



Risultati delle analisi di alcuni micro campioni prelevati da sculture in terracotta

Museo Nazionale del Palazzo di Venezia

Progetto Banca Intesa – Restauro delle sculture in terracotta

Claudia PELOSI

Dipartimento di Studi per la Conoscenza e la Valorizzazione dei Beni Storici e Artistici

Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali

Università degli Studi della Tuscia

Largo dell'Università 01100 Viterbo

INTRODUZIONE

I campioni esaminati nell'ambito del progetto Banca intesa riguardano sei opere in terracotta selezionate dalla collezione di Palazzo Venezia sulla base di indagini preliminari che hanno permesso di individuare alcune problematiche che l'analisi diagnostica avrebbe potuto chiarire in relazione all'intervento di restauro.

Le opere scelte sono:

- "San Nicola da Tolentino", terracotta policroma e dorata – Alessandro Algardi (1598-1654), 2 campioni
- "Madonna con Bambino", terracotta policroma – Benedetto da Maiano (1442-1487), 3 campioni
- "Oceano", terracotta con tracce di patinatura - Pietro Bracci (1700-1773), 4 campioni
- "S. Giovanni Battista", terracotta con tracce di patinatura dipinta – Melchiorre Caffà (1636-1667), 1 campione
- "Testa del Moro", terracotta con tracce di patinatura – Gian Lorenzo Bernini (1598-1680), 1 campione
- "Amore e Psiche", terracotta con residui di patinatura – Giulio Cartari (docum 1665-1691), 1 campione

I campioni sono stati esaminati presso il Laboratorio di Diagnostica per la Conservazione e il Restauro "Michele Cordaro" dell'Università della Tuscia e presso il Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

Le tecniche di indagine utilizzate sono state: spettroscopia micro Raman, spettrometria infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR) e analisi ottica in sezione lucida dei micro frammenti più significativi e per i quali è stato possibile preparare una stratigrafia.

Le misure micro Raman sono state eseguite dal Prof. Pietro Baraldi dell'Università di Modena e Reggio Emilia; le fotografie dei frammenti allo stereo microscopio e le sezioni stratigrafiche sono state realizzate dal dott. Fabio Castro dell'Università della Tuscia.

RISULTATI E DISCUSSIONE

“San Nicola da Tolentino”, terracotta policroma e dorata – Alessandro Algardi (1598-1654), 2 campioni. Sigla campioni SNT1 e SNT2.

CAMPIONE SNT1

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: ridipintura.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 1,5 mm, presenta una superficie di colore giallo-bruno con alcuni grani rossi (fig. 1). La terracotta appare di colore bianco rosato abbastanza compatta.

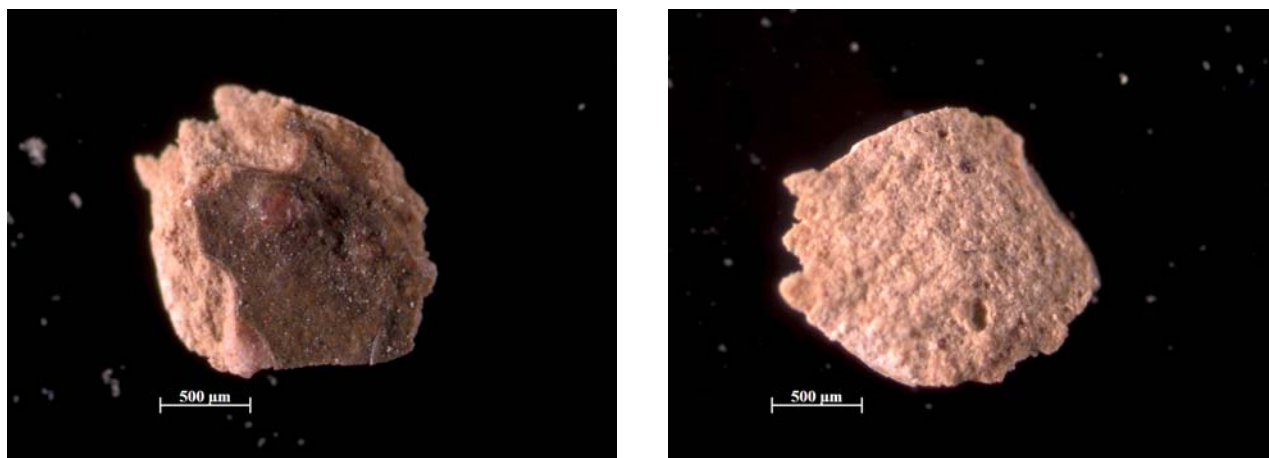


Figura 1 – Foto al microscopio stereo del microframmento SNT1 prelevato dalla terracotta policroma e dorata. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione (figg. 2-3):

- terracotta molto depurata con bassa percentuale di ossidi di ferro; si distinguono cristalli di quarzo e alcuni frammenti di biotite (mica nera);
- strato rosso scuro dello spessore di circa 20 μm compatto caratterizzato dalla presenza di particelle rosso-aranciato e nere; agli UV si distinguono, all'interno dello strato, alcune particelle finissime con intensa fluorescenza giallo limone;
- strato giallo pallido, semitrasparente, di spessore analogo al precedente (circa 20 μm), agli UV mostra un'intensa fluorescenza giallo limone puntiforme;

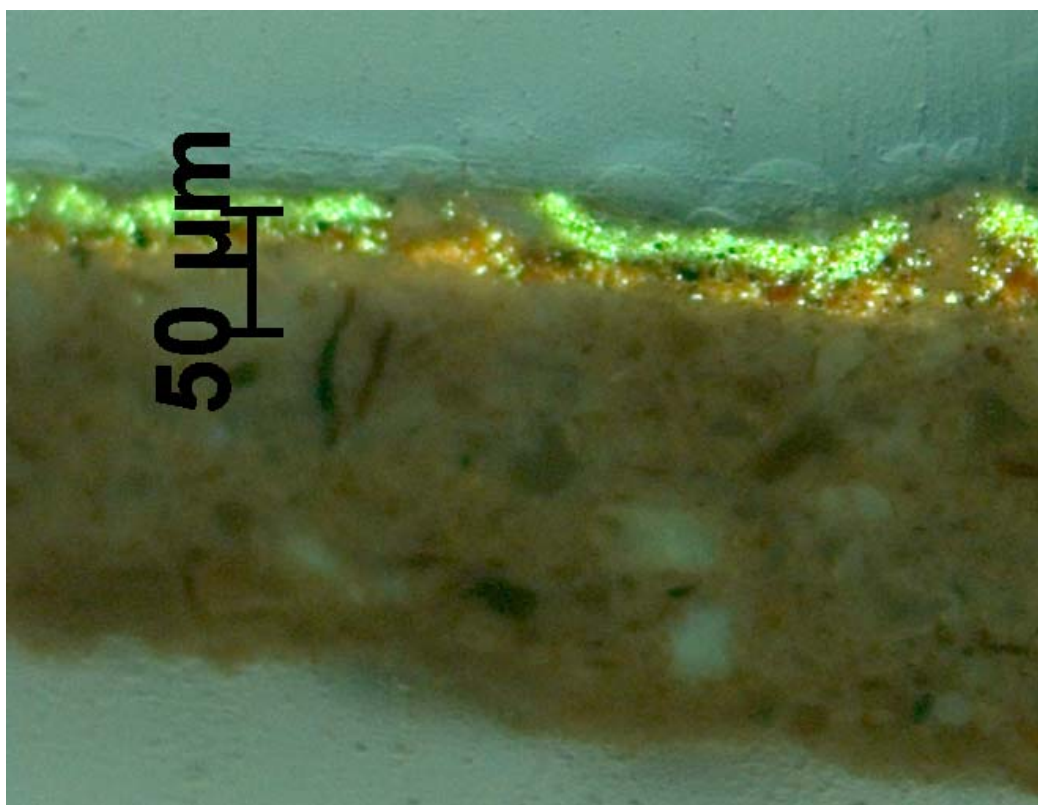


Figura 2 – Sezioni lucide del campione SNT1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

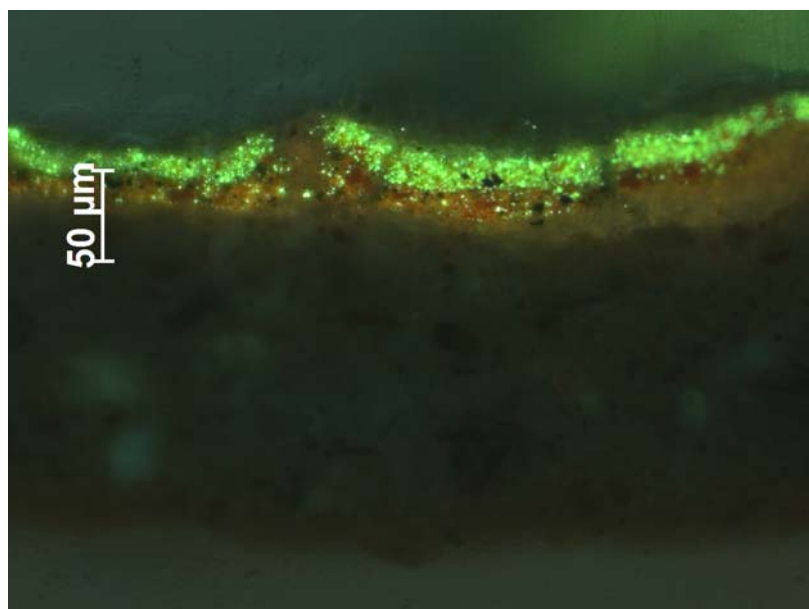


Figura 3 – Sezioni lucide del campione SNT1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

COMMENTO

L'intensa fluorescenza giallo limone dello strato superficiale, in parte osservata anche in quello rosso-aranciato sottostante, può essere associata alla presenza di bianco di zinco, un pigmento impiegato diffusamente a partire dall'ottocento. Pertanto si può affermare che questa zona della policromia ha subito un intervento di ridipintura sicuramente dopo il 1800.

La pellicola rosso-aranciato sottostante sembrerebbe a base di minio ma occorre un'analisi Raman o XRF per confermarlo. Le particelle nere potrebbero essere dovute all'alterazione del rosso.

CAMPIONE SNT2

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: colore/oro.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 2,5 mm, presenta una superficie dorata su una base di colore rosso-bruno (fig. 4). Il retro del frammento è di colore bianco costituito da un materiale molto poroso (sembrerebbe gesso).

