

Conclusioni

“Il regno dell’Antiquario, com’ella sa, è il regno ben sovente delle congetture; ma quella che io ho avanzato circa il tempo e il luogo della fabbricazione di quei cubi mi pare una delle più ragionevoli e delle più fondate. Qualche indagatore delle memorie patrie potrà somministrare maggior lume intorno alla verisimile situazione del mosaico, al quale i detti cubi di mosaico potranno appartenere [...] e sarò ben contento s’ella troverà nella breve memoria che le ho indirizzato se non un complesso di utili notizie almeno un tributo della mia stima”.

Lettera del cavaliere Bossi, 1808

La congettura ‘ragionevole e fondata’ che a Milano in età tardo antica si producessero tessere musive e che vi fossero artigiani capaci di metterle in opera ha guidato questo lavoro.

Rispondere alle domande ‘esiste una vetreria che realizza piastre da mosaico a Milano?’ e ‘esiste una scuola milanese di mosaicisti?’ attraverso i reperti archeologici (frammenti e tessere sciolte) con il supporto dell’archeometria ha innanzitutto aperto il complesso e poco sondato panorama della produzione del vetro musivo e di conseguenza ha mostrato l’intricato scenario sui luoghi di fabbricazione delle tessere musive milanesi e sulle tecniche di messa in opera lì osservabili.

Una complessità che non permette affermazioni univoche, né consente di prendere una posizione incontrovertibile in relazione all’annosa questione dell’apporto orientale o autoctono nei noti cicli musivi conservati di Sant’Aquilino, di San Vittore in Ciel d’Oro e di Sant’Ambrogio.

La squadra di lavoro è costituita da più artigiani non solo con abilità e competenze differenti, ma anche con origini culturali diverse e modi di fare diversificati che producono inevitabili diversità all’interno di un’opera pur di unitaria concezione e committenza.

Il *Chronicon* di Montecassino (XI sec.), le fonti bizantine e islamiche esaminate (VIII-XI sec.) mostrano una comune interazione tra maestranze di diversa provenienza: i mosaicisti bizantini (siriani, egiziani, costantinopolitani, *Rumi* ovvero ‘romani’), chiamati ad operare fuori dal loro contesto, assoldano artigiani locali a cui insegnano l’arte, permettendo un

sedimentarsi di competenze necessario almeno per una manutenzione immediata dell'opera¹.

A Milano questa dinamica sembra prendere avvio all'inizio del V secolo, leggibile grazie alle analisi archeometriche, per le maestranze che hanno realizzato il rivestimento musivo di San Lorenzo e probabilmente riscontrabile anche negli altri cicli musivi posteriori². Si tratta di una dinamica non diversa da quella ricostruibile grazie alle analisi archeometriche per il battistero neoniano di Ravenna (metà V sec.)³ e probabilmente riconoscibile in numerosi altri contesti.

I materiali impiegati e le tracce concrete dei gesti praticati, oltre ad essere specchio delle diversità culturali presenti sul cantiere, testimoniano le relazioni commerciali necessarie per procurarseli, l'imponente impresa economica indispensabile per produrli, l'entità dell'investimento dei facoltosi committenti che ne hanno sovvenzionato la realizzazione, il bisogno di reimpiegare le tessere di edifici precedenti. Ne risulta rafforzata l'idea che il mosaico è un *medium* espressivo molto costoso e di complessa realizzazione.

A Milano questo tipo di decorazione ha rivestito una notevole importanza in età tardo imperiale, nel periodo gotico e in epoca ottoniana.

Per i primi due periodi (IV-VI sec.) erano note e studiate attestazioni dell'arte musiva; il lavoro svolto è stato quindi utile per contestualizzare i mosaici conservati, precisando – tramite lo studio dei ritrovamenti archeologici e dell'indagine archeometrica – la diffusione dell'arte musiva e le relazioni instaurate per procurarsi o produrre i materiali necessari. Il riconoscimento di significativi interventi di età ottoniana a San Lorenzo, a Sant'Ambrogio e a San Giovanni alle Fonti risulta, pur nella sua ipoteticità, totalmente innovativa rispetto ai precedenti studi⁴. D'altra parte il silenzio delle fonti scritte su questo periodo storico non ha impedito di ribadire l'importante ruolo di Milano come centro propulsore dell'arte e dell'architettura dove erano attivi impulsi alloctoni orientali, grazie al progressivo avvicinamento al mondo bizantino degli imperatori, processo di

¹ Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.3.

² Cfr. *supra*, parte II cap. 2.1, pp. 302-327 e 340-342.

³ VERITÀ 2011.

⁴ Si precisa pertanto che si tratta di un'attribuzione ipotetica fondata sulla datazione della ricostruzione della chiesa di San Lorenzo proposta da L. Fieni su base archeometrica e sulle fonti letterarie che ricordano la decorazione musiva (cfr. *supra*, pp. 272-276). I reperti musivi attribuibili a questa ricostruzione sono confrontabili per caratteristiche tecniche ad un gruppo in San Giovanni alle Fonti, riferibile ad un rifacimento della decorazione di età gotica (cfr. *supra*, pp. 381-386). La concezione unitaria dell'apparato decorativo a stucco e a mosaico dell'abside di Sant'Ambrogio, congiuntamente al particolare modo di posare le tessere a foglia d'oro, porta inoltre a riconoscere un intervento di fine X secolo (cfr. *supra*, pp. 432-436 e 458-460). Ed è proprio in epoca ottoniana che la fonte bizantina del lessico Suda riporta l'aneddoto sulla decorazione del palazzo imperiale che lascia presupporre la presenza in città di maestranze capaci di trasformare un mosaico (?) in poco tempo (cfr. *supra*, pp. 232 e app. doc 3.1).

cui l'ambasciata di Liutprando di Cremona e il matrimonio di Ottone II e Teofano sono eventi culmine⁵.

Questo sottolinea una volta di più la necessità di leggere i risultati ottenuti sulle decorazioni musive in relazione agli apporti delle maestranze che costruivano gli edifici. A Milano è stato un approccio praticabile per ora solo per la chiesa di San Lorenzo dove è emerso non solo che maestri costruttori e *musivarii* avevano la stessa provenienza in età paleocristiana come in età ottoniana, ma anche che le logiche di approvvigionamento di materiali nuovi o di recupero erano simili. C'è da chiedersi poi se anche i particolari ponteggi tipici delle maestranze bizantine che permettevano l'alloggiamento dei materiali sui piani – ricostruiti a partire dai fori pontai di San Lorenzo –, non fossero indispensabili per realizzare un mosaico; ceste con tessere già tagliate o piastre da tagliare dovevano pesare non poco e allo stesso tempo dovevano essere a portata per realizzare l'opera nelle parti alte dell'edificio. Portare a termine un mosaico implicava la presenza di competenze specifiche – e non solo per mettere in opera le tessere – che restano tutte da indagare.

Ma prima di aprire nuovi possibili percorsi di ricerca sembra necessario sintetizzare i dati fin qui acquisiti tentandone una lettura sinottica e, per quanto possibile, una contestualizzazione. È bene ribadire che, benché le potenzialità di un lavoro come quello condotto siano ora chiare, l'assenza di ricerche analoghe e il panorama ancora in via di definizione ricavabile dalle analisi archeometriche non consentono un confronto strutturato con altri contesti e una piena storicizzazione dei fenomeni indagati. Non sono infatti note ricerche che valutino i dati delle analisi archeometriche sui materiali musivi relazionandoli alle procedure tecniche di messa in opera in siti con decorazioni musive di diversi periodi – Roma, Ravenna, Napoli, Costantinopoli, Salonicco... – allo scopo di definire quali siano gli apporti commerciali e culturali leggibili dietro alle opere. Questo studio vuole quindi proporre una ricerca applicabile ad altri contesti che potrebbero dare maggior senso all'indagine sul caso milanese e contemporaneamente ampliare la casistica di riferimento dei dati archeometrici, fornendo dei più saldi e precisi indicatori di cronologia, provenienza, tecnologia.

⁵ Sul silenzio delle fonti in età ottoniana cfr. ad esempio BOGNETTI 1954. Su Milano come centro propulsore dell'arte e dell'architettura in età ottoniana cfr. FIENI 2004, pp. 110-111. PERONI 1974, NORDENFALK 1987, CASTELFRANCHI VEGAS 1995.

I. La produzione del vetro musivo: un complesso ciclo produttivo in via di definizione

La produzione del vetro musivo e in generale del vetro colorato in età romana come in epoca tardoantica e altomedievale è stata finora poco studiata sia a livello archeologico che archeometrico; tentare una sintesi non ha qui lo scopo di proporre un paradigma economico di riferimento, ma di orientare le future ricerche⁶.

Sono attualmente ipotizzabili due sistemi:

1. il vetro grezzo importato dai centri primari veniva colorato e opacizzato in centri secondari vicini alle aree di smercio
2. il vetro grezzo veniva colorato e opacizzato in pochi centri specifici che producevano semilavorati esportati nei centri di lavorazione secondari.

La seconda ipotesi sembra attualmente più verisimile. L'omogeneità delle ricette di colorazione e di opacizzazione del vetro colorato di epoca romana suggerirebbe un sistema centralizzato con pochi siti probabilmente non lontani da quelli primari, come è forse leggibile dietro il lacunoso cap. 1,6 dell'*Edictum de pretiis*⁷.

Questo sistema produttivo sembra cominciare a diversificarsi nel corso del IV sec. non solo per il vetro colorato, ma anche per il vetro primario. Sono solo due i forni primari databili entro il IV secolo e le produzioni del vetro romano sono straordinariamente omogenee prima di questo orizzonte cronologico; tra V e VIII sec. sono databili la maggior parte delle strutture primarie note⁸. L'aumento della visibilità archeologica potrebbe corrispondere, oltre che ad un aumento della domanda, ad una decentralizzazione dell'industria primaria, che continua tuttavia ad essere legata ai luoghi di estrazione delle materie prime. Questo sembra

⁶ A proposito si veda anche le osservazioni in BOSCHETTI 2011.

⁷ Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.2, pp. 61-69.

⁸ Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.1 e 1.2.

comprovato dal fatto che proprio a partire dalla fine del IV sec. sono riconoscibili più tipologie di vetro primario, riscontrabili non solo negli scarti di fornace, ma anche a partire dai prodotti finiti (stoviglie, tessere, vaghi di collana...). Parallelamente, alla fine del IV-inizi del V sec., cominciano a notarsi delle diversità anche nelle modalità di opacizzazione e colorazione del vetro (introduzione degli stannati di piombo, della cassiterite e del fosfato di calcio): alcuni centri conservano le procedure tradizionali, altri introducono varianti a seconda della disponibilità delle materie prime, dell'effetto estetico che si vuol ottenere, del tentativo di abbassare i costi. Questo segnala una differenziazione e un policentrismo nella produzione in precedenza non individuato⁹. Nel V-VI sec. sono inoltre attestate in pochi centri (Treviri, Classe, Sardi, Xanthos, Gerasa, Masada) esigue tracce di produzione locale di vetro colorato, in strutture certamente non sufficienti a soddisfare i bisogni di un cantiere in cui si deve mettere in opera un mosaico. Dietro questi resti non sembra tuttavia improbabile scorgere le tracce di una decentralizzazione del processo di colorazione del vetro¹⁰ (fig. 1).

Si può quindi notare che il passaggio da un sistema centralizzato – comunemente accolto dal I a.C. fino all'VIII sec. d.C. – a un sistema di produzione locale ritenuto tipico ed esclusivo del mondo medievale è molto lento e progressivo e passa attraverso una moltiplicazione dei centri primari e una graduale localizzazione di alcune operazioni tra cui forse quella della colorazione, per la quale a partire dalla fine del IV sec. venivano anche usate tessere o semilavorati ricavati da tessere rifeuse.

Le tappe di questo lento passaggio sono tutte da studiare attraverso un'analisi puntuale dei centri produttivi e degli indicatori, oltre che osservando la produzione dei prodotti finiti tramite le analisi archeometriche. Rimane inoltre da chiarire se le piastre musive, prodotte negli ipotizzati atelier specifici di colorazione, come in altri più comuni di lavorazione potessero essere usate come semilavorati coloranti negli atelier secondari dove si lavoravano oggetti colorati. Per le lastre di *opus sectile* è chiaro che dei semilavorati come le bacchette, provenienti dai centri di colorazione, venissero rilavorati in atelier secondari e che talvolta per realizzare sfumature di colore o effetti marmorizzati venissero introdotti semilavorati prodotti con diverse ricette, probabilmente realizzati in più atelier diversi¹¹. Per quanto riguarda nello specifico la produzione del vetro musivo le quantità di vetro e di oro per realizzare una decorazione, stimate sulla base della superficie degli edifici (per un solo edificio max. 600 / min. 2 t di vetro; max. 9000 / min. 36 solidi per le foglie d'oro), sottolineano non solo la grande entità dell'investimento del committente che sovvenzionava una decorazione di questo tipo, ma anche come il processo richiedesse

⁹ Cfr. *supra*, parte I, cap. 2.2.

