

L'archeometria nello studio della pittura antica: nuovi dati da un vano affrescato dall'edificio a Est del foro di Nora

Federica Stella Mosimann, Michele Secco

Nel panorama degli attuali studi di settore, volti a delineare il quadro della cultura pittorica provinciale di età romana in una prospettiva che miri a cogliere persistenze, innovazioni e specificità locali, la Sardegna rappresenta un contesto lacunoso, che nel tempo ha restituito modesta documentazione¹. Il centro monumentale di Nora² (Cagliari, Sardegna), tra le aree urbane della provincia, è certamente un contesto signifi-



1. Nora. Planimetria ricostruttiva del sito: in rosso, l'area oggetto d'indagine (da STELLA MOSIMANN, ZARA 2019, 2)

cativo per il quale, allo stato attuale, è documentato un numero considerevole e diversificato di attestazioni, fondamentali per la ricostruzione della cultura pittorica della Sardegna romana. A partire dagli anni Novanta del secolo scorso le sistematiche campagne di scavo hanno restituito interessanti contesti decorativi in diversi settori dell'abitato; questi sono stati presentati in contributi con un approccio storico-artistico e iconografico³. Negli ultimi tempi è stata inoltre prestata una specifica attenzione all'aspetto tecnologico-produttivo, attraverso il supporto scientifico delle analisi archeometriche⁴ (F.S.M.).

1. Il contesto: l'Edificio ad est del Foro

A rappresentare una nuova e straordinaria area di ricerca presso questo centro urbano è un complesso edilizio di età imperiale ubicato nel settore orientale dell'abitato, nelle immediate vicinanze del Foro⁵ (figg. 1, 2). Qui sin dagli inizi le indagini stratigrafiche condotte a partire dal 2014 dall'Università di Padova⁶ hanno rivelato l'eccezionalità del contesto. Sono

1 DONATI 2018, 547-548. Sulla pittura sarda di età romana, oltre ai contributi relativi ai contesti norensi (*infra*, nota 3), ANGIOLILLO 1981, 36-41 per il materiale rinvenuto negli anni Ottanta del secolo scorso presso la Villa di Tigellio (CA) e, da ultimo, COSTANZI COBAU, NARDI 2015 per la villa romana di Sant'Imbenia (SS). In generale sulla produzione pittorica della Sardegna romana, ANGIOLILLO 1987, 195-199.

2 Per una sintesi sulla storia di Nora e una presentazione del sito archeologico si rimanda integralmente alla guida edita nel 2018 (BONETTO *et al.* 2018; TRONCHETTI 2001).

3 Per i riferimenti bibliografici relativi ai rinvenimenti di decorazioni pittoriche a Nora, GHEDINI, SALVADORI 1996; COLPO 2003; COLPO, SALVADORI 2003; COLPO 2014; GUALANDI *et al.* 2003, 93-97; DONATI 2004; COLPO 2009; CARBONE 2014; GHIOTTO *et al.* 2017, 141; REA 2017; DONATI 2018; STELLA MOSIMANN 2018, 2019; STELLA MOSIMANN, ZARA 2019; DONATI 2020; STELLA MOSIMANN, ZARA 2020; STELLA MOSIMANN 2021; FRONTORI, REA 2020.

4 COLPO 2014; STELLA MOSIMANN 2021 (Appendice).

5 L'area in questione rappresenta un contesto inviolato che, a differenza del nucleo centrale dell'abitato di Nora, non fu interessato dall'intensa campagna di scavi condotta tra il 1952 e il 1960 dall'allora Soprintendente alle Antichità della Sardegna Gennaro Pesce (PESCE 1957, 1972).

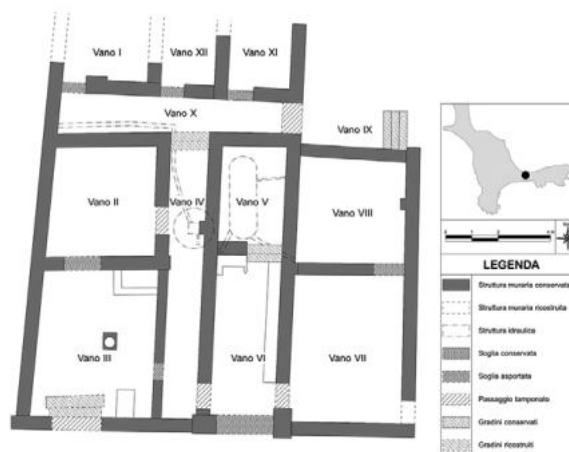
6 Le ricerche si svolgono regolarmente sotto la direzione scientifica di Jacopo Bonetto, che si coglie l'occasione di ringraziare per la rinnovata fiducia. I risultati delle campagne di scavo relative alle annate 2007-2008 e 2014-2017 sono editi nella rivista «Quaderni Norensi» (FALEZZA, PREVIAIO 2010; GHIOTTO *et al.* 2017; PIAZZA, CENTOLA 2018; STELLA MOSIMANN 2018; ZARA 2018a). Per una sintesi, GHIOTTO, FIORATTO 2016; ZARA 2018b.

infatti presenti stratigrafie di crollo puntualmente inquadrabili cronologicamente e indagate con attività pluriennali attraverso un approccio interdisciplinare e innovativo. Tali attività hanno portato alla messa in luce di oltre 25.000 frammenti d'intonaco dipinto, in gran parte in giacitura primaria e riferibili al crollo di alcuni ambienti dell'edificio.

Contestualmente alle attività di scavo è stato avviato lo studio di un primo lotto di materiale rinvenuto all'interno di un ambiente dello stesso (vano VIII).

