

# **Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari**

**Vol. XVII B**

A cura di Andrea Siniscalco



*[www.gruppodelcolore.org](http://www.gruppodelcolore.org)*

*Regular Member  
AIC Association Internationale de la Couleur*

**Colore e Colorimetria. Contributi Multidisciplinari. Vol. XVII B**

A cura di Andrea Siniscalco

Publicato dal Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore

Research Culture And Science Books series (RCASB), ISSN: 2785-115X

ISBN 978-88-99513-21-4

DOI: 10.23738/RCASB.007

© Copyright 2022 by Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore

Piazza C. Caneva, 4

20154 Milano

C.F. 97619430156

P.IVA: 09003610962

[www.gruppodelcolore.it](http://www.gruppodelcolore.it)

e-mail: [segreteria@gruppodelcolore.org](mailto:segreteria@gruppodelcolore.org)

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione  
e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Publicato nel mese di Dicembre 2022

**Colore e Colorimetria. Contributi Multidisciplinari  
Vol. XVII B**

*Atti della diciassettesima Conferenza del Colore.*

***In collaborazione con:***

*Associação Portuguesa da Cor (PT)*

*Centre Français de la Couleur (FR)*

*Colour Group (GB)*

*Forum Farge (NO)*

*Suomen väriyhdistys SVY (FI)*

*Swedish Colour Centre Foundation (SE)*

*Istituto di Fisica Applicata “Nello Carrara” del Consiglio Nazionale delle Ricerche IFAC-CNR  
12-13 settembre 2022*

**Chair**

Andrea Siniscalco, Politecnico di Milano, IT

**Comitato di Programma**

Fabrizio Apollonio, Università di Bologna, IT

Gianluca Guarini, Politecnico di Milano, IT

Marcello Picollo, IFAC-CNR, IT

**Segreteria Organizzativa**

Albana Muco, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore

## Comitato Scientifico – Peer review

- Nuno Alão** | Lisbon School of Architecture, PT  
**Kine Angelo** | Norwegian University of Science and Technology, NO  
**Fabrizio Apollonio** | Università di Bologna, IT  
**John Barbur** | City University London, UK  
**Laura Bellia** | Università di Napoli Federico II, IT  
**Berit Bergstrom** | Swedish Colour Centre Foundation, SE  
**Janet Best** | Natific, GB  
**Marco Bevilacqua** | Università di Pisa, IT  
**Carlo Bianchini** | Sapienza Università di Roma, IT  
**Cristian Bonanomi** | Konica Minolta Sensing Europe B.V., EU  
**Valérie Bonnardel** | University of Winchester, GB  
**José Luis Caivano** | Universidad de Buenos Aires, AR  
**Patrick Callet** | École Centrale Paris, FR  
**Cristina Maria Caramelo Gomes** | Universidade Lusitana de Lisboa, PT  
**Antonella Casoli** | Università di Parma, IT  
**Céline Caumon** | Université Toulouse2, FR  
**Filippo Cherubini** | IFAC-CNR, IT  
**Vien Cheung** | University of Leeds, UK  
**Emanuela Chiavoni** | Sapienza Università di Roma, IT  
**Verónica Conte** | University of Lisbon, PT  
**Paula Csillag** | ESPM University, BR  
**Osvaldo Da Pos** | Università di Padova, IT  
**Maria João Durão** | Universidade de Lisboa, PT  
**Reiner Eschbach** | NTNU, NO  
**Maria Linda Falcidieno** | Università di Genova, IT  
**Christine Fernandez-Maloigne** | University of Poitiers, FR  
**Davide Gadia** | Università di Milano, IT  
**Margarida Gamito** | University of Lisbon, PT  
**Martinia Glogar** | University of Zagreb, HR  
**Yulia A. Griber** | Smolensk State University, RU  
**Jon Hardeberg** | Norwegian University of Science and Technology, NO  
**Francisco Imai** | Apple Inc., US  
**Maria João Durão** | Universidade de Lisboa, PT  
**Agata Kwiatkowska-Lubańska** | Academy of Fine Arts, Kraków, PL  
**Mette L'Orange** | University of Bergen, NO  
**Guy Lecerf** | Université Toulouse2, FR  
**Simone Liberini** | Freelance professional, IT  
**Carla Lobo** | LIDA, School of Arts and Design, Polytechnic of Leiria  
**Maria Dulce Loução** | Universidade Tecnica de Lisboa, PT  
**Veronica Marchiafava** | Associazione Italiana Colore, IT  
**Anna Marotta** | Politecnico di Torino IT  
**Luisa M. Martinez** | UNIDCOM-IADE, Universidade Europeia, Lisboa, Portugal  
**Manuel Melgosa** | Universidad de Granada, ES  
**Mario S. Ming Kong** | CHAM – FCSH, Universidade NOVA de Lisboa | FAUL, Lisbon School of Architecture, Lisbon, PT  
**Lia Maria Papa** | Università di Napoli Federico II, IT  
**Laurence Pauliac** | Historienne de l'Art et de l'Architecture, Paris, FR  
**Giulia Pellegrini** | Università di Genova, IT  
**João Pernão** | Universidade de Lisboa, PT  
**Alice Plutino** | Università degli Studi di Milano, IT  
**Marcello Picollo** | IFAC-CNR, IT  
**Fernanda Prestileo** | CNR-ISAC-Sezione di Roma, IT  
**Barbara Radaelli-Muuronen** | Helsinki Art Museum, FI  
**Alessandro Rizzi** | Università di Milano, IT  
**Maurizio Rossi** | Politecnico di Milano, IT  
**Michele Russo** | Sapienza Università di Roma, IT  
**Joana Perry Saes** | CIAUD-Faculdade de Arquitectura de Lisboa, Universidade de Lisboa, PT  
**Paolo Salonia** | ITABC-CNR, IT  
**Miguel Sanches** | Instituto Politécnico de Tomar, PT  
**Gabriele Simone** | Renesas Electronics Europe GmbH, DE  
**Andrea Siniscalco** | Politecnico di Milano, IT  
**Gennaro Spada** | Università di Napoli Federico II, IT  
**Roberta Spallone** | Politecnico di Torino, IT  
**Ferenc Szabó** | LightingLab Laboratory, HU  
**Elza Tantcheva** | Colour Group, GB  
**Justyna Tarajko-Kowalska** | Cracow University of Technology, PL  
**Mari Uusküla** | Tallinn University, EE  
**Francesca Valan** | Studio Valan, IT  
**Eva Maria Valero Benito** | University of Granada, ES  
**Ralf Weber** | Technische Universität Dresden, DE



