



**HAL**  
open science

## Nuovi dati archeometrici sulle produzioni di ceramiche invetriate e smaltate degli atelier di sainte-barbe, Marsiglia (XIII secolo)

Claudio Capelli, Lucy Vallauri, Roberto Cabella

### ► To cite this version:

Claudio Capelli, Lucy Vallauri, Roberto Cabella. Nuovi dati archeometrici sulle produzioni di ceramiche invetriate e smaltate degli atelier di sainte-barbe, Marsiglia (XIII secolo). XLII Convegno Internazionale della Ceramica, Savona, 29-30 maggio 2009. Fornaci: Tecnologia e produzione della ceramica in età medievale e moderna, May 2009, Savone, Italy. pp.99-106. halshs-00502176

**HAL Id: halshs-00502176**

**<https://shs.hal.science/halshs-00502176>**

Submitted on 27 Jun 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

NUOVI DATI ARCHEOMETRICI  
SULLE PRODUZIONI DI CERAMICHE INVETRIATE E SMALTATE  
DEGLI ATELIER DI SAINTE-BARBE, MARSIGLIA (XIII SECOLO)<sup>1</sup>

1. INTRODUZIONE

Nel 1991, durante i lavori di ristrutturazione della vecchia area di Sainte-Barbe, situata nella parte nord-est della città di Marsiglia, fu scoperto un quartiere artigianale di ceramisti (MARCHESI, THIRIOT, VALLAURI 1997). Situato *extra-muros*, vicino al Portal de la Frache e all'acquedotto che alimentava la città, esso si estendeva su una collina delimitata dal Vallon Saint-Martin. La sua presenza è attestata nei documenti a partire dal 1264, ma l'estensione totale dell'insediamento è sconosciuta. La creazione *ex nihilo* di questo *burgo Olerorum* è in relazione al periodo di ampliamento di Marsiglia nell'epoca comitale e angioina.

La lottizzazione in parcelle regolari, costruite in pietra, ha visto la realizzazione dei forni per la preparazione delle vetrine e dei forni di cottura per le ceramiche. La presenza di un forno a barre, di filiazione islamica, ha fatto supporre un trasferimento di conoscenze tecniche dall'Al-Andalus, ipotesi corroborata dall'apparizione sia della vetrina piombifera e dello smalto stannifero, sia di nuovi modelli morfologici.

Gli scarichi che riempivano i primi forni hanno restituito numerosi biscotti e scarti di fornace, a testimonianza di una grande polivalenza delle produzioni. Gli scarti associano ceramica invetriata da cucina e di uso comune a impasto rosso (ferrico) con vario vasellame di uso comune e da tavola a impasto giallo (carbonatico), senza rivestimento, allo stato di biscotto o ricoperto di smalto. Le tracce di attaccatura tra i vasi da cucina, i biscotti e le maioliche a decori verdi e neri sono la prova di una cottura simultanea.

A partire dalla metà del XIII secolo, dei nuovi forni sono impiantati su quelli vecchi. Le produzioni ritrovate nei loro riempimenti sono diverse dalle precedenti e mostrano un'evoluzione dei repertori. Le invetriate ad impasto rosso scompaiono, a vantaggio del vasellame ad impasto calcareo con forme nuove e decori standardizzati, che annunciano le produzioni della valle del Rodano, di Beaucaire e della regione di Avignone.

La vita del quartiere fu di corta durata. Esso fu progressivamente abbandonato e occupato da alcuni fabbri nel 1330, poi definitivamente raso al suolo alla metà del XIV secolo (a partire dal 1352) per ordine del consiglio della città a causa di disordini. L'abbandono dei vasi potrebbe essere spiegato con l'emergere della nuova capitale della finanza, Avignone, grazie all'arrivo dei Papi all'inizio del XIV secolo.

In questa sede verranno presentati i risultati delle analisi archeometriche, effettuate attraverso i metodi mineralogico-petrografici, delle differenti produzioni invetriate e smaltate di Sainte-Barbe<sup>2</sup>. Lo scopo principale dell'indagine è stato quello di creare un gruppo di riferimento per l'individua-

\* Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse (DIPTERIS), Università degli Studi di Genova, capelli@dipteris.unige.it.

\*\* Laboratoire d'Archéologie Médiévale Méditerranéenne (LAMM), CNRS-MMSH, Aix-en-Provence, vallauri@mmssh.univ-aix.fr.

<sup>1</sup> Ricerca effettuata nell'ambito del Proyecto de Investigación: *Transferencias de conocimiento tecnológico en la producción cerámica entre las áreas islámica y cristiana durante la Baja Edad Media. Bases para la constitución de un tejido productivo mercantil* (coord. A. García Porras, Università di Granada).

<sup>2</sup> Tale indagine va ad integrare i dati risultanti dalle analisi in fluorescenza di raggi X (XRF) degli impasti (PICON 1997) e quelli di analisi preliminari qualitative dei rivestimenti, tramite ICP-MS ed ablazione laser, effettuate da B. Gratuze (VALLAURI, LEENHARDT 1997).

zione dei manufatti di Marsiglia nei siti di consumo, evidenziando le caratteristiche discriminanti sia degli impasti, sia dei rivestimenti.

