



L'uso dei composti di cobalto dall'antichità al XVIII secolo

Storia, tecnologia e commercio delle materie coloranti blu utilizzate per vetri, ceramiche e pitture dagli antichi Egizi all'alba dell'era industriale. Il tema, trattato in questo articolo, viene approfondito in una originale monografia recentemente pubblicata da ENEA

DOI 10.12910/EAI2016-061

di Jean-Pierre Haldi e Claudio Seccaroni, ENEA



Nel corso degli anni 90 analizzando mediante la tecnica della spettrometria di fluorescenza di raggi x (XRF) una serie di mosaici e vetrate medievali, di ceramiche rinascimentali e di affreschi e dipinti su tavola rinascimentali, in presenza del cobalto sono state riscontrate alcune situazioni nettamente diversificate ma ricorrenti nel pattern degli elementi chimici ad esso associati. Tale caratteristica per essere compresa a pieno necessitava di un'approfondita ricerca, oltre che di un allargamento della casistica relativa alle occorrenze [Moioli 1995; Agosti 1997; Bandini 1997; Ferretti 2000]. Il punto di arrivo di questa ricerca è un volume monografico sul cobalto e sui prodotti ad esso associati (minerali e coloranti da essi ottenuti), responsabili della colorazione azzurra intensa di vetri, smalti, e pigmenti da usarsi su maioliche, ceramiche e porcellane o nelle tecniche pittoriche su tela, tavola o muro [Seccaroni 2016]. Le possibili casistiche relative agli elementi e alle impurezze associate al cobalto sono indagate a fondo in relazione agli sviluppi cronologici e geografici, alle possibili fonti di approvvigionamento e alle tecnologie di produzione e di impiego. La ricerca bibliografica alle spalle è stata vasta, comportando lo spoglio di molto materiale manoscritto anche totalmente inedito; uno dei fronti più battuti è stato quello relativo ai testi in lingua tedesca, perché a partire dal medioevo l'estrazione e la lavorazione dei minerali di cobalto è avvenuta nei Paesi germanici o che politicamente, in maniera diretta o indiretta, sottostavano al controllo imperiale.

L'uso dei coloranti a base di cobalto

Il cobalto è stato utilizzato per colorare i vetri nell'antichità, ad esempio



Fig. 1 Vasetto con coperchio, Cina, dinastia Tang (618-907 d.C.), VII secolo, terracotta con invetriatura blu al cobalto. New York, The Metropolitan Museum of Art, Accession Number: 2006.520.a,b [www.metmuseum.org]

da celti, egizi o assiri, o, in maniera più estesa nei mosaici paleocristiani, ma è solo dal medioevo che i coloranti a base di cobalto sono stati impiegati in maniera più pervasiva nel mondo occidentale, in quello islamico e in Cina (Figura 1).

Gli studi precedenti erano infatti stati più circoscritti; in particolare quelli più importanti sono frutto del lavoro di Wilhelm Ganzenmüller e di Bernard Gratuze e del suo gruppo, che a partire dal 1992 ha prodotto una serie di articoli, tra i quali il più innovativo e interessante è stato il

primo [Ganzenmüller 1939; Gratuze 1992].

Sulla base delle testimonianze scritte e dei risultati delle analisi condotte su manufatti abbiamo cercato di mettere a fuoco le tecnologie associate all'estrazione, al trattamento, allo smercio e all'uso dei prodotti coloranti a base di cobalto.

Sono stati scelti come estremi cronologici di riferimento l'antichità preclassica, in cui per la prima volta è stato impiegato il cobalto per ottenere degli azzurri, e la fine del XVIII secolo, quando il cobalto vie-



Fig. 2 Andrea Della Robbia, *Madonna del cuscino* (1475 circa). Palermo, Galleria Interdisciplinare Regionale della Sicilia – Palazzo Abatellis [su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo – Opificio delle Pietre Dure di Firenze – Archivio dei restauri e fotografico]

ne scoperto come elemento chimico, in coincidenza con la nascita della chimica come disciplina scientifica moderna; si è scelto pertanto di non addentrarsi nell'epoca industriale, durante la quale si assiste comunque ad ulteriori sviluppi nella tecnologia associata al cobalto.

