

FRAMMENTI DELLA DECORAZIONE PARIETALE
DEL MAUSOLEO IMPERIALE DI MILANO (IV SEC.):
I MATERIALI E LA LORO CARATTERIZZAZIONE*

Il mausoleo imperiale di Milano, collocato nel suburbio sud occidentale, fu demolito in età cinquecentesca per lasciar spazio al cantiere dell'attuale chiesa di S. Vittore al Corpo e scavato in una piccola porzione da Mario Mirabella Roberti tra 1972 e 1973¹. L'edificio, che sorge su una necropoli tra le prime a conoscere segni di cristianizzazione fin dalla prima metà del IV sec.², ha planimetria ottagonale che alterna al suo interno nicchie circolari e quadrate e doveva avere uno sviluppo dell'alzato con gallerie superiori, come evincibile sulla base del confronto con il di poco posteriore S. Aquilino e della rappresentazione dell'anonimo della Galleria di Stato di Stoccarda³. Dubbia rimane la cronologia di fondazione dell'edificio: stando alla testimonianza di Ambrogio potrebbe essere stato utilizzato per la prima volta per le esequie di Valentiniano II (375-392), anche se non se ne può escludere l'edificazione precedente e l'uso per la sepoltura di Graziano (367-383), verosimilmente morto a Milano⁴.

Il mausoleo era dotato di un ricco apparato decorativo, di cui restano *in situ* le impronte della zoccolatura marmorea dei rivestimenti parietali in un limitato tratto e, in una porzione più estesa, dell'*opus sectile* pavimentale bianco-nero con un modulo che alterna triangoli ed esagoni che è comune nell'ambito del IV sec. in

* Il presente articolo è frutto di una collaborazione tra gli autori. A E. Neri (Labex RESMED, Paris) si deve la stesura, la parte archeologica e l'interpretazione del dato analitico, a M. Verità (LAMA, Venezia) si devono le analisi del vetro musivo, a R. Bugini (ICVBC, CNR, Milano) le analisi delle malte e l'individuazione delle tipologie litologiche.

¹ Per una rilettura sintetica dell'area del mausoleo imperiale si veda S. LUSUARDI SIENA, E. NERI, 'La basilica portiana e S. Vittore al Corpo: un punto di vista archeologico', in *Studia Ambrosiana*, 7, 2013, pp. 167-212. L'area del mausoleo è stata indagata da A. CALDERINI, *I mausolei imperiali di Milano*, in *Atti del Primo Millennio*, Atti del II convegno per lo studio dell'arte nell'Alto Medioevo, a cura di E. Arslan, Torino 1953, pp. 42-55. Lo scavo delle strutture si deve a M. MIRABELLA ROBERTI, 'Il recinto fortificato di San Vittore al Corpo', in *Castellum*, 6, 1967, pp. 95-110; IDEM, 'Il mausoleo romano di S. Vittore a Milano', in *Atti del VI Congresso Nazionale di Archeologia Cristiana* (Pesaro-Ancona 1983), Ancona 1985, pp. 777-783.

² Oltre alla nota epigrafe latina del *presbyter Probus* datata 386, si segnala la presenza di quella del medico greco Aurelio Frontone, attribuita ad età massimiana: C. MAZZUCCHI, 'Aurelio frontone e Dioscoro. Due medici greci cristiani a Milano, capitale dell'Impero', in *Miscellanea grecolatina*, a cura di F. Gallo, II, Roma 2014, pp. 71-82.

³ La nota rappresentazione del complesso di S. Vittore al Corpo è opera di un anonimo pittore olandese scoperto da Fabriczy (e per questo detto l'anonimo di Fabriczy); il primo a riconoscerne l'oggetto della rappresentazione fu P. ARRIGONI, 'Una veduta milanese cinquecentesca identificata', in *Archivio Storico Lombardo*, 6, 1927, fasc. 2-3, pp. 358-370. In questa veduta la rotonda di S. Gregorio (nome che assume il mausoleo in età medievale) appare nella sua fase romanica con un secondo ordine di finestre che lascia presagire la presenza di gallerie superiori.

⁴ L'uso dell'edificio per le deposizioni imperiali viene confermato dalla descrizione dell'Alciato di un sarcofago di porfido rosso in S. Gregorio, donato in seguito a Pandolfo Malatesta e trasferito a Rimini. Altri tre sarcofagi in porfido rosso (uno perduto, un tempo in S. Ambrogio, uno proveniente da S. Dionigi e ora in Duomo e uno utilizzato da Angilberto II per realizzare l'altare d'oro) ricorderebbero altrettante sepolture imperiali (Massimiano, Graziano, Valentiniano II e Giustina), secondo M. SANNAZARO, 'Considerazioni sulla topografia e le origini del cimitero *ad martyres*', in *Aevum*, 70, 1, 1996, pp. 81-111, in part. p. 86, nota 26.

Italia settentrionale⁵. Di questo rimangono limitate tracce di piastrelle in connessione. In anni poco precedenti alla demolizione dell'edificio, Jacopo Filippo Besta (XV sec.) descrive l'articolazione architettonica del mausoleo a due piani con corridoi e deambulatorio superiore «rotonda tanto di sopra quanto di sotto» aggiungendo che era «tutta lavorata a mosaico»⁶. Bonaventura Castiglioni († 1553) ricorda l'antico aspetto; in particolare attirando l'attenzione sui *sectilia* parietali: «alcuni lavori di marmi finissimi di diversi colori tassillati, ossia alla mosaica, tavole di pietra segate con frisi vari, componuti di vasi di fiori e di animali, or venuti al meno, e datovi il bianco levate l'opere magnifiche». L'autore testimonia che, dove c'erano tarsie marmoree figurate, vi era una parete bianca⁷, segno dell'asportazione della maggior parte della decorazione prima della demolizione.

