
committente**COMUNE DI NOALE**

piazza Castello, 18
30033 - Noale (VE)

RUP
arch. Corrado Bonanno

progettazione

planum

Planum Srl - via delle macchine 14
30175 Marghera - Venezia - Italia
tel +39 041 927320
www.planum.srl - info@planum.srl

progettista

ing. arch. Alessandro Checchin

collaboratori

arch. Alessandro Stefanoni
arch. Giorgio Bacci
ing. Dario Puppato

oggetto

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
NUOVA SEDE BIBLIOTECA DI NOALE - PALAZZO CARRARO

località

NOALE

elaborato

Indagini di laboratorio

Scala -

direttore tecnico
ing. arch. A. Checchin

0E.01

file
19038-01_A_0E.01_REL_r00

commessa
P19038

rev	data	redatto	verificato	approvato
00	31.07.2020 prima stesura	AS	AC	AC
rev	data	redatto	verificato	approvato
rev	data	redatto	verificato	approvato

PALAZZO CARRARO (EX CONSORZIO AGRARIO)

- NOALE (VE) -

INDAGINI DI LABORATORIO



COMMITTENTE: COMUNE DI NOALE

INDICE

1. PREMESSA	pag. 3
2. PROSPETTO DELLE ANALISI ESEGUITE	pag. 3
3. METODI DI PROVA	pag. 4
4. UBICAZIONE DEI PRELIEVI	pag. 4
5. RISULTATI ANALITICI	pag. 7
6. CONCLUSIONI	pag. 8
APPENDICE I: Schede analitiche	pag. 12
CAMPIONE 5207/1	pag. 13
CAMPIONE 5207/2	pag. 19
CAMPIONE 5207/3	pag. 24
CAMPIONE 5207/4	pag. 31
CAMPIONE 5207/5	pag. 37
CAMPIONE 5207/6	pag. 46
CAMPIONE 5207/7	pag. 54
CAMPIONE 5207/8	pag. 62
APPENDICE II: SAGGI STRATIGRAFICI	pag. 70

1. PREMESSA

Su Vs incarico è stata eseguita un'indagine polimetodologica sulle pareti esterne ed interne di Palazzo Carraro, ex sede del Consorzio Agrario, a Noale (VE).

Il giorno 09/04/2020 sono stati eseguiti in posto n.20 saggi stratigrafici per cercare eventuali decorazioni di pregio al di sotto delle tinteggiature delle pareti interne al piano terra e la piano primo. In quell'occasione sono stati prelevati anche n.8 campioni di intonaco decorato, n. 4 sulle facciate esterne e n. 4 sulle pareti interne, allo scopo di caratterizzare i materiali utilizzati per l'impasto degli intonaci e per individuare e confrontare la successione stratigrafica delle stesure pittoriche nelle diverse pareti dell'edificio.

2. PROSPETTO DELLE PROVE ESEGUITE

Sigla campione	ANALISI										
	Petrografiche e Mineralogiche					Chimiche e Fisiche				Biologiche	
	SS	SL	SEM	XRD	II	EDS	FT/IR	HPLC	SSS	OM	CMB
SS1									X		
SS2									X		
SS3									X		
SS4									X		
SS5									X		
SS6									X		
SS7									X		
SS8									X		
SS9									X		
SS10									X		
SS11									X		
SS12									X		
SS13									X		
SS14									X		
SS15									X		
SS16									X		
SS17									X		
SS18									X		
SS19									X		
SS20									X		
C1	X	X			X	X	X	X			
C2	X	X			X	X	X	X			
C3	X	X			X	X	X	X			
C4	X	X			X	X	X	X			
C5	X	X			X	X	X	X			
C6	X	X			X	X	X	X			
C7	X	X			X	X	X	X			
C8	X	X			X	X	X	X			

LEGENDA: **SS**: studio al microscopio polarizzatore in luce trasmessa di sezione sottile trasversale; **SL**: studio al microscopio polarizzatore in luce riflessa di sezione lucida trasversale; **SEM**: studio al microscopio elettronico a scansione; **XRD**: analisi diffrattometrica ai raggi x; **II**: indice di idraulicità; **EDS**: microanalisi chimica elementare alla

microsonda elettronica in dispersione di energia; **FT/IR**: analisi spettrofotometrica all'infrarosso; **HPLC**: analisi cromatografica in fase liquida ad alta prestazione; **SSS**: saggio stratigrafico standard; **OM**: studio al microscopio ottico da biologia; **CMB**: colture microbiologiche.

3. METODI DI PROVA

Ciascuna prova è stata eseguita secondo i metodi di seguito indicati.

Il prelievo dei campioni è stato eseguito in conformità alla UNI EN 16085:2012.

Il lessico utilizzato nella descrizione del degrado dei campioni è conforme alla UNI11182:2006.

La sezione lucida e la sezione sottile vengono allestite secondo le tecniche indicate nella NORMAL 14/83.

La descrizione petrografica delle malte viene effettuata in conformità alle indicazioni riportate nella UNI11176:2006.

La determinazione dei sali solubili viene effettuata in conformità alle tecniche indicate nella UNI EN 16455:2014.

Determinazione dell'indice di idraulicità viene effettuata in conformità alle tecniche indicate nella UNI EN 196-2:2005.

Le determinazioni analitiche che non sono normate da metodi ufficiali vengono effettuate nel rispetto di metodi interni di prova.

4. UBICAZIONE DEI PRELIEVI

L'ubicazione dei punti di prelievo dei campioni esaminati risulta dalle mappe di seguito allegate e dalla documentazione fotografica riportata per ciascun campione della rispettiva scheda analitica allegata in Appendice I.

Durante le fasi di prelievo è stato deciso, per poter analizzare in maniera più completa la sequenza stratigrafica degli intonaci e degli strati pittorici e per ridurre la quantità di materiale da asportare, di prelevare un unico campione sul quale poi eseguire tutte le analisi richieste.

Inoltre, dopo aver visto quanto emergeva dai saggi stratigrafici si è ritenuto opportuno spostare il prelievo del campione previsto nel sottotetto al piano primo che presenta successioni stratigrafiche più interessanti.

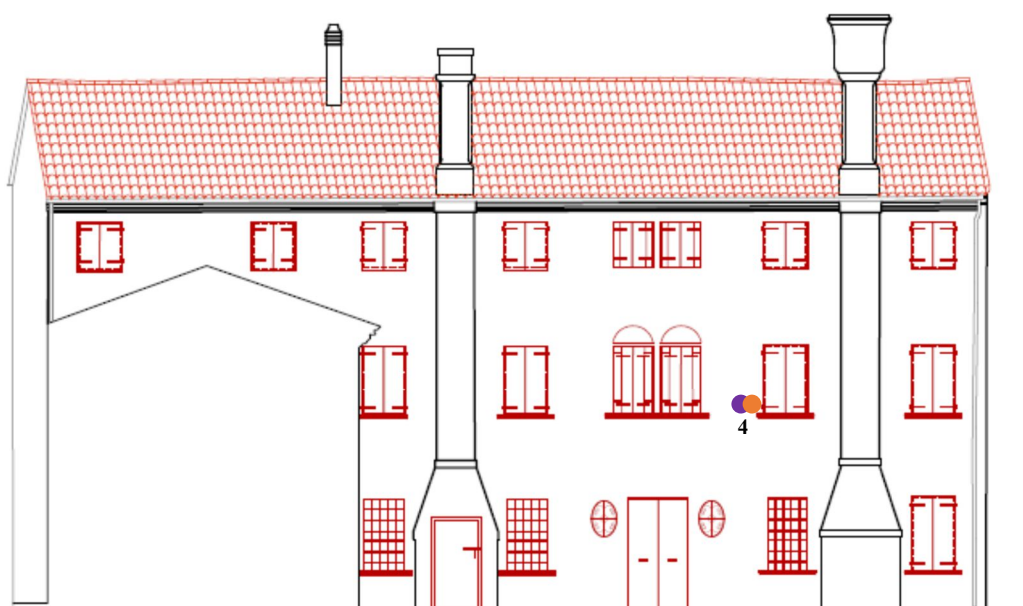
Legenda delle mappe allegate:

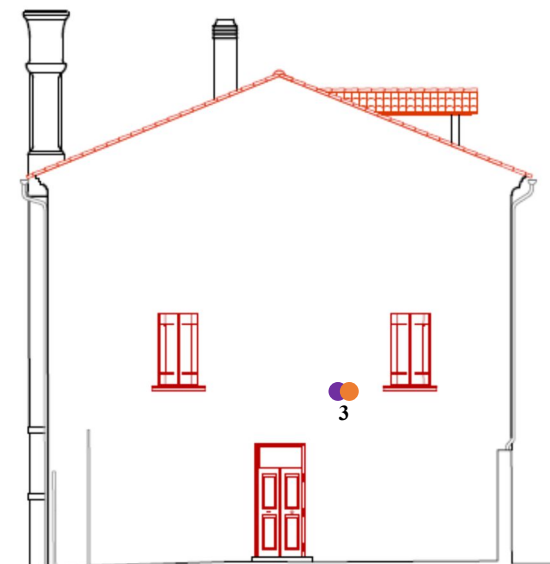
- campioni di intonaco
- campioni di finiture
- saggi stratigrafici (T piano terra, P piano primo)

Prospetto Sud
scala 1:100

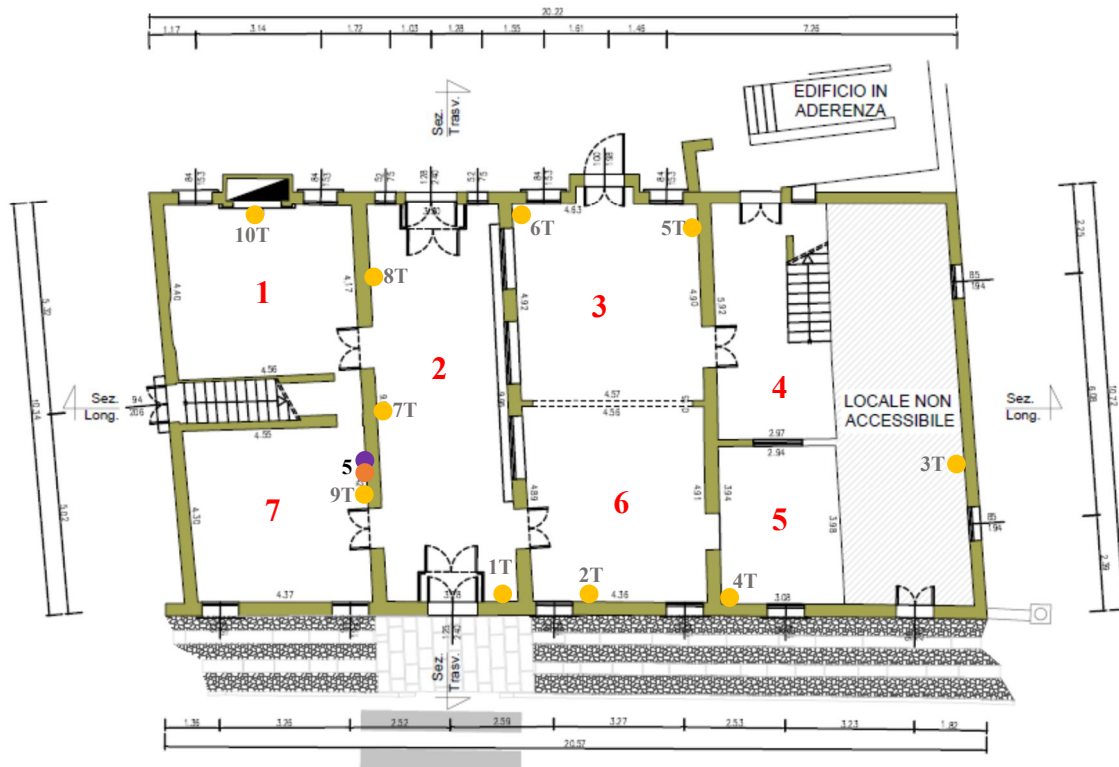


Prospetto Nord
scala 1:100

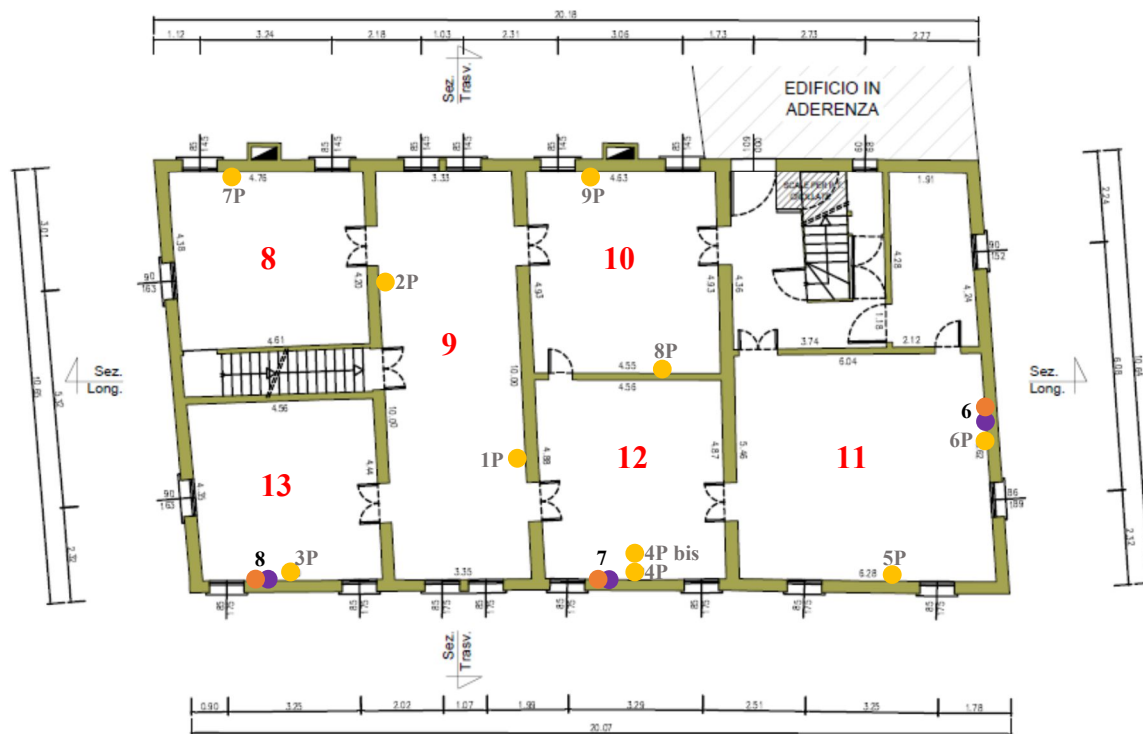




Pianta piano terra
scala 1:100



Pianta piano primo
scala 1:100



5. RISULTATI ANALITICI

I risultati delle prove effettuate vengono riportati, commentati e corredati dalla relativa documentazione fotografica, in Appendice I.

6. CONCLUSIONI

Integrando ed interpretando i risultati ottenuti dalle analisi riportate nelle pagine seguenti è possibile concludere quanto segue:

- Dall'analisi delle sezioni petrografiche eseguite sugli intonaci è possibile concludere che gli intonaci esterni sono diversi da quelli interni. In particolare è stato riscontrato per i prospetti esterni la presenza di tre tipi di intonaco: un primo intonaco a calce aerea e cocciopesto presente esclusivamente in corrispondenza del piano secondo; un secondo intonaco a calce magnesiaca e sabbia medio-fine prevalentemente silicatica e subordinatamente carbonatica, comune alla facciata Nord, al piano primo e al piano secondo sopra all'intonaco a cocciopesto in facciata Sud; un terzo intonaco sempre a calce magnesiaca ma con sabbia media eminentemente silicatica in facciata Ovest. Da tali risultati si può ipotizzare che l'intonaco a cocciopesto è stato applicato in fase di costruzione del secondo piano, l'intonaco comune alle facciate Nord e Sud corrisponde ad una fase di intonacatura recente (vedi risultati delle analisi sulle pellicole pittoriche) mentre l'intonaco del prospetto Ovest potrebbe corrispondere all'intonaco presente sulla muratura prima che venisse demolita la costruzione adiacente.
- Per quanto riguarda invece gli intonaci interni, nelle sale al piano primo sono state individuate almeno due successioni decorative intervallate da un numero variabile di strati di tinteggiatura. In particolare per tutti gli intonaci è stata utilizzata una calce di tipo magnesiaco e anche le sabbie utilizzate come aggregato si assomigliano quindi probabilmente sono state prelevate in zone vicine: infatti non sono le stesse perché quelle della prima fase contengono un 5% di vulcaniti acide con frammenti vetrosi giallo-verde e un 5% di selce che invece in quelle della seconda fase non ci sono.
- Dall'analisi per il dosaggio dei Sali solubili presenti negli intonaci è stata rilevata la presenza di solfati riconducibili a Gesso essenzialmente negli intonaci esterni e nell'intonaco a piano terra (valori tra 1 e 1.5%) mentre per quelli al piano secondo le quantità rilevate risultano fisiologiche.
- La determinazione dell'indice d'idraulicità ha permesso di confermare che si tratta in tutti i campioni di calce aeree di tipo magnesiaco ad esclusione di quella dell'intonaco a cocciopesto che risulta essere una calce calcica.
- Dall'analisi delle sezioni lucide si osserva una totale corrispondenza tra la successione stratigrafica degli strati di finitura dei campioni 1 e 2, prelevati dalla medesima facciata, ma ad altezze diverse. In particolare, il campione 1 si riferisce alla parte inferiore della facciata (di realizzazione certamente antecedente il 1776), mentre il campione 2 è stato prelevato ad una altezza superiore (riferibile ad un intervento di ampliamento dell'edificio successivo al 1776). Gli strati pittorici di finitura sono realizzati impiegando Calcite e Ocre Naturali miscelate a un legante di tipo proteico (oggi alteratosi in Ossalato).
- Confrontando il campione 1 con il campione 4, prelevati uno sul fronte e l'altro sul retro dell'edificio, ma in posizioni speculari, si osserva una stratigrafia completamente diversa. Nel campione 4, direttamente sull'intonaco è infatti osservabile una stesura pittorica gialla a base

di Calcite Magnesiacca, Ocra Gialla, Quarzo, Silicoalluminati e Bianco di Titanio miscelati a una Resina Vinilica. Si tratta quindi certamente di un intervento di tinteggiatura Novecentesco.

- Dal confronto tra campione 2 e campione 3, prelevati entrambi ad una altezza simile e riferibile all'edificio originale, si osservano delle differenze di stratigrafia e composizione nelle finiture. Nel campione 3, infatti, sopra l'intonaco si osserva una stesura rossa (più spessa di quella osservabile nel campione 2) a base di Calcite Magnesica e Ocra Rossa, seguita da tracce di una stesura di Calcite Magnesica e da uno strato giallo finale a base di Calcite Magnesiacca, Ocra Gialla e Bianco di Titanio miscelati con Resina Vinilica.
- Per quanto riguarda le stratigrafie dei frammenti prelevati all'interno dell'edificio (campioni 5-6-7-8), si osserva una successione stratigrafica molto complessa, costituita da numerosi strati pittorici sovrapposti e riconducibili a diversi momenti di intervento. In particolare tutti i campioni presentano, sopra l'intonaco, alcuni strati realizzati impiegando Calcite Magnesiacca miscelata con granuli di pigmenti tradizionali (granuli vetrosi bluastri nel campione 5, granuli di Cinabro nel campione 6 e, in tutti i campioni, un diffuso impiego di Ocre Naturali) a volte miscelati in Sostanze Proteiche, altre volte senza impiego di leganti di natura organica. Sopra a questi strati in tutti i campioni sono presenti uno o più stesure finali di tinteggiatura biancastra a base di Calcite, Bianco di Titanio e Resina Vinilica (questi ultimi strati certamente riconducibili a interventi Novecenteschi).

Saggi stratigrafici

La campagna stratigrafica si è svolta all'interno del Palazzo, al piano terra e al piano primo sugli intonaci/finiture delle pareti.

Il palazzo è in abbandono da alcuni anni e non tutte le stanze erano adeguatamente illuminate per mancanza di corrente elettrica e per l'impossibilità di aprire alcuni oscuri.