Per quanto attiene all'ambito geografico il campo d'interesse, pur essendo concentrato sull'Europa, è stato esteso all'Oriente, poiché è unanimemente riconosciuto il ruolo che per tutto il medioevo tale area ha svolto in relazione all'arricchimento tecnologico dell'Occidente; d'altra parte alcune delle testimonianze più antiche e interessanti relative al cobalto concernono la cultura egizia e quelle che si svilupparono in area mesopotamica, mentre a partire dal medioevo sono ampiamente documentati scambi commerciali relativi

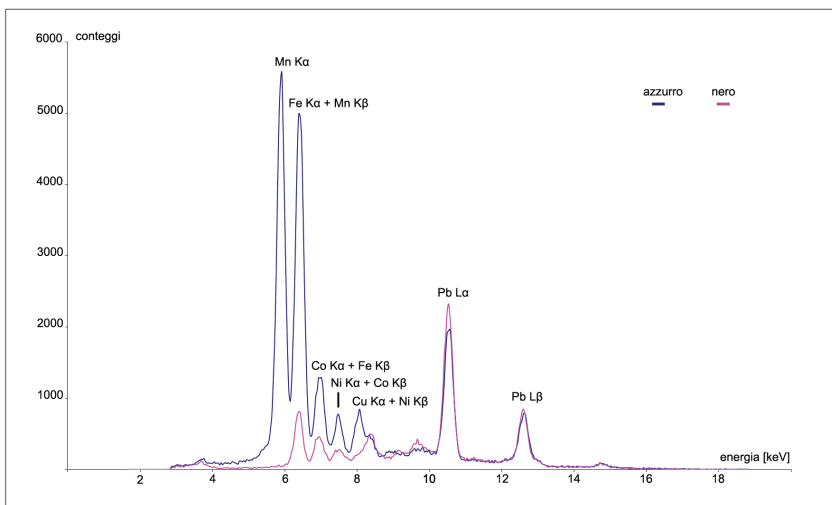


Fig. 3 Confronto di due spettri XRF relativi a misure effettuate su una terracotta invetriata di Andrea Della Robbia, ove si riscontra una forte variabilità nel rapporto tra i contenuti di cobalto e quelli di nichel, a favore di quest'ultimi nello spettro relativo alla misura eseguita su colorazioni nere

a prodotti coloranti a base di cobalto tra Europa, Persia e Cina.

Riguardo all'antichità il dato fondamentale delle recenti ricerche concerne la conferma definitiva in merito all'utilizzo degli allumi cobaltiferi estratti dalle oasi occidentali del Nilo e alla circolazione di semilavorati da essi ottenuti in tutto il Mediterraneo e nell'Europa centrale e settentrionale, come attestato da numerosi rinvenimenti archeologici effettuati negli ultimi decenni. Alla luce di queste più recenti scoperte è dunque possibile rileggere alcune ricette vetrarie trascritte con scrittura cuneiforme su tavolette di argilla in cui è citato un "allume rosso" quale agente colorante impiegato per l'azzurro, dato passato sinora inosservato alla letteratura tecnica.

Per la tarda antichità e per l'alto medioevo gli indizi che si hanno fanno supporre che l'estrazione dei coloranti a base di cobalto derivasse invece dal riciclo delle scorie di purificazione dell'argento; anche in questo caso è possibile identificare nelle fonti a

noi giunte una serie di indicazioni tecniche sinora mai prese in considerazione in quest'ottica¹.

La derivazione del cobalto direttamente dalla metallurgia dell'argento, in particolare dalle scorie vetrose ottenute dalla purificazione del metallo, è stata probabilmente praticata sino al tardo medioevo e oltre: in Europa, infatti, la cronologia tradizionale e ufficiale concernente l'estrazione dei minerali di cobalto e il loro impiego parte in pratica dal 1400 circa, quando minerali di cobalto sono usati dai vetrai del nord della Boemia. Gli studi e le ricerche sinora condotti non hanno tuttavia prodotto risultati che consentono di stabilire con precisione il momento in cui sono stati riconosciuti l'utilità e il valore commerciale di minerali o scarti contenenti cobalto. La prima fonte che evoca questi minerali col nome di *Kobelt*, non per il loro uso ma perché inquinano il piombo, è un progetto di regolamento del 1499/1500 concernente le miniere d'argento di Schreckenber



vicino Annaberg, nell'Erzgebirge (Monti Metalliferi, al confine tra la Sassonia, in Germania, e la Boemia, nella Repubblica Ceca).