Alcuni elementi dell'apparato decorativo, sebbene finora ignorati e mai citati, sono stati messi in luce dagli scavi degli anni Settanta del secolo scorso. I diari di scavo del 1972-1973 consentono di stabilire che *crustae* marmoree, tessere e frammenti della decorazione parietale, sono state ritrovate nei livelli di crollo dell'edificio⁸. Gli elementi ritrovati nei magazzini della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia⁹ sono:

- 20 elementi di *sectilia* pavimentali, oltre che a modulo esagonale e triangolare, con losanghe e rettangoli, testimonianza di fasce decorative con repertorio geometrico bianco e nero più ricco di quello attestato dalle impronte rimaste;
- 980 *crustae* marmoree del rivestimento parietale con motivi geometrici, partiture architettoniche e motivi vegetali e ad animali;
- 12 *crustae* parietali vitree;
- numerose tessere di mosaico sciolte in vetro e in pietra;
- 82 esigui frammenti della decorazione parietale in mosaico, insieme a minuti frammenti della decorazione pittorica.

In questo intervento se ne fornisce in un primo tempo un esame tipologico e tecnico preliminare e in un secondo tempo si comunicano in sintesi i risultati dell'indagine archeometrica svolta su questi reperti.

⁵ F. GUIDOBALDI, 'Sectilia pavimenta tardoantichi e paleocristiani a piccolo modulo in Italia settentrionale', in *RACrist*, 85, 2009, pp. 355-419, in part. pp. 358-359.

⁶ JACOPO FILIPPO BESTA, *Origine e meraviglie della città di Milano* (ms. Biblioteca Ambrosiana, p. 258 sup, f. 230) (XV sec.): «questa chiesa dava segno dell'antichità sua per la materia di che era fatta, per haver io veduto certi pilloni lunghi più di due oncie, quali per centinaia d'anni avanti non si sono usati nelle fabbriche, quanto ancora nel modo dell'architettura per esser rotonda tanto di sopra quanto di sotto, tutta lavorata a mosaico, et aveva otto alar dentro di sé e dall'una e dall'altra parte si passava per corridori».

⁷ BONAVENTURA CASTIGLIONE, cod. Ambr. 153, f. 30v: «in cotesto tempio vi erano anche alcuni lavori di marmi finissimi di diversi colori tassillati, ossia alla mosaica, tavole di pietra segate con frisi vari, componuti di vasi di fiori e di animali, or venuti al meno, e datovi il bianco levate l'opere magnifiche».

⁸ Dai diari di scavo: il 12/4/1973 «si scava per il proseguimento del muro perimetrale (nota posteriore a margine: esterno edificio ottagonale) (...) raccolte tesserine musive in pasta vitrea, alcuni frammenti di tarsie marmoree di porfido rosso e verde». 1/4/1973: «si scava sul lato destro verso l'ingresso del civico 25. Dal terreno raccolti alcuni frammenti di tesselli marmorei, tesserine musive di pasta vitrea e alcuni frammenti di intonaco parietale con impronte di tessere musive a m -1,60 circa dal piano del sagrato». 4/5/1973: «il terreno è composto sempre dalle solite macerie di demolizione antica». 7/5/1973: «dal terreno qualche frammento di decorazione marmorea, diversi frammenti di intonaco affrescato con colore rosso e nero, stucchi; numerosi frammenti di intonaco con impronte di tesserine musive». 9/5/1973: «dalla terra i soliti frammenti di anfora, d'intonaco affrescato con impronte di tessere e qualche frammento marmoreo». 17/5/1973: «alcune tarsie di marmo frammentato, altri frammenti di intonaco affrescato con impronte di tessere, frammenti di intonaco con inserite delle tessere musive».

⁹ Un ringraziamento ad Anna Ceresa Mori, ad Anna Maria Fedeli e a Nicoletta Cecchini (Soprintendenza per i beni archeologici della Lombardia) per aver facilitato l'operazione di recupero dei materiali.

1. Esame tecnico-tipologico dei reperti

a) *Le crustae*

Le *crustae* conservate rappresentano meno dell'1% della superficie che doveva essere interessata dal rivestimento nella porzione scavata¹⁰. D'altronde, come indicato dalle fonti rinascimentali, al momento della demolizione la decorazione era stata in buona parte asportata; alcuni frammenti di affreschi medievali e tardomedievali testimoniano inoltre l'integrazione a pittura di alcuni tratti delle pareti, dove vi erano lacune lasciate dall'asportazione dei marmi. Le *crustae* sono prevalentemente in marmi di importazione, fatta eccezione per il nero delle Prealpi e il palombino; sono inoltre prevalenti le categorie ritenute particolarmente pregiate e indicate come le più costose nell'*Edictum de pretiis*: porfido rosso antico dell'Egitto, porfido serpentino verde della Laconia, pavonazzetto di Aphion, giallo antico di Numidia, alabastro egizio, marmi bianchi a grana fine. Questi sono associati al rosso del Tenaro, al fior di pesco di Eretria, al cipollino dell'Eubea e all'africano di Teos¹¹.

Le più numerose sono le fasce e i listelli di incorniciatura rettilinee semplici e quelle a gola con un lato obliquo, insieme a numerose listelli a sezione semicircolare e campi prevalentemente in pavonazzetto e africano. Seguono in termini quantitativi gli elementi geometrici: losanghe, triangoli e rettangoli che – stando a moduli riconosciuti – potevano combinarsi una fascia decorativa, simile a quella attestata nel fregio sopra i pannelli con *rotae* dell'abside di S. Vitale (fig. 1). Sono poi stati riconosciuti elementi di una partitura architettonica che scandiva la sintassi della decorazione: un frammento di lesena rudentata, due volute attribuibili a un capitello ionico di cm 30, quattro ovuli di *kyma* ionico con relative profilature e alcuni elementi di freccette (fig. 2). Altri elementi sono pertinenti a un ben noto motivo a quadripetali inscritti in un cerchio con rettangolo centrale riconosciuto nella variante con petali in palombino e fondo in porfido rosso e nel suo speculare cromatico con petali in porfido rosso su fondo bianco (fig. 3). Arricchiscono e impreziosiscono la decorazione rendendola veicolatrice del concetto di vitalità della natura, girali d'acanto in marmo a grana fine con nervature delle foglie incise (fig. 5, a) e altri motivi floreali: un fiore a quattro petali che potrebbe essere contornato da un girale, come si riscontra nella domus fuori porta Marina a Ostia¹², e due altre tipologie di fiori con petali più allungati e a goccia (fig. 5, b-d). Un motivo floreale è anche costruito con pelte e foglie lanceolate entro riquadro (fig. 5, e), con una sintassi simile a quelli attestati a Porta Marina. Altri elementi pertinenti a dei calici, a racemi vegetali e a pistilli sottolineano la ricchezza e la differenziazione nei motivi. Una *crusta* con profilo complesso potrebbe poi essere un elemento di un vaso.

