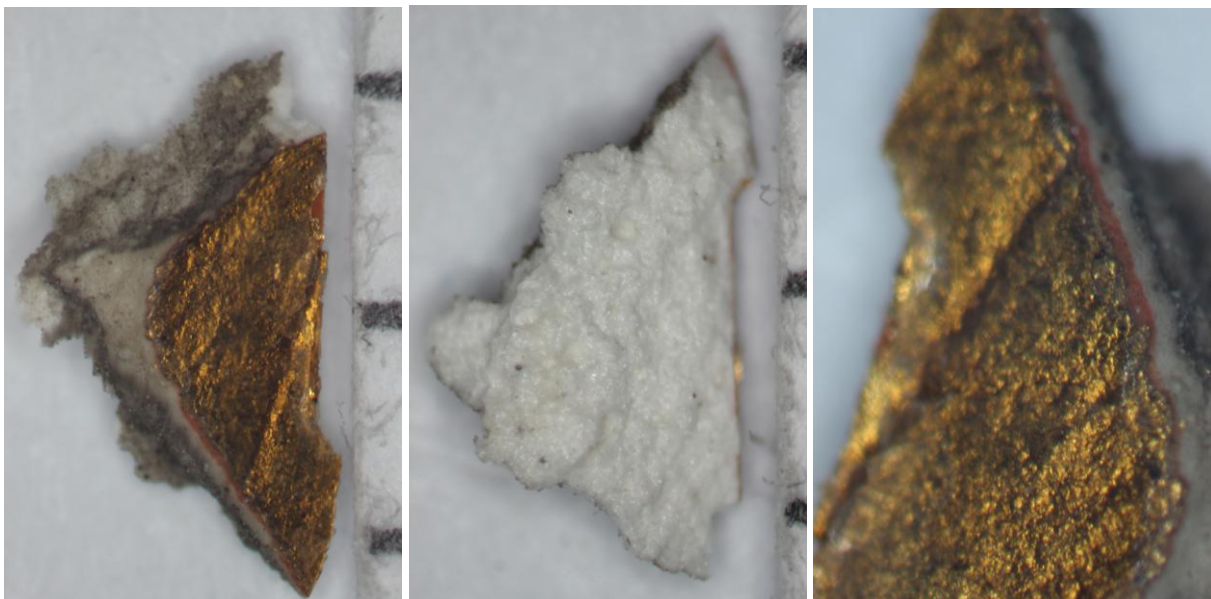


↑ Lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV, BV), 50x objektív.

2. minta – Az arany háttérből

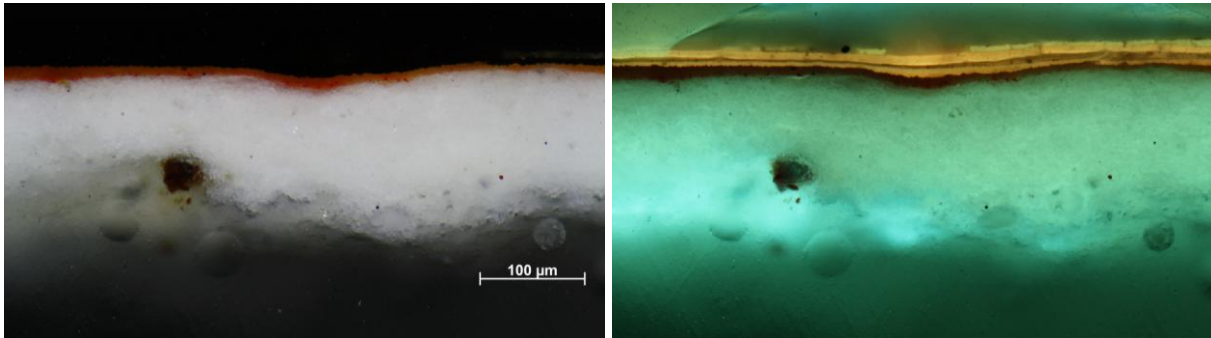


↑ A mintavétel helye



↑ Sztereomikroszkópos felvételek a darabmintáról a festett felszín és az alapozó felől, körmegvilágítással, 4x és 6x objektív.

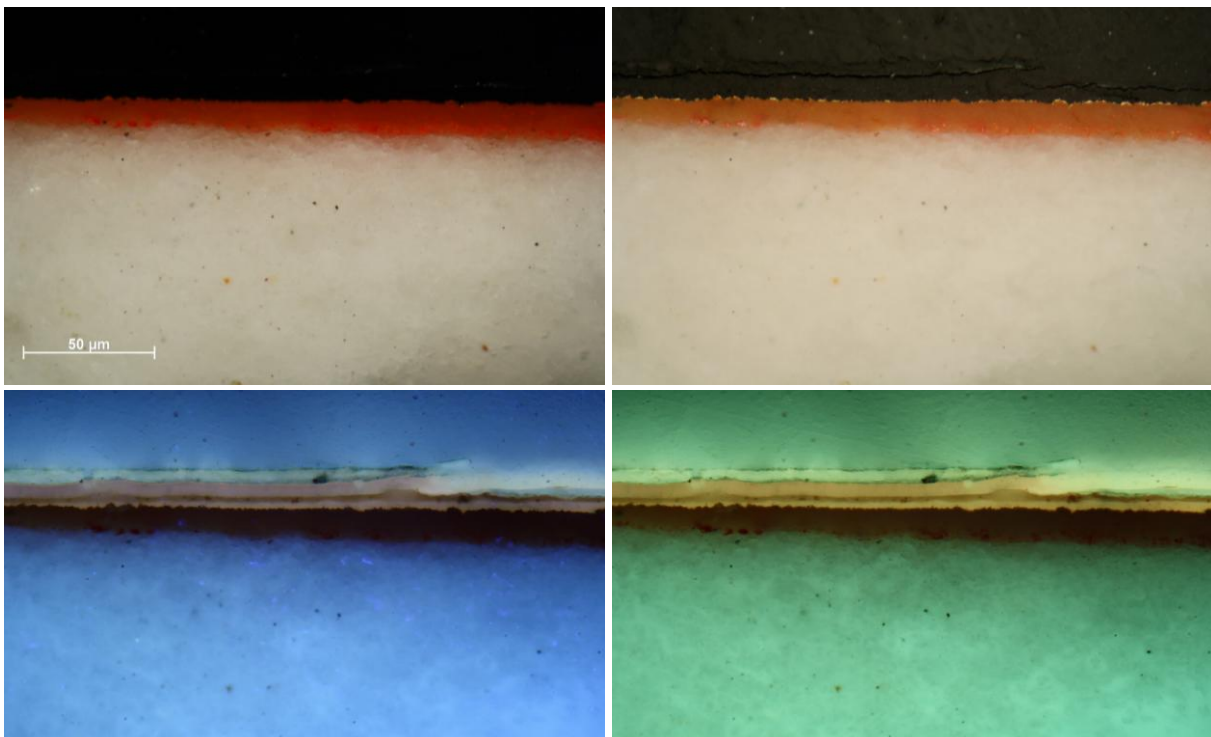
A fehér alapozó felett vörös réteg, aranyszínű fólia és lakkréteg következik. A minta oldalai szennyezettek, a felületet borító lakkban repedések láthatóak.