Le indagini effettuate hanno inoltre chiarito che la varietà indicata dalla trattatistica rinascimentale come "zaffera nera" si caratterizzava rispetto a quella azzurra per maggiori concentrazioni di nichel (Figure 2 e 3). Attraverso gli studi siamo riusciti a meglio definire alcune delle figure mitiche associate alla messa a punto e al perfezionamento dell'impiego dei coloranti a base di cobalto (qua-

li Peter Weidenhammer, Christoph Schürer e Bernard Swerts/Schwarz) nonché rilevare che prima di queste figure pionieristiche molte altre anonime (i cosiddetti *Wahlen* e *Venezianern*) conducevano in segreto la ricerca di minerali e scorie contenenti cobalto dando luogo a un commercio sommerso.

Abbiamo inoltre raccolto quanto più materiale possibile riguardo alle officine/fabbriche (*Blaufarbenwerke*) cercando di mettere a fuoco il ruolo delle prime *Blaufarbenwerke* nel nord della Boemia tra il XVI e l'ini-

zio del XVII secolo e, alla fine dello stesso secolo, il loro declino a favore di quelle sassoni distanti soltanto pochi chilometri.

Si è infine cercato di definire in maniera più accurata possibile il mercato di questi prodotti e, in particolare, il ruolo che ebbero le Fiandre e, dopo il XVII secolo, le Province Unite di Olanda riguardo al miglioramento e alla diffusione commerciale dello smalto.

per saperne di più:
claudio.seccaroni@enea.it

¹ In particolare ci si riferisce ai seguenti testi: *Mappae cluavicula*, *Compositiones ad tingenda musiva*, *De diversis artibus* e a una ricetta contenuta trascritta in un manoscritto della seconda metà del IX secolo conservato nella Biblioteca Universitaria di Leida (Ms. Voss lat. 4° 33, c. 173r)

BIBLIOGRAFIA

- G. Agosti, A. Andreoni, B. Fabbri, F. Kumar, G. Lanterna, C. Mingazzini, P. Moioli, R. Moradei, C. Seccaroni, M.G. Vaccari (1997), "Una pala in terracotta invetriata di produzione robbiana: metodi integrati di indagine e restauro", *OPD Restauro*, 9, pp. 73-90
- G. Bandini, P. Moioli, R. Scafè, C. Seccaroni (1997), "Studio sulle decorazioni policrome mediante fluorescenza X di alcune maioliche rinascimentali ritrovate in Roma", *Faenza, Bollettino del Museo Internazionale delle Ceramiche in Faenza*, LXXXIII, nn. 4-6, pp. 235-252
- M. Ferretti, P. Moioli, C. Seccaroni (2000), "The apsidal stained-glass window of Orvieto Cathedral: characterization of the materials", atti del 2nd International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin" (Parigi, 5-9 luglio 1999), vol. I, pp. 625-628, Parigi, CNRS
- W. Ganzenmüller (1939) "Über die Verwendung von Kobalt bei den Glasmachern des Mittelalters", *Glastechnische Berichte*, 17, pp. 133-138
- B. Gratuze, I. Soulier, J.N. Barrandon, D. Foy (1992) "De l'origine du cobalt dans les verres", *Revue d'Archéométrie: Bulletin de Liaison du Groupe des Méthodes Physiques et Chimiques de l'Archéologie*, 16, pp. 97-108
- J.-P. Haldi, C. Seccaroni (2016), *Cobalto, zaffera, smalto dall'antichità al XVIII secolo*, ENEA, Roma
- P. Moioli, R. Scafè, C. Seccaroni, A. Tognacci (1995), "Studio delle paste vitree utilizzate nei mosaici della cappella del Sancta Sanctorum", *Sancta Sanctorum*, pp. 280-290, Electa, Milano, 1995