I racemi dovevano essere popolati da animali di cui rimane solo una protome con i lineamenti del muso incisi e un elemento con occhio inciso e tracce di rubricatura (fig. 6), che, stando ai confronti con *crustae* analoghe della basilica eu-

¹⁰ Per la catalogazione di questi materiali si rinvia ai criteri esposti in C. ANGELELLI, F. GUIDOBALDI, 'Frammenti di lastre da opus sectile come materiali di scavo: criteri di individuazione, classificazione ed edizione', in *I Mosaici. Cultura, Tecnologia, Conservazione. Atti del XVIII Convegno internazionale Scienza e Beni Culturali*, Bressanone 2-5 luglio 2002, a cura di G. Bisconti e G. Driussi, Marghera 2002, pp. 155-163.

¹¹ A proposito si vedano *Marmi antichi*, a cura di G. Borghini, Roma 1989 e *I marmi colorati della Roma imperiale*, a cura di M. de Nuccio e L. Ungaro, Padova 2006. Per considerazione sui prezzi si veda R. GNOLI, *Marmora romana*, Roma 1988. Le percentuali di attestazione sono le seguenti: porfido rosso dell'Egitto 9,2%, serpentino verde 7,9%, pavonazzetto 5,3%, giallo antico 8,1%, alabastro 0,3%, marmi bianchi a grana fine 7,2%, rosso del Tenaro 2,6%, rosso di Eretria 7,4%, fior di pesco 6,3%, cipollino dell'Eubea 10,1%, africano di Teos 5,8%, nero delle Prealpi 7,4%, palombino 22,2%.

¹² F. GUIDOBALDI, 'La decorazione in *opus sectile* dell'aula', in *Aurea Roma: dalla città pagana alla città cristiana*, catalogo della mostra (Roma, 22 dicembre 2000 - 20 aprile 2001), a cura di S. Ensoli e E. La Rocca, pp. 251-262 (con bibl. prec.).

frasiana di Parenzo¹³ e quelli di una *domus* dell'Esquilino a Roma, potrebbe essere interpretato come un pesce¹⁴.

Oltre al consueto repertorio geometrico attestato in altri edifici noti della città, si riscontra una particolare animazione della parete con motivi vegetali e floreali appartenenti ad elementi figurativi, ben più complesso da realizzare e mettere in opera¹⁵.

Dal punto di vista tecnico le *crustae* marmoree presentano: 2 facce piane, 1 lisciata o 2 lisciate nei rari casi di riuso; la faccia a contatto con la malta talvolta non è lisciata ma presenta tracce evidenti di taglio con sega di filo, ovvero righe parallele con andamento lievemente obliquo e curvilineo.

Gli spessori sono abbastanza regolari all'interno di un insieme. Sembrano estremamente limitati i casi di riuso o di rilavorazione, come riscontrato per il contesto di Ostia Porta Marina, ma non per i rivestimenti delle *domus* urbane del Pincio, dell'Esquilino e quella sopra le Sette Sale¹⁶. I bordi sono tagliati con cura, arrotondati o sgrossati con martellina e in seguito lisciati, ad eccezione di quelli in porfido grossolanamente lavorati con la martellina. Un frammento di lastra in alabastro è ancora inglobata nella malta in cocchiopesto originaria, tenuta da una grappa a L in bronzo.

La decorazione era integrata e ravvivata da elementi vitrei di piccole dimensioni e di esiguo spessore di colore, viola, giallo e blu. Questi sono realizzati per colatura su una superficie d'argilla come si evince dal retro; seguiva uno schiacciamento e la ricottura. Erano poi tagliati incidendo e premendo sulla superficie incisa in modo da creare una frattura netta e liscia o sgrossati con una pinza¹⁷.

La ridotta quantità di elementi di riempiego, la prevalenza di marmi di importazione di costo elevato, il variegato repertorio decorativo, l'integrazione del vetro sottolineano l'eccezionale livello del cantiere e delle maestranze che vi hanno lavorato, come le possibilità economiche e di approvvigionamento del committente. Questa osservazione non stupisce, dato il contesto archeologico di committenza imperiale, e indurrebbe ad ascrivere questa decorazione nel momento di concezione dell'edificio o ad uno di poco posteriore.

¹³ A. TERRY, 'The *opus sectile* in the Eufrasius cathedral at Poreč', in *DOP*, 40, 1986, pp. 147-164.

¹⁴ S. FOGAGNOLO, 'Nuove acquisizioni di *opus sectile* parietale e pavimentale dagli scavi della caserma "R. Cadorna" all'Esquilino', in *AISCOM XVI*, pp. 455-466.

¹⁵ *Crustae* appartenenti alla decorazione parietale sono state ritrovate negli edifici di committenza imperiale (terme erculee, palazzo imperiale, S. Lorenzo) e nelle chiese di fondazione ambrosiana. Manca uno studio sistematico e complessivo di questi materiali che ne chiarisca la cronologia di messa in opera. Il solo contesto studiato nel dettaglio risulta quello del battistero di S. Giovanni alle Fonti, attribuito alla fase del V-VI sec. Questo è il solo in cui siano stati riconosciuti dei modesti elementi figurati in settile associati a dei motivi, come quello a quadripetali o quello che alterna rombi e triangoli, ipotizzabili anche sulla base degli elementi sciolti del mausoleo. Si veda S. LUSUARDI SIENA, F. SACCHI 'Per un riesame dei *sectilia* parietali paleocristiani del battistero di S. Giovanni alle Fonti a Milano', in *AISCOM IX*, pp. 81-96.