¹⁰ Cfr. *supra*, parte I, cap. 2.2, pp. 44-47 e 61-69.

¹¹ Cfr. *supra*, parte I, cap. 2.2. pp. 77-78.

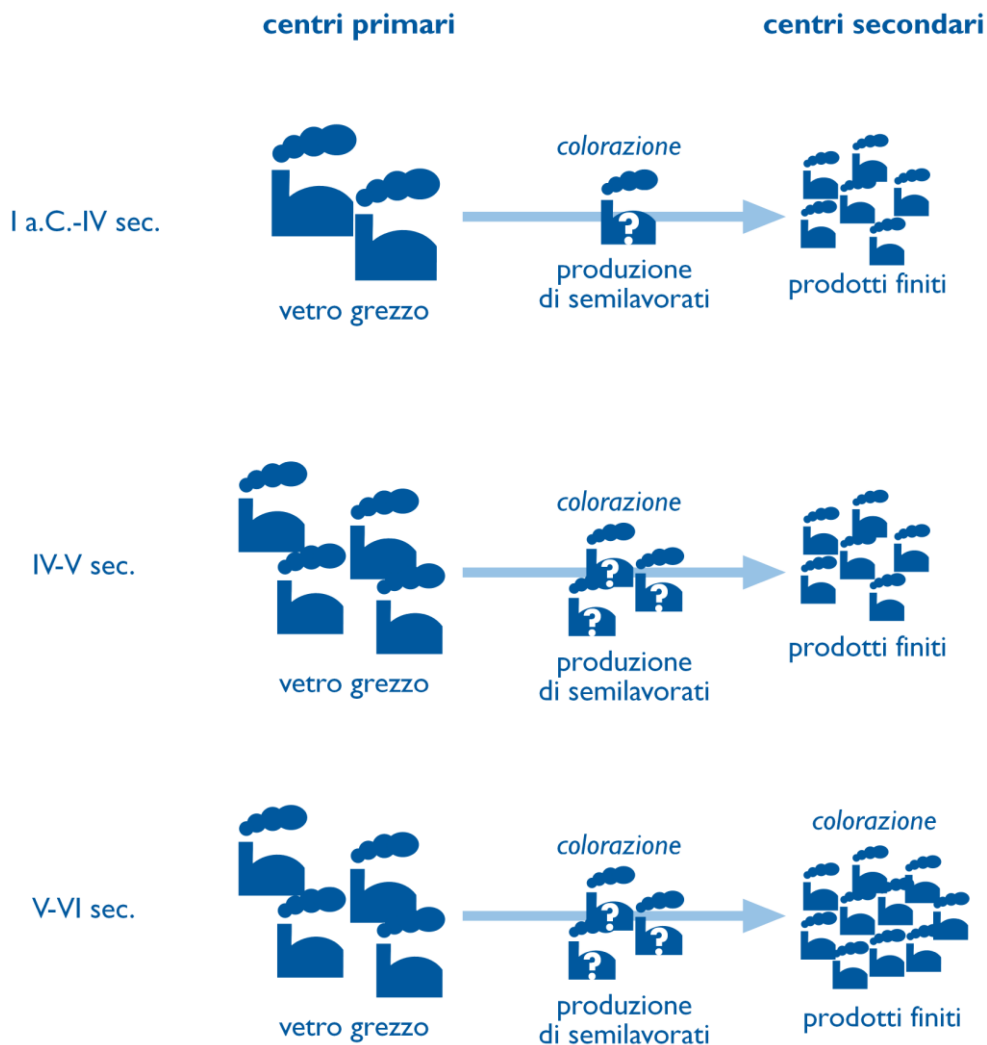


Fig. 1 Schema ricostruttivo dell'ipotesi del sistema di produzione del vetro colorato.

un'organizzazione industriale. Le fabbriche che erano in grado di produrre tali quantità di vetro colorato dovevano essere articolate e strutturate: un elemento in più per pensare a poche officine specializzate, collocate in luoghi in cui la domanda era costante, anche per ragioni di manutenzione dei mosaici esistenti. Non si può neppure escludere però che, come illustrato dal papiro di Ossirinco, vetrerie già attive sul territorio rispondessero all'esigenza puntuale della realizzazione della decorazione musiva,

riconvertendo le loro competenze e interrompendo momentaneamente le altre produzioni¹².

Sebbene non sia mai stato individuato archeologicamente un impianto industriale per il vetro colorato, lo studio etnoarcheologico e la lettura dei ricettari confermano che le strutture produttive per il vetro musivo dovevano essere articolate in più forni stabili in un sol luogo e che il processo richiedeva un'organizzazione sequenziale con tempi serrati che rendevano difficile la separazione delle fasi finali del lavoro.

I dati archeologici non consentono di individuare centri produttivi certi, ma i ritrovamenti di piastre e di bordi di piastre in strati di cantiere permettono di riconoscere una continuità produttiva in Occidente fino al VI sec. e in Oriente senza soluzione di continuità fino al XIV sec. Più visibili soprattutto in Occidente sono i centri di riciclo di tessere, attivi già dal IV sec., che presuppongono un commercio delle tessere, anch'esso documentato¹³.

La pratica del reimpiego di materiali sottratti a monumenti antichi, per alcuni studiosi tale da sopperire pressoché interamente le necessità produttive, sembra da ridimensionare e da circoscrivere ai secoli finali dell'altomedioevo: se la legislazione tardoantica limita la possibilità di spogliare edifici dei loro decori alla giurisdizione imperiale, le fonti più tarde (a partire dall'VIII sec.) documentano uno spoglio delle tessere più disinvolto, ma pur sempre subordinato a motivazioni ideologiche e al consenso del possessore dell'edificio¹⁴.

Le tessere a foglia d'oro richiedono un più articolato processo di fabbricazione che rimane per molti aspetti ancora misterioso.

L'analisi comparata dei bordi di piastra e delle pratiche tradite dai ricettari permette di riconoscere almeno due tecniche con diverse varianti: l'una presente nelle fonti trattatistiche di tradizione ellenistico-bizantina, l'altra non meglio definibile. Una ricostruzione puntuale delle operazioni svolte a partire dall'osservazione dei bordi di piastra permetterà di meglio precisare le competenze individuate; la localizzazione dei ritrovamenti delle diverse tecniche potrà inoltre fornire indicazioni utili sulle origini culturali delle maestranze.

La lettura delle fonti trattatistiche e delle analisi archeometriche permette inoltre di stabilire una probabile relazione tra battitura di monete e realizzazione di tessere musive auree: il titolo di fino delle foglie è comparabile a quello delle monete e, a livello tecnologico, competenze di purificazione e di battitura così affinate erano presenti solo in un atelier monetario, tanto più se si considera che non esisteva una libera circolazione dell'oro e che le enormi quantità di foglie richieste per realizzare un mosaico dovevano essere subordinate a qualche controllo¹⁵. Le tessere oro erano

¹² Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.5

¹³ Cfr. *supra*, parte II, cap. 1.2

¹⁴ Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.3.

¹⁵ Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.4.

dunque probabilmente prodotte in fabbriche statali legate alla zecca e localizzabili solo dove si batteva moneta aurea.

Nelle stesse sedi avveniva anche la produzione delle piastre di vetro colorato? Il processo che richiedeva un'organizzazione industriale si svolgeva quindi il più delle volte sotto il controllo dell'autorità tramite dei legati, come nelle zecche?

In questo scenario Milano, capitale imperiale, in cui era attiva una zecca fino all'età teodoriana e in cui la decorazione musiva rivestiva una grande importanza, può essere un centro produttore di vetro musivo?

In realtà segnali di una possibile produzione locale sono stati individuati solo per l'età gota¹⁶, a conferma, almeno per ora, della dinamica sopra esposta: fino al IV-V anche in centri importanti per le ingenti quantità impiegate è probabilmente prevalente l'importazione, mentre dalla fine V inizi del VI sec. parte del processo si localizza. Una tendenza che non sembra essere contraddetta neppure da quanto messo in luce per la produzione secondaria del vetro in Italia Settentrionale: a fronte di un'assenza di resti di età romana, nella tarda antichità e nell'alto medioevo le attestazioni, pur rimanendo scarse, si moltiplicano¹⁷. Questa è un'ulteriore prova che in età gota non ci si limitava a reimpiegare tessere di monumenti antichi, ma vi erano nuove produzioni realizzate per dare splendore agli edifici di nuova costruzione. Il reimpiego è invece nettamente prevalente in epoca ottoniana quando vengono anche messe in atto delle procedure per risparmiare il materiale e le produzioni nuove sono limitatissime¹⁸.

¹⁶ Cfr. *supra*, parte II, cap. 2.2, p. L'opacizzazione con cassiterite finora senza confronti sembra essere indicativa di una produzione distinta da quelle di Roma e Ravenna, forse locale.

¹⁷ Per uno status *quaestionis* sulla produzione del vetro in Italia settentrionale cfr. MACCABRUNI 2004. In Italia settentrionale i siti di età tardo antica in cui siano presenti resti della produzione del vetro sono: Aquileia, Ravenna e Classe (CALVI 1968; CURINA 1983, CIRELLI-TONTINI 2010), Trento (CAVADA-ENDRIZZI 1998), Sevigliano (BUORA 1998), Invillino (BIERBRAUER 1987), Brescia – Santa Giulia- e il bresciano (Leno e Manerbio) (UBOLDI 1999; BREDA 1995), Garlasco (INVERNIZZI 1996, MACCHIORO 1991) Ventimiglia (GANDOLFI 1986), Luni (ROFFIA 1973).

¹⁸ Cfr. *supra*, parte II, cap. 2.3 e *infra*.

2. Importazione e produzione del vetro musivo a Milano tra Tarda Antichità e Altomedioevo nel panorama italiano

Produrre, importare, riciclare, reimpiegare tessere sono il presupposto per realizzare appariscenti decorazioni; grazie al lavoro svolto è possibile stimare in che quantità ciascuna di queste azioni venisse praticata e quali fossero i contatti e le relazioni economico-commerciali attivate per realizzare i cicli musivi, pur sempre nel limite del campione analizzato.

Età tardo imperiale

Se nella Milano capitale tardoantica (286-402) la decorazione ha interessato alcuni edifici di committenza imperiale, l'investimento deve essere stato consistente¹⁹: una stima quantitativa sui contesti in cui è stata riscontrata una decorazione musiva dimostra che complessivamente per completare le decorazioni furono necessarie tra 164 e 205 tonnellate di vetro e tra 1993 e 3985 solidi d'oro, oltre che un massimo di circa 23 000 giorni-uomo per mettere in opera le tessere (tab. 1)²⁰.

¹⁹ Dall'analisi comparata dei resti archeologici e delle fonti emerge che alcuni ambienti di rappresentanza del palazzo, il *frigidarium* delle terme, il mausoleo imperiale, alcune strutture (abitative?) nel quartiere dell'*horreum* e il complesso di San Lorenzo erano ricoperti di tessere vitree e a foglia d'oro. Rimangono ipotetici e solo attestati dalle fonti gli interventi sulla *basilica apostolorum* e il ciclo musivo a cui dovevano essere destinati i *tituli* dettati dallo stesso Ambrogio.

²⁰ I calcoli sono effettuati con il metodo presentato al cap. 1.5 (parte I). Si tratta di un calcolo di minima perché per le terme viene valutato solo la copertura del *frigidarium*, per il palazzo imperiale solo la nicchia della sala di rappresentanza, per il mausoleo di San Vittore solo la copertura. Inoltre proprio perché non è chiaro a quale edificio fossero destinati non si può calcolare il ciclo musivo a cui erano riferiti i tituli ambrosiani.

Rimane ancora da approfondire quale aspetto avessero le basiliche ambrosiane e se, come è stato supposto per la *basilica apostolorum*, alcune fossero dotate di cicli figurati a mosaico.