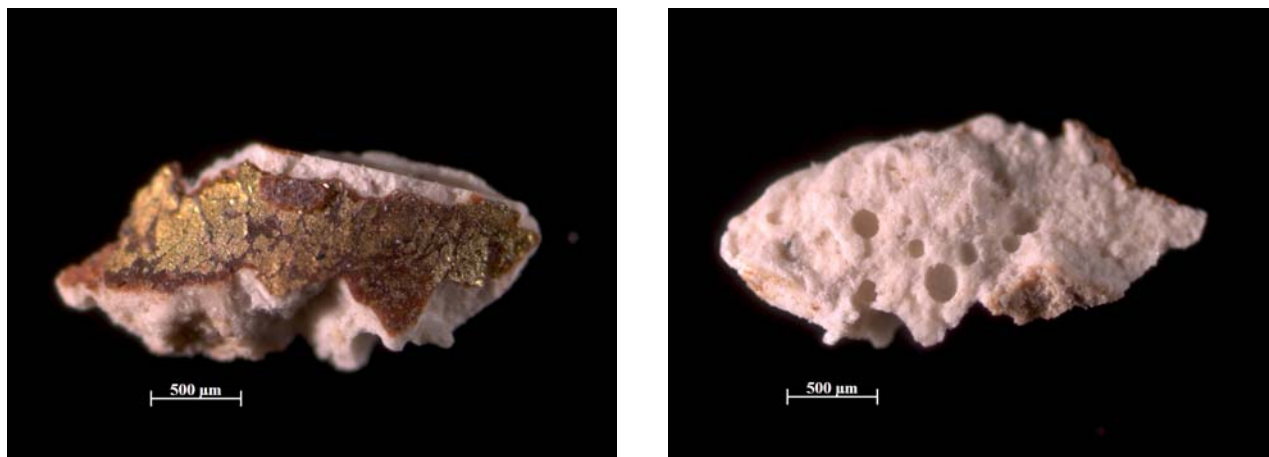


Figura 4 – Foto al microscopio stereo del microframmento SNT2 prelevato dalla terracotta policroma e dorata. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione (figg. 5-6):

- preparazione bianca decoesa e in parte abrasa dall'operazione di allestimento della stratigrafia, sembrerebbe costituita da gesso; in fluorescenza UV la parte bassa appare di colore celeste indicando la presenza di colla, quella più vicina alla superficie dipinta appare di colore giallo pallido per la probabile presenza di uno strato più denso di colla e/o di altro legante proteico;
- strato rosso scuro dello spessore di circa 20 µm;
- strato discontinuo e molto sottile di particelle d'oro;

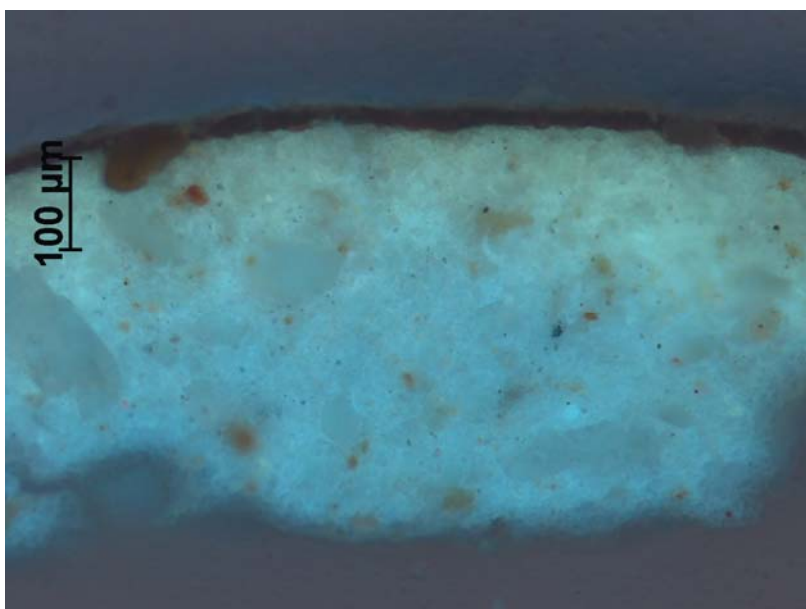
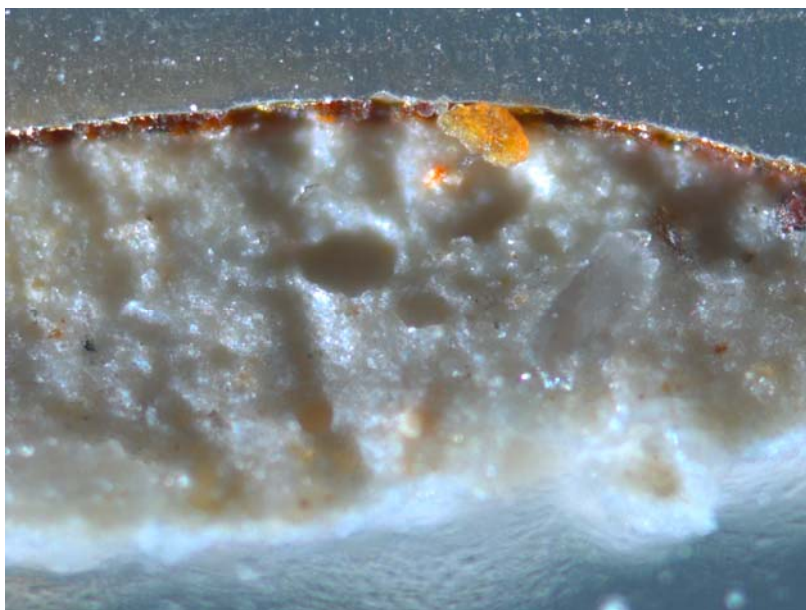


Figura 5 – Sezioni lucide del campione SNT2 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

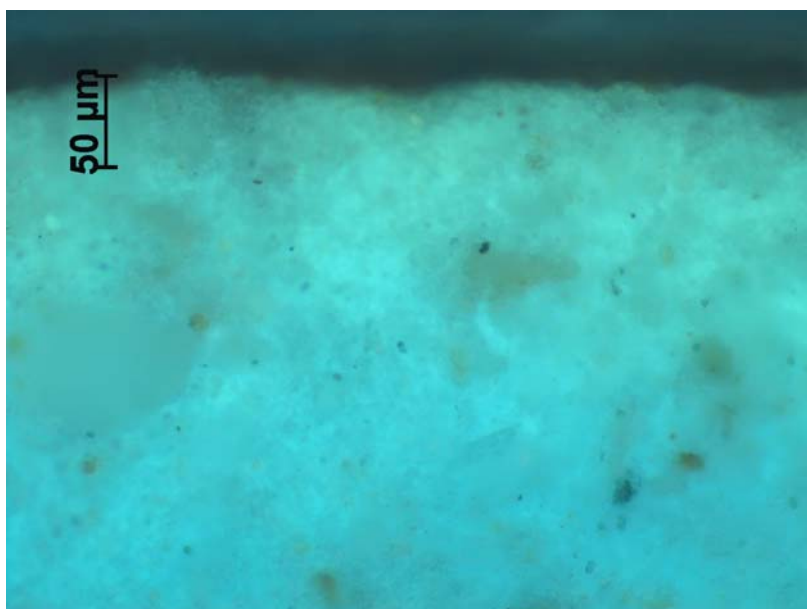
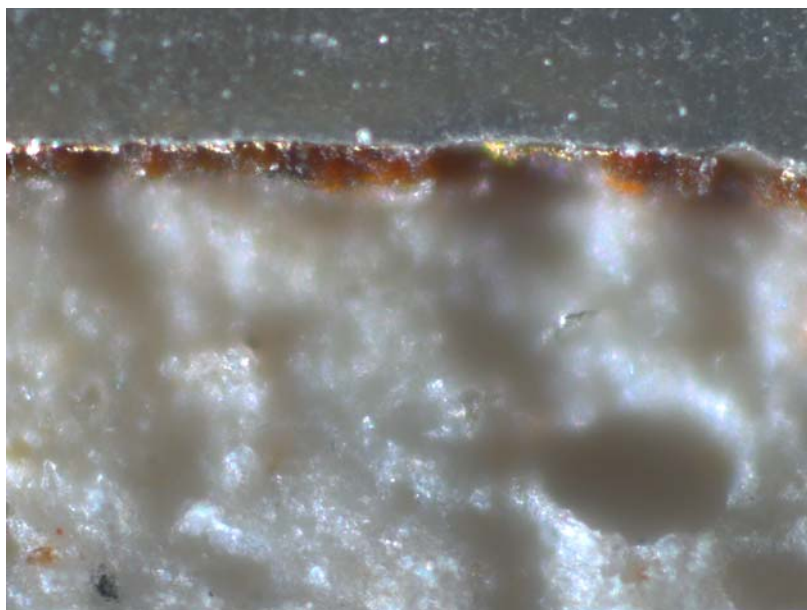


Figura 6 – Sezioni lucide del campione SNT2 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

COMMENTO

La lettura della sezione lucida del campione SNT2 sembrerebbe suggerire la presenza di una preparazione a gesso e colla sulla quale è applicato uno strato di bolo per la successiva adesione della doratura. Dovrebbe quindi trattarsi di una doratura a guazzo con impiego di solo legante a base acquosa (colla di coniglio e/o chiara d'uovo).

La conferma dei dati emersi dalla lettura della stratigrafia sarà data dall'analisi FTIR che per ora non è stato possibile condurre per indisponibilità dello strumento.

“Madonna con Bambino”, terracotta policroma – Benedetto da Maiano (1442-1487), 3 campioni. Sigla campioni MB1, MB2 e MB3.

CAMPIONE MB1

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: colore azzurro-grigio, Madonna.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 1,5 mm, presenta una superficie di colore grigio scuro con zone gialle e alcuni grani rossi (fig. 7). Il retro del frammento è di colore bianco, sembrerebbe gesso.

