

Le produzioni di vetri blu: esperienze di normazione di tipo cromatico su reperti di produzione egizia del Nuovo Regno dalle collezioni del Museo di Antichità Egizie di Torino

Il progetto “Colore” e le sue applicazioni sui frammenti di vasetti per profumi *core-formed*

Il progetto “Colore”, cui è collegato il presente contributo sui blu di vasetti in vetro *core-formed* dalle collezioni del Museo di Antichità Egizie di Torino, ha le sue origini nel 1989, avendo come obiettivo la caratterizzazione analitica delle materie prime coloranti utilizzate nell'antico Egitto e la misura dei fenomeni di degrado con specifico riferimento al fattore cromatico. Primi ambiti di applicazione sono stati pigmenti in polvere e in forma compatta databili al 1400-1200 a.C. del Nuovo Regno e al 600 a.C. della Bassa Epoca e stesure pittoriche di decorazioni parietali pertinenti a tombe del Medio e del Nuovo Regno, rispettivamente tra gli anni 1900-1800 e 1300-1200 a.C. circa¹. Successivamente la ricerca è stata estesa ad altre tipologie di materiali, permanendo i criteri selettivi di contestualità archeologica. Sono state analizzate cromie di sarcofagi del 2100-1900 a.C. (XI e inizio XII dinastia, rispettivamente Primo Periodo Intermedio e inizio Medio Regno) dalle aree archeologiche di Assiut e Gebelein (scavi del Museo del 1905-1920) e della XXII e inizio XXVI dinastia del 900-600 a.C. (III periodo Intermedio e inizio della Bassa Epoca) dalle campagne di scavo condotte dal direttore del Museo nella Valle delle Regine a Tebe nel 1906. Nell'ultimo biennio sono state studiate stesure pittoriche su papiro del 1300 e 700 a.C. e maschere in *cartonnage* del II sec. d.C. e 700 a.C. e su maschere funerarie in *cartonnage* del II sec. d.C.²

Alle finalità primarie connesse alla conoscenza della natura e del degrado delle materie prime utilizzate è stata ben presto associata un'ulteriore direttiva di ricerca, particolarmente significativa nel caso della descrizione di produzioni vetrarie, quali quelle dei vasetti per profumi *core-formed*. Di notevole bellezza per i loro colori e decori ad archetti di varia curvatura e composizione, quando ci troviamo a doverne descrivere le caratteristiche cromatiche, ogni loro colorazione acquisisce caratteristiche particolari, che impongono specificazioni lessicali di difficoltosa omogeneità comparativa.

Un primo impedimento è dato dalla soggettività dell'osservazione dello studioso, condizionata dal

complesso processo della percezione visiva del colore. Poiché essa è il risultato dell'interazione tra luce in quanto energia emessa con onde elettromagnetiche, oggetto che le assorbe e/o riflette e percezione ottica, attivata dalla fonte luminosa sul nostro apparato oculare, la stessa opera può acquisire tonalità di colore diverse in relazione a posizioni e punti di vista differenti rispetto alle sorgenti luminose e agli osservatori. Possono influenzare la percezione del colore anche le dimensioni dell'opera, il contesto, quale il colore di fondo o dell'ambiente, e le condizioni di adattamento visivo del soggetto che osserva³. Ulteriori ostacoli alla comunicazione di un'esperienza condivisa del colore sono determinati dal passaggio alla documentazione fotografica e a quella in stampa, cui si cerca di ovviare con l'uso di scale cromatiche di riferimento; successivo condizionamento è il contesto di lettura delle immagini, determinato dalla sorgente luminosa, dalla proprietà della pagina di riflettere la luce che la illumina con le sue emissioni di onde elettromagnetiche (fattore di riflessione spettrale) e dalle condizioni logistiche ed ottiche dell'osservatore. La situazione descritta è particolarmente negativa nei casi in cui la valenza cromatica è un dato importante e selettivo nello studio della documentazione archeologica per le interrelazioni del tema delle tecniche di produzione con la committenza e la circolazione dei beni. È questo il caso della produzione vetraria dei contenitori per profumi *core-formed*, cui in via sperimentale è stato esteso il progetto “Colore”⁴.

La metodologia di analisi e la strumentazione

Studi sul colore e la sua normazione lessicale non sono nuovi nella disciplina archeologica, che negli studi ceramici ha introdotto l'utilizzo delle tavole della *Munsell Soil Color Chart*, un campionario di colori contraddistinti da un codice alfanumerico basato sui tre attributi cromatici, la variazione di tinta (*Hue*), la saturazione (*Chroma*) e la luminosità (*Value*), costanti e distinguibili per l'occhio. Le tavole prendono in considerazione le variazioni di colore che crescono in modo regolare e costante; vengono prese in esame cinque tinte pure, il rosso, il giallo, il blu, il verde e il viola, cinque tinte intermedie, dette *Munsell*

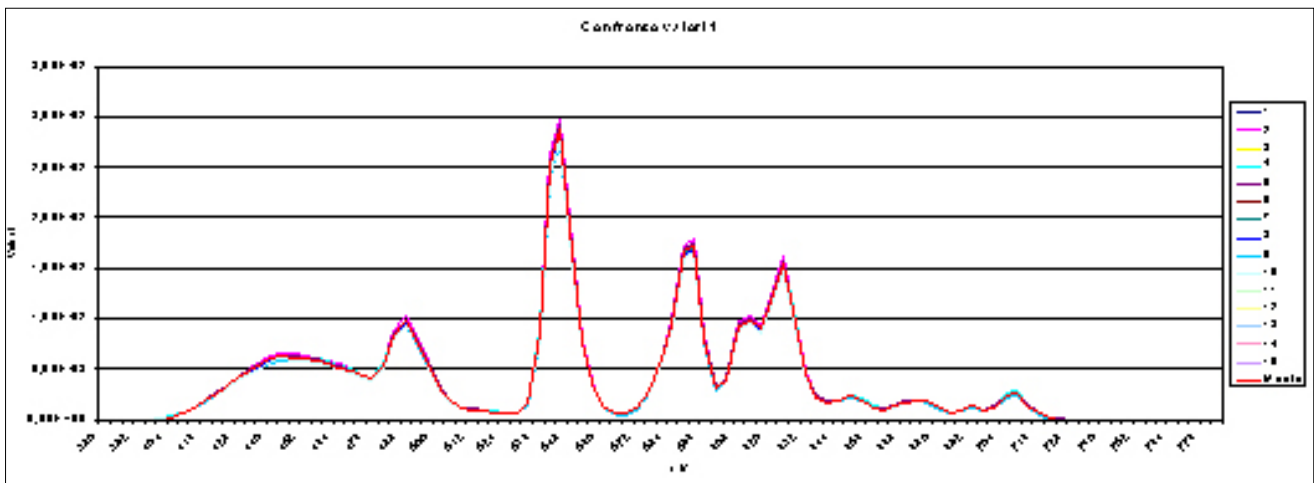


Fig. 1: Spettro della sorgente illuminante dello scanner misurato a passo di 4 nm.