## 2. MATERIALI E METODI

La ricerca si è basata sull'analisi al microscopio polarizzatore su sezione sottile di 28 campioni rappresentativi della produzione di Sainte-Barbe e, su 13 di questi, al microscopio elettronico associato ad uno spettrometro a dispersione di energia (SEM-EDS)<sup>3</sup>. La scelta dei campioni (*tab.* 1) è stata effettuata tenendo conto delle caratteristiche tipo-cronologiche dell'intera produzione. Per una caratterizzazione archeologica più dettagliata dei materiali dello scavo di Sainte-Barbe si rimanda a MARCHESI, THIRIOT, VALLAURI 1997.

## 3. I RISULTATI DELLE ANALISI

### 3.1 *Gli impasti*

Il primo dato che emerge dalle analisi è la disomogeneità composizionale e tecnica degli impasti.

Lo studio in microscopia ottica ed elettronica ha distinto otto gruppi (ulteriormente suddivisi in sottogruppi), alcuni parzialmente simili, altri molto differenti tra loro (*tabb.* 1-2, *figg.* 1-2). La composizione della matrice argillosa varia da carbonatica (gr. 1-4, impasti macroscopicamente gialli) a ferrica (gr. 7-8, impasti macroscopicamente rossi). Le percentuali delle inclusioni variano da molto basse (gr. 1) a molto alte (gr. 7-8); in alcuni casi (es. gr. 8), l'alto grado di classazione delle inclusioni, relativamente grossolane e abbondanti, suggerisce l'aggiunta intenzionale di degrassante. In generale, lo scheletro non è mai arrotondato.

Le inclusioni degli impasti a matrice carbonatica sono piuttosto generiche (*tab.* 2, *fig.* 1.1-3). Il quarzo è dominante sugli altri elementi silicatici (tutti in prevalenza di origine metamorfica acida); frequentemente sono presenti microfossili calcarei (spesso dissociati in seguito alla cottura), frammenti di calcari micritici e noduli limonitici. Più caratterizzati dal punto di vista petrografico sono gli impasti ferrici, dominati dalla presenza di frammenti di rocce metamorfiche acide e minerali da queste derivate (quarzo, feldspati, miche e diversi minerali pesanti), mentre la componente sedimentaria è poco rappresentata (*tab.* 2; *figg.* 1.4, 2.4).

Ad eccezione degli impasti del gruppo 7, caratterizzati da un nucleo non ossidato (grigio) e da fasce esterne ossidate (rosse), tutti gli altri campioni evidenziano un grado di ossidazione medio o alto, con una sezione trasversale di colore omogeneo.

Tenendo conto dei dati tipologici, si nota una chiara differenziazione tra (a) ceramiche da mensa, lucerne e piastrelle, sia smaltate, sia invetriate, caratterizzate da impasti carbonatici (gruppi 1-6), e (b) ceramiche da fuoco invetriate monocrome, distinte da impasti ferrici ricchi di scheletro (gruppi 7-8). A parte ciò, non vi sono precise correlazioni tra categorie tipo-cronologiche e gruppi di impasto.

L'ampia variabilità sopra descritta si riflette sulla composizione chimica. Le analisi SEM-EDS degli elementi maggiori, effettuate su porzioni di impasto<sup>4</sup>, evidenziano in particolare valori di CaO e Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> compresi tra 2,9% e 30,5% e tra 8,9% e 3,9% rispettivamente (*fig.* 3). Si nota la presenza di due gruppi principali: uno ferrico, costituito dai due campioni di

<sup>3</sup> Philips SEM515 – EDAX PV9100. Analisi effettuate presso il DIPTERIS in collaborazione con Laura Negretti, che si ringrazia per la sua grande disponibilità e la sua competenza.

<sup>4</sup> Analisi in "finestra" (*window mode*: 150X corrispondenti a 0,5 mm<sup>2</sup>), evitando le inclusioni più grandi e le parti dei corpi ceramici più esterne (maggiormente alterate) o vicine ai rivestimenti vetrosi (influenzate dalla mobilitazione del Pb). I valori riportati derivano dalla media di due o più analisi e sono ricalcolati a 100% in peso.