## Organizers



## Sponsor



KONICA MINOLTA

## Patrocini

AIAr - Associazione Italiana di Archeometria

AIDI - Associazione Italiana di Illuminazione

IGIIC - Gruppo Italiano International Institute for Conservation

AIC - International Colour Association

SID - Italian Design Society

SIOF - Italian Society for Optics and Photonics



## Indice

<b>1. Colore e Misura/Strumentazione</b>	<b>9</b>
<b>Applicazione di camera iperspettrale per misure spettroscopiche e colorimetriche su superfici policrome in esterno con luce naturale</b> .....	10
<i>Filippo Cherubini, Andrea Casini, Costanza Cucci, Marcello Picollo, Lorenzo Stefani, Maurizio De Vita</i>	
<b>2. Colore e Restauro</b>	<b>16</b>
<b>Armonizzare il nuovo con l'antico: toni chiari e toni scuri sulle superfici lapidee di restauro a Venezia</b> .....	17
<i>Luca Scappin</i>	
<b>La riproduzione su intonaco del paramento lapideo: variazioni e tecniche tra monocromie e pentacromie</b> .....	18
<i>Luca Scappin</i>	
<b>Trattamenti policromi su pietra tra Medioevo e Rinascimento: una componente, quasi, perduta dell'immagine di Venezia</b> .....	19
<i>Luca Scappin</i>	
<b>Trasparenze naturali. Velature storiche prodotte con pigmenti-lacca e coloranti organici</b> .....	20
<i>Aranzazu Llácer-Peiró, Miquel Àngel Herrero-Cortell, M. Antonia Zalbidea-Muñoz, Laura Fuster-López</i>	
<b>Velatura sotto la lente d'ingrandimento: l'osservazione dei pigmenti storici al microscopio di superficie</b> .....	28
<i>Leticia Díaz Mata, Miquel Àngel Herrero-Cortell, M. Antonia Zalbidea-Muñoz, Duccio Sanesi</i>	
<b>La salvaguardia della testimonianza documentale, l'evoluzione delle tecniche di coloritura e la modellazione del cavo urbano nel trattamento delle facciate sull'antica via Magistrale in Benevento</b> ....	36
<i>René Bozzella, Giovanna Panarese</i>	
<b>3. Colore e Ambiente</b>	<b>44</b>
<b>Architettura, decoro e paesaggio. Il colore della grande dimensione</b> .....	45
<i>Thomas Bisiani</i>	
<b>4. Colore e Design</b>	<b>53</b>
<b>Il colore del Vastu – Progettazione di un appartamento in India</b> .....	54
<i>Giorgia De Toni, Elena Pedrotti, Sotirius Papadopoulos</i>	
<b>Allestimenti immersivi: quando la sinergia tra suono e colore contribuisce a potenziare l'esperienza di visita</b> .....	62
<i>Raffaella Trocchianesi</i>	
<b>Emotional Color Design</b> .....	63
<i>Alessandro Spennato</i>	
<b>5. Colore e Cultura</b>	<b>70</b>
<b>I colori del Giappone: gradazioni, accostamenti, sovrapposizioni</b> .....	71
<i>Rossella Menegazzo</i>	
<b>6. Colore e Educazione</b>	<b>76</b>

<b>Problemi aperti relativi all'uso dei colori nella didattica della matematica .....</b>	<b>77</b>
<i>Andrea Maffia, Liliana Silva, Alessandro Rizzi</i>	
<b>Verso un modello di progettazione didattica STEM/STEAM al confine tra Didattica generale e disciplinare.....</b>	<b>84</b>
<i>Berta Martini, Monica Tombolato, Paola Pedrini</i>	
<b>Il colore, un alleato delle sezioni educative museali. Un viaggio tra casi, tecniche e approcci .....</b>	<b>92</b>
<i>Alessandra De Nicola, Franca Zuccoli</i>	
<b>7. Colore e Comunicazione/Marketing .....</b>	<b>100</b>
<b>Colore per una Cittadella dalla Guerra alla Pace.....</b>	<b>101</b>
<i>Anna Marotta</i>	
<b>Gli effetti 3D nella cartografia di Leonardo da Vinci. Dal chiaroscuro al colore.....</b>	<b>110</b>
<i>Maria Martone, Laura Carnevali</i>	
<b>Luce e colore come elementi narrativi nei Cultural Games.....</b>	<b>114</b>
<i>Greta Attademo</i>	
<b>I manifesti di Leonetto Cappiello e Jean d'Ylen: il colore diventa protagonista.....</b>	<b>122</b>
<i>Marcello Scalzo</i>	

# **1. Colore e Misura/Strumentazione**

**Applicazione di camera iperspettrale per misure spettroscopiche e colorimetriche su superfici policrome in esterno con luce naturale**  
**Filippo Cherubini<sup>1\*</sup>, Andrea Casini<sup>1</sup>, Costanza Cucci<sup>1</sup>, Marcello Piccolo<sup>1</sup>, Lorenzo Stefani<sup>1</sup>, Maurizio De Vita<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Istituto di Fisica Applicata “Nello Carrara” del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IFAC-CNR);

<sup>2</sup> Università degli Studi di Firenze

(f.cherubini, a.casini, c.cucci, m.piccolo, l.stefani)@ifac.cnr.it, maurizio.devita@unifi.it

\* Autore corrispondente: f.cherubini@ifac.cnr.it

### **Abstract**

Questo studio è finalizzato alla definizione dei parametri di accuratezza, ripetibilità e riproducibilità dei dati acquisiti con la camera iperspettrale Specim IQ in indagini finalizzate al calcolo colorimetrico di superfici policrome in ambito architettonico in esterno con luce naturale e, successivamente, al confronto di tali dati con quelli ottenuti da strumentazione a contatto, come lo spettrocolorimetro Konica-Minolta CM700d.

Le misure colorimetriche vengono generalmente effettuate con strumenti dedicati, come colorimetri metodo tristimolo e metodo spettrofotometrico, che richiedono il contatto con la superficie e aree di copertura dell'ordine di decine di mm<sup>2</sup>.

Queste due caratteristiche, il contatto e un'area di analisi molto piccola, possono limitare fortemente lo studio delle superfici policrome, in quanto non è sempre possibile toccare gli oggetti analizzati e le aree misurate non sono necessariamente rappresentative dell'intera superficie.

Una possibile alternativa per superare queste limitazioni è ricorrere a tecniche di imaging per acquisire le misure a distanza e, al tempo stesso, coprire superfici più ampie del manufatto analizzato. Per avere una informazione spettroscopica addizionale, invece di una comune camera digitale, è stato deciso di utilizzare la camera iperspettrale compatta Specim IQ, che consente di acquisire nell'intervallo operativo, 400-1000 nm, 204 bande con risoluzione spettrale di 7 nm e passo di acquisizione di 3,5 nm [1-3].

Per meglio indirizzare questa ricerca sono stati acquisiti, in prima istanza, i dati colorimetrici su standard di colore (8 campioni colore diversi) e di due tavolozze colore appositamente realizzate mediante uso di uno spettrocolorimetro; successivamente sono stati eseguiti, sempre sui medesimi campioni, una serie di test in esterno con luce naturale utilizzando la camera iperspettrale Specim IQ.

In questo modo è stato possibile definire le caratteristiche operative della camera iperspettrale per misure in ambiente esterno finalizzato allo studio del colore delle superfici policrome.

**Keywords:** imaging iperspettrale, superfici policrome, luce naturale, Specim IQ.

### **Introduzione**

Durante gli anni ottanta del secolo scorso fu introdotta una nuova tecnologia chiamata Spettroscopia d'immagine (Imaging Spectroscopy, IS) la quale applicata al campo del telerilevamento ha di fatto rivoluzionato la ricerca scientifica dello studio della superficie terrestre (Goetz et al., 1985; Green et al., 1998).

Questa tecnologia, nello specifico nella sua versione di imaging iperspettrale (HSI), permette di acquisire una sequenza pressoché continua di immagini spettroscopiche in bande spettrali contigue e

strette (larghezza di banda <10 nm) su un intervallo spettrale esteso, generalmente dal visibile (VIS, 400-750 nm) al vicino infrarosso (NIR, 750-2500 nm) (Cucci et al., 2016).

Con il passare degli anni il campo di applicazione di tale tecnologia si è esteso anche in altri ambiti, soprattutto nel campo dei beni culturali (BC).

Tale tecnologia, acquisendo una sequenza di immagini spettroscopiche, può fornire informazioni tipicamente date da tecniche di imaging tradizionali. Inoltre è possibile estrarre uno spettro di riflettanza per ogni punto della superficie inquadrata.

Nel corso degli anni l'avanzamento della tecnologia ha permesso però di ridurre e compensare queste limitazioni estendendo la possibilità dell'utilizzo della tecnologia iperspettrale anche in esterno quali ad esempio la camera iperspettrale Specim IQ, sviluppata da SPECIM Spectral Imaging Ltd. (Oulu, Finlandia, [www.specim.fi](http://www.specim.fi)).

### **Informazioni tecniche camera Specim IQ**

La camera Specim IQ è stata sviluppata come strumento completo per l'analisi iperspettrale su diversi manufatti e in diversi campi applicativi (Behmann *et al.*, 2018).

La camera Specim IQ ha il peso e le dimensioni simili a quelli di una camera digitale tradizionale in cui racchiude la tecnologia di strumentazione HSI. A differenza della strumentazione HSI tradizionale questa camera integra un sistema di imaging iperspettrale con una camera a colori, una memoria espandibile, batterie e un software già montato a bordo per l'acquisizione e l'analisi dei dati in tempo reale. Inoltre, presenta un'interfaccia user-friendly con la quale è possibile interagire con i dati acquisiti direttamente grazie alla presenza di un pratico touchscreen integrato. La camera Specim IQ opera nell'intervallo 400-1000 nm con risoluzione spettrale di 7 nm; le immagini acquisite hanno una risoluzione di 512 x 512 pixels con un totale di 204 bande spettrali (Cucci *et al.*, 2017; Behmann *et al.*, 2018).