La chiusura e l'abbandono ha causato un accumulo di umidità relativa interna, che ha imbibito le superfici rendendo molto fragili le pellicole pittoriche; in alcune pareti l'umidità e il buio hanno fatto proliferare attacchi biologici sulle tempere.

Per le finiture al piano terra, la forte umidità di risalita ha causato efflorescenze saline e carbonatazioni sugli intonaci, rendendo alcuni strati compatti e vetrificati.

In generale la diversificazione stratigrafica degli strati è risultata difficoltosa per le cattive condizioni conservative degli strati.

- *Piano terra:* Al piano terra gli ambienti presentano intonaci di fattura recente in quanto stesi sopra una pannellatura in celenit; l'intonachino è grigio chiaro con sabbia a granulometria sottile, la cui composizione potrebbe avere leganti cementizi. Le finiture superficiali sono a base di tempere, che si sono sovrapposte negli anni, a scopo manutentivo. Tracce di decorazioni sono visibili nell'ambiente dove è collocato il tassello 9T. Le tempere sono state ricoperte da uno strato bianco, emergono a tracce e si presentano notevolmente degradate dall'umidità di risalita e dagli interventi manutentivi occorsi negli anni.



- *Piano primo:* La destinazione d'uso diversa da quella del piano terra ha comportato di fatto una diversa successione stratigrafica, che ha mantenuto di fatto gli intonaci originali, anche se ricoperti negli anni da successivi interventi. Generalmente l'intonaco presente è a base calce, con inerti locali che conferiscono un color nocciola all'impasto. Negli ambienti in generale sopra l'intonachino di supporto, si succedono diverse mani di tempere; l'esecuzione di uno o due tasselli per ambiente non può chiaramente escludere con certezza la presenza di decorazioni o dipinti, al momento con le indagini eseguite si individuano solo le diverse stratificazioni di colore. Nell'ambiente dove è stato eseguito il tassello 6P si intravede la sagoma di decori floreali sottostanti uno strato di ridipintura (strato 2, tassello 6P); le muffe e l'umidità presenti nell'ambiente rendono impossibile una diversificazione stratigrafica soddisfacente, essendo le tempere umide e decoese.



R&C Art S.r.l.
Il Direttore Tecnico
dr.ssa Mirella Baldan



Hanno collaborato:

- per le analisi di laboratorio la dr.ssa Tina Piazza
- per i saggi stratigrafici la restauratrice Silvia Ulizio

Altavilla Vicentina, 30/04/2020.

Appendice I

SCHEDE ANALITICHE

CAMPIONE 5207/1 (rif. C1)

Punto di prelievo del campione: prospetto sud, piano secondo, tra la seconda e la terza finestra da sinistra

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di prelievo del campione.
Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
Foto 3 – Sezione sottile del campione.
Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
Foto 5 – Sezione lucida del campione
Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme rosso chiaro, moderatamente tenace (spessore medio 6mm), ottenuto miscelando:
 - **1 parte di aggregato** non selezionato a grana da conglomeratica fine (8-4mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza delle frazioni da conglomeratica fine ad arenacea molto grossolana (8-1mm); i granuli presentano forma da comminuzione da angolosa a subarrotondata e risultano distribuiti omogeneamente. L'aggregato risulta costituito per l'80-85% da cocciopesto (di colore rosso chiaro a massa di fondo metargillosa e scheletro sgrassante a Quarzo, Feldspati con abbondanti Miche, Ossidi di Ferro e granuli vetrosi, e di colore rosso scuro a massa di fondo vetrosa e scheletro sgrassante a Quarzo e Feldspato con scarse lamelle di Miche) e per il 15% da granuli di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino); in tracce sono riconoscibili frammenti di calcite spatica.
 - **1 parte di legante** a base di calce. La matrice presenta struttura con grumi da 0.2-0.6mm e tessitura micritica.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità irregolari da 0.2-0.8mm.

- L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.08, valore che corrisponde ad una calce aerea.
- b. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio, scarsamente tenace (spessore medio 2mm), ottenuto miscelando:
 - **2 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza della frazione arenacea media (0.5-0.25mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 20-25% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, microspariti, spariti e frammenti di calcite spatica) e per il 75-80% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite).
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi da 0.1-0.5mm e granuli di "incolto" da 0.5-2mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.8mm.
 - L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.07, valore che corrisponde ad una calce aerea.
- c. Strato pittorico di colore d'insieme rosso a struttura criptocristallina omogenea. Lo spessore della stesura è variabile da 10 a 50µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (d) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, C, O attribuibili a Calcite e elevate quantità di Si, Al, Fe, Mg interpretabili come Ocra Rossa. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Calcite e Silicati, minori quantità di Ossalati e tracce di sostanza proteica.
- d. Strato pittorico di colore d'insieme giallo a struttura criptocristallina omogenea, contenente occasionali granuli nerastrati di 5µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura è variabile da 0 a 200µm con profilo piano. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, C, O imputabili a Calcite, minori quantità di Si, Al, Fe riferibili a Ocra Gialla e granuli di Fe, Ti, O associabili a Ilmenite. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso ha riscontrato elevate quantità di Calcite e Silicati e minori quantità di Ossalati.

L'analisi per il dosaggio dei Sali solubili effettuata sugli strati di intonaco (a) e (b) ha dato i seguenti risultati:

CONDUTTIVITÀ

unità di misura	Valore medio	incertezza %	limite di rilevabilità
$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	82	6.1	0.1

μS : micro-Siemens

ANIONI

specie ioniche ricercate	valore medio	unità di misura	limite di rilevabilità
$\text{SO}_4^{=}$	0.91	%	0.01
NO_2^-	<0.01	%	0.01
NO_3^-	<0.01	%	0.01
Cl^-	<0.01	%	0.01
$\text{PO}_4^{=}$	<0.01	%	0.01
$\text{C}_2\text{O}_4^{=}$	<0.01	%	0.01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/1,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/1,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/1,
sezione sottile, Nicols
incrociati.

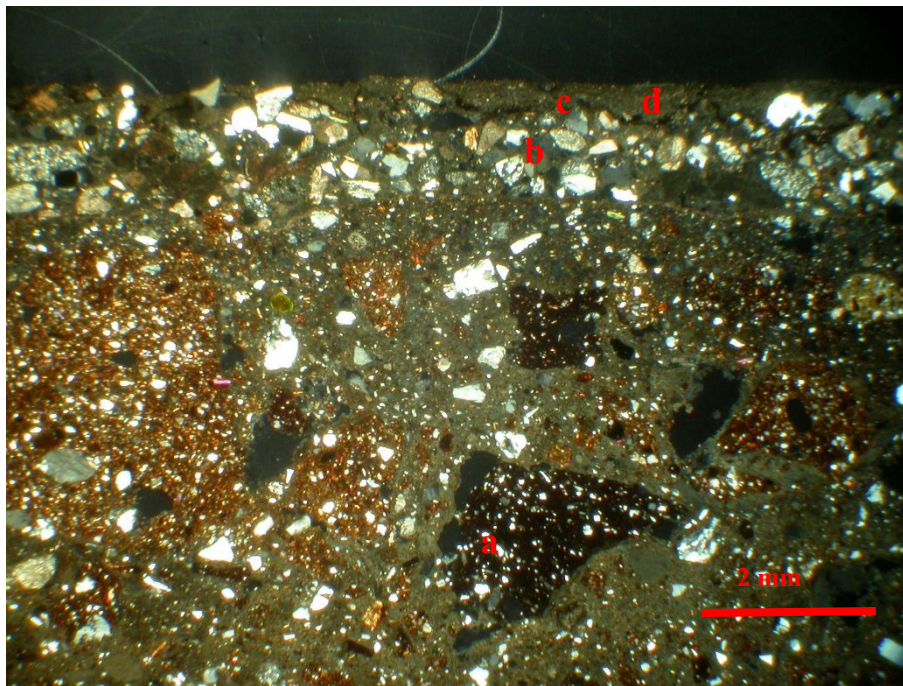
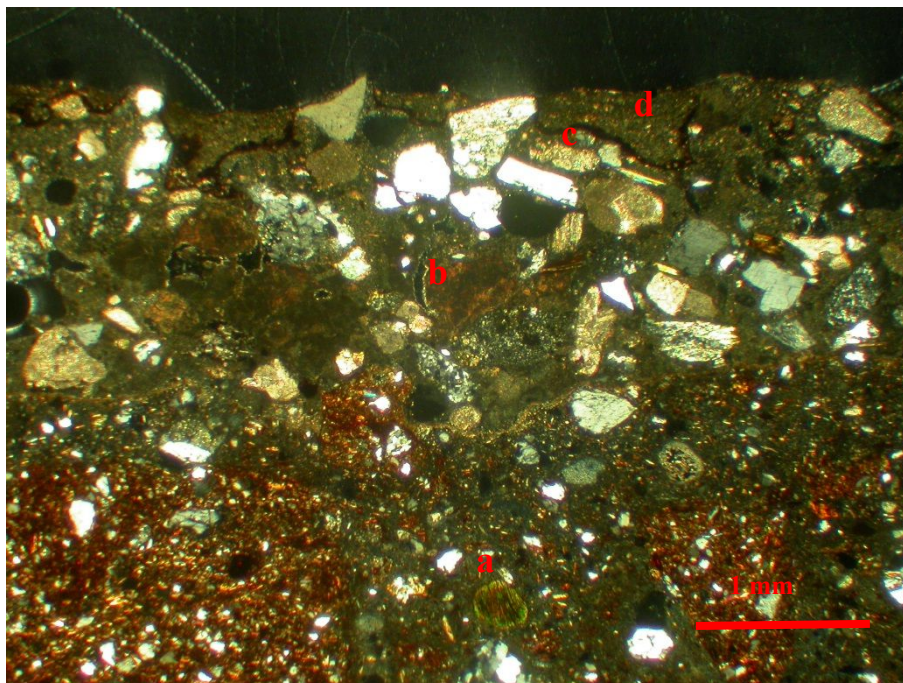


Foto 4: Campione 5207/1,
sezione sottile, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/1,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

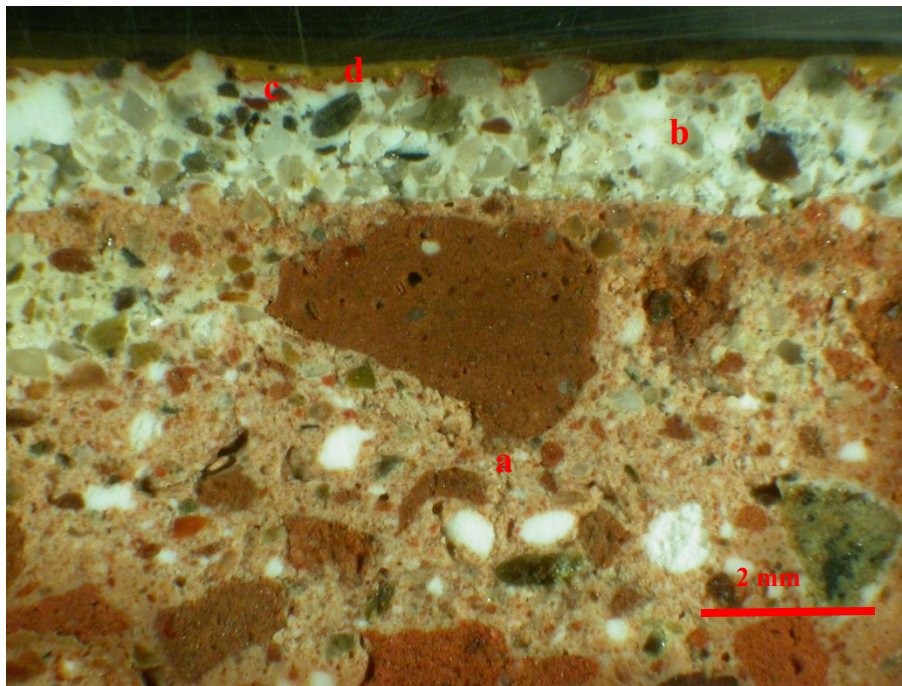
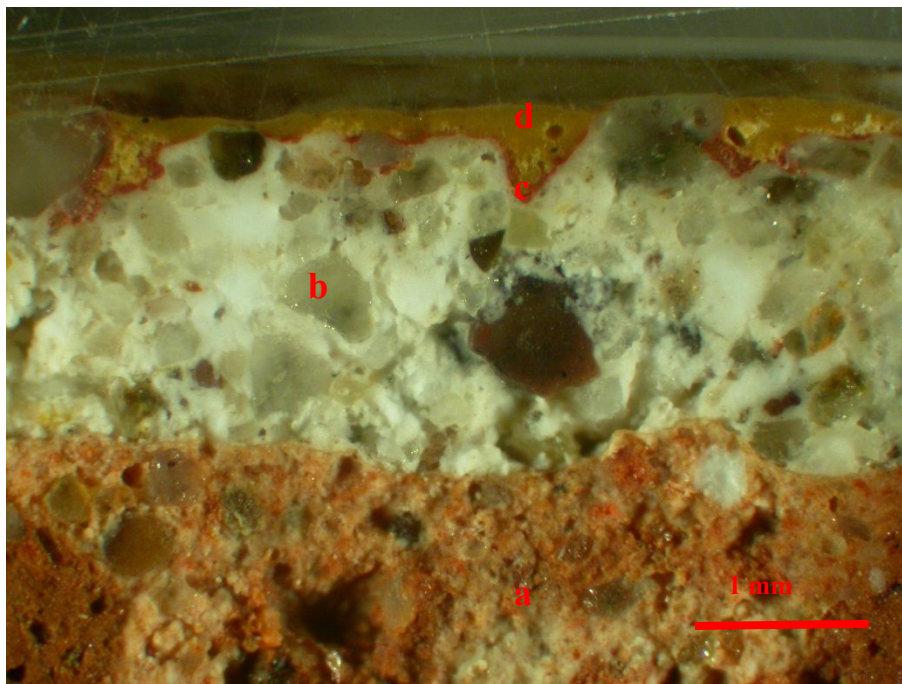


Foto 6: Campione 5207/1,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



CAMPIONE 5207/2 (rif. C2)

Punto di prelievo del campione: prospetto sud, piano primo, tra la seconda e la terza finestra da sinistra

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di prelievo del campione.
Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
Foto 3 – Sezione sottile del campione.
Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
Foto 5 – Sezione lucida del campione
Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio, scarsamente tenace (spessore medio 5mm), ottenuto miscelando:
 - **2 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza della frazione arenacea media (0.5-0.25mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 20-25% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, microspariti, spariti e frammenti di calcite spatica) e per il 75-80% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite).
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi da 0.1-0.5mm e granuli di "incolto" da 0.5-4mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.8mm.
 - L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.07, valore che corrisponde ad una calce aerea.

- b. Strato pittorico di colore d'insieme rosso a struttura criptocristallina omogenea, avente spessore variabile da 20 a 150µm con profilo molto ondulato e limite con lo strato soprastante (c) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, C, O imputabili a Calcite e di Si, Al, Mg, Fe relative al pigmento Ocra Rossa. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Calcite, Ossalati e Silicati.
- c. Strato pittorico di colore d'insieme giallo a struttura criptocristallina omogenea. Lo spessore della stesura varia da 0 a 220µm con profilo piano. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, C, O relative a Calcite e di Si, Al, Mg, Fe interpretabili come Ocra Gialla, con granuli di Ossidi di Ferro (Fe, O). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Calcite, minori quantità di Silicati e Ossalati e tracce di sostanza proteica.

L'analisi per il dosaggio dei Sali solubili effettuata sullo strato di intonaco (a) ha dato i seguenti risultati:

CONDUTTIVITÀ

unità di misura	Valore medio	incertezza %	limite di rilevabilità
µS·cm-l	102	6.1	0.1

µS: micro-Siemens

ANIONI

specie ioniche ricercate	valore medio	unità di misura	limite di rilevabilità
SO ₄ ⁼	1.25	%	0.01
NO ₂ ⁻	0.15	%	0.01
NO ₃ ⁻	<0.01	%	0.01
Cl ⁻	<0.01	%	0.01
PO ₄ ⁼	<0.01	%	0.01
C ₂ O ₄ ⁼	<0.01	%	0.01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/2,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/2,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/2,
sezione sottile, Nicols
incrociati.

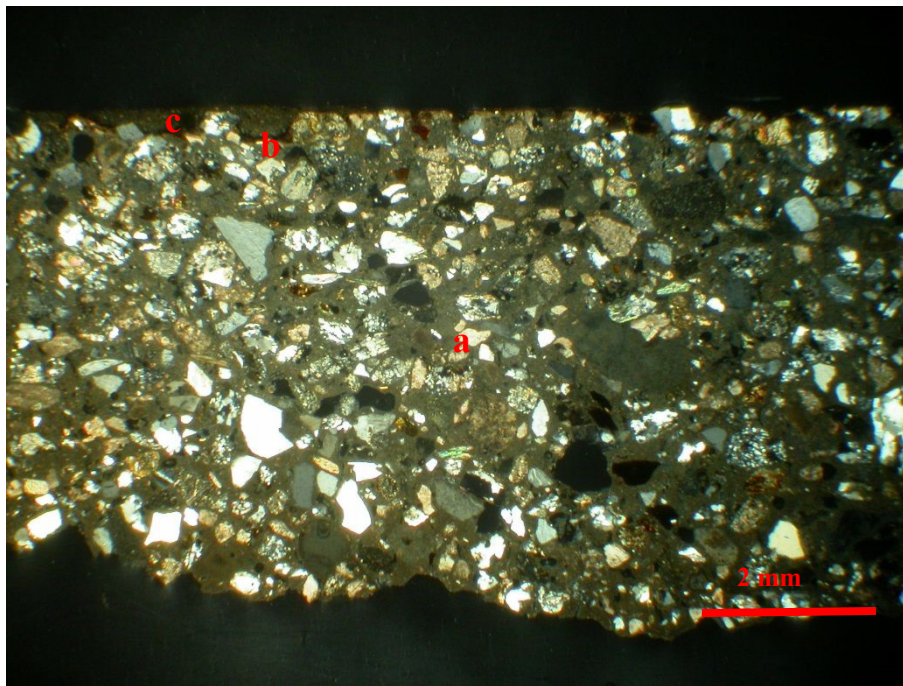
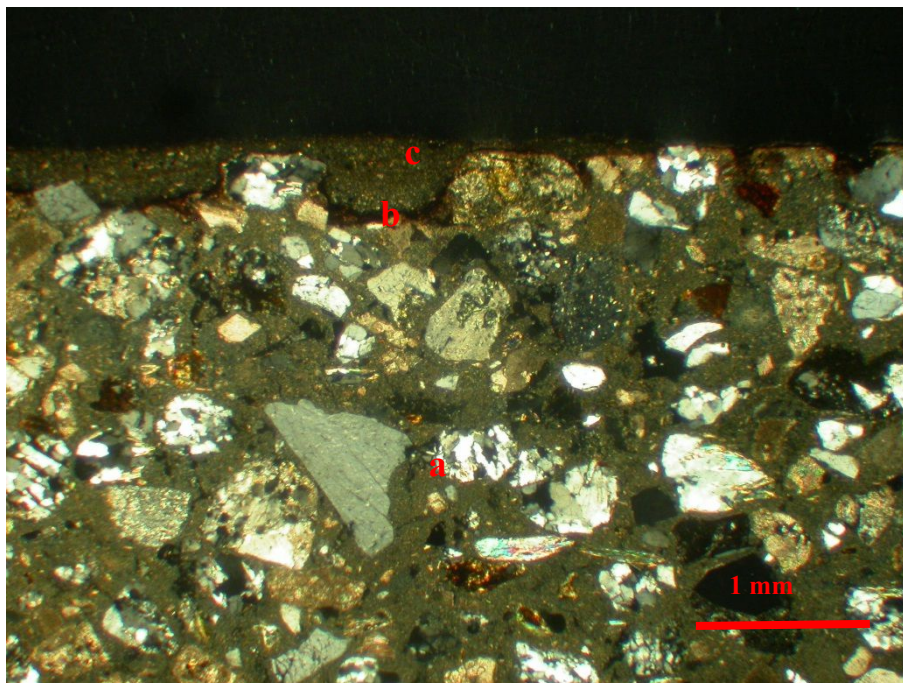


Foto 4: Campione 5207/2,
sezione sottile, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/2,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