Nonostante le consistenti quantità di materiale messe in opera, le analisi archeometriche, condotte solo sulle tessere di San Lorenzo, non sembrano segnalare delle peculiarità che possano far pensare ad una produzione locale del vetro colorato e a foglia d'oro. L'assenza di indizi può essere letta nelle due direzioni: a Milano esisteva una vetreria secondaria per la produzione di mosaici che non è stata individuata archeologicamente e che non ha peculiarità distintive rispetto a quelle contemporanee in altre parti dell'impero, oppure a Milano le piastre da cui venivano tagliate le tessere erano importate. La seconda ipotesi sembra attualmente più verisimile. Tessere vitree di diversa natura (opacizzate con antimoniati e fosfati) e provenienza (Italia e Palestina) sono state, infatti, riscontrate tra i materiali di San Lorenzo. Una parte del materiale impiegato per decorare San Lorenzo sottoforma di vetro primario (Levantine I) e di prodotti finiti (tessere o piastre opacizzate con fosfato di calcio) era probabilmente importato dall'Oriente e arrivava a Milano dalla Palestina attraverso le rotte adriatiche. Sembra poco verisimile che le altre tessere prodotte con una tecnica di tradizione romana siano state fabbricate *in loco* in quanto, se i mosaicisti avessero avuto a disposizione le strutture vetrarie, non avrebbero probabilmente trasportato materiale finito. D'altra parte in questo caso non ci sono tracce di riciclo o di reimpiego; le tessere sembrano essere prodotte in due centri diversi: uno probabilmente orientale e l'altro in tutto simile a quello da cui si approvvigionano le maestranze che mettono in opera i cicli delle contemporanee basiliche romane. Per il cantiere specifico di San Lorenzo, come forse per altri di età tardo imperiale, sembra profilarsi uno scenario in cui maestri orientali arrivavano con un campionario di materiali non sufficienti per realizzare il mosaico, ma che poteva servire nella scelta dei colori e delle tipologie e orientare l'acquisto presso gli atelier attivi più prossimi.

Una situazione analoga è stata riscontrata nel cantiere di poco successivo del battistero neoniano (458), dove tessere prodotte secondo la tecnologia romana (vetro al *natron* opacizzate con antimonio) si affiancano a quelle di provenienza orientale (vetro al *natron* con fosfato di calcio e gialli con stannato di piombo)²¹. Il trasferimento della corte a Ravenna aveva fatto in modo che i canali commerciali attivati per la capitale milanese rimanessero vivi e che le competenze messe in atto nei monumenti milanesi si

Si tratta di dati non inverosimili data la committenza e da valutare rispetto alle possibilità economiche dell'impero. Si pensi ad esempio che Stilicone, ritenuto committente di San Lorenzo, pagò un'indennità di 4 000 libbre d'oro a Alarico nel 406-407 per la mancata campagna di Illirico.

²¹ VERITÀ 2011, pp. 81-82.

Tab. 1 Stime delle quantità di materiale e di manodopera per la realizzazione degli apparati musivi di età tardo imperiale.

* Decorazione musiva ipotizzata sulla base delle fonti.

	Frazione occupata dallo sfondo (oro)	Terme erculee		Palazzo imperiale		Mausoleo (S. Vittore)		S. Lorenzo e S. Aquilino		S. Nazaro*	
		due terzi	un terzo	due terzi	un terzo	due terzi	un terzo	due terzi	un terzo	due terzi	un terzo
Area	Area mosaici (m ²)	1650		205		395		2265		129	
	di cui sfondo (oro)	1 100	550	136.7	68.3	263.3	131.7	1 510	755	86	43
Costo dell'oro	N lamine - lato di una lamina: 7 cm	224 490	112 245	27 891	13 946	53 741	26 871	308 163	154 082	17 551	8 776
	N solidi - da un solido ~158.4 lamine	1416.80	708.40	176.03	88.01	339.17	169.59	1944.88	972.44	110.77	55.38
	peso equivalente (lb) - 1 lb = 72 solidi	19.68	9.84	2.44	1.22	4.71	2.36	27.01	13.51	1.54	0.77
Quantità di vetro	N tessere - lato di una tessera: 7 mm	33 673 469		4 183 673		8 061 224		46 224 490		2 632 653	
	di cui sfondo (oro)	22 448 980	11 224 490	2 789 116	1 394 558	5 374 150	2 687 075	30 816 327	15 408 163	755 102	877 551
	peso vetro all'oro (t) - 1 tessera = 2.6 g	58.37	29.18	7.25	3.63	13.97	6.99	80.12	40.06	4.56	2.28
	peso vetro colorato (t) - 1 tessera: 1.3 g	14.59	29.18	1.81	3.63	3.49	6.99	20.03	40.06	1.14	2.28
	peso totale del vetro (t)	72.96	58.37	9.06	7.25	17.47	13.97	100.15	80.12	5.70	4.56
	N pizze - 1 pizza = 2 kg	36 480	29 184	4 532	3 626	8 733	6 986	50 077	40 061	2 852	2 282
	N infornate se 1 infornata = 9 t	8.11	6.49	1.01	0.81	1.94	1.55	11.13	8.90	0.63	0.51
	se 1 infornata = 37 t	1.97	1.58	0.24	0.20	0.47	0.38	2.71	2.17	0.15	0.12
Mano-dopera	giorni-uomo musivarius - 1 g = 30x50 cm	3 667	7 333	456	911	878	1 756	5 033	10 067	287	573
	giorni-uomo tessellarius - 1 g = 105x110 cm	952	476	118	59	228	114	1307	654	74	37
	giorni-uomo parietarius - 1 g = 4 m ²	413		51.3		98.8		566		32.3	
	totale giorni-uomo (escl. imaginarius)	5 032	8 222	625	1 022	1 205	1 968	6 907	11 287	393	643

trasferissero lì, nonostante i radicali cambiamenti nella leadership politica intercorsi in questi anni²²? Un'indagine da approfondire attraverso analisi mirate che permetterebbe, se relazionata ad altre produzioni, di avere un quadro sui canali commerciali percorsi in questo periodo storico.

Età gota

I resti archeologici della Milano di età gota permettono di cogliere solo in minima parte lo splendore testimoniato da Ennodio, alimentato soprattutto dall'evergetismo del vescovo Lorenzo rivolto principalmente, ma non solo, agli edifici del complesso episcopale. Per quanto valutabile, l'investimento in rivestimenti musivi è nettamente inferiore rispetto a quello di epoca tardo imperiale, ma di una certa entità: viene impiegato un massimo di 39 tonnellate e di 630 solidi, a cui deve essere aggiunta la forza lavoro stimabile in 2660 giorni-uomo (tab. 2)²³.

Le analisi archeometriche condotte sulle tessere di San Giovanni alle Fonti mostrano come, in continuità con le dinamiche dell'epoca precedente, le tessere siano quasi interamente prodotte *ex novo* e solo in minima parte di reimpiego (12%). Tuttavia buona parte delle tessere è realizzata rifondendo rottami di vetro colorato (36%) e solo una parte (44%) è ottenuta a partire da vetro grezzo.

Inoltre il canale di approvvigionamento del vetro primario è diverso rispetto a quello di San Lorenzo: il vetro grezzo palestinese viene sostituito con quello di origine egiziana o italiana (HIMT) (fig. 2). Questo potrebbe significare un cambiamento nei flussi commerciali: al rifornimento per le vie adriatiche via Aquileia fino al V sec. e via Ravenna dal V si sostituirebbe piuttosto un approvvigionamento tramite i percorsi tirrenici e gli approdi liguri? Bisogna tuttavia considerare che in età teodoriciano, come di recente dimostrato dagli scavi del porto di Classe, aumenta nettamente il flusso di commerci con l'Africa vandala a Ravenna²⁴; questo non può escludere che

²² Si pensi all'incrinarsi del rapporto di Stilicone e Onorio, alla morte di Stilicone, al sacco di Roma (410), all'ascesa di Ezio (435), al succedersi di Teodosio II (408) e di Marciano (450).

²³ Tra gli edifici considerati una valutazione realistica può essere fatta solo sul battistero di San Giovanni alle Fonti e sul sacello di San Vittore in ciel d'oro; il riconoscimento di un mosaico in santa Tecla attribuibile a questa fase è congetturale; per San Sisto è solo la testimonianza delle fonti che permette di immaginare una decorazione musiva, mentre sebbene testimoniata dalle fonti è di difficile valutazione la decorazione della *basilica apostolorum* con i ritratti vescovili e pertanto non considerata. Per la discussione di questi cicli musivi cfr. *supra*, parte 2, cap. 1.2.

²⁴ CIRELLI 2007A, p. 46. I recenti scavi del porto di Classe hanno messo in evidenza che nel momento in cui Ravenna diventa capitale il volume dei traffici aumenta notevolmente e il maggior numero di anfore di V-VII sec. proviene dal mediterraneo orientale. Alto è anche il numero delle merci nordafricane (ceramica fine da mensa e anfore): il picco di queste importazioni si registra nel V-VI sec. A Roma invece è nettamente prevalente il flusso di importazioni africane (SAGUI 2001), fino al VII sec. quando le importazioni cominciano a ridursi drasticamente.

Tab. 2 Stime della quantità del materiale e della manodopera per la realizzazione degli apparati musivi di età gota.

* Decorazione musiva ipotizzata sulla base delle fonti; ** attribuzione cronologica incerta della decorazione musiva

		S. Giovanni alle fonti	S. Sisto*		S. Tecla**		S. Vittore in ciel d'oro	S. Ambrogio	
	Frazione occupata dallo sfondo (oro)	due terzi	due terzi	un terzo	due terzi	un terzo	due terzi	due terzi	un terzo
Area	Area mosaici (m ²)	155.4	125		140		16.8	450	
	di cui sfondo (oro)	103.6	83.3	41.7	93.3	46.7	11.2	300.0	150.0
Costo dell'oro	N lamine - lato di una lamina: 7 cm	21 143	17 007	8 503	19 048	9 524	2 286	61 224	30 612
	N solidi - da un solido ~158.4 lamine	133.44	107.33	53.67	120.21	60.11	14.43	386.40	193.20
	peso equivalente (lb) - 1 lb = 72 solidi	1.85	1.49	0.75	1.67	0.83	0.20	5.37	2.68
Quantità di vetro	N tessere - lato di una tessera: 7 mm	3 171 429	2 551 020		2 857 143		342 857	9 183 673	
	di cui sfondo (oro)	2 114 286	1 700 680	850 340	1 904 762	952 381	228 571	6 122 449	3 061 224
	peso vetro all'oro (t) - 1 tessera = 2.6 g	5.50	4.42	2.21	4.95	2.48	0.59	15.92	7.96
	peso vetro colorato (t) - 1 tessera: 1.3 g	1.37	1.11	2.21	1.24	2.48	0.15	3.98	7.96
	peso totale del vetro (t)	6.87	5.53	4.42	6.19	4.95	0.74	19.90	15.92
	N pizze - 1 pizza = 2 kg	3 436	2 764	2 211	3 095	2 476	371	9 949	7 959
	N infornate se 1 infornata = 9 t	0.76	0.61	0.49	0.69	0.55	0.08	2.21	1.77
	se 1 infornata = 37 t	0.19	0.15	0.12	0.17	0.13	0.02	0.54	0.43
Manodopera	giorni-uomo musivarius - 1 g = 30x50 cm	345	278	556	311	622	37	1 000	2 000
	giorni-uomo tessellarius - 1 g = 105x110 cm	90	72	36	81	40	10	260	130
	giorni-uomo parietarius - 1 g = 4 m ²	38.9	31.3		35.0		4.2	112.5	
	totale giorni-uomo (escl. imaginarius)	474	381	623	427	698	51	1 372	2 242

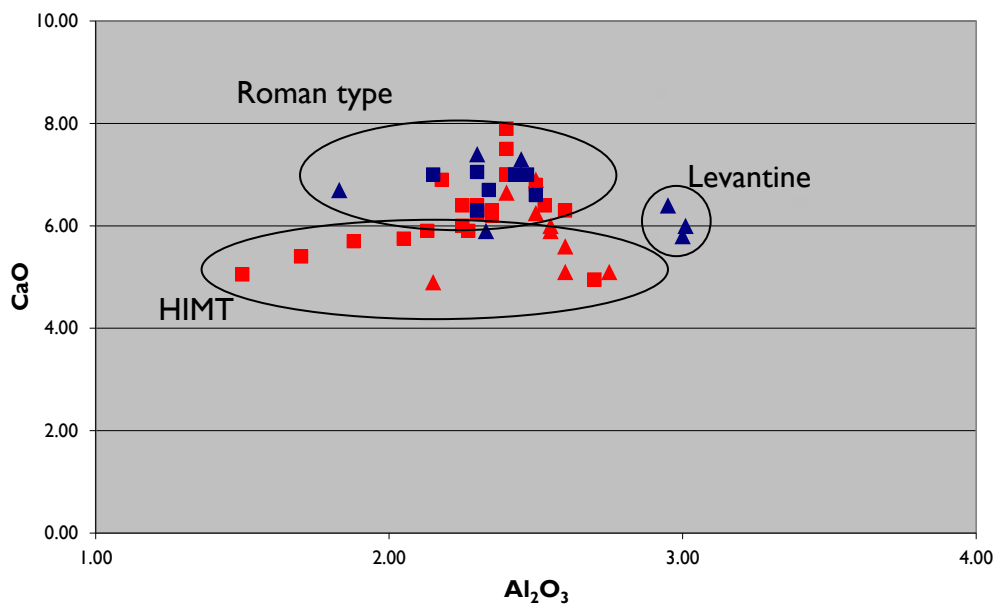


Fig. 2 Confronto tra le tipologie di vetro primario presenti in S. Lorenzo (in blu) e S. Giovanni alle Fonti (in rosso). Le tessere del gruppo Roman type indicate in rosso sono in vetro di riciclo.

anche il vetro primario segua questo ‘mare di commerci’ e che Milano continui ad essere servita dagli stessi porti. Solo ulteriori analisi e un’indagine comparata con altri prodotti vitrei potrebbero confermare un cambiamento dei percorsi di approvvigionamento.