camp.	gr.	sigla (rif. MARCHESI et al. 1997)	tipologia (coloranti – analisi SEM)	forma	cronologia
8231	1a	19029 A, us 439, (fig. 190, 10)	smalt., dec. verdi (Cu) e neri (Mn)	bordo di scodella emisferica	I m. XIII s.
5522	1a	18	smalt., dec. verdi e neri	frammento di scodella	I m. XIII s.
8232	1b	19040, us 439, (fig. 190, 11)	smalt., dec. verdi (Cu) e neri (Mn)	bordo di scodella emisferica	I m. XIII s.
5523	1b	19	smaltata, decori verdi e neri	frammento di scodella	I m. XIII s.
5520	1b	16	smaltata, decori verdi	frammento di scodella	I m. XIII s.
5519	1b	15	invetriata? monocroma verde	pancia di scodella	I m. XIII s.
8230	2a	18657, us 439, (fig. 189, 8)	smaltata monocroma verde (Cu)	bordo di scodella emisferica	I m. XIII s.
8233	2a	19037, us 441, (fig. 198, 8)	smalt., dec. verdi (Cu) e neri (Mn)	bordo di scodella con tesa	I m. XIII s.
5521	2a	17	smaltata, decori verdi e neri	frammento di scodella	I m. XIII s.
5516	2a	12	priva di rivestimento	frammento di biscotto	I m. XIII s.
5517	2a	13	priva di rivestimento	frammento di biscotto	I m. XIII s.
5518	2a/b	14	invetriata monocroma verde	collo	I m. XIII s.
8237	2a/c	18866, us 325, (cf. fig. 274, 1-4)	smalt., dec. verdi (Cu) e neri (Mn)	piastrella	fine XIII s.
8235	3	17767, us 106, (cf. fig. 230, 10-18)	invetriata monocroma gialla (Fe)	bordo di lucerna apoda	fine XIII s.
8238	4	25187, us 325, (p. 308)	invetriata monocroma verde (Cu)	piastrella	fine XIII s.
8236	5	19583, us 309, (fig. 202, 20)	smaltata, dec. verdi (Cu) e neri (Mn)	fondo di scodella	fine XIII s.
8228	5	us 478, (fig. 191, 8)	smaltata monocroma verde (Cu)	bordo di ciotola carenata	I m. XIII s.
8234	5	25186, HS, (cf. fig. 203, 8-9)	invetriata monocroma gialla (Fe)	bordo di scodella	fine XIII s.
8240	6	18820 us 439-470, (fig. 181.3)	invetriata monocroma gialla (Fe)	parete di cont. aperto a f. piatto e becco versatoio, vetrina interna	I m. XIII s.
7382	7a	24738-478	invetriata monocroma verde	bordo di casseruola	I m. XIII s.
7383	7a	SB24742	invetriata monocroma verde	fr. di casseruola	I m. XIII s.
7381	7b	24740	invetriata monocroma gialla	fr. di casseruola	I m. XIII s.
7386	7b	24739-426	invetriata monocroma verde	collo di brocca	I m. XIII s.
8226	7c	18956 us 269, (cf. fig. 224, 2)	invetriata monocroma gialla (Fe)	par. di casser. con cordoni digitati	I m. XIII s.
8227	7c	18203, us 619, (fig. 260, 2)	invetriata monocroma gialla (Fe)	tubo fittile? a vetrina int. ed est.	I m. XIII s.
7385	8a	24736 436-602	invetriata monocroma gialla	fr. di casseruola	I m. XIII s.
7387	8a	14001-599	invetriata monocroma gialla	fr. di casseruola	I m. XIII s.
7384	8b	24737-441	invetriata monocroma gialla	bordo di casseruola	I m. XIII s.

tab. 1 – Lista dei campioni analizzati in microscopia ottica ed elettronica (in grassetto) con i principali riferimenti archeologici; gr.: gruppi di impasto.

ceramiche da fuoco del gruppo petrografico 7, l'altro carbonatico, forse suddivisibile in due sottogruppi, formato dai restanti campioni analizzati (fig. 3a-b)<sup>5</sup>.

### 3.2 I rivestimenti

Le analisi hanno consentito in primo luogo una corretta determinazione del tipo di rivestimento, talora difficoltosa ad occhio nudo. Molti campioni presentano infatti un vetro parzialmente o completamente alterato e devetrificato da fenomeni post-deposizionali, con formazione di calcite e carbonati di Pb (figg. 1.1, 2.3).

Nel contesto studiato sono presenti sia vetrine trasparenti, sia opacizzate (smalti); la cassiterite (SnO<sub>2</sub>) è l'unico opacizzante rinvenuto. Per quanto riguarda i coloranti (tab. 1), sono stati utilizzati: Cu (disciolto nello spessore del rivestimento)<sup>6</sup> per alcuni rivestimenti monocromi e per i decori di colore verde/verde azzurro; Mn per i decori di colore bruno-nero

<sup>5</sup> Tali risultati sono in accordo con quelli di precedenti analisi in fluorescenza di raggi X (metodo la cui precisione è molto maggiore) su 75 campioni, dai quali risultano sei gruppi principali (A-F), dei quali tre (A, C, D) presentano percentuali di CaO >15, altri tre (B, E, F) <10 (PICON 1997).

