



COMUNE DI BIBBIANO

Piazza Damiano Chiesa 2

42021 Bibbiano (RE)

P.Iva/C.F.: 00452960354

pec: bibbiano@cert.provincia.re.it



Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Iunior Ivan Tamagnini



MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA SEDE MUNICIPALE DEL COMUNE DI BIBBIANO (RE)

**REGIONE EMILIA ROMAGNA
SECONDO PIANO
DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI PRIORITARI
DI RAFFORZAMENTO LOCALE
O MIGLIORAMENTO SISMICO
DI EDIFICI PUBBLICI STRATEGICI,
DI CUI ALL'ART.2 COMMA 1 LETT B)
DELL'ORDINANZA C.D.P.C. N.532/2018
SECONDO LE DISPOSIZIONI
DELL'O.C.D.P.C. N.675/2020**

CODICE CUP : C69F22000040006

PROGETTO ESECUTIVO



R.07

**Analisi scientifiche preliminari
finalizzate alla caratterizzazione
delle pellicole pittoriche,
del loro stato di conservazione
e della tecnica esecutiva**

emissione	aggiornamento	scala
OTTOBRE 2023	_____	_____

Architetto Stefano Fascini
Via Terrachini n.47
42122 Reggio Emilia
P.Iva 04963140969
stefano.fascini@libero.it



**Tecnologie Scientifiche
Applicate srl**

**Sezione: prove e analisi di
laboratorio**

TSA srl
35136 PADOVA
Via Pullè 19

Phone: +39 049 8900814
info@tsasrl.com
www.tsasrl.it

MUNICIPIO DI BIBBIANO (RE)
RESTAURO DELLE VOLTE DECORATE
DI ALCUNE SALE

***Analisi scientifiche preliminari finalizzate alla
caratterizzazione delle pellicole pittoriche, del loro
stato di conservazione e della tecnica esecutiva***

Operatori

Dott. Pietro ROSANO' Chimico

Dott.ssa Stefania Pellizzaro Chimico



Stefania Pellizzaro

Ns rif. DVMB/21
Padova 21/07/2021

INDICE

- Premessa.....	pag. 2
- Metodiche analitiche adottate	pag. 2
- Modalità operative	pag. 3
- Strumentazione utilizzata	pag. 3
- Risultati	pag. 4
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-1</i>	<i>pag. 5</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-2.....</i>	<i>pag. 8</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-3.....</i>	<i>pag. 11</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-4.....</i>	<i>pag. 14</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-5.....</i>	<i>pag. 17</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-6.....</i>	<i>pag. 20</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-7.....</i>	<i>pag. 23</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-8.....</i>	<i>pag. 26</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-9.....</i>	<i>pag. 30</i>
- <i>scheda analisi Camp. DVMB-10.....</i>	<i>pag. 33</i>
- Discussione dei risultati	pag. 36

PREMESSA

Sono state eseguite delle analisi chimico-stratigrafiche su frammenti di pellicole pittoriche prelevate dalle volte decorate di alcune sale del Municipio di Bibbiano (RE), allo scopo di verificare le sequenze stratigrafiche e caratterizzare i materiali costitutivi.

I frammenti, prelevati a nostra cura secondo le metodiche indicate nel Documento UNI-Normal vengono descritti di seguito:

Camp. DVMB-1	Pellicola pittorica di colore celestino Punto di prelievo: Primo piano, volta ufficio 1
Camp. DVMB-2	Pellicola pittorica di colore verde Punto di prelievo: Primo piano, volta ufficio 1
Camp. DVMB-3	Pellicola pittorica di colore blu Punto di prelievo: Primo piano, volta ufficio 2, stanza del Sindaco
Camp. DVMB-4	Pellicola pittorica di colore verde Punto di prelievo: Primo piano, volta ufficio 2, stanza del Sindaco
Camp. DVMB-5	Pellicola pittorica di colore blu Punto di prelievo: Primo piano, volta sala consiliare
Camp. DVMB-6	Pellicola pittorica di colore giallo Punto di prelievo: Primo piano, volta sala consiliare
Camp. DVMB-7	Pellicola pittorica di colore grigio Punto di prelievo: Primo piano, volta sala segretario
Camp. DVMB-8	Pellicola pittorica di colore verde Punto di prelievo: Piano rialzato, volta ufficio 1
Camp. DVMB-9	Pellicola pittorica di colore blu Punto di prelievo: Piano rialzato, volta ingresso
Camp. DVMB-10	Pellicola pittorica di colore rosso Punto di prelievo: Piano rialzato, volta ingresso

METODICHE ANALITICHE ADOTTATE

- Studio al microscopio ottico in luce riflessa su preparati in Sezione Lucida: camp. **DVMB-1, DVMB-2, DVMB-3, DVMB-4, DVMB-5, DVMB-6, DVMB-7, DVMB-8, DVMB-9, DVMB-10.**
- Caratterizzazione di leganti, medium, prodotti del degrado mediante analisi spettrofotometrica all'infrarosso a trasformata di Fourier (FT/IR): camp. **DVMB-1, DVMB-2, DVMB-3, DVMB-4, DVMB-5, DVMB-6, DVMB-7, DVMB-8, DVMB-9, DVMB-10.**

- Caratterizzazione dei pigmenti, cariche, prodotti del degrado mediante fluorescenza a raggi X (XRF): camp. **DVMB-1, DVMB-2, DVMB-3, DVMB-4, DVMB-5, DVMB-6, DVMB-7, DVMB-8, DVMB-9, DVMB-10.**

MODALITÀ OPERATIVE

- Le osservazioni microscopiche sono compiute su preparati in Sezione Lucida trasversale allestiti secondo la tecnica indicata nelle **Norme UNI 10922/2001** e tenendo conto delle **Raccomandazioni UNI-Normal.**
- I tracciati delle prove (FT/IR e XRF) non vengono riportati per semplicità di lettura ma possono essere forniti su semplice richiesta.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

- Microscopio: **Olympus mod BM51 a luce riflessa e trasmessa**
- FT/IR: **Jasco, mod 4100**
- XRF : **Assing, mod. Sx Flash**

RISULTATI

Sigla Campione:

DVMB-1



Foto 1
Zona di prelievo del
camp. DVMB-1:
Primo piano, volta
ufficio 1

Pellicola pittorica di
colore celestino



Foto 2 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-1

Scopo delle indagini:

Verifica della sequenza stratigrafica con
identificazione dei pigmenti e dei leganti

Analisi Effettuate:

Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e
all'XRF

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 5 strati, che vengono di seguito descritti partendo dall'interno:

- 1- *Intonaco* di supporto.
- 2- Stesura bianca di **calce** (*lisciatura*).
Spessore variabile tra 40 e 250 micron.
- 3- *Strato pittorico* giallino alla calce pigmentato con frammenti di **OCRA GIALLA, NERO CARBONE** e rara **OCRA ROSSA**.
Spessore 20-90 micron.
- 4- *Pennellata* aranciata costituita da una matrice carbonatica al cui interno si trovano dispersi microframmenti di **OCRA ROSSA** e poco **NERO CARBONE**.
Spessore 10-50 micron.
- 5- *Stesura pittorica* azzurra a base di particelle di **OLTREMARE ARTIFICIALE**, rari **BIANCO DI ZINCO, TERRA VERDE** e **NERO CARBONE**; il legante è dato da Carbonato di calcio.
Spessore 50-100 micron.

Spettrofotometria Infrarossa mediante FT/IR e analisi all'XRF

La superficie del campione in oggetto è stata analizzata tal quale all'XRF, per l'analisi multielementare, mentre per le prove all'FT/IR è stato fatto un microprelievo, sempre superficialmente, allo scopo di determinare la natura delle sostanze organiche e/o inorganiche presenti. I risultati sono riportati nelle tabelle seguenti:

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Zinco
DVMB-1	zona superficiale	+++	+	tr

FT/IR

Sigla campione	Zona di prelievo	Carbonato di Calcio	Sostanze organiche	Ossalato di Calcio	Gesso	Silicati
DVMB-1	strati superficiali	+++	tr	-	+	tr

Dove i simboli stanno per:

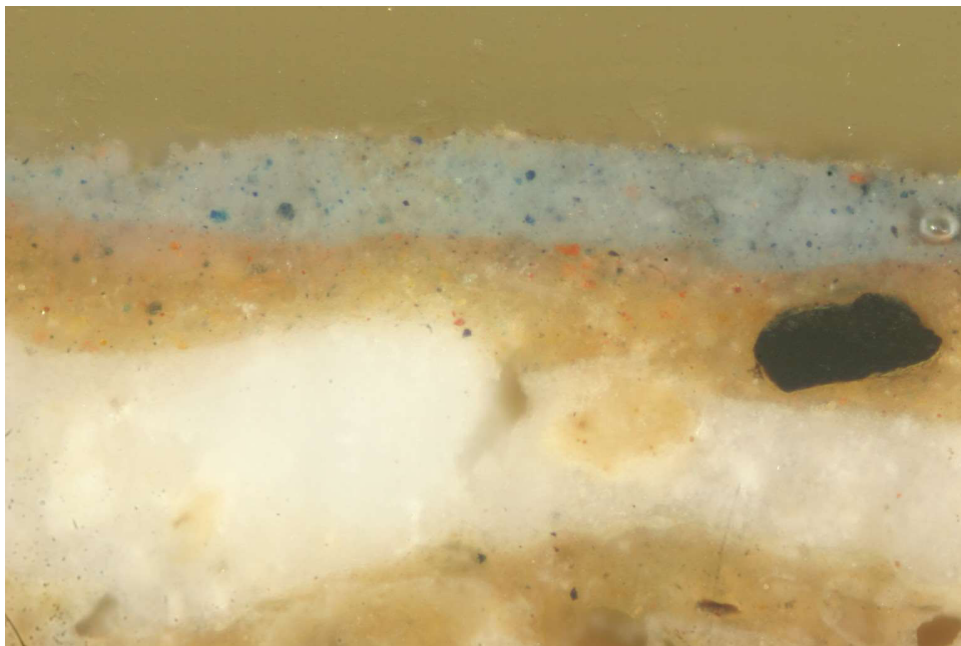
- +++ = Componente o elemento principale
- ++ = Componente o elemento presente in quantità media
- +
- = Componente o elemento presente in piccola quantità
- tr = Componente o elemento presente in tracce