### **Motivazioni della ricerca e definizione parametri sperimentali**

La camera Specim IQ può essere utilizzata per differenti ambiti di applicazione nel campo dei Beni Culturali risultando un valido strumento di analisi per coprire il più ampio spettro possibile di manufatti artistici diversi.

È evidente però che ancora oggi ci sono alcuni aspetti da chiarire in merito all'uso di misure 'quantitative'.

A seguito di alcuni test effettuati dal 2018 (C. Cucci, A. Casini, F. Cherubini, M. Poggesi, L. Stefani, M. Picollo, Potentialities of reflectance hyperspectral imaging technique in the field of architecture, in *Colour and Colorimetry Multidisciplinary Contributions*, Vol. XIV B, Edited by V. Marchiafava and L. Luzzatto, Proceedings 14th Conferenza del Colore, Firenze 11-12 September 2018, pp. 155-166, F. Cherubini, A. Casini, C. Cucci, M. Picollo, L. Stefani, Il rilievo del colore in architettura: confronto fra nuove e vecchie metodologie, in *Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari* Vol. XV A, Edited by Aldo Bottoli e Veronica Marchiafava, Proceedings 15th Conferenza del Colore, Macerata 5-7 September 2019, pp. 23-27 e F. Cherubini, A. Casini, C. Cucci, M. Picollo, L. Stefani, Application of hyperspectral camera and spectrocoulometer for spectroscopic and colorimetric measurements on polychrome surfaces in a controlled environment: pros and cons of the presented technologies, in *Proceedings of the International Colour Association (AIC) Conference 2021*. Milan, Italy. AIC, pp. 745-749) è stato confermato che tale strumentazione può essere utilizzata per analisi colorimetriche in ambito architettonico; rimane comunque doveroso sottolineare che ad oggi non sono stati ancora eseguiti sufficienti test in ambiente esterno con luce naturale.

Le motivazioni di questa ricerca tendono quindi a voler confermare l'accuratezza, la ripetibilità e la riproducibilità dei dati acquisiti dalla camera Specim IQ per applicazione finalizzate al calcolo colorimetrico di superfici policrome in ambito architettonico in esterno con luce naturale.

Le superfici policrome analizzate per il test sono state:

- otto standard di colore certificati Spectralon® Color Standards (Labsphere, New Hampshire, USA);
- due tavolozze colori realizzate su tavella di dimensioni 40x25x3cm dipinte su supporto intonaco con colori della mazzetta Sikkens 4041 Color Concept, rispettivamente con le cromie D6.10.30, F2.03.88, D6.35.55, E8.30.60, H2.03.82 e SN.02.77;
- quattro campioni di diversi materiali lapidei di dimensioni 25x25x5 cm comunemente usati in ambito architettonico fiorentino, quali la pietra serena, il marmo di carrara, la pietra bigia ed il travertino.

I risultati di questa analisi sono stati poi confrontati con i dati ottenuti con strumentazione a contatto (spettrocolorimetro Konica-Minolta CM700d).

È stato deciso di affrontare la campagna di analisi dei dati configurando il set di acquisizione così composto:

- camera Specim IQ disposta su un treppiede a distanza di circa 300 cm dalla superficie di analisi (figura 1);
- set di 8 campioni di colore Spectralon® Color Standards, nominalmente rosso, arancio, giallo, verde, ciano, blu, violetto e viola;
- due tavolozze colori opportunamente realizzate con sei tinte differenti come sopra riportato;
- quattro frammenti lapidei di materiali comunemente usati in ambito architettonico fiorentino come sopra riportato;
- luce diurna naturale, diffusa, con intervallo orario 09:00 – 11:00, con campioni policromi disposti in ombra.
- singolo operatore per l'acquisizione delle misure in tempi definiti;



Figura 1 – Campioni di analisi disposti ad una distanza di circa 300 cm dalla Camera Specim IQ



### Analisi dati acquisiti

I campioni sono stati analizzati, in primo luogo, con uno spettrocolorimetro Konica-Minolta CM-700d. Tale strumentazione è dotata di una sfera integrante interna di 3 cm di diametro, con una geometria di misura  $d/8^\circ$ . Lo strumento lavora nell'intervallo spettrale 400-700 nm con un passo di acquisizione di 10 nm. La sorgente luminosa e il rivelatore sono rispettivamente una lampada allo xeno pulsata con filtro UV e un array di fotodiodi al silicio. Lo strumento è dotato di un proprio riferimento per la calibrazione del bianco (riflettente al 100%) e di una 'trappola' per la calibrazione del nero (riferimento 0%). Le misurazioni sono state eseguite con accessorio con area di misura del diametro di 8 mm (configurazione MAV) escludendo la componente speculare (configurazione SCE)

Poiché sia i campioni lapidei che le campiture pittoriche non hanno una superficie che può essere definita uniforme si è proceduto con l'analisi colorimetrica in 3 punti differenti per ogni singolo colore delle tavolozze e in 5 punti differenti per le superfici lapidee.

Successivamente è stata eseguita una media aritmetica dei dati rilevati al fine di ottenere una media colorimetrica del campione come riportato nella tabella 1.

I dati sono stati acquisiti con la camera IQ con tempo di integrazione di 20 millesecodi per banda e in modalità simultaneous la misura del bianco di riferimento (modalità di misura del riferimento bianco in contemporanea al campione).

Successivamente per applicare le formule della Commissione Internazionale per l'Illuminazione (Commission International de l'Éclairage, CIE) utilizzando i dati generati dalla camera IQ per i target analizzati è stato necessario convertire il passo di campionamento spettrale dei dati iperspettrali da 3,5 nm a 1 nm. Questo è stato possibile grazie a un programma realizzato ad hoc presso IFAC-CNR con il quale è possibile ottenere le immagini in formato TIF in scala di grigio delle tre coordinate  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  (spazio colorimetrico CIELab76) per l'osservatore standard  $2^\circ$  e illuminante D65.

I dati contenuti nei file in formato TIF dei valori  $L^*$   $a^*$  e  $b^*$  calcolati per i target di colore della Labsphere, tavolozza colore e lapidei sono stati gestiti ed elaborati con il programma Adobe Photoshop® (Figura 2).

Per ciascun target/campione colore analizzato è stata selezionata un'area di circa 9 pixel (corrispondente a 3 pixel per lato) relativa al quadrato inscritto nel medesimo campione colore. Successivamente con lo strumento contagocce si è proceduto al rilevamento dei valori  $L^*$   $a^*$   $b^*$  di ogni singolo campione colore.

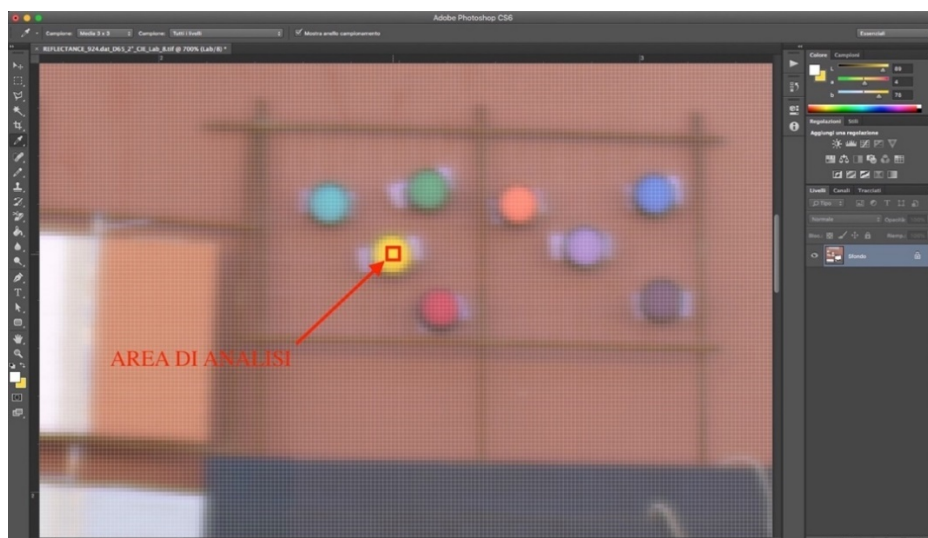


Figura 2 - Valori colorimetrici per i target rilevati con il software Adobe Photoshop®