<sup>6</sup> Nel campione 8236, cotto in ambiente fortemente riducente, si trovano anche gocce di solfuro di Cu.

campione	tipologia	gruppo impasto	matrice argillosa	% scheletro	dimensioni massime inclusi (mm)	inclusi (accessori)	gruppo rivestimento	spessore rivestimento (mm)	elementi rivestimento
8231	SD	1a	ca	x	0.3	Q Fe (Fo)	A	<0.1-0.3	Q
5522	SD	1a	ca	x	0.3 (0.5)	Fo C Fe (Q M)	nd	nd	
8232	SD	1b	ca	x	0.3	Q Qt M (Fo A E)	A	<0.3	Q B Al
5523	SD	1b	ca	x	0.3 (0.5)	Fo C Fe (Q M)	nd	nd	
5520	SD	1b	ca	xx	0.5	Q Fe Qs (Fo)	A	0.2	
5519	V?M	1b	ca	x	0.5	Q Fe F (S)	A	<0.2	al
8230	SM	2a	ca	xx	0.2 (0.5)	Q F C Fo M (MA S Fe A E)	A	0.3	B Q Al
8233	SD	2a	ca	xx	0.2 (0.5)	Q F C Fo M (MA S Fe Mo Z)	A	0.1-0.3	Q B Al
5521	SD	2a	ca	xxx	0.2 (1.2)	Q F C Fo M (MA Fe)	A	0.2	Al
5516	PR	2a	ca	xx	0.2 (0.8)	Q F C Fo M Fe (MA S A E)	nd	nd	
5517	PR	2a	ca	x	0.2 (0.5)	Q F C Fo M Fe (MA S A)	nd	nd	
5518	VM	2a/b	ca	x	0.5	Q C Fe	A	0.3-0.5	Q Al
8237	SD	2a/c	ca	xx	0.2 (0.6)	C Fo Q F M (MA S A Mo Z)	A	0.1	
8235	VM	3	ca	x	0.1	Q M Fo/C (Fe Mo Z)	A	<0.1	Q Al
8238	VM	4	ca	xxx	0.5	Q C/Fo (F M Qt S Mo Z)	A	<0.2	Q B
8236	SD	5	ca (fe)	xx	0.2 (0.8)	Q M Fe (A E S R? E Mo)	A	0.2	B Q Al
8228	SM	5	ca (fe)	xx	0.5	Q M Fo? Fe (Ms?)	A	0.2-0.5	Q B Cu
8234	VM	5	ca (fe)	xx	0.5	Q M C/Fo? Fe	A	0.1-0.2	Q
8240	VM	6	ca (fe)	xxx	0.2 (0.8)	Q M Fe (C?)	B	<0.2	
7382	VM	7a	fe	xxx	0.3	Q (F M QMs C S A E T?)	B	<0.2	
7383	VM	7a	fe	xxx	0.3	Q (F M QMs C S A E T?)	B	<0.1	
7381	VM	7b	fe	xxx	0.3 (1)	Q F M QMs (C S A E)	B	<0.1	
7386	VM	7b	fe	xxx	0.3 (0.6)	Q F M QMs C (S A E T?)	B	<0.2	
8226	VM	7c	fe	xxx	0.5 (1)	Q F QMs C (S M)	B	<0.2	
8227	VM	7c	fe	xxx	0.5 (1)	Q F QMs C (S M A)	B	<0.1	
7385	VM	8a	fe	xxx	0.5 (2)	Q F M QMs (C S P Fe)	B	<0.1	
7387	VM	8a	fe	xxx	0.5 (2)	Q F M MA (C Fo S P Fe)	B	<0.1	
7384	VM	8b	fe (ca)	xxx	0.6	Q F M MA Fe (S A Tt O T?)	B	<0.3	

tab. 2 – Principali caratteristiche di impasti e rivestimenti dei campioni analizzati. PR: priva di rivestimento, SD: smaltata dipinta, VM: invetriata monocroma; ca: matrice carbonatica, fe: matrice ferrica; A: anfibolo, C: calcari, E: epidoto, F: feldspati, Fe: noduli limonitici, Fo: fossili calcarei, M: miche, MA: metamorfite acide, Mo: monazite, Ms: micascisti, O: minerali opachi, P: minerali pesanti indeterminati, Q: quarzo, QMs: quarzomicascisti, Qs: quarzoscisti, Qt: quarziti, R: metarioliti, S: selci, T: tormalina, Tt: titanite, Z: zirconio; nd: non determinabile; al: alterazione secondaria, B: bolle, Q: quarzo, Cu: rame.

applicati sopra gli smalti; Fe per le vetrine monocrome gialle<sup>7</sup> ed alcune verdi (in funzione del grado di ossidazione, rispettivamente alto o basso)<sup>8</sup>.

I rivestimenti originari sono stati distinti in due gruppi (A-B) differenti per tessitura, composizione e tecnica, a cui corrispondono rispettivamente i gruppi di impasto 1-5 e 6-8 (tab. 2).

I rivestimenti del gruppo A, costituiti sia da vetrine trasparenti, sia da smalti, sono caratterizzati da spessori omogenei, con valori medi, e da un contatto regolare con il corpo ceramico. Specie negli smalti, sono spesso presenti numerose bolle e inclusioni subarrotondate relitte di quarzo e più raro K-feldspato (figg. 1.1, 2.1-2)<sup>9</sup>.