¹⁶ Per Ostia Porta Marina si veda GUIDOBALDI 2000, cit. a nota 12. Per le *domus* urbane sull'Esquilino e sul Pincio si vedano rispettivamente FOGAGNOLO 2011, cit. a nota 14 e E. RONCHETTI, *Opus sectile* parietale da una residenza sul Pincio, in *AISCOM XII*, pp. 241-252. Per la *domus* delle Sette Sale si veda F. BIANCHI, M. BRUNO, M. DI NUCCIO, 'La *domus* sopra le Sette Sale: la decorazione pavimentale e parietale dell'aula absidata', in *I marmi colorati* 2002, cit. a nota 11, pp. 161-168 e scheda a p. 465.

¹⁷ Sul ciclo produttivo delle *crustae* vitree si veda *De div. Art.* II, 18 e le osservazioni in M. VERITÀ, M.S. ARENA, A.M. CARRUBA, P. SANTOPADRE, 'Materiali vitrei nell'*opus sectile* di porta Marina (Ostia Antica)', in *Bollettino ICR*, n.s. 16-17, 2008, pp. 78-94; L. SAGUI, P. SANTOPADRE, M. VERITÀ, 'Technology, colours, forms and shapes in the 2nd Century glass *opus sectile* materials from the villa of Lucius Verus in Rome', in *Annales 18^{ème} Congrès AIHV*, Thessaloniki 2012, pp. 133-138. Tra i casi di *sectilia* parietali che integrano elementi vitrei e litici si veda E. NERI, 'Frammenti di un *sublime lacunae*? Tessere sparse e lacerti parietali dal battistero di S. Giovanni alle Fonti (V-VI sec.)', in *Piazza Duomo prima del Duomo*, a cura di S. Lusuardi Siena, c.s.

b) Elementi dei mosaici parietali

Numerose tessere sparse in prevalenza vitree e a foglia d'oro sono da riferirsi alla decorazione musiva parietale. Le tessere litiche di dimensione inferiore al centimetro sono riferibili alla stessa decorazione e si limitano alla resa dei colori bianco e rosa, nelle varianti in calcare e in marmo. La percentuale di attestazione dei colori¹⁸, prevalentemente blu, oro e verde, sottolinea la cromia su cui era giocata la decorazione e suggerisce la presenza di un fondo prevalentemente blu.

Testimonianza di una decorazione parietale a mosaico sono anche 82 frammenti di dimensione massima di 5 cm, senza alcuna possibilità di riconoscimento dei motivi, ma interessanti dal punto di vista tecnico. La sezione leggermente curvilinea e il retro con triangoli in positivo suggerisce l'appartenenza ad una parete curvilinea, spesso preparata con incavature in negativo per consentire la migliore adesione della malta, come si riscontra negli strati preparatori della nicchia est di S. Aquilino¹⁹.

Sono inoltre riconoscibili due tipologie: l'una è priva di pittura preparatoria (fig. 6a), l'altra presenta pittura preparatoria in varie tonalità dell'ocra per definire campi e linee a guida del mosaicista (fig. 6b). Le due tipologie potrebbero attestare o la presenza di due gruppi di maestranze attivi nello stesso momento che lavorano con tecniche differenti, oppure potrebbero essere riferiti ad interventi cronologicamente successivi. Questa ipotesi sembra forse più probabile se si considera che nei cantieri musivi parietali milanesi tardoimperiali più antichi (ovvero le terme erculee e S. Aquilino) non si riscontra l'impiego della pittura preparatoria, mentre in quelli successivi come, per esempio, S. Giovanni alle Fonti e San Vittore in Ciel d'Oro presentano campiture cromatiche in ocra²⁰.

Se le considerazioni effettuate sono corrette, i reperti sembrerebbero attestare quindi un primo intervento tardoimperiale e uno successivo che per tecniche esecutive si avvicina ai cantieri di fine V-inizi VI sec.

(E.N.)

2. L'analisi archeometrica dei materiali

a) Le malte

Lo studio delle malte è stato effettuato mediante analisi petrografiche (microscopia ottica in luce polarizzata su sezione sottile e diffrattometria ai raggi X su polveri) e ha messo in evidenza la stratigrafia delle malte di supporto, la struttura ed i componenti dei diversi strati di malta, la composizione mineralogica e la morfologia degli aggregati.

Nei frammenti sono presenti due strati sovrapposti che si immorsavano su un terzo strato, l'arriccio, non conservato, ma deducibile dalle impronte sul retro (fig. 7). La malta di allettamento delle tessere ha colore biancastro e spessore di circa 1,0 mm²¹. Il legante ha una composizione calcitica praticamente priva di aggregato, ad eccetto di rari e minutissimi cristalli di quarzo. La malta di ancoraggio ha colore bianco-grigiastro e spessore complessivo di circa 20 mm, dovuto alla sovrapposizione di due strati.

¹⁸ La percentuale di attestazione dei colori è la seguente: blu 35%, grigio 19%, azzurro 12%, verde 15%, oro 14%. Altri colori attestati sono: rosso, giallo, viola, nero. Le tessere verdi, azzurre, e blu hanno fino a 5 sfumature riconoscibili e diverse varietà cromatiche.

¹⁹ Per questi aspetti tecnici si veda NERI, cit. a nota 17 e cenni in E. NERI, S. LUSUARDI, M. VERITÀ, 'La produzione di tessellata vitrea tardoantica e altomedievale a Milano: un progetto archeologico-archeometrico', in *AISCOM XII*, pp. 293-306.

²⁰ Si veda E. NERI, *Tessellata vitrea in età tardoantica e altomedievale: archeologia, tecnologia, archeometria. Il caso di Milano*, Tesi di dottorato, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano 2012.