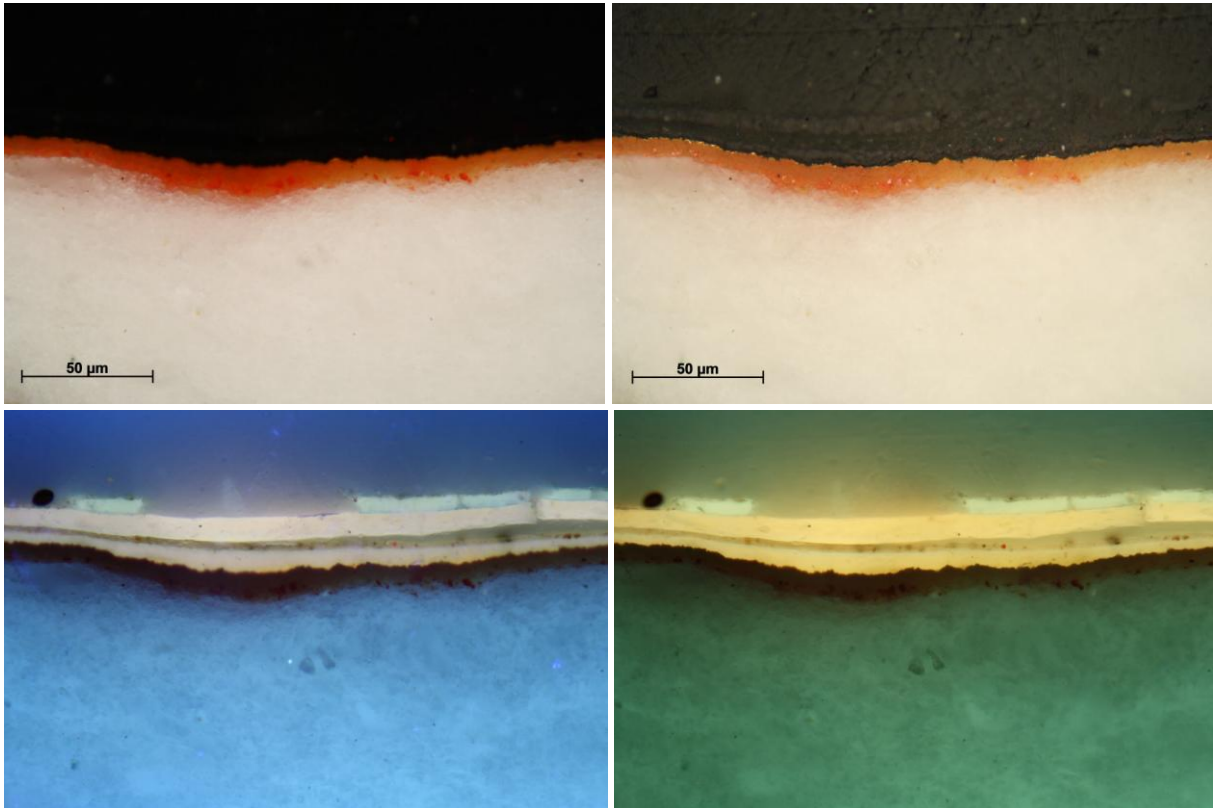
↑ Polarizációs mikroszkópos felvétel, 20x objektív.

↑ Lumineszcens mikroszkópos felvétel (BV), 20x objektív.

1. fehér színű, homogén összetételű, aprószemcsés alapozó, mely alatt egy kevésbé finom szemcsés réteg, lehetséges, hogy egy korábbi alapozás töredéke található.
2. néhány nagyobb, vörös szemcséből álló réteg, a szemcsék felülete erősen reflektál. A réteg vékonysága, hiányossága és egyenetlen felülete miatt elképzelhető, hogy sérült. A vörös szemcsék kén-hidrogén gáz hatására változatlanok maradtak, ólomtartalmú pigment használata tehát kizárható. A nagy szemcseméret, a szabályos forma és erős reflexió miatt feltételezhető a természetes vagy mesterséges, száraz eljárással gyártott cinóber jelenléte.
3. vörös, áttetsző réteg, a fólia ragasztórétege. Az alatta levő vörös színű szemcséből álló réteg egyenetlenségét kitölti.
4. aranyszínű fólia, vastagsága $\sim 1\mu\text{m}$, enyhén hullámos. Kén-hidrogén gáz hatására változatlan maradt, ebből következően arany.
→ 5-9. ráeső fényben áttetsző, pigmentálatlan rétegek, melyek lumineszcenciájuk alapján négy-öt rétegre választhatóak szét:
5. áttetsző, barnás lakkréteg, mely sárgásan lumineszkál.
6. pigmentált lakk.
7. sötétben megjelenő áttetsző réteg (nem zárható ki, hogy a rétegek közötti repedés).
8. sárgásan lumineszkáló lakkréteg, felületén szennyeződéssel.
9. lakk, felületén sötét szemcséből álló szennyeződésréteg.



↑ (fent) Polarizációs mikroszkópos felvétel, ráeső fényben, keresztezett és elforgatott analízátor állásnál, 50x objektív. ↑ (lent) Lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV, BV), 50x objektív.



↑ (fent) Polarizációs mikroszkópos felvételek, ráeső fényben, keresztezett és elforgatott analízátor állásnál,
 (lent) Lumineszcens mikroszkópos felvételek (UV, BV), 50x objektív.



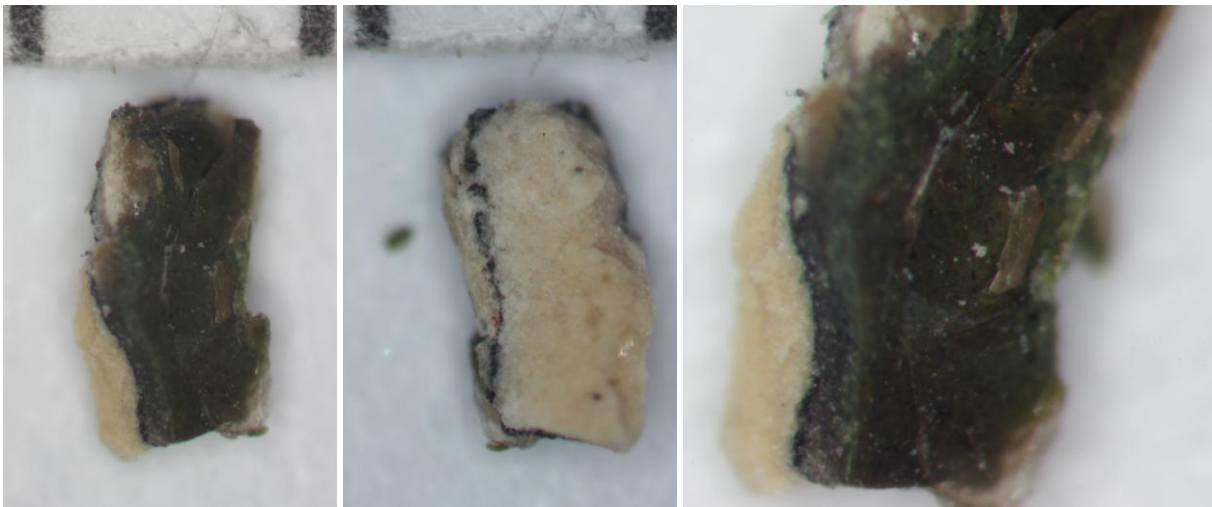
A minta 10%-os sósavval megcseppentve nem pezsgett,
 ezzel karbonáttartalma kizárható.
 Az alapozó töltőanyaga valószínűsíthetően gipsz.