In tal senso sembra significativo notare che nello stesso orizzonte cronologico le tessere oro del mausoleo di Opilione (inizio VI sec.) presso Santa Giustina a Padova sono risultate prodotte prevalentemente a partire da HIMT e riciclando rottami selezionati di vetro ben decolorato, oltre che da un altro tipo di vetro primario²⁵: segno che erano attivi gli stessi canali di approvvigionamento e venivano messe in atto le stesse logiche. Non ci sono tuttavia elementi che provino che queste tessere siano state prodotte a Milano, piuttosto che a Ravenna o altrove.

²⁵ SILVESTRI-TONNETTO-MOLIN 2011. Bisogna tuttavia precisare che gli autori ipotizzano l’impiego di una selezione di rottami di vetro ben decolorato per le tessere che sono risultate decolorate con antimonio anche per non contraddire quanto comunemente affermato in letteratura che l’antimonio non sia più utilizzato come decolorante dopo il IV sec. Questo postulato è da rivedere alla luce dei nuovi risultati e di conseguenza le valutazioni relative al riciclo e al reimpiego che sono state formulate.

Le ricette impiegate per opacizzare e colorare le tessere del battistero milanese sono innovative: per opacizzare viene usata la cassiterite (ossido di stagno), segnale di un cambiamento tecnologico più che dell'impossibilità di reperire l'antimonio – opacizzante utilizzato in epoca classica –; per colorare aumenta l'uso di derivati metallurgici e si riscontrano procedure (ad es. viola con ematite) per ora senza confronto. Questi dati potrebbero indicare una produzione locale.

Anche in Sant'Ambrogio, pur nei limiti posti dalle procedure analitiche che inducono a valutare i risultati come puramente indicativi e da sottoporre a verifica, sembrano riconoscersi per le tessere attribuibili al V sec. le stesse dinamiche: la fabbrica di piastre a partire da rottami (100% del campione è prodotto con vetro di riciclo) e il probabile impiego di un opacizzante a base stagno²⁶.

Non si esclude che, data la consistente percentuale di bordi di piastra rinvenuti, anche le tessere a foglia d'oro fossero prodotte a Milano, dove in età teodoriana, secondo le stime dei numismatici, aveva sede la zecca più attiva d'Italia per le emissioni auree²⁷. Le foglie sono in oro puro sia nelle tessere decolorate con antimonio che in quelle decolorate con manganese e antimonio: una percentuale di fino indubbiamente frutto di una purificazione. Tuttavia solo il confronto con le analisi di monete gotiche con il monogramma teodoriano e l'indicazione MED potrebbe precisare il rapporto tra l'atelier monetario milanese e le foglie auree impiegate nei mosaici.

Sembra quindi possibile intravedere per questo periodo le tracce di una produzione locale che distingue le tessere milanesi da quelle impiegate a Roma e a Ravenna. A causa però dell'assenza di analisi edite su edifici di età gotica, manca un confronto mirato in ambito ravennate; non è pertanto possibile stabilire somiglianze e divergenze tra le tessere messe in opera nelle due città nello stesso periodo storico, né precisare gli ambiti di provenienza e di produzione.

La fabbrica in cui sono state realizzate le tessere milanesi testimonia comunque un'impresa ancora in parte appoggiata al sistema centralizzato per l'approvvigionamento del vetro primario, ma che fa fronte al contrarsi dei commerci e che abbassa i costi attraverso l'impiego preponderante di materiale di riciclo e di derivati metallurgici. Nonostante ciò il livello tecnologico resta alto (ottima capacità di gestire l'atmosfera e la temperatura di cottura) e dimostra l'abilità di sapere adattare il processo in base al materiale disponibile. Questo suggerisce che la fabbrica di mosaici, se effettivamente localizzata – come sembra – in Italia settentrionale, si sedimenti su competenze pregresse maturate forse in altri ambiti dell'arte vetraria in Cisalpina dove, pur in assenza di resti di produzione significativi,

²⁶ Per le perplessità sulle procedure analitiche e la conseguente valutazione dei risultati cfr. *supra*, parte II, cap. 2.3, pp. 448-449.

²⁷ Cfr. *supra*, parte II, cap. 2.2, pp. 417-418.

è stata ipotizzata la presenza di centri di lavorazione secondaria in età romana²⁸.

Rimane da capire chi siano gli artigiani attivi in questa fabbrica e da provare, come ipotizzato²⁹, se l'uso della cassiterite come opacizzante e l'incremento dell'impiego di derivati metallurgici segnalino l'apporto di artigiani con esperienze specifiche nella metallurgia e abili nel gestire un processo pirotecnico forse appannaggio di ambienti germanici; o ancora se il mutato assetto geopolitico costringa a sperimentare innovazioni tecnologiche prima non necessarie.

Per valutare il ruolo centrale dei secoli V-VI nella definizione delle caratteristiche delle tecniche di opacizzazione sarà particolarmente importante riconsiderare i materiali editi e inediti degli edifici in cui è nota la committenza di personaggi laici o ecclesiastici in età gota (fig. 3). Oltre agli interventi di Teodorico a Ravenna sul palazzo, nel complesso episcopale ariano, in Sant'Apollinare nuovo, si pensi nella stessa città all'intervento del vescovo Vittore sulle terme dell'episcopio o ai pavimenti della *domus* di via d'Azeglio realizzati utilizzando anche paste vitree³⁰. Si pensi ancora ai mosaici del mausoleo di Opilione a Padova³¹, a quelli dell'oratorio di Santa Maria Mater Domini a Vicenza³², a quelli messi in luce negli strati di crollo nell'oratorio dei Santi Andrea e Donato a Rimini³³ e ancora agli elementi vitrei in finto serpentino presenti nei lacerti di *opus sectile* di San Giulio a Orta San Giulio (NO), peraltro ritenuti opera di un atelier milanese³⁴ (fig. 4).

²⁸ MACCABRUNI 2004, pp. 216-219 riprende sinteticamente la questione. La testimonianza 'più concreta e più citata' rimane il marchio *Sentia Secunda*, che testimonia una produzione di vetri soffiati entro stampo ad Aquileia almeno nel II d.C. Contatti e trasferimenti di competenze da Aquileia a Milano alla fine del III sec. e nel IV sec. sono noti per la zecca (GORINI 1983) e ipotizzati per i mosaici pavimentali (DAVID 1996). Vengono segnalate tra le produzioni tipiche dell'area padana occidentale i vetri soffiati con decorazioni a macchie o filamenti in pasta vitrea bianchi che implicano delle competenze di colorazione e opacizzazione del vetro (MACCABRUNI 2004, p. 218).

²⁹ Cfr. *supra*, parte I, cap. 2.2 con argomentazione e riferimenti bibliografici.

³⁰ Da ultimo su questi edifici CIRELLI 2007 con bibliografia precedente.

³¹ LUSUARDI SIENA 1992, pp. 201-205 mette in evidenza come *in situ* siano conservati solo minimi lacerti musivi negli intradossi delle finestre, ma che "la gran parte dei mosaici, asportati durante il rifacimento cinquecentesco dell'oratorio e accumulati tra le macerie al di sotto del pavimento, sono stati recuperati al di sotto del pavimento nel corso dei restauri effettuati negli anni cinquanta, ma attendono ancora l'opera di studio e di restauro, di ricostruzione dei motivi e di analisi dei sottofondi preparatori, indispensabili per verificare il livello tecnico e la provenienza delle maestranze". Sono state effettuate analisi archeometriche sui materiali da parte del dipartimento di Geoscienze dell'Università degli Studi di Padova. Queste sono solo in parte pubblicate: SILVESTRI-TONNETTO-MOLIN 2011. Non sono editi i risultati sulle tessere opache: mi è stato gentilmente anticipato da A. Silvestri che sono stati riconosciuti numerosi campioni con cassiterite. CORTELLA 2006 ha ipotizzato una correlazione iconografica tra la decorazione del sacello e quella del battistero degli Ortodossi a Ravenna.

³² LUSUARDI SIENA 1992, pp. 206-7. Rimane parte della decorazione musiva *in situ*.

³³ TURCHINI 1992. Dai livelli di crollo provengono numerosissime tessere e frammenti con iscrizioni musive.

³⁴ PEJRANI BARICCO 1990, p. 298; PEJRANI BARICCO 2000, pp. 85-111. Per gli argomenti di questa tesi cfr. *supra*, parte I, cap. 2.2, p. 78, nota 174.

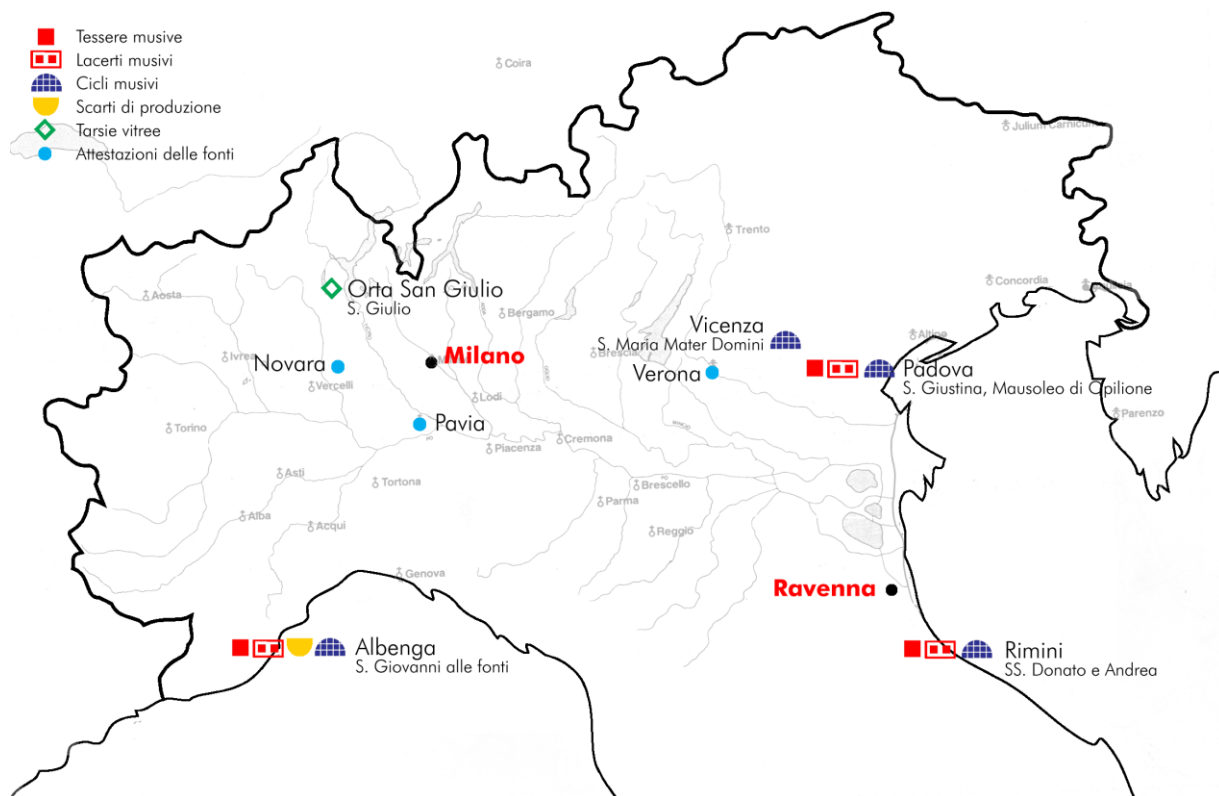


Fig. 3 Carta tematica con segnalazione dei siti con rivestimenti parietali in paste vitree tra V-VI sec.



Fig. 4 Orta San Giulio, cornice decorata in *opus sectile* (VI sec. ?)

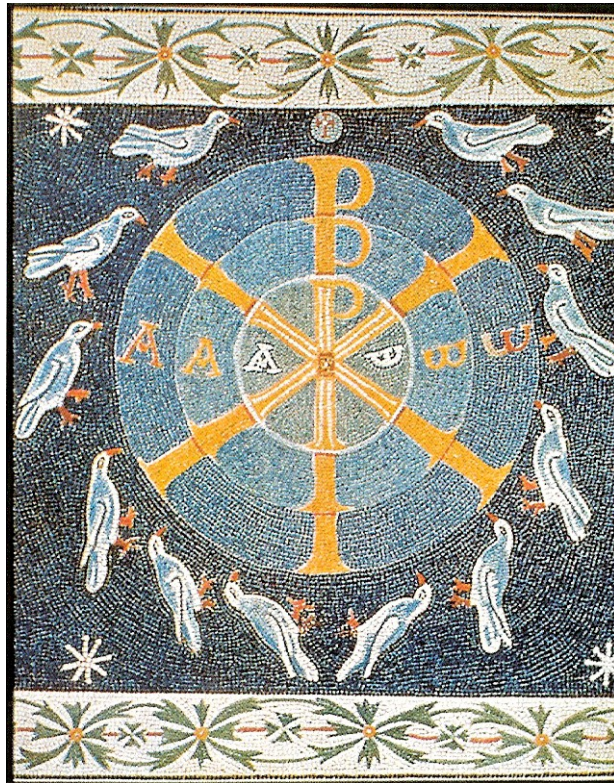


Fig. 5 Particolare del mosaico del battistero di San Giovanni ad Albenga.

