

INDAGINI SU DI UN FRAMMENTO DI PORCELLANA DI CAPODIMONTE CON SUPERFICIE MARRONE-ROSSICCIA

B. Fabbri^{1*}, S. Gualtieri¹, L. Pinto²

¹CNR-ISTEC, Faenza, email: bruno.fabbri@istec.cnr.it

²Ingegnere chimico, studioso di ceramica, Napoli

E' stato analizzato un frammento di porcellana di Capodimonte (Fig. 1), di colore marrone-rossiccio, individuato dal n. 130, facente parte dei circa 200 frammenti diagnostici recuperati durante uno scavo occasionale a Napoli nel 1950 [1].

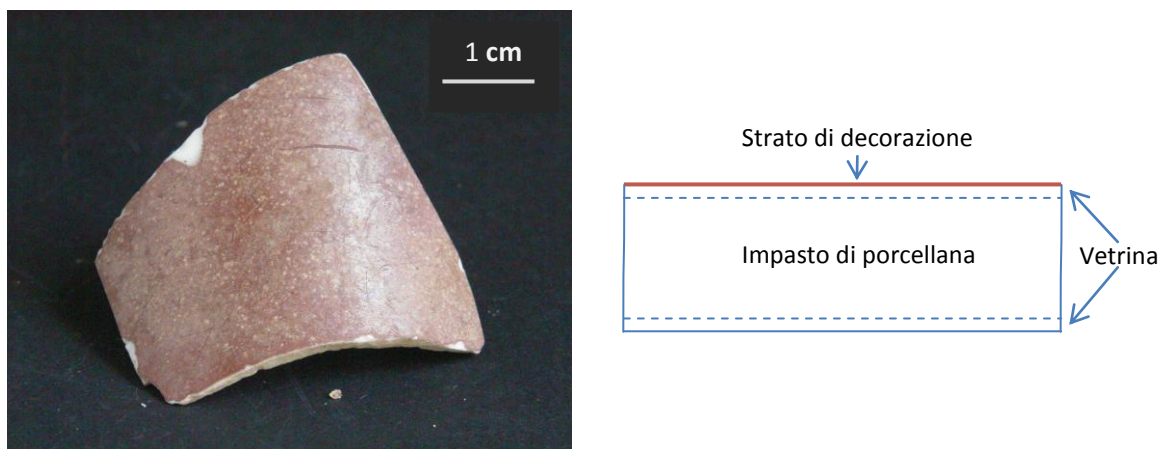


Fig. 1 – Fotografia del frammento 130 e schematizzazione della sua struttura in sezione.

Il frammento è stato osservato al microscopio elettronico a scansione (SEM), con abbinata microsonda a dispersione di energia (SEM-EDS) per determinare le composizioni chimiche dell'impasto di porcellana e della vetrina (su una superficie di taglio perpendicolare alle superfici del manufatto) e dello strato di decorazione esponendo direttamente la superficie esterna del frammento. E' stato poi definito il colore della superficie esterna mediante la misura delle sue componenti cromatiche (metodo CIE-Lab).

Il frammento in esame è costituito da un supporto in porcellana (spessore circa 2,5 mm) sul quale è applicato uno strato di vetrina incolore, dello spessore di circa 100 μm , sia sulla superficie esterna che su quella interna (Fig. 1). La superficie esterna è ricoperta da un sottile strato decorativo di colore marrone rossiccio ($L^* = 49,5$, $a^* = 9,1$, $b^* = 9,6$) avente uno spessore di circa 30 μm . Le composizioni chimiche dell'impasto di porcellana, della vetrina e della decorazione sono riportate nella Tab. 1.

L'osservazione al SEM (Fig. 2) rivela che la decorazione è costituita da una matrice vetrosa che ingloba due tipi di cristalli morfologicamente molto diversi:

- 1) cristalli prismatici di circa $5 \times 1 \mu\text{m}$, in quantità valutabile intorno al 20-25%;
- 2) particelle sub-sferiche, mediamente di circa $1 \mu\text{m}$, in quantità attorno a 1-2%.

Le mappe di distribuzione dei principali elementi chimici mostrano che:

- Si, Pb e Na sono i maggiori componenti della matrice, per cui si tratta di un vetro silicatico alcalino-piombico;

- P e Ca caratterizzano i cristalli prismatici, per cui dovrebbero essere fosfato di calcio;
- Au caratterizza le particelle sub-sferiche, che dovrebbero quindi essere costituite da oro metallico.

Tab. 1 – Composizione chimica dell'impasto di porcellana, dello smalto e della decorazione del frammento n. 130 in esame.

Ossido	Impasto di porcellana	Vetrina		Strato di decorazione
		esterna	interna	
SiO ₂	85,44	59,41	54,29	36,3
Al ₂ O ₃	6,57	3,83	2,70	4,6
TiO ₂	0,21	0,09	0,32	---
Fe ₂ O ₃	0,50	0,30	0,85	2,3
MgO	0,34	0,20	0,33	1,5
CaO	1,65	1,18	1,68	5,2
Na ₂ O	2,65	7,02	5,94	3,2
K ₂ O	2,64	2,84	2,77	1,2
PbO	---	21,19	25,37	30,8
SnO ₂	---	3,94	5,75	3,0
P ₂ O ₅	---	---	---	5,6
Au	---	---	---	6,3

