



**ANALISI DI LABORATORIO  
MATERIALI LAPIDEI E PITTORICI  
DR. MARCELLO SPAMPINATO**

**Indagini sulle superfici esterne della Palestra di Via Bacchettoni a Lucca,  
finalizzate allo studio della tecnica esecutiva, a supporto del progetto di restauro  
dell'edificio**

Dr. Marcello Spampinato

Via di S.Maria del Giudice  
Traversa III°  
Loc. S.Lorenzo a Vaccoli  
55100 Lucca  
Tel/Fax: 0583-495539  
e-mail:  
marcellospampinato1@virgilio.it

Lucca 09/05/15

## **Premessa**

Finalità del seguente lavoro è di determinare la tecnica di esecuzione delle finiture esterne dell'edificio, e distinguere gli interventi originali da quelli eventualmente di rifacimento.

A tale scopo è stato effettuato un sopralluogo in sito anche nelle zone più alte dell'edificio (per mezzo di cestello), durante il quale sono stati prelevati campioni di materiale in zone significative, da sottoporre ad analisi di laboratorio di tipo petrografico.

Le specchiature, costituite da malta, rappresentano un motivo architettonico a finta pietra. La colorazione in generale è variabile dal giallo, al rosato al grigio, comunque spesso obliterata dai fenomeni di degrado

In corrispondenza della fascia inferiore si osservano situazioni come quelle mostrate nella foto seguente in cui, sotto la finestra, sono presenti nette variazioni cromatiche anche in corrispondenza dello stesso concio



In questa zona sono stati prelevati campioni da sottoporre ad analisi petrografica, la quale ha evidenziato come la variazione cromatica sia imputabile alla differente pigmentazione dell'intonachino di finitura, colorato in pasta e di spessore dell'ordine di alcuni mm. In particolare in corrispondenza del colore giallo rosato l'impasto, a base cementizia, presenta un inerte composto prevalentemente da frammenti derivanti dalla macinatura di rocce carbonatiche sedimentarie (calcareniti) di colore dal giallo, al nocciola, al rossastro (per la presenza di ossidi e idrossidi di ferro) e subordinatamente da frammenti di sabbie di provenienza locale. In corrispondenza del colore grigio-grigio verde, l'impasto è costituito prevalentemente da sabbia di provenienza locale, e il colore è dato soprattutto dal clinker cementizio e dall'aggiunta di minuti granuli di pigmento verde di fabbricazione industriale (verde di cromo) per ottenere lievi tonalità verdastre; scarsi o assenti sono i carbonati colorati.

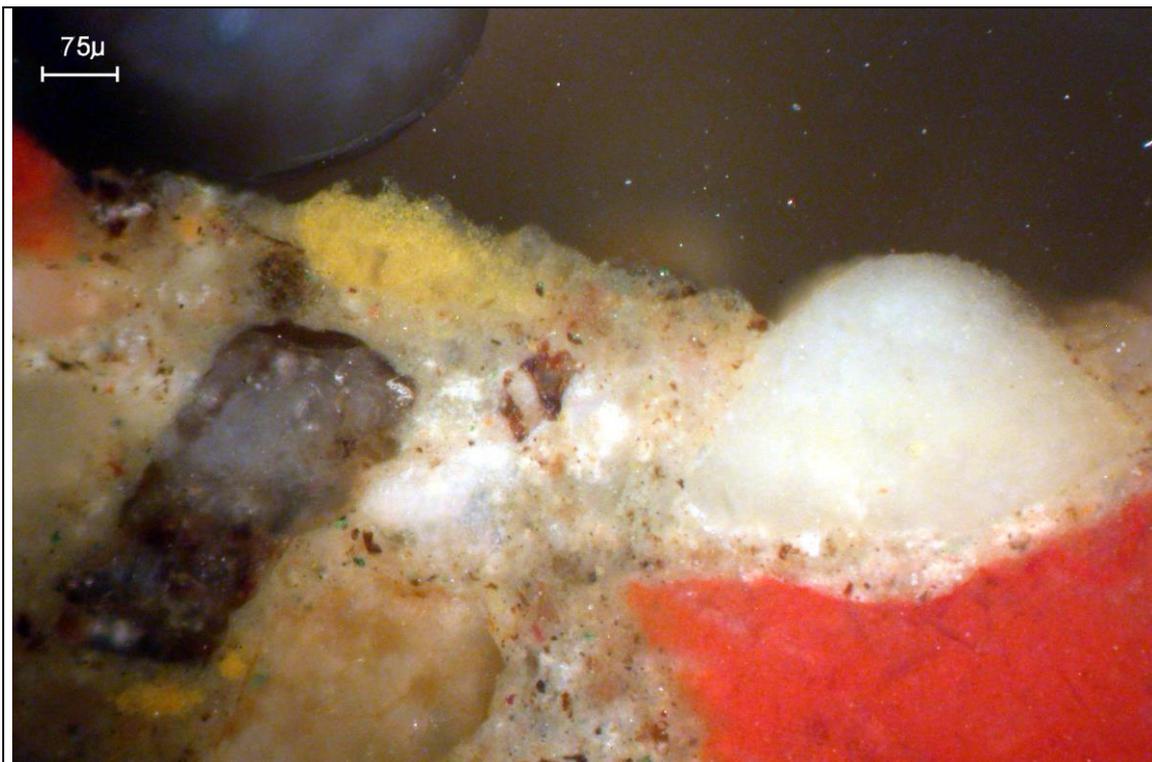
Petrograficamente i carbonati colorati si distinguono dall'inerte sabbioso non soltanto per il colore e la composizione, ma anche per la morfologia; angolosa per i primi poiché sono stati macinati artificialmente, più arrotondata per i secondi che hanno subito un'erosione naturale.