Di seguito nella tabella 1 sono riportati i dati ottenuti:

Tabella 1 - Valori L\*a\*b\* calcolati dalle misure acquisite con la camera Specim IQ

	CM700d	IQ-923	IQ-924	IQ-925
area di analisi (px)	*	3x3	3x3	3x3
Gradi	*	0°	0°	0°
distanza (cm)	*	300	300	300
Violetto	63,77; 18,45; -22,42	62; 17; -15	62; 17; -15	62; 17; -15
Viola	43,78; 14,94; -5,05	44; 15; 0	44; 15; 0	44; 15; 0
Giallo	87,39; 3,02; 84,67	85; 6; 81	85; 7; 82	85; 6; 81
Arancio	69,77; 45,35; 40	68; 45; 40	68; 45; 40	69; 46; 40
Ciano	71,95; -27,92; -11,38	68; -24; -6	68; -24; -5	68; -25; -5
Blu	57,61; 3,06; -43,06	56; 2; -35	56; 2; -35	56; 2; -35
Rosso	49,65; 50,88; 23,95	51; 48; 23	51; 49; 23	51; 48; 22
Verde	62,76; -30,42; 15,52	61; -25; 17	61; -25; 17	61; -25; 17
D6.10.30	36; 6; 9	40; 5; 7	40; 5; 7	40; 5; 7
F2.03.88	94; 1; 6	93; 1; 8	93; 1; 8	93; 1; 8
D6.35.55	61; 26; 35	62; 24; 33	62; 24; 33	62; 24; 33
E8.30.60	66; 13; 34	66; 10; 31	67; 10; 31	66; 10; 31
H2.03.82	88; -1; 4	84; 0; 8	85; 0; 8	84; 0; 8
SN.02.77	83; -1; -2	80; 0; 0	81; 0; 0	81; 0; 0
Pietra serena	60,71; -0,53; 10,13	62; 0; 12	63; 0; 11	63; 0; 11
Marmo	77,88; -0,76; -1,83	83; 0; 6	83; 0; 6	83; 0; 6
Pietra bigia	82,42; 1,35; 9,83	81; 2; 13	82; 3; 14	81; 2; 13
Travertino	80,87; 2,23; 13,41	79; 3; 16	79; 4; 17	80; 4; 17

Suddividendo i dati ottenuti in tre gruppi omogenei fra di loro, cioè in campioni Spectralon® Color Standards (Labsphere, New Hampshire, USA), tavolozze colore e lapidei è stato osservato quanto segue:

- Tutti gli otto standard di colore certificati Spectralon® Color Standards (Labsphere, New Hampshire, USA) sono stati fortemente influenzati dalla risoluzione spaziale dei dati acquisiti e della distanza di analisi (300 cm); l'analisi colorimetrica dei campioni infatti risulta parzialmente falsata dal colore di fondo che si mischia con i campioni stessi;
- Le tavolozze colori hanno mostrato una buona resa ad eccezione del colore D6.10.30 e del colore H2.03.82, rispettivamente un marrone scuro e un grigio chiaro;
- I materiali lapidei sono i campioni che hanno presentato le maggiori criticità poiché questi non hanno una superficie cromaticamente uniforme. Nonostante questo, per i campioni più omogenei come la pietra serena, la pietra bigia e il travertino sono stati ottenuti risultati comparabili con quelli ricavati con la strumentazione a contatto. Il marmo di Carrara invece ha presentato maggiori difformità cromatiche.

## Conclusioni

Da quanto emerso in questo studio preliminare, atto a verificare le caratteristiche della camera Specim IQ applicata in ambiente esterno per lo studio colorimetrico di oggetti non auto luminosi, si può affermare che il sistema, in funzione del set up strumentale adottato, presenta proprietà interessanti per questa applicazione. Naturalmente, questa camera dovrà ancora essere provata in condizioni di misura più problematiche e in presenza di maggiori variabili ambientali.

**Riferimenti bibliografici**

CIE Publication No 15.2, 1986. Colorimetry (2nd edition), Bureau Central de la Commission Internationale de l'Éclairage, Vienna.

CIE 15:2004, 2004. Technical Report. Colorimetry, 3rd ed.; Commission International de l'Éclairage (CIE), Central Bureau of the CIE: Vienna, Austria.

C. Cucci, A. Casini, F. Cherubini, M. Poggesi, L. Stefani, M. Picollo, Potentialities of reflectance hyperspectral imaging technique in the field of architecture, in *Colour and Colorimetry Multidisciplinary Contributions*, Vol. XIV B, Edited by Veronica Marchiafava and Lia Luzzatto, Proceedings 14th Conferenza del Colore, Firenze 11-12 September 2018, pp. 155-166, 2018.

C. Cucci, A. Casini, L. Stefani, M. Picollo, J. Jussila, Bridging research with innovative products: a compact hyperspectral camera for investigating artworks: a feasibility study Proc. SPIE Vol. 10331, Optics for Arts, Architecture, and Archaeology VI, Luca Pezzati; Piotr Targowski (Eds.), 1033106-1, June 28, 2017

C. Cucci, S. Bracci, A. Casini, S. Innocenti, M. Picollo, L. Stefani, I.G. Rao, M. Scudieri, The illuminated manuscript Corale 43 and its attribution to Beato Angelico: Non-invasive analysis by FORS, XRF and hyperspectral imaging techniques, *Microchemical Journal*, 138, pp. 45-57, 2018.

C. Cucci, A. Casini, F. Cherubini, M. Poggesi, L. Stefani, M. Picollo, Potentialities of reflectance hyperspectral imaging technique in the field of architecture, in *Colour and Colorimetry Multidisciplinary Contributions*, Vol. XIV B, Edited by V. Marchiafava and L. Luzzatto, Proceedings 14th Conferenza del Colore, Firenze 11-12 September 2018, pp. 155-166.

F. Cherubini, A. Casini, C. Cucci, M. Picollo, L. Stefani, Il rilievo del colore in architettura: confronto fra nuove e vecchie metodologie, in *Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari* Vol. XV A, Edited by Aldo Bottoli e Veronica Marchiafava, Proceedings 15th Conferenza del Colore, Macerata 5-7 September 2019, pp. 23-27

F. Cherubini, A. Casini, C. Cucci, M. Picollo, L. Stefani, Application of hyperspectral camera and spectrophotometer for spectroscopic and colorimetric measurements on polychrome surfaces in a controlled environment: pros and cons of the presented technologies, in Proceedings of the International Colour Association (AIC) Conference 2021. Milan, Italy. AIC, pp. 745-749

ISO/CIE 10526, 1991. CIE standard colorimetric illuminants, International Organization for Standardization, Geneva (CH).

ISO/CIE 10527, 1991. CIE standard colorimetric observers, International Organization for Standardization, Geneva (CH).

Oleari, C. 2016. *Standard colorimetry: definitions, algorithms and software*. John Wiley & Sons.

Piccolo, M., Cucci, C., Casini, A., Stefani, L. 2020. Hyper-Spectral Imaging Technique in the Cultural Heritage Field: New Possible Scenarios *Sensors*, 20:2843; doi:10.3390/s20102843

Signoroni, A., M. Conte, A. Plutino, A. Rizzi. 2020. Spatial–Spectral Evidence of Glare Influence on Hyperspectral Acquisitions. *Sensors*, 20:4374; doi:10.3390/s20164374.

Sharma, G., Wu, W., Dalal, E. N. 2005. The ciede2000 colour-difference formula: Implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations. *Color Res. Appl.*, 30, pp. 21–30.