- = Non rilevato

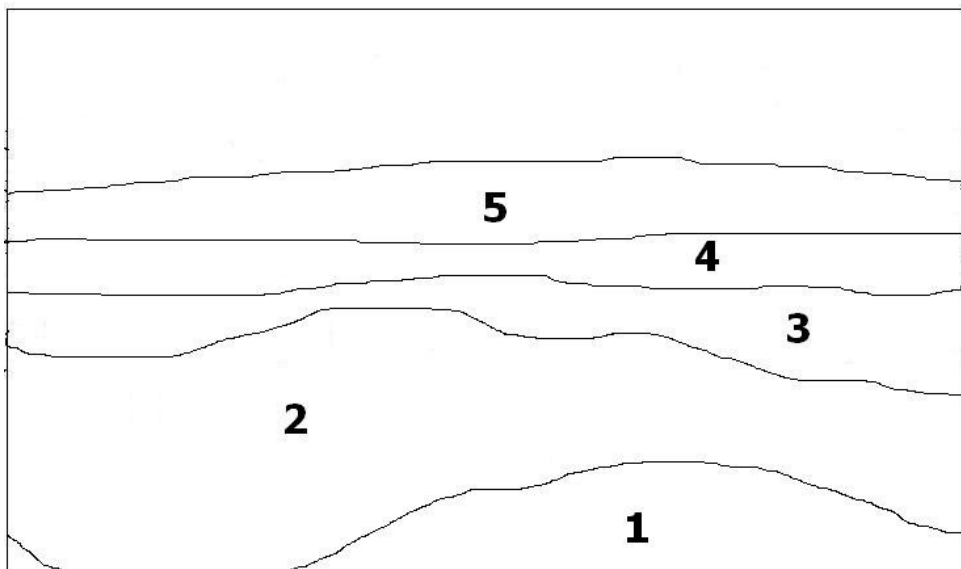
Le analisi all'XRF e all'FT/IR confermano le osservazioni microscopiche: il *Carbonato di Calcio* è il legante degli strati pittorici; il *Gesso* è un prodotto di degrado del Carbonato di Calcio ad opera di agenti inquinanti di natura acida; il *Ferro* e i *Silicati* sono riconducibili alle terre naturali e all'Oltremare Artificiale; lo *Zinco* è indicativo del pigmento Bianco di Zinco; *le sostanze organiche*, rinvenute in tracce sono ascrivibili ad un prodotto di sintesi utilizzato in recenti interventi di restauro.

Foto 3 Sezione lucida del campione DVMB-1: pellicola pittorica di colore celestino.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti



- 1- Intonaco di supporto.
- 2- Lisciatura bianca di calce.
- 3-Strato pittorico giallo alla calce (Ocra Gialla, poco nero Carbone ed Ocra Rossa).
- 4-Pennellata aranciata di matice carbonatica (Ocra Rossa e poco Nero Carbone).
- 5-Stesura pittorica celeste (Oltremare Artificiale, rari Terra Verde, Nero Carbone e Bianco di Zinco).



Schema microstratigrafico della foto precedente

Sigla Campione:

DVMB-2



Foto 4
Zona di prelievo del
camp. DVMB-2:
Primo piano, volta
ufficio 1

Pellicola pittorica di
colore verde



Foto 5 **Particolare**
del punto di prelievo
del camp. DVMB-2

Scopo delle indagini: **Verifica della sequenza stratigrafica con**
identificazione dei pigmenti e dei leganti

Analisi Effettuate: **Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e**
all'XRF

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 6 strati, che vengono di seguito descritti partendo dall'interno:

- 1- *Intonaco* interno nocciola chiaro.
- 2- *Lisciatura* bianca di **calce**.
Spessore 10-110 micron.
- 3- *Stesura pittorica* giallina per **OCRA GIALLA**, poca **OCRA ROSSA** e **NERO CARBONE** dispersi in Carbonato di Calcio.
Spessore 20-60 micron.
- 4- *Pennellata* aranciata a base di particelle di **OCRA ROSSA**, poco **NERO CARBONE** e carbonato di Calcio (legante).
Spessore 20-40 micron.
- 5- *Strato pittorico* giallo chiaro, di matrice carbonatica, costituito da particelle di **OCRA GIALLA** e poco **NERO CARBONE**.
Spessore 30-50 micron.
- 6- *Film pittorico* verde, a legante calce, pigmentato con **TERRA VERDE**, **OLTREMARE ARTIFICIALE** e raro **NERO CARBONE**.
Spessore 10-30 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro
DVMB-2	zona superficiale	+ + +	+

FT/IR

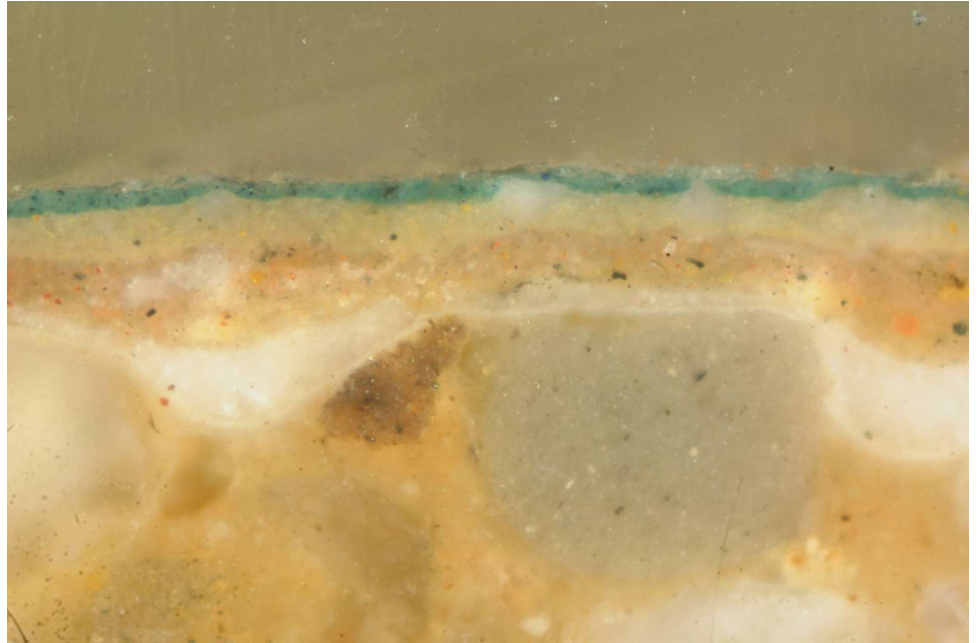
Sigla campione	Zona di prelievo	Carbonato di Calcio	Ossalato di Calcio	Sostanze organiche	Gesso	Silicati
DVMB-2	strati superficiali	+ + +	-	tr	+	tr

Dove i simboli hanno il solito significato

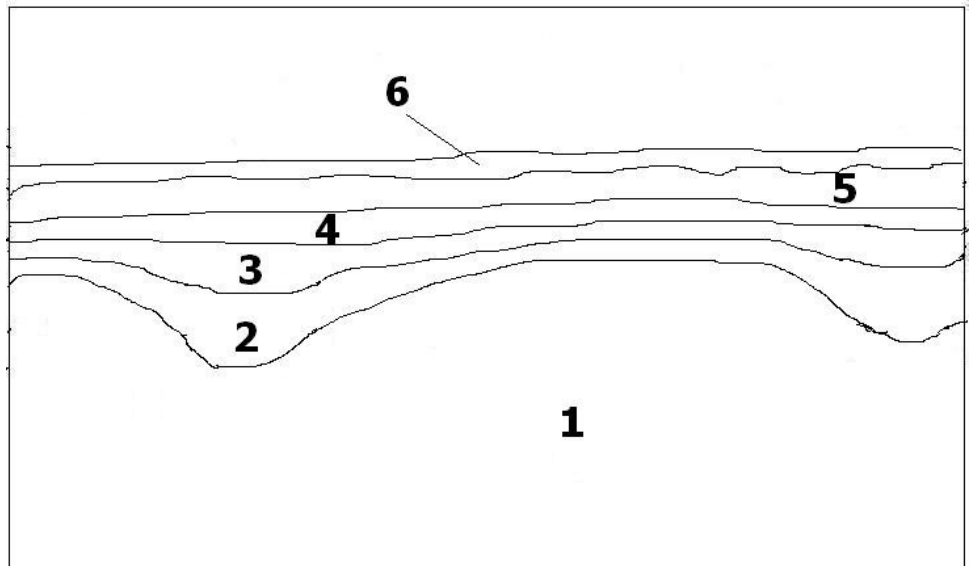
Il *Gesso* è un prodotto di degrado del *Carbonato di Calcio* (legante degli strati pittorici; il *Ferro* e i *Silicati* sono attribuibili ad Ocra Rossa, Ocra Gialla, Terra Verde ed Oltremare Artificiale, le *sostanze organiche* sono riconducibili ad una resina sintetica.

Foto 6 Sezione lucida del campione DVMB-2: pellicola pittorica di colore verde.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti



- 1-Intonaco interno nocciola.**
2-Lisciatura di calce.
3-Pennellata giallina alla calce (Ocra Gialla, poco Nero Carbone e rara Ocra Rossa).
4-Stesura pittorica aranciata di matrice carbonatica (Ocra Rossa e poco Nero Carbone).
5-Strato pittorico giallo chiaro (Ocra Gialla e raro Nero Carbone in Carbonato di Calcio).
6-Film pittorico verde per Terra Verde, Oltremare Artificiale, raro Nero Carbone e Bianco di Zinco.



Schema microstratigrafico della foto precedente

Sigla Campione:

DVMB-3

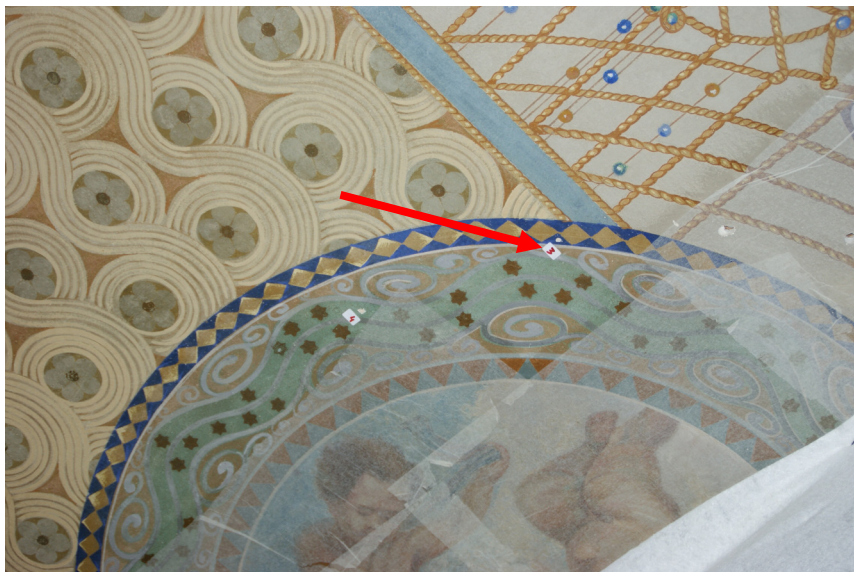


Foto 7
Zona di prelievo del
camp. DVMB-3:
Primo piano, volta
ufficio 2, stanza del
Sindaco