Il contesto stratigrafico di rinvenimento si riferisce al momento successivo all'abbandono del complesso edilizio e ha restituito una quantità straordinaria di intonaci in stato di crollo⁷, talora in ottime condizioni di conservazione, associati al sistema di copertura del vano e riferibili alla decorazione pittorica dell'ambiente nella sua ultima fase di vita, inquadrabile cronologicamente nell'ambito dell'intensa opera di ristrutturazione edilizia che interessò il complesso alla fine del III sec. d.C.⁸

Lo studio del materiale sta permettendo di ricostruire il sistema di decorazione parietale dell'intero vano e sta fornendo dati importanti non solo riguardanti prettamente aspetti storico-artistici e iconografici, ma informativi anche delle competenze tecniche e del contesto socioculturale del centro urbano⁹. È stata dunque rivelata la presenza di uno straordinario repertorio iconografico (figg. 3, 4), ricco e diversificato e che risulta piuttosto raffinato da un punto di vista più specificamente tecnico, di un livello medio superiore a quello attestato ad oggi a Nora. Il materiale è datato alla fase conclusiva del III sec. d.C., momento di massimo fervore edilizio e vivacità artistica del centro urbano¹⁰ (F.S.M.).



2. Nora, edificio ad Est del Foro. Planimetria ricostruttiva del complesso (da STELLA MOSIMANN, ZARA 2019, 3)

2. Alcune riflessioni di metodo

Per una lettura storico-artistica, culturale e socio-economica del materiale, il confronto con il dato archeometrico¹¹ risulta fondamentale, ai fini di integrare e delineare gli aspetti più prettamente tecnici. Questa tipologia di dati è considerabile, inoltre, un ottimo punto di partenza per effettuare uno studio diacronico ed areale del linguaggio pittorico locale e per delineare l'evoluzione sotto l'aspetto non solo storico-artistico, ma anche tecnologico. Tali analisi risultano metodologicamente imprescindibili nell'approccio allo studio di questi materiali, rivelandosi prezioso strumento per la ricostruzione e la comprensione del contesto di produzione delle pitture in esame. Le risultanze analitiche costituiscono, infatti, dei puntuali indicatori del livello tecnico delle maestranze attive nella città e dello *status* sociale della committenza, per la quale tali decorazioni parietali, che appaiono evidentemente di qualità superiore a quella media nota per la città antica di Nora,

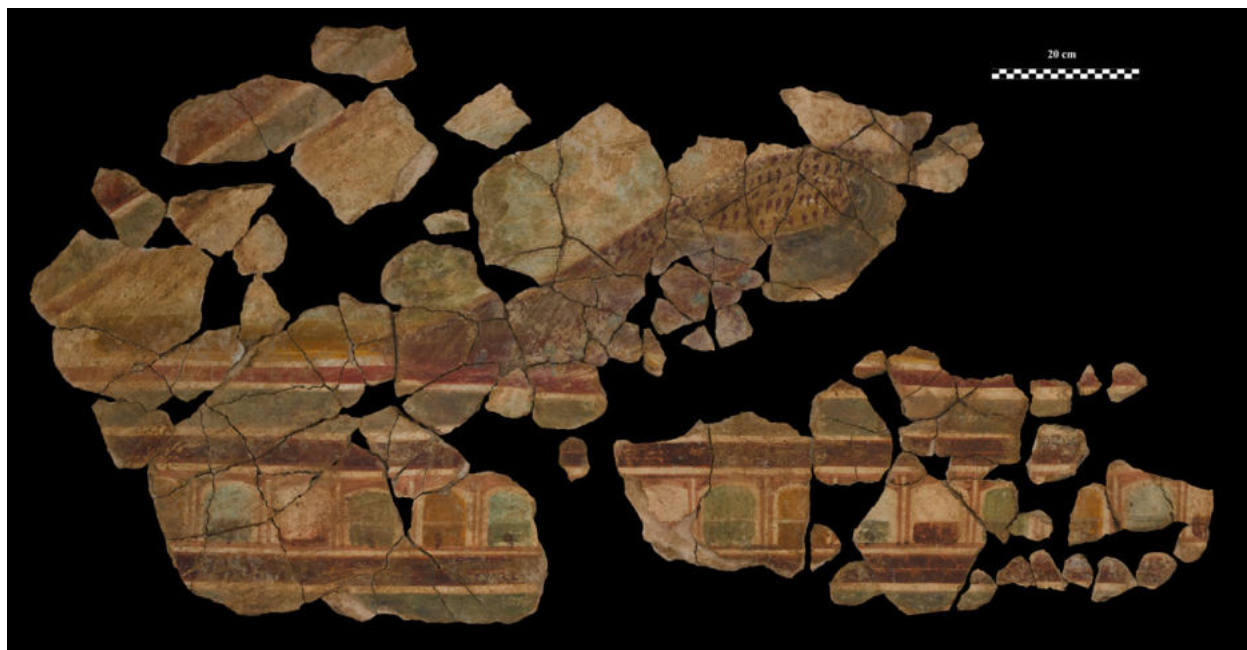
7 Il lotto di materiale è costituito da 9108 frammenti, rinvenuti sia secondo l'assetto originario ancora in aderenza ai lacerti delle strutture murarie in mattone crudo crollate che andavano a perimetrare il vano, sia in *plaques* di grandi dimensioni, talora prossime al metro quadrato, sia come frammenti di piccole e medie dimensioni, immersi in un grande strato a matrice argillosa.

8 Di straordinaria importanza per la comprensione delle fasi di vita dell'edificio si è rivelato l'eccezionale rinvenimento di un deposito rituale di 49 antoniniani, volontariamente obliterati in via definitiva da una stesura di malta al di sotto di un piano pavimentale in terra battuta, in occasione dell'ultima di ristrutturazione che dovette subire l'intero edificio e che è stata datata puntualmente, proprio grazie a questo rinvenimento, tra il 282 e il 283 d.C. (ASOLATI, BONETTO, ZARA 2018). Il ciclo pittorico dell'ambiente VIII si riferisce molto probabilmente proprio a quest'ultima fase di ristrutturazione. Nuovi apporti utili alla determinazione della destinazione funzionale del complesso, in particolare per le sue ultime fasi di vita, potrebbero arrivare dallo studio epigrafico attualmente condotto sotto la supervisione di Alfredo Buonopane (Università degli Studi di Verona) dalla scrivente e dal collega Arturo Zara su un lotto di intonaci graffiti.