## **2. Colore e Restauro**

## **Armonizzare il nuovo con l'antico: toni chiari e toni scuri sulle superfici lapidee di restauro a Venezia**

**Luca Scappin**

Università IUAV di Venezia

scappin@iuav.it

### **Abstract**

A partire dalla metà del XIX secolo, in seguito allo sviluppo di una nuova consapevolezza e una attenzione operativa rivolte alla conservazione delle testimonianze materiali e cromatiche delle superfici lapidee dell'edilizia storica, si sono determinate delle esperienze di cantiere che testimoniano alcuni percorsi di ricerca cresciuti in particolare nel centro storico di Venezia. Questi percorsi possono essere letti in relazione al contesto socio-culturale di periodo con impostazioni che variano dalla sostituzione di parti, al completamento di mancanze, dalla velatura delle parti aggiunte alla pulitura differenziata di porzioni diverse originali. Attraverso alcuni casi di cantieri importanti, distribuiti temporalmente tra la metà dell'Ottocento ed oggi, è possibile tracciare una lettura che permette di comprendere le modalità di approccio al restauro delle superfici lapidee soprattutto in riferimento alla bianca pietra d'Istria, che costituisce il litotipo più utilizzato a Venezia dal XIV secolo.

L'idea principale, che viene enunciata e si diffonde con accezioni diverse, mira ad armonizzare le parti sia a livello di micro-contesto di porzioni dell'edificio sia nella lettura dell'insieme dello spazio urbano dove l'edificio si colloca. I dibattiti, anche aperti ad un pubblico fruitore, e le sperimentazioni sui modi di percepire le superfici, in relazione ai depositi, alle alterazioni, alle sottili sovrapposizioni intenzionali, alle parziali sostituzioni, anche con materiali diversi, o aggiunte, mettono in luce come diversi sono i toni di chiaroscuro che si possono ottenere a seconda dei fattori di scelta progettuale e degli attori in gioco: dal colore nero di un deposito, definito anche crosta nera, al bianco candido della pietra eccessivamente pulita vi è un mondo di tonalità che vanno scoperte nelle loro componenti materiche, nelle loro origini, naturali o artificiali, e nelle forme di intervento, dal semplice lavaggio, alla mezza pulitura, alla pulitura sbiancante ottenuta con tecniche diverse.

In questa lettura delle possibilità che si possono presentare si intende richiamare l'attenzione e l'esperienza che richiede una superficie lapidea, pur considerando un singolo litotipo come la pietra d'Istria.

**Keywords:** Restauro lapideo, Pietra d'Istria, Patinatura, Velatura, Pulitura, Nuovo-Antico, Tonalità pietra.

## **La riproduzione su intonaco del paramento lapideo: variazioni e tecniche tra monocromie e pentacromie**

**Luca Scappin**

Università IUAV di Venezia

scappin@iuav.it

### **Abstract**

Sulla base di un approfondito studio delle testimonianze materiche storiche persistenti sulle superfici murarie esterne dell'edilizia di molti centri urbani del Nord-est è possibile evidenziare i caratteri e i significati della rappresentazione di un paramento lapideo ottenuta con materiali più poveri. Il rivestimento ad intonaco si presta, infatti, ad accogliere diverse forme di simulazione di altri materiali, e nel caso della pietra permette di ottenere sia le varietà cromatiche dei litotipi che le forme di lucidatura che simulano la levigatura dei marmi, sia le lavorazioni in rilievo delle superfici che la definizione costruttiva in elementi di dimensioni diverse.

La distinzione principale nelle composizioni di finte forme lapidee deve partire dalla caratterizzazione delle zone estese di campitura rispetto agli elementi di disegno architettonico. Le campiture, prevalentemente planari, sono ottenute con materiali aggregati o con pigmenti in affresco riferiti a specifici litotipi, associati in molti casi a lavorazioni e additivi che ne accentuano gli effetti di levigatezza e lucentezza.

Tra le rappresentazioni delle forme lapidee che partecipano al disegno architettonico dei fronti si identificano le fasce orizzontali, le angolate e i contorni delle aperture, ciascun tipo ottenuto con modalità legate a variazioni cromatiche, e/o a modellazione del rilievo della superficie. Tra i temi principali di simulazioni di tessiture lapidee si riconoscono, in particolare, le differenti forme di bugnato: nelle varietà di profilo da quello gentile a quello a punta di diamante ottenute soprattutto con finte ombre portate, nei tipi di lavorazione da quello rustico a quello levigato, e nelle variazioni di colore da quello monocromo a quello policromo.

Rispetto alle testimonianze materiche persistenti collocabili tra XIV e XX secolo è possibile tracciare una lettura delle tendenze tecniche e cromatiche prevalenti nei vari periodi storici, che sono in relazione con i relativi stili architettonici. Nei secoli del Medioevo e del primo Cinquecento la rappresentazione avviene tramite superfici planari con ampio impiego di colori, mentre nei secoli successivi prevalgono le monocromie e si accentua la superficie lavorata con diversi gradi di rilievo.

Lo studio costituisce un diverso approccio alla lettura delle superfici rivestite con intonaco che permette di comprendere le evoluzioni dei gusti, le migrazioni nel tempo di linguaggi dalla pietra all'intonaco, e le intenzioni celate dei costruttori e degli artisti decoratori..

**Keywords:** Finto paramento lapideo, Finto bugnato, Decorazione su intonaco, Finto marmo venato, Marmorino.

## **Trattamenti policromi su pietra tra Medioevo e Rinascimento: una componente, quasi, perduta dell'immagine di Venezia**

**Luca Scappin**

Università IUAV di Venezia

scappin@iuav.it

### **Abstract**

Nell'immagine storicizzata di Venezia vi è sempre stato un forte legame con la vivacità dei colori dei materiali, declinati soprattutto come sottili rivestimenti policromi delle superfici murarie, laterizie e lapidee, soprattutto dei secoli medievali della trazione romanica e gotica e del primo Rinascimento cinquecentesco. Questo legame con il colore viene fatto risalire al mondo tardo-antico e bizantino la cui ricchezza di cromatica diventa un riferimento, in area lagunare, anche per altri tipi di rivestimenti basati sulla luminosità dei materiali, come le tessiture a mosaico.

La varietà cromatica è espressione di leggerezza, smaterializza le superfici, e costituisce un'esibizione di ricchezza di una città che cresce nei secoli del medioevo. Queste caratteristiche si associano alla prevalenza di superfici piane con pareti relativamente sottili, senza profondità materiche, che determinano articolazioni con lievi incisioni dei rivestimenti e superfici delle facciate dell'edilizia civile scavate dalle ombre, dai contrasti di pieni e vuoti, dai chiari-scuri delle aperture. Le superfici piene erano concepite, quindi, come luogo del colore vivo che nonostante le tonalità proprie dei materiali, come il laterizio e le pietre colorate, venivano accentuate da applicazioni di strati pittorici spesso per differenziare ed evidenziare elementi architettonici principali.

Nella visione attuale le superfici spogliate di queste finiture dal tempo ci appaiono troppo omogenee a lontane da quelle diversità concepite inizialmente. Gli strati di finitura apposti anche sulle superfici lapidee esterne hanno svolto, comunque, un doppio ruolo, da un lato di arricchimento cromatico delle forme scolpite e dall'altro di protezione rispetto alle forme di aggressione ambientale del sito lagunare.

Attraverso lo studio delle tracce materiche e delle testimonianze pittoriche, che permettono di rileggere molte superfici lapidee esterne in chiave policroma, in questo contributo si propone un tentativo di definire l'estensione della policromia su pietra, che pur di grande presenza nel medioevo tende poi a svanire nel corso della prima metà del Cinquecento. Nel corso degli ultimi decenni, infatti, molti casi di restauro di superfici lapidee, accompagnati da analisi diagnostiche delle stratigrafie e dei materiali sussistenti, hanno permesso di individuare la presenza di lacerti di policromie stese con tecniche e materie diverse, come pigmenti minerali, lamine dorate, velature con sostanze organiche. Un esempio significativo è rappresentato da tutti gli elementi lapidei che formano la struttura portante o i rivestimenti dei diversi fronti di palazzo Ducale dove, nel corso dei cantieri di restauro, si sono potute disvelare presenze di strati pittorici su quasi tutte le superfici. I molteplici dati oggi disponibili diventano quindi un riferimento fondamentale per comprendere le diverse facies che ha assunto la Venezia storica.

**Keywords:** Strati pittorici su pietra, Policromia su pietra, Pietre di Venezia, Tecniche pittoriche, Immagine di Venezia.