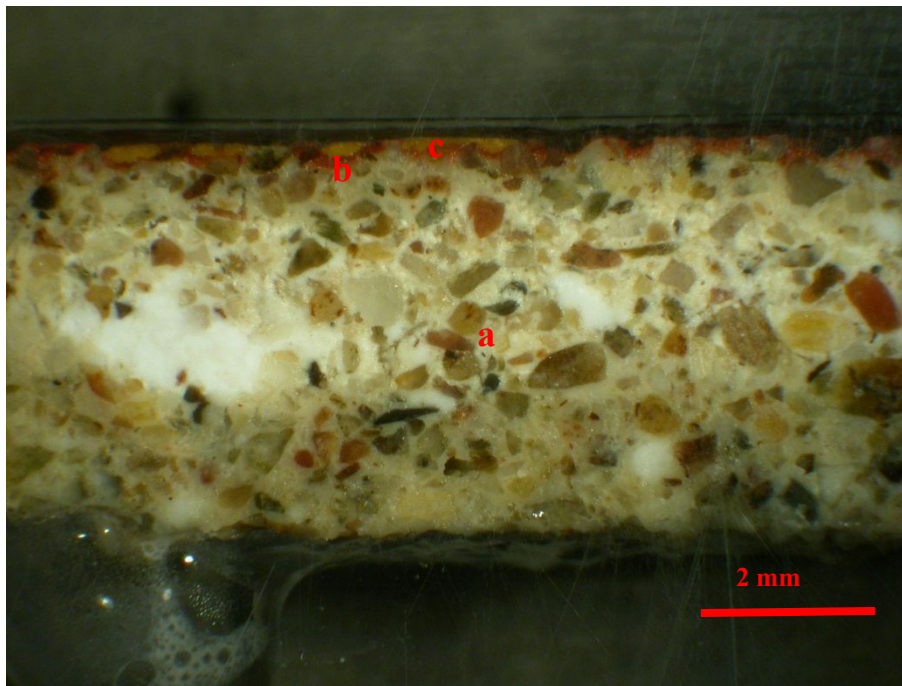
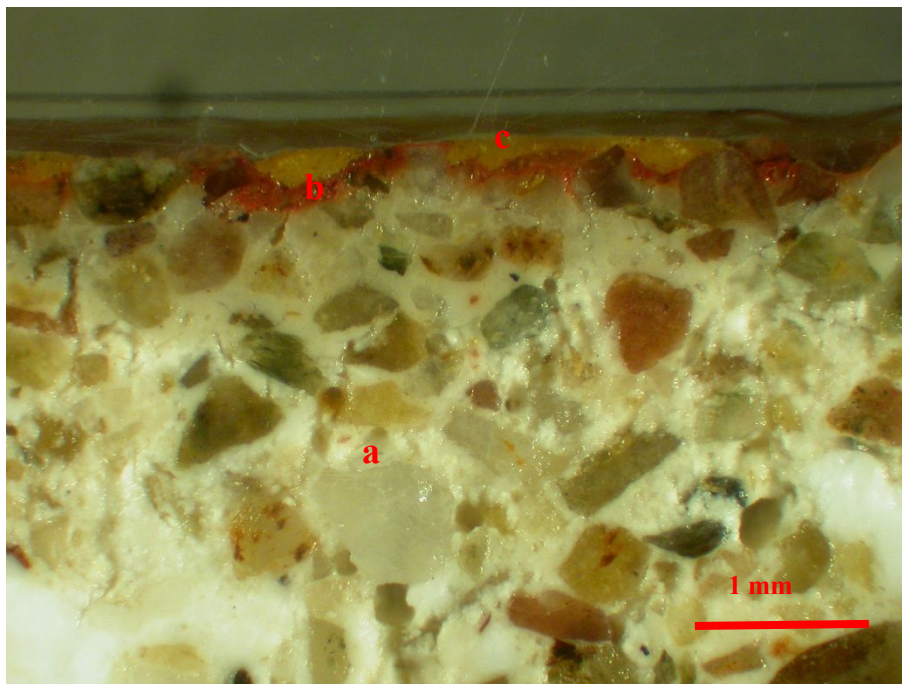


Foto 6: Campione 5207/2,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



CAMPIONE 5207/3 (rif. C3)

Punto di prelievo del campione: prospetto ovest, piano primo, a destra della tamponatura

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata:

- Foto 1 – Punto di prelievo del campione
- Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
- Foto 3 – Sezione sottile del campione
- Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
- Foto 5 – Sezione lucida del campione
- Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio
- Foto 7 – Sezione lucida del campione, dettaglio
- Foto 8 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio, ottenuto miscelando:
 - **1 parte di aggregato** a base di sabbia non selezionata a grana da conglomeratica micro (4-2mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza delle frazioni arenacea grossolana e molto grossolana (2-0.5mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a ben arrotondata e sono tendenzialmente isorientati. La sabbia presenta composizione per il 70% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, micriti $\pm$ fossilifere a foraminiferi planctonici, $\pm$ tritume organogeno, microspatiti, spatiti e frammenti di calcite spatite), per il 15% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore e di colore rosato $\pm$ turbido e caolinizzato, Plagioclasio $\pm$ sericitizzato, granuli litici riferibili a gneiss con feldspato $\pm$ alterato $\pm$ mica bianca $\pm$ clorite, granuli litici riferibili a scisti grafitici e singoli cristalli di epidoto) e per il restante 15% da granuli litici riferibili a selce incolore $\pm$ granulazioni e plaghe di carbonato. Sono infine presenti tracce di vulcaniti basiche a microliti di plagioclasio $\pm$ clinopirosseno clarizzato e microgranulazioni opache.

- **1 parte di legante** a base di calce $\pm$ idraulica con poco cemento. La matrice presenta struttura con grumi da 0.4-0.8mm e pochi granuli di “incolto” e tessitura micritica torbida o molto torbida, con particelle da 5-10 μ m e granuli da 10-100 μ m riferibili ad un clinker granuloso.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 5%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.8mm.
 - L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.08, valore che corrisponde ad una calce aerea.
- b. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile tra 250 e 520 μ m con profilo piano e limite con lo strato soprastante (c) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O attribuibili a Calcite Magnesiacca con granuli di Quarzo (Si), mentre all'interno dei granuli nerastri sono presenti Si, Al, Fe e Ti indicando la presenza di Ocra Rossa ricca di Ilmenite. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha evidenziato la presenza di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e Silicati.
- c. Strato pittorico di colore d'insieme rosso a struttura criptocristallina omogenea, con svariati vuoti. Nello strato si osservano numerosi granuli traslucidi di 5-10 μ m di forma irregolare e un modesto numero di granuli rossi e rosso-nerastri di 5 μ m. Lo spessore della stesura varia da 0 a 70 μ m con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (e) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O attribuibili a Calcite Magnesiacca, di Si, Al, Fe, Mg riferibili a Ocra Rossa con granuli ricchi di Ossidi di Ferro (Si, Fe, O) e granuli di solo Si imputabili a Quarzo. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha evidenziato la presenza di Carbonati (Calcite Magnesiacca), Silicati e di tracce di Ossalati.
- d. Strato pittorico di colore d'insieme bianco-grigiastro a struttura criptocristallina omogenea. Lo spessore della stesura varia da 0 a 20 μ m, con profilo irregolare e limite con lo strato soprastante (f) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS ha evidenziato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O attribuibili a Calcite Magnesiacca con minori quantità di Si riferibili a granuli di Quarzo. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha evidenziato la presenza di Calcite con tracce di Resina Vinilica.
- e. Strato pittorico di colore d'insieme giallo a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli traslucidi di forma irregolare e contorni angolosi di dimensioni variabili da 5 a 50 μ m. Lo spessore

della stesura varia da 0 a 100µm, con profilo irregolare. L'analisi alla microsonda elettronica EDS ha evidenziato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiacca, di Ti associabile a Bianco di Titanio, di Si, Al, Mg, Fe imputabili a Ocre Gialla e granuli di Quarzo (Si) e Silicoalluminati (Si, Al, K, Fe). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha evidenziato la presenza di Calcite, Silicati, Ossalati e Resina Vinilica.

L'analisi per il dosaggio dei Sali solubili effettuata sullo strato di intonaco (a) ha dato i seguenti risultati:

CONDUTTIVITÀ

unità di misura	Valore medio	incertezza %	limite di rilevabilità
µS·cm-l	111	6.1	0.1

µS: micro-Siemens

ANIONI

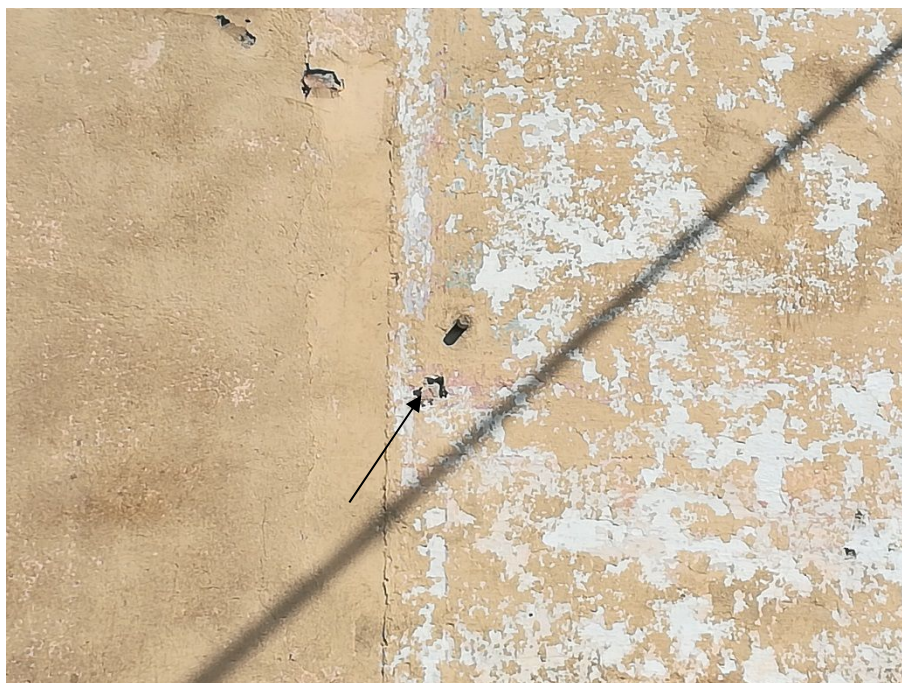
specie ioniche ricercate	valore medio	unità di misura	limite di rilevabilità
SO ₄ ⁼	1.27	%	0.01
NO ₂ ⁻	0.12	%	0.01
NO ₃ ⁻	<0.01	%	0.01
Cl ⁻	<0.01	%	0.01
PO ₄ ⁼	<0.01	%	0.01
C ₂ O ₄ ⁼	<0.01	%	0.01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/3,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/3,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/3,
sezione sottile, Nicols
incrociati.

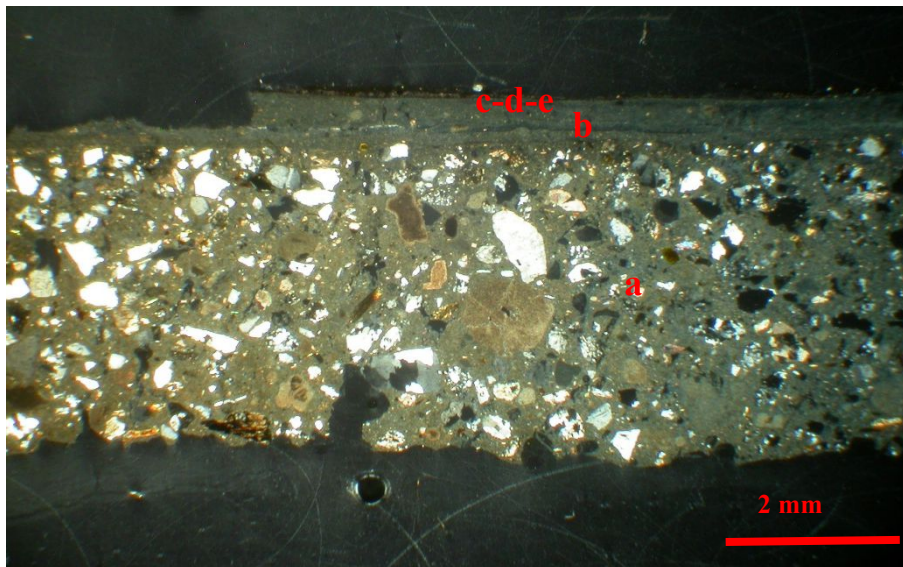
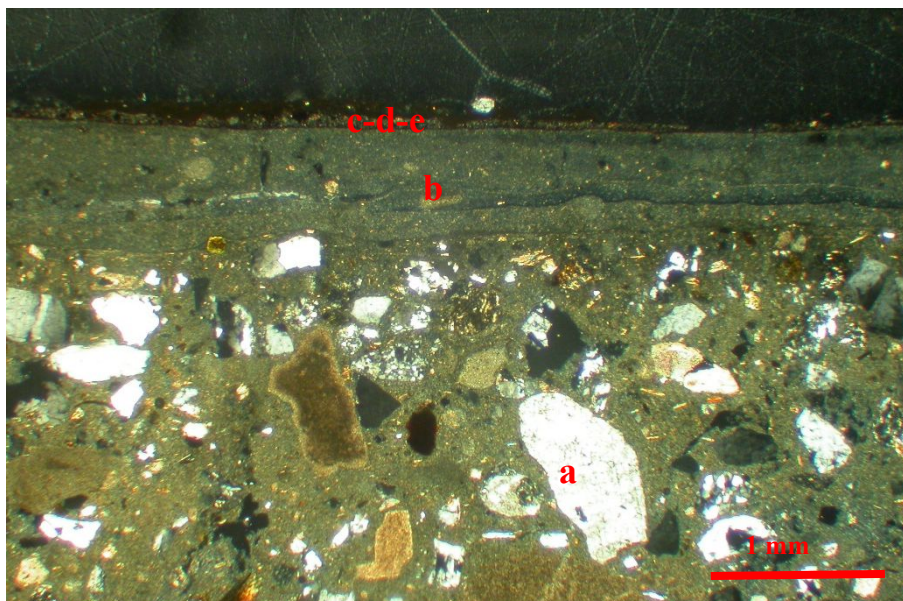


Foto 4: Campione 5207/3,
sezione sottile, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/3,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

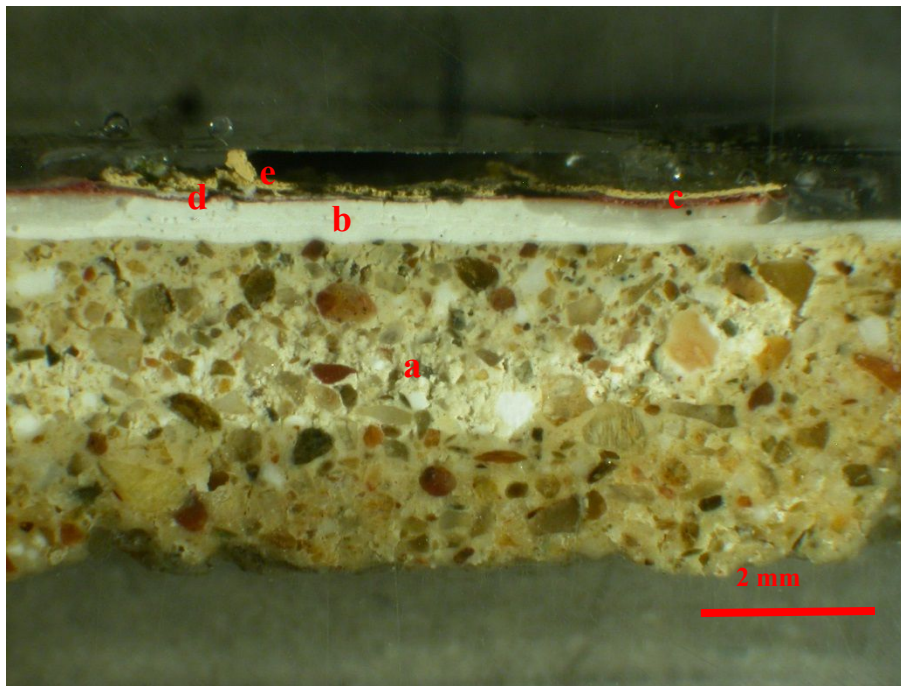
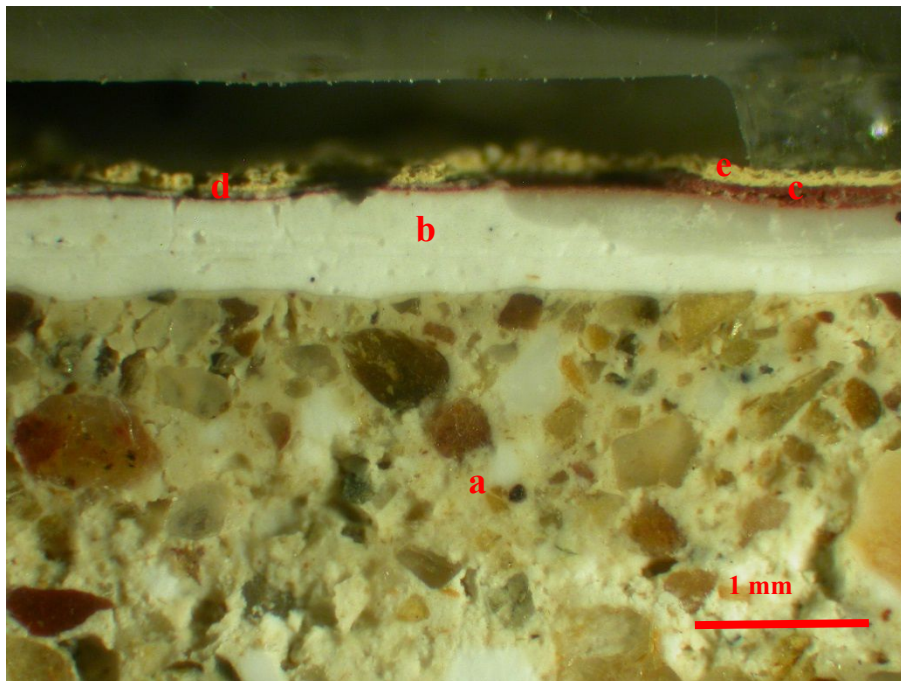


Foto 6: Campione 5207/3,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 7: Campione 5207/3,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

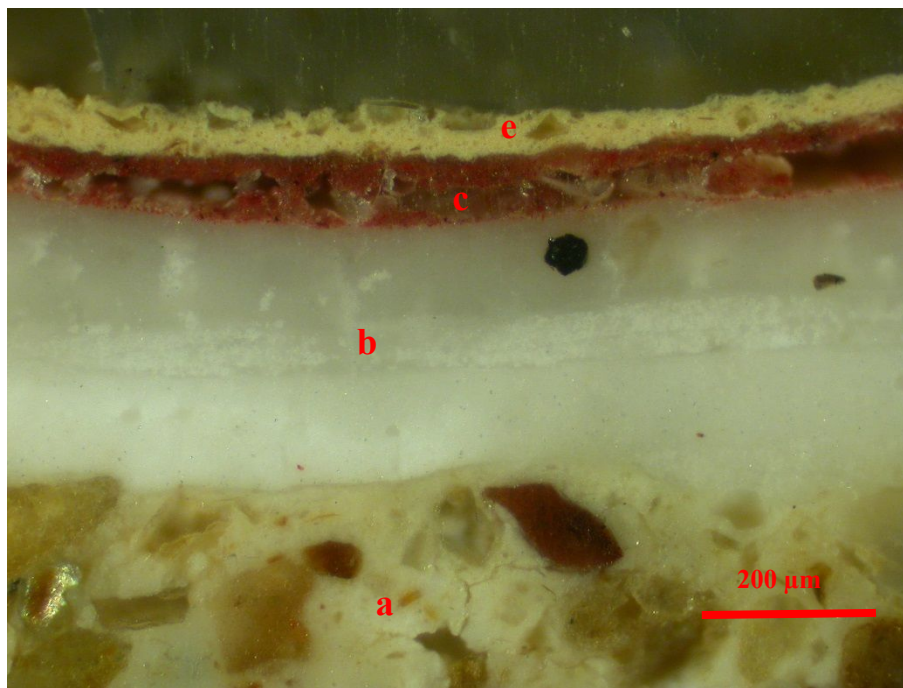
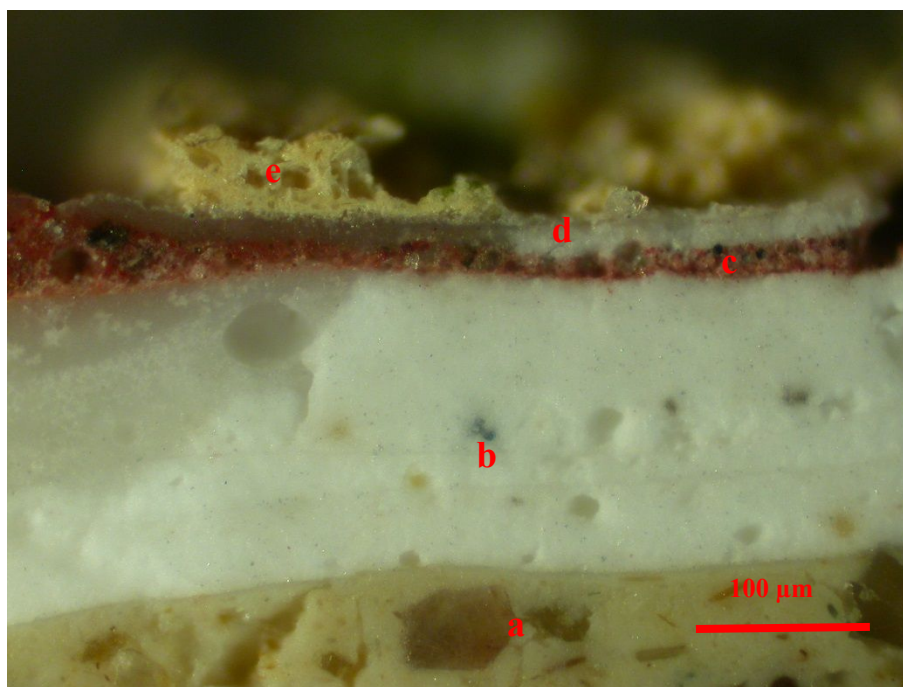


Foto 8: Campione 5207/3,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



CAMPIONE 5207/4 (rif. C4)

Punto di prelievo del campione: prospetto nord, piano primo, a sinistra della seconda finestra da destra

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di prelievo del campione
Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
Foto 3 – Sezione sottile del campione
Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
Foto 5 – Sezione lucida del campione
Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio
Foto 7 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio, scarsamente tenace (spessore medio 6mm), ottenuto miscelando:
 - **2 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza della frazione arenacea media (0.5-0.25mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 20-25% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, microspariti, spariti e frammenti di calcite spatica) e per il 75-80% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite).
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi da 0.1-0.5mm e granuli di "incolto" da 0.5-4mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.8mm.
 - L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.07, valore che corrisponde ad una calce aerea.