Un termine di paragone interessante potrebbe inoltre essere fornito anche dal *tessellatum* parietale superstite del battistero di Albenga, edificio di cui è stata più volte richiamata la derivazione dal modello milanese³⁵ (fig. 5).

La diffusione dell'arte musiva in questo periodo storico sarebbe poi da valutare in relazione alle indicazioni restituite dalle fonti relative agli edifici di culto e civili. Per Pavia ad esempio non solo il noto passo di Agnello ricorda il ritratto di Teodorico a cavallo *tessellis ornatis* che decorava le pareti del palazzo del sovrano, ma anche gli ultimi versi dell'epitaffio di Ennodio celebrano il retore, divenuto vescovo di Pavia, come colui che 'ha abbellito di inni e d'oro' 'i templi di Dio' 'e adesso le pareti dicono di lui, defunto, la sua dottrina'³⁶.

³⁵ MARCENARO 1993; LUSUARDI SIENA-SACCHI 2008. I recenti scavi qui effettuati hanno inoltre messo in luce tessere musive in pasta vitrea e scarti di lavorazione, collocati in un contesto stratigrafico chiuso e datato con materiale ceramico ad inizio V-fine VI secolo; cfr. *supra*, parte I, cap. 1.2 e GANDOLFI-FRONDONI 2008.

³⁶Per il palazzo di Pavia Agnellus, *Liber pontificalis*, 356-358. Per l'epitaffio di Ennodio l'epigrafe è stata rinvenuta a San Michele a Pavia, ma alcuni ritengono che sia originariamente proveniente dalla chiesa di San Vittore, fondata da Ennodio (LUSUARDI SIENA 1992, p. 236). Il testo riportato in KENNEL 2000 è il seguente: *Ennodius vatis lucis rediturus in ortu / Hoc posuit tumulo corporis*

Così per Verona è stato ipotizzato che l'iconografia rateriana, una rappresentazione schematica della città, sia una copia di X sec. di un'originale immagine forse a mosaico che decorava il palazzo di Teodorico³⁷.

E ancora si può intravedere una decorazione musiva dietro il risplendere ('*nitet*') della basilica degli Apostoli di Novara, rinnovata dal vescovo Onorato³⁸?

Un'analisi più capillare delle fonti e una verifica sull'esistenza di tracce archeologiche potrebbe sicuramente arricchire il quadro e permettere di stabilire se il diffondersi tra V e VI sec. in Italia settentrionale della decorazione parietale musiva sia legata all'istallazione di fabbriche *in situ* e al formarsi di competenze locali che rendono forse più economica la realizzazione di un ciclo parietale.

Gli edifici menzionati, come quelli milanesi, sono decorati grazie all'intervento del re, dei vescovi, di figure istituzionali e forse di privati cittadini molto probabilmente legati a Teodorico: se ne dovrebbe dedurre che l'uso disinvolto dell'oro e delle tessere in pasta vitrea nei rivestimenti parietali necessitava un rapporto diretto con il potere centrale?

I cantieri sovvenzionati da privati cittadini, come i ricordati *Faustinus* e *Panecyra* che fanno realizzare San Vittore in Ciel d'Oro o l'*Armenius* che decora un battistero-mausoleo non ben identificabile, si appoggiano ad imprese già attive promosse da figure pubbliche e che implicano relazioni a lungo raggio? Lo stesso potrebbe valere per il *vir clarissimus Rufius Venantius Opilio* e per il *Gregorius sublimis vir referendarius*, a cui si deve rispettivamente la decorazione dei sacelli di Santa Giustina a Padova e di Santi Felice e Fortunato a Vicenza, che pure rivestono un ruolo civile nella gerarchia sociale?

Le stime quantitative effettuate sui materiali necessari per realizzare una decorazione musiva hanno messo in evidenza che l'investimento è proporzionato al ruolo sociale rivestito dal committente e che non è sproporzionato rispetto alle possibilità di alcuni *potentiores*, le cui possibilità economiche sono rese note dai tesoretti monetali³⁹. Ma può un privato

exubias. / Clarus prole quidem generosior ipse propinquis / Quos functus laudum iussit habere diem / Redditis hos caelo vivacibus ille figuris / Cum fecit famae vivere conloquiiis / Qui mirum si morte caret post busta superstis / Qui consanguineos restituit superis / Quantos iste foret mundi caelebrator in hortu / Nec silet occidui cardinis oceanus / Scismata coniunxit dudum discordia legi / Adque fidem Petri reddidit aecclésiis / Pollens aeloquio ductrinae nobilis arte / Restituit Christo innumeros populos / Largus vel sapiens dispensaturque benignus / Divitias credens quas dedis esse suas / Templa Deo faciens ymnis decoravit et auro / Et paries functi docmata nunc loquitur. / Depositus sub d. XVI. Kal. Augustas Valerio V C Consul.

³⁷ LUSUARDI SIENA 1984 e LUSUARDI SIENA c.s. con bibliografia precedente.

³⁸ Ennodius *Carmina*, 2, 11. *Ecce nitet templum, quod ibidem sorduit ante, / Cui faciem veterem lux nova composuit. / Perdidit antiquum quis religione sacellum, / Numinibus pulsus quod bene numen habet? / Di, quibus hoc patuit, possessas linquite sedes. / Quod fecit Victor, victor ubique tenet. / Addidit ad cultum merito successor et actis, / Qui morum nomen hinc, Honorate, geris. / Nubila viperei qui gestat corda veneni, / Non datur ut faciat culmina pulcra deo.*

³⁹ Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.5

cittadino non legato al potere centrale attivare i contatti e avere le forze non solo economiche per realizzare una decorazione musiva?

Se per gli edifici citati dell'Italia settentrionale in età gota è stato, a buon diritto, ipotizzato un rapporto diretto tra questi promotori e Teodorico⁴⁰, la già ricordata Giuliana che porta a termine 'con le sue forze' la decorazione di San Polieucto a Bisanzio sembra non avere un legame diretto con Giustiniano. La sua impresa viene così dipinta come eroica dalla fonti⁴¹.

L'evergetismo di Lorenzo sembra collocarsi, a livello di investimento finanziario, in una posizione intermedia tra quello imperiale e quello privato: può essere questa un'ulteriore prova del ruolo sociale che in un momento di vuoto di potere l'*episcopus* aveva assunto, legandosi a Teodorico, per far fronte a una 'tragedia' che, stando ai racconti di Ennodio, aveva vissuto in prima persona⁴²? Che i 'vescovi costruttori' siano in parte finanziati, forse in cambio della funzione sociale assunta, con denaro pubblico potrebbe essere confermato dalla storia di Giuliano l'argentario, banchiere al servizio di Giustiniano, che a Ravenna finanzia la costruzione di San Vitale e di Sant'Apollinare in Classe, portata avanti dal vescovo Ecclesio⁴³?

Queste domande sottolineano come sarebbe necessaria una valutazione diacronica e su un ampio territorio del rapporto tra committente e decorazione musiva parietale, nella consapevolezza di che impresa, che costi e che relazioni necessita la sua realizzazione.

Età ottoniana

La ricostruzione della decorazione della cupola di San Lorenzo, la realizzazione del mosaico absidale di Sant'Ambrogio e degli interventi sulla decorazione del battistero segnano una continuità dell'arte musiva in paste vitree anche in età altomedioevale e, se le considerazioni avanzate sono valide, portano a datare questi interventi all'età ottoniana⁴⁴.

Secondo una stima di massima, la realizzazione di questi cicli avrebbe comportato una forza lavoro pari a 10 235 giorni-uomo (tab. 3). La spesa dovrebbe essere stata limitata alle maestranze perché le tessere messe in opera erano prevalentemente di reimpiego; si è riconosciuta infatti una particolare tecnica che prevedeva il taglio delle tessere e ottimizzava il loro riuso disponendole a filari distanziati.

⁴⁰ LUSUARDI SIENA 1992.

⁴¹ Gregorio di Tours, *De gloria martyrum*, 30; Antologia Palatina I, 10, vv. 60-65; Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.5.

⁴² KENNEL 2000 Lorenzo fu sequestrato ed Ennodio dice di sorvalare su dei particolari che sarebbero troppo cruenti.

⁴³ Su Giuliano l'Argentario Agnellus, *Liber pontificalis*, XXIV, 59. Come è noto Giuliano con denaro privato finanzia invece San Michele in Afrisco (DEICHMANN 1951).

⁴⁴ Cfr. *supra*, nota 4.

Tab. 3 Stime della quantità del materiale e della manodopera per la realizzazione degli apparati musivi di età ottoniana.

		S. Lorenzo		S. Ambrogio		S. Giovanni alle fonti
		due terzi	un terzo	due terzi	un terzo	due terzi
Area	Frazione occupata dallo sfondo (oro)	1600		450		6.6
	Area mosaici (m ²)	1600		450		6.6
	di cui sfondo (oro)	1 066.7	533.3	300.0	150.0	4.4
Costo dell'oro	N lamine - lato di una lamina: 7 cm	217 687	108 844	61 224	30 612	898
	peso equivalente (lb) - 1 lb = 72 solidi	19.08	9.54	5.37	2.68	0.08
Quantità di vetro	N tessere - lato di una tessera: 7 mm	3 265 3061		9 183 673		134 694
	di cui sfondo (oro)	21 768 707	10 884 354	6 122 449	3 061 224	89 796
	peso vetro all'oro (t) - 1 tessera = 2.6 g	56.60	28.30	15.92	7.96	0.23
	peso vetro colorato (t) - 1 tessera: 1.3 g	14.15	28.30	3.98	7.96	0.06
	peso totale del vetro (t)	70.75	56.60	19.90	15.92	0.29
	N pizze - 1 pizza = 2 kg	35 374	28 299	9 949	7 959	146
	N infornate se 1 infornata = 9 t	7.86	6.29	2.21	1.77	0.03
	se 1 infornata = 37 t	1.91	1.53	0.54	0.43	0.01
Manodopera	giorni-uomo <i>musivarius</i> - 1 g = 30x50 cm	3 556	7 111	1 000	2 000	14.7
	giorni-uomo <i>tessellarius</i> - 1 g = 105x110 cm	924	462	260	130	3.8
	giorni-uomo <i>parietarius</i> - 1 g = 4 m ²	400.0		112.5		1.7
	totale giorni-uomo (escl. <i>imaginarius</i>)	4 879	7 973	1 372	2 242	20.2

Solo nel mosaico di Sant’Ambrogio, nei limiti della qualità delle analisi, sembrano riconoscibili tessere con ceneri sodiche (meno del 20% di quelle riconosciute come antiche), probabilmente importate dall’area bizantina e giunte a Milano al seguito delle maestranze. Nello stesso orizzonte cronologico (IX-XI sec.) in Italia settentrionale è stato di recente messo in luce l’impiego di tessere importate dal Levante a Torcello e a Santa Giustina a Padova⁴⁵. Sembra forse nuovamente possibile intravedere l’apporto di maestranze orientali che giungono con limitate quantità di materiale e che rilavorano e reimpiegano quanto disponibile *in situ*.

Gli studi storico-artistici hanno messo in luce come gli stretti rapporti tra gli Ottoni e Bisanzio si siano tradotti nell’arte sontuaria⁴⁶, mentre, a mia conoscenza, non è stato finora considerato che il contatto tra gli imperatori d’Occidente e l’Oriente potrebbe aver prodotto una diffusione dell’arte musiva in Italia settentrionale con interventi di manutenzione dell’antico. Tuttavia sembra che quanto emerge dalla ricerca ponga il problema del ruolo dell’arte musiva nella committenza di età ottoniana. Un risultato totalmente inaspettato e che richiede, per essere verificato, approfondimenti storico-artistici di ampio respiro che esulano dallo scopo di questo lavoro.

Il panorama italiano delle analisi sul vetro musivo

I risultati qui discussi (tab. 4) vanno poi subordinati, come già detto, al panorama attualmente offerto dalle analisi archeometriche. Per questo sembra qui importante richiamare in estrema sintesi quanto noto per le produzioni dei pochi siti italiani per cui si dispone di analisi archeometriche (Roma, Ravenna, Faragola e Padova) nel tentativo di aprire lo scenario commerciale che può aver interessato nei secoli esaminati questa singolare produzione.