I rivestimenti del gruppo B, rappresentati da sole vetrine monocrome prive di opacizzante, si distinguono invece per un andamento irregolare, uno spessore anche molto basso e l'assenza di bolle e inclusioni relitte (fig. 2.4).

<sup>7</sup> Tra i campioni analizzati non è stato rinvenuto Sb, trovato invece da B. Gratuze in alcuni rivestimenti gialli delle prime produzioni dell'atelier (VALLAURI, LEENHARDT 1997).

<sup>8</sup> Si tenga presente che colore macroscopico delle superfici dell'oggetto deriva dall'associazione del colore della vetrina con quello del corpo ceramico. Ad es., da vetrine gialle su impasti ferrici si ottengono colori macroscopici bruni o miele.

<sup>9</sup> Si tenga comunque conto della possibilità che i pezzi analizzati rappresentino scarti di qualità tecnica inferiore rispetto ai prodotti commercializzati.

L'interfaccia tra corpo ceramico e rivestimento è più o meno sviluppata (fig. 2). Le fasi di neofomazione (in accordo con MOLERA *et al.* 1993) sono rappresentate da K-Pb feldspati e, nei campioni ad impasto carbonatico, Ca-piroseni (diopside e subordinata wollastonite).

Le analisi SEM-EDS della matrice vetrosa (fig. 3)<sup>10</sup> mostrano in generale una composizione ricca di Pb e, subordinatamente, Si (43.7-73.3 PbO%, 23-41.4 SiO<sub>2</sub>%), con bassi tenori di alcali (K<sub>2</sub>O 0.3-2.9%, Na<sub>2</sub>O <1.1%) e Ca (1.3-3.1 CaO%). Secondo la classificazione di TIRE *et al.* (1998), tutti i rivestimenti studiati rientrano nel gruppo delle *high lead glazes*.

I campioni dei gruppi 6-7 si distinguono per i maggiori contenuti di Al, mentre tutti i rivestimenti gialli analizzati sono particolarmente ricchi di Fe (3.4-7.8 FeO%; fig. 3d). A parte questi elementi di distinzione, la variabilità del contesto è piuttosto alta non si notano relazioni significative tra gruppi di impasto o divisioni tipologiche e composizione della vetrina.

#### 4. DISCUSSIONE

Le nuove analisi hanno confermato come la produzione di Sainte-Barbe sia caratterizzata da una scarsa standardizzazione nell'uso delle materie prime e nelle tecniche di produzione (v. MARCHESI, THIRIOT, VALLAURI 1997). Tranne rare eccezioni, non esistono peculiarità di impasto o rivestimento riferibili a specifiche cronologie o categorie tipologiche.

I manufatti possono essere comunque suddivisi in due grandi raggruppamenti: a) le ceramiche da tavola e di uso comune, invetriate o smaltate, dipinte o monocrome; b) le invetriate da fuoco. Le prime sono state realizzate con argille carbonatiche, derivate prevalentemente da formazioni di origine marina (impasti dei gruppi 1-6), le seconde con argille ferriche, di natura probabilmente alluvionale (impasti dei gruppi 7-8). La percentuale di degrassante silicatico è sempre alta in queste ultime, mentre è molto variabile nelle prime.

L'analisi tessiturale e composizionale dei rivestimenti suggerisce che le ceramiche ad impasto carbonatico, con vetrine o smalti del gruppo A, fossero realizzate in due fasi (ipotesi confermata dalla presenza di scarti privi di rivestimento) e che la miscela vetrosa fosse ottenuta mescolando con il piombo una sabbia silicatica impura<sup>11</sup>. Le ceramiche da fuoco ad impasto ferrico, con rivestimenti trasparenti del gruppo B, sono invece state probabilmente sottoposte ad una sola cottura, come suggeriscono il basso spessore delle vetrine, il contatto irregolare con il corpo ceramico, gli alti contenuti di Al (probabilmente derivati dall'interazione con l'impasto), la non completa ossidazione del corpo ceramico e l'assenza di rinvenimenti di scarti di prima cottura. Il Pb sembra essere, in tutti i casi, l'unico fondente intenzionale dei rivestimenti<sup>12</sup>.

La differenze composizionali e tecniche tra ceramiche da tavola e da fuoco sono facilmente spiegabili con esigenze funzionali: impasti carbonatici porosi forniscono uno sfondo chiaro per far risaltare i decori e favoriscono lo spessore e l'aderenza dei rivestimenti, mentre impasti ferrici ricchi di degrassante silicatico sono particolarmente resistenti alle sollecitazioni termiche.

Un problema già sollevato in precedenza (PICON 1997) è quello dell'origine delle materie prime. Nell'area marsigliese sono diffusi i sedimenti carbonatici marini, a cui possono essere

<sup>10</sup> La composizione chimica della matrice vetrosa dei rivestimenti è stata ottenuta attraverso la microanalisi di una sequenza di punti (almeno tre, di alcuni micron di diametro) dalla base verso la superficie evitando inclusioni relitte, opacizzanti, fasi di neofomazione ed alterazioni secondarie. Viene qui riportata la media normalizzata a 100% in peso.