²¹ Si tratta dello spessore dello strato conservato. Si deve tuttavia supporre uno spessore maggiore tale da consentire l'allettamento delle tessere. Non rimangono tracce in questi frammenti della malta interstiziale, quindi non è possibile stabilirne lo spessore effettivo.

posizione di due livelli con caratteri simili tra loro. Nel livello superiore (spessore circa 15 mm) la struttura comprende poche cavità di forma irregolare e lunghe fessure. Il legante ha una composizione calcitica e presenta una struttura a piccoli grumi. L'aggregato è costituito da cristalli di quarzo, clasti di rocce metamorfiche (gneiss), di rocce calcaree, di selce. Ciottoli calcarei e sabbie fluviali di facile approvvigionamento locale sono quindi le probabili materie prime utilizzate per calce e aggregato.

La malta di allettamento del secondo gruppo di frammenti è identica per numero di strati e per composizione a quella sopra descritta, tuttavia risulta campita in superficie con ocra (ossido di ferro), esaminato mediante spettroscopia a effetto Raman.

Non si riscontrano differenze sostanziali a livello compositivo tra il gruppo con pittura preparatoria e il gruppo senza, come d'altronde le stesse ricette di preparazione della malta si ritrovano invariate nel cantiere dei mosaici di poco precedenti delle terme erculee, in quelli di poco posteriori di S. Lorenzo e di S. Aquilino e in quelli successivi di un secolo di S. Giovanni alle Fonti e S. Vittore in Cielo aureo²². Si tratta di un saper fare che perdura senza fratture, fino almeno all'altomedioevo, quando nel preparato di S. Ambrogio e in alcuni frammenti provenienti da S. Lorenzo si riscontra la presenza prevalente della paglia come inerte²³. Le ricette delle malte di allettamento del mosaico parietale, praticamente prive di aggregato, sono estremamente diffuse, stando ai pur esigui dati comparativi disponibili²⁴.

(E.N. - R.B.)

b) *Le tessere*

Sette tessere verdi, azzurre e grigie e incolore sono state analizzate mediante microscopia ottica e SEM/EDS per determinare la composizione del vetro di base e le tecniche di colorazione e opacizzazioni (riconosciute attraverso anche analisi puntuali sui cristalli)²⁵ (fig. 8). Le tessere sono prodotte in vetro silico-sodico-calcico con fondente a base natron, secondo la tecnologia romana: rifondendo vetro grezzo, prodotto in centri primari localizzati per ora in Palestina e in Egitto, e colorandolo e opacizzandolo in centri secondari. È stato riconosciuto un unico gruppo di vetro primario, cd. *blue-green* o romano, particolarmente diffuso in ambito occidentale fino all'inizio del IV sec., di cui centri di produzione restano tuttavia non localizzati²⁶. Questo indica che, stando al campione analizzato, il sito produttore delle tessere ha importato il vetro da un unico centro. Per quanto riguarda la seconda fase del lavoro, che permette invece di interrogarsi sull'atelier secondario in cui le tessere erano prodotte e dunque sul luogo di approvvigionamento dei mosaicisti, si riscontra una tecnica di opacizzazione omogenea con antimoniato di

²² Per la composizione delle malte di S. Vittore in cielo aureo: G. ALESSANDRINI, R. BONECCHI, R. BUGINI, C. FERRARI DA PASSANO, R. BUGINI, C. FERRARI DA PASSANO, G. GALLETI, R. PERUZZI, 'Basilica di S. Ambrogio in Milano: tecniche costruttive della cupola del sacello di S. Vittore in Ciel d'Oro', in *L'intonaco: storia, cultura e tecnologia*. Atti del convegno (Bressanone 24-27 giugno 1985), a cura di G. Biscontin, Padova 1985, pp. 291-309.

²³ NERI 2012, cit. a nota 20.

²⁴ Da ultimo si vedano le analisi in P. SANTOPADRE, G. SIDOTI, P. BIANCHETTI, 'Lo studio delle malte originali e di rifacimento', in *Restauro a Santa Cecilia. 25 anni di interventi dell'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro*, a cura di D. Radeaglia, Firenze 2009, pp. 273-278; *Il battistero neoniano. Uno sguardo attraverso il restauro*, Ravenna 2011.

²⁵ Per i metodi analitici si veda M. VERITÀ, R. BASSO, M.T. WYPYSKI, R.J. KOESTLER, 'X-ray micro-analysis of ancient glassy materials: a comparative study of wavelength dispersive and energy dispersive techniques', in *Archaeometry*, 36, 2, 1994, pp. 241-251.

²⁶ I.C. FREESTONE, 'Primary glass sources in the mid first millennium AD', in, *Annales du 15^{ème} Congrès AIHV*, Nottingham 2003, pp. 111-115 (con bibl. prec.).

calcio e tecniche di colorazione, in linea con la tecnologia romana²⁷. Il saper fare impiegato è sostanzialmente lo stesso (vetro al natron e opacizzazione con antimoniato di calcio) che si riscontra sui *sectilia* vitrei della collezione Gorga (II sec.)²⁸, su quelli di Porta Marina a Ostia (IV sec.)²⁹, sulle tessere delle chiese romane dalla fine del IV-inizio V d.C. fino al XII sec.³⁰

Questo potrebbe a non escludere che il centro di produzione delle tessere del mausoleo imperiale sia la stessa Roma. I dati analitici depongono inoltre per una cronologia all'interno del IV sec. della decorazione dal momento che il tipo di vetro *blue-green* è generalmente attestato entro il IV sec. nei casi più tardi. A ciò va aggiunto che nei successivi cantieri di Milano si trovano altre tecniche di opacizzazione, che segnalano vie di approvvigionamento ben differenziate: S. Lorenzo e S. Aquilino hanno tessere soprattutto opacizzate con fosfato di calcio³¹ che suggeriscono, come nel Neoniano³², almeno una parziale probabile importazione del materiale dall'Oriente via Ravenna; mentre le tessere del battistero di S. Giovanni alle fonti, realizzate in buona parte con vetro di riciclo e opacizzate con ossido di stagno, suggeriscono un altro canale di approvvigionamento, forse più locale su cui rimane molto da capire³³.

