

## I colori Blu e Porpora

### Sintesi dell'intervento del Prof. Pietro Baraldi, già docente di Chimica Fisica in UNIMORE, in occasione delle GEP 2017

Da anni le ricerche sui materiali costitutivi -e in particolare sui colori dei manufatti- hanno fornito una serie notevole di dati. Metodi di indagine sofisticati, all'avanguardia e di alta sensibilità, consentono di identificare una traccia di un materiale di un colore che sopravvive su una fibra di cotone o su un lacerto di intonaco.

Se il **colore** è l'aspetto che appare all'occhio, quell'aspetto può essere di natura diversa e lo stesso tono di colore può essere ottenuto con materiali opportunamente mescolati. Un esempio tipico è il verde: lo si può ottenere dalla malachite ma il tono della malachite può essere realizzato mescolando un giallo e un blu, oppure può essere di un materiale di natura chimica differente. Detto questo vediamo, sulla scorta dei dati emersi dalle analisi scientifiche, come sono arrivati sulla tavolozza del pittore i vari materiali, seguendo un ordine cronologico, ma gettando anche uno sguardo alle aree al di fuori del mondo Mediterraneo.

Nella Preistoria gli uomini impararono a decorare le caverne con figure di animali e rare rappresentazioni dell'essere umano; utilizzavano una tavolozza ridotta, con prevalenza delle ocre gialle e rosse, uso frequente del nero di carbone e scarso del bianco. Totalmente assenti i colori verdi e blu.

Le pitture parietali con il verde o il blu comparvero in epoca egiziana, con l'industria del bronzo e del rame che produsse, come primo pigmento sintetico (se si esclude il rosso di ocre riscaldate o il carbone come derivato dalla combustione di vegetali o animali), il **blu egiziano**.



*Busto di Nefertiti, Neues Museum, Berlino (posted by ginodigrazia): Blu Egiziano, Verde Egiziano, Orpimento, Ocra rossa, Carbone, Gesso su Calcite*

Si trattava di un prodotto realizzato all'incirca 2200 anni prima di Cristo con calcare, sabbia e un composto di rame miscelati con un fondente come il natron, proprio di alcune aree dell'Egitto, mescolati insieme e portati ad alta temperatura (ottenuta con la combustione del legno). Questo materiale veniva di certo prodotto ad Alessandria d'Egitto, città che nel I sec. a.C. era un punto di riferimento per la tecnologia sia nelle attività sia per la celebre biblioteca. In questa città arrivò *Vestorius*, un cittadino di Napoli che imparò come fabbricare il blu egiziano inaugurando poi a *Puteoli* uno stabilimento per la sua preparazione. Da allora in poi sia in questo luogo che a *Cuma* e a *Liternum* venne preparato un nuovo blu egiziano con caratteristiche leggermente diverse da quelle del blu alessandrino. La produzione in Italia e la struttura dell'impero romano favorirono la diffusione del pigmento, per cui palline di blu egiziano e manufatti e pitture con il pigmento si ritrovano negli scavi di paesi di tutta Europa, fino in Inghilterra, Spagna, Pannonia, Grecia, Asia Minore. Nella pittura vesuviana troviamo impiegato questo pigmento per pitture di colore blu, ma anche per realizzare il bianco ottico, il verde smeraldo, il lilla e il viola.