- b. Strato pittorico di colore d'insieme giallo a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli traslucidi di 10-50µm dalla forma irregolare. Lo spessore della stesura varia da 0 a 150µm con profilo irregolare. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiacca, di Ti imputabile a Bianco di Titanio, di Si, Al, Fe riferibili a Ocra Gialla e numerosi granuli di Quarzo (Si) e Silicoalluminati (Si, Al, K). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Calcite e minori quantità di Silicati, Resina Vinilica e Ossalati. Nello strato sono osservabili aree verdognole attribuibili a materiale biologico.

L'analisi per il dosaggio dei Sali solubili effettuata sullo strato di intonaco (a) ha dato i seguenti risultati:

CONDUTTIVITÀ

unità di misura	Valore medio	incertezza %	limite di rilevabilità
µS·cm ⁻¹	121	6.1	0.1

µS: micro-Siemens

ANIONI

specie ioniche ricercate	valore medio	unità di misura	limite di rilevabilità
SO ₄ ⁼	1.43	%	0.01
NO ₂ ⁻	0.42	%	0.01
NO ₃ ⁻	<0.01	%	0.01
Cl ⁻	<0.01	%	0.01
PO ₄ ⁼	<0.01	%	0.01
C ₂ O ₄ ⁼	<0.01	%	0.01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/4,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/4,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/4,
sezione sottile, Nicols
incrociati.

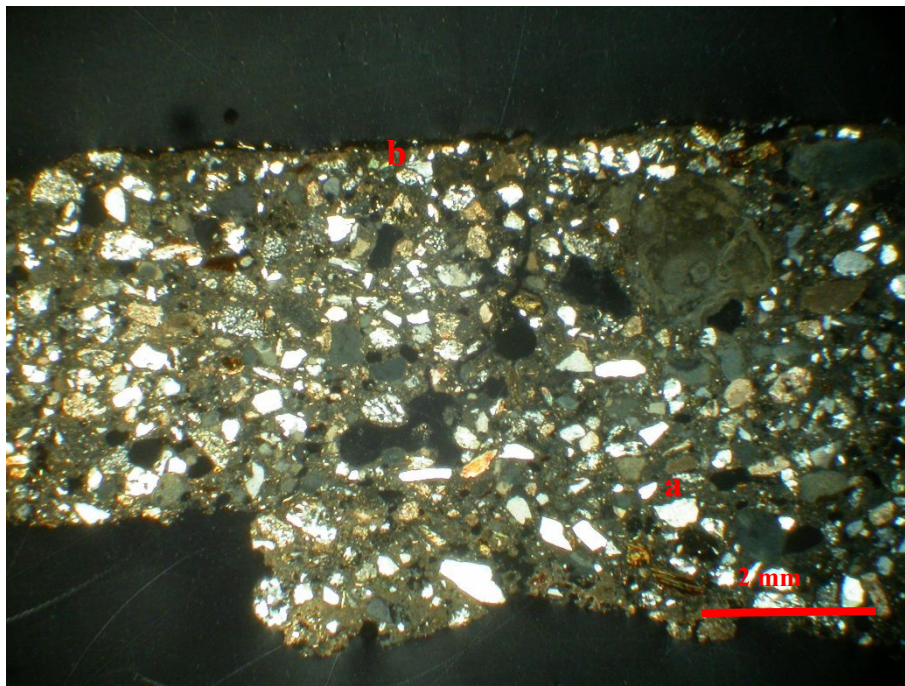
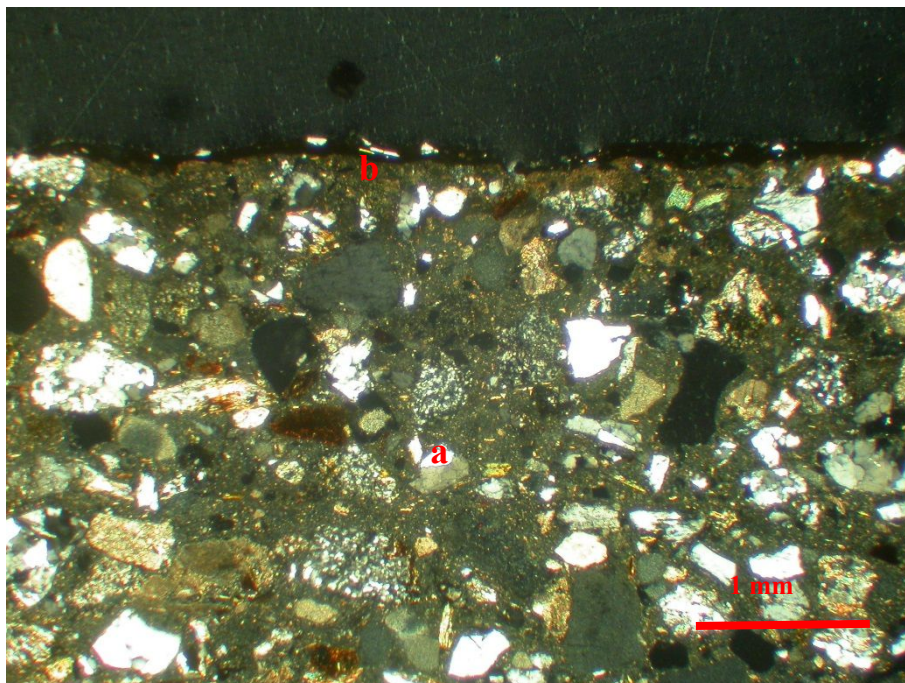


Foto 4: Campione 5207/4,
sezione sottile, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/4,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

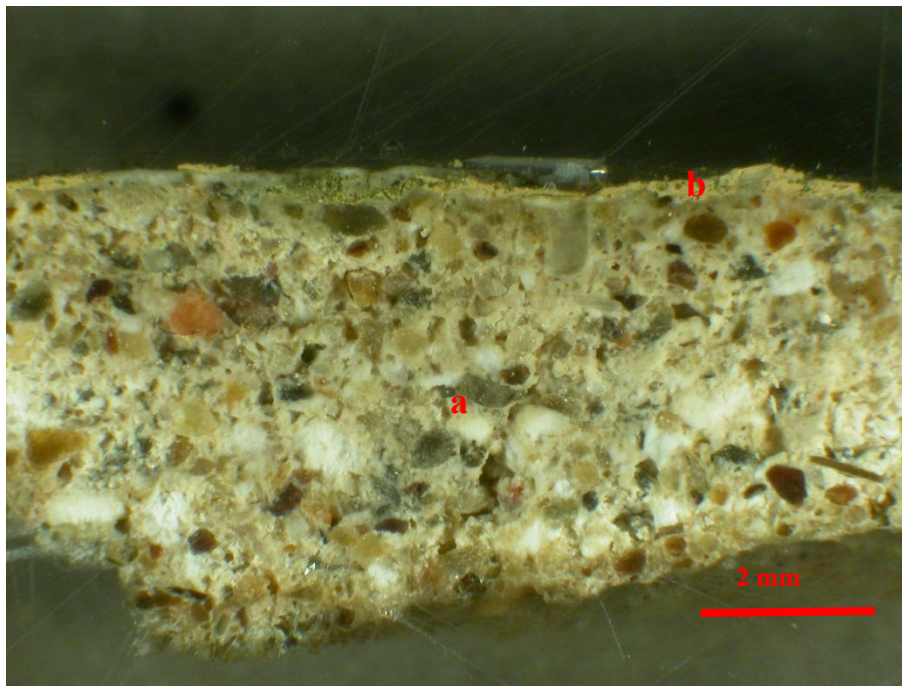
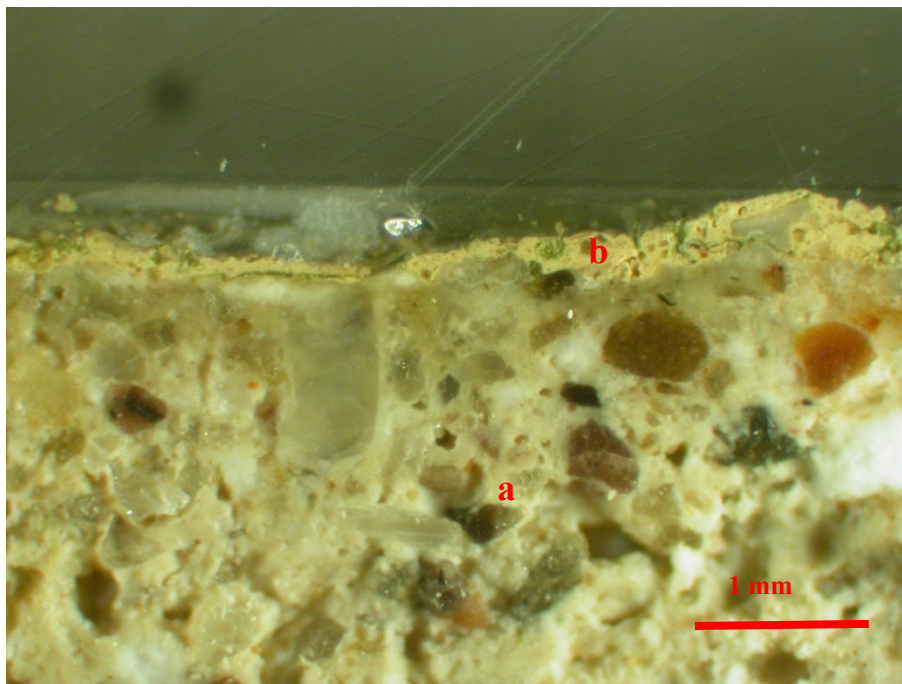


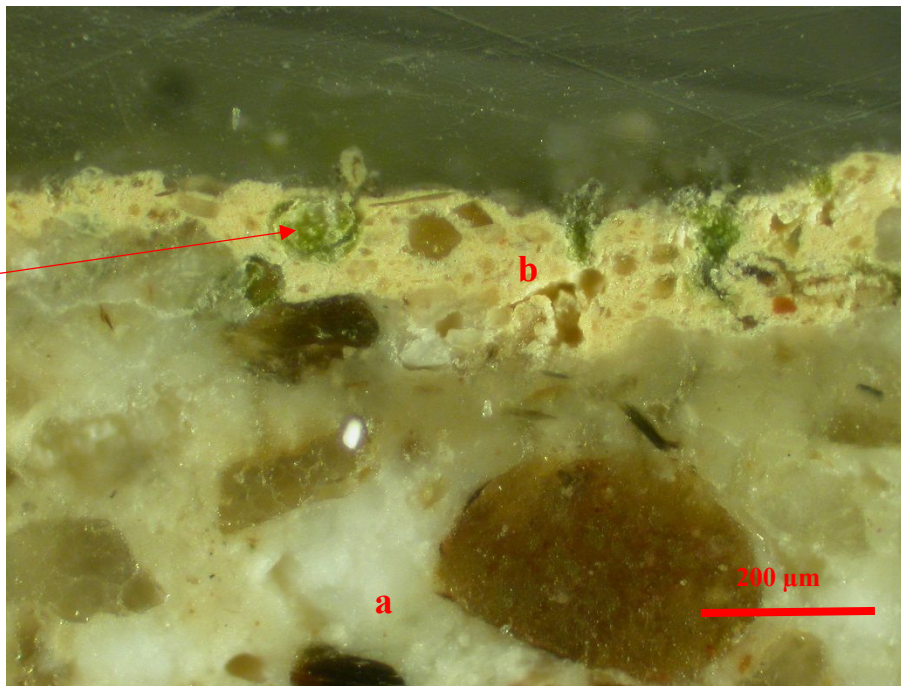
Foto 6: Campione 5207/4,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 7: Campione 5207/4,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

Si rileva la presenza di
attacco biologico nello
strato pittorico giallo.



CAMPIONE 5207/5 (rif. C5)

Punto di prelievo del campione: interno, piano terra, stanza 7, parete confinante con stanza 2

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di prelievo del campione.
Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
Foto 3 – Sezione sottile del campione.
Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
Foto 5 – Sezione lucida del campione
Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio
Foto 7 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio-nocciola, scarsamente tenace (spessore medio 10mm), ottenuto miscelando:
 - **2 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza delle frazioni arenacea media e fine (0.5-0.125mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 50% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere, microspariti, spariti e frammenti di calcite spatica) e per il 50% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite) con tracce di vulcaniti acide e frammenti vetrosi di colore giallo-verde.
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi da 0.1-0.9mm e granuli di "incolto" da 0.5mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.5mm.

- L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.07, valore che corrisponde ad una calce aerea.
- b. Sottile strato di colore d'insieme biancastro a struttura criptocristallina omogenea, avente spessore variabile da 0 a 50µm con profilo irregolare e limite con lo strato soprastante (d) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, Mg, C, O attribuibili a Calcite Magnesiacca e Si riferibile a granuli di Quarzo.
- c. Strato pittorico di colore d'insieme grigio-azzurro a struttura criptocristallina omogenea, nel quale si osservano occasionali granuli verde-azzurro di aspetto vetroso e forma irregolare di dimensione variabile da 5 a 40µm e granuli nerastri di forma irregolare di dimensioni variabili da 5 a 30µm. Lo spessore della stesura è regolare di circa 50µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (e) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O attribuibili a Calcite Magnesiacca, di Ca e S associabili a Gesso. All'interno dei granuli azzurri è stata confermata la presenza di elevate quantità di Si unite a minori quantità di K, As e Fe interpretabili come frammenti vetrosi azzurro-verdi. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e Silicati, minori quantità di Ossalati e tracce di sostanza proteica.
- d. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 0 a 30µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (f) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, Mg, C, O associati a Calcite Magnesiacca, minori quantità di Si attribuibili a Quarzo e tracce di Ca e S attribuibili a Gesso.
- e. Strato pittorico di colore d'insieme rosa a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 10 a 50µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (f) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, Mg, C, O associati a Calcite Magnesiacca, di Ca e S attribuibili a Gesso e granuli di Fe, O interpretabili come Ematite. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e Gesso.
- f. Tracce di uno strato rosso a struttura criptocristallina omogenea di spessore variabile da 0 a 20µm con profilo irregolare, probabilmente

attribuibile a una decorazione pittorica. L'analisi alla microsonda elettronica EDS ha evidenziato la presenza di elevate quantità di Fe, O riferibili a Ematite. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato inoltre elevate quantità di Calcite e Gesso.

- g. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro-rosato a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 0 a 50µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (i) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, Mg, C, O associati a Calcite Magnesiacca e di Ca e S attribuibili a Gesso. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e Gesso.
- h. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro-giallognolo a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 0 a 80µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (j) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, C, O associati a Calcite. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Calcite, Gesso e minori quantità di Resina Vinilica.
- i. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro a struttura criptocristallina omogenea, con numerosi granuli traslucidi di 10 µm e forma irregolare. Lo spessore è regolare di 100µm, il profilo piuttosto piano e limite con lo strato soprastante (k) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, C, O associati a Calcite unita a tracce di Bianco di Titanio (Ti). Sono inoltre stati evidenziati granuli di Quarzo (Si). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Resina Vinilica.
- j. Strato di colore d'insieme grigio-traslucido a struttura colloforme omogenea, di spessore regolare pari a 30µm con profilo lievemente ondulato e limite con lo strato soprastante (l) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di C associabili a sostanza organica, elevate quantità di Si e tracce di Ca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Gesso miscelato con Resina Vinilica.
- k. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro-crema a struttura criptocristallina omogenea, con numerosi granuli traslucidi di 10µm e forma irregolare. Lo spessore è regolare di 150µm, il profilo piuttosto piano e limite con lo strato soprastante (k) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la

presenza di Ca, C, O associati a Calcite unita a tracce di Bianco di Titanio (Ti). Sono inoltre stati evidenziati granuli di Quarzo (Si). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Calcite e di Resina Vinilica.

1. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro a struttura criptocristallina omogenea, con numerosi granuli traslucidi di 10 μm e forma irregolare. Lo spessore è regolare di circa 50 μm , il profilo piuttosto piano. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca, C, O associati a Calcite con occasionali granuli di Ca e Mg riferibili a Calcite Magnesiacca, assieme a tracce di Bianco di Titanio (Ti). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha riscontrato elevate quantità di Calcite e Resina Vinilica.

L'analisi per il dosaggio dei Sali solubili effettuata sullo strato di intonaco (a) ha dato i seguenti risultati:

CONDUTTIVITÀ

unità di misura	Valore medio	incertezza %	limite di rilevabilità
$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	135	6.1	0.1

μS : micro-Siemens

ANIONI

specie ioniche ricercate	valore medio	unità di misura	limite di rilevabilità
$\text{SO}_4^{=}$	1.45	%	0.01
NO_2^{-}	0.46	%	0.01
NO_3^{-}	<0.01	%	0.01
Cl^{-}	<0.01	%	0.01
$\text{PO}_4^{=}$	<0.01	%	0.01
$\text{C}_2\text{O}_4^{=}$	<0.01	%	0.01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/5,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/5,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/5,
sezione sottile, Nicols
incrociati.