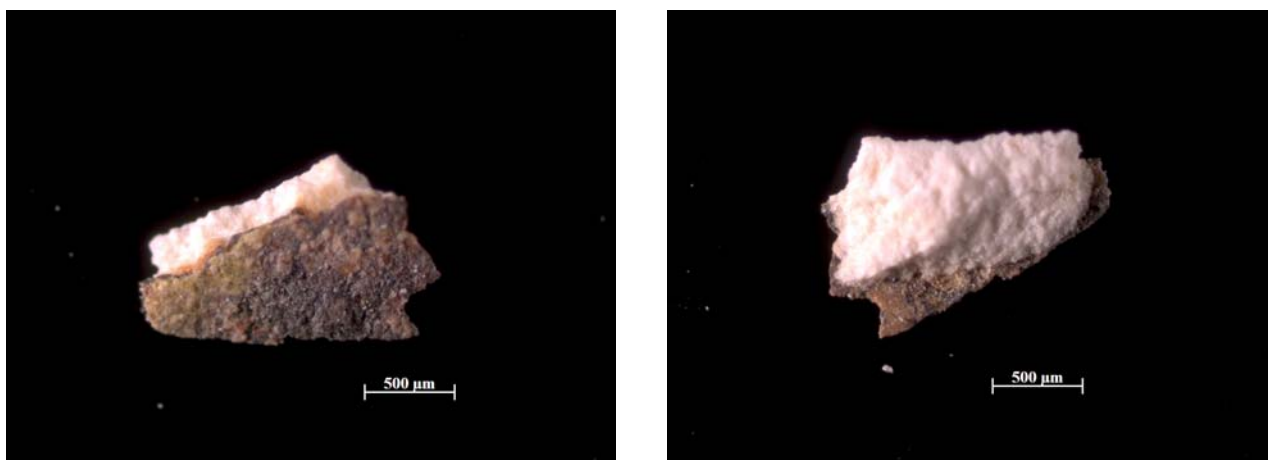


Figura 7 – Foto al microscopio stereo del microframmento MB1 prelevato dalla terracotta policroma. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione (fig. 8):

- preparazione bianca decoesa e in parte abrasa dall'operazione di allestimento della stratigrafia, sembrerebbe costituita da gesso; agli UV mostra una leggera fluorescenza celeste pallido;
- strato trasparente di colore giallo-arancio dello spessore di circa 10 μm; agli UV mostra una fluorescenza arancione intensa che potrebbe essere associata alla presenza di gomma lacca (che solitamente da questo tipo di risposta agli ultravioletti);
- strato bruno semitrasparente non fluorescente dello spessore di circa 40 μm al di sopra del quale si osservano alcuni grani trasparenti con fluorescenza arancione (sembrerebbe sempre gomma lacca);
- strato superficiale trasparente di colore giallo pallido, agli UV mostra una fluorescenza gialla.

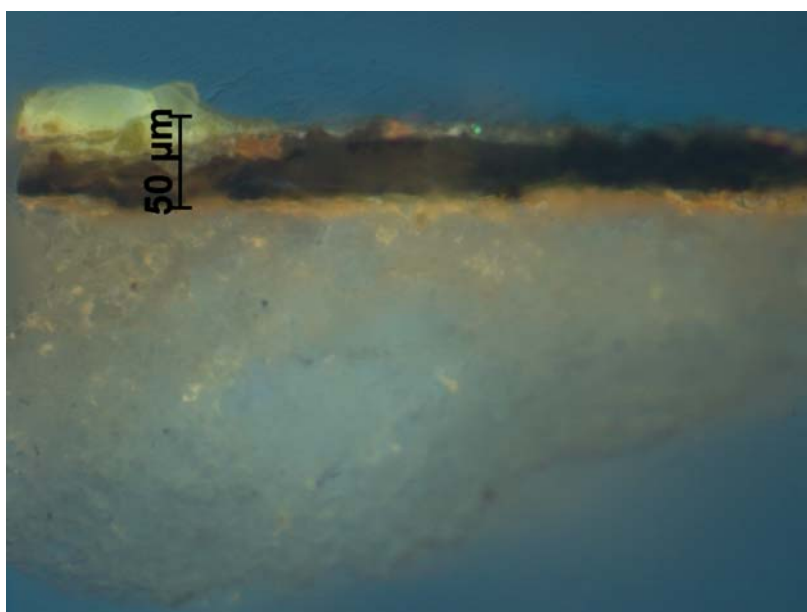
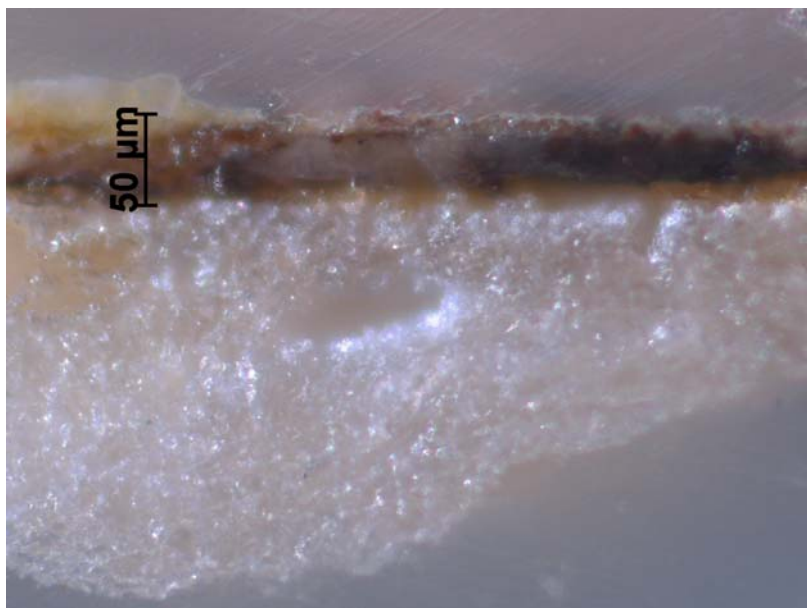


Figura 8 – Sezioni lucide del campione SNT2 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

COMMENTO

L'analisi stratigrafica ha messo in risalto la presenza di una preparazione bianca non molto fluorescente presumibilmente costituita da gesso. Al di sopra del gesso è stato applicato uno strato di gomma lacca forse per isolare la preparazione.

Occorrerebbero ulteriori indagini per caratterizzare i materiali costitutivi dello strato bruno, al di sopra della gomma lacca, anche per comprenderne la funzione.

CAMPIONE MB2

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: colore bianco del velo della Madonna.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 2 mm, presenta una superficie di colore bianco con zone brune (fig. 9). Il retro del frammento è di colore bianco, sembrerebbe gesso.

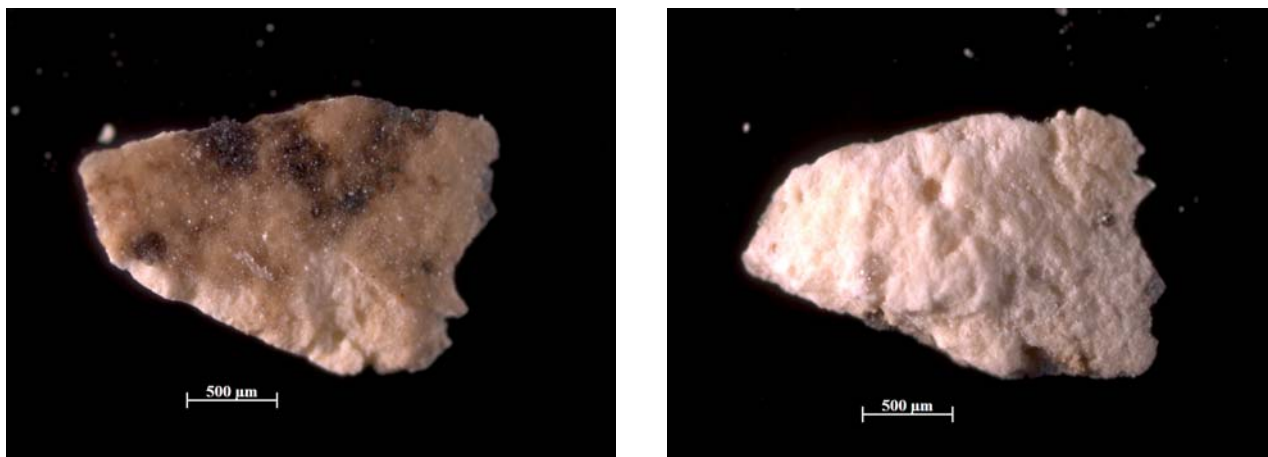


Figura 9 – Foto al microscopio stereo del microframmento MB2 prelevato dalla terracotta policroma. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione (figg. 10-11):

- preparazione bianca decoesa e in parte abrasa dall'operazione di allestimento della stratigrafia, sembrerebbe costituita da gesso; agli UV mostra una fluorescenza gialla uniforme;
- sottilissimo strato bruno-nero presente solo in una parte della sezione, dove è visibile un "avvallamento" della superficie, potrebbe trattarsi di resti di sporco superficiale;
- strato trasparente dello spessore di circa 15 μm che, nella zona scura, risulta applicato in due stesure separate; agli UV mostra intensa fluorescenza azzurra associabile alla presenza di materiale proteico;

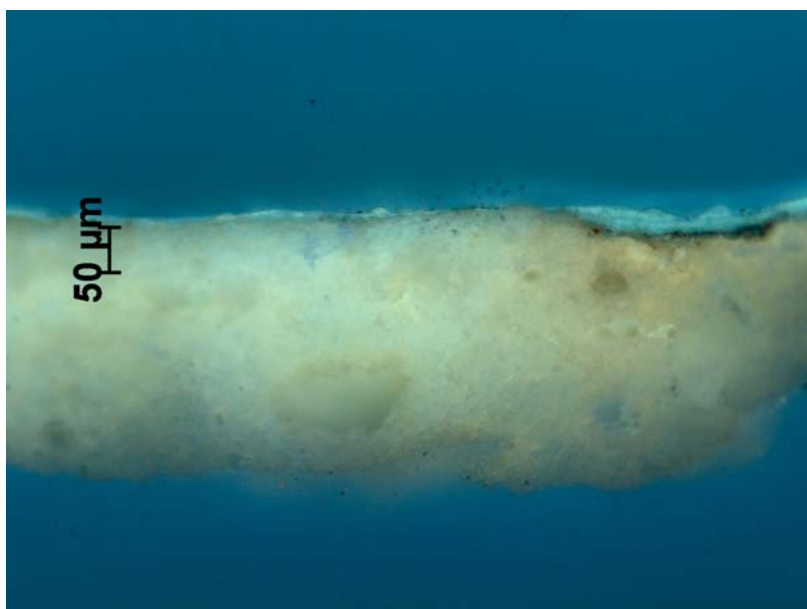


Figura 10 – Sezioni lucide del campione MB2 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.



Figura 11 – Sezioni lucide del campione MB2 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

COMMENTO

La lettura della sezione lucida del campione MB2 sembrerebbe suggerire la presenza di una preparazione a gesso e colla lasciata a vista (in quanto non risultano presenti strati pittorici veri e propri).

In superficie è stato applicato uno strato di colla o altro legante proteico (bianco d'uovo) come probabile protettivo.

Anche in questo caso sarebbe utile un'analisi FTIR per definire i materiali dei diversi strati.