← Sztereomikroszkópos felvétel, 6x objektív.

3. minta – Szent Sebestyén cipőjéből



↑ A mintavétel helye



↑ A fehér alapozó felett fekete réteg következik, majd egy áttetsző, helyenként fehér anyag. Rajta sötétzöld réteg, a minta felszínén lakkozás. Sztereomikroszkópos felvételek a darabmintáról a festett felszín és az alapozó felől, körmegvilágítással, 6x és 7,5x objektív.

A 3a minta rétegsora keresztmetszet-csiszolon

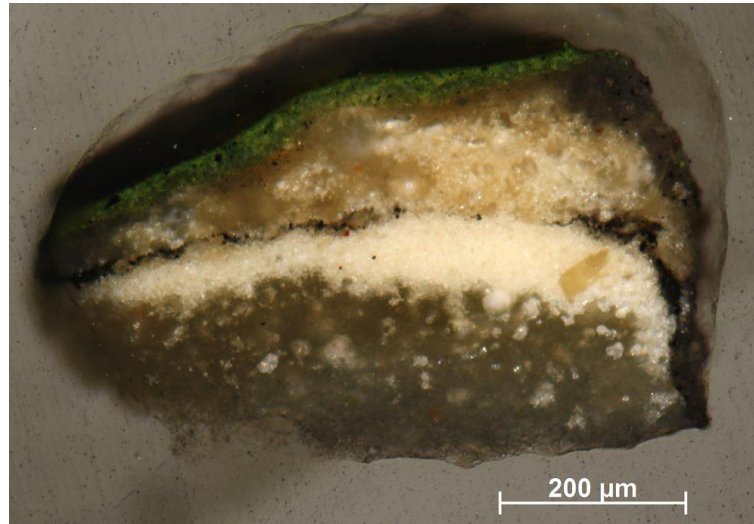


↑ Polarizációs mikroszkópos felvétel, ráeső fényben, 50x objektív.

1. homogén, fehér alapozó, felszíne hullámos.
2. nagyméretű, fekete szemcsés réteg, melyben egy-egy barna szemcse is előfordul.
3. enyhén áttetsző fehér réteg, alapozó- vagy tömítőmassza. Benne nagyobb méretű, színtelen, szögletesen, szabályosan hasadó, pátos szerkezetű töltőanyag szemcsék.
4. zöld festékréteg, mely három sávra választható szét: alsó sávja világosabb zöld, közepén sötétebb - e két réteg főleg sárga és fekete szemcséket tartalmaz. Legfelső sávja sárga és kék szemcsék keverékéből áll.
5. lakkréteg
6. szemcsézett lakk (felette mintha az előző folytatódna)
7. élénksárgán lumineszkáló lakkréteg.
8. lakkréteg, mely narancsosan lumineszkál.

**A 3b minta rétegsora
keresztmetszet-csiszolon**

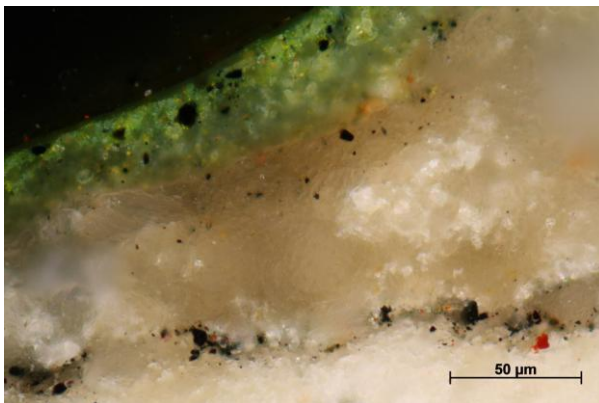
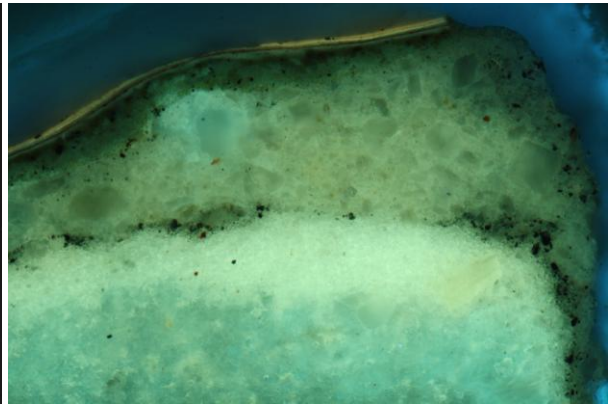
1. alapozóréteg, felső része sárgásfehér, alsó része áttetsző.
2. fekete réteg, mely lehajlik a minta oldalára - ebből következően a felület sérült volt, amikor a réteg rákerült.
3. fehér réteg, valószínűleg tömítőmassza, szabályosan hasadó töltőanyag szemcsékkel.
4. szürke, áttetsző, fekete szemcsés réteg, mely ráfed a minta oldalára.
5. zöld festékréteg.
6. lakkréteg, felépítése ugyanaz, mint a 3a mintánál.



Polarizációs mikroszkópos felvétel, 10x objektív ↑

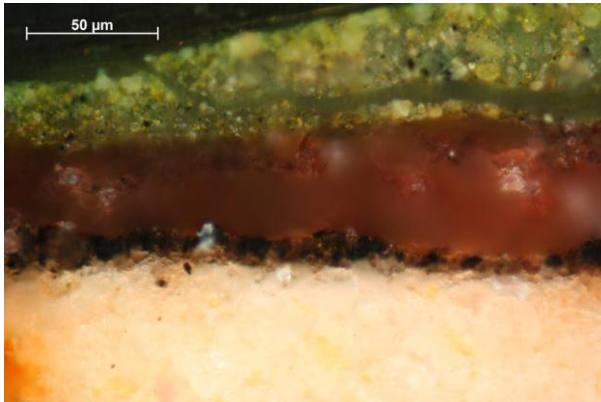


↑ Polarizációs és lumineszcens mikroszkópos felvétel (BV), 20x objektív



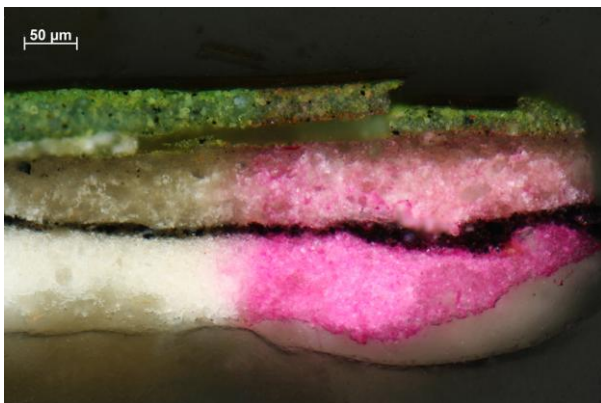
↑ Polarizációs és lumineszcens mikroszkópos felvétel (BV), 50x objektív

Az Alizarin S reagens a karbonáttartalmú anyagokat rózsaszínre színezi. Az alapozóréteg narancsos elszíneződését a pórusaiba ült reagens okozta. A felette levő, enyhén áttetsző, fehér színű réteg (valószínűleg tömítőmassza) erős rózsaszínre színeződött, valamint ki is maródott, töltőanyaga valószínűleg kalcium-karbonát.