<sup>11</sup> L'assenza di significative differenze composizionali tra vetrine trasparenti e opacizzate sembra indicare l'uso di una stessa miscela di base, addizionata o meno con Sn, per entrambe le categorie del gr. A.

<sup>12</sup> I contenuti in alcali, poco significativi, derivano sia dalla fusione dei feldspati associati al quarzo nelle sabbie della miscela vetrosa, sia dai fenomeni di interazione con il corpo ceramico. Tali fenomeni e l'uso di sabbie impure non possono invece spiegare, da soli, gli alti valori di Fe nelle vetrine gialle; in questo caso, è da ritenere quindi probabile un'aggiunta intenzionale di composti di Fe per colorare la miscela vetrosa.

riferiti gli impasti dei gruppi 1-6, ma mancano argille ferriche alluvionali e, soprattutto, rocce metamorfiche acide correlabili a quelle da cui deriva il degrassante dei gruppi 7-8<sup>13</sup>.

L'ipotesi di un'importazione di materie prime da utilizzare espressamente per le produzioni da fuoco è quindi da non escludere. Il più vicino settore di basamento cristallino è quello costituito dal Massiccio dei Mauri, che si trova diverse decine di km ad est di Marsiglia. Prospezioni sul terreno e campionamenti di argille e sabbie alluvionali nella regione saranno necessari per verificare tale ipotesi.

Per quanto riguarda gli indicatori di provenienza si nota come, in generale, i differenti impasti della produzione di Marsiglia non evidenzino elementi petrografici fortemente caratterizzanti. Il quarzo, mai arrotondato, è il componente dominante, spesso associato a calcari, fossili e noduli limonitici negli impasti carbonatici, e a frammenti di metamorfite acide negli impasti ferrici; sono spesso presenti diversi minerali pesanti, in quantità accessorie od occasionali.

Pur generiche, tali caratteristiche permettono comunque di distinguere gli impasti delle produzioni di Sainte-Barbe da quelle, coeve o tipologicamente simili, dei principali centri produttivi del Mediterraneo occidentale, spagnoli e italiani in particolare, finora da noi analizzati (BERTI, CAPELLI, CABELLA 2009; BUXEDA I GARRIGÓS, IÑÁÑEZ, CAPELLI 2009; CAPELLI, CABELLA, WAKSMAN 2007; per la ceramica da fuoco: BALDASSARRI *et al.* 2006; CAPELLI, MANNONI, CABELLA 2006).

Allo stato attuale delle ricerche, i prodotti delle fabbriche di Marsiglia sembrano aver avuto una diffusione regionale. I loro prodotti sono stati finora rinvenuti in un raggio di 60-100 km nell'entroterra e lungo la costa. Unica eccezione, una coppa di maiolica decorata in verde e bruno, giunta fino a Savona ed esposta nel museo del Priamàr (AMOURIC, VALLAURI, VAYSSETTES 2004).

Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici, infine, le ricerche in corso sui rivestimenti vetrificati delle principali produzioni del Mediterraneo occidentale permetteranno di comparare le ceramiche di Marsiglia con le altre produzioni analoghe, con il fine ultimo di contribuire alla ricostruzione dell'evoluzione delle conoscenze tecniche e dei loro percorsi nel basso Medioevo<sup>14</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

- AMOURIC H., VALLAURI L., VAYSSETTES J.-L. 2004, *Ligurie, Provence, Languedoc: partenaires privilégiés des échanges céramiques du Moyen Age à l'Époque contemporaine*, «Albisola», XXXVII, pp. 129-141.
- BALDASSARRI *et al.* 2006 = BALDASSARRI M., BERTI G., CAPELLI C., CABELLA R., *Analisi archeologiche e archeometriche su ceramiche invetrate da fuoco rinvenute a Pisa*, «Albisola», XXXIX, pp. 177-190.
- BERTI G., CAPELLI C., CABELLA R. 2009, *Le importazioni dalla Penisola Iberica (Al-Andalus) e dalle Isole Baleari tra i Bacini di Pisa (secoli X-XII)*, in J. ZOZAYA, M. RETUERCE, M.A. HERVAS, A. DE JUAN (eds.), *Actas del VIII Congreso Internacional de Cerámica Medieval en el Mediterráneo* (Ciudad Real-Almagro, 27 febbraio-3 marzo 2006), Asociación Española de Arqueología Medieval, pp. 81-88.
- BUXEDA I GARRIGÓS J., IÑÁÑEZ J.C., CAPELLI C. 2009, *La producció de ceràmica comuna vidriada del taller del Carrer de l'Hospital al segle XIII a partir de la seva caracterització arqueomètrica*, «Quarhis – Quaderns d'Arqueologia i Història de la Ciutat de Barcelona», Epoca II, num. 5, pp. 202-215.
- CAPELLI C., MANNONI T., CABELLA R. 2006, *Analisi archeometriche e archeologiche integrate sulla ceramica invetriata da fuoco dal Palazzo Ducale di Genova (XII-XIII sec.)*, «Albisola», XXXIX, pp. 7-16.
- CAPELLI C., CABELLA R., WAKSMAN Y. 2007, *Archaeometric investigation on 13th century glazed ceramics found in Liguria and Provence*, in S.Y. WAKSMAN (ed.), *Archaeometric and Archaeological Approaches to Ceramics: Papers presented at EMAC '05, 8th European Meeting on Ancient Ceramics* (Lyon 2005), BAR International Series, 1691, Oxford, Archaeopress, pp. 149-154.