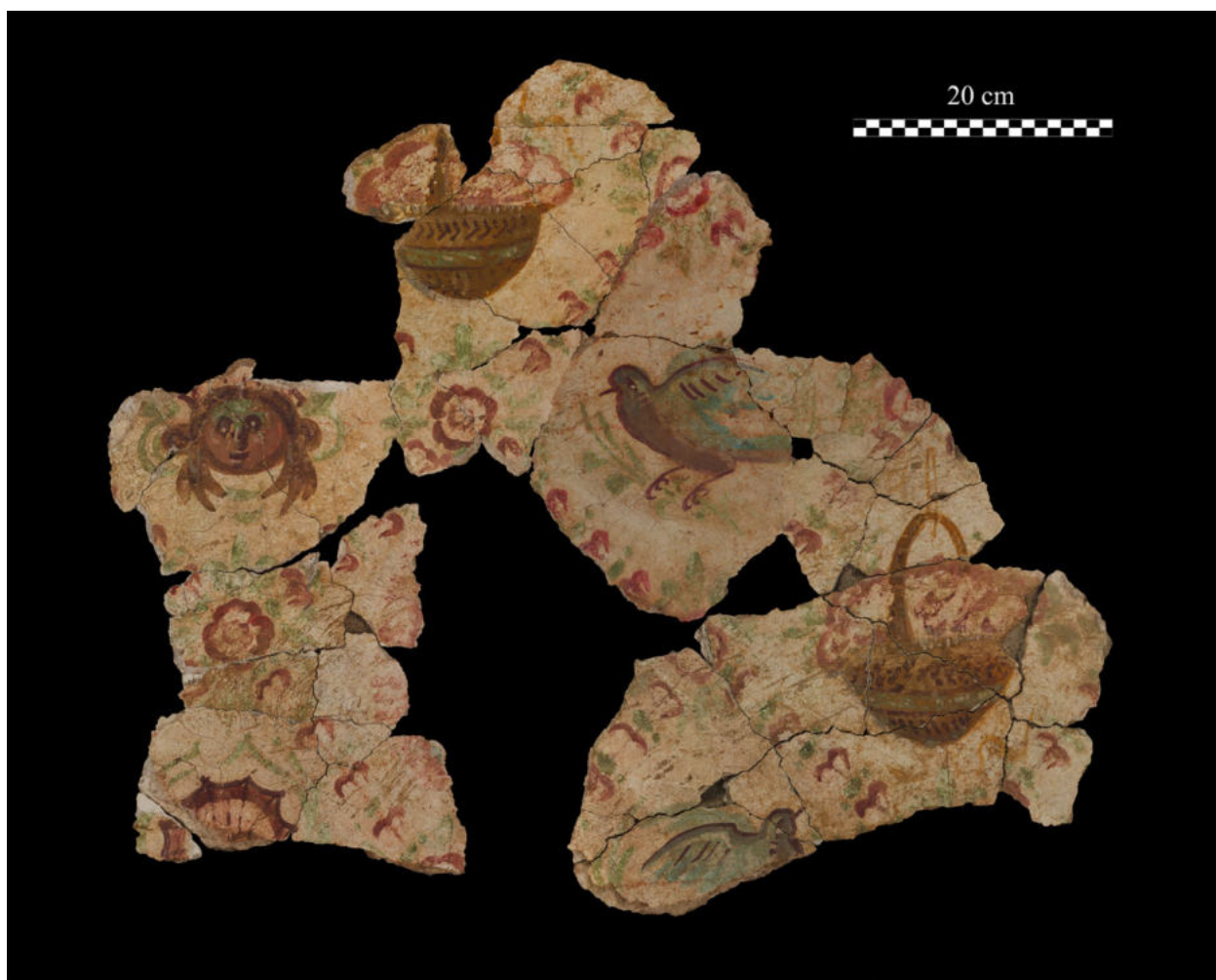
9 Sui frammenti di decorazione pittorica rinvenuti nel corso dello scavo dell'edificio e sulle metodologie adottate per il loro reperimento e studio, GHOTTO *et al.* 2017; STELLA MOSIMANN 2019; STELLA MOSIMANN, ZARA 2019, 2020.

10 GHEDINI 2003.

11 A titolo esemplificativo, PIOVESAN *et al.* 2011.



3. Nora, edificio ad Est del Foro. Ambiente VIII: ricomposizione di nucleo con pavone (*plaques* 17 e 18, USS 21330, 21331) (elaborazione F. Stella Mosimann)



4. Nora, edificio ad Est del Foro. Ricomposizione di nucleo con decorazione a modulo ripetuto (*plaque* 7, US 21329) (elaborazione F. Stella Mosimann)

rappresentarono sicuramente un mezzo di affermazione sociale e culturale. (F.S.M.)

3. *Le risultanze archeometriche*

Ad integrazione dello studio del materiale rinvenuto all'interno del vano, sono state quindi condotte delle analisi archeometriche su una selezione di campioni¹² presso il Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova¹³. I campioni selezionati sono stati studiati mediante approccio multianalitico comprendente analisi petrografiche, mineralogiche e microstrutturali al fine di definire in maniera univoca le proprietà composizionali e tessiture dei materiali analizzati.

Le tecniche impiegate sono: la microscopia ottica a luce polarizzata, la microscopia confocale a scansione laser, la diffrazione ai raggi X delle polveri.