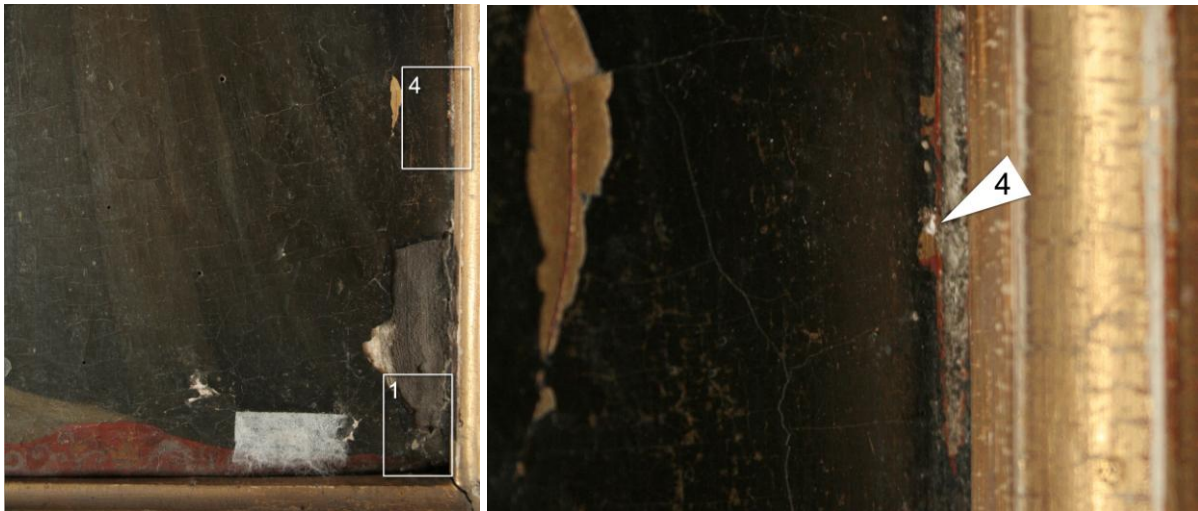
↑ Az Alizarin S teszt eredménye.
Polarizációs mikroszkópos felvétel, 50x objektív.

A mintán végzett fehérjeteszt alapján az alapozóréteg, valamint a felső fehér réteg kötőanyaga egyaránt fehérjetartalmú.

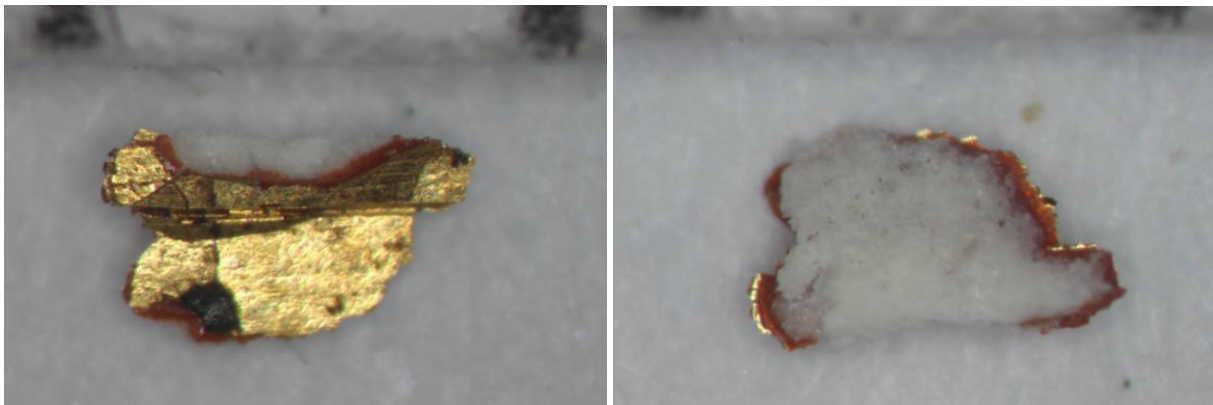


↑ A rétegek színváltozása savas fukszin hatására.
Polarizációs mikroszkópos felvétel, 20x objektív

4. minta – Szent Domonkos fekete köpenyéből, a keret mellől



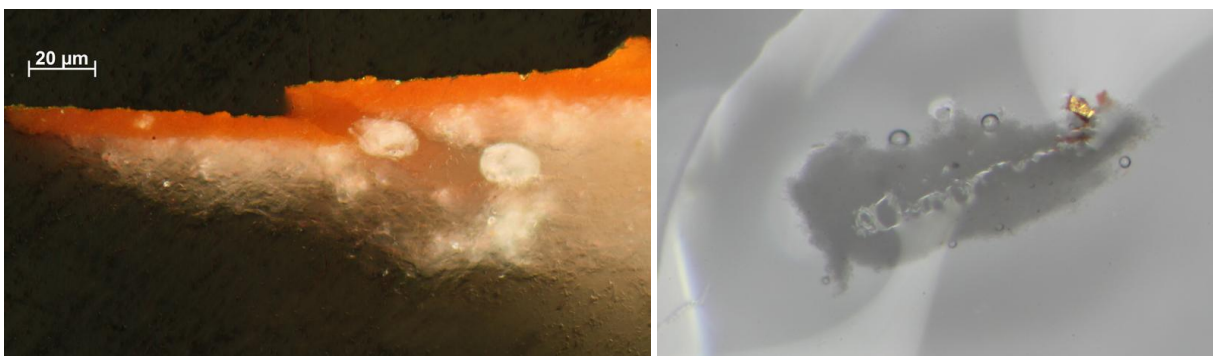
↑ A mintavétel helye



↑ A fehér alapozó felett aranszínű fólia következik, rajta két kisebb fekete folt látható, Szent Domonkos köpenyének sötét színe. Sztereomikroszkópos felvételek a darabmintáról a festett felszín és az alapozó felől, körmegvilágítással, 7,5x objektív.

A minta rétegsora keresztmetszet-csiszolatán

A minta a tábla jobb széléről, az eredeti, aranyozott részről származik. A fehér alapozóréteg felett vörös polimentréteg és aranszínű fémborítás következik. A fólia kén-hidrogén gáz hatására nem változott el, anyaga ebből következően arany. Az alapozóréteg 10%-os sósav hatására nem pezsgett, a töltőanyag feltételezhetően gipsz..



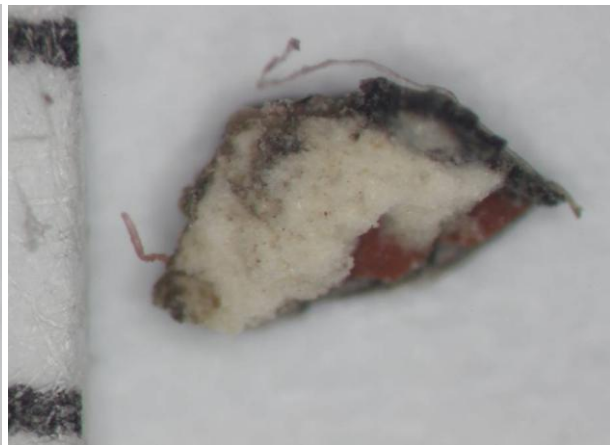
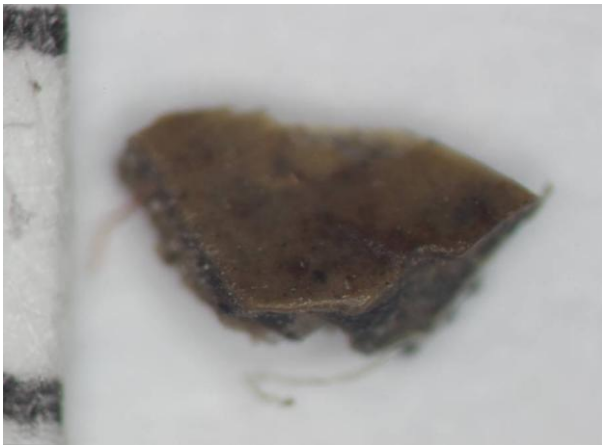
↑ Polarizációs mikroszkópos felvétel, 50x objektív