CAMPIONE MB3

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: blu veste della Madonna.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 1,5 mm, presenta una superficie di colore bruno con particelle nere e blu scuro (fig. 12). Il retro del frammento è di colore nero con grani rossi e qualche particella azzurra.

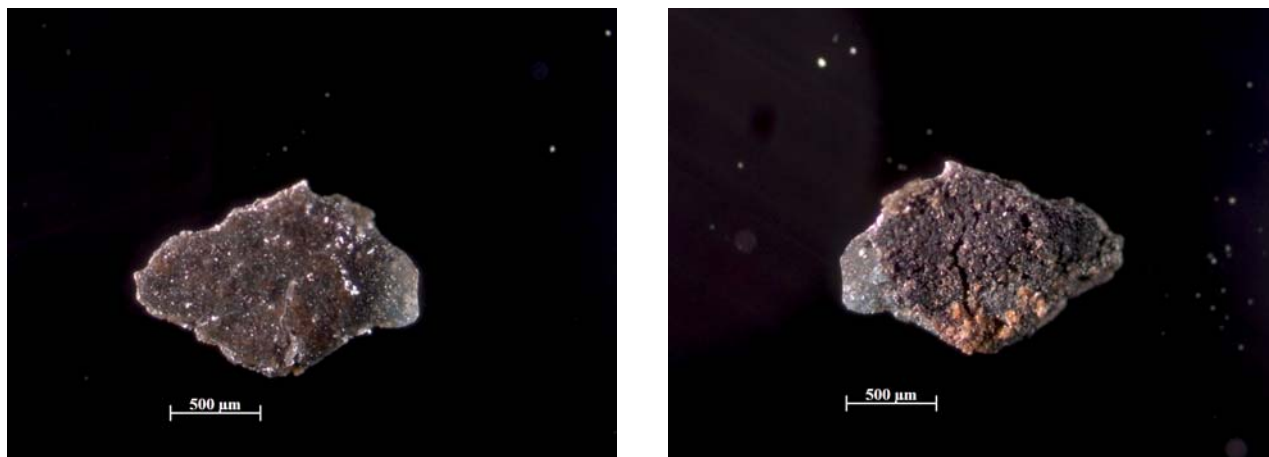


Figura 12 – Foto al microscopio stereo del microframmento MB3 prelevato dalla terracotta policroma. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione, meglio distinguibile agli UV (figg. 13-14):

- strato bruno con all'interno particelle azzurre molto fini, sembrerebbe blu oltremare; in alcune zone mostra fluorescenza celeste agli UV;
- strato nero, traslucido, dello spessore di circa 50 µm; agli UV mostra un'intensa fluorescenza giallo scuro associabile alla presenza di uno spesso strato di solo legante;
- altro strato bruno-nero dello spessore di circa 50 µm con all'interno particelle di colore azzurro che sembrerebbero diverse da quelle dello strato inferiore. Agli UV non mostra particolari fluorescenza;
- strato superficiale trasparente molto frammentario di colore giallo non fluorescente, probabile resina di restauro.

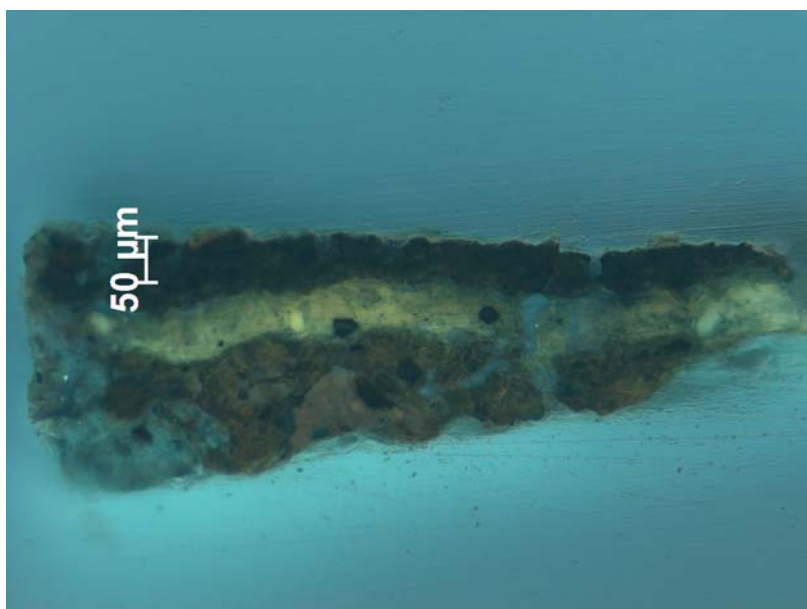
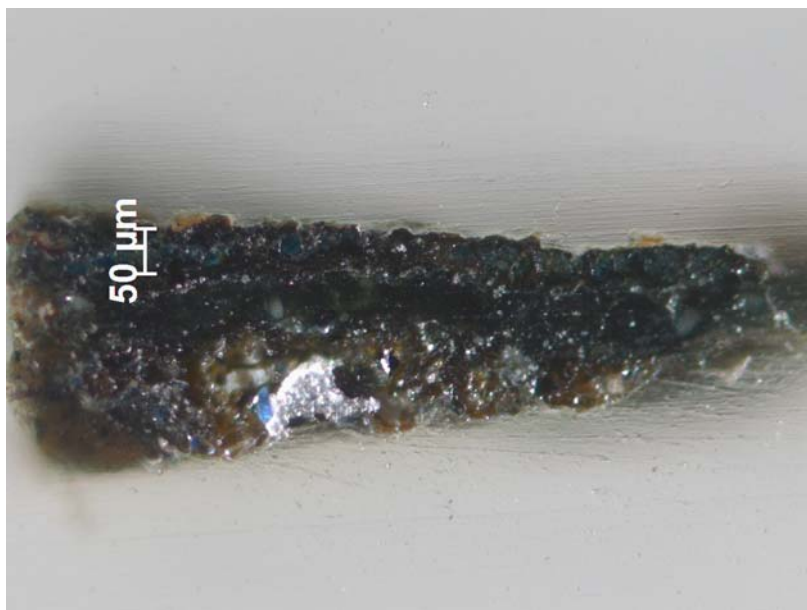


Figura 13 – Sezioni lucide del campione MB3 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

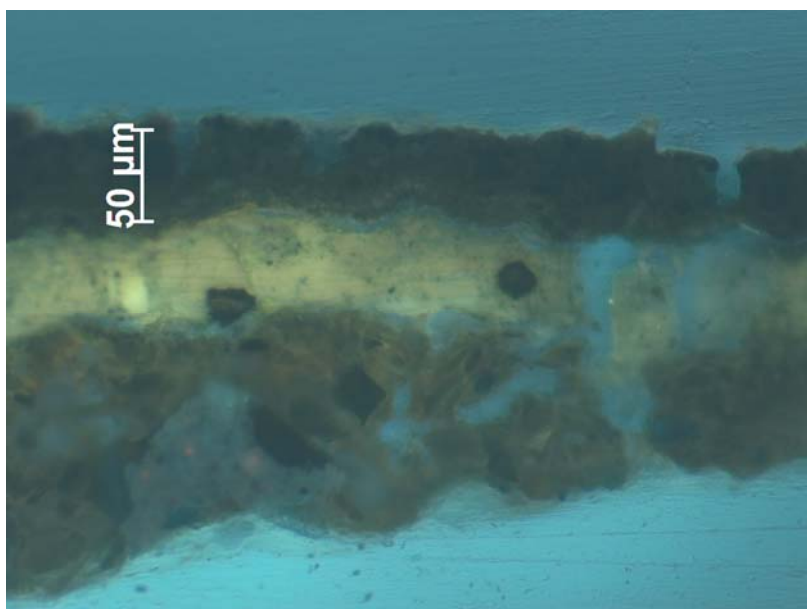
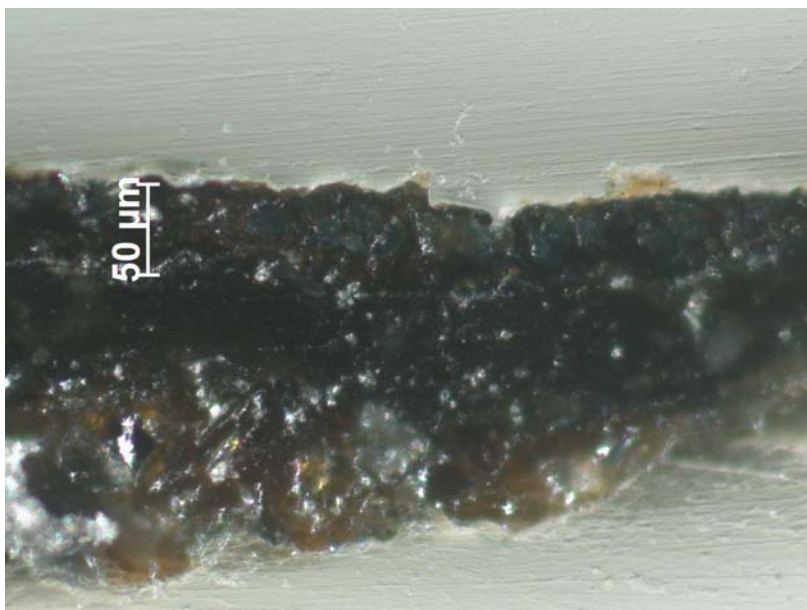


Figura 14 – Sezioni lucide del campione MB3 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

COMMENTO

La lettura della sezione lucida del campione MB3 sembrerebbe suggerire la presenza di due strati pittorici azzurri: un primo a base di blu oltremare ed un secondo, successivo, a base di un diverso pigmento azzurro. Tra i due strati è stato applicato un legante fortemente imbrunito che risulta ben visibile solo agli UV grazie alla sua fluorescenza giallo scuro.

In superficie è stato applicato uno strato che risulta ingiallito e frammentario privo di fluorescenza: potrebbe trattarsi di una resina di restauro.

Anche in questo caso sarebbe utile un'analisi FTIR per definire i materiali dei diversi strati.

“Oceano”, terracotta con tracce di patinatura - Pietro Bracci (1700-1773), 4 campioni.

Sigla campioni: OC1, OC2, OC3 e OC4.

CAMPIONE OC1

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: patina verde-bruna.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 3 mm, presenta una superficie di colore bruno, traslucida (fig. 15). Il retro del frammento è di colore bruno abbastanza omogeneo.