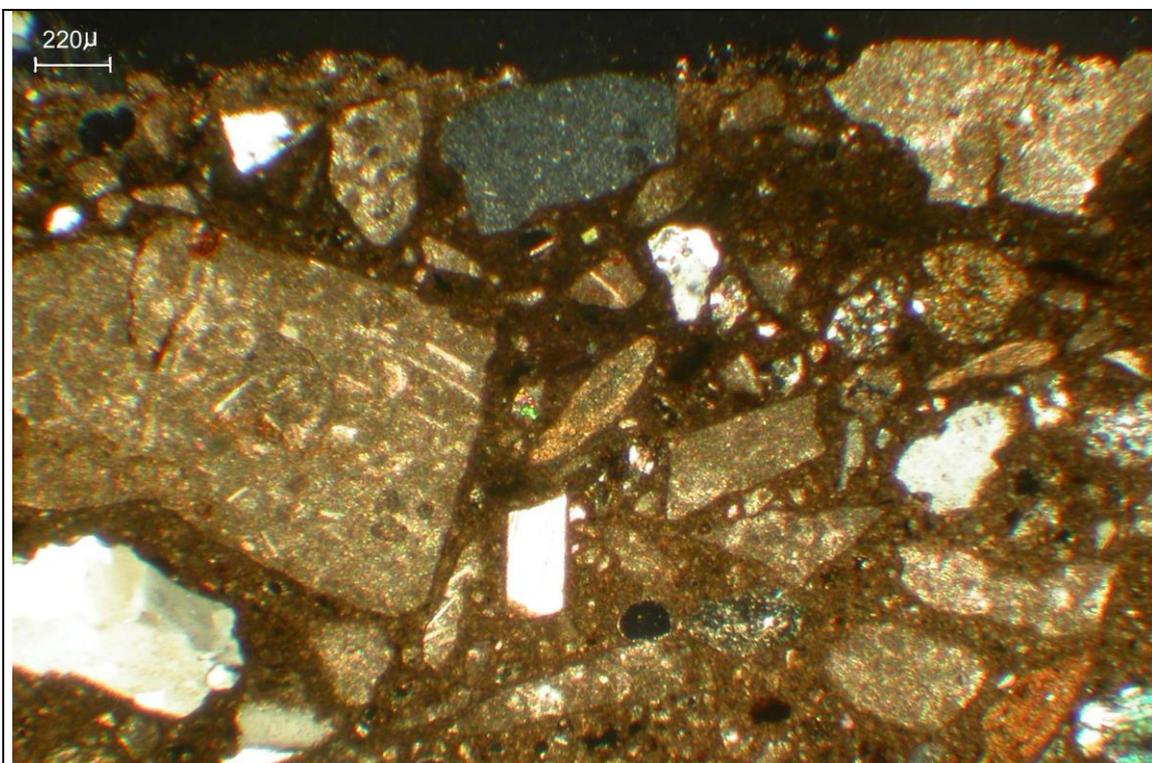
La foto mostra un particolare dell'intonaco giallo rosato, nella zona dove è stato prelevato il campione; sopra un arriccio di malta bastarda (calce e cemento) è visibile l'intonachino di finitura che ingloba i frammenti carbonatici di colore giallo rosato. Il colore più chiaro visibile in superficie sembra imputabile a un'ultima stesura di intonachino a minore concentrazione di cemento.



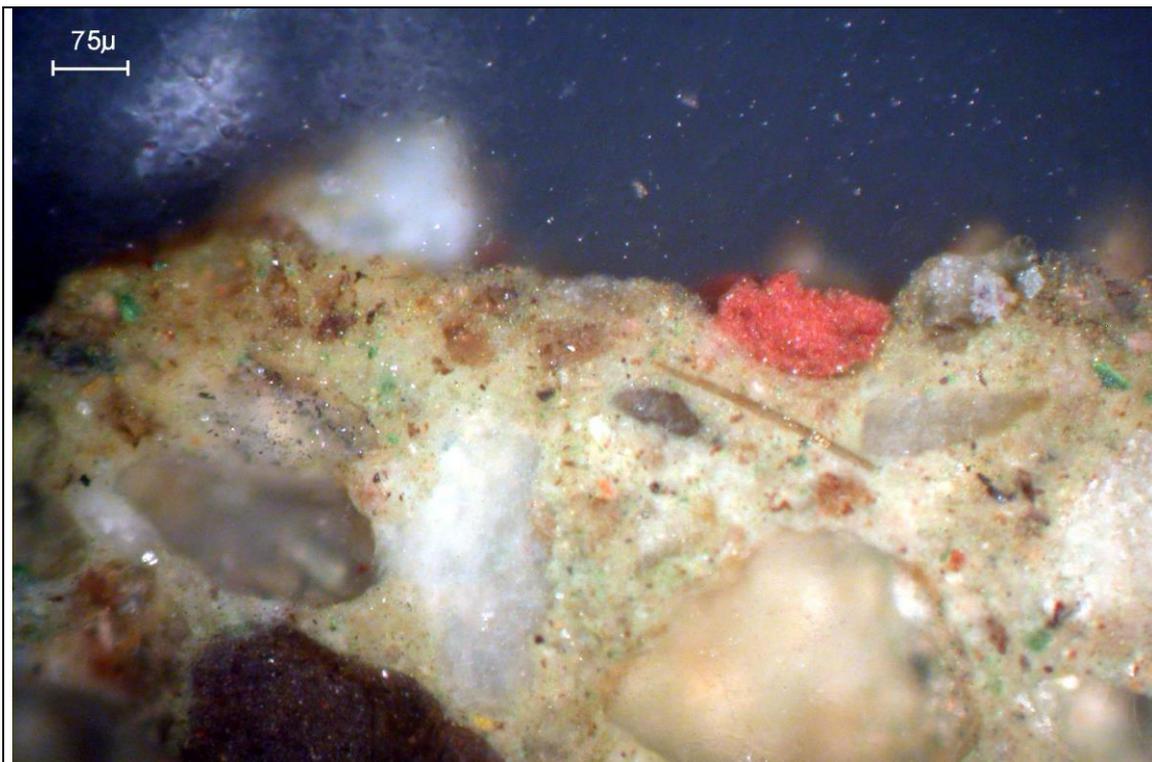
Questa foto mostra invece la zona di colore grigio dove nell'intonachino di finitura non sono osservabili i frammenti carbonatici colorati



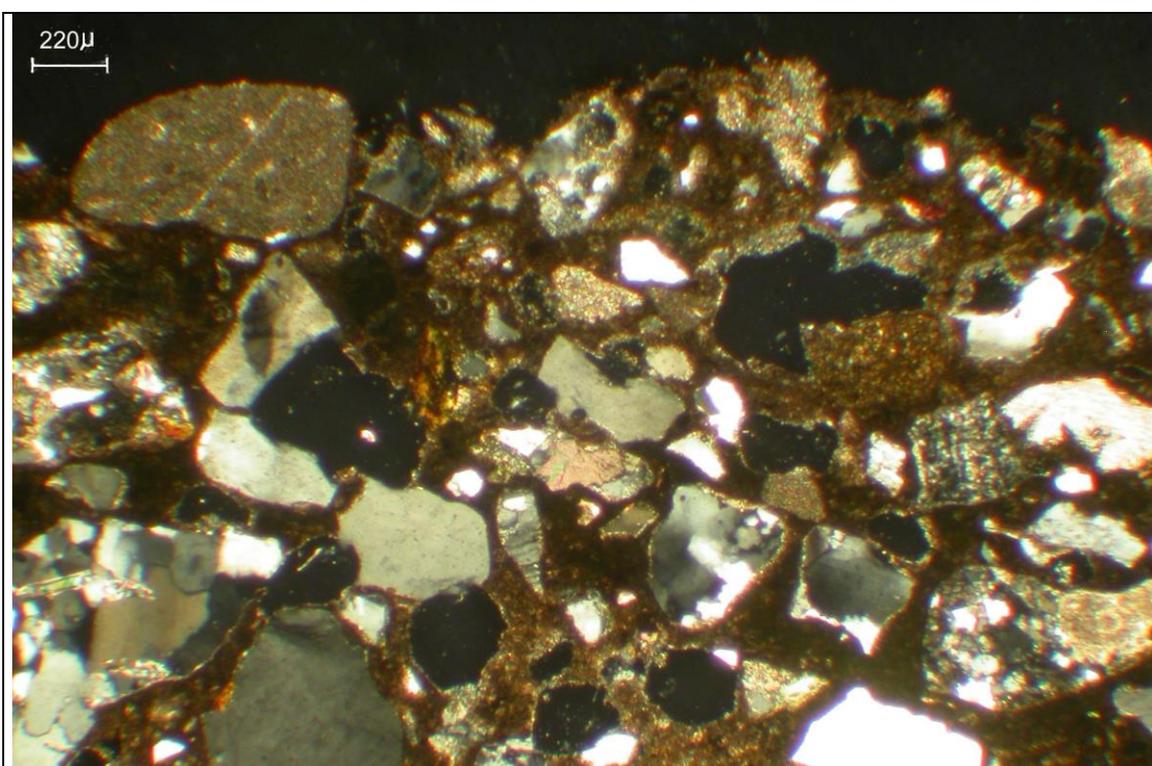
Microfoto a luce riflessa della sezione stratigrafica opaca (120x): inquadratura della superficie del campione di intonachino giallo rosato, dove si osservano i frammenti carbonatici di colore dal giallo al rossastro; si osservano inoltre la mancanza di stesure di colore e i frammenti di inerte che spuntano dalla superficie