Pellicola pittorica di
colore blu



Foto 8 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-3

Scopo delle indagini:

Verifica della sequenza stratigrafica con
identificazione dei pigmenti e dei leganti

Analisi Effettuate:

Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e
all'XRF

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 4 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

- 1- *Lisciatura* bianca di calce.
- 2- *Fondo* grigio costituito da una matrice carbonatica al cui interno si trovano dispersi pochi microframmenti di **TERRA VERDE, NERO CARBONE, OLTREMARE ARTIFICIALE, OCRA GIALLA** ed **OCRA ROSSA**.
Spessore 60-130 micron.
- 3- *Stesura pittorica* gialla pigmentata con particelle di **OCRA GIALLA**, microframmenti di **TERRA VERDE**, poco **NERO CARBONE** e rara **OCRA ROSSA**; il legante è dato, probabilmente, da Carbonato di Calcio.
Spessore 10-40 micron.
- 4- *Film pittorico* blu, dato presumibilmente a tempera, a base di particelle di **OLTREMARE ARTIFICIALE**, poco **BIANCO DI ZINCO** e rara **OCRA ROSSA**.
Spessore 10-50 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Zinco
DVMB-3	zona superficiale	+++	+	+

FT/IR

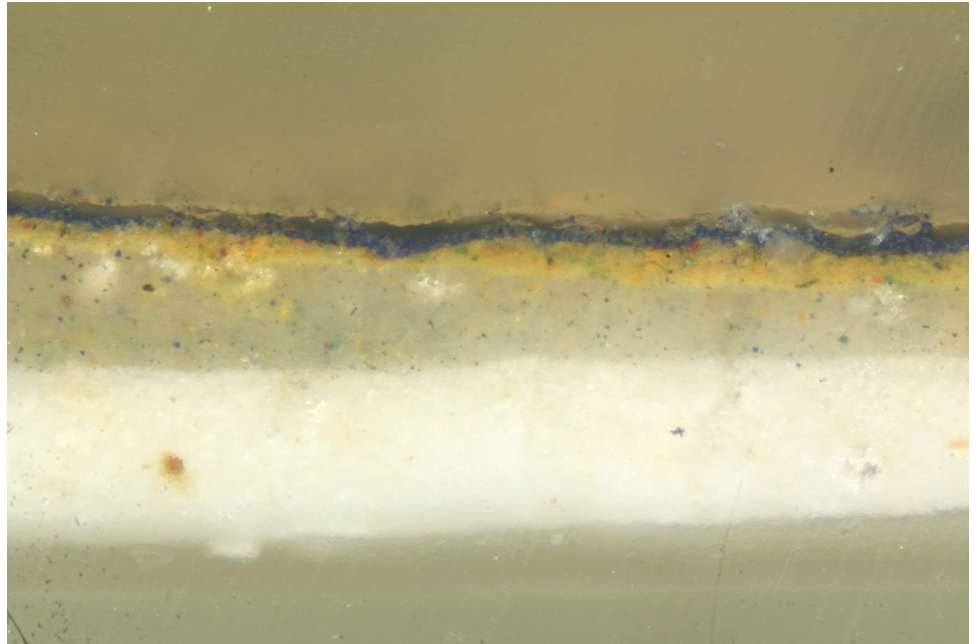
Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Sostanze organiche	Ossalato di Calcio	Gesso	Silicati
DVMB-3	superficie	+++	tr	-	+	+

Dove i simboli hanno il solito significato

Il *Carbonato di Calcio* è il legante di diversi strati pittorici; il *Gesso* è un prodotto di degrado del Carbonato di Calcio; *Ferro* e *Silicati* sono ascrivibili alle terre naturali; lo *Zinco* è indicativo del pigmento Bianco di Zinco; anche in questo caso sono presenti *sostanze organiche* in tracce, attribuibili ad un polimero di sintesi utilizzato in recenti interventi di restauro.

Foto 9 Sezione lucida del campione DVMB-3: pellicola pittorica di colore blu.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti

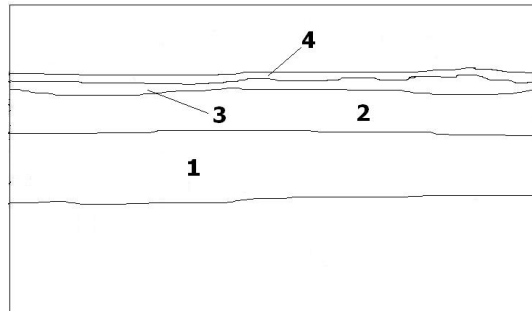


1-Lisciatura bianca di calce.

2-Fondo grigio di matrice carbonatica (Oltremare Artificiale, Nero Carbone, Terra Verde, Ocra Gialla e rara ocra Rossa).

3-Stesura pittorica gialla per ocra Gialla, Terra Verde, poco nero Carbone ed Ocra Rossa.

4-Film pittorico blu a base di particelle di oltremare Artificiale, Bianco di zinco e rara Ocra Rossa.

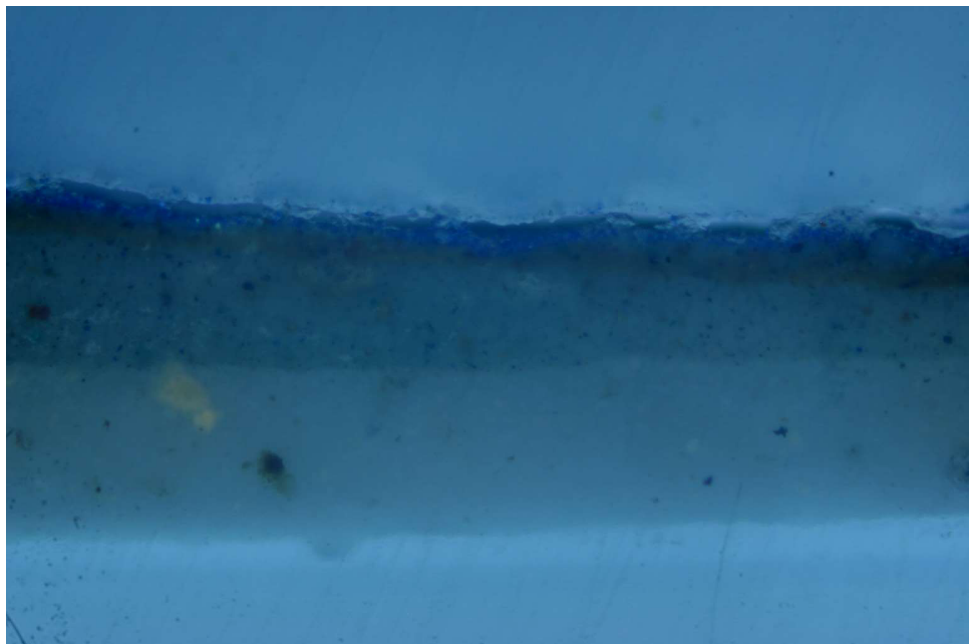


Schema microstratigrafico della foto precedente

Foto 10 Sezione lucida del campione DVMB-3.

Sotto questa luce le poche particelle di Bianco di Zinco appaiono come puntature verdine.

Ripresa in luce U.V., 110 ingrandimenti



Sigla Campione:

DVMB-4



Foto 11
Zona di prelievo del
camp. DVMB-4:
Primo piano, volta
ufficio 2, stanza del
Sindaco

Pellicola pittorica di
colore verde



Foto 12 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-4

Scopo delle indagini: **Verifica della sequenza stratigrafica con
identificazione dei pigmenti e dei leganti**

Analisi Effettuate: **Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e
all'XRF**

**Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e
all'XRF**

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 6 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

- 1- *Intonaco* di supporto.
- 2- *Strato pittorico* grigio chiaro costituito da Carbonato di calcio e frammenti di **NERO CARBONE**.
Spessore variabile da 10 a 200 micron.
- 3- Stesura bianca di **calce**.
Spessore 60-200 micron.
- 4- *Fondo* grigio, di matrice carbonatica, pigmentato con un insieme di particelle di **OLTREMARE ARTIFICIALE, NERO CARBONE, TERRA VERDE, OCRA GIALLA** e rara **OCRA ROSSA**.
Spessore 40-110 micron.
- 5- *Pennellata* verde, data presumibilmente a tempera, pigmentata con particelle di **BIANCO DI ZINCO**, frammenti di **TERRA VERDE** e poca **OCRA GIALLA**.
Spessore 20-50 micron.
- 6- Irregolare e discontinuo *film pittorico* giallino a base di frammenti di **OCRA GIALLA, OCRA ROSSA, TERRA VERDE** e **NERO CARBONE**, dispersi in Carbonato di Calcio.
Spessore 10-50 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Zinco
DVMB-4	zona superficiale	+ + +	+	+

FT/IR

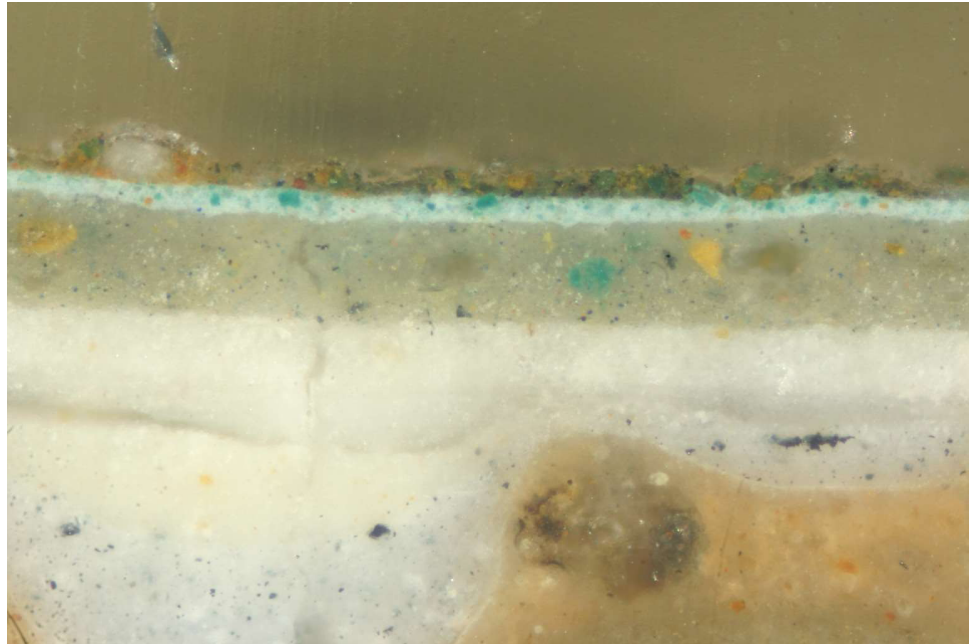
Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Sostanze organiche	Ossalato di Calcio	Gesso	Silicati
DVMB-4	superficie	+ + +	tr	tr	+ +	+

Dove i simboli hanno il solito significato

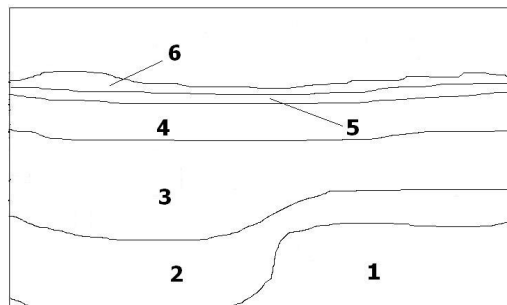
Il *Carbonato di Calcio* è il legante di molti strati pittorici; il *Gesso* è un prodotto di degrado del Carbonato di Calcio; *Ferro* e *Silicati* sono attribuibili alle terre naturali e all'Oltremare artificiale; lo *Zinco* è riconducibile al Bianco di Zinco; le *sostanze organiche* sono riconducibili ad un polimeo di sintesi di natura acrilica o vinilica.