Tra i materiali del mausoleo imperiale si segnala inoltre una tessera prodotta con vetro di riciclo colorata con rame aggiunto sotto forma di cuprite³⁴ (fig. 9). Questa tessera potrebbe essere spia di un restauro altomedievale: il dato apre la problematica di come i cicli musivi necessitassero di un costante mantenimento che richiedeva competenze e capacità di approvvigionamento dei materiali in epoche ben successive alla loro realizzazione, di cui si fatica spesso a documentare le tracce.

Le tessere sono quindi prodotte in un atelier che opera con la stessa tecnica di quelli di Roma e che si approvvigiona in unico centro del vetro primario senza riciclare rottami: questo testimonia le disponibilità economiche di chi ha commissionato questa partita di materiali.

(E.N. - M.V.)

²⁷ Ad esempio il rame, aggiunto come ossido o sotto forma di derivato metallurgico, colora in acquamarina, turchese, verde; le sfumature sono ottenute sbiancando con antimoniato di calcio o aggiungendo pigmento giallo di stannato e antimoniato di piombo.

²⁸ SAGUI, SANTOPADRE, VERITÀ 2012, cit. a nota 17.

²⁹ VERITÀ *et alii* 2008, cit. a nota 17.

³⁰ G. BASILE, A. PANDOLFI, B. MAZZONE, C. PROSPERI PORTA, M.S. D'URBANO, P. BIANCHETTI, B. PROFILO, P. SANTOPADRE, M. VERITÀ, E. ANSELMINI, C. D'ANGELO, C. MORA, 'Il restauro del mosaico di S. Stefano Rotondo a Roma', *AMedievale*, 1, 1993, pp. 197-228; M. VERITÀ, M. VALLOTTO, 'Analisi delle tessere musive', in *Il mosaico di Santa Pudenziana a Roma. Il restauro*, a cura di V. Tiberia, Todi 2003, pp. 178-199; M. VERITÀ, B. PROFILO, M. VALLOTTO, 'I mosaici della basilica dei santi Cosma e Damiano a Roma: studio analitico delle tessere vitree', in *Rivista della Stazione Sperimentale del Vetro*, V, 2002, p. 13-23. M. VERITÀ, P. SANTOPADRE, 'Mosaico absidale della basilica di Santa Cecilia a Roma. Studio delle tessere vitree', in *Restauri a Santa Cecilia* 2009, cit. a nota 24, pp. 263-272; M. VERITÀ, P. SANTOPADRE, 'Analysis of gold-colored ruby glass tesserae in Roman church mosaics of the fourth to 12th centuries', in *J GlassStud*, 52, 2010, pp. 11-24.

³¹ E. NERI, M. VERITÀ, 'La produzione di tessere vitree a Milano tra IV e VI sec.? Un'indagine archeologica archeometrica', in *Atti delle XV giornate nazionali di studio del vetro*, Cosenza 2012, pp. 13-30. Si veda qui anche per l'ipotesi dell'origine orientale della tecnica del fosfato di calcio.

³² M. VERITÀ, 'Tessere vitree del battistero neoniano: tecniche e provenienza', in *Il battistero neoniano* 2011, cit. a nota 24, pp. 73-87.

³³ E. NERI, M. VERITÀ, A. CONVENTI, 'Glass mosaic tesserae from the 5th-6th century baptistry of San Giovanni alle Fonti, Milan, Italy. Analytical investigations', in *New Light on Old Glass: Byzantine Glass and Mosaics*, Proceedings of the Conference (London, 27-29 May 2010), edited by L. James, **Luogo e data???**, pp. 1-13.

³⁴ Vari sono gli indicatori di riciclo tra cui la presenza di cobalto in un vetro trasparente, indicatore della fusione di un vetro blu. Per quanto riguarda l'introduzione di cuprite in vetro trasparente per colorare in verde-blu, questo è stato individuato nelle tessere a foglia d'oro di IX sec. di Aquisgrana: S. RISTOW, W. GRIETZ, 'Goldtessellae und Fensterglas. Neue Untersuchungen zur Herstellung und Nutzung von Glas im Bereich der karolingerzeitlichen Pfalz Aachen', in *Antike Welt*, 44, 2013, pp. 59-66 (le analisi sono state condotte da A. Kronz).

Le *crustae* marmoree e i resti di mosaico parietale sono modestissimi resti di un ricco apparato decorativo. Le osservazioni tipologiche, tecniche e archeometriche, permettono di ipotizzare che gli artisti che hanno realizzato le *crustae* del mausoleo imperiale, direttamente al servizio dell'imperatore, attingano a un repertorio decorativo prossimo a quello impiegato dalle maestranze che lavorano per i *potentiores* che non solo hanno finanziato la domus fuori porta Marina ad Ostia, punto di riferimento obbligato per lo stato di conservazione, ma anche nell'Urbe la domus sopra le sette sale, quella sull'Esquilino messa in luce nella caserma Cadorna e quella sul Pincio, per cui è stato ipotizzato la presenza delle stesse maestranze che a Porta Marina³⁵. Le tracce a Milano di un apparato decorativo simile potrebbero dare un'ulteriore conferma della circolazione dei modelli e degli artisti di ambiente urbano al di fuori dell'Urbe, come già ipotizzato per le ville spagnole di Gabia La Grande, Elche e Antequera³⁶. Le analisi archeometriche delle tessere del mausoleo imperiale sembrano inoltre non escludere una produzione romana delle tessere, indicando forse che i mosaicisti si spostavano con i loro materiali.