<sup>13</sup> L'ipotesi dell'utilizzo di coltri superficiali decalcarizzate in formazioni carbonatiche locali (Pointe-Rouge), prospettata in PICON 1997, sembra da scartare in quanto tali sedimenti sarebbero comunque privi di inclusioni sabbiose metamorfiche.

<sup>14</sup> Vedi nota 1.

MARCHESI H., THIRIOT J., VALLAURI L. 1997, *Marseille, les ateliers de potiers du XIIIe s. et le quartier Sainte-Barbe (Ve-XVIIe s.)*, «Documents d'Archéologie Française», 65, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.

MOLERA *et al.* 1993 = MOLERA J., PRADELL T., SALVADO N., VENDRELL SAZ M., *Interactions between clay bodies and lead glazes*, «Journal of the American Ceramic Society», 84, pp. 1120-1128.

PICON M. 1997, *Analyses géochimiques*, in MARCHESI, THIRIOT, VALLAURI 1997, pp. 170-173.

TITE *et al.* 1998 = TITE M.S., FREESTONE I., MASON R., MOLERA J., VENDRELL-SAZ M., WOOD N., *Lead glazes in antiquity – Methods of production and reasons for use*, «Archaeometry», 40 (2), pp. 241-260.

VALLAURI L., LEENHARDT M. 1997, *Glaçures et emploi des oxydes*, in MARCHESI, THIRIOT, VALLAURI, 1997, pp. 173-175.

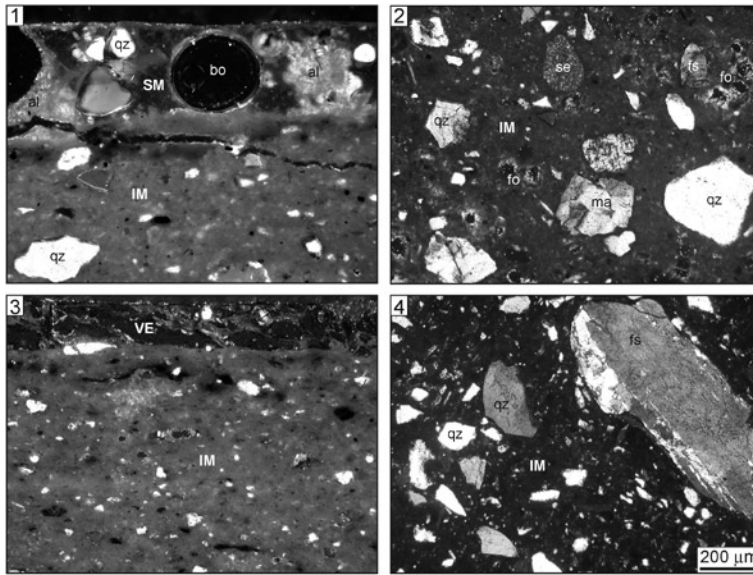


fig. 1 – Immagini in sezione sottile (Nicols incrociati) di campioni rappresentativi. 1: 8230 (gr. 2a/A), 2: 8238 (gr. 4/A), 3: 8234 (gr. 5/A), 4: 7381 (gr. 7b/B). IM: impasto, SM: smalto, VE: vetrina trasparente; al: alterazione secondaria, bo: bolle, fo: microfossili, fs: feldspati, ma: metamorfiti acide, qz: quarzo, se: selce.