Foto 13 Sezione lucida del campione DVMB-4: pellicola pittorica di colore verde.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti



**1-Intonaco di supporto.
2-Strato pittorico grigio (Nero carbone disperso in Carbonato di Calcio).
3-Stesura bianca di calce.
4-Fondo grigio (Oltremare Artificiale, nero Carbone, Terra Verde, Ocra Gialla e rara Ocra Rossa in legante carbonatico).
5-Pennellata verde per Bianco di Zinco, Terra Verde e poca Ocra Gialla).
6-Discontinuo film pittorico giallo di matrice carbonatica (Ocra Gialla, Ocra Rossa, Terra Verde e Nero Carbone).**

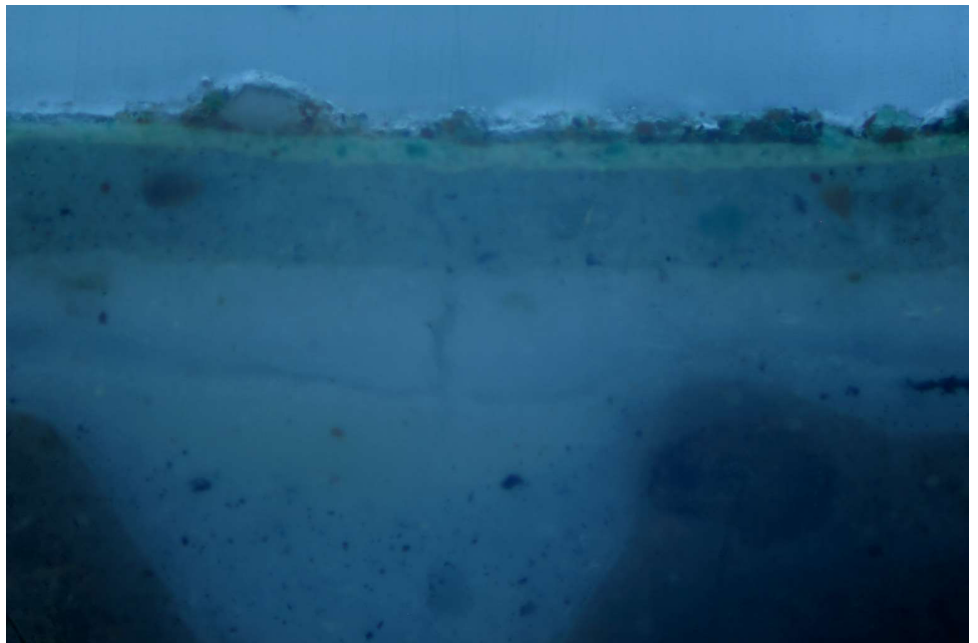


Schema microstratigrafico della foto precedente

Foto 14 Sezione lucida del campione DVMB-4.

La pennellata verde superficiale presenta, sotto questa luce, numerose puntinature verdine riconducibili a particelle di Bianco di Zinco.

Ripresa in luce U.V., 110 ingrandimenti



Sigla Campione:

DVMB-5



Foto 15
Zona di prelievo del
camp. DVMB-5:
Primo piano, volta sala
coonsiliare

Pellicola pittorica di
colore blu



Foto 16 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-5

Scopo delle indagini: **Verifica della sequenza stratigrafica con
identificazione dei pigmenti e dei leganti**

Analisi Effettuate: **Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e
all'XRF**

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 5 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

- 1- *Intonaco* interno nocciola chiaro.
- 2- *Lisciatura* bianca di **calce** contenente qualche rara particella ocrea.
Spessore 60-170 micron.
- 3- *Fondo* giallino, di matrice carbonatica, pigmentato con microframmenti di **OCRA ROSSA, OCRA GIALLA**, rara **TERRA VERDE** e **NERO CARBONE**.
Spessore 120-200 micron.
- 4- *Pennellata* rossa costituita da un insieme di frammenti di **OCRA ROSSA, NERO CARBONE** e poca **OCRA GIALLA**, dispersi in carbonato di Calcio.
Spessore 40-80 micron.
- 5- *Strato pittorico* blu scuro a base di numerose particelle di **OLTREMARE ARTIFICIALE** intervallate da frammenti di **OCRA ROSSA, EMATITE, TERRA VERDE** e **BIANCO DI ZINCO**. Il legante è dato da una mescolanza di Carbonato di Calcio e Gesso.
Spessore 70-150

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Zinco
DVMB-5	zona superficiale	+++	+	+

FT/IR

Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Ossalato di Calcio	Sostanze organiche	Gesso	Silicati
DVMB-5	superficie	++	-	tr	+++	++

Dove i simboli hanno il solito significato

Il *Carbonato di Calcio* è il legante degli strati pittorici; il *Gesso* è prodotto di degrado del Carbonato di Calcio; il *Ferro* e i *Silicati* sono attribuibili alle terre naturali e ad Oltremare Artificiale; lo *Zinco* è riconducibile a Bianco di Zinco; le *sostanze organiche* sono ascrivibili ad un polimero di sintesi di natura acrilica o vinilica evidentemente utilizzato in recenti interventi di restauro.

Foto 17 Sezione lucida del campione DVMB-5: pellicola pittorica di colore blu.

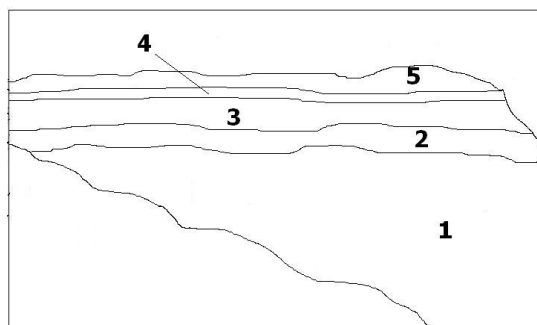
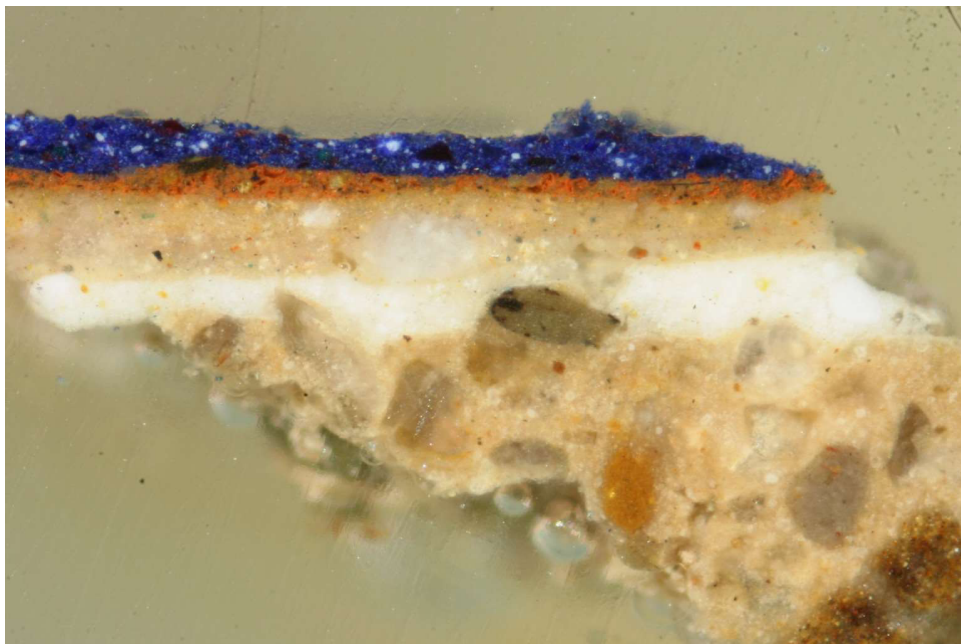
Ripresa in luce riflessa, 44 ingrandimenti

**1-Intonaco nocciola chiaro.
2-Lisciatura bianca di calce.**

3-Fondo giallino di matrice carbonatica (Ocra Gialla, Ocra Rossa, Terra Verde e poco Nero Carbone).

4-Pennellata rossa (Ocra Rossa, Ocra Gialla e Nero Carbone in Carbonato di Calcio).

5-Strato pittorico blu (Oltremare Artificiale, Bianco di Zinco, Ocra Rossa, Ematite e Terra Verde dispersi in Carbonato di Calcio e Gesso).



Schema microstratigrafico della foto precedente

Foto 18 Sezione lucida del campione DVMB-5.

Nello strato pittorico blu superficiale le particelle di Bianco di zinco appaiono come puntinature verdine.