## Trasparenze naturali. Velature storiche prodotte con pigmenti-lacca e coloranti organici

Aránzazu Llácer-Peiró<sup>1</sup>, Miquel Àngel Herrero-Cortell<sup>2</sup>, M. Antonia Zalbidea-Muñoz<sup>3</sup>, Laura Fuster-López<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio, UPV

<sup>2</sup> Departamento de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte, UPV

<sup>3</sup> Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, UPV

Contatto: Aránzazu Llácer-Peiró, arllapei@cap.upv.es

### Abstract

Il testo presenta lo studio delle velature realizzate con pigmenti lacca (d'ora in poi lacca) e coloranti organici storicamente applicate in pittura nelle cromie documentate tra XV e XVII secolo. A scopo di tale indagine, secondo modelli di ricerca consolidati, si è proceduto con la riproduzione dei materiali e delle tecniche storiche con l'obiettivo di una valutazione visiva diretta. È stata condotta così la replica sperimentale dei colori di base e delle velature utilizzando materiali e metodologie storiche, non più in uso, cercando modalità di riproduzione quanto più vicine ai processi di pittura utilizzati al tempo. In particolare sono stati realizzati diversi *mock-up* impiegando nove pigmenti usati come stesura di base sulla quale applicare le velature in diversi strati sovrapposti. Le velature sono state realizzate con diversi tipi di lacche e coloranti, impiegati con concentrazioni e spessori diversi (oltre che applicate con un numero vario di stesure successive, da una a quattro). Sono state ottenute così sfumature cromatiche diverse che consentono di valutare aspetti materici, visivi o percettivi, evidenziando quanto le velature siano in grado di alterare, sfumare o accentuare il colore sottostante. Tali dati sono stati quantificati e valutati utilizzando coefficienti d'omogeneità, di capacità colorante e potere coprente, di evidenza delle singole velature.

**Keywords:** velature, sfumature, lacca, coloranti, riproduzione, XV-XVII secoli.

### Introduzione

Il concetto di velatura è stato interpretato nel corso della storia in modi diversi. In effetti il significato attuale è relativamente recente e non risulta nei trattati o ricettari antichi (Gollini, 2020). In tali fonti sono invece presenti citazioni o allusioni al "atto di velare" in merito a pratiche che suggeriscono l'uso di applicare strati di colore traslucidi su altro colore più opaco, al fine di alterare, sfumare, cambiare o accentuare la cromia sottostante, come comunemente praticato fin dal XII secolo. Trattandosi di strati molto sottili, le velature tendono ad essere molto fragili, delicate e per la natura organica dei loro materiali (lacca) risultano più instabili alla luce e all'umidità, con conseguenze di degrado e – in termini di conseguenza indiretta - di rimozione, visto che spesso sono state confuse con strati di vernice deteriorata (Matteini, 2001). Non di rado, infatti, lo scarso studio delle velature ha causato la loro integrale eliminazione nei processi di restauro e pulitura.

Numerose sono le vicende nella storia del restauro che mettono in luce la mancanza di comprensione dell'aspetto tecnico e materiale dell'opera legato alle velature, fino alla loro sistematica rimozione. Esemplare in tal senso è il dibattito che a metà del Novecento accompagna la 'cleaning controversy' Oltre ai noti testi di Cesare Brandi (in particolare Brandi 1949), tra le diverse voci è possibile ricordare ad esempio anche René Huyghe, storico dell'arte e curatore del Museo del Louvre dal 1937, che in risposta alla polemica sollevata in merito ai criteri di restauro eccessivamente radicali usati da parte della National Gallery, in un articolo pubblicato nel 1950 nella rivista *Museum* critica fortemente i metodi di pulitura del museo inglese. Huyghe, nel testo scrive che una pulitura totale, contrariamente allo scopo di restituire all'opera lo stato originale, elimina invece le velature e gli effetti voluti di sfumatura e di 'ammorbidente' della cromia finale (Hernández, 2019).



A fronte di tale storica mancanza di considerazione da una parte, come della connaturata fragilità che caratterizza la materia e la tecnica della velatura dall'altra, quest'articolo si pone l'obiettivo di indagare tale componente poco nota della pittura, in particolare attraverso la riproduzione sperimentale dei pigmenti, delle lacche e dei coloranti organici che hanno fatto parte della tavolozza pittorica dal XV al XVII secolo. Questa comunicazione espone parte di un lavoro più ampio centrato sullo studio delle velature, che ha portato a pubblicazioni dello stesso gruppo di ricerca quali: *"Veladuras históricas con pigmentos laca. Aproximación teórico-práctica y caracterización en diversas bandas del espectro"* (Llácer, 2021); *"Veladuras medievales con colorantes y pigmentos laca. De las fuentes a las reconstrucciones experimentales"* (Comunicazione Convegno Internazionale *The Traces of the Colorful Souls. Visual and Material Arts in the Chromatic Middle Ages*; (Llácer & Zalbidea, 2022).

### Materiali e metodi

Con lo scopo di indagare la natura e le caratteristiche delle velature in uso nelle cromie documentate in pittura tra il XV e il XVII secolo, questo lavoro propone lo studio delle sovrapposizioni pittoriche realizzate con lacche e coloranti, su basi cromatiche realizzate con vari pigmenti di terra (ocra, terra di Siena naturale, terra d'ombra, terra d'ombra bruciata, rosso ferrico e terra verde), bianco di piombo, nero di vite, azzurrite e vermiglio.

A tal fine, si sono riprodotte undici velature a base di coloranti e lacche a loro volta applicate su basi costituite da diverse stesure di colore su nove modelli in scala di colori, utilizzando tavolette di 35 x 35 cm preparate con gesso e colla. Ciascuna tavoletta è stata trattata con l'applicazione di un pigmento puro legato con olio di lino e con la riduzione graduale della saturazione attraverso l'aggiunta di bianco piombo (Fig. 1.) Tutti i pigmenti sono stati macinati, levigati e agglutinati, ricostruendo i procedimenti storici recuperati dalle fonti.

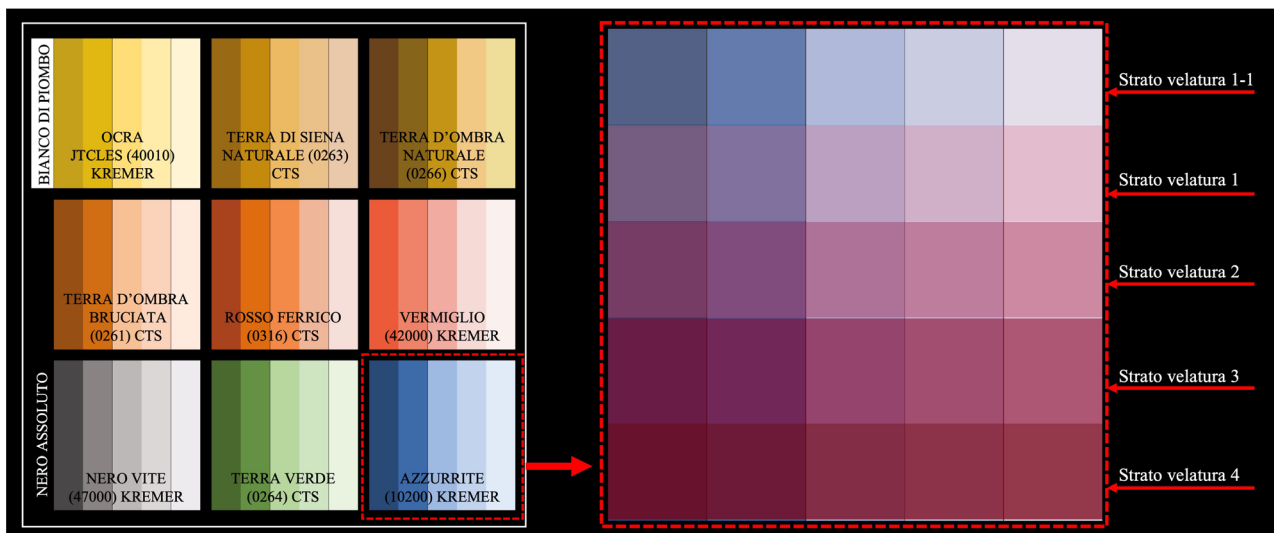


Fig. 1. (Sinistra): Rappresentazione grafica dei pigmenti di base e della loro gradazione mediante l'aggiunta di bianco di piombo. (Destra): applicazione di strati successivi di velatura su uno di essi.