Roma è attualmente il solo sito per cui, grazie agli interventi dell’ICR in collaborazione con Marco Verità, si disponga di un panorama sufficientemente ampio di analisi che interessano edifici di diverse cronologie (IV-XII sec.)⁴⁷. Qui la tecnica è estremamente conservativa: per tutto il periodo esaminato non si riscontrano variazioni nell’uso di opacizzanti e delle tecniche di colorazione⁴⁸ e il vetro primario impiegato è a

⁴⁵ Per Torcello VERITÀ-RENIER-ZECCHIN 2002, per Santa Giustina a Padova SILVESTRI-TONNETTO-MOLIN 2011.

⁴⁶ In generale si veda per esempio *Bernward von Hildesheim und das Zeitalter der Ottonen*, a cura di M. BRANDT-A. EGGBRECHT, Hildesheim-Mainz 1993.

⁴⁷ Sono stati analizzati e pubblicati i seguenti contesti: Ostia, Porta Marina (IV sec.) (VERITÀ ET AL 2008), Santa Pudenziana (IV sec.) Verità 2003; SS. Cosma e Damiano VI e VII sec. (VERITÀ-PROFILO-VALLOTTO 2002); Santo Stefano Rotondo (VII sec.) (VERITÀ-SANTOPADRE 1993); Santa Cecilia (IX sec.) (VERITÀ-SANTOPADRE 2009).

⁴⁸ Si riscontra solo nell’impiego dei gialli l’introduzione dello stannato di piombo a partire dal IV sec. a Porta Marina e nel VII sec. nell’arco della basilica dei Santi Cosma e Damiano.

Tab. 4 Tabella sinottica di confronto sulle produzioni riscontrate in età tardoantica, gota e ottoniana (materiali impiegati per la miscela vetrificabile e ricette di colorazione e opacizzazione)

		T.A.	Età gota		Età ottoniana	
		S. Lorenzo	S. Giovanni	S. Ambrogio	S. Lorenzo	S. Ambrogio
Vetro di base	Primario	100% Roman 80% Levantine 20%	44% HIMT 34% Ceneri sodiche 10% (rosso)	—	—	> 20% Ceneri sodiche
	Rottami	—	36%	100%	—	—
Vetro di reimpiego		—	12%	?	100%	< 80%
Colorazione		Pigmenti; Derivati metallurgici; Ioni metallici (da minerali)	Derivati metallurgici; Pigmenti; Vetro colorato blu	?	—	?
Opacizzaz.		Antimoniato 27% Fosfato 20% Antimoniato e fosfato 6%	Stagno 50% (cassiterite 25%; stannato di piombo 25%) Antimoniato 9%	Stagno? Antimonio?	—	?

base *natron*. Il dato è stato talvolta letto come un segno, soprattutto per le cronologie più basse, della pratica del reimpiego. Se si osservano i gruppi di provenienza del vetro primario impiegato (fig. 6) si può notare l'assenza di vetro palestinese (Levantine) e si può riconoscere l'approvvigionamento di due tipologie: l'HIMT e il *Roman type*. Questo è confermato anche dal rinvenimento in strati tardoantichi nel cd. *macellum* di Ostia di blocchi di vetro primario appartenenti a queste due tipologie⁴⁹.

⁴⁹ Questo dato mi è stato segnalato da M. Verità e P. Santopadre che ringrazio. I reperti provengono dallo scavo di Valentin Koekel.

I *sectilia* della villa tardoantica di Faragola (V-VI sec.) testimoniano anch'essi una piena continuità con la tecnologia romana (vetro al *natron* e opacizzazione con antimONIO), ma il vetro primario impiegato, oltre al *Roman type*, segnala per alcuni campioni una probabile provenienza palestinese (Levantine I) (fig. 7)⁵⁰.

La valutazione dei dati su Ravenna è estremamente problematica perché le analisi sono state condotte da diversi laboratori di ricerca con scopi differenti. Pur con questo limite sembra possibile riconoscere anche qui il carattere conservatore nelle tecniche di produzione: vetro al *natron* e opacizzazione con antimONIO interessano anche le produzioni bizantine di VI-VII sec.⁵¹; fa eccezione in questo panorama l'uso del fosfato di calcio riscontrato nelle tessere del battistero neoniano (metà V sec.). Per quanto riguarda i gruppi di vetro primario si riscontra invece una certa varietà. Le tessere del battistero neoniano sono realizzate a partire da un vetro romano e da un altro tipo con più alta percentuale di sodio e un basso contenuto di alluminio, ritenuto proveniente dall'Oriente per l'uso congiunto del fosfato di calcio⁵². Tessere sporadiche rinvenute in Santa Croce (V sec.) sono ritenute realizzate a partire da vetro di riciclo⁵³. Le tessere di San Vitale sono invece prodotte a partire da vetro di tipo romano e vetro di provenienza palestinese (Levantine I)⁵⁴.

Le numerose analisi effettuate sulle tessere a foglia d'oro del mausoleo di Opilione a Padova presentano un'interessante varietà di vetri di base: oltre al *Roman type*, probabilmente ottenuto riciclando rottami di vetro decolorato selezionati, sono ben attestati l'HIMT e un altro gruppo distinguibile per il tenore di alluminio. Significativa è la presenza di tessere prodotte con vetro di ceneri sodiche perché segnala l'impiego di nuove produzioni anche nelle opere di manutenzione⁵⁵.

Il panorama delle analisi sembra quindi per ora confermare l'originalità dell'opacizzazione con stagno delle tessere milanesi. Ne risulta rafforzata l'idea che nel V-VI sec. sia prevalente la pratica del riciclo di rottami e che il vetro primario palestinese (Levantine I) sia presente nei contesti serviti dalle rotte adriatiche (Ravenna e Faragola), mentre l'HIMT sembra circolare prevalentemente lungo i percorsi tirrenici (Roma, Milano, Padova (?)). Questo confermerebbe la provenienza africana o sud italiana di questa tipologia di vetro primario.

⁵⁰ SANTAGOSTINO BARBONE ET AL. 2008; GLIOZZO ET AL. 2009. Tracce dell'impiego di HIMT possono essere forse riconosciute nella lastra nera; per la particolare produzione del rosso viene supposta un'origine siriana (TURCHIANO 2008).

⁵¹ FIORI-VANDINI-MAZZOTTI 2004 riportano le analisi su San Vitale.

⁵² VERITÀ 2010; VERITÀ 2011.

⁵³ BRILL 1999.

⁵⁴ FIORI-VANDINI-MAZZOTTI 2004, pp. 114-115; non viene considerata la presenza di HIMT per i bassi tenori di ferro e titanio presente nei campioni con tenori di alluminio e calcio comparabili.

⁵⁵ Cfr. SILVESTRI-TONIETTO-MOLIN 2011, in particolare Fig. 1.

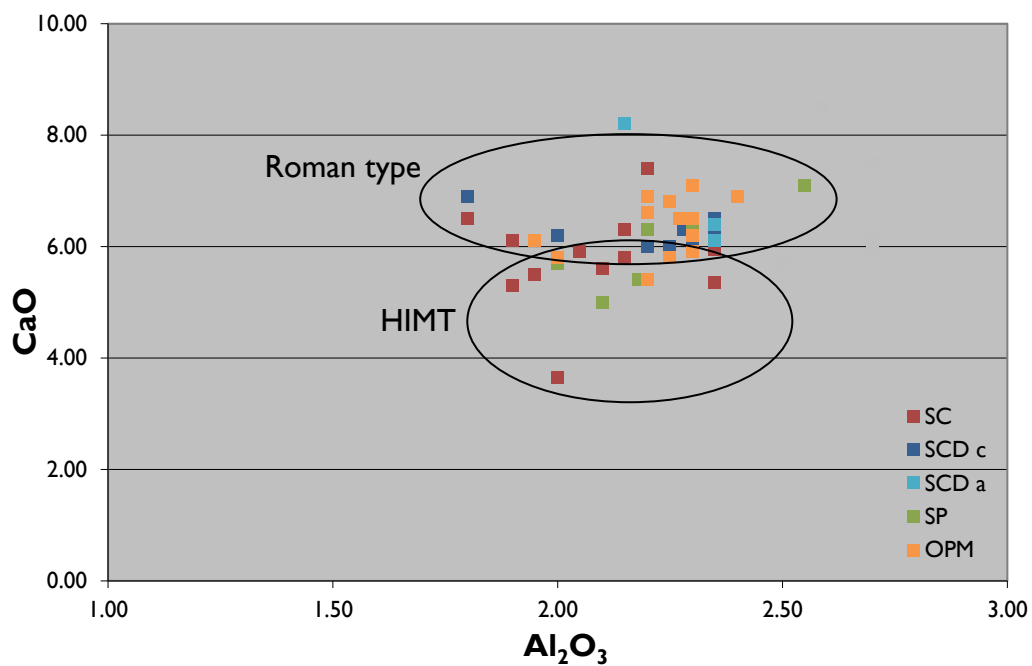


Fig. 6 Tipologie di vetro primario attestate nei siti romani:
 Porta Marina a Ostia (IV sec., OPM), S. Pudenziana (IV sec., SP),
 SS. Cosma e Damiano (catino: fine V sec., SCD c; arco: VII sec., SCD a),
 S. Cecilia (IX sec., SC)

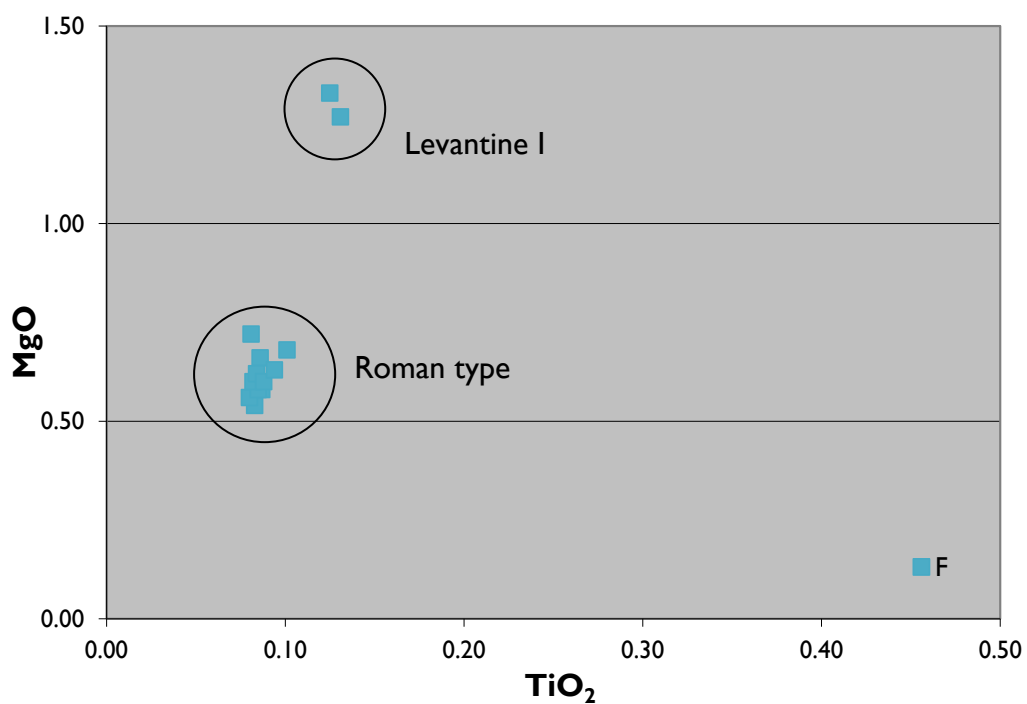


Fig. 7 Tipologie di vetro primario attestate nei *sectilia* della villa tardoantica di Faragola (V-VI sec.)

Significativa ne risulterebbe l'attestazione a Santa Giustina, perché potrebbe segnalare una dipendenza almeno parziale dell'approvvigionamento dei materiali dalla supposta officina milanese, senza escludere tuttavia che, sebbene non sia stato ancora riscontrato archeologicamente, l'HIMT potrebbe arrivare anche a Ravenna insieme alle altre merci africane o suditaliche. Pur in assenza di analisi archeometriche sui mosaici della Ravenna di età gota, la situazione commerciale, rilevata attraverso gli indicatori ceramici del porto di Classe⁵⁶, sembra infatti sottolineare un potenziamento dei commerci con l'Africa vandalica e non escludere completamente l'importazione alla fine del V inizi VI sec. di vetro primario africano o sud italiano.

Si tratta, è bene ribadirlo ancora una volta, di un quadro in via di definizione che solo l'incremento delle analisi condotte con criteri omogenei e, se possibile, da un unico laboratorio potrà portare alla storicizzazione dei fenomeni riscontrati.