Le risultanze analitiche emerse hanno permesso di caratterizzare le materie prime e le tecnologie di realizzazione utilizzate per i processi di produzione degli intonaci parietali e degli strati pittorici.

Nello specifico, è stato possibile osservare una serie di caratteristiche comuni pertinenti sia ai singoli strati preparatori, sia alle tipologie di stesura degli strati pittorici, di seguito riassunte (M.S., F.S.M.).

3.1. *Gli strati preparatori*

I campioni risultano costituiti da due strati di malta sovrapposti, ricoperti da uno o più strati di dipintura: un primo strato, a granulometria più grossolana, e un secondo livello di finitura, spesso pochi millimetri, a matrice fine e depurata, ben levigato superficialmente in funzione della stesura della pellicola pittorica. Lo strato di base, definibile come arriccio (figg. 5.d-e), è caratterizzato da uno spessore medio di 4 cm ed è distinguibile macroscopicamente per il colore di massa

giallo-grigiastro (Munsell 7,5Y7/2¹⁴), per l'aspetto dimensionale conglomeratico fine e per la media coesione. Dalle risultanze analitiche emerse dallo studio condotto in microscopia ottica a luce polarizzata e in XRPD è emerso che tutti gli strati di arriccio dei campioni analizzati presentano caratteristiche affini, sia in relazione alle materie prime utilizzate, sia in relazione ai loro rapporti composizionali. Più nello specifico, microscopicamente la malta presenta un rapporto legante/aggregato variabile tra 1:2 a 1:3. La matrice legante, costituita da calcite secondaria, presenta tessitura microcristallina e struttura omogenea. Si osserva inoltre una bassa presenza di calcinaroli, nell'ordine dell'1% sul volume totale della matrice legante. La frazione inerte si presenta poco selezionata, con distribuzione granulometrica unimodale centrata nel range delle sabbie grosse secondo la scala di Wentworth¹⁵. L'aggregato si presenta inoltre generalmente con bassa sfericità e da sub-angoloso a sub-arrotondato, distribuito omogeneamente nell'impasto e non isorientato. Dal punto di vista minero-petrografico, esso è caratterizzato da una netta predominanza di litologie silicatiche, in particolare arenarie, andesiti e frammenti di quarzo. L'inerte non presenta bordi di reazione evidenti. La porosità generale è dell'ordine del 7% sul totale del volume. Il materiale non presenta fenomeni alterativi in atto. I livelli di arriccio analizzati presentano dunque media tenacità e sono caratterizzati dall'utilizzo di miscele a base di calce aerea e sabbia silicatica di granulometria generalmente nel range delle sabbie grosse secondo la scala Wentworth, la cui affinità minero-petrografica con litologie strettamente locali¹⁶ indica chiaramente fonti di approvvigionamento *in situ*. Al di sopra dello strato di arriccio è steso uno strato di intonaco di finitura (figg. 5.a-b), caratterizzato da uno spessore medio di 6-7 mm, distinguibile macroscopicamente per il colore di massa bianco-giallastro (Munsell 10Y9/2¹⁷), per l'aspetto dimensionale arenaceo e per l'alta coesio-

12 Le risultanze archeometriche qui riportate si riferiscono ad un nucleo di 4 campioni, selezionati quali rappresentativi di un primo lotto di materiale, sul quale sono state avviate le operazioni di ricomposizione e studio, costituito dalle *plaques* rinvenute ancora in aderenza a due lacerti murari crollati e riferibili rispettivamente ai perimetrali est e sud del vano (STELLA MOSIMANN, ZARA 2019, 5-12). I campioni sono stati selezionati sulla base della considerazione delle tipologie di *tectorium* e dei colori individuati nella prima fase del lavoro.

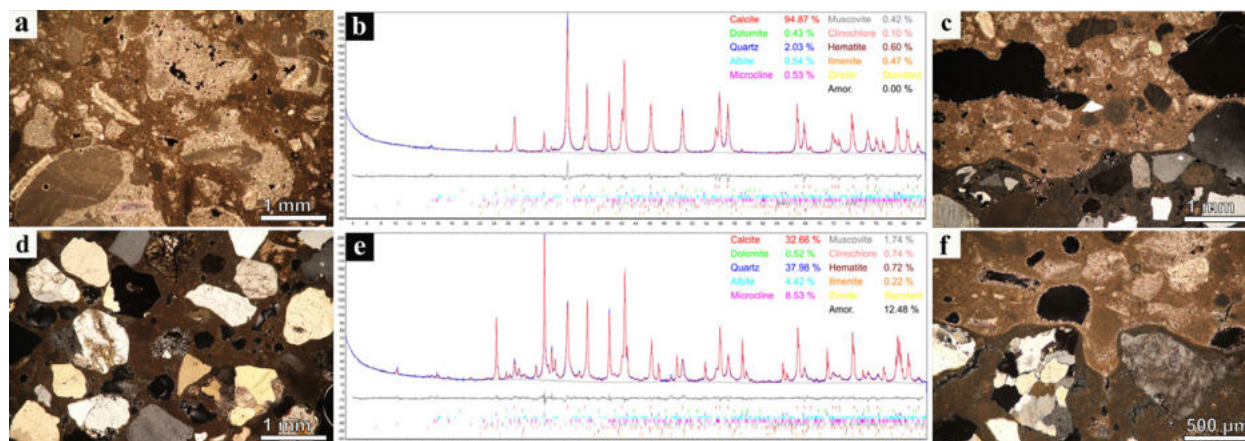
13 Tutte le analisi e i processi di preparazione dei campioni sono stati effettuati presso il Dipartimento di Geoscienze, Università di Padova, con strumentazioni in dotazione allo stesso e sotto la supervisione dei tecnici e responsabili dedicati ai singoli laboratori: dott. Leonardo Tauro e dott.sa Elena Masiero (laboratorio preparazione sezioni sottili), dott. Federico Zorzi (laboratorio diffrattometrico), dott. Leonardo Tauro e Prof. Richard Spiess (laboratorio SEM-EDS), dott. Luca Peruzzo (laboratorio macinazione).

