

# Le analisi chimiche sui materiali pittorici utilizzati da Gino Grimaldi nei dipinti murali della chiesa di Santa Maria Addolorata a Pratozanino di Cogoleto



Angelita Mairani  
Stefano Vassallo  
Silvia Vicini



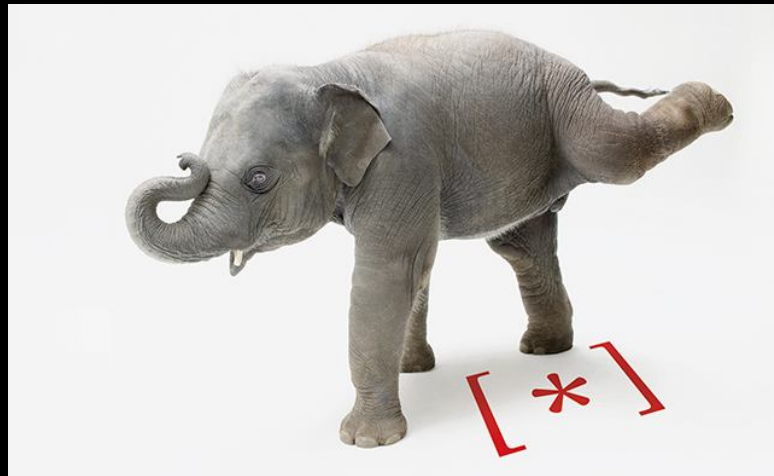
Festival della Scienza

*“L’equilibrio fragile dei dipinti di Gino Grimaldi nella chiesa di S.Maria Addolorata  
nell’ex Ospedale Psichiatrico di Pratozanino. Elementi di un restauro”*

27 ottobre 2015 – Auditorium Berellini di Cogoleto

# Gino Grimaldi. Equilibrio stabile o instabile?

---



- Equilibrio psichiatrico
- Equilibrio statico
- Equilibrio dei parametri ambientali
- Equilibrio chimico
- Equilibrio degli interventi conservativi
- Equilibrio tra i diversi enti e le varie professionalità coinvolte

# L'attività di tutela

---

- Alla Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio della Liguria compete, attraverso l'attività dei funzionari sul territorio arch. Simona Lanza e dott. Massimo Bartoletti, la tutela sui dipinti murali di Gino Grimaldi.
- Nel corso dei mesi recenti, di concerto con la proprietà e le altre istituzioni coinvolte, sono stati effettuati incontri e sopralluoghi per la messa in sicurezza della chiesa di Pratozanino, con particolare riferimento al monitoraggio delle coperture e dei sistemi di smaltimento delle acque.
- Inoltre il Laboratorio di restauro della Soprintendenza partecipa da anni al progetto diagnostico sui dipinti murali.

# Le fasi dello studio diagnostico

---

- ❑ Prima campagna diagnostica nel 1996 da parte del DCCI (A. Mairani, E. Pedemonte, *Analisi di frammenti pittorici prelevati dalla chiesa dell'ex ospedale psichiatrico di Cogoleto* in "Figure dell'anima. Arte irregolare in Europa", Ed. Mazzotta, Milano, 1997, pagg. 292-293);
- ❑ Seconda campagna diagnostica nel 2008 condotta da Stefano Vassallo, Laboratorio di Restauro della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria;
- ❑ Presentazione al convegno in occasione del Festival della Scienza edizione 2013;
- ❑ Ulteriori approfondimenti nello studio della tavolozza e della tecnica pittorica;
- ❑ Presentazione al convegno in occasione del Festival della Scienza edizione 2014;
- ❑ Avanzamento della campagna diagnostica con pubblicazione dei risultati e allestimento del progetto di messa in sicurezza in collaborazione con il Laboratorio di Restauro CoART nell'ambito del progetto Intiner@.

Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

# Le tecniche analitiche

---

- Microscopia ottica (morfologia degli strati) *Nikon Labophot* e microscopia ottica portatile *Dino Lite* (MiBACT – SBEAPLig)
- Microscopio elettronico a scansione (SEM) associato a microsonda EDS per analisi elementare (caratterizzazione di componenti inorganiche quali supporti minerali, pigmenti, sali di degrado) *Stereoscan 440 Leica – Cambridge, accoppiato ad un sistema EDS Link Gun - Oxford* (UniGE – DCCI)
- Spettrofotometria infrarossa in trasformata di Fourier (identificazione di componenti sia inorganiche che organiche, quali leganti, vernici, patine e patinature) *Perkin Elmer Spectrum One* (MiBACT – SBEAPLig)
- Spettrometria UV-VIS (identificazione di pigmenti) *Konica Minolta 2600D* (MiBACT – SBEAPLig)

# Analisi distruttiva, non distruttiva o semidistruttiva?

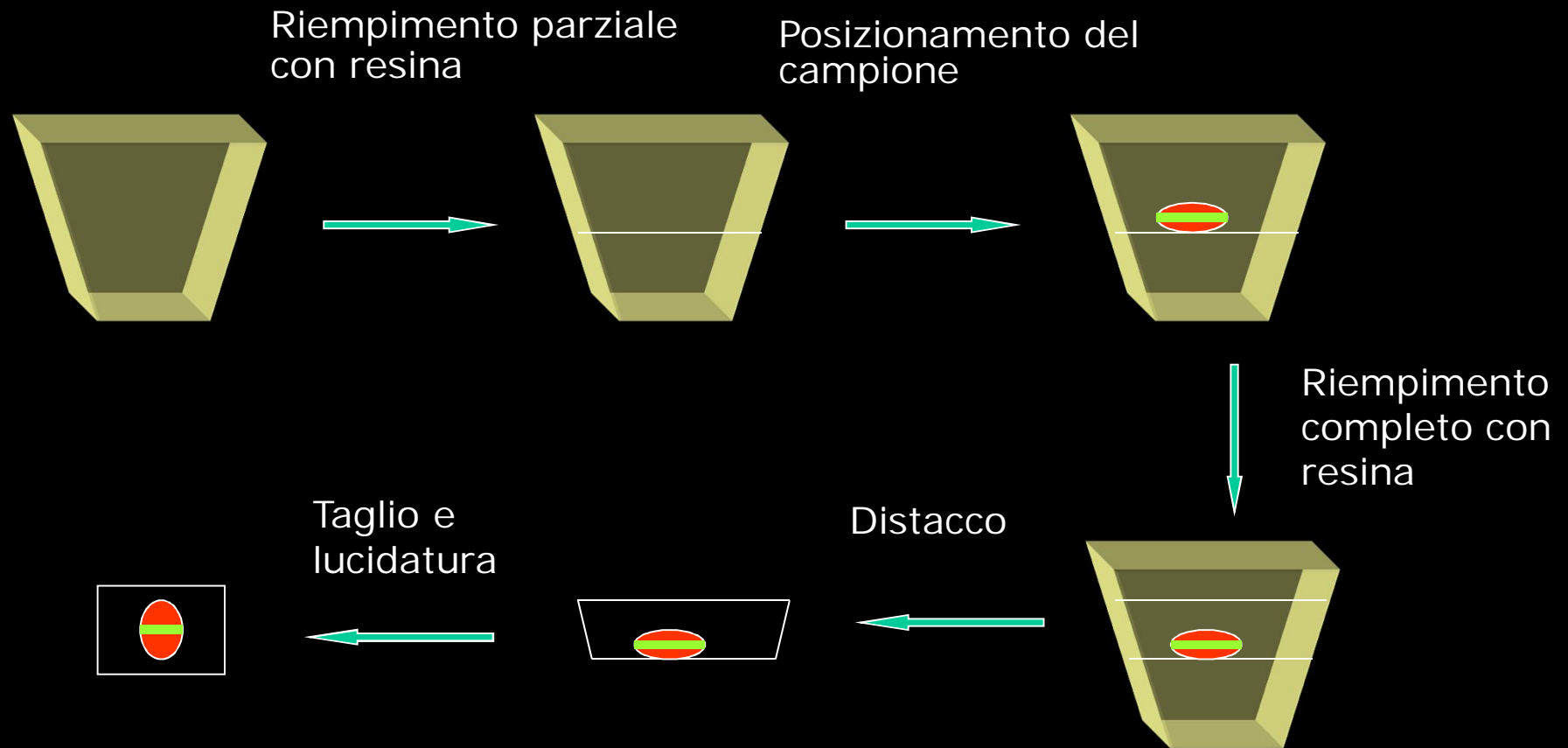
---

Molte tecniche richiedono il prelievo di un campione

Bisogna considerare quattro aspetti fondamentali:

- 1) CONSEQUENZIALITA' DELLE ANALISI
- 2) TECNICHE DI CAMPIONAMENTO  
(non inquinamento dei prelievi)
- 3) DIMENSIONI e NUMERO DEI CAMPIONI  
(numero minimo e rappresentativi)
- 4) SCELTA DEI PUNTI DI PRELIEVO

# Cross - section



Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

# Campioni di approfondimento

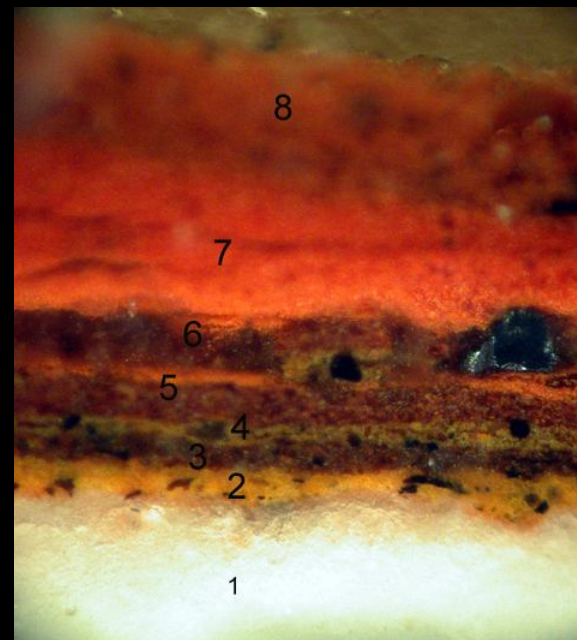
---

Campione	Colore
5	Rosso
7	Giallo
8	Verde
9	Viola
10	Blu

Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015



# Campione 5 – colore rosso

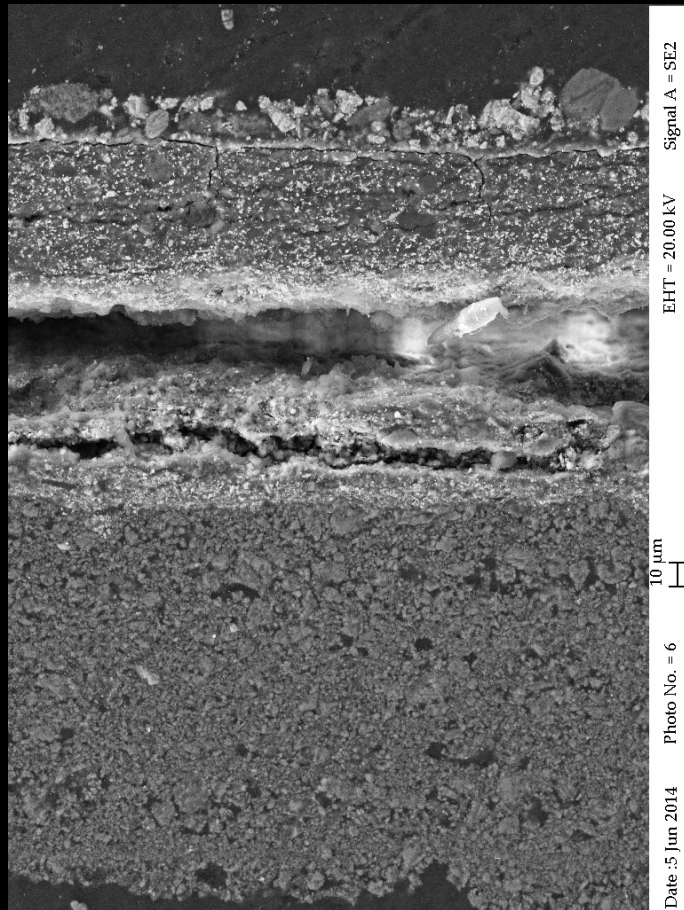


L'immagine stratigrafica mostra l'intonachino di carbonato di calcio bianco (1), quindi strati pittorici preparatori alternativamente gialli e rossicci (2-6), strato di definitiva coloritura rossa composta da argilla e altro pigmento rosso non identificato (7), superficialmente velata con un ulteriore colore rossiccio (8).

Gli strati sono inquinati da sali idromagnesite e solfato di magnesio.

Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

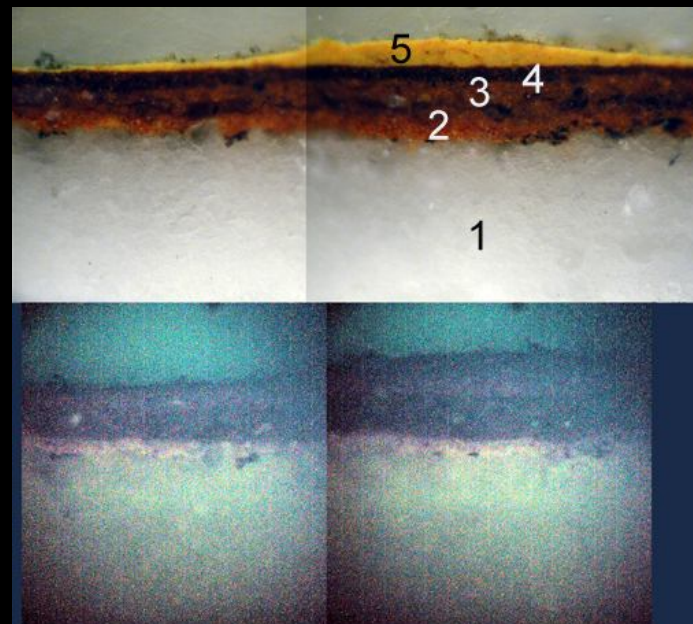
# Campione 5 - indagine SEM-EDS



- primo strato a base di carbonato di calcio parzialmente degradato a solfato;
- strato a base di solfuro di cadmio giallo;
- strato a base di carbonato di calcio, solfato di bario, ocre e terre minerali;
- più strati a base di solfato di magnesio;
- ampia frattura;
- strato superficiale a base di cinabro;
- velatura superficiale con ocre rossa e solfato di bario.

Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

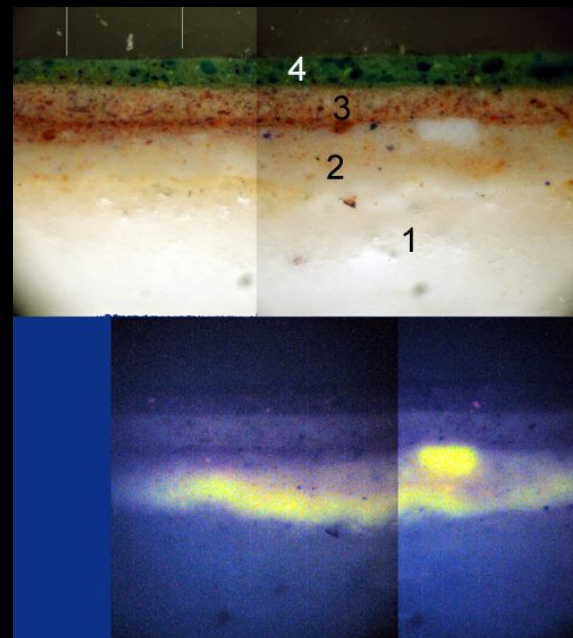
# Campione 7 – colore giallo



L'immagine stratigrafica mostra l'intonachino di carbonato di calcio bianco (1), quindi strati pittorici preparatori alternativamente di colore rosso legati a tempera (2-4), strato di colore giallo a base di giallo di cromo (5) contenete anche ossalato di magnesio.  
I pigmenti sono additivati con gesso.

Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

# Campione 8 – colore verde



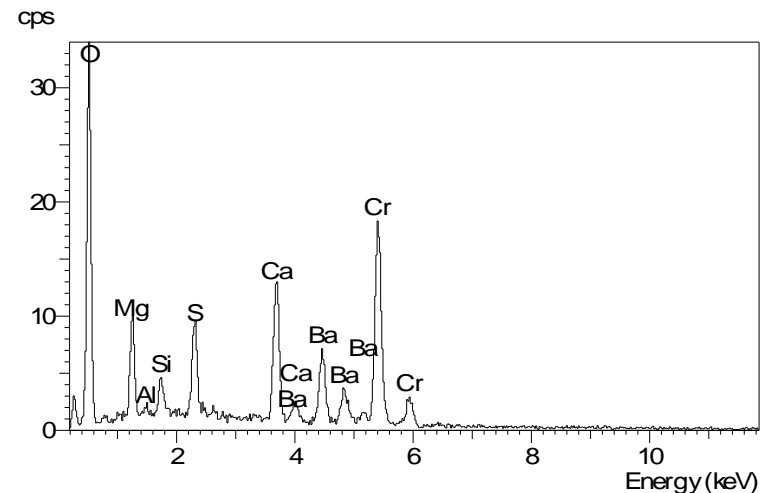
L'immagine stratigrafica mostra l'intonachino di carbonato di calcio bianco (1), quindi un primo strato bianco a base litopone steso a tempera (2), uno strato rosso a base di ocre a tempera (3) e infine una stesura superficiale a base di verde di cromo (4).