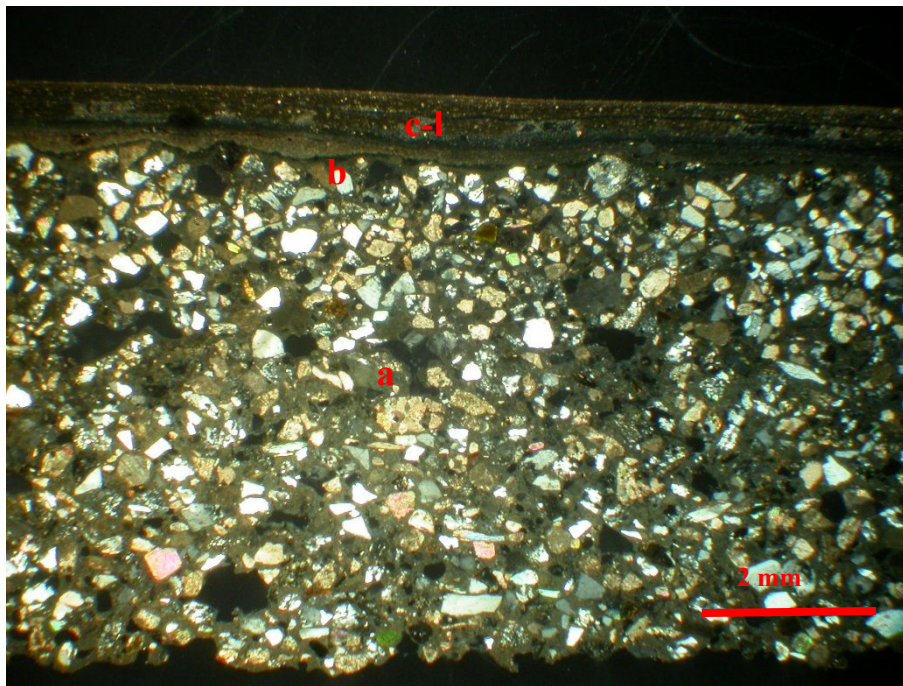
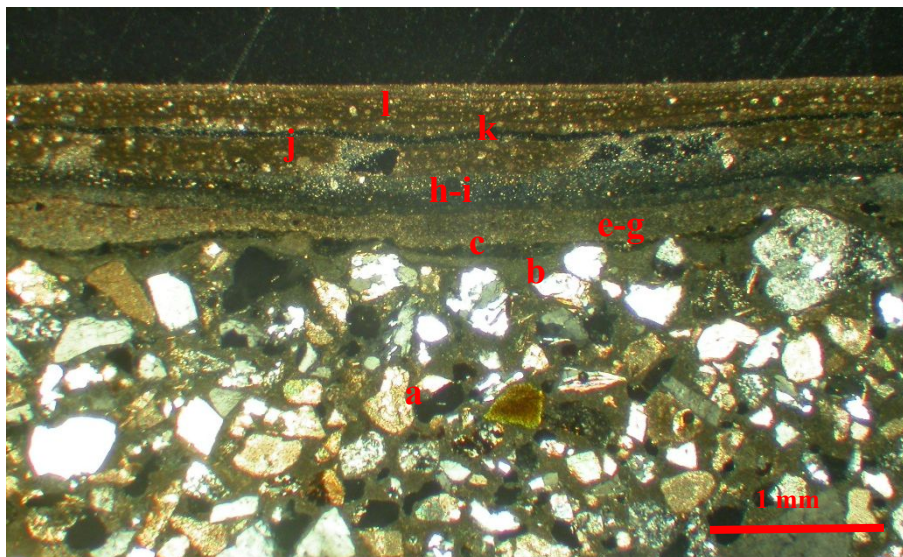


Foto 4: Campione 5207/5,
sezione sottile, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/5,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

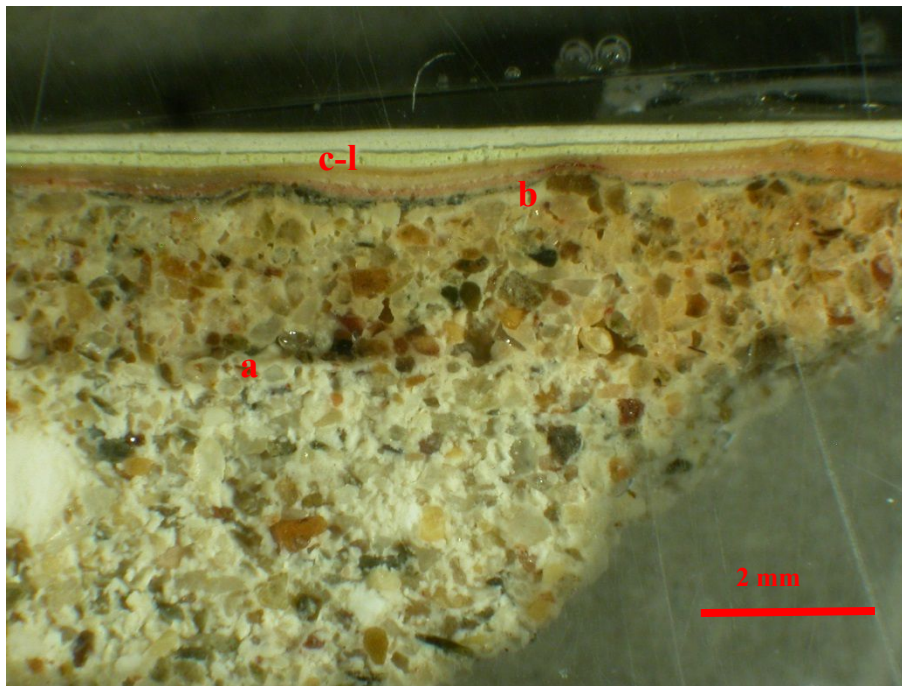
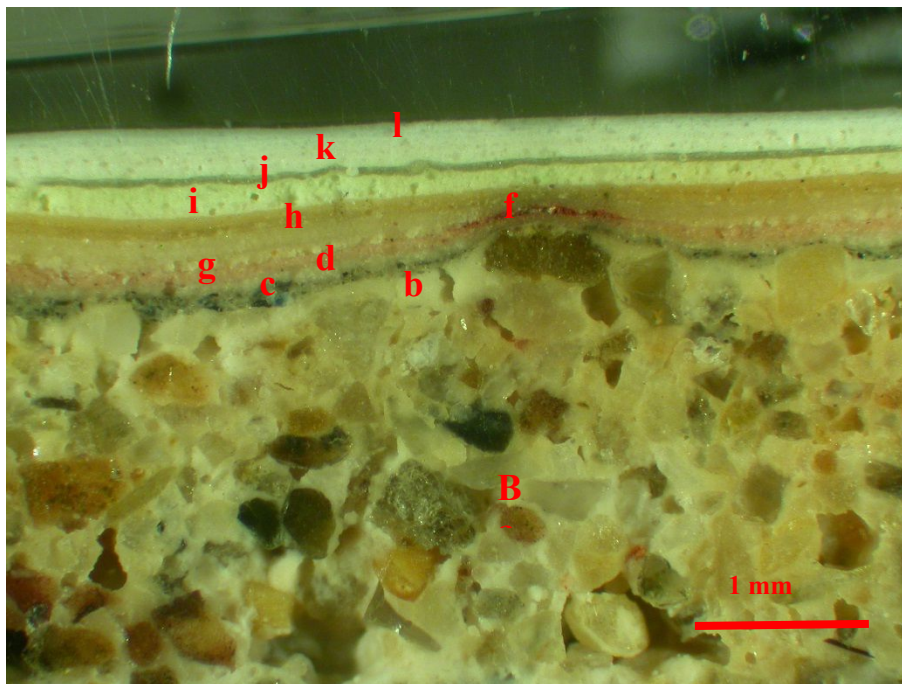
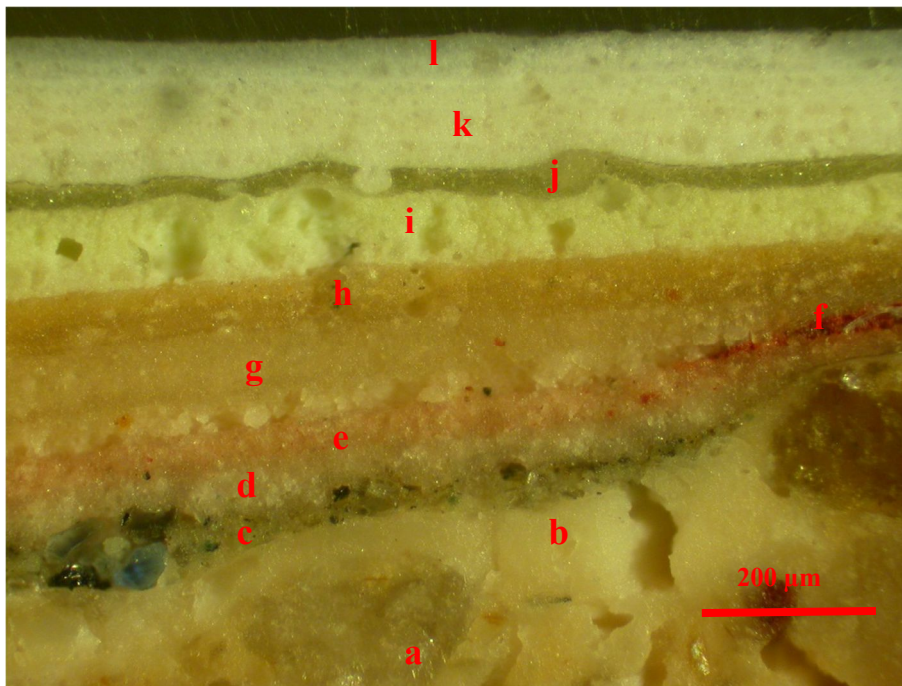


Foto 6: Campione 5207/5,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 7: Campione 5207/5,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



CAMPIONE 5207/6 (rif. C6)

Punto di prelievo del campione: interno, piano primo, stanza 11, parete confinante con prospetto Est

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di prelievo del campione
Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
Foto 3 – Sezione sottile del campione
Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
Foto 5 – Sezione lucida del campione
Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio
Foto 7 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio-nocciola, scarsamente tenace (spessore medio 10mm), ottenuto miscelando:
 - **3 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza delle frazioni arenacea media e fine (0.5-0.125mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 50% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere, microspartiti, spartiti e frammenti di calcite spatica), per il 40% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite), per il 5% di vulcaniti acide e per il restante 5% da granuli dei selce.
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi fino a 5mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.4mm.

- L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.08, valore che corrisponde ad una calce aerea.
- b. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 0 a 50µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (c) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca).
- c. Strato pittorico di colore d'insieme rosa a struttura criptocristallina omogenea, con occasionali granuli rossi di 2-30µm subarrotondati e irregolari. Lo spessore della stesura è variabile da 10 a 110µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (d) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca e Mg riferibili a Calcite Magnesiacca, con granuli a base di Hg e S attribuiti a Cinabro. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca).
- d. Strato pittorico di colore d'insieme giallino-bianco a struttura criptocristallina omogenea, contenente occasionali granuli arancio di 2µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura varia da 50 a 100µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (e) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca e Mg riferibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e tracce di Ossalati.
- e. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro-rosato a struttura criptocristallina omogenea. Lo spessore della stesura è variabile da 0 a 50µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (f) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca e Mg riferibili a Calcite Magnesiacca con tracce di Si imputabili a Silicati. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca), Gesso, minori quantità di Ossalati e tracce di Sostanze Proteiche.
- f. Strato pittorico di colore d'insieme arancio a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli arancio di 2-5µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura varia da 2 a 60µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (g) netto. L'analisi alla

microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca e Mg riferibili a Calcite Magnesiacca, miscelata con minori quantità di Si, Al, Fe attribuibili a Ocra Rossa. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e Silicati, con minori quantità di Ossalati.

- g. Strato pittorico di colore d'insieme grigio-verde a struttura criptocristallina omogenea, contenente occasionali granuli arancio di 2µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura è varia da 0 a 20µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (h) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca riferibili a Calcite, con tracce di Si, Al, Mg e Fe imputabili a Ocre Naturali. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite) miscelata con Gesso e minori quantità di Silicati.
- h. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro-nocciola a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli traslucidi di 10-40µm di forma irregolare. Lo spessore della stesura è regolare di 150µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (j) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca riferibili a Calcite, con tracce di Ti imputabile a Bianco di Titanio, Si riferibile a Quarzo e Si, Al, Mg imputabili a Silicoalluminati. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite) e di Gesso.
- i. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli traslucidi di 10-40µm di forma irregolare. Lo spessore della stesura è regolare di 200µm con profilo piano. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca riferibili a Calcite, con tracce di Ti imputabile a Bianco di Titanio, Si riferibile a Quarzo. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite) miscelati con Resina Vinilica.

L'analisi per il dosaggio dei Sali solubili effettuata sullo strato di intonaco (a) ha dato i seguenti risultati:

CONDUTTIVITÀ

unità di misura	Valore medio	incertezza %	limite di rilevabilità
$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	85	6.1	0.1

μS : micro-Siemens

ANIONI

specie ioniche ricercate	valore medio	unità di misura	limite di rilevabilità
$\text{SO}_4^{=}$	0.73	%	0.01
NO_2^{-}	<0.01	%	0.01
NO_3^{-}	<0.01	%	0.01
Cl^{-}	<0.01	%	0.01
$\text{PO}_4^{=}$	<0.01	%	0.01
$\text{C}_2\text{O}_4^{=}$	<0.01	%	0.01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/6,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/6,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/6,
sezione sottile, Nicols
incrociati.

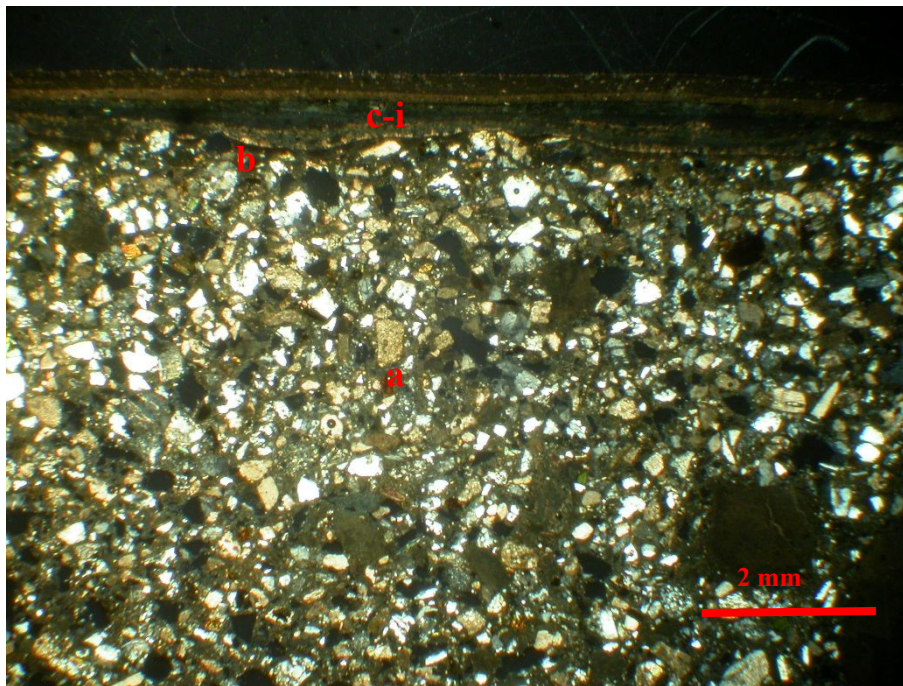
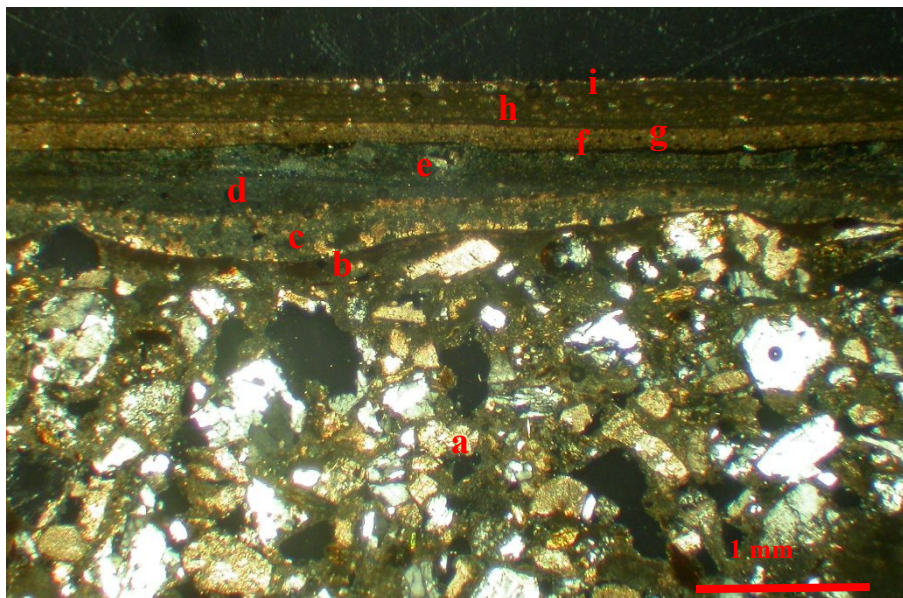


Foto 4: Campione 5207/6,
sezione sottile, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/6,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

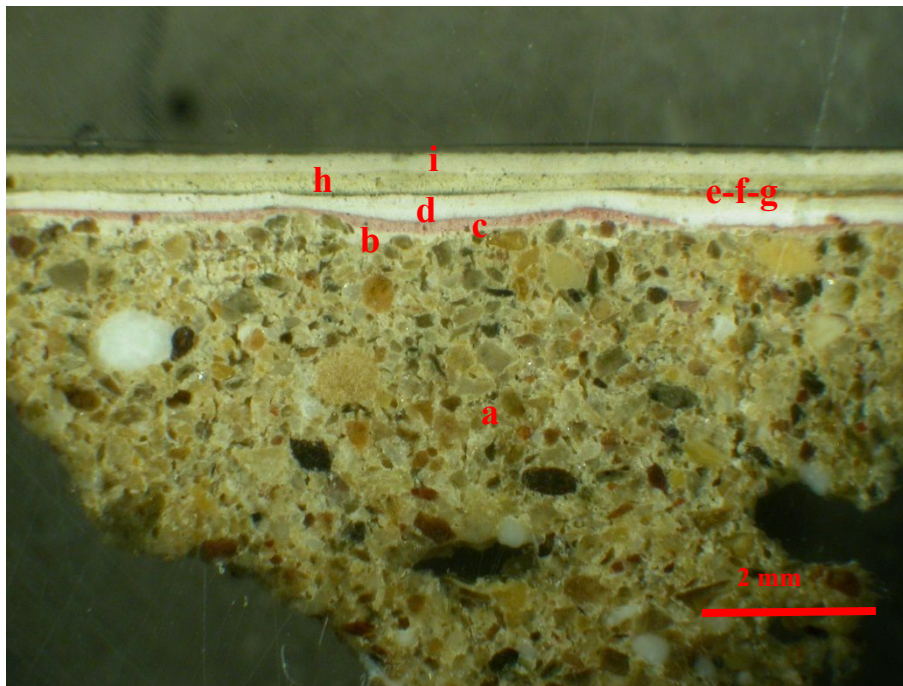
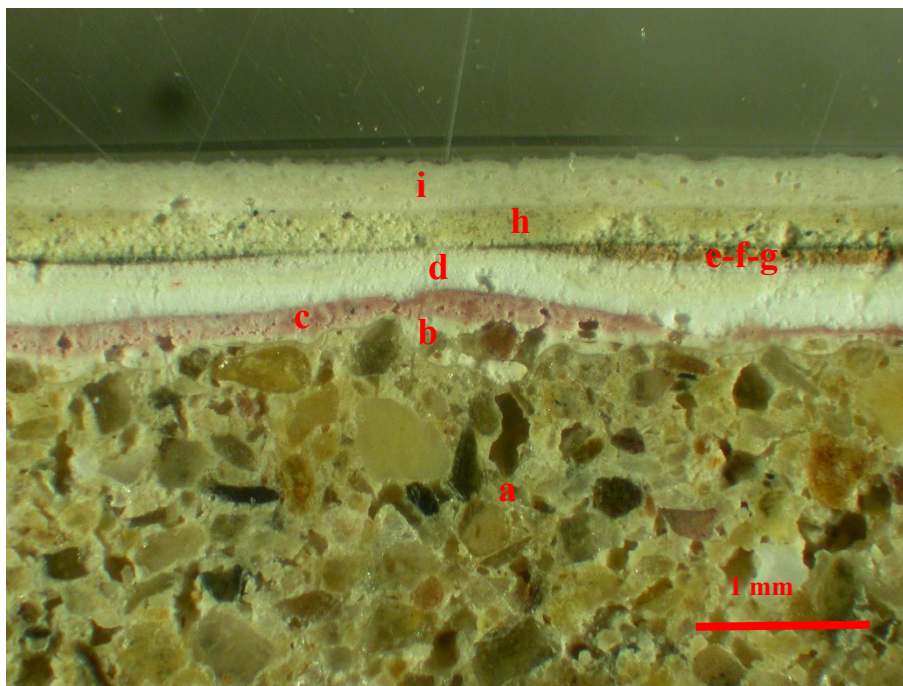
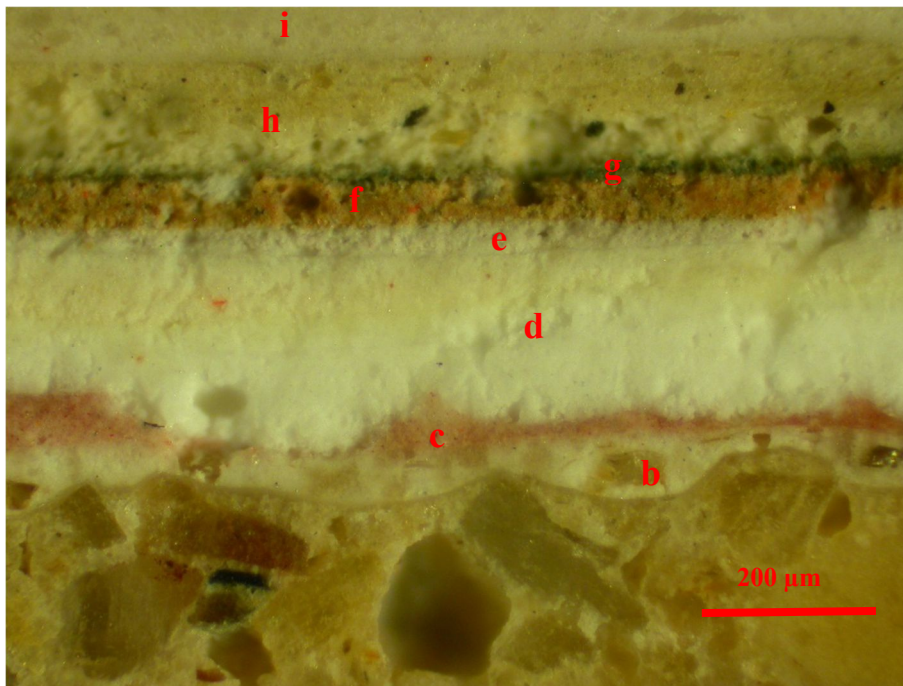


Foto 6: Campione 5207/6,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 7: Campione 5207/6,
sezione lucida, Nicols
incrociati.