Ripresa in luce U.V., 110 ingrandimenti



Sigla Campione:

DVMB-6



Foto 19
Zona di prelievo del
camp. DVMB-6:
Primo piano, volta sala
consiliare

Pellicola pittorica di
colore giallo



Foto 20 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-6

Scopo delle indagini: **Verifica della sequenza stratigrafica con
identificazione dei pigmenti e dei leganti**

Analisi Effettuate: **Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e
all'XRF**

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 5 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

- 1- *Intonaco* di supporto.
- 2- Stesura bianca di **calce** contenente qualche raro frammento di **OCRA ROSSA, OCRA GIALLA** e **NERO CARBONE**.
Spessore variabile tra 30 e 300 micron.
- 3- *Strato pittorico* verdino, di matrice carbonatica, pigmentato con frammenti di **TERRA VERDE, NERO CARBONE** e rara **OCRA GIALLA**.
Spessore 50-150 micron.
- 4- *Pennellata* giallo chiaro a base di particelle di **OCRA GIALLA, OCRA ROSSA** e poco **NERO CARBONE** disperse in Carbonato di calcio.
Spessore 30-70 micron.
- 5- Spessa *stesura pittorica* gialla costituita da una mescolanza di particelle di **OCRA GIALLA, BIANCO DI TITANIO, OCRA ROSSA**, poco **OLTREMARE ARTIFICIALE** e **NERO CARBONE, polveri carbonatiche** e una **resina sintetica** di natura acrilica o vinilica come legante. **Si tratta di una vera e propria ridipintura**
Spessore variabile tra 60 e 650 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Titanio
DVMB-6	zona superficiale	+++	+++	+

FT/IR

Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Idrossido di magnesio	Sostanze organiche	Gesso	Silicati
DVMB-6	superficie	+++	+	++	++	++

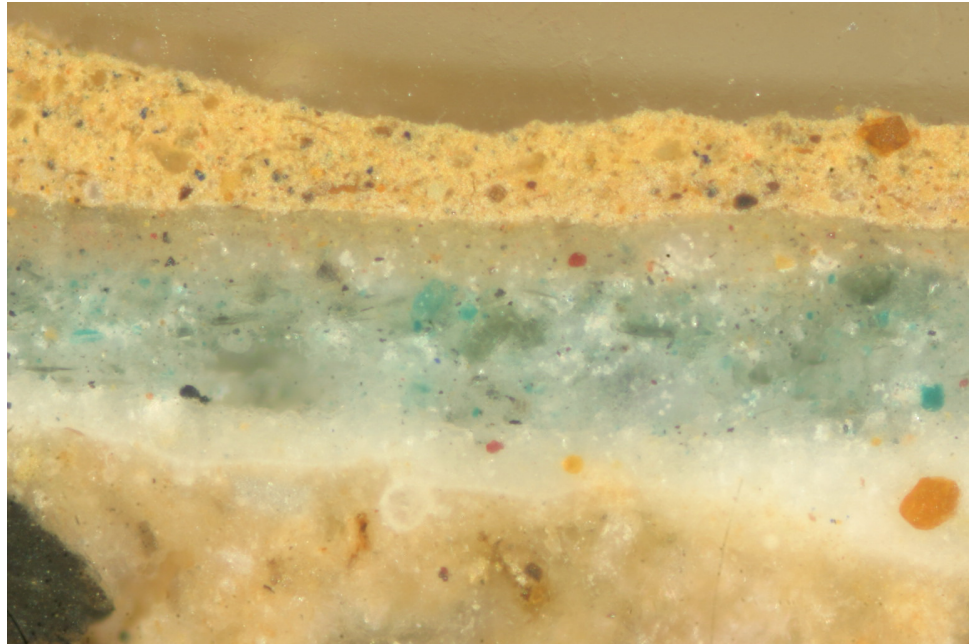
Dove i simboli hanno il solito significato

Il *Carbonato di Calcio* è un componente dello strato pittorico giallo esterno e legante delle pennellate interne; il *Ferro* e i *Silicati* sono attribuibili alle terre naturali; il *Titanio* è riconducibile a Bianco di Titanio; l'*Idrossido di magnesio* è indicativo della presenza di calce a forte componente magnesiaca non completamente carbonatata; le *sostanze organiche* sono ascrivibili ad un

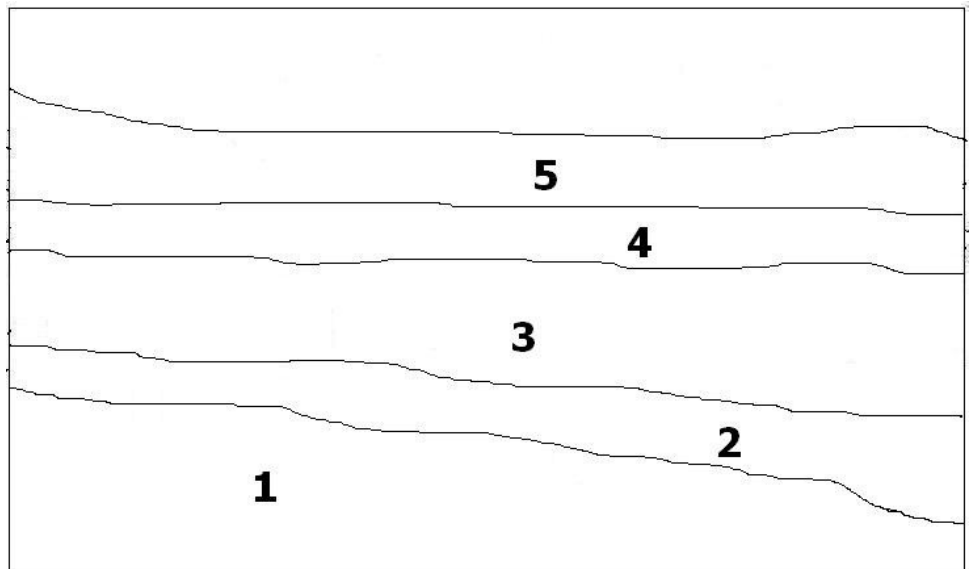
polimero di sintesi di probabile natura acrilica (legante dello strato giallo superficiale).

Foto 21 Sezione lucida del campione DVMB-6: pellicola pittorica di colore giallo.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti



1-Intonaco di supporto.
2-Stesura bianca di calce contenente qualche raro frammento di ocre Rossa, Ocra Gialla e nero Carbone.
3-Strato pittorico verdino (Terra Verde, nero Carbone e poca Ocra Gialla dispersi in Carbonato di Calcio).
4-Pennellata giallina di matrice carbonatica (Ocra Gialla, Ocra Rossa e poco nero Carbone).
5-Spesso strato pittorico giallo di ridipintura (Ocra Gialla, Ocra Rossa, Bianco di Titanio, polveri carbonatiche, Oltremare Artificiale, Nero Carbone e resina sintetica di probabile natura acrilica).



Schema microstratigrafico della foto precedente

Sigla Campione:

DVMB-7



Foto 22
Zona di prelievo del
camp. DVMB-7:
Primo piano, volta sala
segretario

Pellicola pittorica di
colore grigio



Foto 23 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-7

Scopo delle indagini: **Verifica della sequenza stratigrafica con**
identificazione dei pigmenti e dei leganti

Analisi Effettuate: **Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e**
all'XRF

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 3 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

- 1- *Intonaco interno* nocciola.
- 2- Lisciatura bianca di **calce**, data probabilmente in due mani.
Spessore 100-170 micron.
- 3- Discontinuo ed irregolare *strato pittorico* giallo-aranciato, di matrice carbonatica, leggermente pigmentato con poche particelle di **OCRA ROSSA, OCRA GIALLA** e raro **NERO CARBONE**.
Spessore 10-70 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro
DVMB-7	zona superficiale	+ + +	+

FT/IR

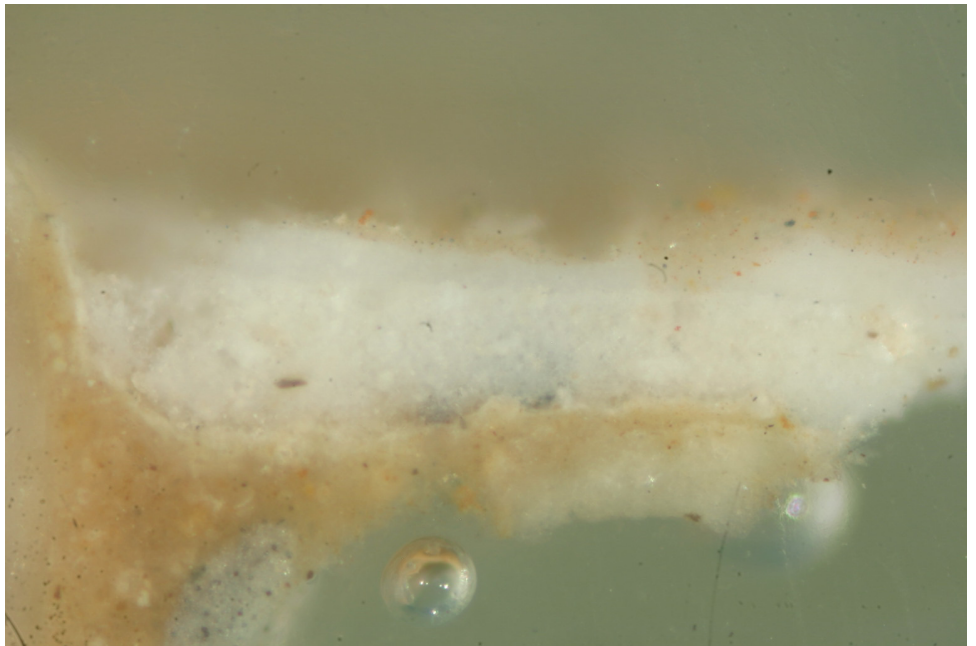
Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Ossalato di Calcio	Sostanze organiche	Gesso	Silicati
DVMB-7	superficie	+ + +	-	tr	-	+ +

Dove i simboli hanno il solito significato

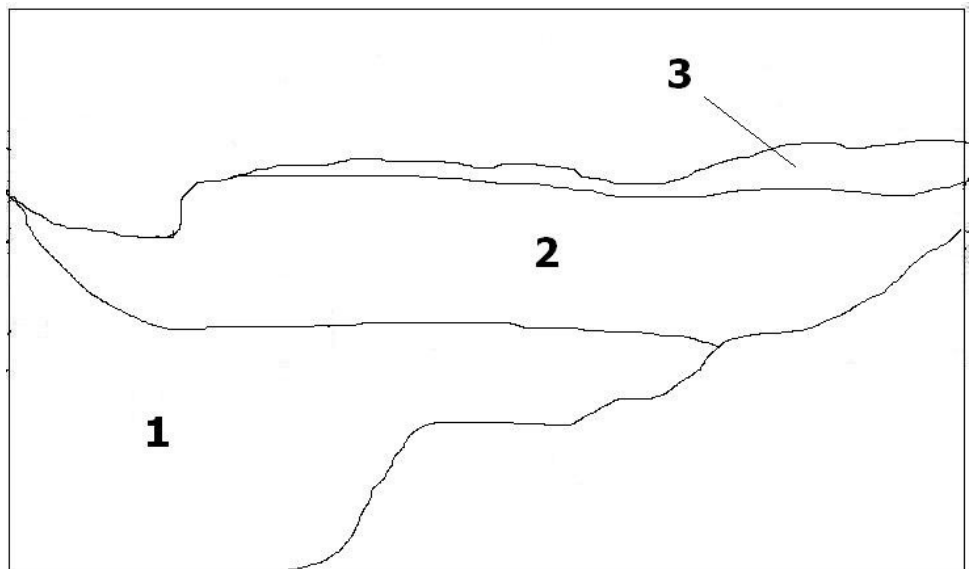
Il *Carbonato di Calcio* è il legante dello strato pittorico ed il costituente della lisciatura di calce; il *Ferro* e i *Silicati* sono ascrivibili ad Ocra Gialla ed Ocra Rossa; le *sostanze organiche* sono riconducibili ad un polimero di sintesi probabilmente utilizzato in recenti interventi di restauro.