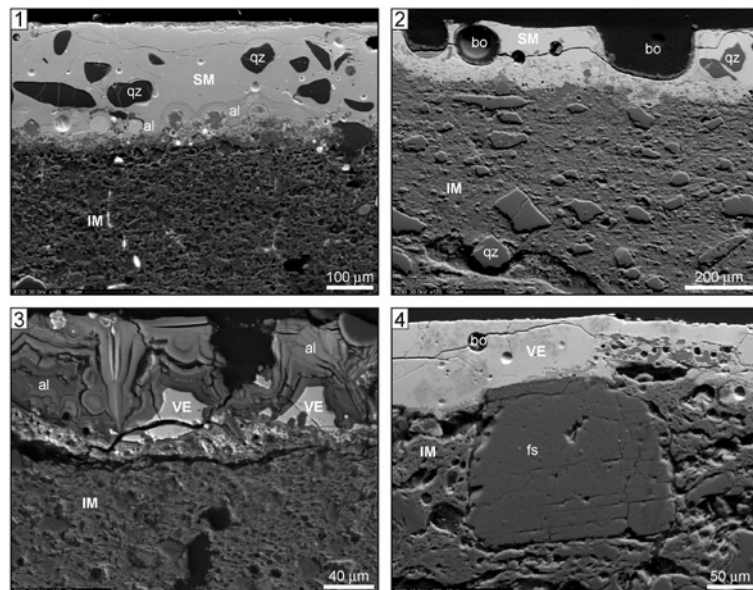


fig. 2 – Immagini al SEM di campioni rappresentativi. 1: 8232 (gr. 1b/A), 2: 8230 (gr. 2a/A), 3: 8235 (gr. 3/A), 4: 8226 (gr. 7c/B). IM: impasto, SM: smalto, VE: vetrina trasparente; al: alterazione secondaria, bo: bolle, fs: feldspato, qz: quarzo.



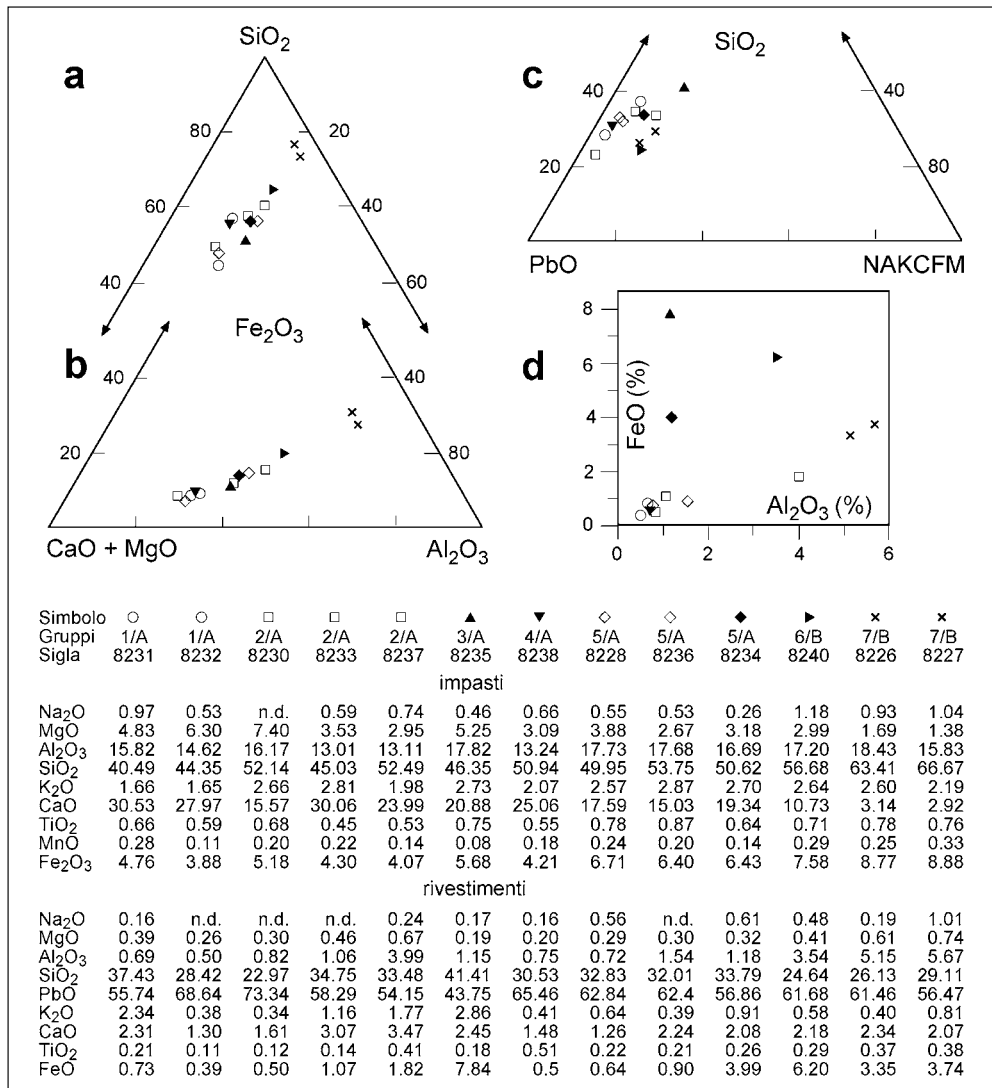


fig. 3 – Composizione chimica di impasti e rivestimenti (analisi SEM-EDS, medie ricalcolate al 100% in peso, v. note 4 e 8). a: impasti nel diagramma ternario CaO+MgO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; b: impasti nel diagramma ternario CaO+MgO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; c: rivestimenti nel diagramma ternario PbO-SiO<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>O+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+K<sub>2</sub>O+CaO+FeO+MgO (TITE *et al.* 1998); d: rivestimenti nel diagramma binario FeO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. n.d.: non determinabile.