CAMPIONE 5207/7 (rif. C7)

Punto di prelievo del campione: interno, piano primo, stanza 12, parete confinante con prospetto Sud

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di prelievo del campione.
Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
Foto 3 – Sezione sottile del campione.
Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
Foto 5 – Sezione lucida del campione
Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio
Foto 7 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio-nocciola, scarsamente tenace (spessore medio 5mm), ottenuto miscelando:
 - **3 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea grossolana (1-0.5mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza delle frazioni arenacea media e fine (0.5-0.125mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 40% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere, microspartiti, spartiti e frammenti di calcite spatica), per il 50% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite), per il 5% di vulcaniti acide e per il restante 5% da granuli dei selce.
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi fino a 2mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.4mm.

- L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.07, valore che corrisponde ad una calce aerea.
- b. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 0 a 100µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (c) molto sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca), minori quantità di Sostanze Proteiche e tracce di Ossalati.
- c. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio-nocciola, scarsamente tenace (spessore medio 6mm), ottenuto miscelando:
 - **3 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza delle frazioni arenacea media e fine (0.5-0.125mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 50% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere, microspariti, spariti e frammenti di calcite spatica), per il 50% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite), con tracce di vulcaniti acide.
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiacca. La matrice presenta struttura con grumi fino a 3mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.4mm.
 - L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.08, valore che corrisponde ad una calce aerea
- d. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 0 a 100µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (c) molto sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca), minori quantità di Sostanze Proteiche e tracce di Ossalati.

- e. Strato pittorico di colore d'insieme rosso-arancio a struttura criptocristallina omogenea, contenente scarsi granuli neri di 20µm e verdi di 10-50µm, subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura varia da 10 a 60µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (e) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca, con elevate quantità di Si, Al, Fe riferibili a Ocra Rossa e granuli di Ematite (Fe, O). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca), di Gesso e di minori quantità di Silicati.
- f. Strato pittorico di colore d'insieme nocciola a struttura criptocristallina omogenea, con spessore di circa 400µm, profilo piano e limite con lo strato soprastante (f) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca, con elevate quantità di Si, Al, Fe riferibili a Ocre Naturali. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca), di minori quantità di Silicati e di tracce di Ossalati.
- g. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, con numerosi granuli traslucidi di 20-40µm irregolari. Lo spessore della stesura è di circa 50µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (g) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e di minori quantità di Silicati.
- h. Strato pittorico di colore d'insieme giallino a struttura criptocristallina omogenea, con numerosi granuli traslucidi di 20-40µm irregolari. Lo spessore della stesura è di circa 50µm, con profilo ondulado. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e di minori quantità di Silicati.
- i. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea. Lo spessore della stesura è di 50µm con profilo piano. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca, Ti riferibile a Bianco di Titanio e Si attribuibile a Quarzo. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e minori quantità di Resina Vinilica.

L'analisi per il dosaggio dei Sali solubili effettuata sullo strato di intonaco (a) ha dato i seguenti risultati:

CONDUTTIVITÀ

unità di misura	Valore medio	incertezza %	limite di rilevabilità
$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	65	6.1	0.1

μS : micro-Siemens

ANIONI

specie ioniche ricercate	valore medio	unità di misura	limite di rilevabilità
$\text{SO}_4^{=}$	0.32	%	0.01
NO_2^{-}	<0.01	%	0.01
NO_3^{-}	<0.01	%	0.01
Cl^{-}	<0.01	%	0.01
$\text{PO}_4^{=}$	<0.01	%	0.01
$\text{C}_2\text{O}_4^{=}$	<0.01	%	0.01

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/7,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/7,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/7,
sezione sottile, Nicols
incrociati, strati (a-b).

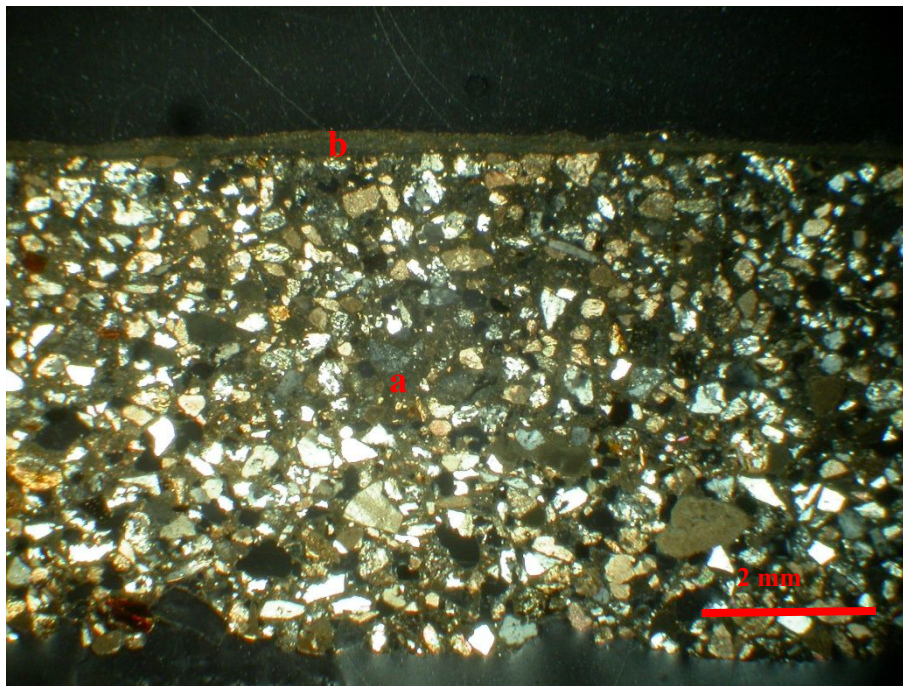
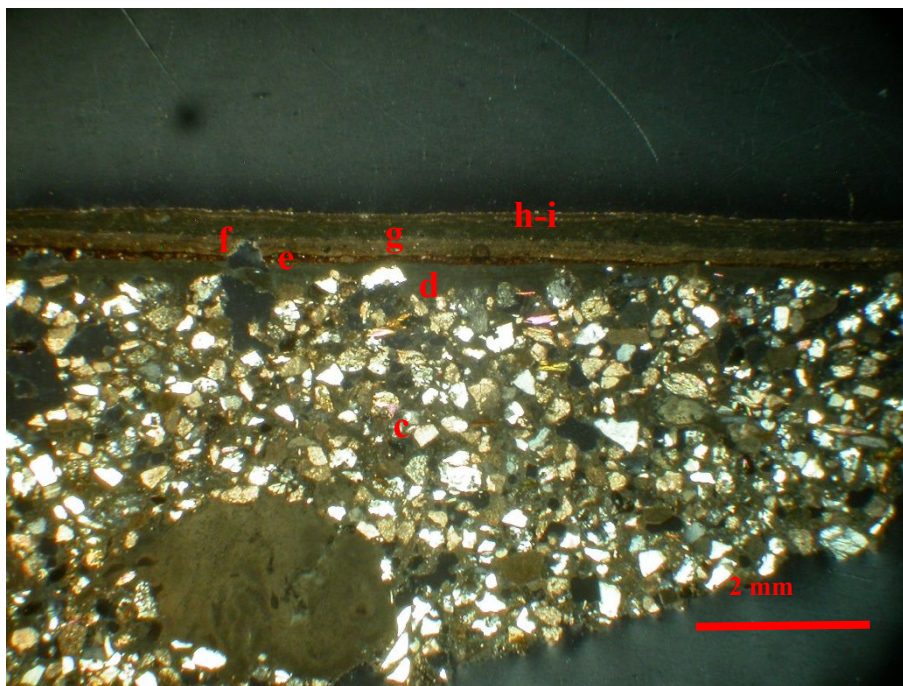


Foto 4: Campione 5207/7,
sezione sottile, Nicols
incrociati, strati (c-i).



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/7, sezione sottile, Nicols incrociati, dettaglio degli strati (a-b).

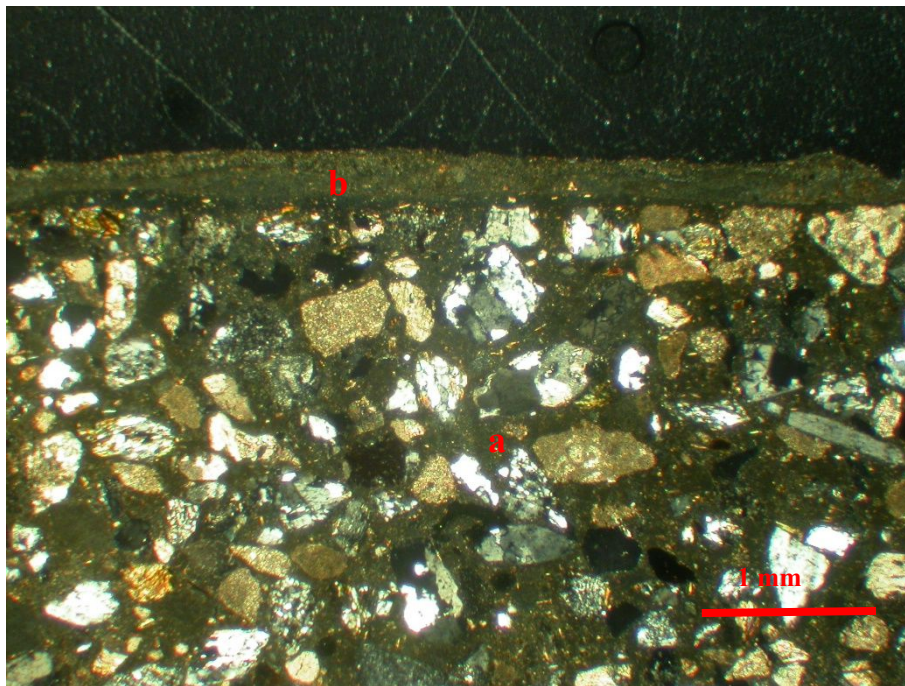
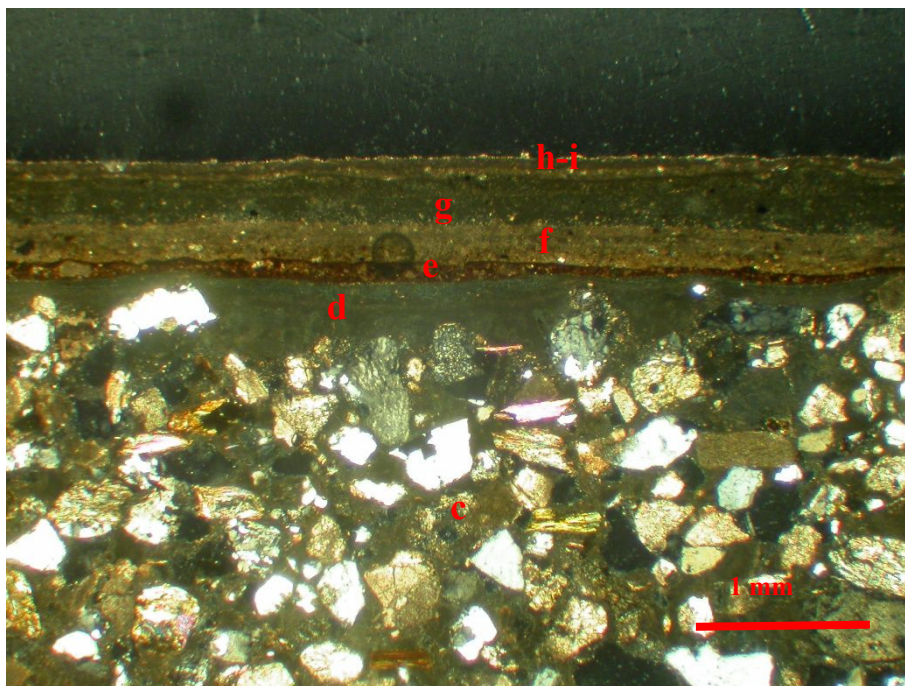


Foto 4: Campione 5207/7, sezione sottile, Nicols incrociati, dettaglio degli strati (c-i).



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/7,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

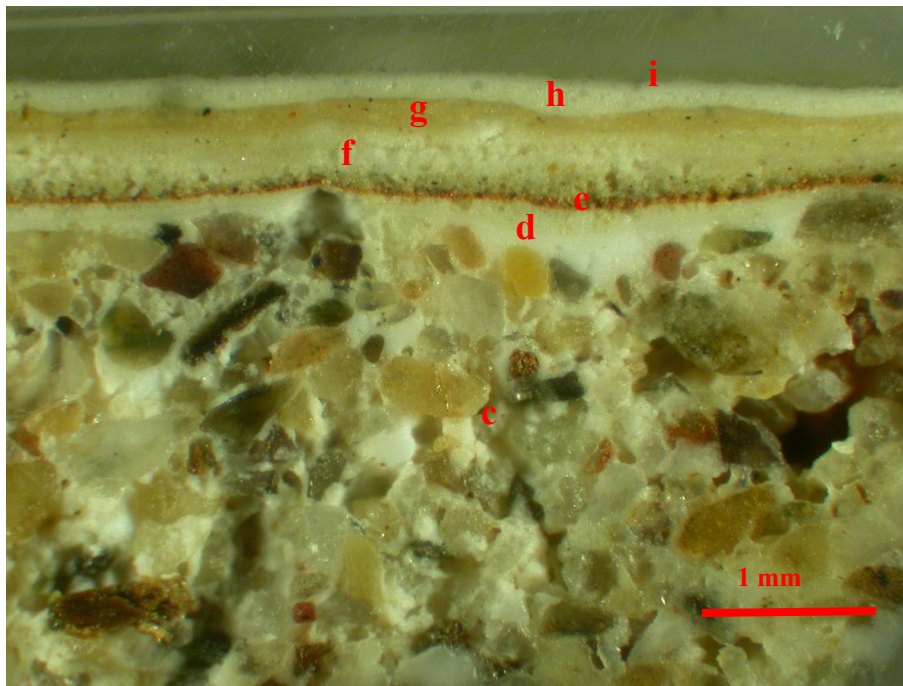
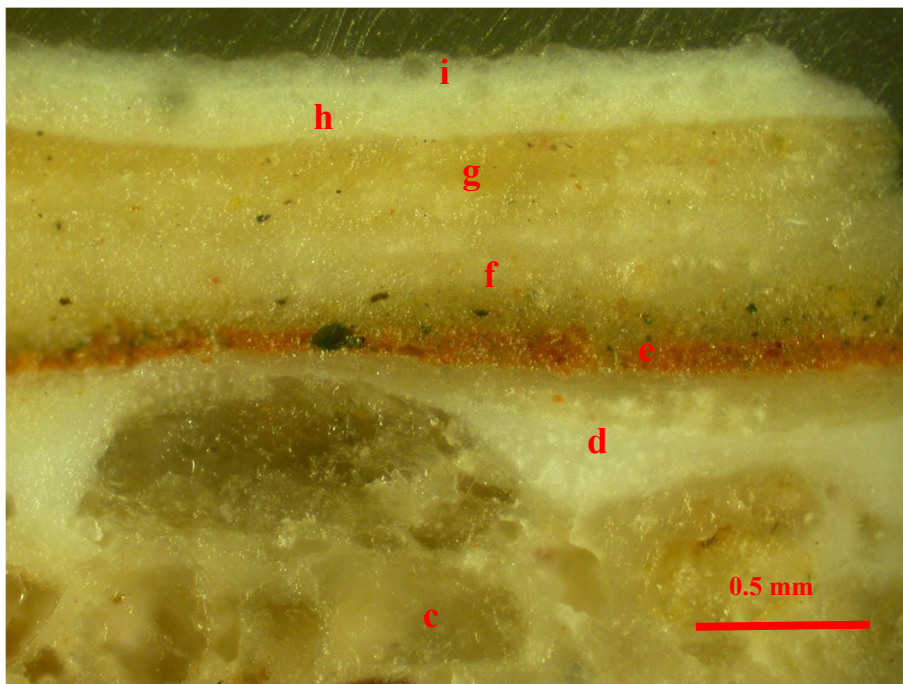


Foto 6: Campione 5207/7,
sezione lucida, Nicols
incrociati, dettaglio.



CAMPIONE 5207/8 (rif. C8)

Punto di prelievo del campione: interno, piano primo, stanza 13, parete confinante con prospetto Sud

Descrizione del campione: intonaco con strati pittorici

Scopo dell'indagine: caratterizzazione mineralogico-petrografica, individuazione della stratigrafia, analisi dei pigmenti e dei leganti pittorici

Prove eseguite: allestimento e studio della sezione sottile e della sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica EDS, analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di prelievo del campione.
Foto 2 – Punto di prelievo del campione, dettaglio
Foto 3 – Sezione sottile del campione.
Foto 4 – Sezione sottile del campione, dettaglio
Foto 5 – Sezione lucida del campione
Foto 6 – Sezione lucida del campione, dettaglio
Foto 7 – Sezione lucida del campione, dettaglio

Risultati: il campione esaminato presenta la seguente successione stratigrafica:

- a. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio-nocciola, scarsamente tenace (spessore medio 10mm), ottenuto miscelando:
 - **3 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-0.031mm) con prevalenza delle frazioni arenacea media e fine (0.5-0.125mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 50% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere, microspartiti, spartiti e frammenti di calcite spatica), per il 40% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato ± Mica bianca ± Clorite), per il 5% di vulcaniti acide e per il restante 5% da granuli dei selce.
 - **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi fino a 5mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.4mm.