Foto 24 Sezione lucida del campione DVMB-7: pellicola pittorica di colore grigio.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti



**1-Intonaco di supporto.
2-Lisciatura di calce data probabilmente in due mani.
3-Discontinuo ed irregolare strato pittorico giallo-aranciato (Ocre Rossa, Ocre Gialla e raro Nero Carbone in Carbonato di Calcio).**



Schema microstratigrafico della foto precedente

Sigla Campione:

DVMB-8



Foto 25
Zona di prelievo del
camp. DVMB-8:
Piano rialzato, volta
ufficio 1

Pellicola pittorica di
colore verde

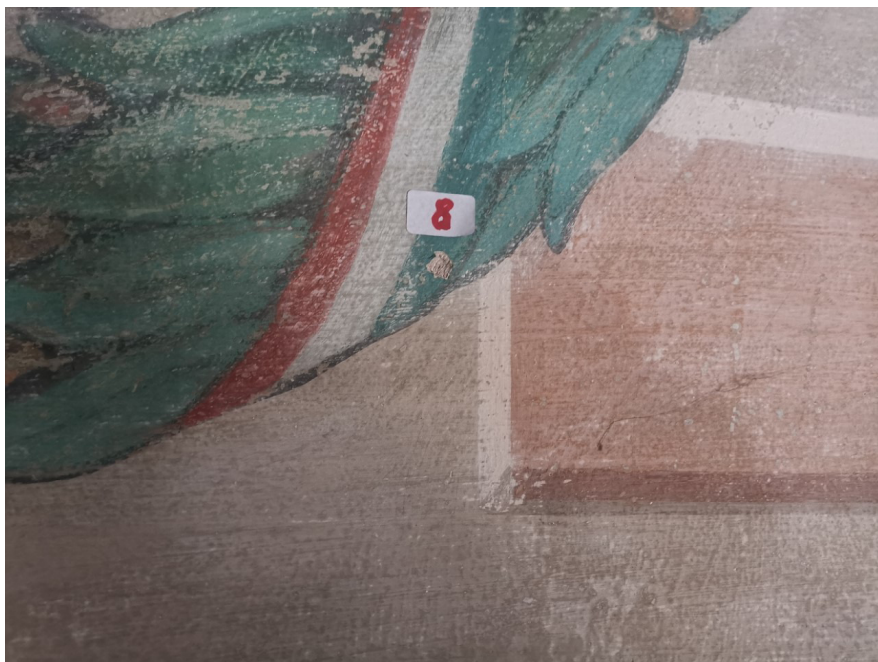


Foto 26 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-8

Scopo delle indagini:

Verifica della sequenza stratigrafica con
identificazione dei pigmenti e dei leganti

Analisi Effettuate:

Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e
all'XRF

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 6 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

1- *Intonaco*.

2- Discontinua ed irregolare *stesura pittorica* grigia a base di frammenti di **NERO CARBONE** e Carbonato di Calcio (legante).
Spessore 20-130 micron.

3- *Pennellata* giallina, di matrice carbonatica, pigmentata con frammenti di **OCRA GIALLA**, rara **OCRA ROSSA**, **TERRA VERDE**, **NERO CARBONE** e poco **OLTREMARE ARTIFICIALE**.
Spessore 50-200 micron.

4- *Strato pittorico* azzurro costituito da particelle di **OLTREMARE ARTIFICIALE**, pochi frammenti di **TERRA VERDE**, **OCRA GIALLA** e **NERO CARBONE**, il tutto disperso in Carbonato di Calcio.
Spessore 40-100 micron.

5- *Stesura pittorica* giallina (un fondo) data da un insieme di particelle di **OCRA GIALLA**, **OCRA ROSSA**, **NERO CARBONE** e un legante carbonatico.
Spessore 10-70 micron.

6- *Pennellata* verde, probabilmente stesa in due mani, pigmentata con frammenti di **TERRA VERDE**, particelle di **BIANCO DI ZINCO**, poca **OCRA ROSSA**, **OCRA GIALLA** e raro **NERO CARBONE**; il legante è di probabile natura proteica.
Spessore 10-70 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Zinco
DVMB-8	zona superficiale	+++	+	+

FT/IR

Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Sostanze organiche	Nitrati	Gesso	Silicati
DVMB-8	superficie	+++	tr	-	tr	+

Dove i simboli hanno il solito significato

Il *Carbonato di Calcio* è il legante di molti strati pittorici; il *Gesso* è prodotto di degrado del Carbonato di Calcio ad opera di agenti inquinanti di natura acida; il *Ferro* e i *Silicati* sono attribuibili alle terre naturali e all'Oltremare Artificiale; lo *Zinco* è indicativo del pigmento Bianco di zinco; le *sostanze organiche* sono ascrivibili ad un polimero di sintesi.

Foto 27 Sezione lucida del campione DVMB-8: pellicola pittorica di colore verde.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti

1-Intonaco.

2-Discontinua stesura pittorica grigia (Nero Carbone e Carbonato di Calcio).

3-Strato pittorico giallino di matrice carbonatica (Ocra Gialla, rara Ocra Rossa, Terra Verde, Nero Carbone e poco Oltremare Artificiale).

4-Pennellata azzurra alla calce (Oltremare Artificiale, poca Terra Verde, Ocra Gialla e raro Nero Carbone).

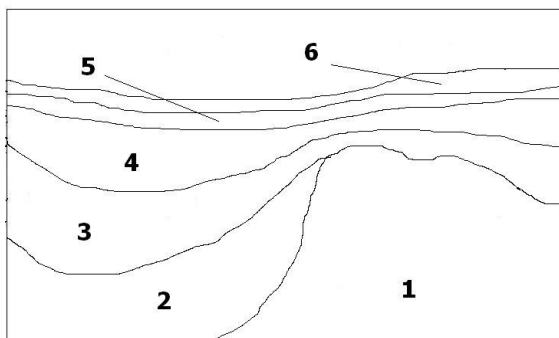
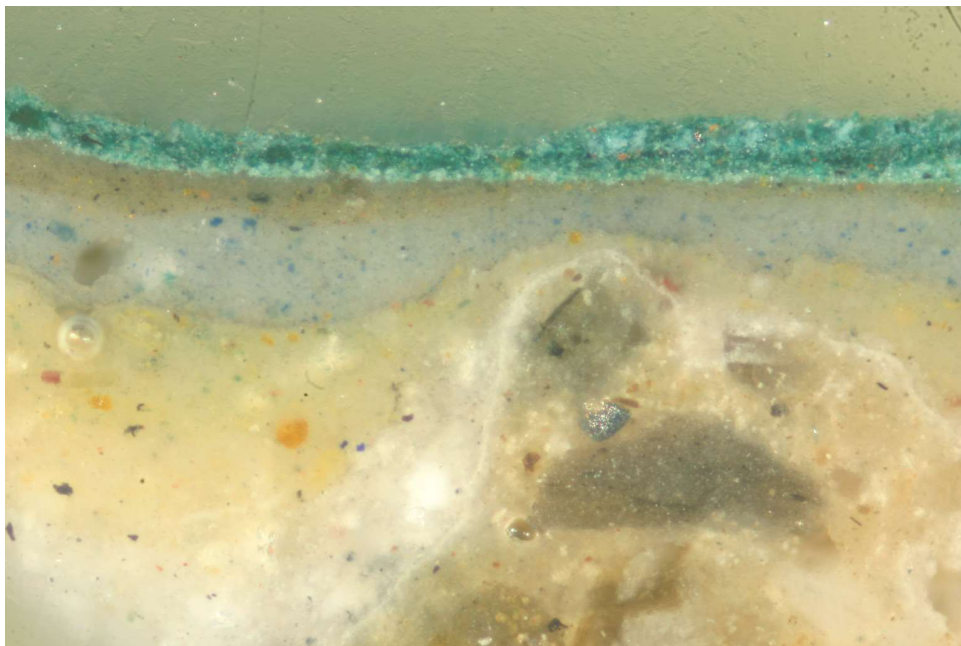
5-Stesura pittorica giallina (Ocra Gialla, Ocra Rossa e Nero Carbone in Carbonato di calcio).

6-Stesura pittorica verde data prob. a tempera e in due mani (Terra Verde, Bianco di Zinco, poca Ocra Rossa, Ocra Gialla e Nero Carbone).

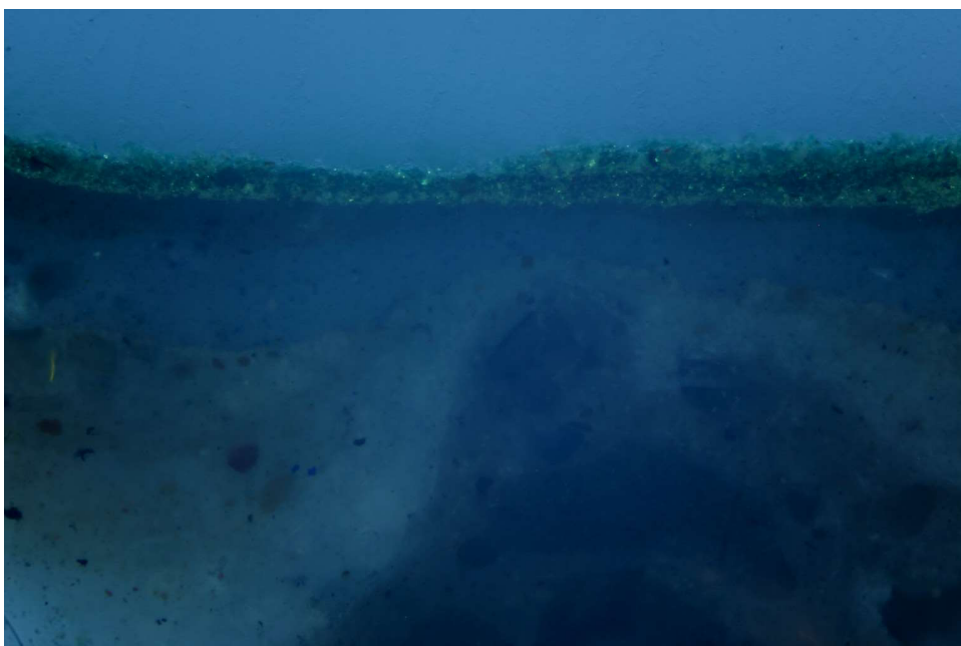
Foto 28 Sezione lucida del campione DVMB-8.