14 MUNSELL 1957.

15 WENTWORTH 1922.

16 TARICCO, CATALISANO 1937.

17 MUNSELL 1957.



5. Nora, edificio ad Est del Foro. Analisi degli strati preparatori condotte in microscopia ottica a luce polarizzata (a, c, d, f) e in XRPD (b, e)

ne. Microscopicamente, la malta presenta un rapporto legante/aggregato di 1:2. La matrice legante, costituita da calcite secondaria, presenta tessitura microcristallina e struttura omogenea. Si osserva inoltre una limitata presenza di calcinaroli nell'ordine dell'1% sul volume totale della matrice legante. La frazione inerte si presenta moderatamente selezionata, con distribuzione granulometrica unimodale centrata nel range delle sabbie grosse secondo la scala di Wentworth. L'aggregato si presenta inoltre generalmente con bassa sfericità e sub-arrotondato, distribuito omogeneamente nell'impasto e non isorientato. Dal punto di vista minero-petrografico, esso è caratterizzato da una netta predominanza di litologie carbonatiche, in particolare grainstone a bioclasti e intraclasti e minoritari mudstone. L'inerte non presenta bordi di reazione evidenti. La porosità generale è dell'ordine del 7% sul totale del volume. Il materiale non presenta fenomeni alterativi in atto. Gli strati di intonachino presentano, dunque, sempre caratteristiche affini, essendo tutti caratterizzati dall'utilizzo di miscele ad alta tenacità costituite da calce aerea carbonatata ed inerte nel range delle sabbie medie-grosse a composizione quasi esclusivamente carbonatica, costituito in larga parte da calcari organogeni di derivazione locale.

La caratterizzazione petrografica condotta in microscopia ottica a luce polarizzata sui livelli preparatori ha infine evidenziato la presenza costante di nette separazioni interfacciali definite da superfici di carbonatazione nei livelli inferiori, ad indicare stesure del tipo fresco su secco (figg. 5.c, f) (M.S., F.S.M.).

3.2. I colori

Per quanto concerne la realizzazione della decorazione, la pellicola pittorica di entrambi i nuclei risulta nel complesso tenace e persistente. I colori afferiscono inoltre ad una vasta gamma cromatica, segno di una sapiente conoscenza tecnica sull'uso dei pigmenti, impiegati in tante tonalità, soprattutto ad integrare i dettagli dei soggetti, realizzati mediante le sovradipinture.

Nello specifico, i campioni risultano coperti da uno o due strati superficiali di dipintura, caratterizzati da spessori e colori variabili (Munsell 5B6/; 10GY6/8; 10R3/8; 2.5RP3/4; 2.5Y6/8; 2.5YR6/6; 10YR6/10¹⁸).

Dallo studio condotto in microscopia confocale (fig. 6) emerge che i livelli pittorici presentano chiare interfacce di carbonatazione tra la superficie dello strato di intonachino e il livello pittorico, ad indicare stesure del tipo fresco su secco¹⁹ su materiale già carbonatato. Gli strati pittorici presentano tessitura microcristallina e struttura omogenea e sono caratterizzati dall'occorrenza di una frazione inerte affine a quella degli strati di intonachino, al netto di una granulometria nettamente inferiore dei clasti, commensurata allo spessore di strato pittorico applicato.

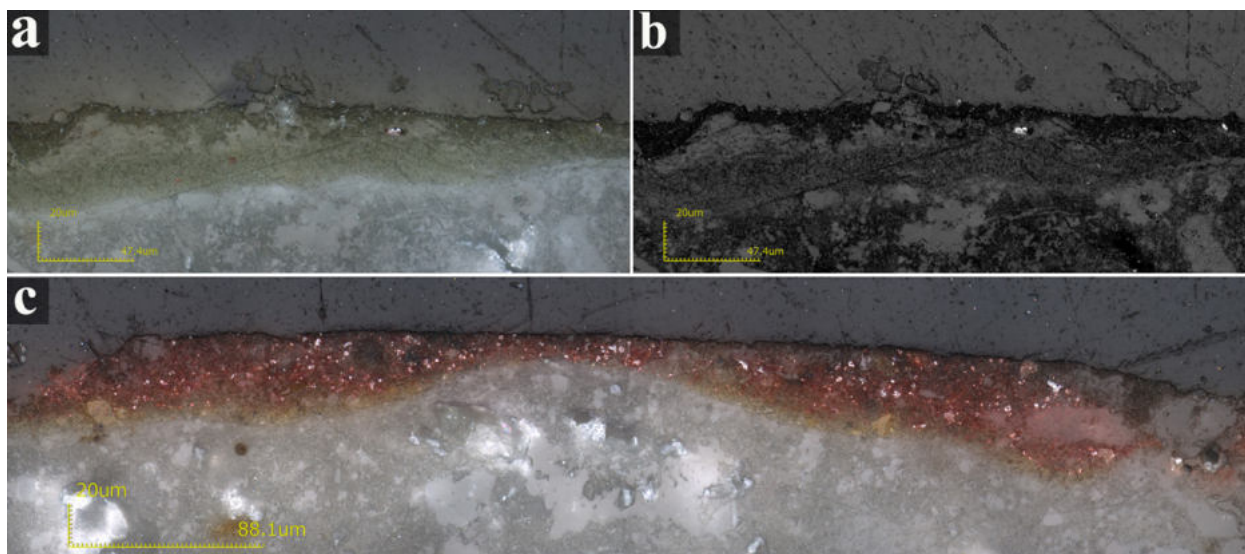
Anche i livelli di sovradipintura presentano una netta separazione interfacciale dallo strato sottostante, ad indicare un'applicazione del tipo fresco su secco.