Microfoto a luce trasmessa e nicol incrociati della sezione sottile (40x): inquadratura a basso ingrandimento dell'intonachino giallo rosato dove sono abbondanti i frammenti carbonatici colorati (calcareniti); i granuli dal bianco al grigio sono di inerte sabbioso



Microfoto a luce riflessa della sezione stratigrafica opaca (120x): inquadratura in corrispondenza della superficie dell'intonachino grigio dove la presenza dei frammenti carbonatici colorati è molto scarsa e si osservano invece minuti granuli verdi di pigmento (verde di cromo)



Microfoto a luce trasmessa e nicol incrociati della sezione sottile (40x): inquadratura a basso ingrandimento dello stesso intonachino grigio dove si osserva solamente la presenza di inerte sabbioso (granuli birifrangenti dal grigio al bianco)



La freccia nella foto indica residui di coloritura in corrispondenza dei sottosquadri. La stessa foto mostra sensibili variazioni cromatiche nelle specchiature; ad esempio la specchiatura a sinistra di quella centrale (di colore giallo) presenta una finitura di colore grigio.

L'analisi petrografica di un campione prelevato in corrispondenza dei residui di colore in un sottosquadro, ha rilevato la presenza di due coloriture sopra l'intonachino di finitura, dove quest'ultimo presenta caratteristiche intermedie rispetto ai due intonachini (giallo e grigio) menzionati in precedenza, dal momento che l'inerte carbonatico colorato (da macinatura) è presente in concentrazione pressoché equivalente all'inerte sabbioso.

La coloritura più profonda è alla calce e leggermente pigmentata con ocre gialle e nero carbonioso. Il legante è parzialmente trasformato in gesso dalla solfatazione e questo influenza l'aspetto cromatico attuale della stesura; tuttavia in base alla pigmentazione e all'aspetto macroscopico osservabile, la tinta in esame doveva essere in origine di un colore giallo chiaro con leggera sfumatura sul rosa e a volte sul verde.

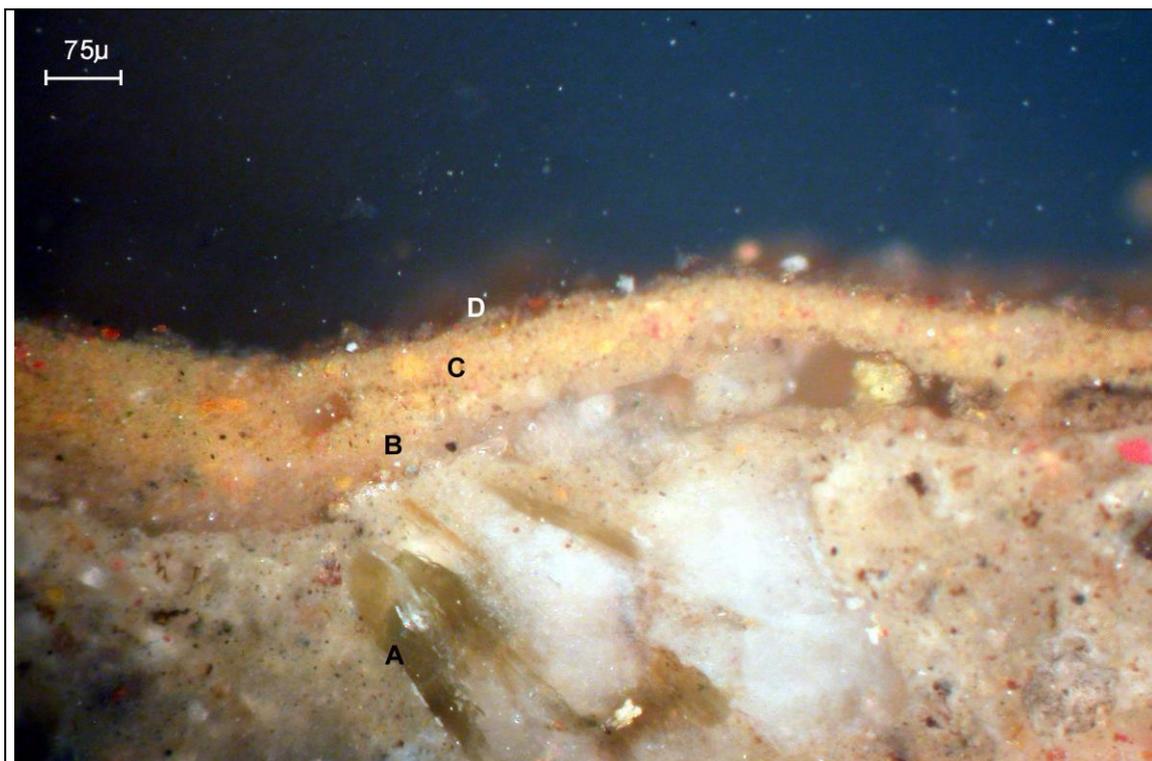
La coloritura più superficiale è anch'essa alla calce, quasi completamente trasformata in gesso dalla solfatazione, abbondantemente pigmentata con ocre gialle, e ricoperta da un deposito solfatico grigiastro per la presenza di particellato atmosferico. Il colore attuale è giallo ocre intenso, ma la tonalità cromatica originaria è senza dubbio alterata (inscurita) dalla solfatazione del legante e dal deposito superficiale.

È molto probabile che la tinta più superficiale (giallo ocre) corrisponda a un intervento di rifacimento, mentre permangono maggiori dubbi circa i rapporti cronologici con la tinta più profonda (giallo chiaro) e l'intonachino di finitura, dal momento che analiticamente non si sono rilevati elementi utili in proposito; ad esempio non si è rilevata presenza di depositi nell'interfaccia dei due strati.