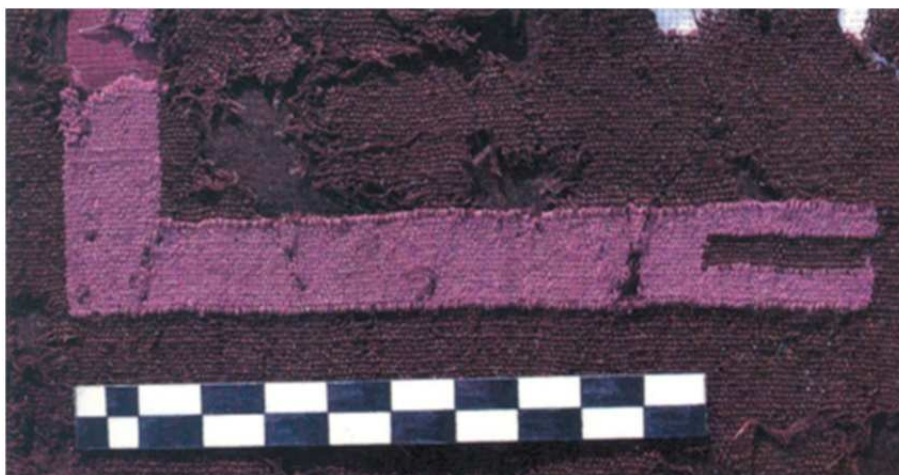


*Paestum, Tomba Spinazzo 123 (foto di Andrea Rossi, Modena): immagine visibile e immagine ottenuta con la tecnica V.I.L. che indica le permanenze del Blu Egiziano, solo o in miscela con altri pigmenti*

Un materiale blu del mondo egiziano, ma di origine organica, è l'**indaco**, un colorante ottenibile da molte piante, come *l'Indigofera tinctoria* e *l'Isatis tinctoria*, la prima una specie orientale o americana, la seconda una specie diffusa in Europa e presente anche in Italia, dove ebbe nel Medioevo una vasta applicazione per la tintura delle fibre. La tintura con indaco è presente nei tessuti egiziani, in quelli etruschi (notabilmente in tessuti di *Felsina* e di Verucchio etrusche, inglobati e preservati in una pece nera) e nel mondo romano.

Apparentemente sincronico parrebbe l'impiego della **porpora** di Tiro, un colorante estratto per macerazione e fermentazione all'aria da molluschi del mediterraneo, come il *murex brandaris* o il *purpura pansa*. La Bibbia menziona due coloranti -**tekhelet** (blu) e **argaman** (porpora)- impiegati per la tintura dei paramenti liturgici: essi erano estratti da due tipi differenti di molluschi e contengono due coloranti diversi, l'indaco e il dibromoindaco o porpora. La loro miscela in proporzioni differenti dà luogo a due toni differenti di colore. Mentre l'indaco proseguirà il suo percorso storico anche nel Medioevo, nel Rinascimento e in seguito sarà utilizzato per tingere le divise di alcuni eserciti, così come il rosso della robbia; il colore porpora avrà una nobilitazione nell'attribuzione del ruolo rappresentativo del livello sociale, dell'alto rango delle case regnanti (porfirogeniti) e della gerarchia ecclesiastica (porporati). Tuttavia l'applicazione della porpora per la tintura di pelli e tessuti, attestata in alcuni codici

purpurei o in tessuti, come per il frammento da Palmira, non appare così diffusa. Spesso si trattava soltanto dell'estratto del **folium** e della **Roccella tinctoria**, un lichene. A Pompei in alcune fulloniche venivano tinti tessuti di alto pregio che erano usati solo dai membri di rango imperiale e per le toghe dei senatori. Un'applicazione interessante più diffusa sembra essere stata il **purpurissum**: nel bagno esausto della tintura di porpora si gettava un'argilla bianca che assorbiva il colorante residuo. Una volta separata dal liquido l'argilla risultava un solido di colore fucsia che le donne romane utilizzavano come rossetto. Infatti, cubetti di **purpurissum** si ritrovano negli scavi di tombe femminili di varie aree italiane.



*Palmira (foto A. Schmidt-Colinet): frammento di tessuto tinto con la porpora, I-II secolo d.C.*

Altro materiale blu sintetico di origine egiziana o mesopotamica è il **vetro blu**, osservabile in numerosi musei di materiale romano. Si tratta di un vetro contenente una piccola percentuale di **Cobalto** che gli conferisce un colore blu intenso. Lo si trova anche nei ninfei con mosaici policromi parietali di Pompei dove vediamo alternarsi colori verdi, gialli e rossi, ma soprattutto tessere di vetro blu e di blu egiziano granuloso. Il vetro al cobalto sopravvivrà a lungo come vetro, ma solo nel periodo gotico e rinascimentale verrà applicato come pigmento **smaltino** nelle pitture su tavola prima, e su muro e su tela poi.