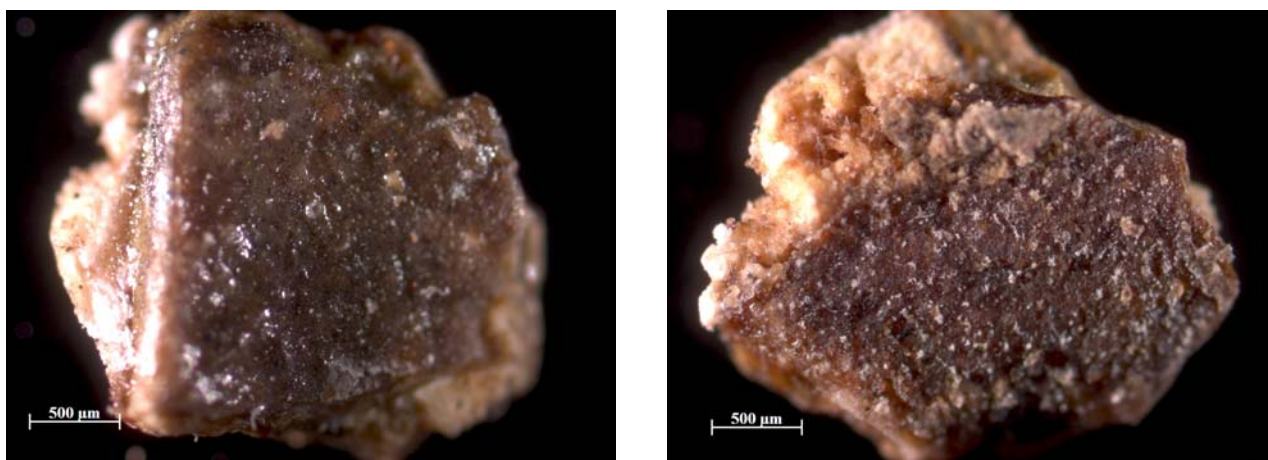


Figura 15 – Foto al microscopio stereo del microframmento OC1 prelevato dalla terracotta con tracce di patinatura. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione, meglio distinguibile agli UV (figg. 16-17), a partire dal basso:

- 1 - strato bianco presente solo in una porzione della sezione;
- 2 - strato bruno compatto con andamento che segue molto probabilmente la superficie che sta sotto. Agli UV appare di colore grigio con una certa fluorescenza arancione puntiforme. All'interfaccia con lo strato verde chiaro superiore si osserva un sottile strato con fluorescenza arancione;
- 3 - strato verde chiaro che segue perfettamente l'andamento dello strato bruno sottostante. Agli UV mostra una leggera fluorescenza arancione. Osservato a 10x questo strato appare costituito da particelle azzurre e gialle che mescolate insieme rendono un colore verde;
- 4 - strato bianco più sottile (circa 40 μm) con fluorescenza gialla, al suo interno sono presenti alcune particelle azzurro-verdi probabilmente dello strato inferiore;

5 – strato bruno molto discontinuo in parte compenetrato nello straterello bianco sottostante e in quello superiore sempre bianco. Agli UV presenta fluorescenza arancione e all'interno si distinguono particelle di colore nero molto fini non visibili in luce riflessa.

6 – strato bianco con zone grigie e particelle di colore bruno molto disomogeneo e di spessore estremamente variabile. Sembrerebbe una sorta di stuccatura per riempire una cavità della superficie. Agli UV questo strato mostra fluorescenza intensa di colore giallo-arancione.

Gli strati che sono stati indicati come 4, 5 e 6 in realtà potrebbero essere un unico strato molto disomogeneo applicato come riempimento di una cavità della superficie;

7 – strato giallo brillante dello spessore di pochi micron con fluorescenza arancione;

8 – strato bianco (giallastro in alcune zone) dello spessore da 30 a 50 μm che in UV presenta un'intensa fluorescenza azzurra diffusa su tutto lo strato (probabile materiale proteico) e giallo limone concentrata in alcuni punti (bianco di zinco);

9 - strato superficiale trasparente non fluorescente, probabile resina di restauro di tipo acrilico.



Figura 16 – Sezione lucida del campione OC1 a luce riflessa, ingrandimento obiettivo 2,5x.

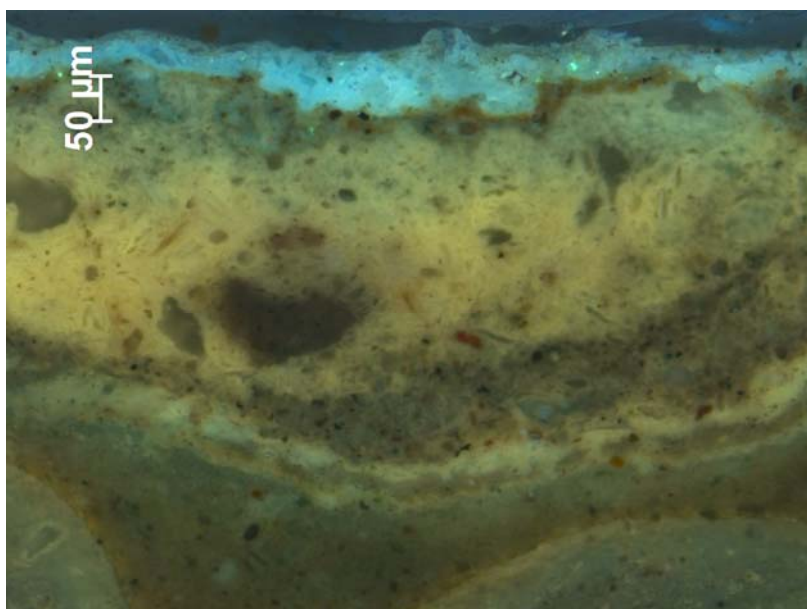


Figura 17 – Sezioni lucide del campione OC1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

CAMPIONE OC2

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: patinatura bianca.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 1,5 mm, presenta una superficie di colore bianco, compatta (fig. 18). Il retro del frammento è di colore bruno con particelle rosse e nere.

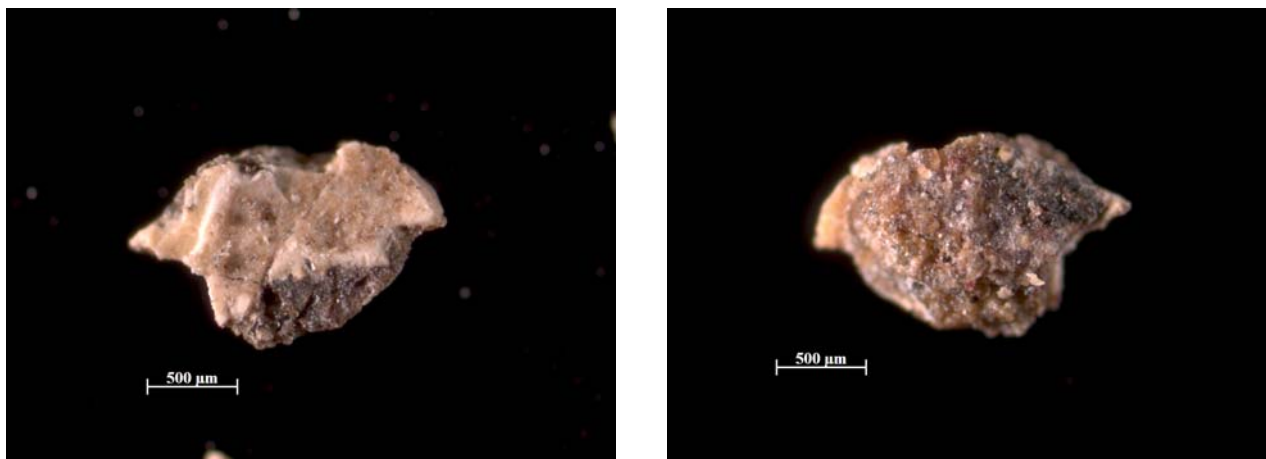


Figura 18 – Foto al microscopio stereo del microframmento OC2 prelevato dalla terracotta con tracce di patinatura. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione, meglio distinguibile agli UV (figg. 19-20), a partire dal basso:

- 1 – strato bruno di composizione variabile, agli UV mostra una fluorescenza giallo pallido. Al suo interno si distinguono particelle rosse, nere, bianche e, in basso, azzurre;
- 2 – strato bianco molto compatto ma di spessore variabile (da circa 120 a 25 μm); agli UV mostra intensa fluorescenza gialla per la probabile presenza di un legante estereo (olio siccativo). Si potrebbe ipotizzare, data la compattezza dello strato e la presenza di un legante oleoso, che il pigmento sia biacca;
- 3 – strato superficiale trasparente non fluorescente molto sottile: potrebbe trattarsi una resina di restauro (di tipo acrilico).

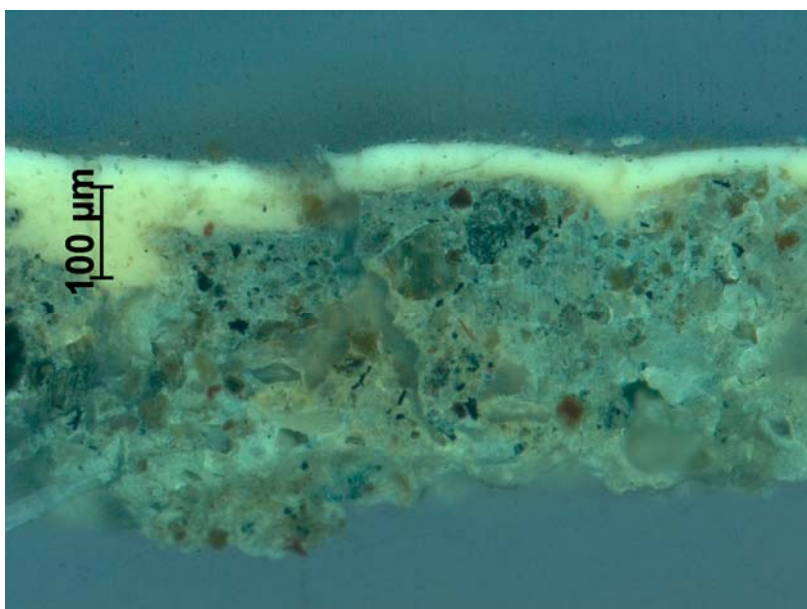
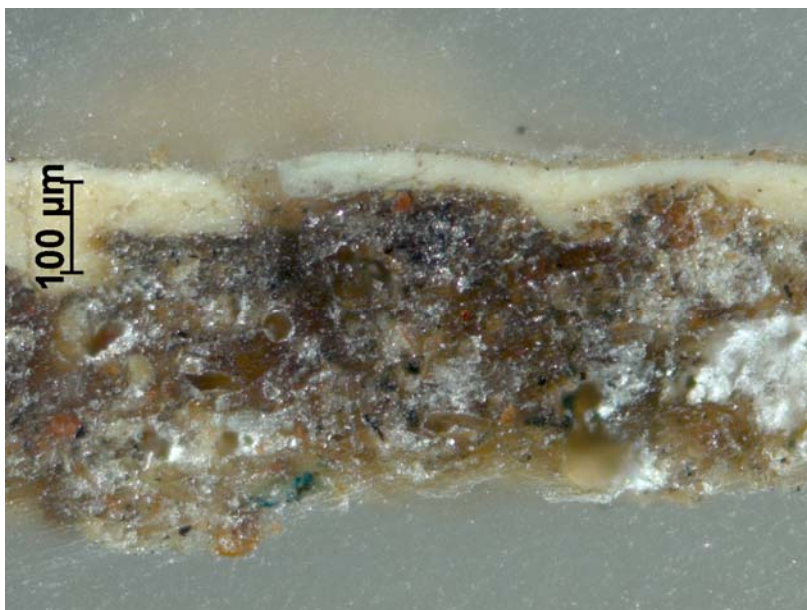