Per le nove basi cromatiche su cui sono state applicate le velature, sono stati utilizzati i seguenti pigmenti disponibili nei cataloghi commerciali di Kremer e CTS: ocra francese (40010, Kremer), bianco di piombo (46000, Kremer), Siena naturale (0263, CTS), terra d'ombra naturale (0266, CTS), terra d'ombra bruciata (0261, CTS), ossido ferrico rosso (0316, CTS), vermiglio (42000, Kremer), nero vite (47000, Kremer), terra verde (0264, CTS), e azzurrite (10200, Kremer). Per la stesura delle undici velature sono state utilizzate invece le lacche fornite da Kremer: rosso di cocciniglie (42100), lac dye (36020), lacca di garanza corallo (372051), lacca di garanza naturale, rosso scuro (372141),

lacca di garanza naturale violetta (37218), reseda (36262), aloe (38010), giallo *stil de grain* (37394), indaco (36002), verde *vessie* (37391), *atramento* (12030) e nero di seppia (12400).

Come già messo in evidenza da studi precedenti, l'applicazione di tali pigmenti in termini di velatura ha reso necessario l'uso come legante di una vernice (oleoresina) al fine di garantire l'adeguato rapporto di assorbimento e essiccazione tra olio e materiale colorante, ottenendo così il risultato visivo richiesto (Bomford, *et al.*, 1995) oltre che limitando in tal modo un'eccessiva fluidità della miscela (Villarquide, 2004). Di fatto particolarmente sono le fonti che fanno riferimento all'uso delle vernici come leganti, in particolare per quei pigmenti che asciugano con difficoltà. Tra i diversi esempi il *Manoscritto Marciana del XVI secolo* descrive come la vernice risulta un eccellente legante sia per la pittura ad olio, sia per le altre tecniche pittoriche (Merrifield, 1849b). Pertinenti sono le parole anche di Giovanni Battista Armenini che per lo stesso periodo XVI secolo suggerisce di aggiungere "olio e un po' di vernice comune, perché questa vernice è di tale qualità che dà forza e aiuta tutti i colori che soffrono nell'essiccamento" (Armenini, 1587, 171).

In particolare in questo studio in qualità di legante delle velature è stata impiegata una vernice esito della miscela tra olio di lino e resina mastice. Ampiamente utilizzata nella produzione pittorica dal IX secolo alla fine del XIX secolo, la resina mastice è una morbida resina tri-terpenica di origine vegetale ottenuta dal lentisco (*Pistachia lentisco*. L), arbusto abbondante nelle coste mediterranee (Zalbidea Muñoz, 2014). In questa occasione la vernice è stata composta da due parti di olio di lino e una parte di resina, riproducendo così la ricetta proposta dal monaco Theophilus nel XII secolo nel suo trattato *De diversis artibus* (Theophilus, 1847; Zalbidea Muñoz *et al.*, 2022). Una volta agglutinati i pigmenti lacca con la vernice, si sono applicati diversi strati di velatura sui colori di base, ottenendo una saturazione graduale delle tonalità (Fig. 1). Al momento della stesura delle velature in base alle diverse caratteristiche della lacca, prima dell'applicazione sulle tavolette è stato necessario eseguire delle prove con successive proporzioni di lacca e vernice, tenendo conto del diverso potere coprente, della facilità di applicazione, e dissoluzione della particella nel mezzo.

Le velature riprodotte in questo studio sono dettagliate seguito:

**Rossi:** Storicamente le lacche (o più propriamente i pigmenti lacca) di tonalità rossa vengono ottenuti dalla radice della garanza (*Rubia tinctorum* L.) o da insetti come il *Kermes Vermilio* L. - noto anche come *Kermes Vermiglio Planch* L.- (López, 2002); ma anche da parassiti del *Quercus coccifera* L. (Kirby *et al.*, 2014) e dal *Coccus Ilicis* L., rispettivamente infestanti le foglie e i tralci di querce e lecci (*Quercus ilex* L.) (Gettens & Stout, 1966): tutti rossi ampiamente utilizzati nel corso della storia applicati come velature nella pittura a olio (Leona, 2009).

L'uso della garanza come colorante per tingere tessuti e produrre lacche è noto già dall'antichità, in Egitto, come in Grecia e a Roma (Mayer, 2005). Caratterizzata da sfumature che vanno dal rosso al violetto, le diverse tonalità che è possibile ottenere dipendono sia dalle proporzioni di alizarina e antrachinone presenti nella radice della pianta sia dalle diverse tecniche di lavorazione; ad esempio significative variazioni dipendono anche dalla temperatura dell'acqua di lavorazione (Hofenk de Graaff, 2004; Cardon, 2007). Per quanto riguarda le lacche rosse di origine animale, largamente diffuso è il rosso di cocciniglie ottenuto dalla varietà americana di cocciniglia denominata *Coccus Cacti* L. Importata dall'America nel XVI secolo, progressivamente sostituisce in Europa la lacca ottenuta da *Kermes Vermilio* L., parassita di *Quercus coccifera* L. (Herrero-Cortell & Zalbidea Muñoz, 2022). Come la cocciniglia, la *lac dye* è un derivato della secrezione di un insetto, il *Coccus Lacca* L. o *Kerria Lacca* L. Il suo colore è simile a quelli ottenuti dal kermes e dalla cocciniglia ma più caldo. Come sottolinea Salter, sebbene più permanente della cocciniglia, fornisce meno lucentezza e lo strato di velatura è più denso (Scott, 1885).

**Gialli:** Collocate tra i coloranti naturali più resistenti alla luce, le lacche gialle hanno avuto ampio uso nel mercato delle tinture tessili, nell'ambito delle quali vengono utilizzate anche come tono complementare per ottenere altri colori come l'arancione o il verde (Herrero-Cortell, 2019).

Da ricordare in particolare è la reseda (detta anche arzica), uno dei coloranti gialli più utilizzati nel corso della storia dell'arte in particolare per il tono molto intenso nonostante il basso potere colorante rispetto ad altri coloranti gialli (Gettens & Stout, 1966). Come nel caso delle lacche rosse, l'ottenimento della lacca reseda da impiegare in pittura è subordinato all'aggiunta di composti essenziali come ad esempio l'allume. (Bomford *et al.*, 1995) evidenzia che l'aggiunta di piccole porzioni di bianco piombo genera una stesura più opaca.

Un secondo esempio di colorante giallo è lo *stil de grain*, che nel XIX secolo Merrifield (1849a) ricorda come termine che in Francia descrive la gamma di pigmenti lacca che vanno dal giallo puro ai gialli dai toni verdi. Si tratta di un colorante proveniente dalla lavorazione delle bacche non mature del *Rhamnus* L, nella varietà ad arbusto diffuso meridionale (Eastaugh *et al.*, 2008). Estratto con acqua calda e soda, una volta fatto precipitare sull'argilla, fornisce un colorante giallo usato già nell'antichità come lacca (Doerner, 2001), che - secondo Watin (1773) - se aggiunto l'allume può essere applicato una velatura trasparente.

Altro materiale usato nella lavorazione delle lacche gialle è l'aloë, impiegato senza la necessità di ricorrere a mordenti per accentuare o ravvivare le cromie sottostanti. Il suo utilizzo infatti era inteso come supplemento nelle velature, nelle vernici (Merrifield, 1849a) e nelle finiture colorate dette *corlas* in spagnolo (Eastaugh *et al.*, 2008).

**Blues:** Impiegato fin dall'antichità, l'indaco si diffonde in Europa sin dal XIV secolo in Europa come complemento dell'azzurrite e del blu oltremare (Doerner, 2001), pigmenti dei quali compare anche come sottofondo. Non di rado si trova mescolato a lacche rosse per ottenere cangianti violacei e il suo impiego con lo scopo di evidenziare le zone d'ombra è citato già nel medievale manoscritto di Strasburgo (van Eikema Hommes, 2002). Insolubile in acqua, si ricava dalla pianta dell'*Indigofera* L.. Una seconda varietà comune in Asia è il blu pastello - *pastel* o *guado* -, estratto dalle foglie della *Isatis tinctoria* L. molto utilizzato per usi pittorici in Europa (San Andrés *et al.*, 2010). L'indaco insieme al piombo bianco è stato applicato per ridurre l'intensità del blu o fissato a cariche (calce o argille bianche) per creare pigmenti più corposi (Herrero-Cortell, 2019), se ne ottenevano in questo modo miscele azzurre molto colorate, a imitazione dell'azzurrite.