Un materiale blu naturale che appare abbastanza presto nel mondo mesopotamico è il **lapislazzuli**, la pietra blu con venature dorate proveniente praticamente solo da Bamiyan in Afghanistan. Il minerale veniva lavorato per produrre monili e oggetti ma nella lavorazione produceva polvere blu scuro che poteva essere impiegata come pigmento. Rare sono le attestazioni nell'antichità, ma già nel periodo romano sono presenti applicazioni in pittura. La caduta di molti territori dell'impero romano nelle mani dei musulmani determinò anche la perdita del commercio del lapislazzuli. Però gli Arabi introdussero un procedimento di lavorazione della polvere di lapislazzuli per cui, dal minerale frantumato, con una procedura che oggi chiamiamo flottazione, si separava la parte più colorata dai minerali come la pirite, la calcite e la dolomite. La polvere ottenuta con tale procedura si identifica con il nome di **oltremare**. Questo pigmento avrà un'ampia diffusione nelle opere pittoriche di tutto il Vecchio Mondo fino al Rinascimento ed oltre, soprattutto nelle opere d'arte delle chiese, dove il manto della Madonna era realizzato con l'oltremare di prima qualità. Se la committenza non disponeva di fondi consistenti per dipingere l'immagine con l'oltremare, si ripiegava sull'**azzurrite**, un minerale naturale che, già in parte usato nella pittura egiziana,

riappare dopo il 1000 per le pitture murali a mezzo fresco, seppure con aspetti conservativi problematici causati da una macinazione forzatamente limitata, al fine di non perdere completamente di colore.

E nelle aree al di fuori del mondo mediterraneo che accadeva? Nell'estremo oriente, in Cina, si producevano (con una cronologia più bassa del blu egiziano) due pigmenti artificiali come il **Blu di Han** e il **Porpora di Han**, entrambi inorganici, ma contenenti (rispetto ai prodotti egiziani) il Bario al posto del Calcio. Lungo la Via della seta era forse giunta l'informazione tecnologica necessaria per produrre questi silicati di rame? La procedura per la loro preparazione era certamente più complessa eppure venne realizzata e i pigmenti si ritrovano impiegati nelle opere della dinastia Zhou (intorno al 1000 a. C.) così come negli abiti delle statue di terracotta dell'esercito dell'imperatore della dinastia Han (ca. 220 d. C.).

Dall'altra parte dell'Oceano Atlantico l'invenzione di nuovi pigmenti procedeva indipendentemente e con cronologia molto più tarda. Nella Mesoamerica troviamo un blu non corrispondente ad alcuno di quelli del Vecchio Mondo. Con il tempo e le analisi scientifiche si è giunti a definirne la composizione: si tratta di indaco mescolato con un'argilla, attapulgitite o paligorskite, e sottoposto a riscaldamento. È stato chiamato **Blu Maya** e risulta applicato in pittura murale, nelle tombe dipinte come quelle di Bonampak, su ceramiche dipinte a freddo e nei pochi codici Maya sopravvissuti alla distruzione della Conquista come, ad esempio, il Codice Cospì conservato nella Biblioteca Universitaria di Bologna.