↑ Az alapozóréteg sósavval megcseppentve, sztereomikroszkópos felvétel, 6x objektív

5. minta – Szent Domonkos fehér köpenyéből



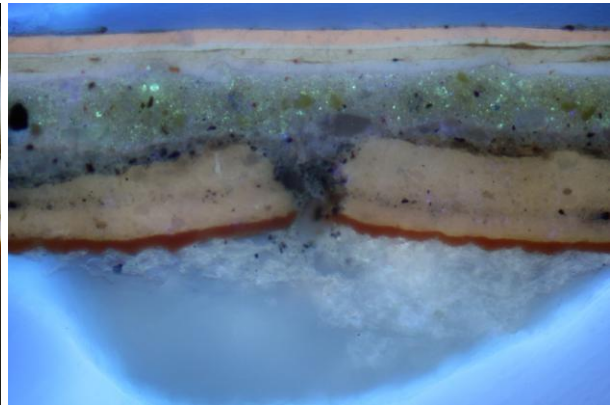
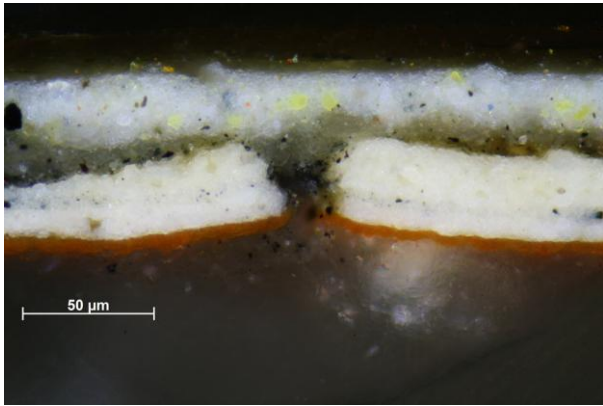
↑ A mintavétel helye



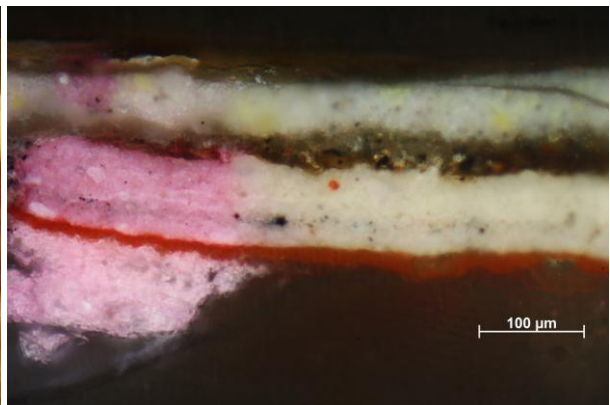
↑ Sztereomikroszkópos felvételek a darabmintáról a festett felszín és az alapozó felől, körmegvilágítással, 6x objektív. A minta kipergés mellől származik. Alapozórétege sárgásfehér, oldalára szennyeződés rakódott. Az alapozó felett vörös színű, fehér, majd egy sötét sáv következik, végül a felület sárgás festékrétege és a lakkozás.

Az 5. minta rétegsora keresztmetszet-csiszolon

1. Fehér alapozóréteg, a minta alján csak kis töredék, áttetsző.
2. vörös, aprószemcsés réteg (a 4.,6.,7. mintán ez a fémfólia hordozórétege, ezen a mintán nem látható rajta fémréteg).
3. fehér festékréteg, benne egészen vékony, szürke, szénszemcséket tartalmazó sáv, egy-egy vörös szemcsével, felette a fehér réteg folytatódik (megjelenése alapján azonos a 6. minta 5. rétegével). Az 1-3. réteg teljes vastagságában megrepedt, enyhén felkagylósodott. A felette levő, sötét réteg (4.) belefolyt a repedésbe és kitöltötte a keletkezett üreget.
4. áttetsző, nagy kötőanyagtartalmú, sötét szemcséket tartalmazó réteg, mely befolyt az előző rétegek repedésébe.
5. fehér festékréteg, benne sárgászölden lumineszkáló cinkfehér, nagyszemcsés sárga pigment, fekete és narancsszínű szemcsék.
→ 6-11. réteg lakkrétegek
6. világosan lumineszkáló lakkréteg
7. vékony, szemcsézett réteg
8. lakkréteg, mely sárgán lumineszkál
9. sötét réteg – lehetséges szennyeződés
10. lakkréteg, mely sárgán lumineszkál
11. narancsszínű lakkréteg, felületén szennyeződéssel.



↑ Polarizációs és lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV), 50x objektív.



↑ A rétegek kén-hidrogén gáz hatására Polarizációs mikroszkópos felvétel, 50x objektív

A vörös feletti vastag, fehér réteg (3.) kén-hidrogén gáz hatására elsötétedett, ólom-szulfid kialakulása miatt, ennek alapján ólomfehér pigmentet tartalmaz.

A többi réteg változatlan maradt, nem található benne ólom- vagy réztartalmú összetevő.

↑ A fehérjeteszt eredménye, 50x objektív.

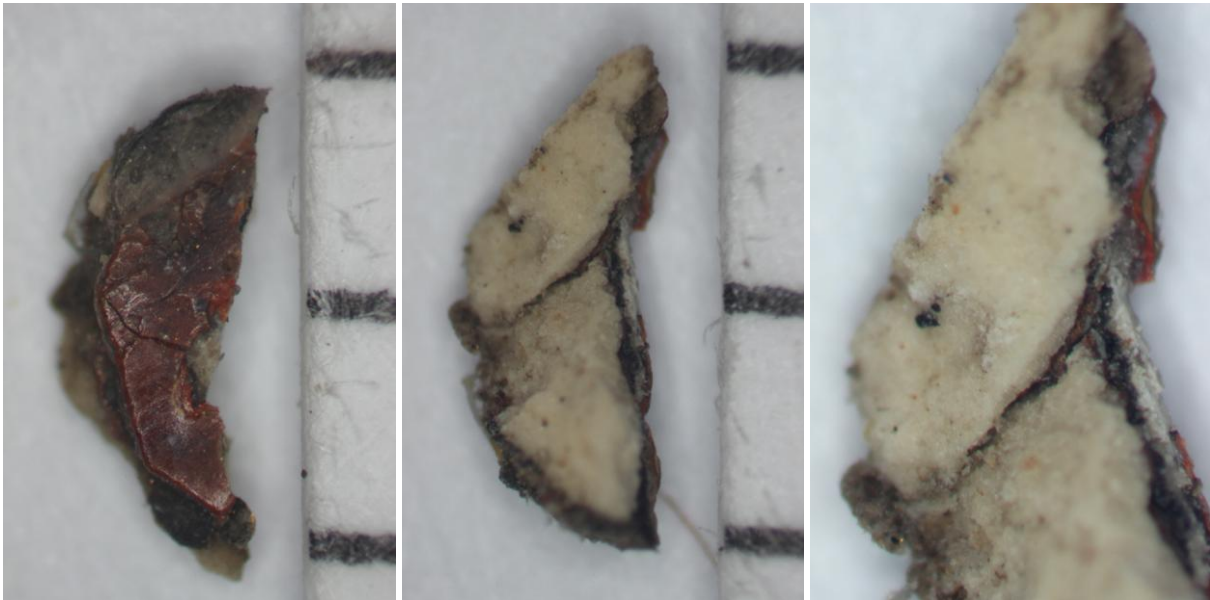
Savas fukszinnal megcseppentve az alapozó, valamint a felső, fehér réteg rózsaszínre színeződött, ez fehérje kötőanyag jelenlétét mutatja.