Gli strati sono inquinati da solfato di magnesio.

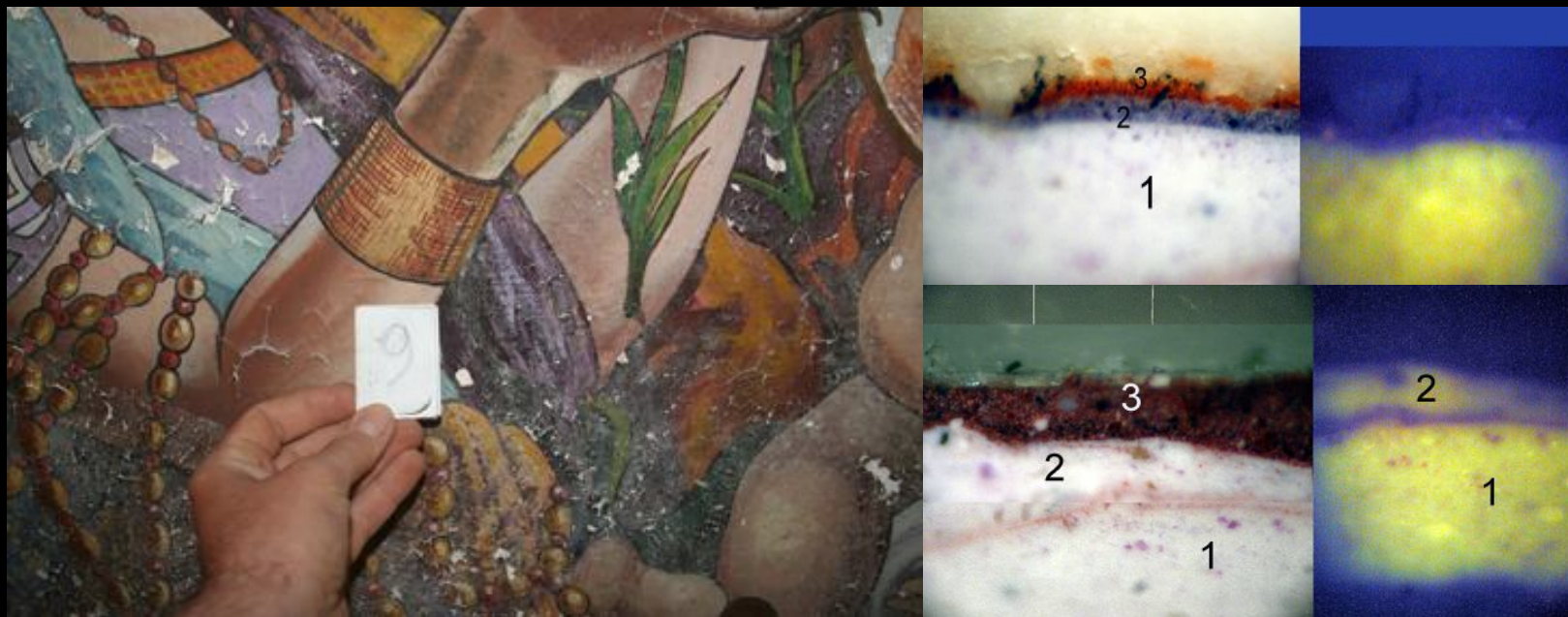
Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

# Campione 8 – spettro EDS

Intonaco a base di calce magnesiaca (picchi di calcio Ca e magnesio Mg) e sabbia (picchi di silicio Si e alluminio Al); pigmento a base di verde di cromo (picchi del cromo Cr) additivato di solfato di bario (picchi di zolfo S e bario Ba)



# Campione 9 – colore viola



L'immagine mostra due diverse situazioni stratigrafiche. In entrambi i casi è presente un primo strato di intonachino a base di carbonato di calcio bianco (1), sopra al quale in un caso si trovano uno strato violetto a base di lacca organica e quindi uno strato rosso a base di cinabro, mentre nel secondo caso si osserva uno strato di colore rosa pallido a base di litopone e cinabro, su cui è posta una stesura superficiale di colore rosso intenso probabilmente a base di lacca.

Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

# Campione 10 – colore blu

L'immagine mostra la ripresa in luce visibile (SINISTRA) e la ripresa all'infrarosso in falso colore (DESTRA).

Nei capelli dell'indemoniato si noti un falso colore ocra/verde che indica l'utilizzo prevalente di ocre e, per i tratti scuri dei riccioli, terra d'ombra e pigmento nero che all'IR in falsi colori risulta assai scuro. L'azzurro sotto il mento, il pannello tratteggiato e lo sfondo con i fulmini in falso colore appaiono rosa violetto: in questa zona l'esame FTIR e spettrometria UV VIS ha rilevato la presenza di oltremare artificiale.

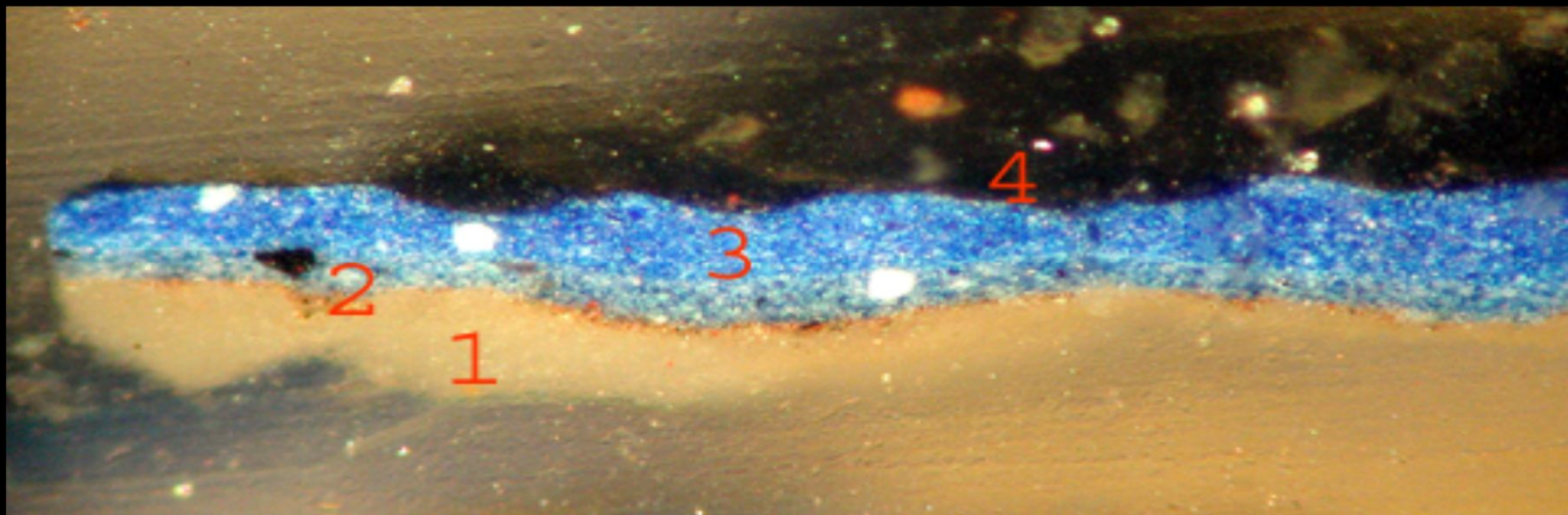
Il blu (viola in falsi colori) in alto a destra e dietro la nuca è invece risultato, ad esame FTIR e UV-VIS, a base di blu di Prussia alternato a blu di cobalto.



Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

---

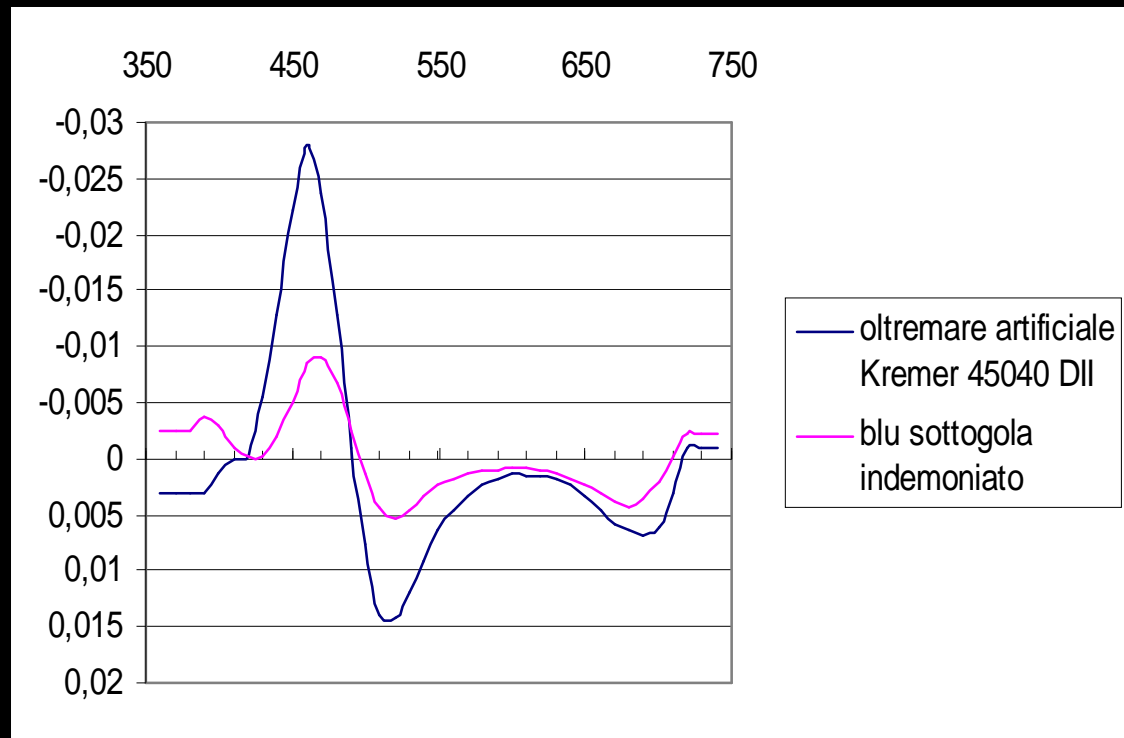
La stratigrafia del campione prelevato in corrispondenza dello sfondo mostra: (1) base di carbonato di calcio; (2) velatura ocra quale probabile disegno preparatorio; (3) blu oltremare artificiale steso in due mani, la prima più chiara e la seconda di tonalità più intensa; (4) velatura scura molto sottile di colore nero acquerellato.



Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015



Confronto tra lo spettro UV-VIS del colore blu e lo standard dell'oltremare artificiale. L'analisi tramite tecnica FTIR sullo stesso campione ha permesso di identificare anche la presenza di carbonato di calcio e legante proteico