Si sottolinea inoltre come il lasso temporale di realizzazione della decorazione sia particolarmente prossimo a quello di questi cantieri romani sopra citati, se si attribuisce a Graziano o a Valentiniano II la committenza di quest'opera, che probabilmente alludeva ad un concetto vitale e cristiano di morte, ben lontano da quello veicolato dall'oscurità della cripta del mausoleo di Diocleziano a Spalato³⁷.

(E.N.)

³⁵ Si vedano gli articoli citati alla nota 16.

³⁶ E. PÉREZ OLMEDO, *Revestimientos de opus sectile en la Península ibérica*, Valladolid 1996 (*Studia Archaeologica*, 84), pp. 81-82 e 133-134; M.I. GUTIÉRREZ DEZA, 'Sectile figurado de la Villa de la Estación de Antequera', in *Mainake*, XXVII, pp. 71-86.

³⁷ Sul passaggio da mausoleo pagano a mausoleo cristiano e sul ruolo dell'apparato decorativo in questa mutazione si vedano G. MACKIE, *Early Christian Chapels in the West: Decoration, function and Patronage*, Toronto 2003 e M.J. JONSHON, *The roman imperial mausoleum in late antiquity*, Cambridge 2009.

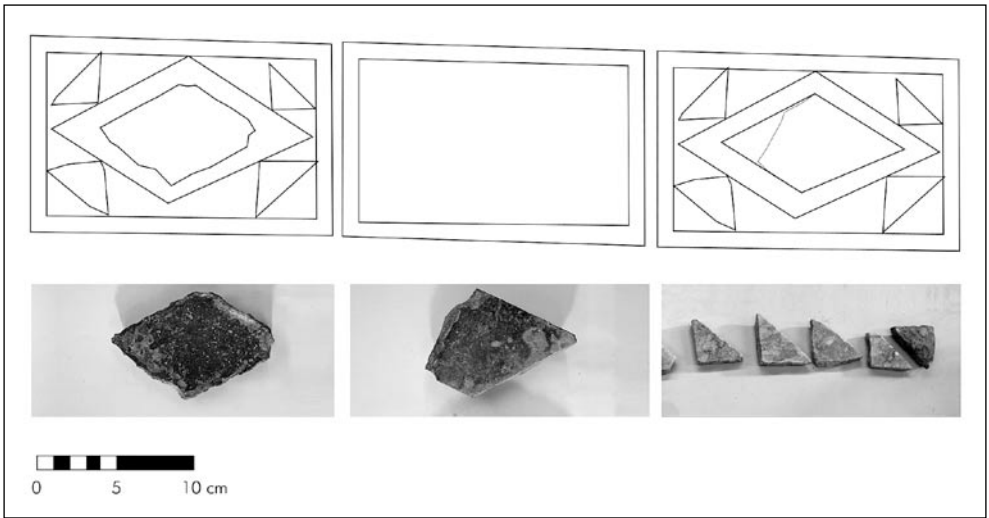


Fig. 1 – *Crustae* marmoree sciolte con rombi e triangoli e ricostruzione di un ipotetico motivo in cui i moduli presenti possono combinarsi.

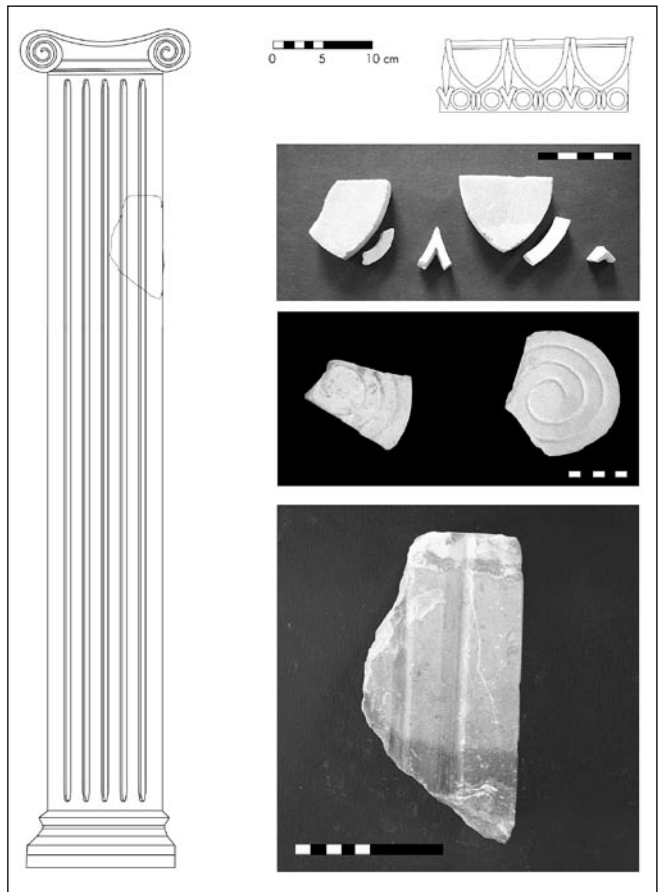


Fig. 2 – *Crustae* marmoree di partiture architettoniche: frammenti di lesena, capitello e di *kyma* ionico.

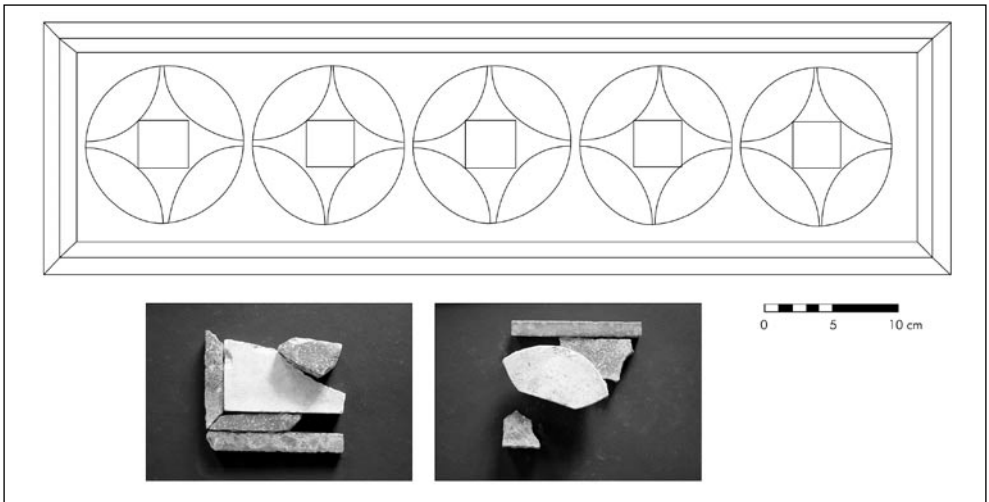


Fig. 3 – *Crustae* marmoree con motivo a quadripetali e possibile ricostruzione del motivo.