Nello strato verde superficiale si osservano numerose puntinature verdine riconducibili a particelle di Bianco di Zinco.

Ripresa in luce U.V., 110 ingrandimenti



Schema microstratigrafico della foto precedente



Sigla Campione:

DVMB-9



Foto 29
Zona di prelievo del
camp. DVMB-9:
Piano rialzato, volta
ingresso

Pellicola pittorica di
colore blu



Foto 30 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-9

Scopo delle indagini:	Verifica della sequenza stratigrafica con identificazione dei pigmenti e dei leganti
Analisi Effettuate:	Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e all'XRF

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 5 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

- 1- *Intonaco* nocciola.
- 2- *Lisciatura* bianca di **calce**.
Spessore 40-180 micron.
- 3- *Stesura pittorica* giallina di matrice carbonatica contenente microframmenti di **OCRA GIALLA** e **NERO CARBONE**.
Spessore 40-100 micron.
- 4- *Pennellata* blu scuro pigmentata con numerose particelle di **OLTREMARE ARTIFICIALE** intervallate da pochi frammenti di **TERRA VERDE, OCRA ROSSA** e **BIANCO DI ZINCO**, il tutto disperso in un legante carbonatico.
Spessore 50-100 micron.
- 5- *Strato pittorico* blu-verde, di matrice carbonatica e dato in due mani, costituito da un insieme di particelle di **OLTREMARE ARTIFICIALE, BIANCO DI ZINCO**, frammenti di **TERRA VERDE, OCRA GIALLA** e **OCRA ROSSA**.
Spessore 50-160 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Zinco
DVMB-9	zona superficiale	+++	+	+

FT/IR

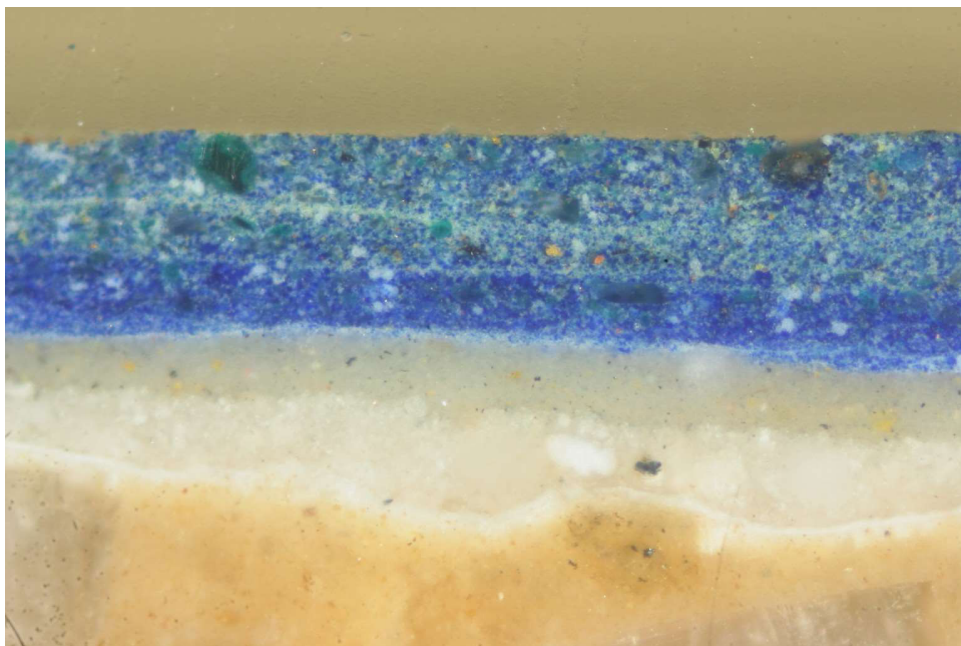
Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Sostanze organiche	Ossalato di Calcio	Gesso	Silicati
DVMB-9	superficie	++	tr	-	++	+++

Dove i simboli hanno il solito significato

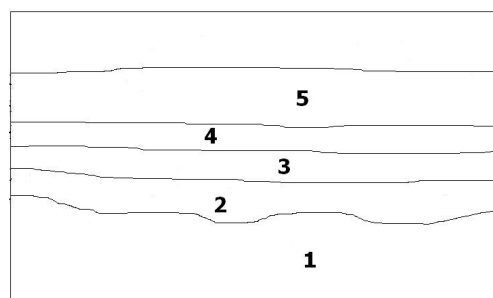
Il *Gesso* è un prodotto di degrado del *Carbonato di Calcio* (legante degli strati pittorici); il *Ferro* e i *Silicati* sono attribuibili a terre naturali e ad oltremare Artificiale; lo *Zinco* è indicativo del pigmento Bianco di Zinco; le *sostanze organiche* sono riconducibili ad un polimeo di sintesi evidentemente utilizzato in recenti interventi di restauro.

Foto 31 Sezione lucida del campione DVMB-9: pellicola pittorica di colore blu.

Ripresa in luce riflessa, 110 ingrandimenti



1-Intonaco.
2-Lisciatura di calce.
3-Stesura pittorica giallina (Ocra Gialla e Nero Carbono in Carbonato di Calcio).
3-Pennellata blu scuro alla calce (Oltremare Artificiale, Bianco di Zinco, poca Terra Verde e rara Ocra Rossa).
5-Strato pittorico blu-verde in due mani (Oltremare artificiale, Bianco di zinco, Terra Verde, Ocra Gialla e Ocra Rossa in Carbonato di Calcio).



Schema microstratigrafico della foto precedente

Foto 32 Sezione lucida del campione DVMB-9.

Le particelle di Bianco di zinco rinvenute negli strati blu scuro appaiono, sotto questa luce, come puntinature verdine.

Ripresa in luce U.V., 110 ingrandimenti



Sigla Campione:

DVMB-10



Foto 33
Zona di prelievo del
camp. DVMB-10:
Piano rialzato, volta
ingresso

Pellicola pittorica di
colore rosso



Foto 34 Particolare
del punto di prelievo
del camp. DVMB-10

Scopo delle indagini: **Verifica della sequenza stratigrafica con**
identificazione dei pigmenti e dei leganti

Analisi Effettuate: **Studio in sezione lucida, analisi all'FT/IR e**
all'XRF

Osservazione in sezione lucida corredata da analisi all'FT/IR e all'XRF

L'osservazione in sezione lucida mette in evidenza la presenza di 5 strati che vengono di seguito descritti, partendo dall'interno verso l'esterno:

- 1- *Intonaco* di supporto.
- 2- *Lisciatura* bianca di **calce** a tratti interessata da *attacco algale*.
Spessore 20-150 micron.
- 3- *Stesura pittorica* giallina (*fondo*) a base di particelle di **OCRA GIALLA** e **NERO CARBONE** disperse in Carbonato di Calcio.
Spessore 30-80 micron.
- 4- *Strato pittorico* rosso dato in due mani, pigmentato con frammenti di **OCRA ROSSA**, poca **OCRA GIALLA**, rari **NERO CARBONE** e **TERRA VERDE**, il tutto disperso in Carbonato di Calcio.
Spessore 40-180 micron.
- 5- Discontinuo *film pittorico* bianco per **BIANCO DI TITANIO**, raro **OLTREMARE ARTIFICIALE** e resina sintetica come legante. **Si tratta, anche qui, di un rifacimento (un ritocco!)**
Spessore 10-20 micron.

XRF

Sigla campione	Zona di indagine	Calcio	Ferro	Titanio
DVMB-10	zona superficiale	+++	++	tr

FT/IR

Sigla Camp.	Zona di prelievo	Carbonato di calcio	Ossalato di Calcio	Sostanze organiche	Gesso	Silicati
DVMB-10	superficie	++	tr	+	+++	+

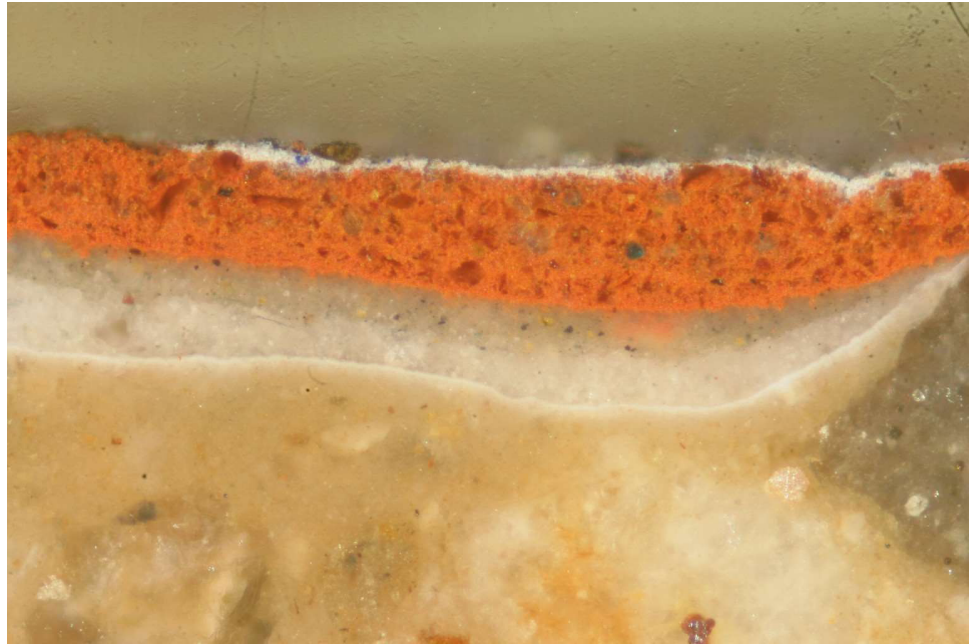
Dove i simboli hanno il solito significato

Il *Carbonato di Calcio* è il legante degli strati pittorici; il *Gesso* è prodotto di degrado del Carbonato di Calcio; il *Ferro* e i *Silicati* sono attribuibili ad Ocra Rossa, Ocra Gialla, Terra Verde; il *Titanio* è ascrivibile a Bianco di Titanio; l'*Ossalato di Calcio* è un composto secondario di origine incerta probabilmente derivato dall'alterazione di preparati di varia natura contenenti anche colle animali; le *sostanze organiche* sono ascrivibili ad un polimero di sintesi di

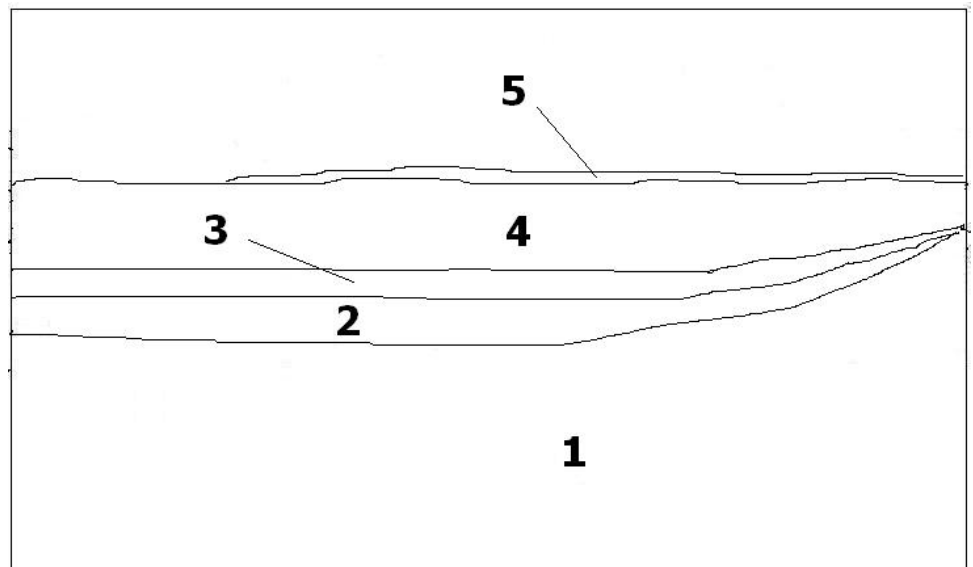
natura acrilica o vinilica (legante del film superficiale e/o utilizzato in recenti interventi di restauro).