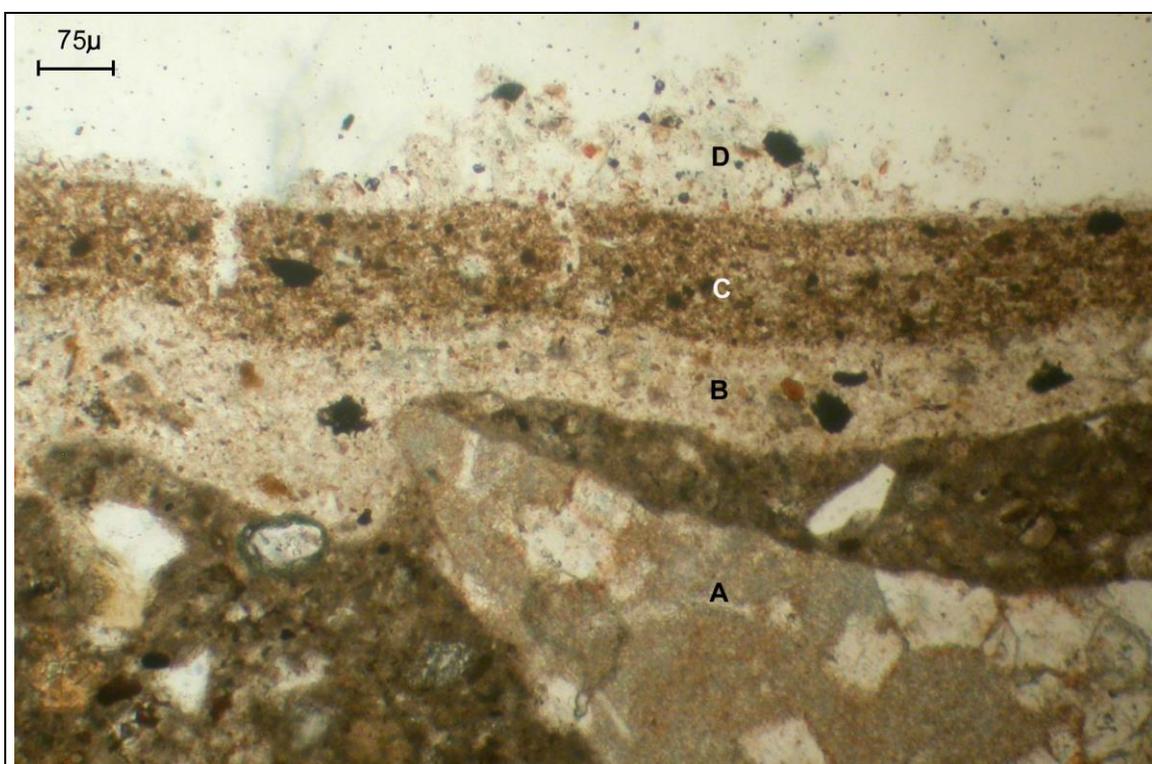


La foto mostra un particolare del punto di prelievo delle coloriture del sottosquadro; quella più profonda appare di colore chiaro, e quella più superficiale (giallo ocra tendente al marrone per alterazione) appare ricoperta dal sottile deposito solfatico grigiastro.

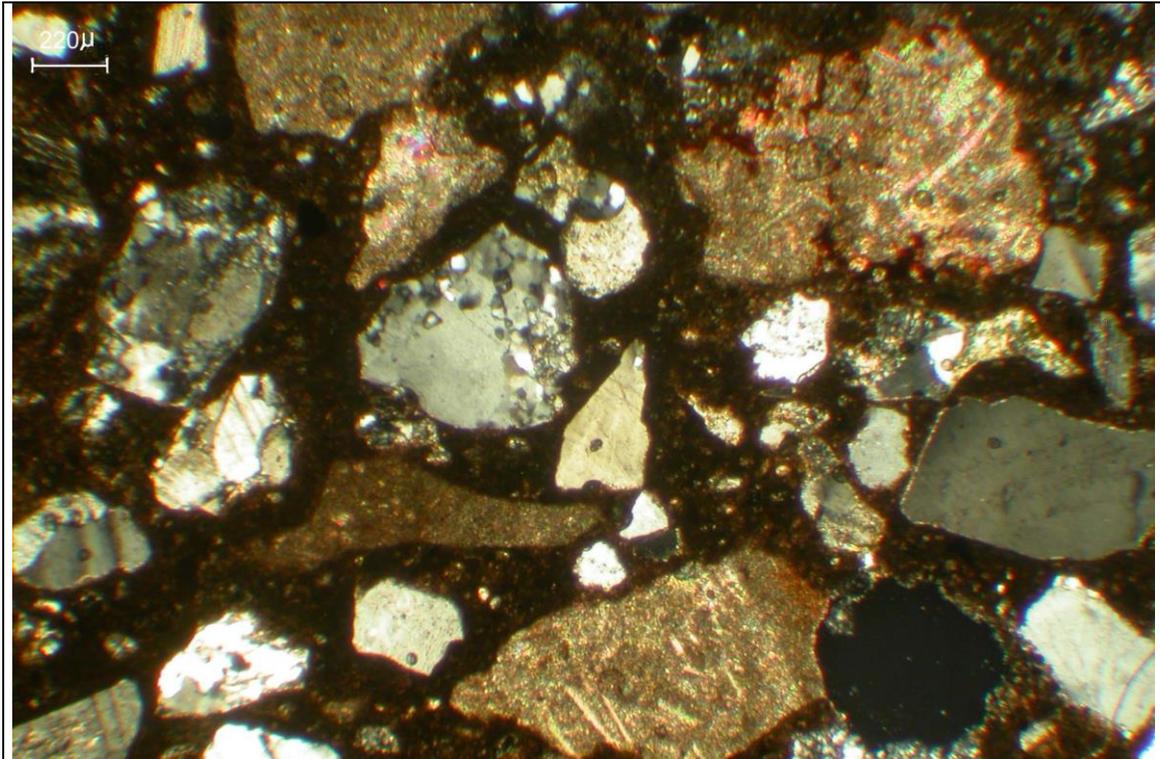
Alle pagine seguenti è allegata la documentazione microfotografica delle sezioni relative al campione analizzato petrograficamente.