L'analisi mineralogica dei campioni condotta in XRPD (fig. 7) ha evidenziato l'utilizzo di:

- Blu egizio (i picchi evidenziati sono quelli tipici del minerale cromoforo, la *cuprorivaite*);

18 MUNSELL 1957.

19 Sulla distinzione delle tecniche pittoriche a partire da studio archeometrico dei materiali, PIOVESAN *et al.* 2012.



6. Nora, edificio ad Est del Foro. Analisi mineralogica degli strati pittorici

- Terra verde (i picchi evidenziati sono quelli della *glauconite*, il minerale argilloso principale componente delle terre verdi);
- Ocra gialla (*goethite*);
- Ocra rossa (*ematite*).

Nel complesso si tratta di materiali facilmente reperibili localmente.

Si evidenzia, infine, l'utilizzo di miscele composte di terra verde e ocra rossa e la presenza di due colorazioni di verde diverse a partire dalle stesse materie prime, che denotano una buona padronanza delle materie prime e un'elevata competenza tecnica delle maestranze operanti. (M.S., F.S.M.)

4. Considerazioni conclusive

Le risultanze analitiche emerse hanno permesso, dunque, di caratterizzare le materie prime e le tecnologie di realizzazione impiegate nei processi di produzione degli intonaci parietali e degli strati pittorici. Le materie prime utilizzate risultano poco pregiate e facilmente reperibili nel territorio norense, ad indicare fonti di approvvigionamento prevalentemente *in situ*. Si esclude per queste raffinate pitture l'utilizzo di materiali pregiati, sia nel *tectorium*, costituito da preparazioni complessivamente povere a base di calce aerea e sabbia silicatica e del tutto prive di polvere di marmo²⁰,

sia nelle pellicole pittoriche, per le quali sono state individuate materie prime facilmente reperibili nel territorio norense e rispetto alle quali risulta degno di nota solo il blu egizio. La povertà del materiale utilizzato è da imputarsi verosimilmente alle problematiche di approvvigionamento delle stesse per il sito.

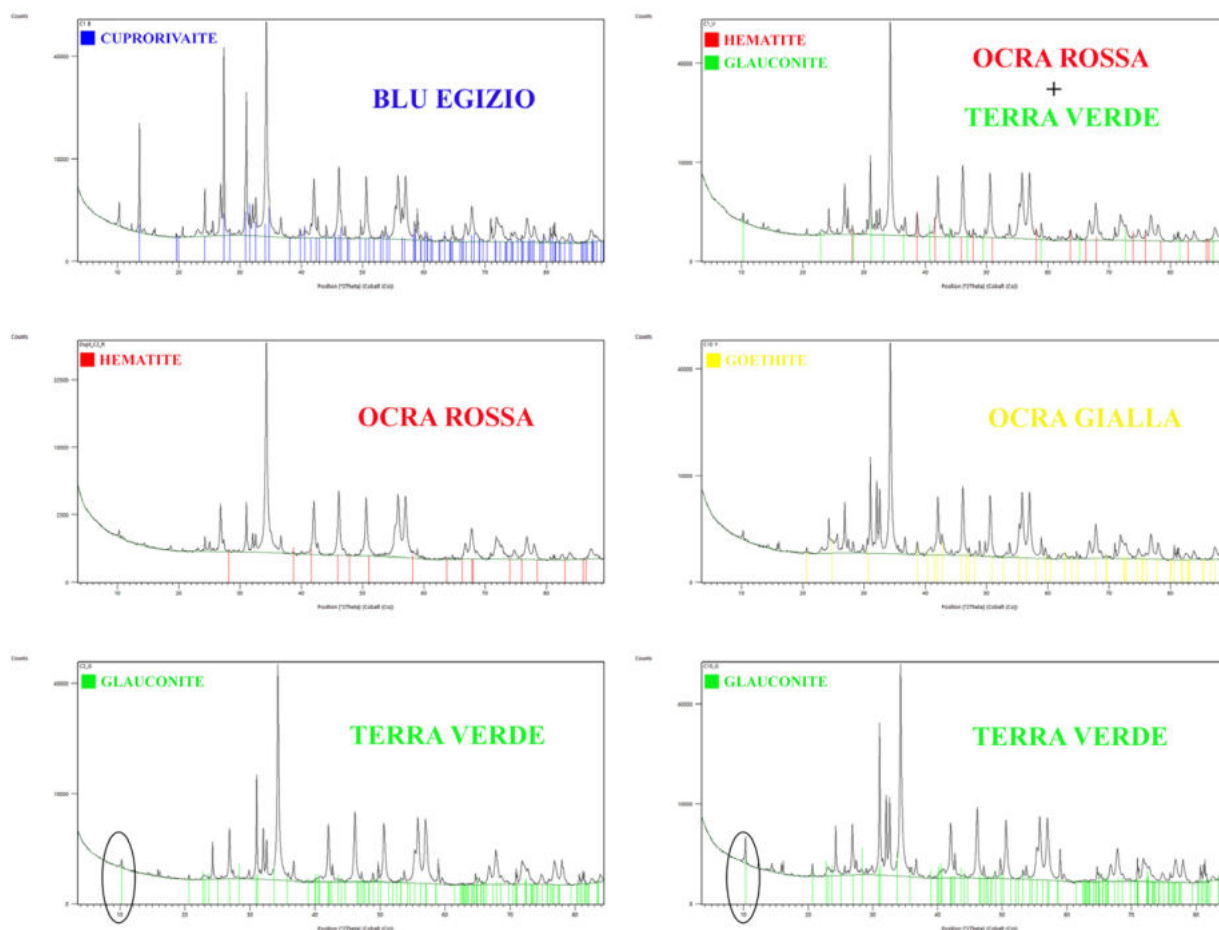
Le analisi condotte in XRPD e in microscopia ottica a luce polarizzata hanno tuttavia evidenziato un'ottima padronanza tecnica delle stesse, miscelate in proporzioni diverse per ottenere precisi risultati visivi, come emerge dalla caratterizzazione mineralogica del verde.