A felső fehér réteg eredményét befolyásolhatja az is, hogy a réteg pigmentje ólomfehér, mely a savas közeg hatására enyhén megmaródhatott.

6. minta – A vörös, mintás padlóból

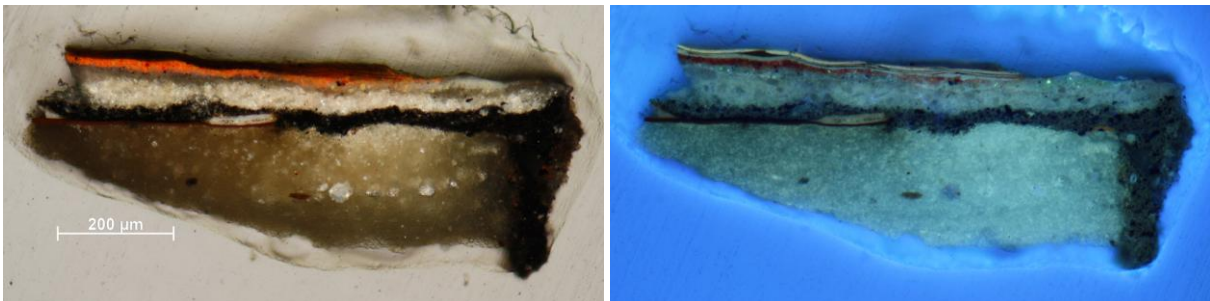


↑ A mintavétel helye



↑ Sztereomikroszkópos felvételek a darabmintáról a festett felszín és az alapozó felől, körmegvilágítással, 4x és 7,5x objektív.

A sárgás alapozó felett arany színű réteg látható, rajta fekete festés, mely a minta oldalára is ráfed. A fekete felett vastag, fehér réteg, melynek felszíne sötét és áttetsző, rajta vörös festékréteg és a lakkozás.



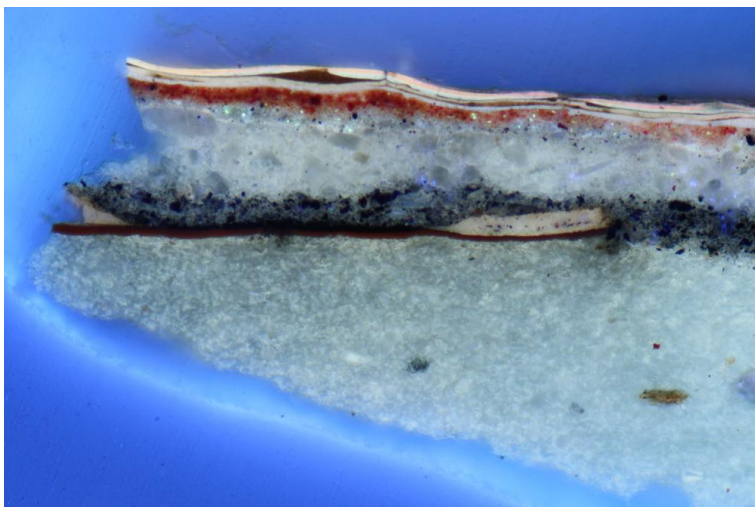
↑ Polarizációs és lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV), 10x objektív.

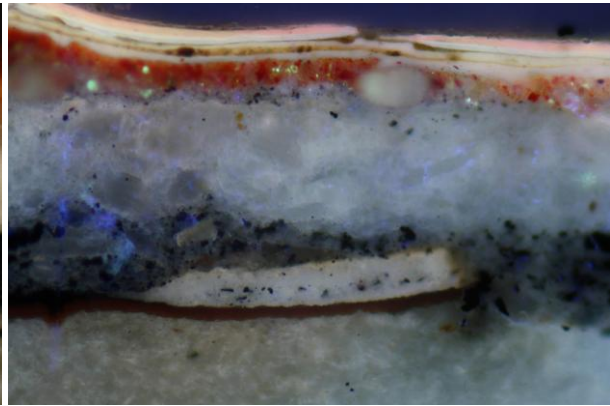
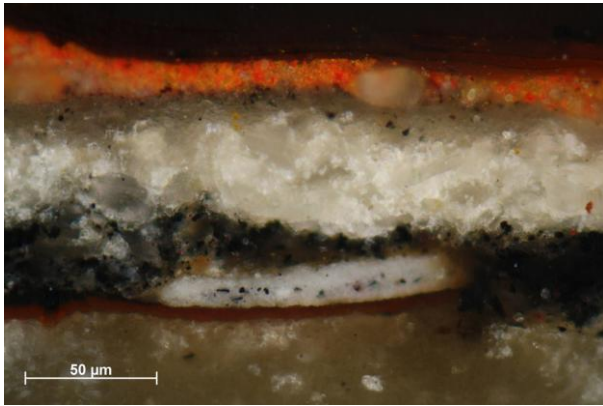
A minta rétegsora keresztmetszet-csiszolon

1. sárgás, áttetsző alapozóréteg
2. vörös réteg, aprószemcsés, a fémfólia hordozórétege
3. arany színű fémfólia (~1µm)
4. a minta egy szakaszán vastag (~5µm), ezüstszínben reflektáló fémfólia, mely a padló mintázatának díszítése lehet.
5. fehér festékréteg, benne egy vékony, sötét sáv, mely vörös és növényi szén szemcséket tartalmaz (felépítése megegyezik az 5. minta 3. rétegével). A minta azon területein található, ahol az ezüstösen reflektáló, vastag fémréteg véget ér, összefüggésben lehet a padló mintázatával.
6. nagyszemcsés fekete réteg, mely befolyik a sérülésekbe és rátakar a minta oldalára is.
7. fehér réteg, tömítőmassza vagy alapozó, pátos szerkezetű szemcsékkel (megjelenése alapján megegyezik a 3.a,b minta 3. rétegével).
8. szürke, áttetsző, nagy kötőanyagtartalmú réteg, leszivárgó kötőanyaga megszínezi az alatta levő réteget. Benne sárgászölden lumineszkáló cinkfehér szemcsék.
A terület az UV sugárforrás hője hatására megolvadt, ennek alapján alacsony olvadáspontú anyag, valószínűleg viasztartalmú konzerválószer lehet jelen a rétegben vagy a rétegek között.
9. narancsvörös festékréteg, nagyméretű, erősen reflektáló vörös szemcsékkel.
→ 10-15. áttetsző, barna réteg, lumineszcenciája alapján több sávra bontható szét:
10. világosan lumineszkáló lakkréteg
11. pigmentált lakkréteg, vastagsága erősen változó
12. egyenetlen, sötét réteg
13. lakkréteg, sárgásan lumineszkál.
14. lakkréteg, erősebb, sárga lumineszcencia.
15. lakkréteg, erős narancssárga lumineszcencia.