- L'analisi XRF effettuata sul legante ha permesso di determinare un indice d'idraulicità pari a 0.08, valore che corrisponde ad una calce aerea.
- c. Strato pittorico di colore d'insieme biancastro a struttura criptocristallina omogenea, con uno spessore variabile da 20 a 60µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (d) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e di tracce di Silicati.
- c. Strato pittorico di colore d'insieme rosso-arancio a struttura criptocristallina omogenea, contenente scarsi granuli neri di 5-10µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura varia da 10 a 20µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (f) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di Ca e Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca, con elevate quantità di Si, Al, Fe riferibili a Ocre Rossa e granuli di Ematite (Fe, O). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca), di Gesso e di minori quantità di Silicati.
- d. Strato pittorico di colore d'insieme nocciola chiaro a struttura criptocristallina omogenea, con uno spessore variabile da 50 a 100µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (e) leggermente sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e di tracce di Silicati.
- e. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, costituito da svariate stesure di identica natura sovrapposte fino a formare uno spessore complessivo di 1.8mm, con profilo piano e limite con lo strato soprastante (c) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiacca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e di tracce di Silicati.
- f. Strato di intonaco di colore d'insieme grigio-nocciola, scarsamente tenace (spessore medio 10mm), ottenuto miscelando:
 - **3 parti di aggregato** a base di sabbia ben selezionata a grana da arenacea media (0.5-0.25mm) a siltosa grossolana (0.062-

0.031mm) con prevalenza delle frazioni arenacea media e fine (0.5-0.125mm); i granuli presentano forma naturale da assai angolosa a subarrotondata e sono tendenzialmente isorientati. L'aggregato presenta composizione per il 50% di natura carbonatica (granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere, microspariti, spariti e frammenti di calcite spatica), per il 40% di natura silicatica (Quarzo mono- e policristallino, Feldspato alcalino incolore, Plagioclasio, granuli litici riferibili a gneiss con Quarzo, Feldspato $\pm$ Mica bianca $\pm$ Clorite), per il 5% di vulcaniti acide e per il restante 5% da granuli dei selce.

- **1 parte di legante** a base di calce magnesiaca. La matrice presenta struttura con grumi fino a 5mm.
 - La **porosità** è di tipo intergranulare ed è stata stimata pari a c.a. 20%; sono presenti scarse bollosità globulari da 0.1-0.4mm.
- g. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, costituito da svariate stesure di identica natura sovrapposte fino a formare uno spessore complessivo di 1.8mm, con profilo piano e limite con lo strato soprastante (c) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiaca. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiaca) e di tracce di Silicati.
- h. Strato pittorico di colore d'insieme arancio a struttura criptocristallina omogenea, con numerosi granuli neri di 10-50 μ m e rossi di 20 μ m subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura è regolare di 300 μ m con profilo piano e limite con lo strato soprastante (d) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiaca, con minori quantità di Si, Al, Fe attribuibili a Ocra Rossa. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiaca), di minori quantità di Silicati e tracce di Ossalati.
- i. Strato pittorico di colore d'insieme azzurro a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli blu di 2-80 μ m subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura varia da 60 a 150 μ m con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (e) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiaca, con granuli blu a base di Si, Al, Na, S attribuiti a Oltremare Artificiale. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso

FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiaci) e Gesso, con minori quantità di Silicati.

- j. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 20 a 60µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (f) sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiaci. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiaci) con minori quantità di Silicati.
- k. Strato pittorico di colore d'insieme giallo a struttura criptocristallina omogenea, contenente un modesto numero di granuli gialli di 10-20µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura varia da 30 a 70µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (g) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiaci, con tracce di Si, Al, Fe riferibili a Ocre Naturali. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiaci) con minori quantità di Silicati.
- l. Strato pittorico di colore d'insieme azzurro chiaro a struttura criptocristallina omogenea, contenente scarsi granuli blu di 2-10µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura è regolare di 150µm con profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (h) molto sfumato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiaci, con granuli blu a base di Si, Al, Na, S attribuiti a Oltremare Artificiale. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiaci) con minori quantità di Gesso.
- m. Strato pittorico di colore d'insieme azzurro-verdognolo tenue a struttura criptocristallina omogenea, di spessore variabile da 0 a 50µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (i) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiaci. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiaci) con minori quantità di Gesso.
- n. Strato pittorico di colore d'insieme grigio-bianco a struttura criptocristallina omogenea, di spessore regolare di 50µm, profilo ondulato e limite con lo strato soprastante (j) netto. L'analisi alla

microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, C, O riferibili a Calcite, con tracce di Mg attribuibili a Calcite Magnesiacca e tracce di Bianco di Titanio (Ti). L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite), Gesso e minori quantità di Resina Vinilica.

- o. Strato pittorico di colore d'insieme giallo a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli traslucidi di 10-20µm irregolari. Lo spessore della stesura varia da 40 a 80µm con profilo piano e limite con lo strato soprastante (k) netto. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiacca, di Ti attribuibile a Bianco di Titanio e minori quantità di Si, Al, Fe riferibili a Ocre Naturali. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e minori quantità di Resina Vinilica.
- p. Strato pittorico di colore d'insieme bianco a struttura criptocristallina omogenea, contenente numerosi granuli traslucidi di 10-20µm subarrotondati lisci. Lo spessore della stesura varia da 50 a 80µm con profilo ondulato. L'analisi alla microsonda elettronica EDS effettuata sullo strato ha rilevato la presenza di elevate quantità di Ca, Mg, C, O riferibili a Calcite Magnesiacca e tracce di Ti attribuibile a Bianco di Titanio. L'analisi spettrofotometrica all'infrarosso FT/IR ha rilevato elevate quantità di Carbonati (Calcite Magnesiacca) e minori quantità di Resina Vinilica.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 5207/8,
punto di prelievo.



Foto 2: Campione 5207/8,
punto di prelievo,
dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 3: Campione 5207/8,
sezione sottile, Nicols
incrociati.

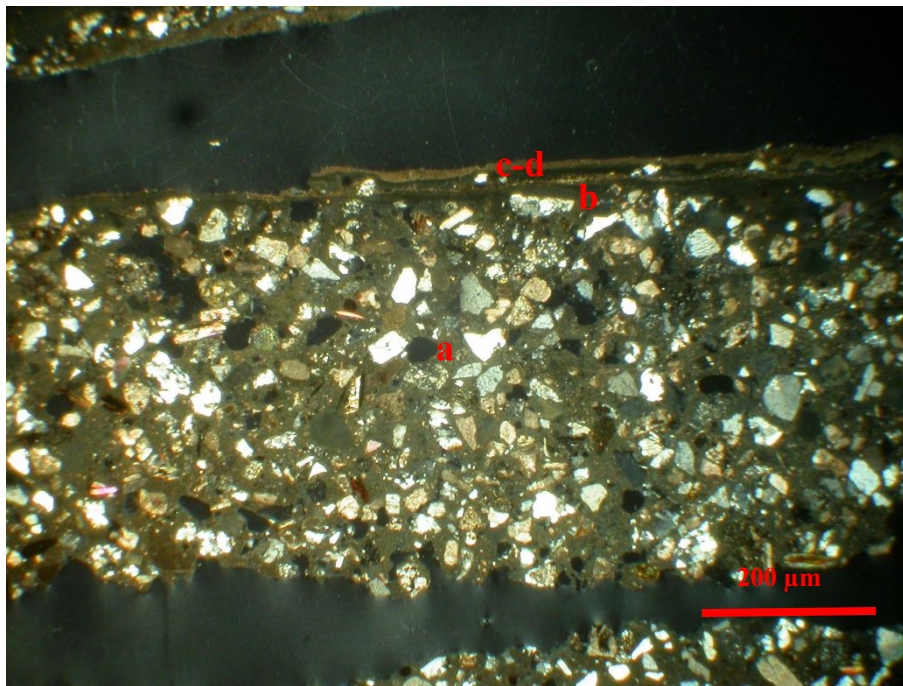
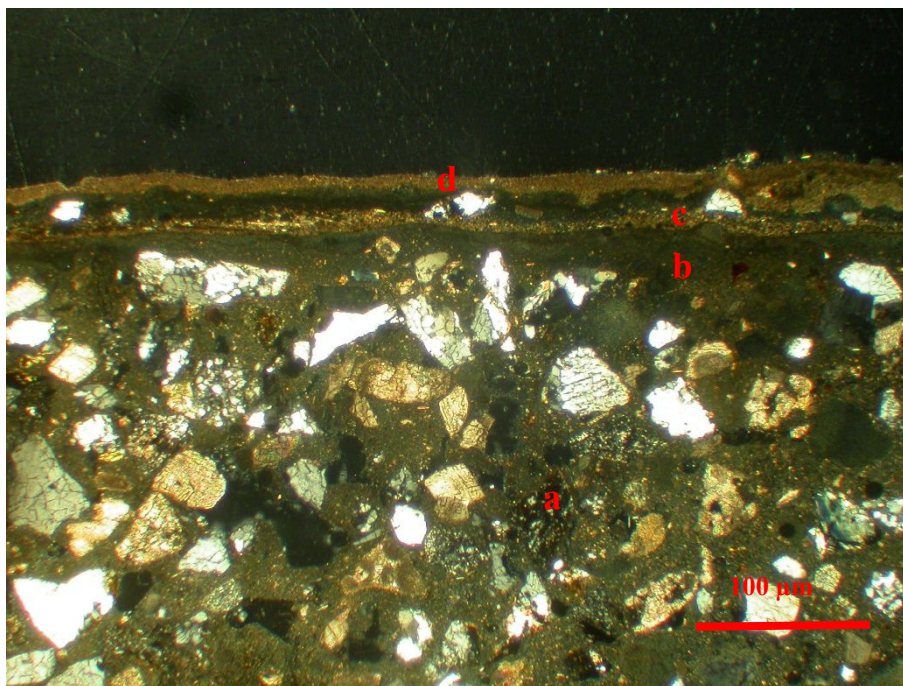


Foto 4: Campione 5207/8,
sezione sottile, Nicols
incrociati, dettaglio.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 5: Campione 5207/8,
sezione lucida, Nicols
incrociati.

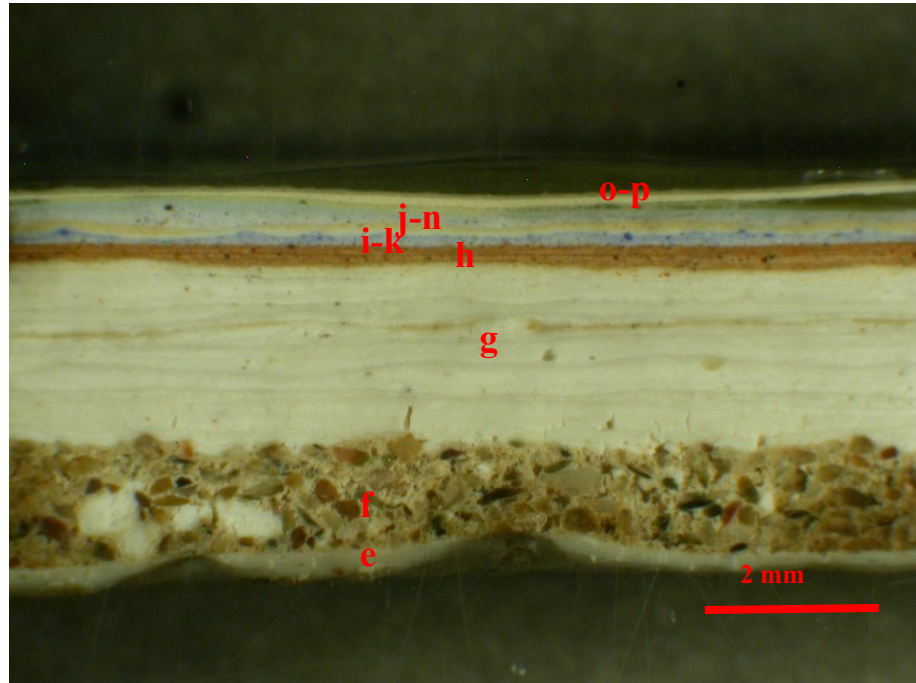
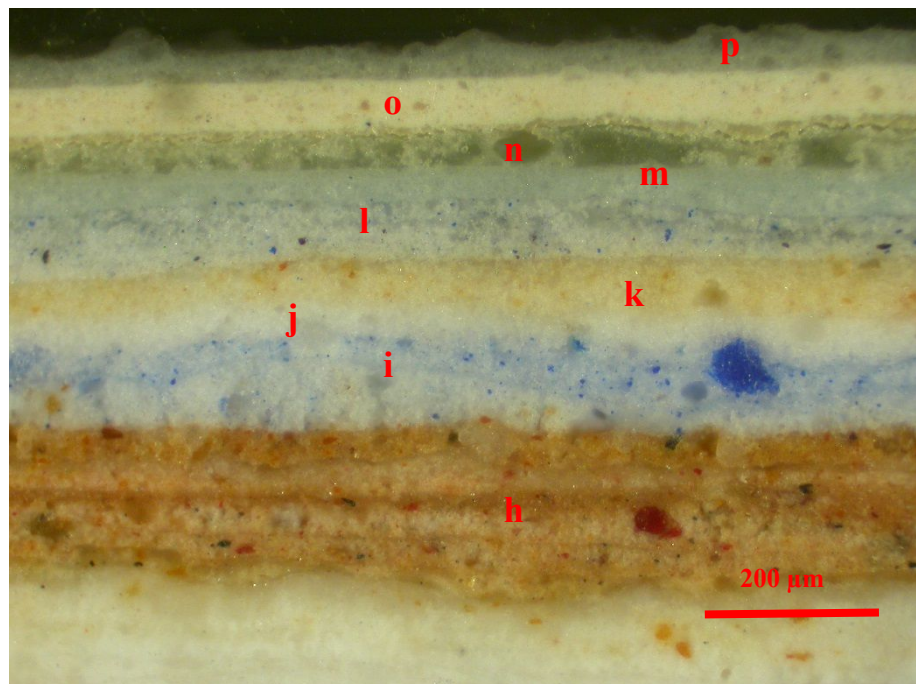


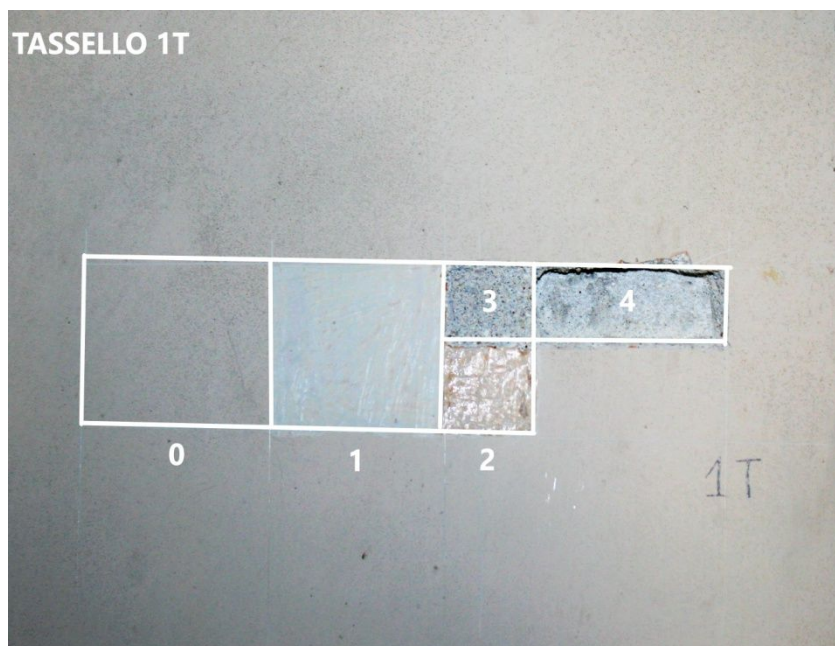
Foto 6: Campione 5207/8,
sezione lucida, Nicols
incrociati.



Appendice II

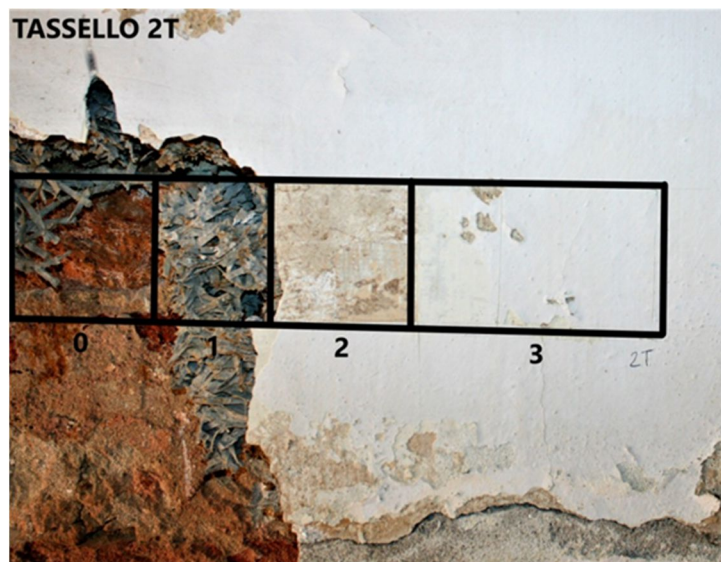
SAGGI STRATIGRAFICI

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 1T –PIANO TERRA
0	Finitura a tempera color grigio chiaro
1	Intonachino bianco a base di calce lisciato superficialmente, spessore 3mm circa
2	Finitura a tempera color nocciola
3	Intonachino grigio con sabbia di fiume a granulometria sottile, spessore 1 cm circa
4	Intonaco cementizio

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



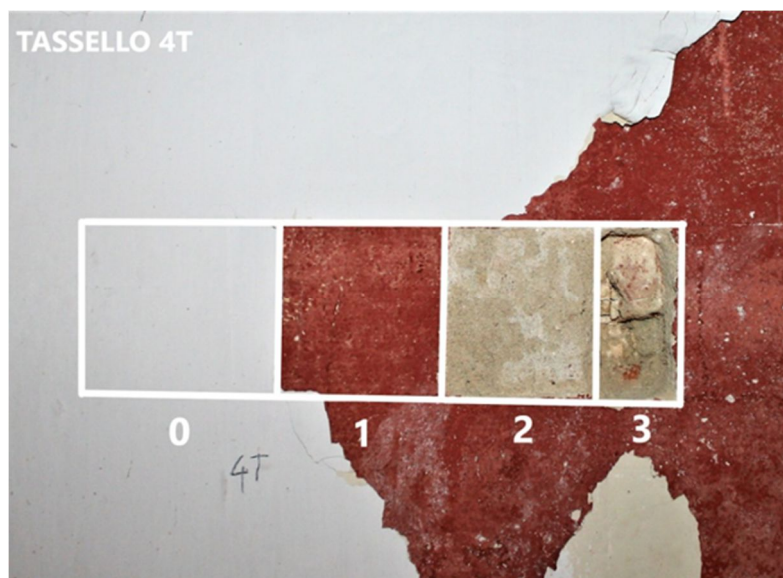
Strati	TASSELLO 2T –PIANO TERRA
0	Supporto murario in laterizio
1	Pannello isolante in celenit
2	Intonachino grigio con finitura a tempera color nocciola
3	Tempera bianca

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 3T –PIANO TERRA
0	Sovrammissioni di finiture a tempera cristallizzate e indurite da efflorescenze saline
1	Intonachino grigio con sabbia a granulometria sottile; spessore dello strato di circa 1cm
2	Supporto murario in laterizio

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 4T –PIANO TERRA
0	Tempera colore bianco
1	Tempera colore rosso
2	Intonaco grigio con sabbia di fiume a granulometria sottile; spessore dello strato circa 1 cm.
3	Muratura di supporto in laterizio e allettamento a base di malta di calce e sabbia.