Hue RYGBP, la luminosità, *Munsell Value*, e la saturazione. Nell'edizione del 2009 gli standards colorimetrici Munsell sono diventati più di quattrocento e comprendono specializzazioni quali la *Plant Tissus Color Chart*, realizzata con riferimento ai manufatti tessili. Divenuto una costante negli studi archeologici, il metodo è citato nel *Concise Oxford Dictionary of Archaeology* ed è utilizzato nei più vari settori della ricerca archeologica, cui fornisce modalità di comunicazione, utili allo scambio di informazioni mediante

l'uso di un linguaggio condiviso e/o condivisibile. Pur nell'oggettività numerica del suo principio classificatorio il sistema Munsell non è immune da soggettività in fase di applicazione. Osservazione delle tavole e dell'oggetto dipendono dalle variabili della fonte luminosa, del luogo in cui avviene il processo di percezione e del soggetto che esamina tabelle ed oggetto ed effettua il confronto. La fase operativa manca di parametri ambientali riconducibili a misura e codifica, condizioni tipiche delle camere oscure ad esempio



Fig. 2: Tipologia esemplificativa delle dimensioni dei frammenti oggetto della ricerca.

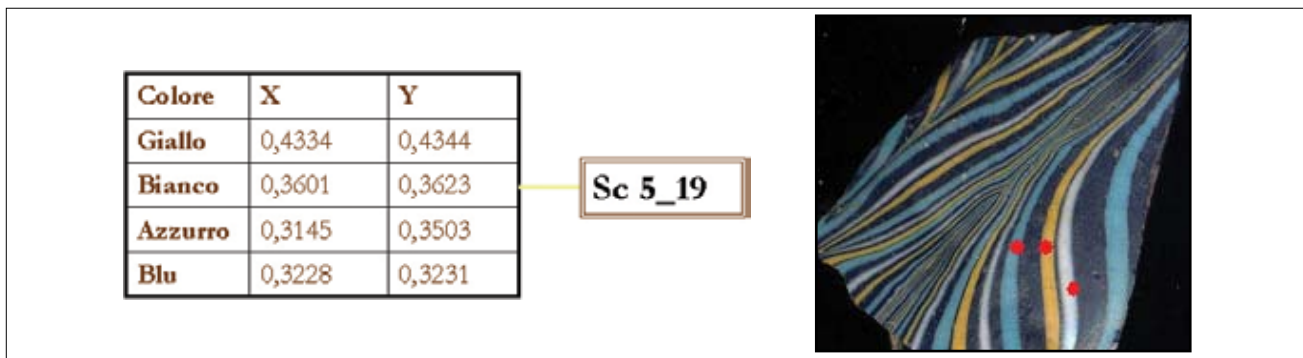


Fig. 3: Frammento Sc. 05_19 e punti misura.

o delle camere ottiche di laboratorio nelle quali ogni componente del processo di percezione visiva ha valenza nota quantitativa e qualitativa. È questo il caso dei colorimetri, strumentazione elaborata successivamente all'esperienza Munsell. Essi rendono possibili letture cromatiche in condizioni di parametri dati e costanti. La valenza del colore, data dal fattore di riflessione spettrale – dovuta alla proprietà che hanno i materiali di riflettere la sorgente luminosa che li illumina con le sue emissioni di onde elettromagnetiche (radiazione luminosa) – ha carattere più oggettivo rispetto alle classificazioni per similitudine desumibili dall'impiego delle tavole della *Munsell Color Chart*. Merito indubbio del metodo Munsell è la praticità della consultazione a fronte delle conoscenze tecniche specialistiche connesse all'uso dei colorimetri, peraltro di costi non indifferenti⁵.

In ambito egittologico un progetto di definizione più oggettiva dei colori mediante colorimetri è stato applicato alla pitture delle tombe della necropoli tebana, supportato dalla *Minolta Corporation*⁶. Sono misurazioni che ponderano direttamente la radiazione riflessa dall'oggetto secondo tre filtri rappresentativi delle funzioni colorimetriche CIE (*Commission Internationale de l'Eclairage*), *authority* nel settore. Il risultato è una terna di valori, che individua univocamente nello spazio colorimetrico il colore del reperto in condizioni di sorgente luminosa data e costante, indipendente dalle variabili delle fonti di illuminazione naturali e/o artificiali in rapporto con l'occhio umano. A misurazioni più accurate sono finalizzati gli spettrofotometri, che rilevano lunghezza d'onda per lunghezza d'onda il fattore di riflessione spettrale dell'oggetto⁷.

Gli spazi colorimetrici utilizzati sono diversi, i due più importanti sono lo spazio CIE-L*a*b*, nel quale il colore è definito da tre coordinate e secondo il modello spaziale triangolare per il quale il valore L indica la chiarezza del colore, a* la componente rosso-verde e b* la componente giallo-blu e lo spazio CIE-1931, basato sulle coordinate tricromatiche XYZ, legate alle funzioni colorimetriche di tristimolo dell'occhio stesso e con normalizzazione di riduzione a coordinate

di qualificazione cromatica bidimensionale x e y. Nel lavoro oggetto del presente contributo l'attribuzione delle coordinate tricromatiche è stata effettuata secondo il modello spaziale triangolare CIE-1931 (XYZ). Lo stesso spazio è stato utilizzato in relazione alla misurazione delle cromie e dei fenomeni di degrado dei frammenti pittorici di cui *supra* alla nota 1, mentre i valori cromatici dei sarcofagi della XXII-inizio XXVI e XI-inizio XII dinastia sono stati determinati secondo lo spazio colorimetrico CIE-L*a*b* nella direzione di una maggiore coerenza con la capacità di percezione umana dei colori⁸.

La misura strumentale del colore applicata ai materiali egizi per la consistenza quantitativa e qualitativa della conservazione delle stesure cromatiche rispetto ad ogni altra civiltà antica costituisce uno dei capitoli più interessanti della ricostruzione della storia antica. Le particolari condizioni climatiche dell'Egitto hanno consentito a materiali di notevole deperibilità, quali il colore, di raggiungere indenni la nostra epoca a millenni di distanza dalla loro lavorazione e dal loro utilizzo, ma ogni oggetto ci ha trasmesso il "suo" colore, con una storia specifica di conoscenze tecnologiche e di materiali, di esperienze di vita e pensiero e di stati di decadimento, più o meno presenti in relazione alle vicende vissute. La normazione della classificazione cromatica è un'esigenza di conoscenza scientifica, analogamente alla caratterizzazione analitica delle materie prime e delle tecniche di lavorazione e al monitoraggio del loro stato di conservazione, in un processo in cui il concetto di natura dell'oggetto si affina sempre più man mano che si procede nell'osservazione della sua fisicità. Fondamentali sono a questo punto i protocolli di intervento nello studio dei materiali, di cui i codici colorimetrici possono costituire un capitolo⁹.

Nel caso dei frammenti di contenitori per profumi *core-formed* oggetto della ricerca, ci si è avvalsi di uno scanner tarato colorimetricamente e dimensionalmente che consente di acquisire immagini, cui ricondurre studi tricromatici che identificano ogni colore secondo il modello spaziale x,y,z. Misurata la densità cromatica per ogni fascia di colore, viene tracciata una

mappatura colorimetrica. La ricerca è stata condotta in collaborazione con il Dipartimento di Fotometria dell'InRIM, già IEN – Istituto Elettrotecnico Italiano Galileo Ferraris –, che ha messo a disposizione uno scanner Epson 1680 a 48 bit ad alta precisione e relativa taratura, il software di acquisizioni immagini Laser Soft e il linguaggio di programmazione MatLab per le analisi dei dati in formati *tiff*. Alla taratura colorimetrica sono state applicate le analisi dello spettro della lampada illuminante e della scala di grigi, il confronto dei valori RGB e x,y,z con i valori ottimali della tabella colorimetrica Greta MacBeth e l'identificazione dei coefficienti colorimetrici di correzione (fig. 1); la taratura dimensionale ha considerato l'analisi delle deformazioni dimensionali attraverso la Carta di Mylor e l'identificazione dei coefficienti dimensionali di correzione.