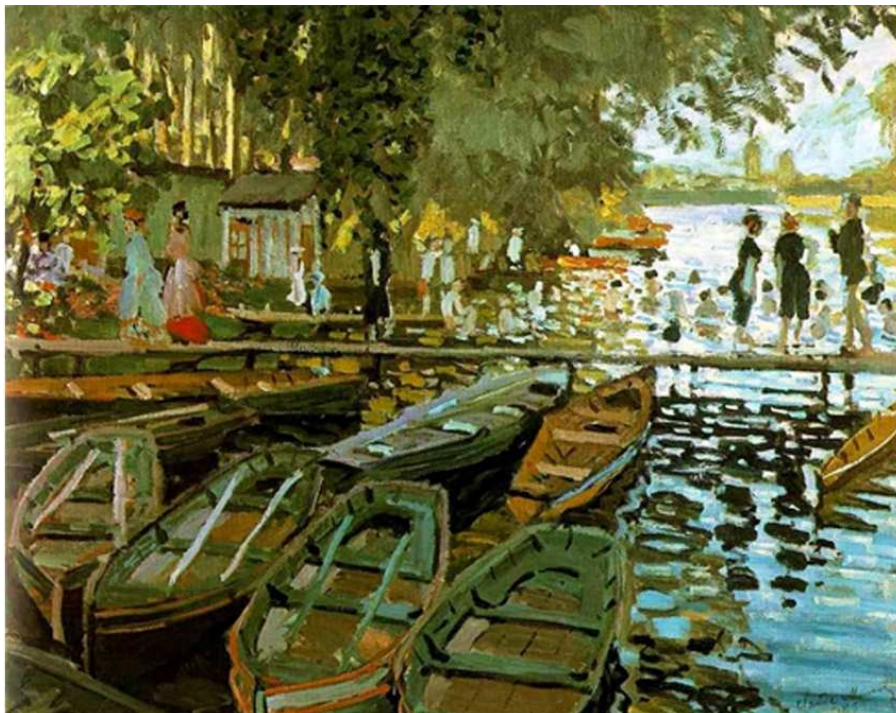


*Il Codice Cospì, Biblioteca Universitaria di Bologna (foto realizzata durante le analisi non invasive effettuate dall'Università di Perugia): opera Maya del XV secolo, mostra l'impiego del Blu Maya, colore ottenuto dalla bollitura di un estratto di indaco con argilla attapulgitite*

Nei primi secoli dopo il Mille non si hanno nuove scoperte di pigmenti blu ma, mentre scompare del tutto il blu egiziano, continuano ad essere usati in ambito europeo l'azzurrite, l'oltremare, l'indaco e il porpora. La svolta arriva in secoli più recenti, quando l'alchimia diventa chimica e, grazie alla scienza, si diventa consapevoli che le trasformazioni altro non sono che reazioni tra ingredienti diversi.

All'inizio del '700, casualmente, un chimico tedesco inventa il **Blu di Prussia** o blu di Berlino, un ferrocianuro ferrico di colore blu scuro, assai stabile, che avrà una grande fortuna e sarà applicato per la tintura di tessuti, per la stampa su carta, per inchiostri e per la pittura su tela. Ma tra la fine del '700 e i primi decenni dell'800 sono identificati nuovi elementi chimici e preparati numerosi pigmenti inorganici, come i cromati, e i composti di cobalto (scoperto dopo il 1730) i cui sali sono in maggioranza di colore blu. In breve tempo vengono scoperti tre nuovi pigmenti a base di cobalto e di zinco, stagno e alluminio, detti rispettivamente **verde di Rinnmann, blu ceruleo e blu di Thenard**. Si tratta di colori stabili e coprenti che però vengono usati poco anche dai pittori Impressionisti, forse per i loro toni un poco spenti.

Risale agli stessi decenni anche la sintesi dell'**oltremare** a partire dalle osservazioni di Goethe nel "Viaggio in Italia" che riportava la visione di un azzurro sulle volte refrattarie delle fornaci dove si fondeva lo zolfo. Le analisi chimiche permisero di comprenderne la composizione e riscaldando miscele di caolino, carbonato sodico e zolfo Guimet nel 1826 riuscì ad ottenere un blu come quello naturale. Ma era ormai giunta l'era della chimica organica che in poco tempo porterà all'invenzione del primo colorante sintetico, il **Malva** di Perkin nel 1856, e alla comprensione della formula dell'**indaco** da parte di Bayer nel 1869 e a quella del **blu di Metilene** nel 1876 ad opera di Caro. I colori brillanti delle nuove sintesi, in particolare quelli inorganico-organici come il **verde di Schweinfurt** o verde smeraldo, saranno molto amati dagli Impressionisti. Nato come insetticida, il verde di Schweinfurt sarà adottato insieme ad altri pigmenti sintetici fino a quando, alla fine dell'800, verrà tolto dall'uso per motivi sanitari, risultando causa di avvelenamenti da arsenico. Uno degli ultimi coloranti naturali sarà il porpora estratto dal **legno di Campeggio**, proveniente dal Nuovo Mondo e usato per tingere la seta.



*"Bagno alla Grenouillère", Claude Monet 1869 (da Swissheducation: chemie und Kunst): i pigmenti identificati sono Giallo di Cromo, Giallo limone, Cinabro, Blu di Prussia, Blu di Cobalto, Violetto di Cobalto, Verde di Cromo*