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



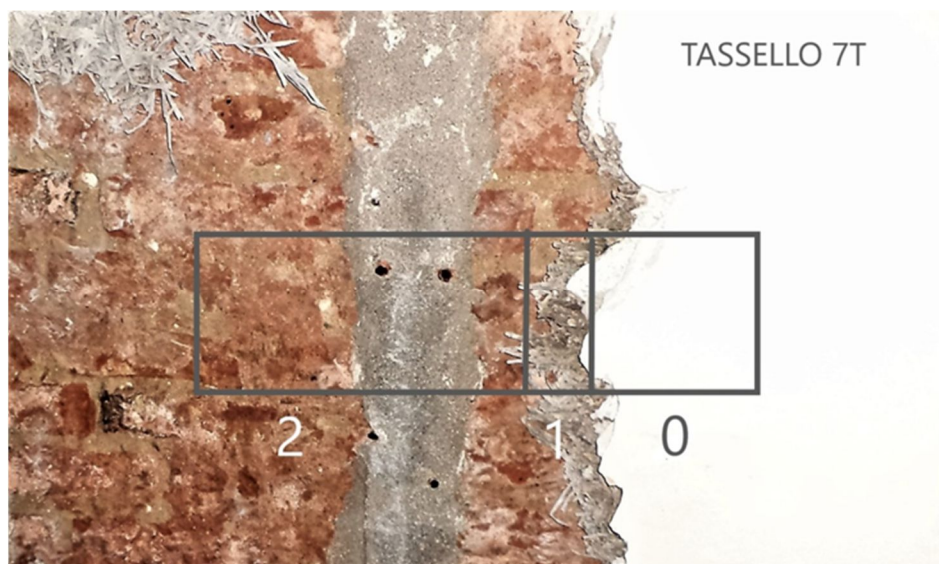
Strati	TASSELLO 5T –PIANO TERRA
0	Tempera colore bianco
1	Tempera colore avorio
2	Tempera colore arancio
3	Tempera colore bianco
4	Intonachino grigio con sabbia a granulometria sottile
5	Muratura di supporto in mattoni con malta di allettamento a base di calce

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



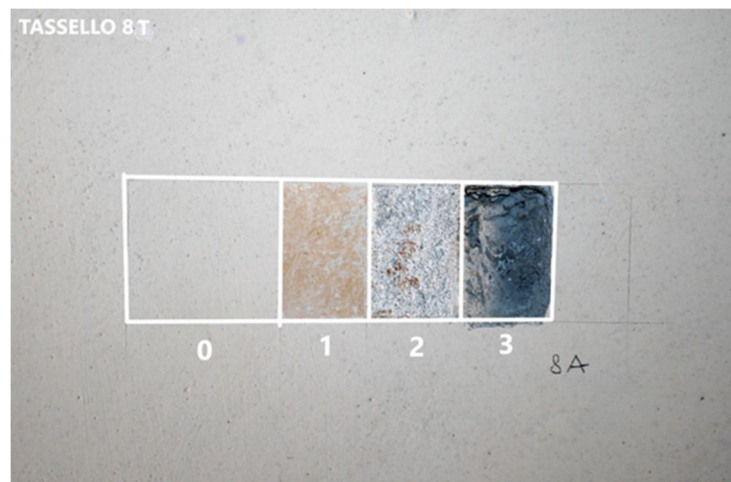
Strati	TASSELLO 6T –PIANO TERRA
0	Tempera colore bianco
1	Intonachino grigio con sabbia a granulometria sottile
2	Intonaco cementizio

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



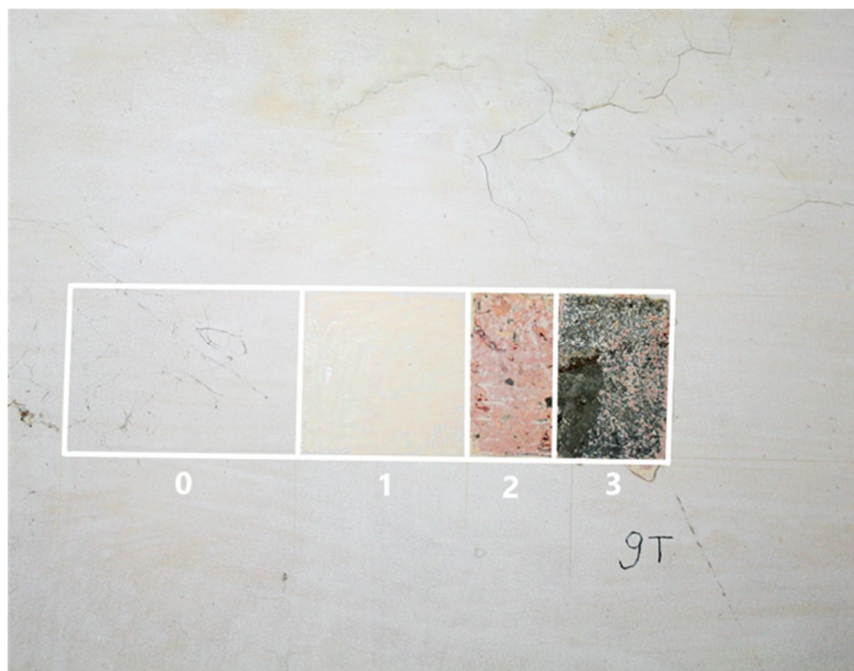
Strati	TASSELLO 7T –PIANO TERRA
0	Tempera bianca su intonachino grigio
1	Pannello isolante in celenit
2	Supporto murario in laterizio

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



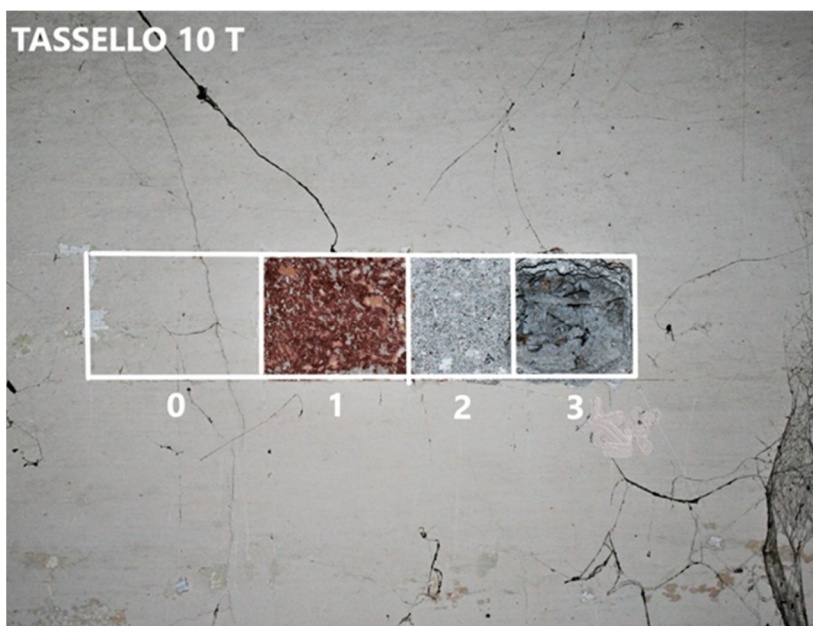
Strati	TASSELLO 8T –PIANO TERRA
0	Tempera colore bianco
1	Tempera colore arancio
2	Intonachino grigio con sabbia di fiume a granulometria sottile
3	Pannello isolante in celenit

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



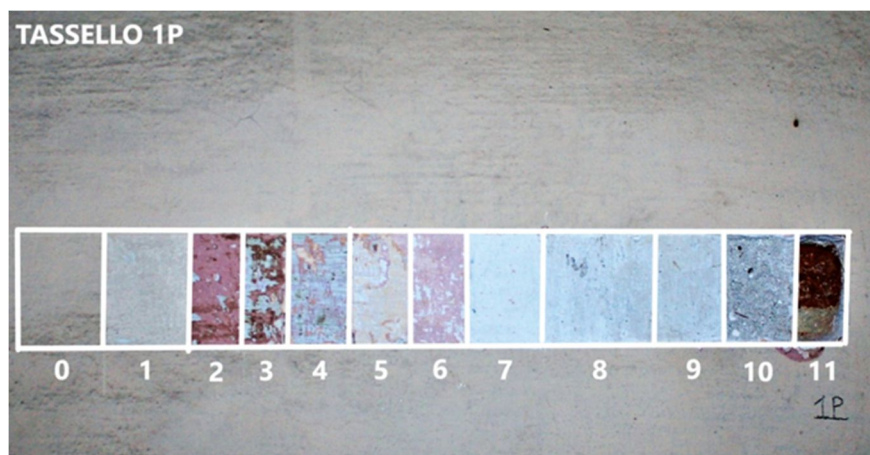
Strati	TASSELLO 9T –PIANO TERRA
0	Tempera colore bianco
1	Tempera color avorio
2	Tempera colore rosa
3	Decorazione a tempera

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



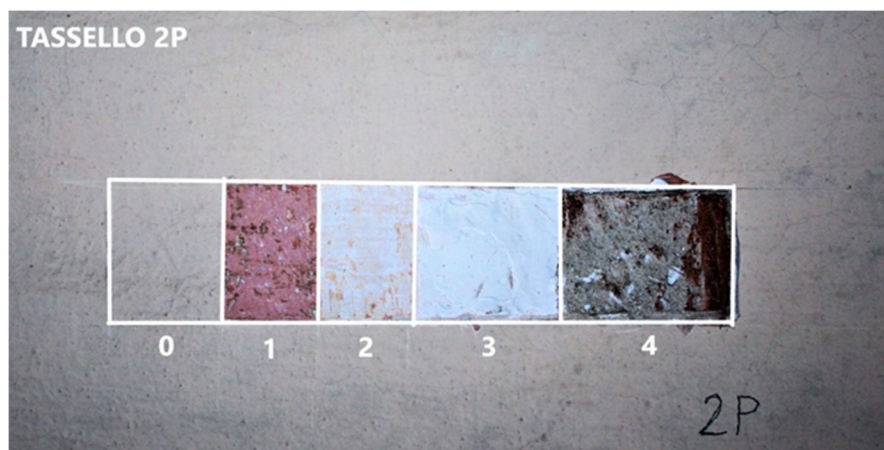
Strati	TASSELLO 10T –PIANO TERRA
0	Tempera colore bianco
1	Tempera colore rosso scuro
2	Intonachino grigio con granulometria sottile
3	Pannello in celenit

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 1P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera colore avorio
2	Tempera rosa scuro
3	Tempera rosso scuro
4	Tempera azzurro chiaro
5	Tempera color avorio
6	Tempera colore rosa
7	Tempera colore bianco
8	Tempera colore grigio
9	Tempera colore avorio
10	Intonachino grigio con granulometria sottile
11	Muratura di supporto in laterizio e malta di allettamento a base di calce e sabbia.

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 2P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera rosa scuro
2	Tempera azzurro chiaro
3	Finitura a base di gesso
4	Intonachino grigio su mattoni in laterizio

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 3P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera colore azzurro
2	Tempera colore arancione chiaro
3	Tempera arancione scuro
4	Tempera colore bianco
5	Tempera colore azzurro chiaro
6	Intonachino grigio con sabbia a granulometria sottile
7	Intonachino color nocciola con finitura scura a tempera

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



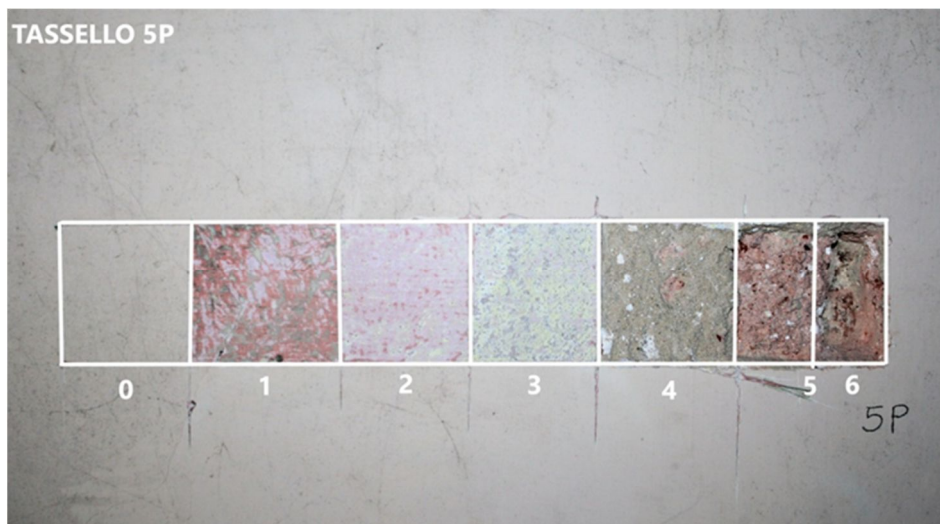
Strati	TASSELLO 4P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera colore bianco
2	Tempera colore azzurro chiaro
3	Tempera colore nocciola
4	Intonachino grigio con sabbia a granulometria sottile
5	Tempera grigio scura
6	Intonachino con sabbia a granulometria sottile
7	Muratura di supporto in laterizio e malta di allettamento

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



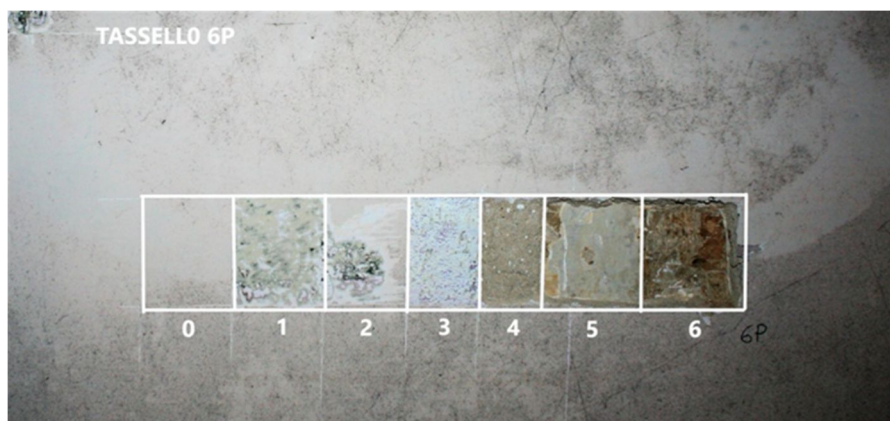
Strati	TASSELLO 4P bis –PIANO PRIMO, estensione descrittiva del tassello 4P
a destra	Tempera colore grigio, estensione dello strato 5 del tassello 4P
a sinistra	Tamponatura di una finestra ad arco eseguita con malta e mattoni, la tamponatura è stata eseguita in un momento successivo alla stesura dello strato 5, che svolta all'interno dello spessore dell'arco.

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



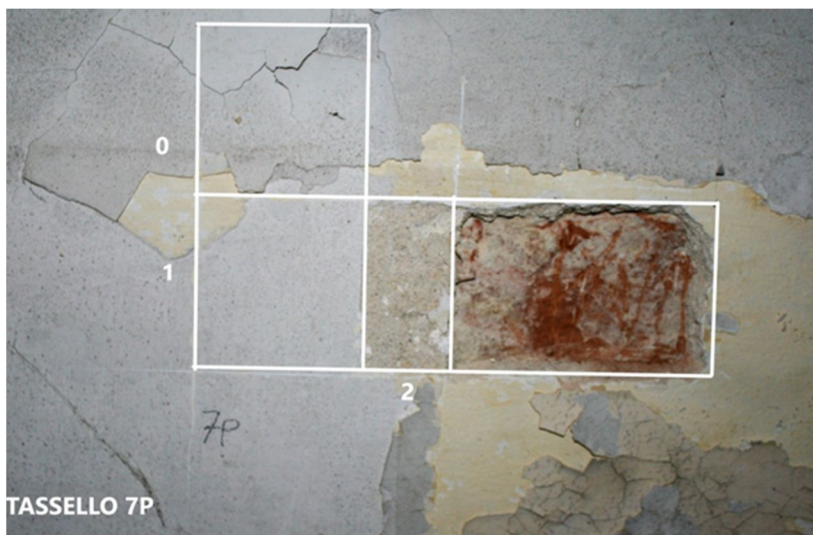
Strati	TASSELLO 5P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera colore rosa scuro
2	Tempera colore rosa chiaro
3	Tempera colore avorio
4	Intonachino color nocciola chiaro con sabbia a granulometria sottile
5	Intonaco a cocchiopesto
6	Muratura di supporto in laterizio e malta di allettamento

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



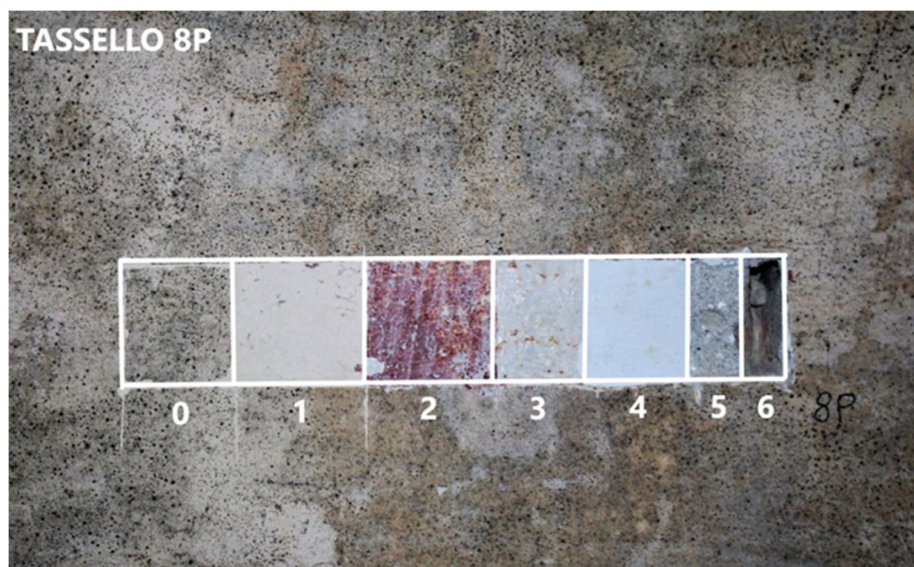
Strati	TASSELLO 6P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera colore avorio
2	Tempera verde scuro (traccia decorazione floreale, decoesa, impossibile da definire nettamente in sezione fotografica).
3	Tempera colore bianco
4	Intonachino color nocciola chiaro con sabbia a granulometria sottile
5	Intonaco color avorio lisciato
6	Muratura di supporto in laterizio e malta di allettamento

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



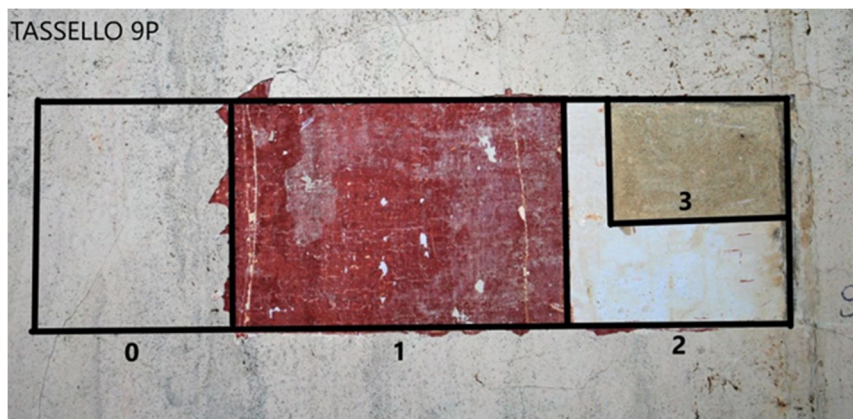
Strati	TASSELLO 7P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera colore bianco
2	Intonachino color nocciola chiaro con sabbia a granulometria sottile
3	Muratura di supporto in laterizio e malta di allettamento

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 8P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore grigio
1	Tempera colore bianco
2	Tempera rosa scuro
3	Tempera colore bianco
4	Finitura a base di gesso
5	Intonachino grigio con sabbia a granulometria sottile.
6	Muratura di supporto in laterizio e malta di allettamento

SAGGI STRATIGRAFICI	PALAZZO CARRARO NOALE (VE)	APRILE 2020
---------------------	----------------------------	-------------



Strati	TASSELLO 9P –PIANO PRIMO
0	Tempera colore bianco
1	Tempera colore rosso scuro
2	Tempera /finitura lisciata bianca
3	Intonachino color nocciola con sabbia a granulometria sottile