Figura 19 – Sezione lucida del campione OC2 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

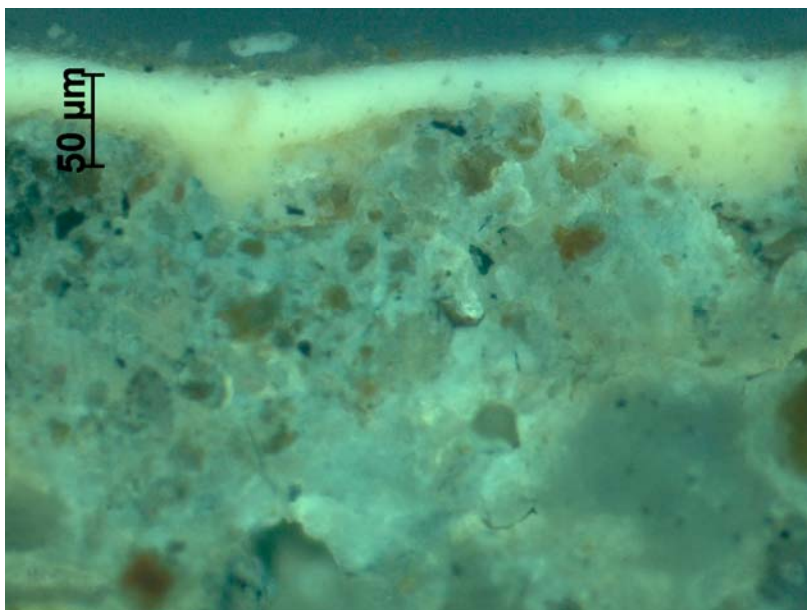


Figura 20 – Sezione lucida del campione OC2 in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

CAMPIONE OC3

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: patina verde.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 3 mm, presenta una superficie di colore verde giallastro molto lucida (fig. 21). Il retro del frammento è di colore bruno abbastanza omogeneo.

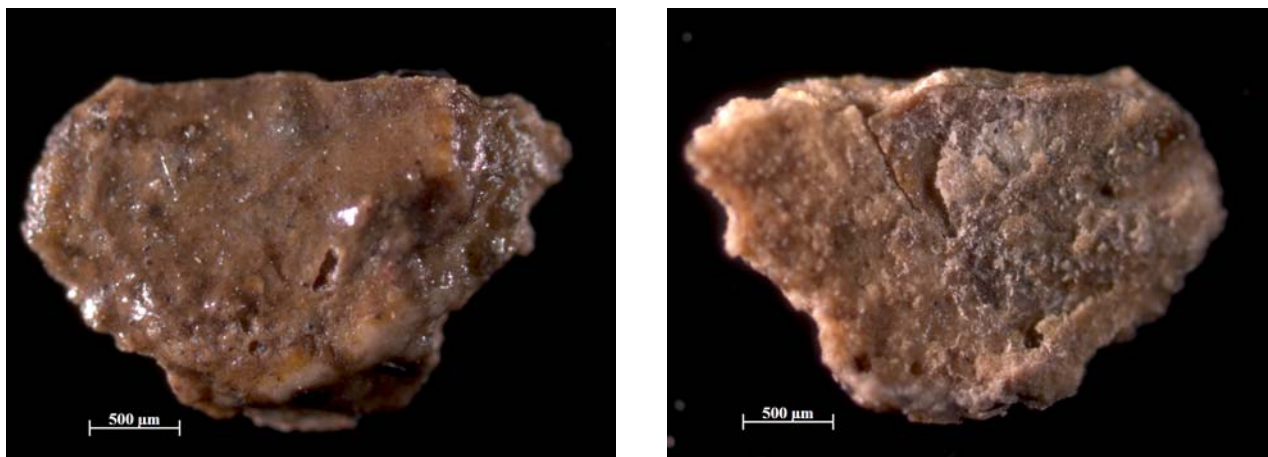


Figura 21 – Foto al microscopio stereo del microframmento OC3 prelevato dalla terracotta con tracce di patinatura. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione, meglio distinguibile agli UV (fig. 22), a partire dal basso:

- 1 – residuo di uno strato grigiastro presente solo in una porzione della sezione;
- 2 - strato giallo compatto ed uniforme di spessore circa 25 µm con fluorescenza arancione;
- 3 - strato rosso-bruno molto sottile (pochi micron) con all'interno qualche particella di colore verde-azzurro.
- 4 – spesso strato bianco (circa 200 µm) con intensa fluorescenza giallo-arancione;
- 5 – strato giallo brillante molto discontinuo e disomogeneo;
- 6 – strato bianco, giallastro in superficie, dello spessore variabile da 30 a 80 µm che in UV presenta un'intensa fluorescenza azzurra diffusa su tutto lo strato;
- 9 - strato superficiale trasparente non fluorescente, dello spessore di circa 40 µm, probabile resina di restauro.

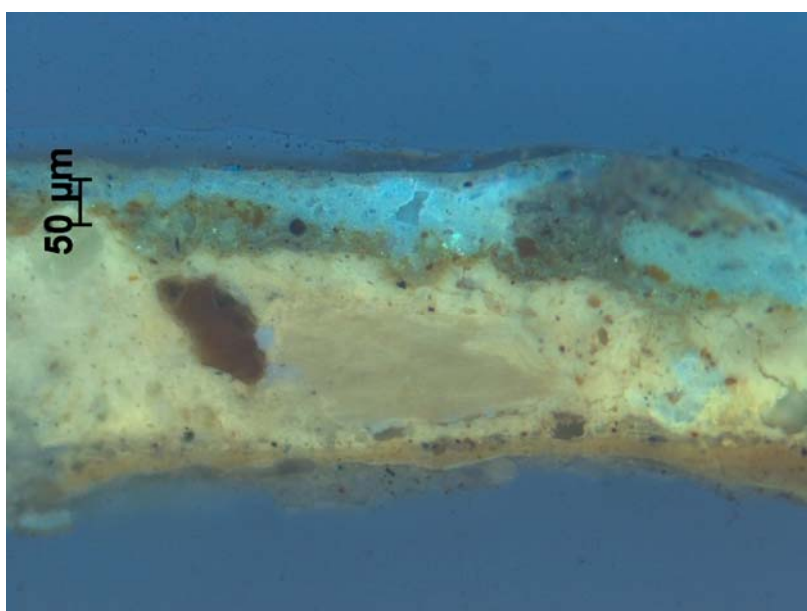


Figura 22 – Sezioni lucide del campione OC3 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

CAMPIONE OC4

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: scaglia con patina bianca/verde.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 3 mm, presenta una superficie di colore giallo con zone verde pallido e bianche (fig. 23). Il retro del frammento è di colore bruno disomogeneo.

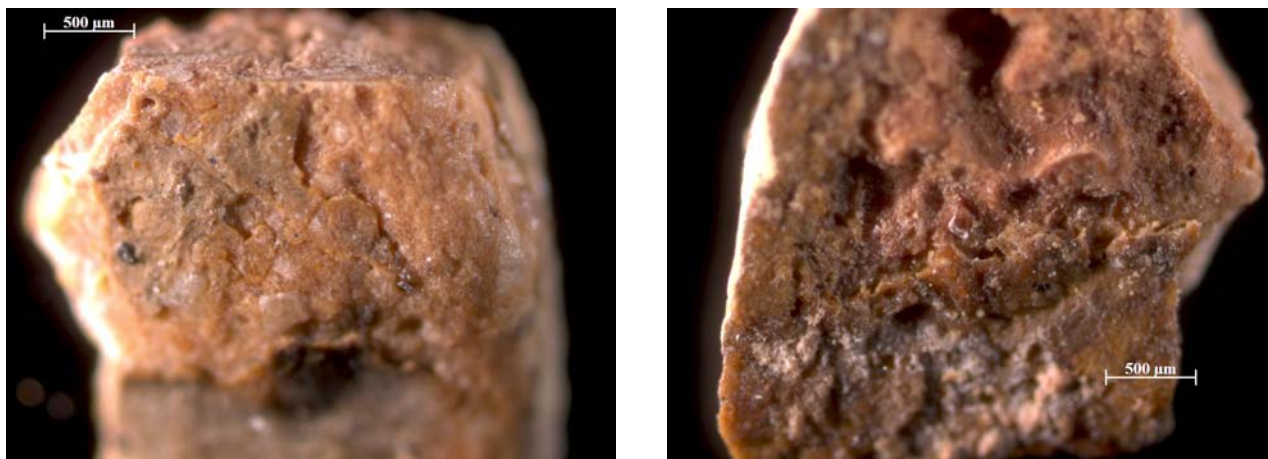


Figura 23 – Foto al microscopio stereo del microframmento OC4 prelevato dalla terracotta con tracce di patinatura. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione (fig. 24-25), a partire dal basso:

- 1 – strato di colore bianco rosato di spessore variabile. Agli UV mostra un'intensa fluorescenza gialla;
- 2 - strato giallo con particelle verdastre compatto ma molto disomogeneo come spessore;
- 3 - strato bianco del tutto analogo a quello bianco-rosato sottostante. Questo strato sembra compenetrato con quello giallo sottostante.



Figura 24 – Sezione lucida del campione OC1 a luce riflessa, ingrandimento obiettivo 2,5x.