Microfoto a luce riflessa della sezione stratigrafica opaca (120x): inquadratura dove dal basso verso l'alto si osserva, A) superficie dell'intonachino, B) residuo di stesura di colore a calce leggermente pigmentata con ocre gialle e poco nero carbonioso, C) stesura di colore alla calce pigmentata con ocre gialle, D) deposito solfatico con particellato



Microfoto a luce trasmessa e nicol paralleli della sezione sottile (120x): inquadratura della stessa sezione con differente sistema di osservazione, nel quale è meglio osservabile la pigmentazione della stesura di colore contrassegnata con B



Microfoto a luce trasmessa e nicol incrociati della sezione sottile (40x): inquadratura a basso ingrandimento dell'intonachino di finitura dove i frammenti carbonatici colorati (calcareni) sono in concentrazione pressoché equivalente ai frammenti di inerte sabbioso



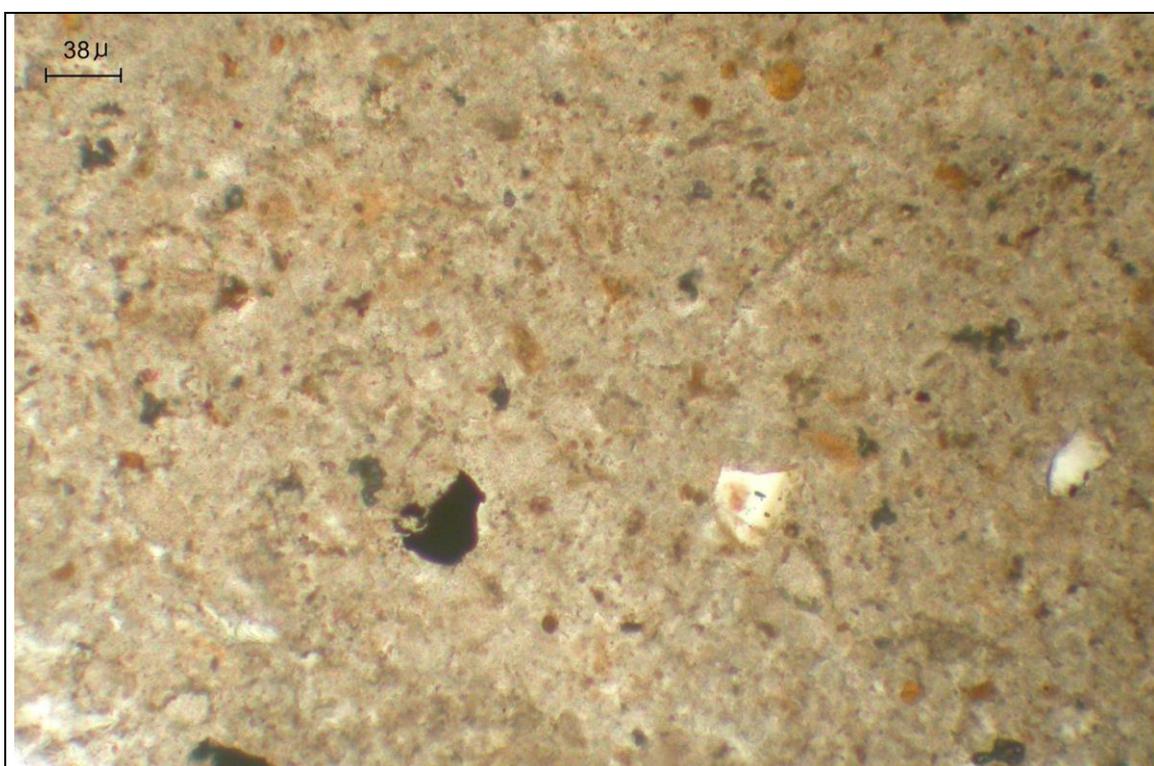
La foto mostra un residuo di coloritura gialla nella stilatura tra due finti concii (specchiatura lato Ovest), che all'analisi petrografica è risultata costituita da calce, leggermente pigmentata con ocre gialle e nero carbonioso; quindi di composizione simile alla stesura di colore più profonda (giallo chiaro) rilevata nei sottosquadri.

In questo caso è difficile stabilire se il colore attualmente osservabile nelle stilature è stato applicato solamente in esse (per rimarcare i giunti tra i concii) oppure è attribuibile a un residuo di tinta applicata uniformemente su tutta la superficie, oramai presente solamente all'interno delle stilature poiché più protette dal dilavamento.

A pagina seguente sono allegate le microfoto del campione analizzato.



Microfoto a luce riflessa della sezione stratigrafica opaca (120x): si osserva la leggera pigmentazione dello strato



Microfoto a luce trasmessa e nicol paralleli della sezione sottile (250x): particolare della steura di colore dove si apprezza meglio la pigmentazione



La foto mostra una specchiatura del lato Nord dove si osserva la differente colorazione dei conci, imputabile alla differente pigmentazione dell'intonachino di finitura



La foto evidenzia il particolare di un concio (lato Nord) attraversato da una finta venatura bianca, costituita da un impasto di calce

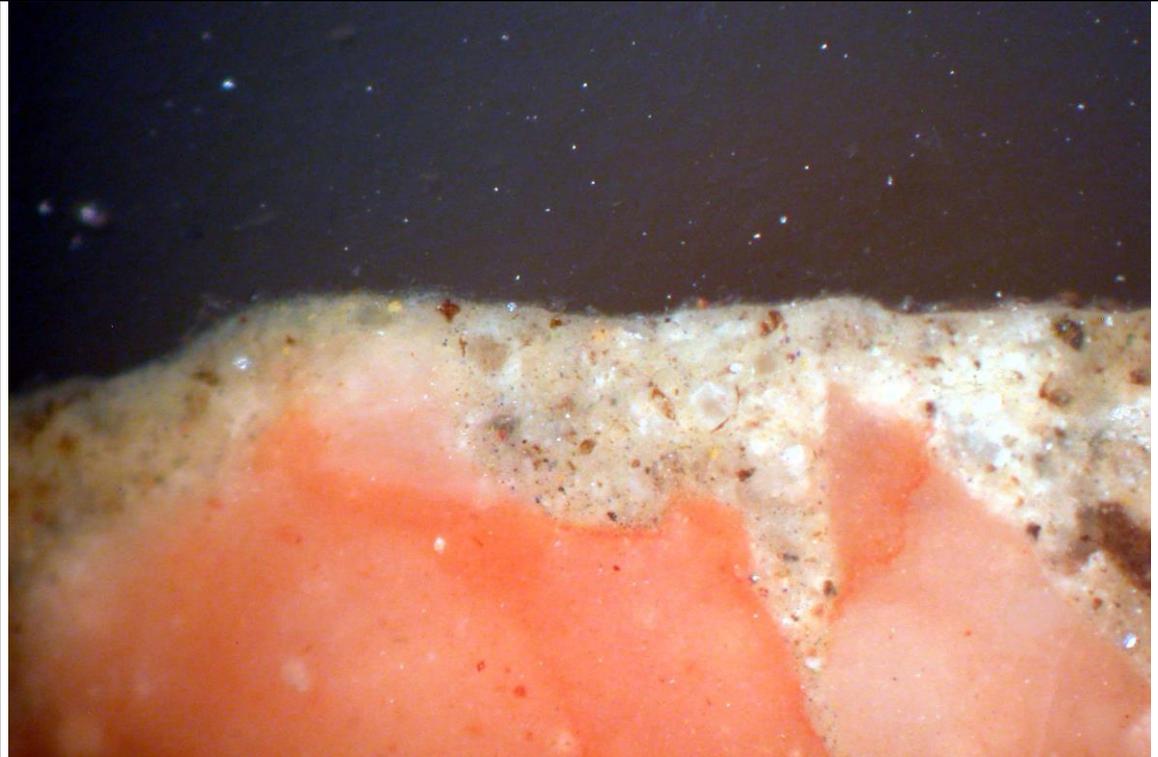


In questa zona (sottosquadro lato Nord) è stato prelevato un campione di intonachino che appare ricoperto da una velatura scura.