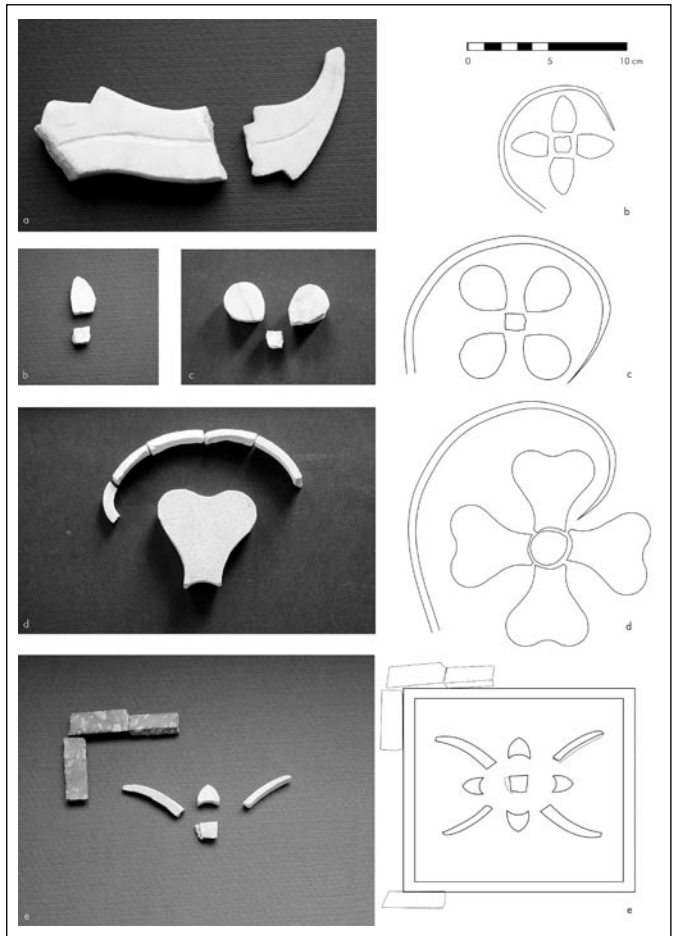


Fig. 4 – *Crustae* marmoree appartenenti a girali d'acanto ed elementi floreali con ricostruzioni ipotetiche sulla base dei motivi riscontrati a Ostia, Porta Marina.



Fig. 5 – *Crustae* marmoree con protomi di animali.

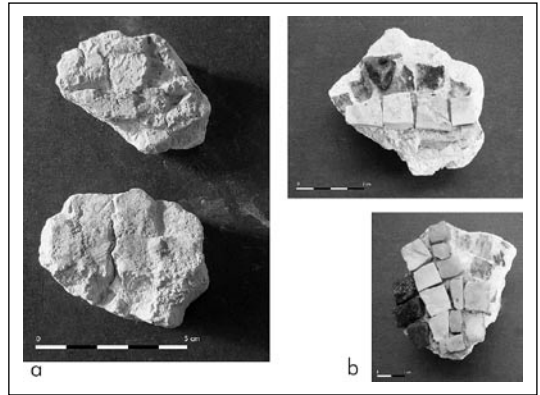


Fig. 6 – Frammenti di mosaico parietale: a) senza pittura preparatoria; b) con pittura preparatoria.

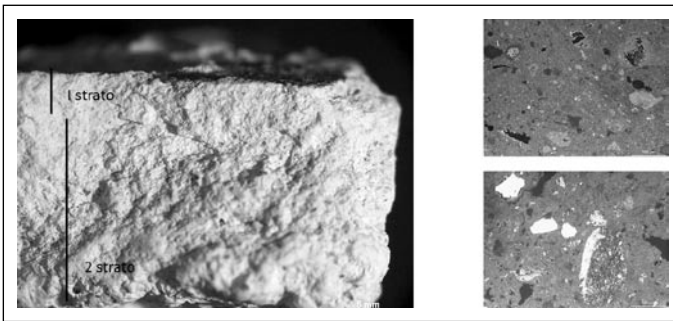


Fig. 7 – Sezione di un frammento di mosaico parietale con sezione sottile dei due strati.

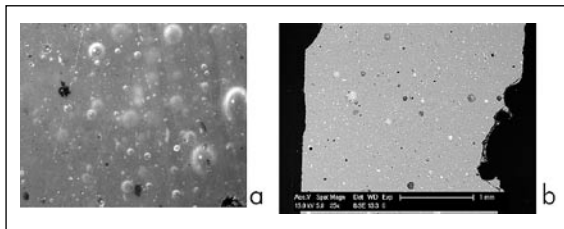


Fig. 8 – Tessera vitrea azzurro chiaro opacizzata con antimoniato di calcio: a) osservazione al microscopio ottico (lato della micrografia 3,5 mm); b) osservazione al SEM.

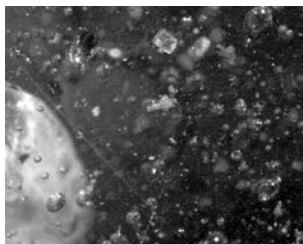


Fig. 9 – Tessera verde colorata con cuprite, prodotta con vetro di riciclo e riferibile a un probabile restauro successivo (lato della micrografia 3,5 mm).