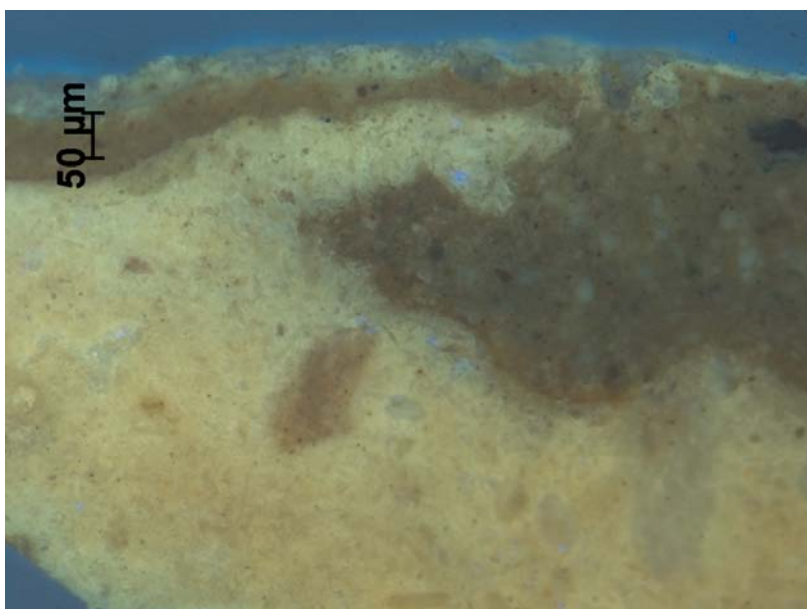


Figura 25 – Sezioni lucide del campione OC3 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

“S. Giovanni Battista”, terracotta con tracce di patinatura dipinta – Melchiorre Caffà (1636-1667), 1 campione. Sigla campione SGB1

CAMPIONE SGB1

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: terracotta

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 1,5 mm, si presenta molto irregolare e non ha parti dipinte né patinature a parte una faccia che risulta di colore grigio chiaro (fig. 26).



Figura 26 – Foto al microscopio stereo del microframmento SGB1 prelevato dalla terracotta con tracce di patinatura dipinta. Ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione (figg. 27-28):

- terracotta molto depurata di colore rosato (bassa percentuale di ossidi di ferro);
- spesso strato grigio chiaro di dimensione variabile da pochi micron a circa 60 μm, all'interno dello strato si distinguono particelle nere molto fini, qualche particella gialla e rossa. Questo strato mostra solo una leggera fluorescenza azzurrina.

Lo strato grigio potrebbe essere stato applicato con un legante non fluorescente (di sintesi o a base acquosa). Questa supposizione dovrebbe essere confermata con indagini di tipo più approfondito, ad esempio tramite FTIR.

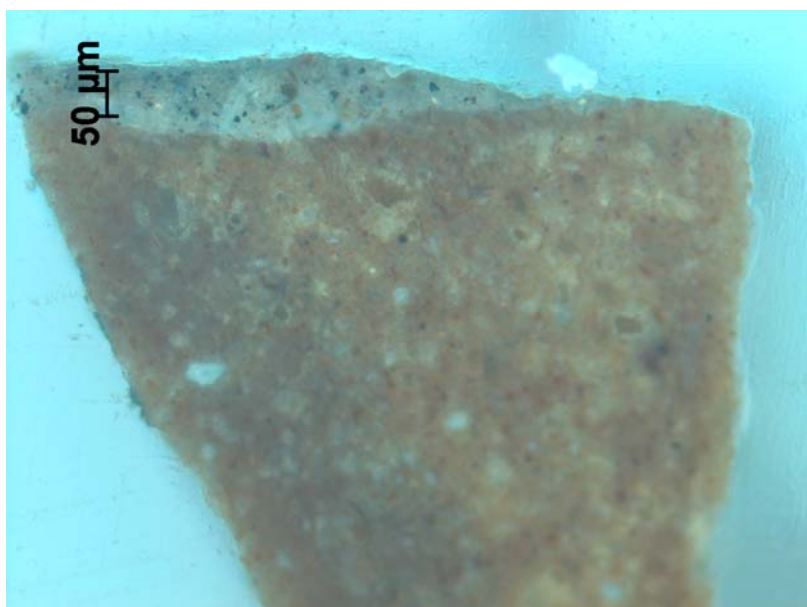


Figura 27 – Sezioni lucide del campione SGB1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

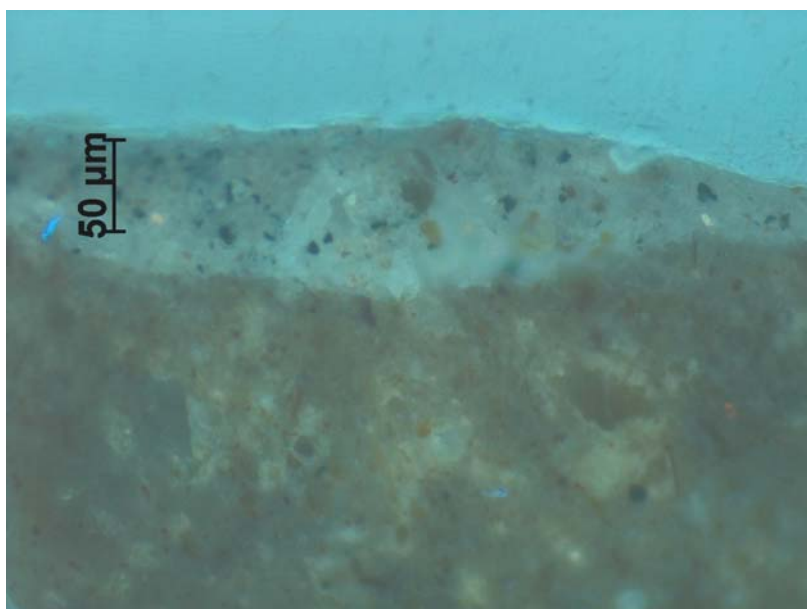


Figura 28 – Sezioni lucide del campione SGB1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

“Testa del Moro”, terracotta con tracce di patinatura – Gian Lorenzo Bernini (1598-1680), 1 campione. Sigla campione TM1.

CAMPIONE TM1

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: verde ridipintura

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 1,5 mm, presenta una superficie irregolare con zone di colore verde (fig. 29). Il retro del frammento è di colore grigio chiaro ed appare decoeso.



Figura 29 – Foto al microscopio stereo del microframmento TM1 prelevato dalla terracotta con tracce di patinatura. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra soltanto la pellicola pittorica verde con particelle tendenti all'azzurro e alcune nere (fig. 30). E' presente una fluorescenza gialla dovuta probabilmente al legante.

L'analisi XRF ha rilevato, in tutti i punti verdi esaminati, la presenza degli elementi chimici riconducibili ad una terra verde.

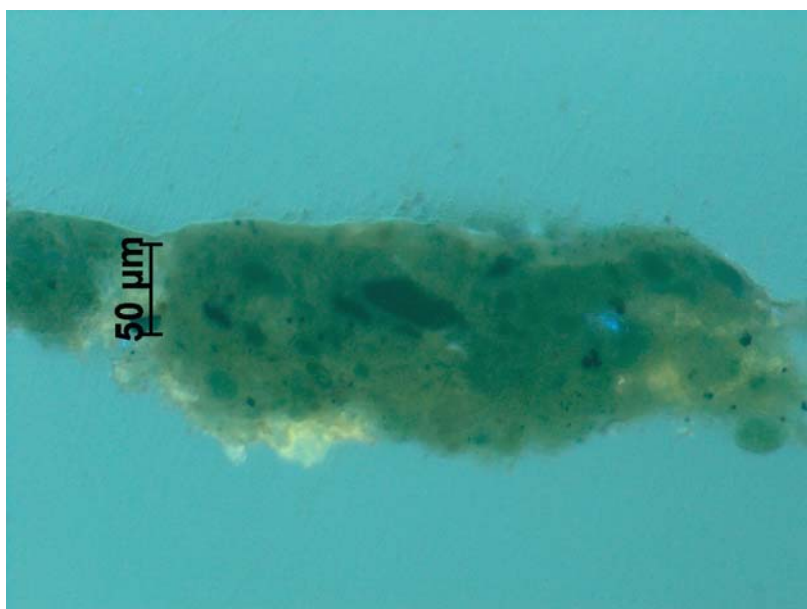


Figura 30 – Sezioni lucide del campione TM1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

“Amore e Psiche”, terracotta con residui di patinatura – Giulio Cartari (docum 1665-1691), 1 campione. Sigla campione AP1

CAMPIONE AP1

Definizione di chi ha eseguito il prelievo: scaglia con patinatura.

Il campione disponibile per l'analisi ha una dimensione lineare di circa 2,5 mm, presenta una superficie regolare lucida di colore bruno al di sotto della quale si intravede un colore rosso acceso (fig. 31). Il retro del frammento è di colore rosato ed è costituito dalla terracotta.

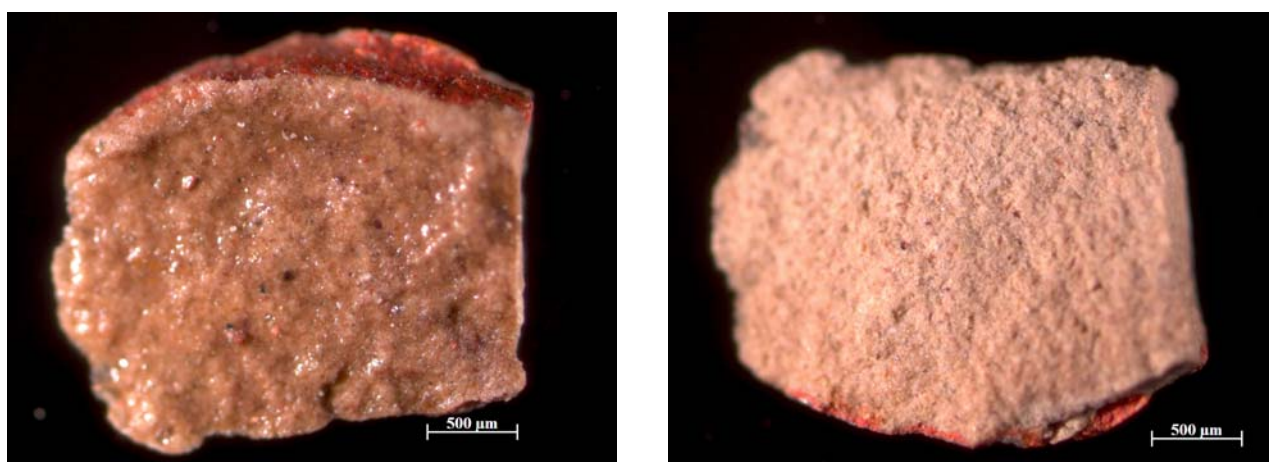


Figura 31 – Foto al microscopio stereo del microframmento AP1 prelevato dalla terracotta con residui di patinatura. Fronte e retro del frammento, ingrandimento obiettivo 2,5x.