Sopperisce, dunque, alla mancanza di materiali pregiati, difficilmente reperibili per il sito, l'elevato grado di competenza tecnica riscontrabile per le maestranze operanti, le quali, adottando determinate soluzioni tecnico-produttive, riescono ad ottenere comunque un ottimo risultato decorativo.

Lo studio autoptico dei frammenti ha rivelato la presenza di schemi guida funzionali alla stesura del colore²¹, indice di un attento lavoro di organizzazione preliminare alla stesura della pellicola pittorica da parte degli artigiani, un trattamento accurato del *tectorium* e della superficie dipinta, un elevato tenore decorativo. Tali conclusioni sono in linea anche con le risultanze archeometriche, che attestano un livello medio superiore nel contesto della città di Nora per le pitture in esame, fornendo altresì importanti indicazioni sul *modus operandi* delle maestranze.

20 VITR. 7, 3, 5-6.

21 STELLA MOSIMANN, ZARA 2019, 7.



7. Nora, edificio ad Est del Foro. Analisi microstratigrafica degli strati pittorici

Se da un lato tali elementi ci testimoniano la vicacità delle attività edilizie e della cultura artistica nel centro urbano anche nell'avanzata fase medio imperiale, dall'altro ci inducono a riflettere su come la pittura rappresentasse un valido strumento di affermazione dello *status* sociale²² elevato della committenza (F.S.M., M.S.).

Bibliografia

- ANGIOLILLO S. 1981, *La villa di Tigellio. Mosaici. Pitture. Stucchi*, in *La "Villa di Tigellio"*, Mostra degli Scavi, Cagliari, 19, 36-41.
- ANGIOLILLO S. 1987, *L'arte della Sardegna romana*, Milano.

ASOLATI M., BONETTO J., ZARA A. 2018, *Un deposito rituale di antoniniani dal settore orientale dell'abitato di Nora (Sardegna)*, in «AnnIstItNum» 64, 99-146.

BONETTO J., BEJOR G., BONDÌ S.F., GIANNATTASIO B.M., GIUMAN M., TRONCHETTI C. (a c.) 2018, *Nora, Pula*, Sardegna Archeologica. Guide e Itinerari, I, Sassari.

CARBONE D. 2014, *Le decorazioni parietali delle Piccole Terme (PT/R)*, in «Quaderni Norensi» 5, 47-61.

COLPO I. 2003, *Intonaci*, in GIANNATTASIO B.M. (a c.), *Nora area C. Scavi 1996-1999*, Genova, 263-269.

COLPO I. 2009, *I frammenti di intonaco e di stucco modanato*, in BONETTO J., FALEZZA G., GHIOTTO A.R., NOVELLO M. (a c.), *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità (1997-2006) II.2, I materiali romani e gli altri reperti*, Padova, 779-782.

²² DONATI 2020, per alcune riflessioni sulla funzione della pittura quale mezzo di affermazione sociale e sul repertorio e sul gusto in voga in età severiana a Nora.