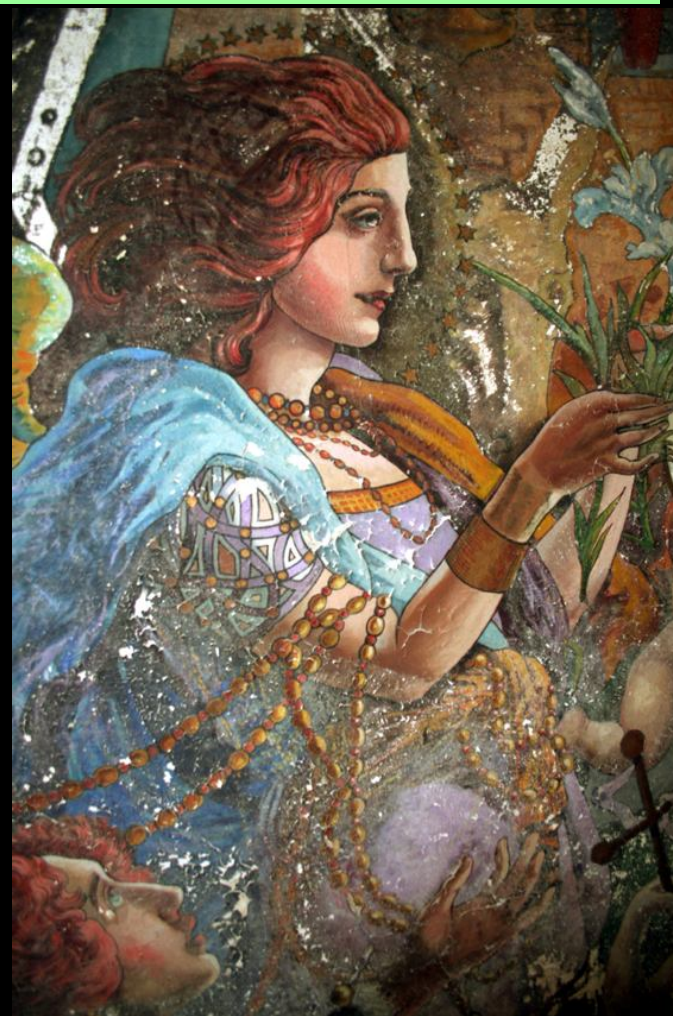


Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

# Discussione dei risultati

---

Da sottolineare la presenza di una ricchissima tavolozza unita a un tratto e a un disegno fitto e minuzioso. Al contrario si nota un limitato uso di pigmenti contenenti polveri metalliche.



Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

---

Non si nota un disegno né sull'arriccio o intonaco di fondo, né sull'intonachino. Non si notano evidenti film di vernici pigmentate o trasparenti, né restauri dei dipinti.



Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

---

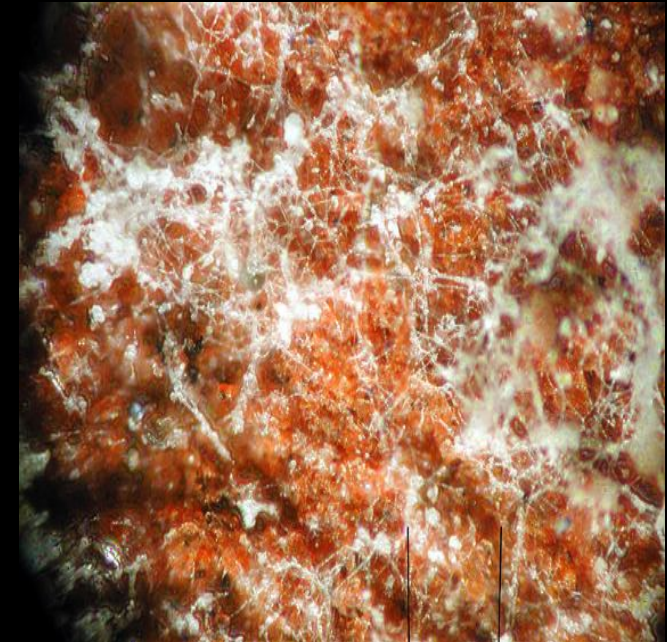
La alterazione dei leganti organici ha provocato la formazione di ossalati all'interno degli strati pittorici, per lo più di magnesio. La componente proteica ha provocato la contrazione dello strato pittorico con conseguente sollevamento e perdita di frammenti.



Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

---

Per quanto riguarda l'aspetto conservativo, la presenza di legante organico, soprattutto proteico, ha provocato la crescita biologica, presumibilmente muffe, le cui ife fuoriescono dalle cretture e percorrono la superficie creando offuscamenti anche per la compresenza di polvere, ragnatele ed efflorescenze di solfati (magnesio e calcio).



Angelita Mairani, Stefano Vassallo, Silvia Vicini  
Cogoleto, Auditorim Berellini, 27 ottobre 2015

# Conclusioni

---

I risultati della campagna diagnostica hanno rappresentato non solo un momento di approfondimento per la conoscenza dei materiali pittorici e del *modus operandi* dell'artista, ma anche e soprattutto una base di partenza per impostare la prima fase del progetto di intervento di consolidamento e pulitura.

1. Scelta del consolidante: il riconoscimento del legante olio e la necessità di garantire alta traspirabilità e bassa alterazione della porosità hanno portato ad escludere l'impiego di consolidanti di tipo organico polimerico; tuttavia, la presenza di sali di magnesio inibisce l'applicazione anche di alcuni consolidanti inorganici (idrossido di bario).
2. Identificazione di forte presenza di agenti biodeteriogeni: necessità di applicare prodotto biocida.