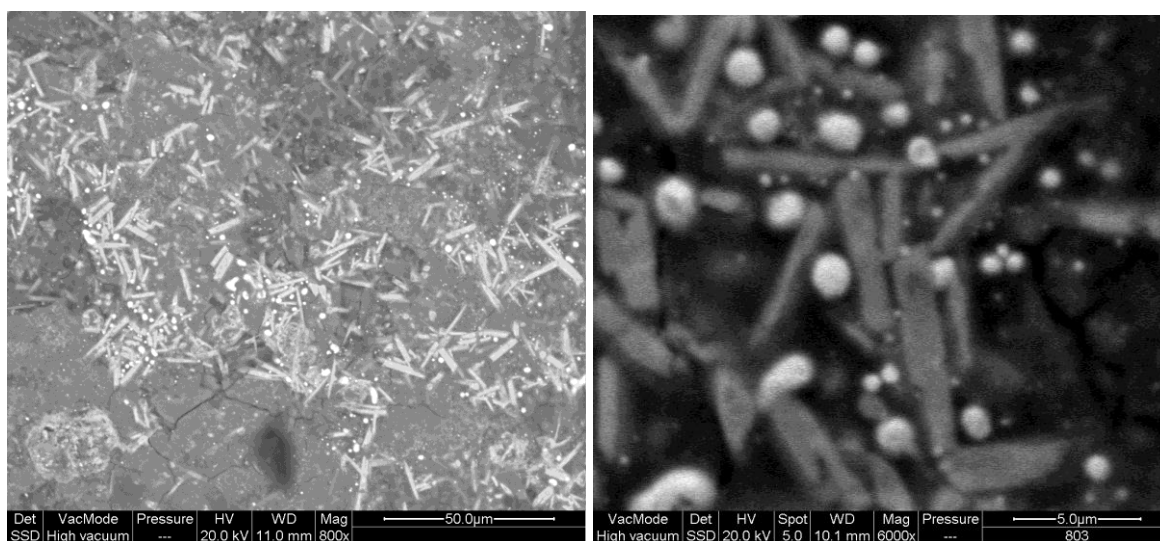


Fig. 2 – Micrografie SEM della decorazione marrone rossiccia.

L'unica ipotesi attendibile per giustificare la presenza dei cristalli di fosfato di calcio sembra essere quella dell'uso di caseina per amalgamare le polveri dei componenti minerali e consentirne l'applicazione e l'adesione al rivestimento vetroso sottostante. La caseina, infatti, contiene notevoli quantità di fosfato di calcio colloidale e una quantità subordinata di magnesio [2]. Il fosfato di calcio cristallizzerebbe durante la cottura della decorazione a terzo fuoco, e il magnesio della caseina giustificherebbe quello riscontrato nella decorazione (1,5% MgO), mentre è praticamente assente nell'impasto e nella vetrina della porcellana.

Il colore e la presenza di oro hanno fatto inizialmente ipotizzare che la decorazione in esame fosse stata ottenuta con l'uso della cosiddetta "porpora di Cassio" [3]. Tuttavia questa ipotesi sembra poco compatibile con la scarsità di stagno in rapporto alla quantità di oro, e con le dimensioni micrometriche, anziché nanometriche, delle sub-sfere di oro [4-6]. Le dimensioni delle particelle di oro riscontrate nel frammento di Capodimonte sembrano più compatibili con quelle ottenibili con la tecnica già in uso a Meissen, dove l'oro veniva fatto precipitare con solfato di ferro da una soluzione in acqua regia [6]. Quindi l'indagine conferma quanto riferito dal Minieri Riccio, cioè che la preparazione dell'oro all'uso di Sassonia fu effettivamente sperimentata a Capodimonte per poi essere abbandonata a favore di altre tecniche di preparazione [7]

In definitiva, lo strato di decorazione in esame sembra riconducibile ad una doratura mal riuscita, con l'ottenimento di un colore assai diverso da quello voluto, forse a causa di una errata conduzione della cottura a terzo fuoco, dato che la temperatura di cottura dell'oro (normalmente intorno a 750°C) è molto critica, e non deve mai superare i 900°C [8].

L'ipotesi di una cattiva gestione della cottura è supportata anche dai difetti di funzionamento lamentati per la muffola di Capodimonte, la quale "non faceva correre i colori e l'oro non si attaccava" [7].

Bibliografia

- [1] Liverani, G., 1959. Porcellane di scavo da Capodimonte. Faenza, XLV: 120-127.
- [2] Dall'Olio, S., Davoli, R., Mariani, P., Summer, A., Tirelli, A., Milc, J., Russo, V., 2001. Composizione chimica e ripartizione delle caseine e delle sieroproteine del latte di vacche di razza frisona italiana con diverso genotipo per il polimorfismo +15 del gene α -lattoalbumina. *Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia*, 52 (2): 115-126.
- [3] Hunt, L. B., 1981. Gold based glass and enamel colours. *Eneavour, New Series*, 5 (2): 61-67.
- [4] Colomban, P., 2009. The use of metal nanoparticles to produce yellow, red and iridescent colour, from Bronze Age to present time in lustre pottery and glass: solid state chemistry, spectroscopy and nanostructure. *Journal of Nano Research*, 8: 109-132.
- [5] Kingery, W. D. e Vandiver, P. B., 1986? *Ceramic Masterpieces. Art structure technology.* The free Press, A division of Mc Millan in., New York.
- [6] Hunt, L. B., 1979. Gold in the pottery industry. The history and technology of gilding processes. *Gold Bulletin*, 12 (3): 116-127.
- [7] Minieri Riccio, C., 1878. Notizie intorno alle ricerche fatte dalla R. Fabbrica della Porcellana di Napoli per rinvenire materiale... Memoria letta all'Accademia Pontoniana di Napoli il 10 Febbraio 1878.
- [8] Emiliani, T., 1957. *La tecnologia della ceramica.* F.lli Lega Editori, Faenza.