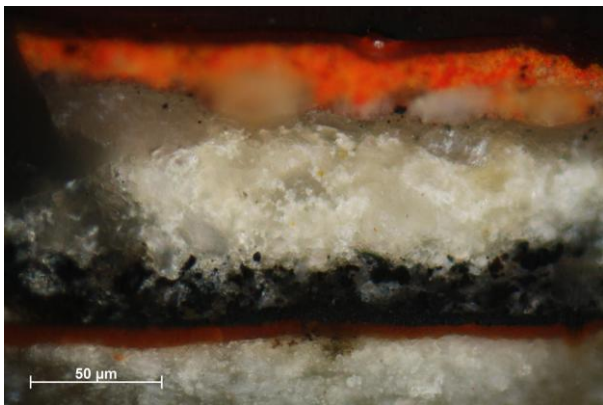


← ↓ Polarizációs és lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV), 20x objektív.

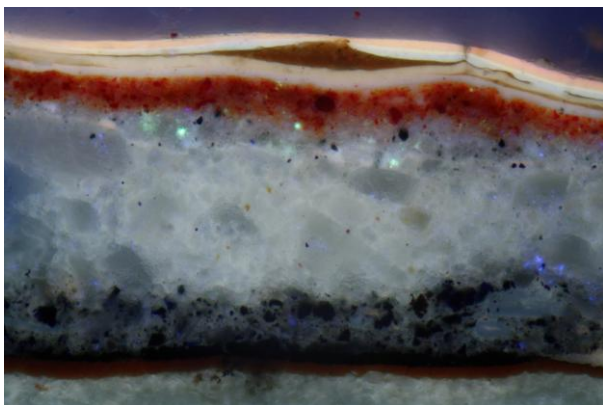




↑ Polarizációs és lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV), 50x objektív.



↑ Polarizációs mikroszkópos felvétel ráeső fényben, keresztezett és párhuzamos analizátor-állásnál, 50x objektív
A vörös réteg alatti sáv viaszos anyagot tartalmazhat, az UV sugárforrás hője hatására megolvadt és cseppekben kiült a minta felszínére.

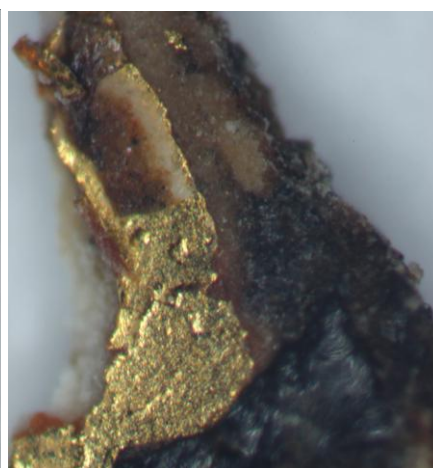
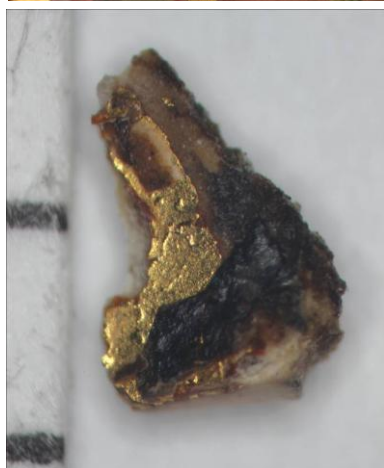


↑ Lumineszcens mikroszkópos felvétel (UV), 50x objektív.

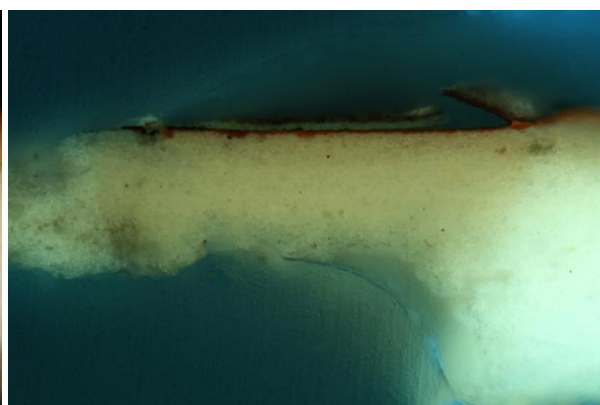
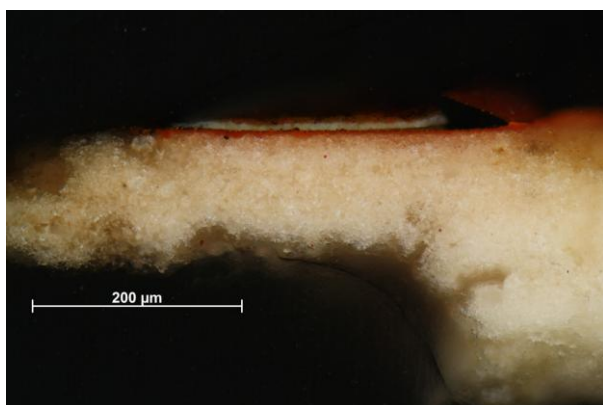
7. minta – Szent Sebestyén kezében lévő nyilvesszőkből



↑ A mintavétel helye



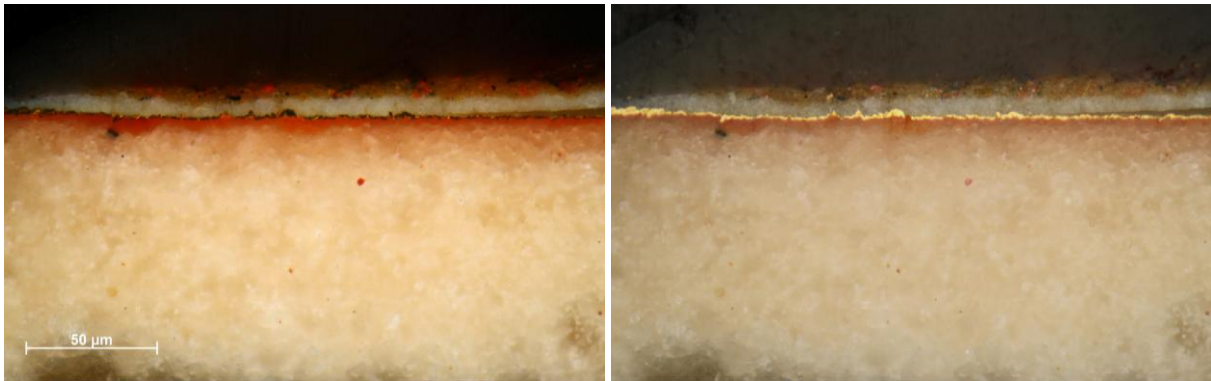
↑ Sztereomikroszkópos felvételek a darabmintáról a festett felszín és az alapozó felől, körmegvilágítással, 4x és 7,5x objektív. Az alapozó felett vörös színű réteg és aranszínű fólia látható, majd fehér festés és a sötét felszíni réteg. A minta oldala szennyezett.