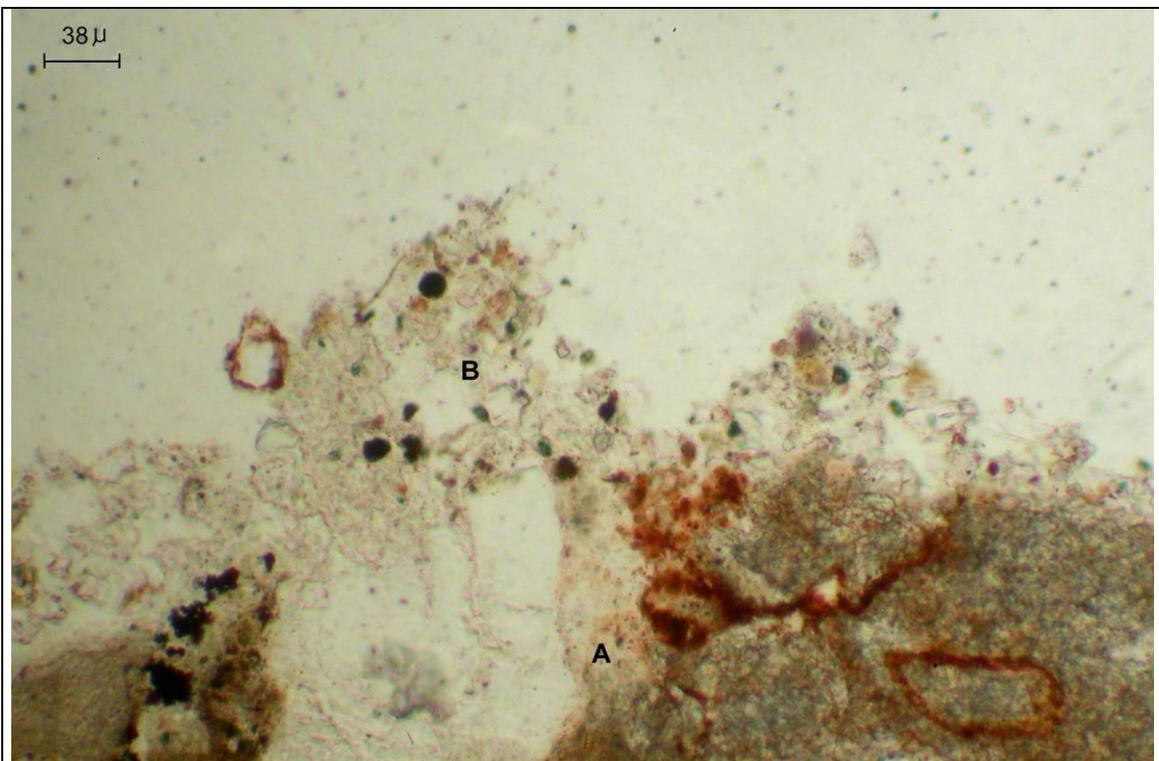
L'analisi ha evidenziato un intonachino, di composizione analoga a quelli precedentemente analizzati, quindi colorato in pasta con frammenti carbonatici (calcareniti) di colore dal giallo al rossastro. In questo caso la superficie appare più liscia (è meno evidente l'aspetto granuloso).

Sopra l'intonachino è presente un sottile deposito solfatico con particellato atmosferico che tende a inscurire la superficie dell'impasto.

A pagina seguente sono allegate le microfoto del campione analizzato.



Microfoto a luce riflessa della sezione stratigrafica opaca (120x): inquadratura della superficie dove non si osservano stesure di alcun tipo; nell'impasto sono osservabili alcuni frammenti di calcarenite di colore rosato



Microfoto a luce trasmessa e nicol paralleli della sezione sottile (250x): particolare della superficie; A) intonachino, B) deposito solfatico con particellato atmosferico soprattutto di natura carboniosa (smog)



La foto mostra il cornicione in corrispondenza del lato Ovest.

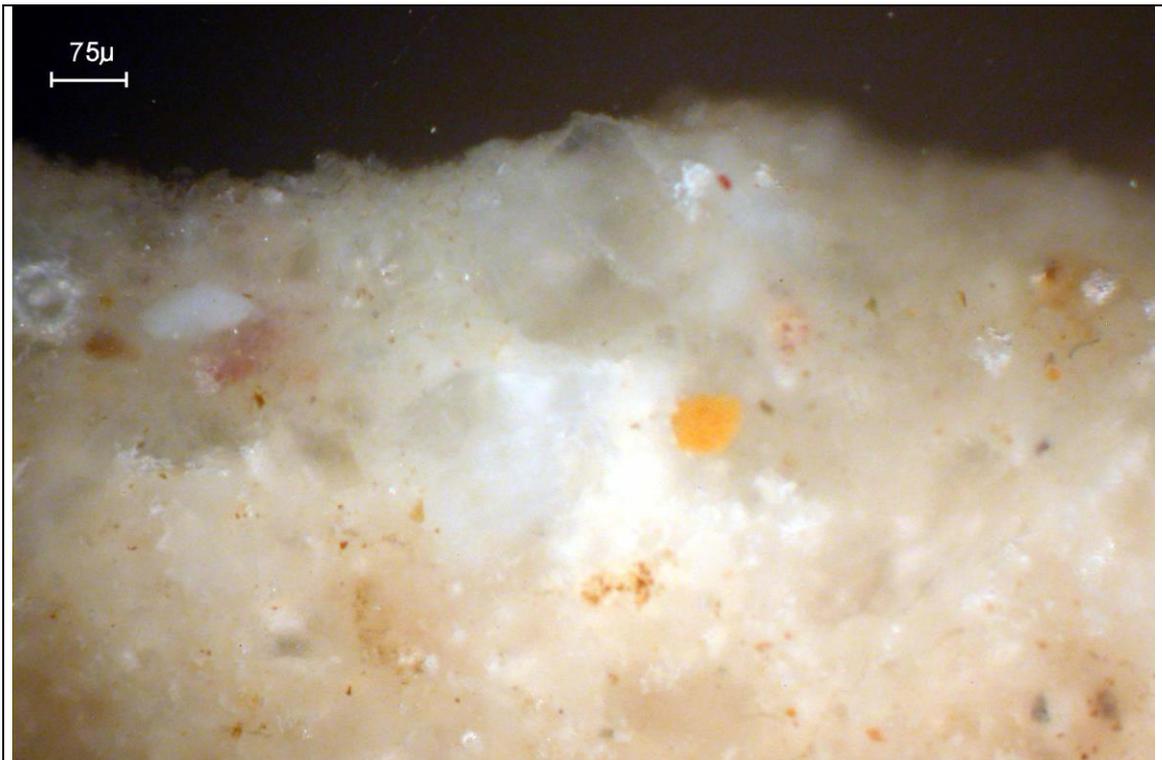
Sono presenti fratturazioni ma la malta è ben consistente e aderente al substrato.