In fase di valutazione della strumentazione più adatta alla misura del colore dei frammenti di vetro *core-formed* la scelta ha escluso i colorimetri a ragione dei condizionamenti collegati alle dimensioni della superficie utile per effettuare. Infatti l'area di analisi del campione non sarebbe stata minimizzabile a piacere, dovendo essere superiore ai 5 mm di diametro. Data questa condizione, tutte le superfici che avessero presentato una colorazione omogenea e uniforme inferiore alla circonferenza di 5 mm di diametro avrebbero dovuto essere escluse da un qualunque tipo di analisi colorimetrica. Il particolare contesto operativo con necessità di misurazioni su superfici cromatiche a valenze metriche standard da 1 a 3 mm necessitava di strumentazione diversa, che consentisse di localizzare il punto-analisi in modo preciso, stante le ridottissime dimensioni delle zone da considerare (figg. 2-3). Selezionando un'area minimizzabile a piacere, anche pochi pixel, il programma creato apposta in fase di taratura dello strumento trasforma i valori RGB (sistema di misura degli strumenti informatici) in coordinate tricromatiche x,y,z (sistema di unità di misura scientifico). Tali valori identificano il colore. Stessa procedura viene utilizzata per l'identificazione di aree con le stesse coordinate tricromatiche. Tale procedura genera la mappatura colorimetrica.

I frammenti di vasetti in vetro *core-formed* e le misurazioni colorimetriche

I frammenti di vasetti per profumo in vetro *core-formed* oggetto di misurazioni colorimetriche secondo la metodologia descritta fanno parte della raccolta egizia torinese; assommano ad alcune centinaia e sono il frutto di acquisti dal mercato antiquario e di scavi in Egitto dell'inizio del secolo scorso. La loro menzione figura ai nn. 1371, 1373, 1377 delle registrazioni acquisti dell'inverno 1900-1901, e n. 5677 degli scavi del 1903-1906 a Tebe nella Valle delle Regine e del 1906 a Deir el-Medina. Di notevole in-

teresse ai fini della collocazione cronologica è l'attribuzione ai contesti funerari delle tombe di Thutmosi III (1479-1425 a.C.) ed Amenhotep II (1427-1401 a.C.), riportata nel registro di inventario ai nn. 1371 e 1373 e quella del nome della regina Teje, consorte di Amenhotep III (1390-1352 a.C.) sul frammento 1377¹⁰. L'appartenenza al corredo del faraone Amenhotep II è asseverata dallo stesso Schiaparelli, direttore del Museo, nella sua pubblicazione sull'eccezionale scoperta effettuata a Deir el-Medina nel 1906. Si tratta della tomba intatta dell'architetto Kha e della moglie Merit. Nella sezione dedicata al cofanetto con vasetti per la cosmesi della donna, contenente un recipiente per profumi e un tubetto per kohl, la cui integrità consente di godere al meglio della loro bellezza, così si esprime a proposito delle testimonianze di produzione vetraria egizia *core-formed*, attestate dai ritrovamenti nella tomba di Amenhotep II scoperta nel 1899: "Al Museo del Cairo ci sono almeno tutti i frammenti più notevoli: ma altri frammenti minori, malgrado la rigorosa sorveglianza, dovettero essere sottratti dai lavoratori addetti allo scavo, poiché nell'anno 1900 e anche negli anni successivi, assai numerosi frammenti di analoghi vasi, probabilmente provenienti dalla tomba di Amenofi II, comparvero in vendita nella necropoli di Tebe: io stesso potei acquistarne in varie volte un notevole numero, che trovansi presentemente nel Museo di Torino"¹¹.

Oltre i frammenti e i due citati contenitori di Merit, appartengono alla collezione egizia torinese altri tre esemplari di vasetti *core-formed* in condizioni di quasi totale integrità, acquisiti nel 1824 con la raccolta Drovetti, alle origini della formazione del Museo¹². La collocazione cronologica ai regni dei faraoni citati troverebbe conferma nella presenza di alcuni esemplari, quali i frammenti di colore bianco latte con motivi irregolari azzurri, marrone e in un caso giallo, probabilmente pertinenti al recipiente *core-formed* di analoga lavorazione, rinvenuto in frammenti nella tomba di Amenhotep II e ricomposto con integrazioni, cui probabilmente bisogna riferire gli esemplari conservati a Torino. Verifiche in corso potrebbero confermare tale ipotesi¹³.

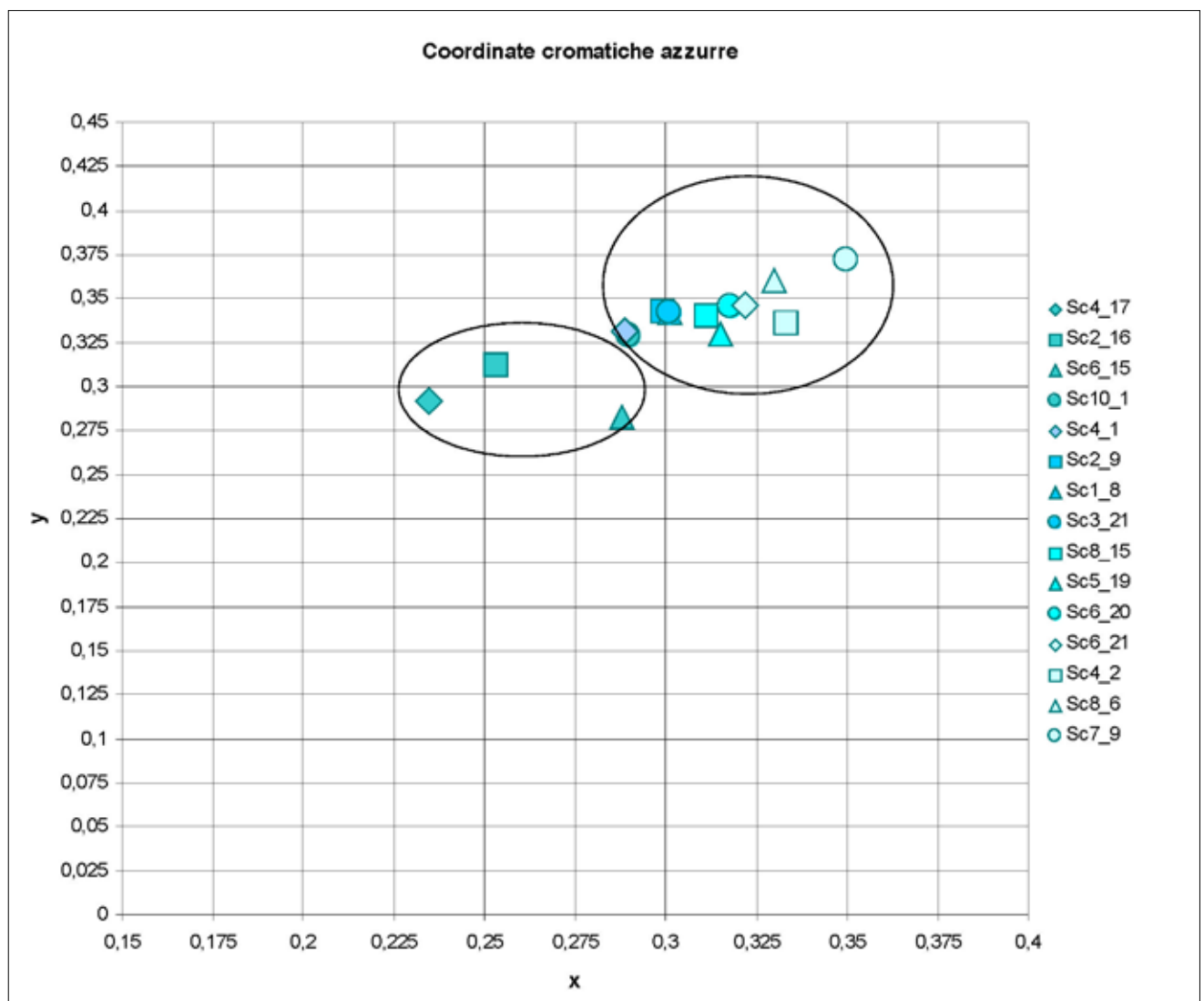
Alle produzioni di Malqata, residenza del faraone Amenhotep III e fabbrica tra le più importanti e attive del Nuovo Regno, sono da attribuire due frammenti di orlo di ciotola lavorati a macchie rispettivamente di colore giallo, rosso, bianco, azzurro e nero e giallo, rosso e bruno. Il diverso spessore delle pareti sembrerebbe escludere l'appartenenza ad un unico recipiente, circostanza asseverabile dalla diversità delle colorazioni. Il frammento apparteneva ad una ciotola di apertura pari a cm 10,3, misura analoga a quella del recipiente integro di analoga produzione, conservato al Brooklyn Museum di New York¹⁴. Coevi potrebbero essere i frammenti di parete di *amphoriskos* e di orlo a fondo azzurro con decoro ad archetti ogivali blu