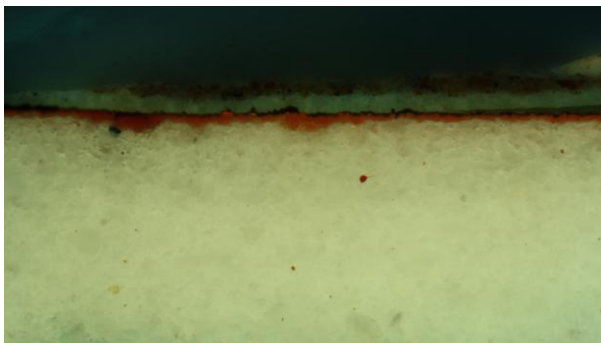
↑ Polarizációs és lumineszcens mikroszkópos felvétel (BV), 20x objektív

A minta rétegsora keresztmetszet-csiszolatán

1. sárgásfehér alapozóréteg, savra nem érzékeny, töltőanyaga valószínűleg gipsz.
2. vörös, aprószemcsés réteg, a fémfólia hordozója.
3. vastag, aranszínű fémfólia, mely egy területen felszakadt, az alatta levő vörössel együtt ráhajlott a minta oldalára. A fólia kén-hidrogén teszt során változatlan maradt, ennek alapján aranyfüst.
4. homogén, aprószemcsés fehér festékréteg, mely kén-hidrogén gáz hatására elsötétedett, ólomfehér pigmentet tartalmaz.
5. barna festett felszín.
6. áttetsző, nagy kötőanyagtartalmú sötét réteg, a nyílvevesszők árnyalására szolgál.

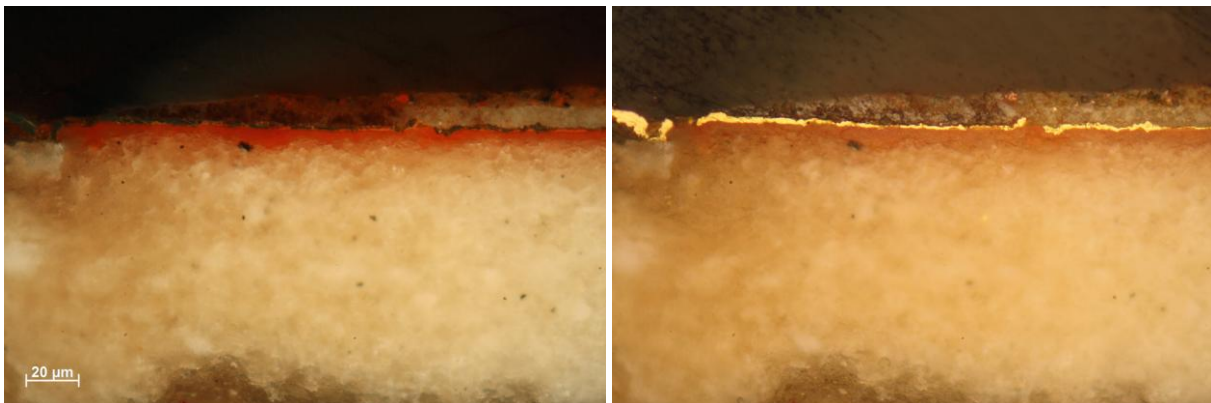


↑ Polarizációs mikroszkópos felvétel ráeső fényben, keresztezett és párhuzamos polarizátor-analizátor állásnál, 50x objektív.

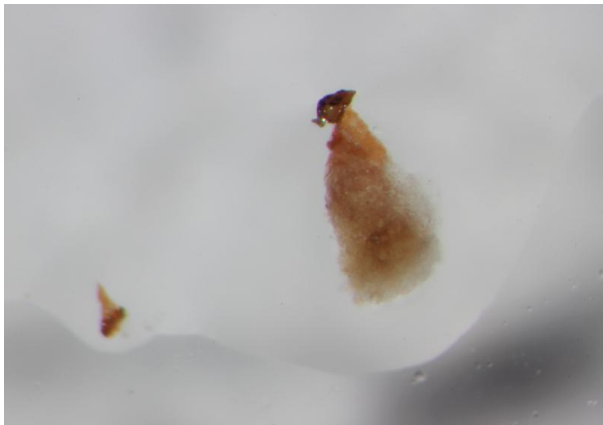


↑ Lumineszcens mikroszkópos felvétel (BV), 50x objektív.

A mintán végzett kén-hidrogén teszt során az 1-3. réteg változatlan maradt, ebből következően a vastag fémfólia arany. A felette levő fehér réteg a gáz hatására elsötétedett, pigmentje ólomfehér.



↑ A kén-hidrogén teszt eredménye, polarizációs mikroszkópos felvétel ráeső fényben, keresztezett és párhuzamos analizátor állásnál, 50x objektív.



← Az alapozóréteg 10%-os sósavval megcseppentve, sztereomikroszkópos felvétel, 6x objektív

Összegzés

A táblából összesen hét minta származik. A vizsgálatok a darabminták sztereomikroszkópos felmérésén és a belőlük készített keresztmetszet-csiszolatok polarizációs és lumineszcens mikroszkópos elemzésén alapultak. Az eredményeket a keresztmetszeteken végzett mikrokémiai tesztek: kötőanyagteszt, karbonát-és ólomteszt egészítette ki.

A minták felépítése vegyes képet mutat, melynek alapján feltételezhető, hogy egy részük javított területről származik.

A 4-7. minták felépítése azonosságot mutat, ezeken a legkorábbi rétegek is megtalálhatóak. A minták alapozórétege fehér, sárgásfehér, kötőanyaga a savas fukszin teszt alapján fehérje, töltőanyaga valószínűleg gipsz.

Az alapozó felett mind a négy mintán vörös színű, aprószemcsés réteg található, mely felett az 5. minta kivételével aranyszínű fémfólia következik. A fólia a 4. és a 7. mintán végzett kén-hidrogén teszt során változatlan maradt, feltételezhetően arany.

A 6. mintán az aranyszínű fólia felett átlagosan 5µm vastag, ezüst színben reflektáló fémborítás látható, felette fehér festékréteg, mely egyaránt a padló díszítésének lehet a része.

A fehér réteg felépítése és megjelenése alapján az 5. minta 3. rétegével megegyezik. Mivel a fehér réteg az 5. mintán végzett kén-hidrogén teszt hatására elsötétedett, ólomfehéret tartalmaz.

A 6. mintán, a legkorábbi rétegek felett egy fekete, nagyszemcsés festékréteg következik. Ez a réteg a minta oldalára is ráfed, ebből ítélve nem tartozhat az eredeti képhez.

Ugyanez a fekete réteg a 3. mintán is megjelenik, rögtön az alapozó felett, tehát a 3. mintán nem találhatóak eredeti festékrétegek.

A 3. és 6. minta fekete rétege felett fehér, nagyszemcsés, savra érzékeny, fehérje kötőanyagú réteg következik, feltételezhetően enyvet és krétát tartalmazó tömítés.

A minták egy részén egy áttetsző, szürke, kötőanyagban gazdag réteg is látható (1,3b,5,6 minta), mely a 3b mintán ráfed a minta oldalára, az 5. mintán pedig betölti a kép legkorábbi rétegeinek repedését, tehát szintén nem tartozhat a kép eredeti rétegeihez, felette már csak átfestések következnek.

Az átfestések egy része cinkfehéret tartalmaz (1,5,6. minta), mely kormeghatározó pigment, eszerint ezek az 1700-as évek végét követően kerülhettek a felületre.

Budapest, 2014. december 16.

Vihart Anna
festőrestaurátor