Il colore grigio nerastro è imputabile alla presenza di depositi algali.

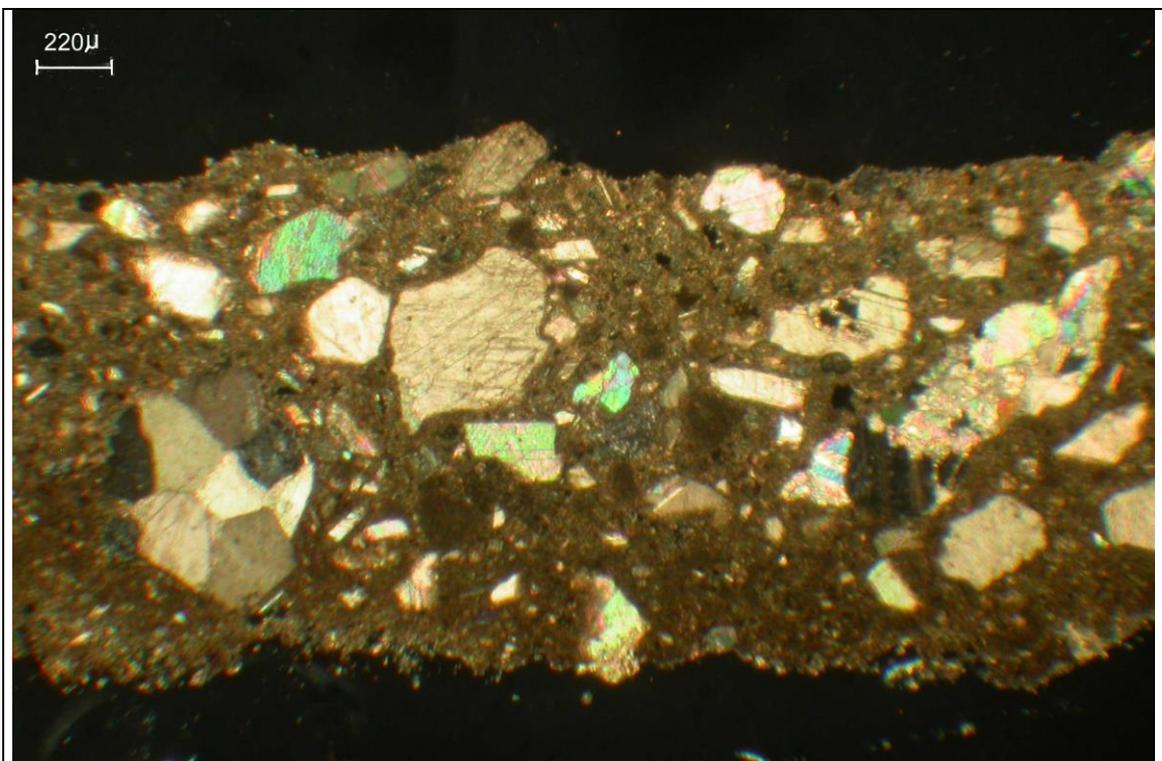
Sono stati prelevati campioni sottoposti ad analisi petrografica che ha evidenziato un intonachino di finitura composto da una malta bastarda a calce e cemento (in scarsa concentrazione), con inerte di polvere di marmo e una leggera pigmentazione con ocre per ottenere una tonalità calda. In superficie non si è trovata traccia di stesure di colore.

E' probabile che l'impasto abbia voluto imitare elementi architettonici in marmo o in calcare chiaro.

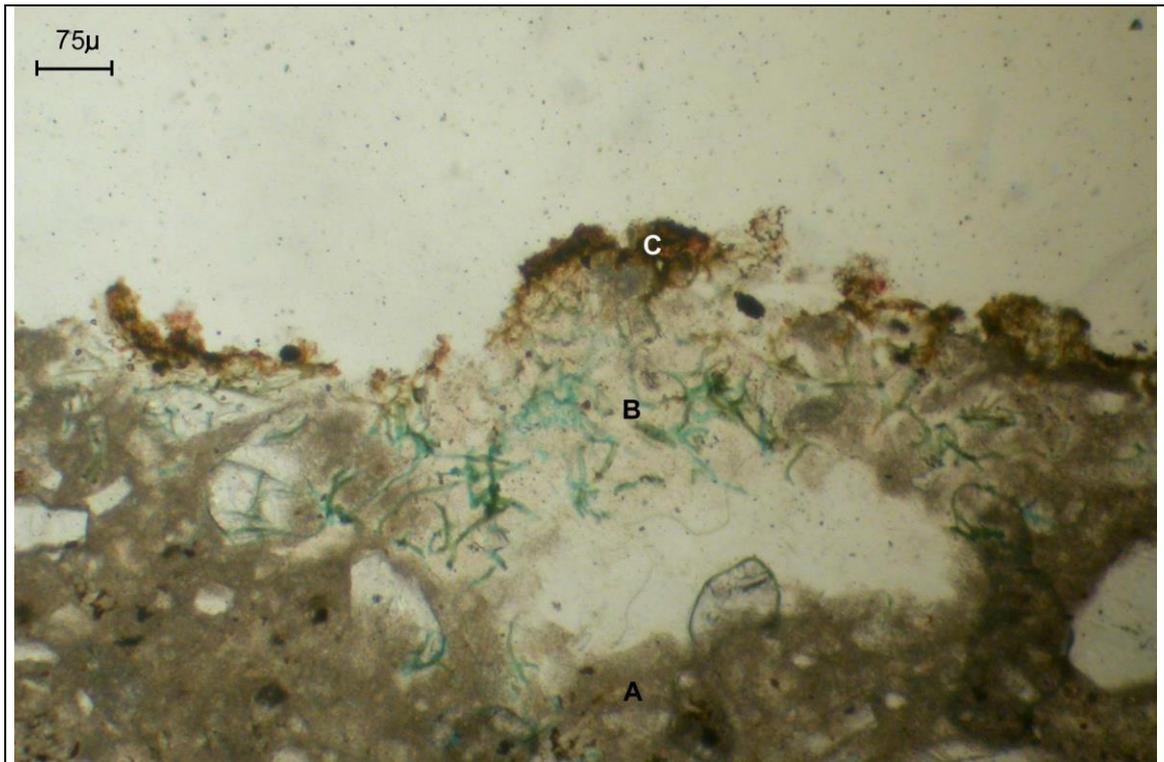
A pagina seguente sono allegate le microfoto dei campioni prelevati.