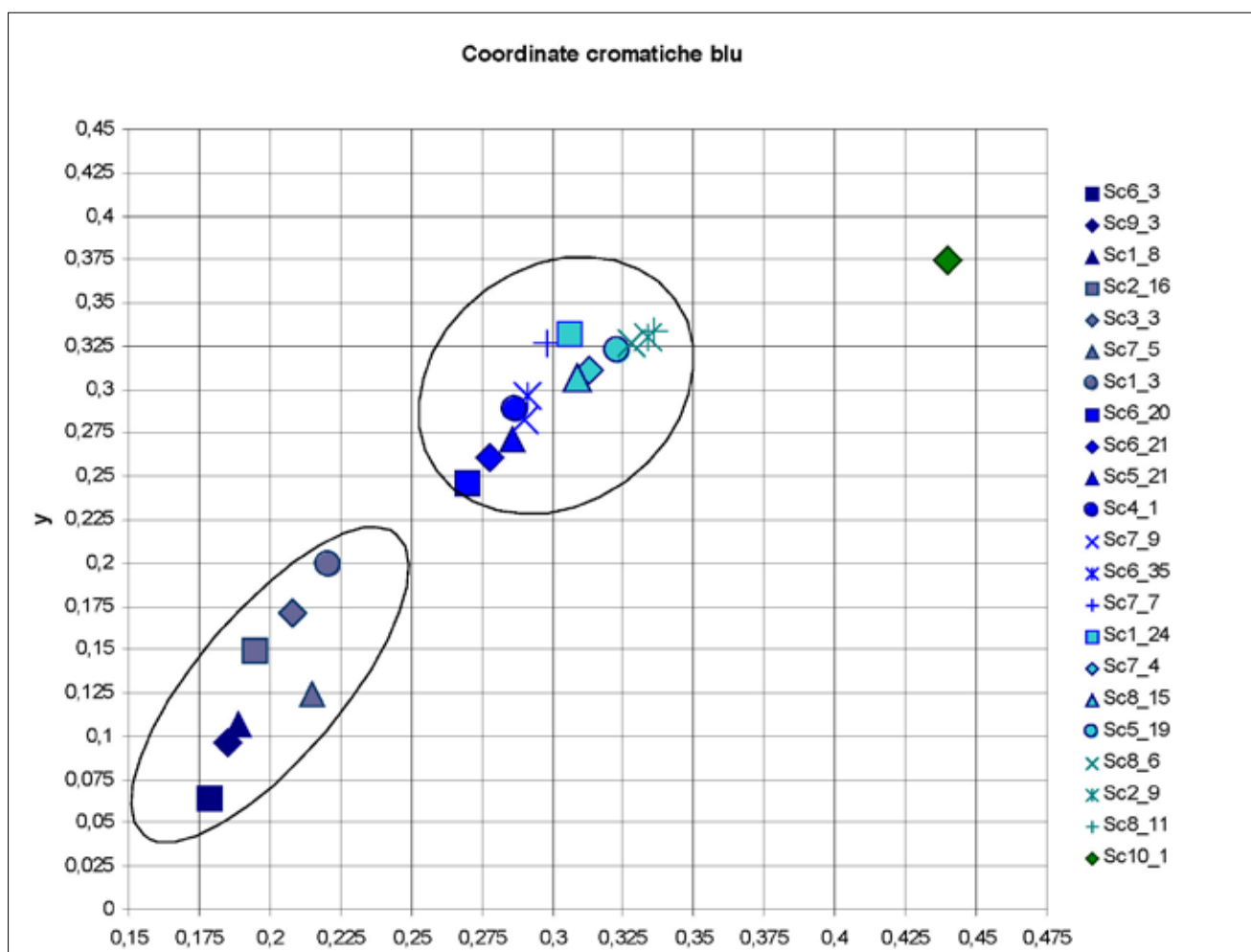
e bianchi, con confronti in esemplari della categoria Werkkreis 3 dello studio della Nolte, che la studiosa colloca nei regni di Amenhotep III e del suo successore Amenhotep IV - Akhenaton (1352-1336 a.C.)¹⁵.

Più ampio è il quadro cronologico cui potrebbero appartenere i gruppi di frammenti provenienti dagli scavi nella Valle delle Regine e a Deir el-Medina, circostanziabile solo da studi specifici sui singoli reperti nel quadro delle caratteristiche delle produzioni e delle associazioni tra mode, colori, forme e decori, da cui l'importanza della normazione cromatica, cui associare classificazioni di ornati in base a colori, motivi e collocazione¹⁶.

Sulla base di quanto illustrato e con particolare riferimento alle colorazioni blu e azzurro sono state effettuate misurazioni su ventisei frammenti per un totale di trentacinque punti misura; dodici esemplari sono stati esaminati in relazione ad entrambi i colori, contraddistinti rispettivamente con le lettere *b* per il blu e *a* per l'azzurro. Reperti, valori e attribuzione di raggruppamenti in base a *range* di passo 0,025 sono riportati negli elenchi e relativi grafici seguenti:

A= AZZURRO	REPERTO	X	Y	RAGGRUPPAMENTI GRUPPI IN BASE A RANGE CON PASSO DI 0,025
1.	Sc. 01_08	0,301	0,342	B14
2.	Sc. 01_24	0,306	0,332	B14
3.	Sc. 02_09	0,299	0,343	B13
4.	Sc. 02_16	0,253	0,312	B09
5.	Sc. 03_21	0,301	0,342	B14
6.	Sc. 04_01	0,289	0,331	B13
7.	Sc. 04_02	0,333	0,336	B16
8.	Sc. 04_17	0,235	0,292	B08
9.	Sc. 05_19	0,315	0,33	B14
10.	Sc. 06_15	0,288	0,283	B12
11.	Sc. 06_20	0,328	0,345	B14
12.	Sc. 06_21	0,322	0,346	B14
13.	Sc. 07_09	0,350	0,372	B17
14.	Sc. 08_06	0,330	0,360	B17
15.	Sc. 08_15	0,311	0,34	B14
16.	Sc. 10_01	0,29	0,320	B13





b= blu	Reperto	x	y	Raggruppamenti gruppi in base a range con passo di 0,025
1.	Sc 01_03	0,221	0,199	B07
2.	Sc 01_08	0,189	0,107	B03
3.	Sc 01_24	0,2206	0,1994	B14
4.	Sc 02_16	0,195	0,149	B04
5.	Sc 02_09	0,334	0,330	B16
6.	Sc 03_03	0,208	0,171	B05
7.	Sc 03_21	0,189	0,107	B03
8.	Sc 04_01	0,287	0,288	B12
9.	Sc 05_19	0,323	0,322	B15
10.	Sc 05_21	0,286	0,271	B11
11.	Sc 06_03	0,179	0,064	B01
12.	Sc 06_20	0,27	0,246	B10
13.	Sc 06_21	0,278	0,261	B11
14.	Sc 06_35	0,291	0,296	B12
15.	Sc 07_04	0,313	0,311	B15
16.	Sc 07_05	0,215	0,124	B06
17.	Sc 07_07	0,298	0,327	B13
18.	Sc 07_09	0,29	0,282	B12
19.	Sc 08_06	0,328	0,327	B16
20.	Sc 08_11	0,336	0,334	B16
21.	Sc 08_15	0,309	0,307	B15
22.	Sc 09_03	0,185	0,096	B02
23.	Sc 10_01	0,44	0,374	B18

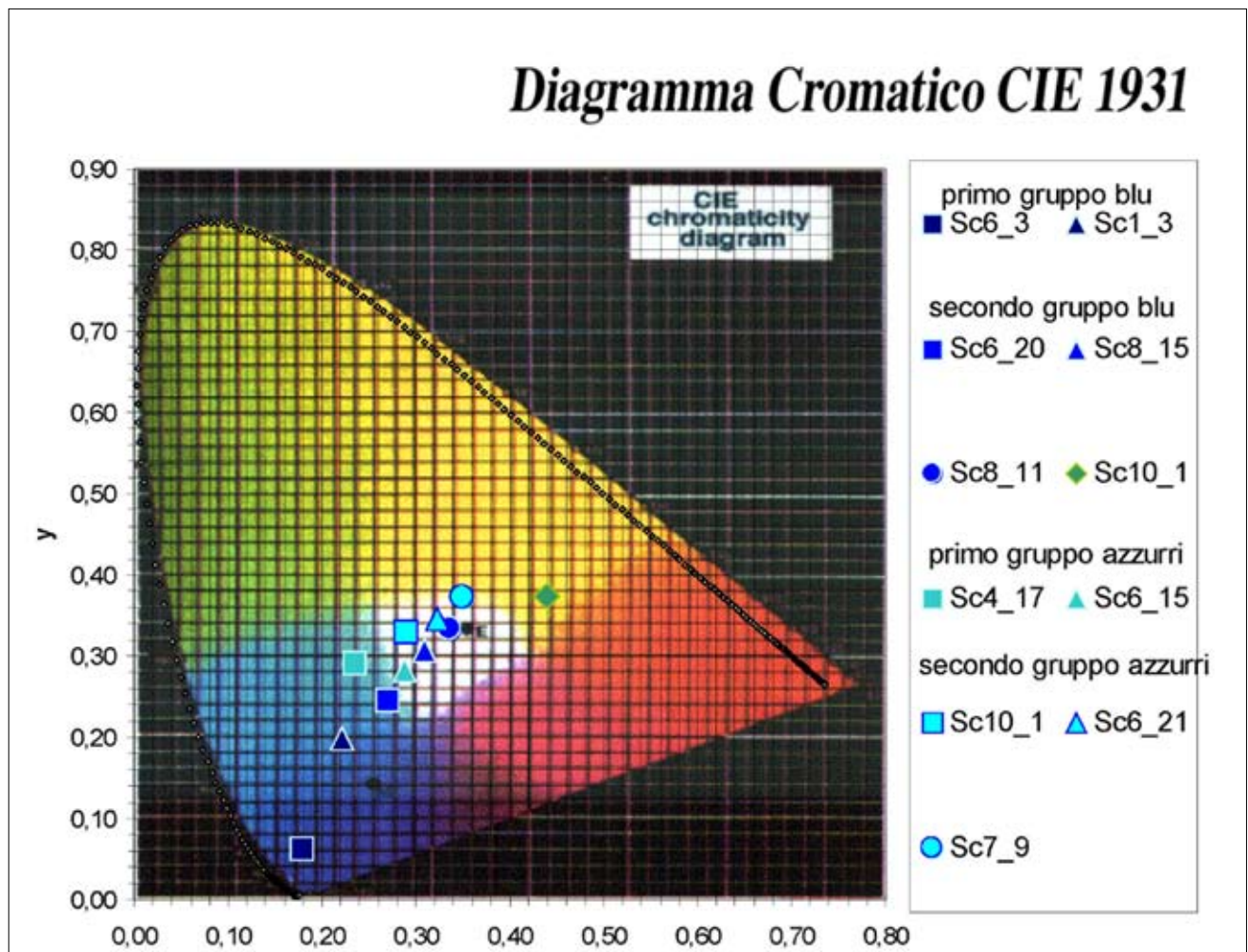
Elenchi dei punti analisi colore b= blu

Riflessioni e conclusioni: a proposito di alcuni obiettivi raggiunti

L'osservazione dei dati consente di rilevare che è possibile individuare ordini di famiglie, facenti riferimento a variazioni di tonalità, afferenti spazi rispettivamente omogenei, come riportato nei grafici sopra illustrati nn. 1 e 2. Nel caso dei blu abbiamo denominato *bI* il primo gruppo e *bII* il secondo con sottogruppi 1 e 2, rispettivamente comprensivi di punti-misura di reperti di due tipi di blu, blu notte e blu cobalto, di cui si riportano rispettivamente il primo e l'ultimo a inizio e fine della sequenza di coordinate (Tav. I, 1-4). Classificazioni colorimetriche più specifiche saranno definite a prosecuzione della ricerca. A considerevole distanza da entrambi si situa il punto analisi del reperto Sc. 10_1b, di lettura colorimetrica abbastanza anomala rispetto al dato della percezione visiva ad occhio nudo, che coglie una colorazione molto intensa, quasi da far presupporre piuttosto un nero o un marrone scurissimo (Tav. II, 3). Nel rimandare al proseguimento del lavoro l'approfondimento dello studio del pezzo citato, si ritiene utile segnalare l'esperienza di campiture pittoriche su sarcofagi lignei, qualificate di colore nero dalla visione oculare ed identificate e situate in una zona dello spazio colore tipica dei verdi

a seguito di misurazioni colorimetriche. L'analisi in fluorescenza di raggi X (XRF) ha rilevato una forte concentrazione di rame. Una successiva più attenta analisi visiva con illuminazione mirata ha evidenziato un tono verde-blu coperto da un secondo tono bruno¹⁷. Anche il grafico delle coordinate cromatiche dei punti-misura per l'azzurro mostra dati utili per riflessioni e approfondimento delle prospettive di costruzione di classi di riferimento basate su lessici oggettivi di classificazione scientifica. Sono presenti due zone distinte, afferenti rispettivamente a tonalità più chiare del blu cobalto e al luminosissimo blu cielo, l'*himmelblau*¹⁸ di Nolte (Tav. II, 1-4). Anche in questo caso come per i gruppi *bI* e *bII* ulteriori specifiche di classificazione interne saranno apportate nel corso del proseguimento della ricerca. La sequenza blu notte-blu cobalto e azzurro cobalto-azzurro cielo con aree di compresenza è evidente dal diagramma cromatico CIE di seguito riportato e in cui troviamo conferma della direttiva di lavoro intrapresa. Un altro raggruppamento, che potremmo chiamare IIIa e in parte afferente a Ia e IIa potrebbe essere oggetto di studio a partire dalla loro specifica collocazione nello spazio colorimetrico. Ci preme,