Le analisi archeometriche condotte: nuovi punti di riferimento per la definizione di indicatori di cronologia, provenienza e tecnologia

Per dimostrare come il quadro di riferimento sugli indicatori di provenienza, cronologia, tecnologia delle analisi archeometriche possa essere precisato da lavori come quello qui condotto si elencano le acquisizioni ottenute con le analisi effettuate che potranno probabilmente costituire dei punti di riferimento generali per le future analisi:

1. Le tessere opacizzate con fosfato di calcio rinvenute a San Lorenzo sono attualmente la più antica attestazione in ambito occidentale di questa tecnica e sono contemporanee o di poco posteriori a quelle delle basilica di Huarte (Siria) (V sec.), *terminus post quem* dell'impiego di questa procedura in Oriente.
2. Tra i materiali di San Lorenzo e di San Giovanni alle Fonti sono state riconosciute tessere decolorate con antimonio probabilmente prodotte *ex novo* e non di reimpiego o realizzate da vetro di riciclo. Questo contraddice che la decolorazione con antimonio non sia più praticata a partire dall'età tardo antica, come comunemente affermato in letteratura⁵⁷.

⁵⁶ CIRELLI 2007A con bibliografia di riferimento. Anche i mosaici pavimentali ravennati di V-VI sec. testimoniano degli schemi decorativi di matrice nord africana insieme a dei motivi del mediterraneo orientale. Maestranze e materiali potevano quindi provenire sia dall'Asia Minore, dalla Siria, dalla Giordania come dalla Byzacena o dalla Cirenaica; per queste problematiche cfr. FARIOLI CAMPANATI 2007, pp. 65-72 e GUARNIERI-FARIOLI CAMPANATI-BUCCI 2006.

⁵⁷ Lo stesso fenomeno sembra riscontrato anche in Santa Giustina a Padova: SILVESTRI-TONNETTO-MOLIN 2011.

3. L'impiego nelle tessere milanesi di vetro primario decolorato per ottenere colorazioni – come il verde – che non necessitavano di una preventiva decolorazione suggerisce che il vetro primario circolasse già decolorato, come peraltro confermato anche dai ritrovamenti decolorato nei carichi di relitti.
4. Le tessere di San Giovanni alle Fonti sono attualmente il più antico caso di impiego dell'ossido di stagno come opacizzante nel mosaico.
5. Diverse tipologie di oro venivano prodotte variando il vetro di supporto e non la percentuale di fino della foglia, in modo da ottenere effetti diversi di assorbimento selettivo della luce, ovvero per variare la tonalità del colore delle tessere. Questo è confermato anche da analisi sperimentali con piastre moderne (Parte II, fig. 169).
6. Sono stati riconosciuti indicatori di riciclo e di reimpiego. Sono tessere che riciclano vetro colorato e opacizzato con antimonio quelle in cui si riscontra la compresenza di stagno e di antimonio. Sono tessere di reimpiego quelle d'oro che hanno un titolo di fino riferibile alle monete di un orizzonte cronologico non coevo alla concezione della decorazione musiva.

3. *Magistri tessellarii*: dati tecnici sulle maestranze che hanno messo in opera le tessere

Il rapporto tra materiali e maestranze è ancora tutto da approfondire, chiedendosi se le provenienze dei materiali indichino anche l'origine culturale dei mosaicisti e quale visibilità e riconoscibilità abbiano i gesti distintivi di un gruppo di artigiani. Correlare i dati sui materiali e sulle procedure di messa in opera potrebbe fornire indicatori reciproci.

La natura dei preparati parietali (con materiali organici o senza, con inerti o senza carica), il numero di strati e il loro spessore, la modalità di immorsatura alla parete, la presenza di pittura preparatoria e il suo codice cromatico, la disposizione delle tessere, le misteriose pratiche di messa in opera del disegno (sinopie, *anthibola*, pittura preparatoria), l'uso dei materiali vitrei o la scelta della polimateria (pietra, terracotta, madreperla) squadernano una varietà di modi di fare purtroppo non ancora valutabili in una dimensione culturale⁵⁸. Per riconoscere diversi gruppi di mosaicisti e la loro origine è necessario che i dati siano acquisiti con criteri omogenei e comparati in maniera uniforme.

In questo senso i frammenti archeologici costituiscono un potenziale informativo altissimo, finora praticamente non sondato e di cui in questo lavoro si è proposto un modello di schedatura⁵⁹: non solo indicano quali parti dell'edificio erano interessate dalla decorazione e su che colori era giocata, ma permettono un'osservazione ravvicinata dell'esito materiale delle operazioni svolte dai mosaicisti.

Particolarmente promettente per l'individuazione di gruppi di maestranze mi sembra l'osservazione del codice cromatico di corrispondenza tra il colore

⁵⁸ Cfr. *supra*, parte I, cap. 3.

⁵⁹ Cfr. *supra*, p. 202.

delle tessere e quello della pittura preparatoria; questo -soprattutto se simbolico- necessita di un'assimilazione, frutto di pratica ed esercizio.

Se si considera che un mosaicista operava sul particolare senza avere la visione d'insieme non doveva essere banale riconoscere che, ad esempio, su campiture ocra chiaro andassero posizionate le tessere verde acqua e che su quelle ocra scuro le blu o le verdi. Il gesto diventava naturale e automatico se le associazioni erano fatte proprie, tramandate di padre in figlio in modo che i mosaicisti potessero acquisire progressivamente sicurezza e minimizzare il rischio di errori che avrebbero comportato la distruzione di giorni di lavoro. Che i *tessellarii* e i *musivarii* siano organizzati in botteghe famigliari la cui formazione non può essere garantita dalle istituzioni pubbliche emerge già nel *Codex Theodosianus*, è riconfermato nel *Codex Iustiniani* e potrebbe essere valido anche per i secoli successivi. Tuttavia, stando alle fonti esaminate, le maestranze, forse proprio per l'approvvigionamento dei materiali, rimangono legate al potere centrale: chi vuole realizzare un mosaico tra VIII e XII sec. si rivolge al 're dei Greci'. D'altronde, come già detto, solo in ambito bizantino – almeno per ora – sono state individuate tracce di una continuità produttiva di vetro musivo e quasi esclusivamente in ambito bizantino e islamico tra VIII e XIII sec. si batteva moneta aurea e si potevano produrre grandi quantità di foglie auree per realizzare piastre d'oro.

Future ricerche sul mosaico parietale in ambito occidentale che considerino non solo i cicli conservati, ma anche quelli testimoniati dalle fonti e attestati da reperti archeologici, potranno permettere di dire se l'abate Desiderio di Montecassino non mentiva quando affermava che nell'XI sec. erano più di 500 anni che non esistevano *magistri* latini capaci di mettere in opera un mosaico. Da quando il mosaico e, limitatamente a quali aree geografiche, è un mezzo espressivo che richiede e sottolinea i contatti con l'Oriente attraverso l'intervento prestigioso di competenze perdute? Dove scuole locali sopravvivono ed interagiscono con nuovi apporti?

Maestranze orientali e locali a Milano?

A Milano, contrariamente a quanto si pensava di leggere dietro l'indicazione del termine 'scuola' – comunemente impiegato in letteratura⁶⁰ –, non sembra individuabile una continuità dei modi di mettere in opera; potrebbe essere rivalutato l'apporto di maestranze alloctone (orientali?) e forse l'interazione costante di diversi gruppi di artigiani in uno stesso cantiere (tab. 5).

Come per l'epoca tardo-imperiale i materiali di San Lorenzo sembrano

⁶⁰ Ad esempio NORDHAGEN 1987 usa il termine scuola per Milano e da lì ripetuto nei contributi successivi.

Tab. 5 Tabella sinottica di confronto sulle procedure di messa in opera riscontrate in età tardoantica, gota e ottoniana.

* Osservazione macroscopica non sottoposta ad analisi; ^ non sono conservati frammenti con tessere.

	Tarda antichità			Età gota		Età ottoniana		
	S. Aquilino	Terme erculee	S. Vittore al corpo	S. Giovanni alle fonti	S. Vittore in ciel d'oro	San Lorenzo	S. Giovanni alle fonti	S. Ambrogio
Composizione malta	Inerti organici	? *	? *	Carica con sabbie quarzifere (locale?)		Priva di carica; pochi inerti organici	Priva di carica; pochi inerti organici *	? *
Numero strati	3?	3? *	3? *	3		2	2	? *
Pittura preparatoria	Assente	Assente	Assente	Simbolica: campiture in giallo e ocra marrone, particolari in nero e in rosso		Semirealistica; uso dei pigmenti		Realistica dettagliata
Assortimento materiali	Vetro	? ^	? ^	Vetro		Vetro (tessere di reimpiego), pietra, argilla		Vetro (tessere di reimpiego e nuove), pietra
Modalità di posa	Perpendicolare; disposizione per linee guida nelle figure e a manciata nei riquadri di piccola scala	? ^	? ^	Perpendicolare; a manciata	Perpendicolare; disposizione per linee guida nelle figure e a manciata nelle partiture decorative	Tessere inclinate; interspazi irregolari		Perpendicolare; interspazi regolari; filari distanziati

segnalare un'importazione delle tessere dal Levante e da Roma (?), così nei mosaici di Sant'Aquilino, l'unico ciclo superstite di questo periodo, sembra possibile intravedere l'interazione di più competenze forse culturalmente distinguibili: da un lato la preparazione dell'arriccio con la paglia e l'utilizzo di *anthibola* e dall'altro l'uso di sinopia su arriccio in assenza di pittura preparatoria, riscontrata nello stesso orizzonte cronologico a santa Maria Maggiore a Roma. Frammenti senza pittura preparatoria che potrebbero iscriversi nella medesima tradizione operativa delle nicchie del Sant'Aquilino provengono dalle terme erculee e dal mausoleo imperiale: segno forse che le competenze messe in atto nel grande cantiere di San Lorenzo sono frutto di esperienze ben sedimentate che si fondano su contatti già attivi per altri cantieri di epoca tardo imperiale o su saperi assimilati da artigiani locali.

Per l'epoca gota sia i lacerti del battistero di San Giovanni che il San Vittore in ciel d'oro presentano tre strati preparatori con malte prive di fibre vegetali, una pittura preparatoria con lo stesso codice cromatico simbolico e tessere interamente vitree senza alcuna inclinazione.

Si riconosce una tradizione operativa differente rispetto a quella tardo imperiale che sembra, pur nella ripetitività delle figure di San Vittore in Ciel d'Oro, non servirsi di *anthibola*. Elementi di continuità con la fase precedente si riscontrano in pratiche abbastanza standardizzate, come le procedure per immorsare alla parete l'ultimo strato di malta e la posa seguendo delle linee guida per le grandi figure e a manciata per le scene di scala inferiore. Rimane non definibile quale sia l'area di provenienza dei mosaicisti attivi a Milano tra la fine del V e il VI sec. che hanno forse messo in opera in anni poco distanti e nell'ambito della stessa committenza i rivestimenti di alcuni edifici del complesso episcopale, il ciclo con i ritratti vescovili nella *basilica apostolorum* e la decorazione absidale della *basilica martyrurum*. Come detto, le tessere sembrano indicare per alcuni aspetti una produzione per ora senza confronti che potrebbe essere indice di una bottega locale che si rifornisce del vetro primario attraverso i canali commerciali della parte occidentale del bacino del Mediterraneo; questo potrebbe fornire degli indizi sulla provenienza delle maestranze? Oppure maestranze alloctone non meglio definibili sarebbero giunte a Milano senza materiali sapendo di poter contare sulle vetrerie attive e sugli *spolia* degli edifici antichi? O ancora la grande richiesta fa in modo che nasca una scuola locale su un impulso esterno diverso da quello del secolo precedente? Purtroppo l'assenza di dati significativi sugli aspetti tecnici con i cicli musivi ravennati di committenza teodoriana e l'esiguità di quanto conservato non permette di precisare lo scenario⁶¹. Nelle malte di allettamento e nelle pitture preparatorie si usano materiali locali (sabbie quarzifere e ocre) che non denotano un alto livello, ma che rispondono piuttosto alle logiche di

⁶¹ NORDHAGEN 1997 afferma che i mosaici di età teodoriana siano il primo esempio di presenza di maestranze orientali in Italia.

risparmio riscontrate anche nella produzione dei materiali vitrei. L'analisi archeometrica delle resine e delle lastre vitree e litiche del pannello in *opus sectile* con agnello proveniente dall'abside di Sant'Ambrogio potrebbe fornire delle interessanti indicazioni sugli apporti materiali e artistici che raggiungevano Milano in questo cruciale momento storico.