- COLPO I. 2014, *Un nuovo apparato decorativo dalla città romana di Nora (Cagliari-Sardegna)*, in ZIMMERMANN N. (Hrsg.), *Antike Malerei zwischen Lokalstil und Zeitstil*, Akten des XI Internationalen Kolloquiums der AIPMA-Association Internationale pour la Peinture Murale Antique (Ephesos, 13.-17. September 2010), DenkschrWien 468, AF 23, Wien, 429-434 (Taf. CXLVII, Abb. 1-6).
- COLPO I., SALVADORI M. 2003, *La cultura artistica a Nora: le testimonianze pittoriche e gli stucchi*, in TRONCHETTI, 9-19.
- COSTANZI COBAU A., NARDI R. (a c.) 2015, *Una Villa in una stanza. Museo della città Alghero. La Villa romana di Sant'Imbenia. Documentazione, conservazione e musealizzazione dei reperti rinvenuti nel corso degli scavi 1994 - 2005*, Alghero.
- DONATI F. 2004, *Moduli e tecniche di un contesto decorativo a Nora in Sardegna*, in BORHY L. (éd.), *Plafonds et voûtes à l'époque antique*, Actes du VIIIe Colloque international de l'Association Internationale pour la Peinture Murale Antique (Budapest-Veszprém, 15-19 mai 2001), Budapest, 147-154.
- DONATI F. 2018, *Lineamenti per una sintesi sulla pittura murale romana nell'Italia centrale e insulare (Sardegna)*, in DUBOIS, NIFFELER, 537-554.
- DONATI F. 2020, *Pittori e decoratori a Nora. Sistemi lineari e gusto 'barocco'*, in DONATI, BENETTI, 135-148.
- DONATI F., BENETTI I. (a c.) 2020, *Sistemi decorativi della pittura antica: funzione e contesto*, Atti del II Colloquio AIRPA (Pisa, 14-15 giugno 2018), AIRPA 2, Roma.
- DUBOIS Y., NIFFELER U. (éds.) 2018, *Pictores per provincias, 2. Status quaestionis*, Actes du 13e Colloque International de l'Association Internationale pour la Peinture Murale Antique (Lausanne, 12-16 septembre 2016), «Antiqua» 5, Basel.
- FALEZZA G., PREVIATO C. 2010, *L'area a est del foro (saggio PO)*, in «Quaderni Norensi» 3, 209-216.
- FRONTORI I., REA G. 2020, *Intonaci dipinti dal quartiere centrale di Nora (CA)*, in CAMINNECI V., PARELLO M.C., RIZZO M.S. (a c.), *Animum pictura pascit (Verg., Aen. I, 464): Abitare con le pitture nel Mediterraneo antico*, Atti delle Giornate Gregoriane XIII edizione (Agrigento, 29 novembre-1 dicembre 2019), Bologna, 107-112.
- GHEDINI F. 2003, *Cultura artistica a Nora: testimonianze pittoriche e musive*, in TRONCHETTI, 3-8.
- GHEDINI F., SALVADORI M. 1996, *Nora IV. I frammenti d'intonaco dell'area D. Relazione preliminare*, in «QuadACagl» 13, 161-175.
- GHIOTTO A.R., FIORATTO G. 2016, *L'edificio a est del foro (saggio PO)*, in ANGIOLILLO S., GIUMAN M., CARBONI R., CRUCCAS E. (a c.), *Nora Antiqua*, Atti del Convegno di Studi (Cagliari, Cittadella dei Musei, 3-4 ottobre 2014), Perugia, 217-221.
- GHIOTTO A.R., FIORATTO G., STELLA MOSIMANN F., ZARA A. 2017, *Il quartiere orientale. L'edificio a est del foro (saggio PO). Campagne di scavo 2014-2015*, in «Quaderni Norensi» 6, 135-142.
- GUALANDI M.L., CERATO I., FABIANI F., DONATI F. 2003, *L'isolato lungo la via del porto, Nora 2003*, Pisa, 81-97.
- MUNSELL A. 1957, *Soil colour chart*, Baltimore.
- PESCE G. 1957, *Nora. Guida agli scavi*, Bologna.
- PESCE G. 1972, *Nora. Guida agli scavi (1957)*, Cagliari.
- PIAZZA A., CENTOLA V. 2018, *Il quartiere orientale. I sistemi di copertura dell'edificio ad est del Foro: una prima analisi*, in «Quaderni Norensi» 7, 105-111.
- PIOVESAN R., MAZZOLI C., MARITAN L., CORNALE P. 2012, *Fresco and lime-paint: an experimental study and objective criteria for distinguishing between these painting techniques*, in «Archaeometry» 54/4, 723-736.
- PIOVESAN R., SIDDALL R., MAZZOLI C., NODARI L. 2011, *The temple of Venus (Pompeii). A study of the pigments and painting techniques*, in «JASc» 38, 2633-2643.
- REA G. 2017, *Il quartiere centrale. La "Casa del Direttore Tronchetti". Gli intonaci dipinti e le cornici degli ambienti D e U*, in «Quaderni Norensi» 6, 67-74.
- STELLA MOSIMANN F. 2018, *Il quartiere orientale. I frammenti d'intonaci dipinti dell'edificio ad est del foro*, in «Quaderni Norensi» 7, 113-118.
- STELLA MOSIMANN F. 2019, *L'edificio ad est del foro di Nora (Sardegna): approccio metodologico allo studio delle decorazioni pittoriche. Risultati preliminari*, Tesi di Specializzazione di Beni Archeologici, Università degli Studi di Padova.
- STELLA MOSIMANN F. 2021, *Gli intonaci dipinti*, in BONETTO J., MANTOVANI V., ZARA A. (a c.), *Nora. Il Tempio romano (2008-2014). II.2. I materiali romani e gli altri reperti*, Scavi di Nora 10, 471-494.
- STELLA MOSIMANN F., ZARA A. 2019, *Lo scavo del crollo di un vano affrescato dell'edificio ad est del foro di Nora (Sardegna). Nuovi contributi dallo studio della pittura parietale*, in «FOLD&R» 428, 1-16.
- STELLA MOSIMANN F., ZARA A. 2020, *La pittura parietale a Nora: nuovi dati dal crollo di un edificio ad est del foro*, in DONATI, BENETTI, 154-158.
- TARICCO M., CATALISANO S. 1937, *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000, foglio 240 "S. Efsio"*, Roma.
- TRONCHETTI C. 2001, *Nora (1986)*, Sassari.

TRONCHETTI C. (a c.) 2003, *Ricerche su Nora - II (anni 1990-1998)*, Elmas (CA).

WENTWORTH C.K. 1922, *A scale of grade and class terms for clastic sediments*, in «The Journal of Geology», vol. 30, 377-392.

ZARA A. 2018a, *Il quartiere orientale. L'edificio a est del foro (saggio PO). Campagne di scavo 2016-2017*, in «Quaderni Norensi» 7, 93-103.

ZARA A. 2018b, *L'edificio ad est del foro*, in BONETTO *et al.*, 27-29.

Abstract

Archaeometry in the study of ancient wall-painting: new data from the building east of the forum of Nora

In the present paper we discuss the main analytical results obtained from an archeometrical analysis on wall painting fragments collected from a primary collapsed pictorial system documented in a Middle Imperial building in the ancient city of Nora (Sardinia), in course of excavation by the University of Padua. The analysis, which include petrographic, mineralogical and microchemical methodologies, were carried out in the laboratories of the Department of Geosciences of the University of Padua. Throughout this multi-analytical approach, it has been possible to fully define the materials and manufacturing technologies used along with the production of *tectorium* mortars and painting layers of the wall painted nucleus under exam. The archaeometrical approach was fundamental for proving the technical level reached by Roman crafts operating in Nora and for reconstructing the economic and social *status* of the patron of the house.

Keywords: Wall painting, Roman archaeology, Bora, archaeometry, reconstruction

Federica Stella Mosimann

Università di Padova, Dipartimento dei Beni Culturali
federica.stellamosimann@phd.unipd.it

Michele Secco

Università di Padova, Dipartimento dei Beni Culturali
michele.secco@unipd.it