tuttavia segnalare, che le tonalità blu cobalto per *bII* e azzurro cobalto di *aI* tendono ad opacizzarsi e a diminuire di tono con effetto sbiadimento in presenza di superficie non levigata e residui di fenomeni di vaporizzazioni di impurezze o bolle d'aria, presenti sulla superficie in forma di piccolissime cavità, visibili ad un'osservazione ottica munita anche solo di una lente gradimento. A tale fattore potrebbe essere ricondotta la specifica collocazione delle coordinate dei punti-misura dei frammenti di questo tipo a tonalità azzurra in corrispondenza dello spazio colore del bianco come evidente nella figura seguente. Il diagramma citato riporta anche nello spazio più consono rispetto a quanto rilevato dall'osservazione ad occhio nudo il punto-misura del Sc. 10_1b *supra* citato. Altro elemento che andrebbe valutato è l'incidenza della lucentezza della superfici del campione per l'azzurro in fase di misurazione, fattore probabilmente di minore o impatto nullo nel caso dei blu. È evidente in questa direzione la necessità di operare valutazioni anche sulle eventuali interrelazioni tra aspetto del colore e qualità delle materie prime utilizzate di maggiore o minore impurità e relative e circostanze di fusione e lavorazione.



Misurazioni sistematiche sono state effettuate anche per gli altri colori presenti sugli esemplari esaminati, quali ad esempio il verde di cui ai frammenti in figura 2 e ai punti-misura del reperto Sc. 05_19 della figura 3. Ulteriori misure colorimetriche sono in corso allo scopo di verificare ed integrare quanto a livello sperimentale acquisito in questa fase del lavoro.

Elvira D'Amicone

Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo di Antichità Egizie
P.zza San Giovanni, 2
10122Torino

Luigi Vigna

Opificio delle Pietre Dure, Firenze
già Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo di Antichità Egizie, Torino

Paola Iacomussi, Giuseppe Rossi

I.N.Ri.M (ex Galileo Ferraris)
Strada delle Cacce, 91
10135 Torino

Daniela Bombardiere

Ricercatrice Progetto Sinapsi

Chiara Baroni

Politecnico di Torino

Note

¹ ANGELINI – BIANCO – D'AMICONE – VIGNA 1989, pp. 150-153; CHIARI – D'AMICONE – VIGNA 1998, pp. 87-94 e D'AMICONE – VIGNA 1998, pp. 43-48. In particolare sulla misurazione del colore ai fini della valutazione dei fenomeni di degrado cfr. le due tesi di laurea di BARONI C., *Valutazioni colorimetriche dei frammenti pittorici egizi e Indagini spettrofotometriche per applicazioni nel restauro dei frammenti pittorici di Qaw el-Kebir*, tesi di laurea discusse presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Torino, corso di Laurea in Scienza e Tecnologia per i Beni Culturali, a.a. 2003/4 e 2005/6, rel. Prof. E.Vittone.

² Comunicazione dell'applicazione del progetto "Colore" al papiro C. 1771 del 1300 a.C. in D'AMICONE – VIGNA 2007, p. 40 e dati da pubblicare; maschere in *cartonnage* del II sec. d.C. e papiro C. 1852 del 700 a.C. in D'AMICONE 2010a, p. 179 con relativa bibliografia; quadri riepilogativi del progetto "Colore" ed aggiornamento dati in ACETO – AGOSTINO – D'AMICONE – FENOGLIO – POZZI – VIGNA 2009a, pp. 203-204 e ACETO – AGOSTINO – D'AMICONE – FENOGLIO – POZZI – VIGNA 2009b, pp. 195-196.

³ Ragioni e metodo della misurazione del colore su reperti del Museo di Antichità Egizie di Torino in IACOMUSSI – ROSSI 2006, pp. 137-138 e IACOMUSSI – ROSSI 2008, pp. 142-144 = IACOMUSSI – ROSSI 2009, pp. 343-345.

⁴ Il progetto è stato attivato dalla scrivente quale funzionario della Soprintendenza al Museo delle Antichità Egizie, dal settembre 2004 accorpata alla Soprintendenza ai Beni Archeologici del Piemonte e Museo di Antichità Egizie. Per le competenze conservative il progetto si è avvalso della direzione di Luigi Vigna, attualmente direttore tecnico del settore Archeologia presso l'Opificio delle Pietre Dure di Firenze e già responsabile del Laboratorio di

Restauro della Soprintendenza al Museo delle Antichità Egizie e del monitoraggio conservativo dei reperti egizi a seguito dell'accorpamento della Soprintendenza citata nella Soprintendenza ai Beni Archeologici del Piemonte e del Museo di Antichità Egizie. Enti di ricerca applicati al progetto: Politecnico di Torino e Dipartimento di Scienze (cfr. *supra* nota 1) per gli anni 1989-1998 e nella fase attuale riferiti alle competenze della dott.ssa Chiara Baroni, coautrice del presente contributo e attualmente dottoranda presso il Politecnico di Torino (DISMIC); Dipartimento di Chimica Organica dell'Università di Torino e I.N.Ri.M. di Torino (ex Galileo Ferraris) (cfr. *supra* note 2-5), a partire dal 2004 nell'ambito dell'insegnamento "Materiali dell'arte egizia e loro conservazione", tenuto dalla scrivente presso la Facoltà di Scienze FMN dell'Università di Torino. Le misure colorimetriche del presente contributo sono state effettuate nell'ambito del progetto Sinapsi della Regione Piemonte [B.U. Regione Piemonte n. 43 del 27 ottobre 2005, Attuazione della Misura D4, "Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e sviluppo tecnologico", linea d'intervento 1, "Sostegno alla permanenza in impresa di titolari di dottorati ed assegni di ricerca, nell'ambito di progetti congiunti con le imprese"].

⁵ Sulla *Munsell Colour Chart* in archeologia cfr. JONES – MACGREGOR 2002, pp. 1-22, e per la citazione nel *Concise Oxford Dictionary of Archaeology* vedi DARVILL 2002, p. 276.

⁶ STRUDWICK 2001, pp. 43-56.

⁷ IACOMUSSI – ROSSI 2006, p. 137; IACOMUSSI – ROSSI 2008, pp. 142-144 = IACOMUSSI – ROSSI 2009, pp. 343-345.

⁸ IACOMUSSI – ROSSI 2008, p. 143 = IACOMUSSI – ROSSI 2009, p. 345.

⁹ Pubblicazioni specifiche sul colore e la sua conservazione in relazione al patrimonio archeologico egizio in D'AMICONE 1994; *La couleur* 1998 e *Colour and Painting* 2001. Sulla straordinaria conservazione dei materiali egizi documentata in modo esemplare dai reperti della collezione egizia torinese, cfr. D'AMICONE 2008, pp. 26-29 e D'AMICONE 2010b, pp. 331-339. Sui protocolli quale strumento di lavoro applicato allo studio e conservazione dei materiali egizi, cfr. D'AMICONE 2010a, p. 178 con relativa bibliografia.

¹⁰ Registrazione numerica e pertinenze sono desunte dall'elenco redatto all'ingresso del materiale a Torino. Copia manoscritta ad opera di Curto, Soprintendente dal 1964 al 1984 è depositata presso la Soprintendenza ai Beni Archeologici del Piemonte e Museo di Antichità Egizie; gli originali dell'epoca della registrazione sono all'Archivio di Stato di Torino.