Foto 35 Sezione lucida del campione DVMB-10: pellicola pittorica di colore rosso.

Ripresa in luce riflessa, 220 ingrandimenti



- 1-Intonaco interno.**
- 2-Lisciatura di calce.**
- 3-stesura pittorica giallina (Ocra Gialla, Nero Carbone e carbonato di calcio).**
- 4-Strato pittorico rosso di matrice carbonatica (Ocra Rossa, Ocra Gialla, poca Terra Verde e raro Nero Carbone).**
- 5-Film pittorico bianco per bianco di titanio, raro Oltremare artificiale e resina sintetica.**



Schema microstratigrafico della foto precedente

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Sulla base dei risultati analitici ottenuti vengono effettuate le seguenti considerazioni riassuntive:

Primo piano, volta ufficio 1

- I campioni **DVMB-1** e **DVMB-2** rivelano, entrambi, a contatto con l'intonaco di supporto, una lisciatura bianca di calce, su cui insistono, una stesura pittorica giallina, di matrice carbonatica, pigmentata con particelle di Ocra Gialla, poco Nero Carbone e rara Ocra Rossa e una pennellata aranciata per fine Ocra Rossa e poco Nero Carbone dispersi in Carbonato di Calcio.
- Nel prelievo 1 la stratigrafia termina con uno strato pittorico azzurro a base di Oltremare Artificiale, rara Terra Verde, Bianco di Zinco e poco Nero Carbone dispersi in carbonato di Calcio.
- Nel frammento 2, invece, la stratigrafia prosegue con una stesura pittorica giallina alla calce contenente particelle di Ocra Gialla e Nero Carbone, seguita da un film pittorico verde per Terra Verde, Oltremare Artificiale e poco Nero Carbone.

○
*Si tratta di pitture in uno stato di conservazione quantomeno accettabile. Non sono presenti depositi di sporco né prodotti del degrado. La tecnica esecutiva **è a secco** (legante calce e probabile colla proteica) e la presenza di piccoli quantitativi di resina sintetica indica che in tempi recenti (30-40 anni al massimo) le decorazioni sono state oggetto di un intervento di restauro.*

Primo piano, volta ufficio 2, stanza del sindaco

- Nel prelievo **DVMB-3** al di sopra di una lisciatura bianca di calce si susseguono, un fondo grigio chiaro, di matrice carbonatica, pigmentato con un insieme di particelle di Oltremare Artificiale, Terra Verde, Nero Carbone, Ocra Gialla e rara Ocra Rossa, una pennellata gialla a base di microframmenti di Ocra Gialla, Terra Verde, poco Nero Carbone e rara Ocra Rossa dispersi in carbonato di calcio, e un film pittorico blu, dato presumibilmente a tempera, costituito da una miscelanza di particelle di Oltremare Artificiale, Bianco di Zinco e rara Ocra Rossa.
- Il campione **DVMB-4** evidenzia, a contatto con l'intonaco, uno strato pittorico grigio chiaro per Nero Carbone in Carbonato di Calcio, che risulta mascherato da una lisciatura bianca di calce su cui insistono, una stesura pittorica grigia, avente la stessa composizione del fondo del frammento 3, una pennellata verde, data probabilmente a tempera, pigmentata con Terra Verde, Bianco di Zinco e poca Ocra Gialla, ed infine un discontinuo ed

irregolare film pittorico giallino a base di frammenti di Ocre Gialla, Ocre Rossa, Terra Verde, Nero carbone e Carbonato di Calcio.

Anche in questa stanza le pellicole pittoriche non presentano depositi di sporco o prodotti del degrado e sono sempre presenti piccoli quantitativi di un prodotto di sintesi (intervento di restauro eseguito in tempi relativamente recenti). La particolare successione di strati indica chiaramente come l'esecutore abbia inteso arrivare ad ottenere l'effetto finale (velature e ritocchi successivi).

Primo piano, volta ufficio sala consiliare

- Nel campione **DVMB-5** si osserva, al di sopra dell'intonaco, una stesura di calce contenente qualche raro frammento ocreo, su cui si susseguono, un fondo giallino alla calce, costituito da particelle di Ocre Gialla, Ocre Rossa, rara Terra Verde e Nero Carbone, una pennellata rossa per Ocre Rossa, Nero Carbone ed Ocre Gialla, e una stesura pittorica blu pigmentata con un insieme di Oltremare Artificiale, Ocre Rossa, Ematite, Bianco di Zinco, e Terra Verde; il legante delle due stesure esterne è di probabile natura carbonatica.
- Il prelievo **DVMB-6** evidenzia la seguente stratigrafia a partire dall'interno:
 - intonaco di supporto;
 - stesura bianca a base di Carbonato di Calcio e rari frammenti di Ocre Rossa, Ocre Gialla e Nero carbone;
 - uno strato pittorico verdino pigmentato con Terra Verde, Nero Carbone e rara Ocre Gialla;
 - una pennellata grigio-giallina (un fondo per la successiva pittura) costituita da poche particelle di Ocre Gialla, Ocre Rossa e Nero Carbone disperse in Carbonato di calcio;
 - uno spesso strato pittorico giallo dato da un insieme di particelle di Ocre Gialla, **Bianco di Titanio**, Ocre Rossa, Oltremare Artificiale, Nero Carbone, polveri carbonatiche ed **un polimero di sintesi di probabile natura acrilica** come legante.

Da notare, che il prelievo DVMB-6 è interessato dalla presenza di una estesa ridipintura. Il giallo superficiale è infatti attribuibile ad un intervento successivo considerata la presenza di Bianco di Titanio (entrato in uso in pittura dopo il 1920) e, ancor di più, da resina sintetica (prodotto dopo gli anni 50-60 del novecento. La pennellata blu (camp. DVMB-5) è da considerare originale.

Primo piano, volta sala segretario

- Nel frammento **DVMB-7** a contatto con l'intonaco è presente una lisciatura di calce, data in due mani, seguita da una irregolare pennellata giallo-aranciata, di matrice carbonatica, pigmentata con poche particelle di Ocra Rossa, Ocra Gialla e raro Nero Carbone.

Si tratta, anche qui di una tecnica esecutiva eseguita a secco. Non sono presenti ridipinture, depositi di sporco o prodotti del degrado. Sono altresì state rilevate piccole quantità di un polimero di sintesi.

Primo rialzato, volta ufficio 1

- Il campione **DVMB-8** evidenzia, al di sopra dell'intonaco, una discontinua stesura pittorica grigia per Nero Carbone in Carbonato di Calcio, su cui insistono, una pennellata giallina, a base di particelle di Ocra Gialla, Ocra Rossa, Terra Verde, Nero Carbone e poco Oltremare Artificiale, dispersi in un legante carbonatico, e uno strato pittorico azzurro alla calce, pigmentato con Oltremare Artificiale, Terra Verde, Ocra Gialla e raro Nero Carbone; la stratigrafia prosegue con una stesura giallina per Ocra Gialla, Ocra Rossa e nero carbone, dispersi in Carbonato di Calcio (un fondo per la successiva pennellata?) e termina con un film pittorico verde, dato prob. a tempera, pigmentato con Terra Verde, Bianco di Zinco, poca Ocra Rossa, ocra Gialla e raro Nero Carbone.

Le analisi stratigrafiche hanno rivelato che, anche per questo prelievo, la sequenza è piuttosto complessa ma non dissimile dagli altri frammenti analizzati. Effetti cromatici resi da sovrapposizione di più strati, pitture eseguite a secco con legante calce e probabilmente colla proteica, assenza di ridipinture e/o di sporco. Presenza di piccoli quantitativi di resina sintetica.

Primo rialzato, volta ingresso,

- I prelievi **DVMB-9** e **DVMB-10** rivelano entrambi, a contatto con l'intonaco di supporto, una lisciatura bianca di calce seguita da un fondo giallo chiaro, di matrice carbonatica, contenente poche particelle di Ocra Gialla e Nero Carbone.
- Nel frammento 9 la stratigrafia prosegue con due strati pittorici blu, quello interno blu scuro, il più esterno blu-verde e dato in due mani, pigmentati con numerose particelle di Oltremare Artificiale intervallate da microframmenti di Terra Verde, poca Ocra Gialla, Ocra Rossa e da particelle di Bianco di Zinco; il legante è dato da Carbonato di Calcio.
- Nel campione 10, al di sopra del fondo giallino è presente uno strato pittorico rosso, costituito da particelle di Ocra Rossa, poca Ocra Gialla, rari

frammenti di Terra Verde e Nero Carbone dispersi in Carbonato di Calcio. La stratigrafia termina infine con un discontinuo film pittorico bianco per Bianco di Titanio, raro Oltremare Artificiale e resina sintetica come legante.

Anche nel caso del prelievo DVMB-10, lo strato più esterno è da attribuire ad un ritocco (lumeggiatura) eseguita in tempi successivi. La presenza di Bianco di Titanio e di resina sintetica acrilica come legante, rendono conto di tale affermazione.

Relativamente alle pitture si confermano la tecnica esecutiva a secco e l'assenza di depositi di sporco e/o di prodotti del degrado.

Padova, 21/07/2021

T.S.A. srl

Dott. Prof. Pietro ROSANO'

Dott.ssa Stefania Pellizzaro