Microfoto a luce riflessa della sezione opaca (120x): inquadratura della superficie di un frammento; nell'impasto si osserva una leggera pigmentazione con ocre gialle. In superficie non sono presenti stesure ma solo fenomeni di corrosione



Microfoto a luce trasmessa e nicol incrociati della sezione sottile (40x): inquadratura a basso ingrandimento dell'intonachino dove si osserva l'inerte composto da polvere di marmo in singoli cristalli e in aggregati policristallini



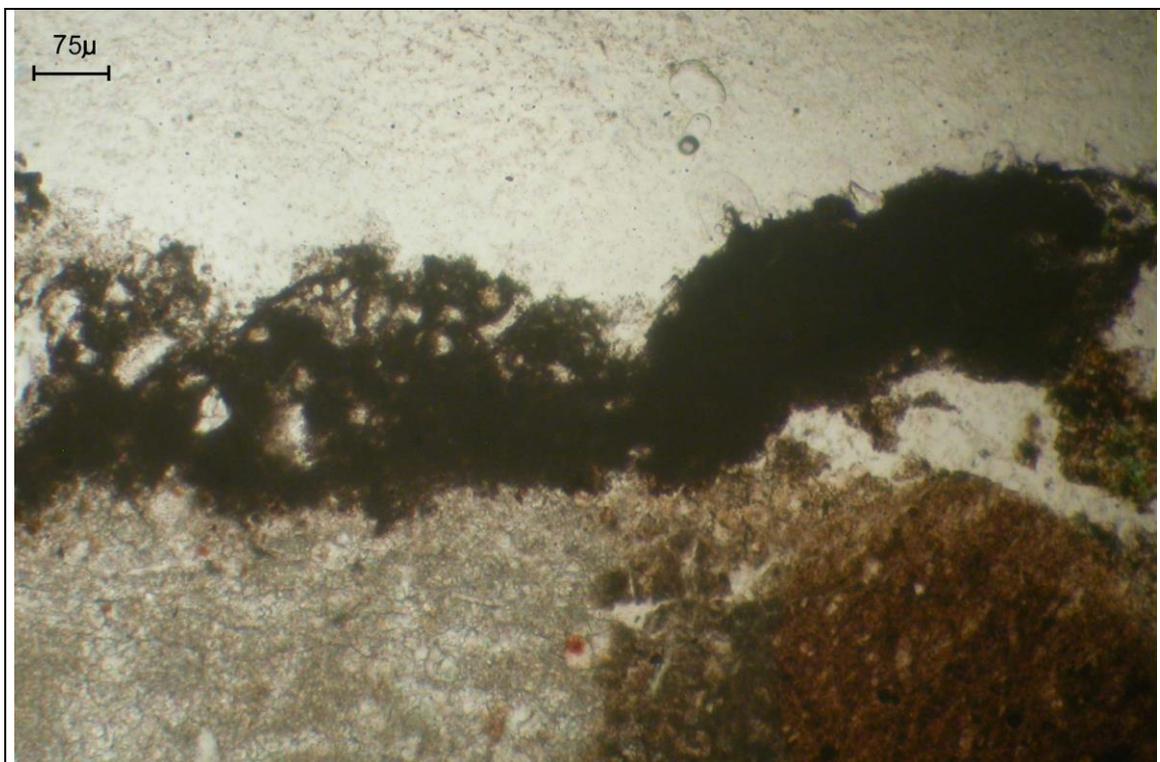
Microfoto a luce trasmessa e nicol paralleli della sezione sottile (120x): inquadratura della superficie di un frammento di intonachino prelevato in corrispondenza della patina algale grigiastra. A) superficie dell'intonachino, B) deposito algale verdastro penetrato all'interno della superficie dell'intonachino, C) deposito brunastro di alghe e probabili cianobatteri



La foto mostra una zona (lato Ovest) appena sotto il cornicione dove anche in questo caso l'analisi petrografica di un campione ha mostrato un intonachino di composizione identica a quella del campione precedente (impasto con polvere di marmo) privo di stesure superficiali. E' chiaramente visibile una traccia di carboncino per delimitare un finto concio. Le colorazioni che si osservano sono imputabili a effetti del degrado; patinature di depositi solfatici, imbianchimenti da efflorescenze saline e macchie scure di umidità.



Il muretto che delimita la copertura è anch'esso costituito da un intonachino di finitura colorato in pasta con aggregati carbonatici colorati, ma la tinta che lo ricopre, analizzata petrograficamente è da attribuire a una coloritura sintetica (una specie di tinta al quarzo) applicata presumibilmente durante interventi di ripristino relativamente recenti.



Microfoto a luce trasmessa della sezione sottile stratigrafica (120x): sopra l'intonachino si osserva chiaramente la stesura di colore pigmentata a base di bianco di titanio in legante di natura sintetica; i granuli chiari sono di quarzo

## Osservazioni finali

Le osservazioni in sito e le analisi di laboratorio permettono di effettuare le seguenti osservazioni.

Gli elementi architettonici in rilievo come le lesene e i cornicioni non sembrano presentare particolari problematiche in quanto risultano costituiti da una finitura chiara di aspetto omogeneo con legante di malta bastarda (calce e poco cemento) e inerte di polvere di marmo, a presumibile imitazione di una pietra tipo marmo o calcare chiaro.

Più complessa è la situazione in corrispondenza delle specchiature, dove la finitura non è coloristicamente omogenea ma presenta variazioni cromatiche (dal giallo, al rosato, al grigio) anche all'interno di uno stesso concio, a voler imitare le naturali variazioni di colore di una pietra. In base alle caratteristiche rilevate l'imitazione sembra voler riguardare la pietra di Guamo che è classificabile geologicamente come una quarzite (anagenite). Le variazioni cromatiche sono state ottenute aggiungendo all'intonachino di finitura a base cementizia, concentrazioni variabili di granuli ottenuti dalla macinatura di pietra naturale (calcarenite) di colore variabile dal giallo al rossastro, e di pigmenti di fabbricazione industriale come il verde di cromo. Comunque, soprattutto in corrispondenza del prospetto Ovest, queste variazioni cromatiche hanno spesso causato effetti poco naturali (se non bizzarri).

In corrispondenza delle zone più riparate dal dilavamento come i sottosquadri, si è rilevata la presenza di due coloriture sovrapposte. Quella più profonda, a contatto con la superficie dell'intonachino di finitura è alla calce e il colore, obliterato dalla solfatazione e dalla sovrapposizione di un'altra tinta e di depositi solfatici, in base alla composizione e a quanto attualmente osservabile, corrisponderebbe a un giallo chiaro a volte con tonalità sul verde o sul rosa (anche in base alle condizioni di luce). Solamente a cantiere avviato, dei saggi di pulitura potranno fornire indicazioni più precise circa il colore di questa tinta.

Purtroppo analiticamente non si sono rilevati elementi utili a stabilire i rapporti cronologici tra la tinta sopra descritta e l'intonachino di finitura. Se da una parte può sembrare illogico supporre che sia stata applicata originariamente una tinta su di un intonaco colorato in pasta (e quindi considerare questa tinta come un intervento di restauro), d'altra parte non si può escludere che l'effetto cromatico poco naturale che a volte presenta questo intonachino, può avere suggerito all'epoca di rimediare a questo, applicando subito dopo una tinteggiatura più uniforme.