¹¹ SCHIAPARELLI 1927, p. 110.

¹² Sulle consistenze di vetro *core-formed* al Museo Egizio di Torino cfr. D'AMICONE 1988, pp. 73-76, con riferimenti a studi precedenti e a studi attivati. In particolare al tempo della redazione dell'articolo non erano state prese in considerazione misurazioni colorimetriche, riportando alla nota 5 che nello studio del materiale nella definizione dei colori ci si sarebbe basati sulla *Munsell Soil Color Chart*.

¹³ ANGELINI – BIANCO – SANTAMARIA – SPAGNOTTO – VIGNA 1991, pp. 29-30, fig. 16 e foto 8.

¹⁴ ANGELINI – BIANCO – SANTAMARIA – SPAGNOTTO – VIGNA 1991, p. 29 e fig. 15. Sui frammenti citati a confronto con le produzioni dell'epoca cfr. D'AMICONE 1988, p. 79, nota 8.

¹⁵ ANGELINI – BIANCO – SANTAMARIA – SPAGNOTTO – VIGNA 1991, pp. 30-31, foto 10 e 11 (la pertinenza dell'orlo ad eventuale medesimo recipiente è dovuta alla similitudine delle caratteristiche cromatiche dei due frammenti) e NOLTE 1968, p. 102, tav. XII, 2.

¹⁶ Direttive di lavoro in tal senso sono presenti già nell'opera di NOLTE 1968.

¹⁷ Dati di rilevamento in AGOSTINO 2008, pp. 144-145.

¹⁸ NOLTE 1968, pp. 46-48, tav. I, 1-2 e 5-6.