I lacerti parietali di San Lorenzo e un gruppo distinguibile tra quelli di San Giovanni alle Fonti, probabilmente riferibili all'età ottoniana, testimoniano un modo di fare ancora differente: in una malta con inclusi vegetali stesa in un solo strato su arriccio, campita con pittura preparatoria con codice cromatico identico, sono collocate tessere di vetro – di riuso e talvolta rilavorate –, di pietra e di argilla spesso inclinate. Simile, ma non identica, è la procedura esecutiva riscontrata nelle parti antiche della scena centrale del mosaico di Sant'Ambrogio (pittura realistica e tessere posizionate a filari distanti), attribuibile probabilmente allo stesso orizzonte cronologico. Se le tessere di cui si servono i mosaicisti sembrano essere quasi interamente di reimpiego, la pittura preparatoria di San Lorenzo è invece realizzata con pigmenti di sintesi come il blu egizio mischiando più colori per ottenere precise tonalità; si tratta di accorgimenti, come la malta priva di carica, che potrebbero sottolineare l'alto livello qualitativo dell'intervento. Non è improbabile che anche in questo caso si debba riconoscere almeno in parte l'apporto di maestranze orientali, a San Lorenzo arrivate insieme all'équipe di costruttori⁶² e a Sant'Ambrogio riconosciute sulla base del soggetto rappresentato nel mosaico e delle iscrizioni greche⁶³.

Alcuni lacerti provenienti dal San Vittore al corpo presentano un assortimento variegato di materiali vetrosi e litici e una pittura preparatoria con un codice cromatico altrove non riscontrato. Anche le procedure esecutive delle scene laterali del mosaico di Sant'Ambrogio sembrano rinviare ad altri modi di fare difficilmente inquadrabili in un ambito cronologico e culturale in assenza di analisi archeometriche mirate.

⁶² FIENI 2004.

⁶³ BERTELLI 1997.

Nei mosaici milanesi, anche se non si può riconoscere una continuità tecnica né distinguere l'operato di una scuola, si può però riscontrare un'omogeneità di 'modi fare' per ogni singolo periodo in cui la presenza dell'arte musiva è significativa. Misurandosi con il silenzio delle fonti sull'origine delle maestranze, con l'esiguità dei resti e con il limite del campione esaminato, sembra di poter intravedere un quadro suggestivo.

Nel momento in cui il committente (imperatore o vescovo) attiva i contatti necessari, maestranze alloctone si trasferiscono a Milano portando con sé una quantità variabile di tessere e, grazie all'interazione di competenze locali e alla presenza di materiali di recupero o di prodotti *ex novo*, realizzano cicli musivi. Approfittando dell'impresa attivata da figure istituzionali anche privati cittadini legati al potere o uomini che rivestono funzioni pubbliche di minor importanza possono realizzare decorazioni a mosaico.

Nella Milano tardo imperiale sono attivi contatti commerciali a largo raggio; un sistema economico centralizzato non sembra rendere necessaria l'istallazione di fabbriche locali. Le tessere, come forse i mosaicisti, vengono da luoghi diversi anche perché opere monumentali devono essere portate a compimento in tempi relativamente ristretti.

In età gota per dimenticare 'un'epoca malvagia' e ritornare allo splendore antico grazie alla figura del vescovo Lorenzo, uomo di Teodorico, e a personaggi non ben inquadrabili storicamente, gli edifici vengono decorati con oro e vetro musivo. Per fare questo si attivano canali nuovi di ricerca di semilavorati come vetro grezzo e dei metalli per opacizzare il vetro o per decorarlo⁶⁴. Per abbassare i costi si localizza la produzione, si riciclano i

⁶⁴ Per la ricerca dell'oro si veda Cassiodoro, *Variae*, 4.34; per quella del ferro in Dalmazia 3, 25-26.

rottami di vetro, si aumenta l'impiego di derivati metallurgici, si mettono in atto capacità sedimentate nell'arte vetraria e nuove competenze che forse proprio la presenza barbarica poteva offrire nelle arti del fuoco.

Le opere realizzate rimangono, ma l'assenza di una manutenzione costante, probabilmente legata anche alla difficoltà di trovare i materiali necessari, rende indispensabile quattro secoli dopo, grazie al riattivato contatto con l'Oriente, un intervento non solo di manutenzione, ma di rifacimento, forse contestuale ad un momento di ricostruzione architettonica su cui, per ora, solo le vicende edilizie della basilica di San Lorenzo illuminano. In quest'occasione poche sono le tessere portate dai mosaicisti. Come descrive Al Tabari (X sec.) per la realizzazione dei mosaici della moschea di Medina⁶⁵, alcuni 'cubi di vetro' arrivano al seguito di maestranze bizantine e altri si cercano tra gli edifici in rovina e, insieme ai materiali da costruzione, si rilavorano e si mettono in opera. Così tornano a brillare i mosaici che però, per assenza di manutenzione, solo un secolo dopo le fonti descrivono come già in rovina almeno per San Lorenzo.

La scelta di una decorazione musiva comporta un lavoro enorme, dei contatti politici e commerciali, dei costi elevatissimi: sono nozioni già ben note prima di questo lavoro. Tuttavia sembra che l'indagine delle dinamiche commerciali e produttive sottese alla realizzazione e alla posa dei materiali possano rafforzare e precisare queste affermazioni.

Programmare una produzione straordinaria del vetro primario e importarlo, raccogliere rottami da riciclare, attivare una fornace, procurarsi i coloranti e gli opacizzanti, lavorare le foglie d'oro, fondere il vetro, colare le piastre, importarle in cantiere, tagliarle, montare un ponteggio, preparare la malta, stendere il preparato sulle pareti, dipingere la pittura preparatoria o trasportare il disegno, ravvivare la malta, posare le tessere: dietro ognuna di queste attività si moltiplicano le operazioni, i luoghi, i contatti.

A ricerche future rimane da chiarire perché i committenti scelgano questi materiali, impiegando un *medium* di lusso e quale sia il valore aggiunto rispetto alla pittura o ai rivestimenti in marmo ricercato nel mosaico 'pittura eterna' (Ghirlandaio). Indubbiamente il costo, ma anche l'impresa che comportava la sua realizzazione doveva avere un grande impatto su chi osservava aspettando di veder risplendere il mosaico finito.

L'espressione *lumina vitae*, usata da Ennodio per definire i mosaici parietali della *basilica Xysti*, mausoleo del vescovo Lorenzo, sottolinea con abilità retorica la capacità del vetro musivo di riflettere la luce e quindi di ricordare che la luce (di Cristo) vince le tenebre della morte dando la vita. Nel verso seguente dello stesso testo viene ricordato che questo intervento fu costoso: la decorazione dà un valore aggiunto alla *probitas* di Lorenzo e diventa ostentazione del suo *status* politico-sociale anche *post mortem*⁶⁶. Da questo

⁶⁵ Cfr. *supra*, parte I, cap. 1.3, p. 78.

⁶⁶ Magnus Felix Ennodius, *Carmina*, II, 8. Cfr. Apparati, doc. 3.2

testo mi sembra possa emergere che la scelta di realizzare una decorazione in vetro musivo sia determinata dalla proprietà del vetro di riflettere la luce, che richiama il concetto religioso della vita dopo la morte. Il costo e la visibilità del materiale implicano un investimento notevole e sottolineano come non solo le immagini rappresentate, di cui non si fa menzione, ma anche i materiali utilizzati siano un potente mezzo di auto rappresentazione del committente. Il risplendere della luce sulle superfici del marmo, del vetro, dell'oro e il costo di questi ornamenti sono motivi ricorrenti nei testi di Ennodio che forse alludono a decorazioni anche musive⁶⁷. Si tratta di una ricerca estetica dello splendore attraverso le decorazioni musive già riscontrata in Ambrogio⁶⁸, in Paolino da Nola⁶⁹ e in Eusebio di Cesarea⁷⁰.

La ricerca estetica della luce anche tramite il vetro musivo trova, come noto, in Santa Sofia in età giustiniana un'altissima espressione: 'bellezza e ostentazione si combinano' perché se 'un tempo il rifulgere del marmo prevaleva, ora rivaleggia con quello variato dell'oro'⁷¹. Qui i giochi di luce producono visioni paradisiache: 'il soffitto è riempito di tessere dorate da cui un fiume splendente di raggi dorati si riversa e colpiscono gli occhi di un uomo con inestimabile forza. È come se si guardasse il sole a mezzogiorno in primavera quando dora la cima delle montagne'⁷².

Questa stessa luce brillava negli edifici di Milano ed era potenziata dalla capacità riflettente del vetro, non 'denso come il marmo' come quello dei mosaici romani, ma '*perspicax*' grazie anche alle nuove tecniche di opacizzazione e all'aggiunta, non solo per ragioni economiche, di vetro trasparente al vetro opaco e colorato⁷³. Così anche un oro più caldo e un oro più freddo con supporti di vetro di colori differenti erano usati per variare la tonalità del colore delle tessere e dare movimento alla composizione facendola brillare.

Si tratta di una luce ricercata in tutta la sua potenza teologica, volta ad attirare l'attenzione, a dare piacere e a commuovere anche chi non capisce il senso delle immagini rappresentate, ma rapito dal colore le guarda. Così

⁶⁷ Magnus Felix Ennodius, *Carmina*, II, 56 v. 1 *fulgescat*, v.6 *nitet*, v.7 *ad pretium* (cfr. Apparati, doc. 3.3); II, 12 v. 3 *renidet*, v.5 *splendida* (cfr. Apparati, doc. 3.4); II, 16 v. 4 *tenebris* (per antitesi), v.9 *perlustrans* (cfr. Apparati, doc. 3.5); II, 151, v.3 *radiat* (cfr. Apparati, doc. 3.6).

⁶⁸ *Et maxime sacerdoti hoc convenit, ornare Dei templum decore congruo, ut etiam hoc cultu aula Domini resplendat* (*De Officiis* II 21 PL 16, p. 141). Nei *tituli* che dovevano riferirsi ad un ciclo iconografico a mosaico (?) usa i verbi *rutilare*, *vibrare*, *resplendere* facendo esplicito riferimento alla capacità di riflettere la luce. CAGIANO DE AZEVEDO 1963; VISONÀ 2008. Per l'uso del verbo *rutilare* in connessione all'oro cfr. ad es. Sen. *Oed.* 137, Augustinus *Civ. Dei* I, 8 *Sermo* 301; per *vibrare* cfr. Cic. *Acad.* IV, 33.

⁶⁹ Paulinus nolanus, *Epistula* 32, 17 nel descrivere l'immagine che decorava la basilica di Nola ribadisce che *clarificat* l'abside.

⁷⁰ Eusebius, *Vita Costantini*, III, 29ss; 48ss.

⁷¹ Paulus Silentarius, *Decr. S. Sophiae*, 668.

⁷² Procopius, *De aedificiis* I, i, 23ss.

⁷³ *Densum in modo marmoris e perspicax* sono espressioni di Theophilus *De div. art.* II, 12 (cfr. Apparati, doc. 1.3).

molti milanesi fino alle soglie dell'epoca moderna hanno ammirato i mosaici lasciandone rare testimonianze, con lo stesso stupore dei contadini presentati da Paolino da Nola che, nutrendosi della bellezza delle decorazioni della chiesa di Cimitile, stanno lontani dalle taverne e bevono meno vino.

'A noi è sembrata cosa utile rappresentare con la pittura⁷⁴ argomenti sacri in tutti gli edifici dedicati a Felice, nella speranza che la figura rivestita di colori attraesse con questi spettacoli l'interesse delle menti attonite dei contadini. Essa è in alto spiegata dalle iscrizioni, affinché lo scritto mostri ciò che la mano dell'artista ha espresso e, mentre tutti a vicenda si additano e rileggono le figure dipinte, almeno si sposti più in là il pensiero del cibo, mentre con gli occhi soddisfano la fame, che diviene loro gradita, e così un più utile vantaggio si inserisca nel loro stupore, mentre la pittura inganna la fame.

In chi legge le sacre storie delle opere buone si insinua l'onestà della vita ispirata dei santi esempi; con la bocca spalancata bevono la virtù della sobrietà, subentra l'oblio delle eccessive libagioni. E mentre protraggono il giorno stando a guardare per più largo spazio, i bicchieri si fanno più rari, perché trascorso il tempo ad ammirare le storie meravigliose, poche ore rimangono ormai per le mense⁷⁵.

Mi piace pensare che molti con lo stesso stupore abbiano guardato i mosaici delle terme, del palazzo, del mausoleo imperiale, del complesso episcopale, di San Lorenzo, di sant'Ambrogio, di San Nazaro.

Ricerca il rapporto tra la materia e la luce e la sua percezione permetterà forse in futuro di comprendere se i vetrai, i mosaicisti e i committenti di cui si sono cercate le tracce, i gesti, le imprese sono artefici di questa luce e costruttori di questo splendore⁷⁶.

⁷⁴ Quanto conservato rende chiaro che il termine *pictura* si riferisce al mosaico.

⁷⁵ Paulinus nolanus, *Carmina*, 27, vv. 580-595 in RUGGIERO 1996, cit. in VISONÀ 2008.

⁷⁶ Sulla percezione del colore e della luce cfr. JAMES 1996 e FIORI-VANDINI-CASAGRANDE 2005.