L'analisi stratigrafica del campione al microscopio polarizzatore, eseguita in luce riflessa bianca e in fluorescenza UV, mostra la seguente successione (figg. 32-33):

- terracotta molto depurata con bassa percentuale di ossidi di ferro; si distinguono cristalli di quarzo, alcuni frammenti di biotite (mica nera) e aggregati di ossidi di ferro di colore rosso e arancione; agli UV mostra una fluorescenza gialla;
- strato rosso acceso dello spessore di circa 30 µm caratterizzato dalla presenza di particelle rosse e arancioni (probabilmente due pigmenti diversi); agli UV si osserva una fluorescenza di colore giallo pallido in molte zone dello strato rosso dovuta molto probabilmente al legante;
- strato bianco trasparente compatto e abbastanza spesso (circa 20 µm), agli UV non mostra alcuna fluorescenza, probabilmente si tratta di una resina artificiale di restauro.



Figura 32 – Sezioni lucide del campione AP1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 10x.

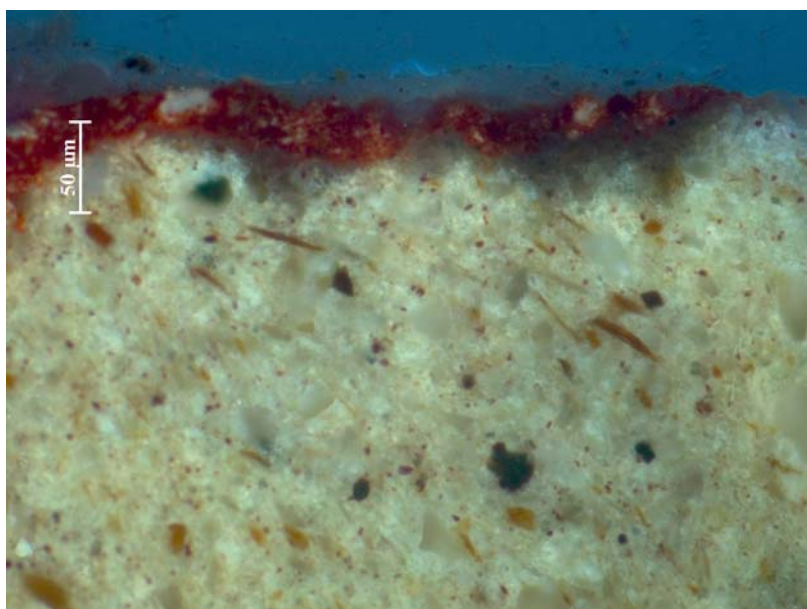


Figura 33 – Sezioni lucide del campione AP1 a luce riflessa e in fluorescenza UV, ingrandimento obiettivo 20x.

Su questo campione è stato possibile eseguire l'analisi micro Raman che ha permesso di identificare diversi materiali:

- cinabro e minio nello strato rosso perfettamente miscelati tra loro (fig. 34); i picchi del minio sono posizionati a 127, 289, 396 e 554 cm^{-1} mentre quelli del cinabro si collocano a 156, 259 e 349 cm^{-1} .
- carbone nelle zone nere della terracotta.

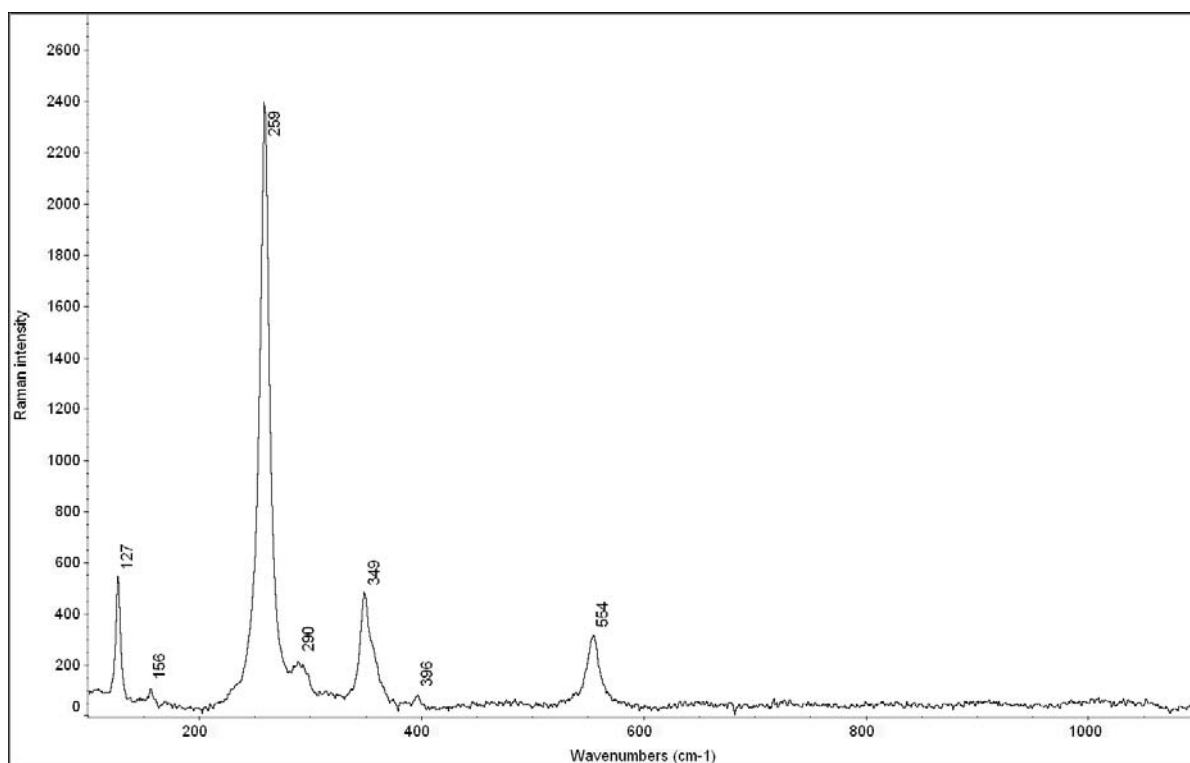


Fig. 34 - Spettro micro Raman dello strato rosso nel quale si evidenziano i picchi caratteristici del minio e del cinabro come descritto nel testo.

Sulla sezione lucida, inoltre, è stata condotta l'analisi micro FTIR tramite uno spettrofotometro Varian 640 messo gentilmente a disposizione dai laboratori scientifici dell'Istituto di patologia del Libro.

L'analisi FTIR eseguita su varie parti della sezione, ha permesso di evidenziare la presenza dei seguenti materiali (fig. 35):

- resina acrilica (tipo Paraloid) con picchi a 2930, 2853 e 1735 cm^{-1} , gli altri picchi più intensi (a circa 1145 e 1025 cm^{-1} sono parzialmente sovrapposti con quelli dei componenti della terracotta);
- olio siccativo con picchi a 2930, 2853, 1718 (olio invecchiato), 1163, 971 e 715 cm^{-1} ; i due picchi a 2930 e 2853 sono dovuti agli stiramenti dei legami C-H organici per cui sono associabili in generale a tutti i composti organici, pertanto sono comuni alla resina acrilica e all'olio siccativo;
- minerali della terracotta con la banda principale molto intensa a 1023 cm^{-1} dovuta allo stiramento del legame Si-O-Si dei silicati e del quarzo e altri picchi a 897 e 773 cm^{-1} .

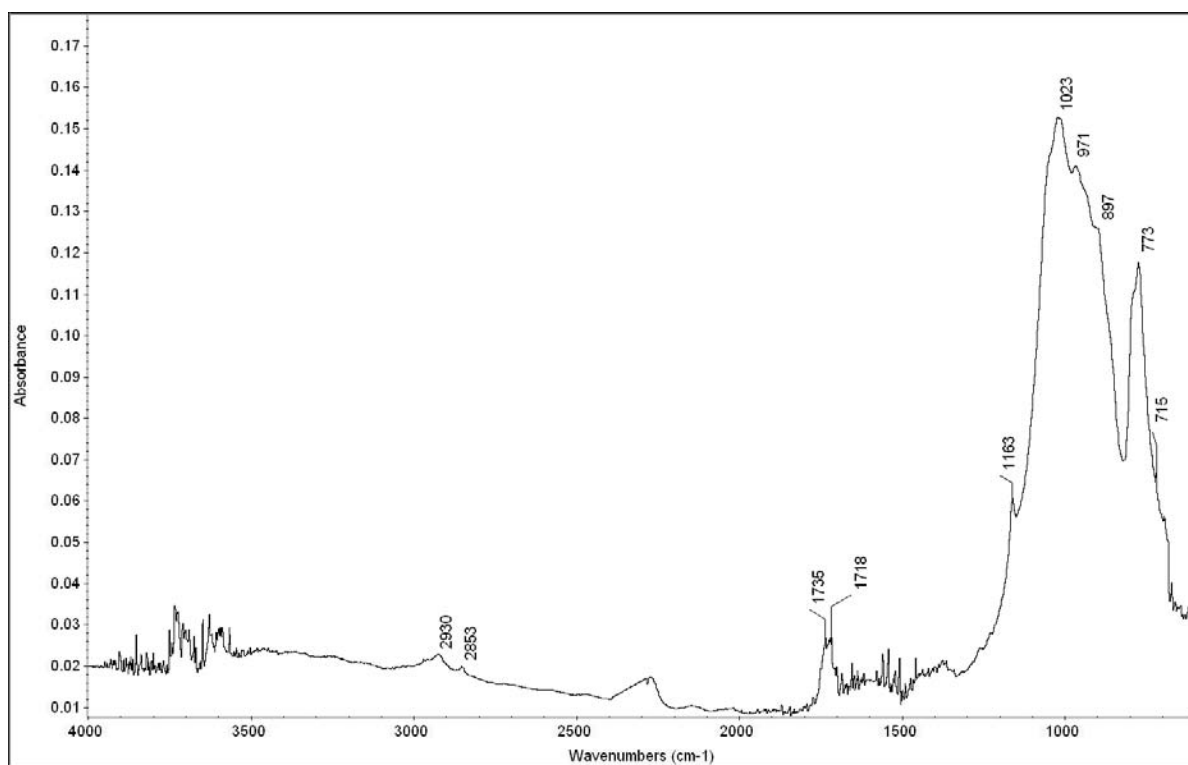


Fig. 35 - Spettro micro FTIR degli strati superficiali.

Viterbo, 25 ottobre 2010

Il Fede

Dott.ssa Claudia Pelosi

Claudia Pelosi