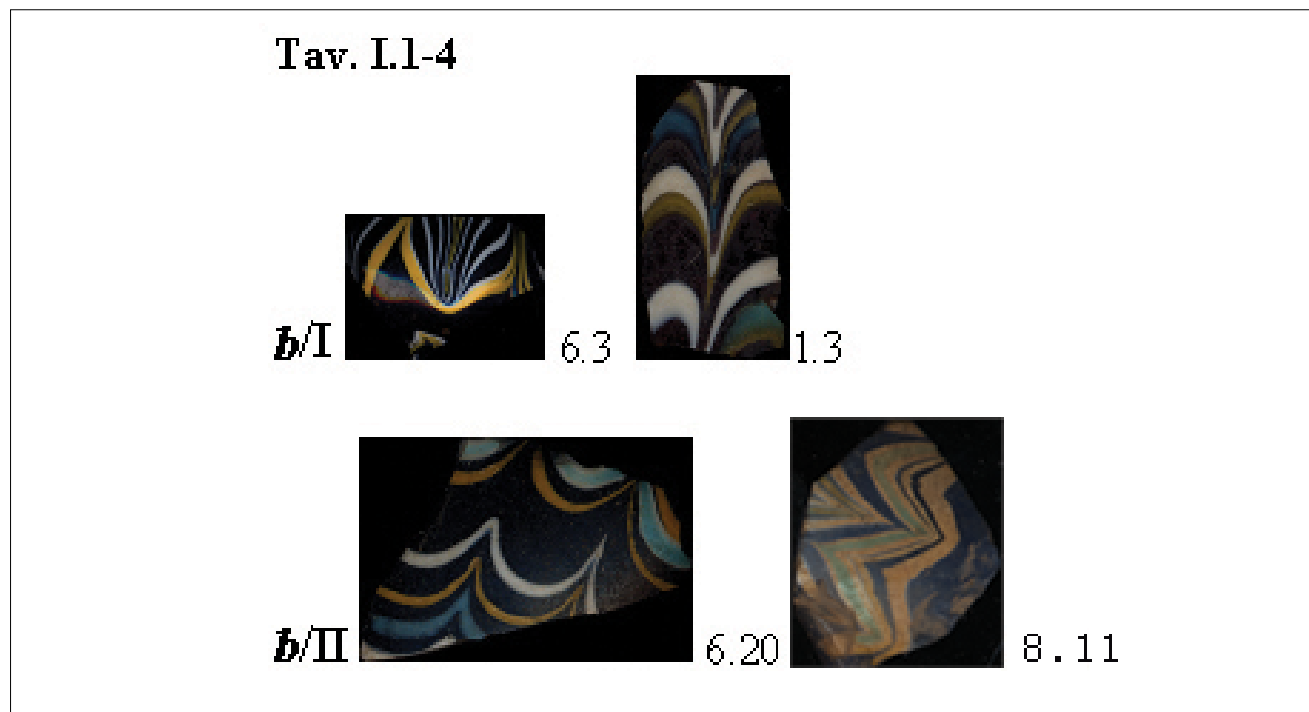
Riferimenti bibliografici

- ACETO M. – AGOSTINO A. – D'AMICONE E. – FENOGLIO G. – POZZI M. – VIGNA L. 2009a, *On the pigments of Egyptians: blue and green. New Researches and Analysis on the objects of the Egyptian Museum of Turin*, in *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, 4th International Congress, Cairo 6th-8th December 2009, pp. 195-196 (pre-prints).
- ACETO M. – AGOSTINO A. – D'AMICONE E. – FENOGLIO G. – POZZI M. – VIGNA L. 2009b, *The cartonnage in papyrus: plasters, colours and inks. Es of Egyptian Museum of Turin at Assiut (1905-10)*, in *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, 4th International Congress, Cairo 6th-8th December 2009, pp. 203-204 (pre-prints).
- AGOSTINO A. 2008, *Análisis de Fluorescencia con Rayos X y análisis cromáticos sobre muestras de color de los sarcófagos conservados en el Museo Egipcio de Turin*, in *Sarcófagos del Antiguo Egipto. Jardineros de Amón en el Valle de las Reinas*, ed. E. D'AMICONE (Catalogo della mostra, Barcellona marzo 2008 - maggio 2009), pp. 144-155.
- AGOSTINO A. 2010, *Analisi di fluorescenza di raggi X (XRF) e colorimetria su campiture colore di sarcofagi lignei*, in *Egitto mai visto. Le dimore eterne di Assiut e Gebelein*, a cura di E. D'AMICONE – M. POZZI BATTAGLIA (Catalogo della mostra, Trento maggio 2009 - gennaio 2010, Reggio Calabria febbraio - luglio 2010), Trento (ristampa dell'edizione del 2009), pp. 346-359.
- Aménophis, le Pharaon-Soleil*, a cura di A. P. KOZLOFF – M. BRYAN – M. L. BERMAN – E. DELANGE (Catalogo della mostra, The Cleveland Museum of Art, 1 luglio - 27 settembre 1992, Kimbell Art Museum Forth Worth 24 ottobre - 31 gennaio 1993, Galeries Nationales du Grand Palais, Paris 2 marzo - 31 maggio 1993), Paris 1993.
- ANGELINI E. – BIANCO P. – D'AMICONE E. – VIGNA L. 1989, *Analisi di antichi pigmenti egizi*, in *Da Museo a Museo. Passato e futuro del Museo Egizio di Torino*, a cura di A. M. DONADONI ROVERI (Catalogo della mostra, Torino 1989), Torino, pp. 150-153.
- ANGELINI E. – BIANCO P. – SANTAMARIA E. – SPAGNOTTO D. – VIGNA L. 1991, *Il vetro*, in *Reperti del Museo Egizio di Torino. Ricerche e analisi*, Torino, pp. 29-44, foto 8-15.
- CHIARI G. – D'AMICONE E. – VIGNA L. 1998, *Non-destructive X-ray diffraction analysis using Göbel mirrors: an application to Egyptian pigments and glasses*, in *La couleur*, pp. 87-94.
- Colour and Painting in Ancient Egypt*, ed. W.V. DAVIES, London 2001.
- D'AMICONE E. 1988, *Vetri di Deir el Medina e "sacra" in faience da Eliopoli nel Museo Egizio di Torino*, in *Le vie del vetro - Egitto e Sudan* (Catalogo della mostra, Pisa maggio-giugno 1988), pp. 73-79.
- D'AMICONE E. 1994, *I colori degli Egizi*, s.l.
- D'AMICONE E. 2008, *La conservación de los materiales egipcios y los colores de la vida eterna en los sarcófagos de amdera de los « jardineros de Amón »*, in *Sarcófagos del Antiguo Egipto. Jardineros de Amón en el Valle de las Reinas*, ed. E. D'AMICONE (Catalogo della mostra, Barcellona marzo 2009 - maggio 2010), pp. 26-29.
- D'AMICONE E. 2010a, *Cartonnages in tela e papiro stuccati e dipinti e inchiostri: due capitoli del progetto "Colore"*, in *Il papiro di Artemidoro* (Convegno internazionale di Studio, Rovereto 29-30 aprile 2009), pp. 173-191.
- D'AMICONE E. 2010b, *La straordinaria conservazione dei materiali egizi: una situazione particolare*, in *Egitto mai visto. Le dimore eterne di Assiut e Gebelein*, a cura di E. D'AMICONE – M. POZZI BATTAGLIA (Catalogo della mostra, Trento maggio 2009 - gennaio 2010, Reggio Calabria febbraio - luglio 2010), Trento, (ristampa dell'edizione del 2009), pp. 331-339.
- D'AMICONE E. – VIGNA L. 1998, *Analysis of pigments and painting technique in the rock-cut tombes at Qau el-Kebir*, in *La couleur*, pp. 43-48.
- D'AMICONE E. – VIGNA L. 2007, *Museo Egizio 2005-2006. Un nuovo percorso per un antico Museo*, in "Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte" 22 (2008), pp. 13-43.
- DARVILL T. 2002, *The Concise Oxford Dictionary of Archaeology*, Oxford, p. 276.
- IACOMUSSI P. – ROSSI G. 2006, *Luce per Faraoni e Dei*, in *Riflessi di pietra. L'antico Egitto illuminato da Dante Ferretti* (Catalogo della mostra, Torino 2006-2009), Milano, p. 137.
- IACOMUSSI P. – ROSSI G. 2008, *Diagnostico colorimétrico: luz, materiales y léxico descriptivo*, in *Sarcófagos del Antiguo Egipto. Jardineros de Amón en el Valle de las Reinas*, a cura di E. D'AMICONE (Catalogo della mostra, Barcellona marzo 2009 - maggio 2010), pp. 142-144.
- IACOMUSSI P. – ROSSI G. 2010, *Diagnostica colorimetrica. Luce, materiali e lessico descrittivo: il caso dei colori*, in *Egitto mai visto. Le dimore eterne di Assiut e Gebelein*, a cura di E. D'AMICONE – M. POZZI BATTAGLIA (Catalogo della mostra, Trento maggio 2009 - gennaio 2010, Reggio Calabria febbraio-luglio 2010), Trento (ristampa dell'edizione del 2009), pp. 343-345.
- JONES A. – MAC GREGOR G. 2002, *Colouring the Past: The Significance of Colour in Archeological Research*, New York.
- La couleur dans la peinture et l'émaillage de l'Égypte ancienne. Actes de la Table Ronde, Ravello 20-22 mars 1997*, éd. S. COLINART – M. MENU, Ravello 1998.

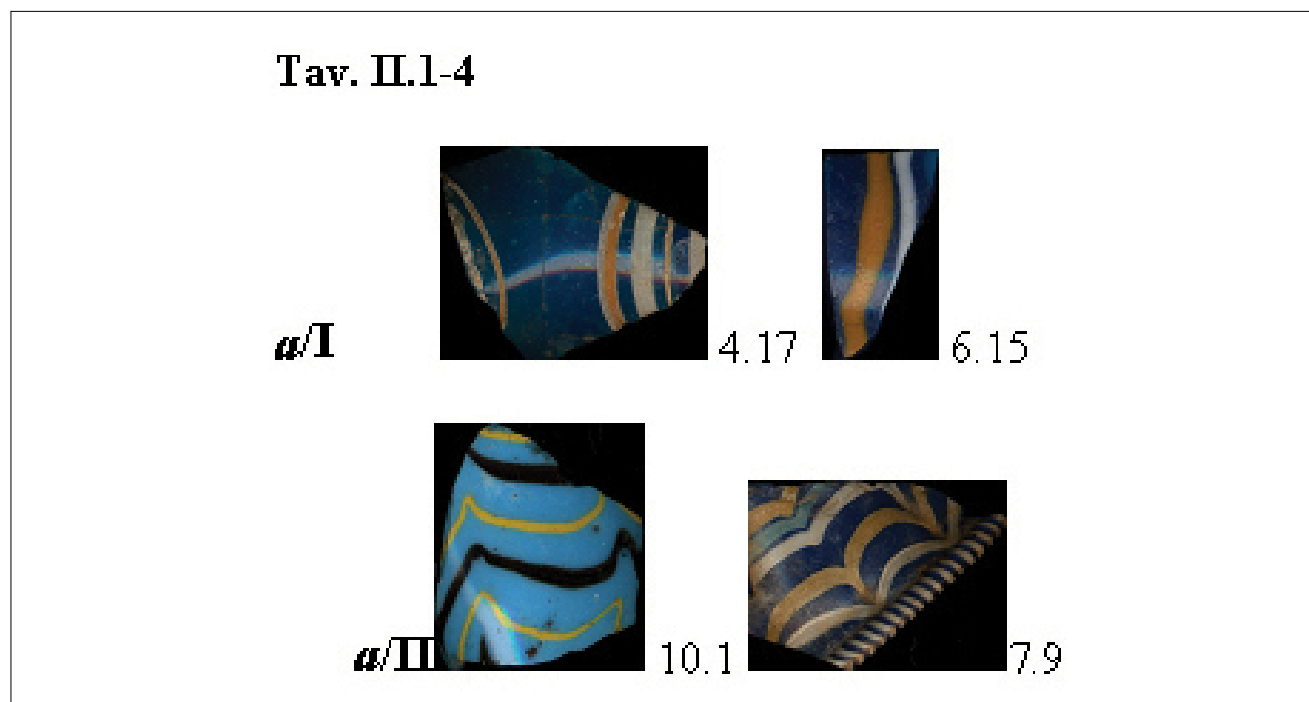
NOLTE B. 1968, *Die Glasgefäße im alten Ägypten*, Berlin.

STRUDWICK N. 2001, *Problems of recording and publication of paintings in the Privet Tombs of Thebes*, in *Colour and Painting*, pp. 126-140.

SCHIAPARELLI E. 1927, *La tomba intatta dell'architetto Che nella necropoli di Tebe. Relazione sui lavori della missione archeologica italiana in Egitto (anni 1903-1920)*, Vol. II, Torino.



Tav. I.1-4: Frammenti di vetro core formed: Sc. 06_03, 01_03 (bI) e 06_20 e 08_11 (bII).



Tav. II.1-4: Frammenti Sc. 06_15 e 04_17 (aI) e 10_01 e 07_09 (aII).