**Verdi:** Le lacche verdi non fanno parte della comune tavolozza in pittura poiché questo tono poteva essere ottenuto dalla miscela di coloranti gialli e blu. Il fatto che le terre verdi agglutinate all'olio generino una miscela traslucida e che il verderame abbia anche proprietà trasparenti deporre la scarsa popolarità delle lacche verdi sulle tavolozze dei pittori (Herrero-Cortell, 2019). Tuttavia, de Mayerne (1620) descrive il colore come idoneo per ombreggiare altri verdi, anche usandolo in diversi strati. Lo stesso autore cita l'ottenimento di verdi con lacche gialle, massicot e blu cobalto (Eastlake, 1847). Nel *manoscritto Bolognese (De Fiendis viridibus)*, tra le altre ricette, è descritto come ottenere un verde dalle bacche del chiacciato olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides* L. -López, 2002), esposte al sole e aggiungendo allume (Merrifield, 1849a).

**Neri:** Ancora non definita è la composizione e la natura dell'*atramento* (Zalbidea Muñoz, 2014). Vitruvio nel suo *De Architectura* (I secolo a.C.) scrive che viene ottenuto a partire dalla fuliggine prodotta dalla combustione della resina o dalla brace del legno resinoso. Sempre per l'epoca romana, Plinio (*Storia naturale* I secolo d.C.), mette in relazione questo termine con una vernice di finitura o velatura finale che aveva uno scopo non solo estetico ma anche protettivo (Giannini, 2008).

L'*atramento* fornito da Kremer Pigmente deriva dall'acido tannico delle galle di quercia. Queste galle sono prodotte dal morso di un insetto che depone le uova sui fusti degli alberi (generalmente del genere *Quercus* L). Con queste galle si produce questo materiale solubile in acqua che veniva usato nella maggior parte dei casi come inchiostro per delineare le figure e per scurire aree specifiche delle pitture (Herrero-Cortell, 2019).

Il colore seppia si ottiene invece dalle sacche d'inchiostro di alcuni cefalopodi. Fornisce un colore molto scuro e semitrasparente che lo rende ideale per la tecnica dell'acquarello (Mayer, 2005). Ha un

grande potere colorante ed è molto valido per lavorare in mezzi acquosi e in oli, sebbene l'acquerello consenta una moltitudine di sfumature e toni (Terry, 1893).

### Risultati e discussione

Dopo l'applicazione delle velature è stato osservato il comportamento di ciascuna delle vernici e dei coloranti applicati. I risultati ottenuti secondo i suddetti criteri sono descritti di seguito.

**Rossi:** Oltre che a seconda del mordente impiegato, la tonalità di colore di questa lacca può variare a seconda delle proporzioni di alizarina, purpurina o pseudopurpurina che contiene la radice da cui si estrae la materia colorante (San Andrés *et al.*, 2010; Schweppe & Winter, 1997).

La tendenza del rosso di cocciniglie (Fig. 2) ad essere traslucido quando viene utilizzato in vernici o colori lo rende ideale per essere applicato come velatura a olio (Schweppe & Roosen-Runge, 1997). Si tratta della proprietà che si osserva nella tavoletta realizzata con questa vernice dove il colore magenta appare molto intenso. Invece la *lac dye* e la lacca di garanza naturale violetta hanno un elevato potere colorante sin dal primo strato di applicazione (Fig. 2.) Gli strati applicati con rosso di cocciniglie, *lac dye* e la lacca di garanza corallo hanno presentato una maggiore omogeneità nell'applicazione (rispetto agli altri rossi); insieme alla lacca di garanza naturale violetta (Fig. 3), sono le velature in cui le particelle di colorante appaiono più visibili. Al quinto strato di velatura, la maggior parte di queste lacche ha presentato un potere coprente alto/medio che, in alcuni casi (il rosso di cocciniglie e *lac dye*), hanno portato al quasi occultamento del pigmento di base.

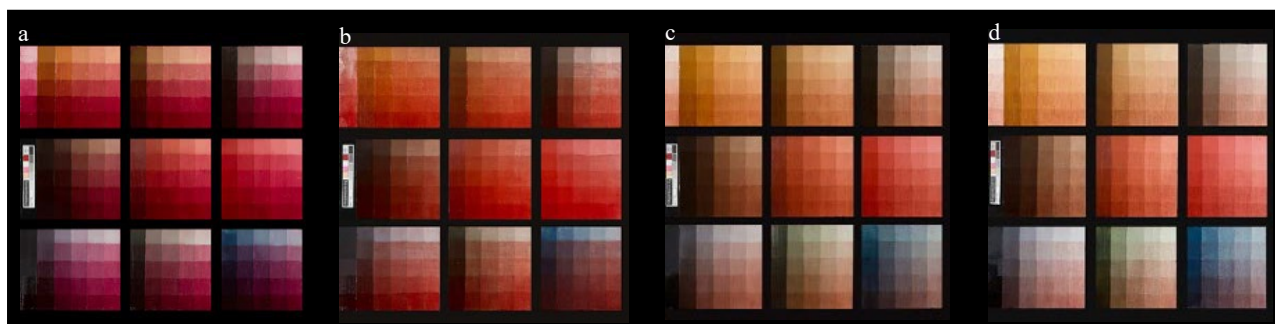


Fig. 2. Velature applicate con (a) rosso di cocciniglie, (b) lac dye, (c) lacca di garanza corallo, (d) lacca di garanza naturale, rosso scuro



Fig. 3. Velature applicate con (a) lacca di garanza naturale, violetta (b) reseda (c) aloe (d) giallo stil de grain

**Gialli:** Le lacche gialle hanno poco potere coprente e colorante, anche se nel caso dello giallo *stil de grain* (Fig. 3) si può notare che gli strati di velatura sovrapposti generano gradualmente variazioni nella tonalità sottostante. In tutti i casi tranne che nella reseda (Fig. 3) si osservano le particelle di colorante che generano uno strato poco omogeneo.

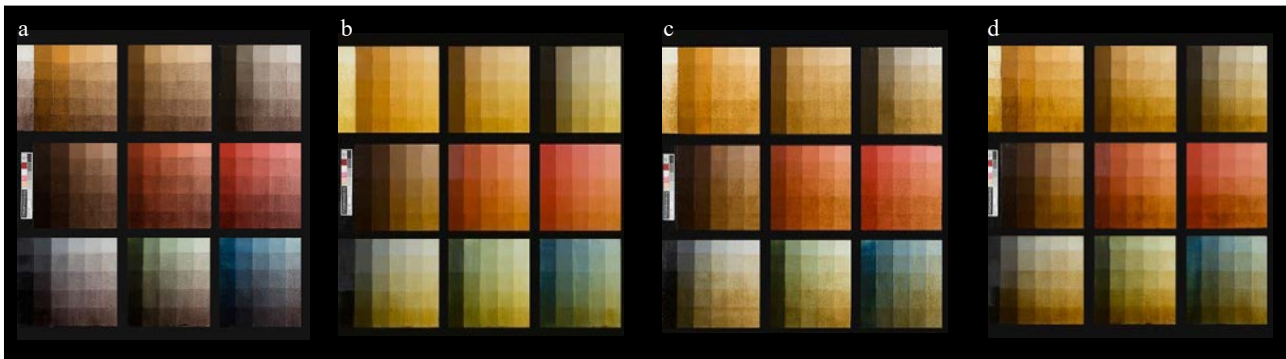


Fig. 4. Velature applicate con (a) indaco, (b) verde *vessie*, (c) *atramento*, (d) nero di seppia

**Blues:** Come si osserva nella figura 4, l'indaco ha una tonalità poco piacevole che migliora se viene mescolato con pigmento bianco (Ball, 2012). Ha un elevato potere colorante e coprente, oltre che generare strati di smalto molto omogenei e uniformi, qualità che lo rende ideale per creare ombre sulle pieghe dei tessuti (Artoni *et al.*, 2019). Le particelle di colorante sono moderatamente apprezzate.

**Verdi:** La velatura applicata con verde *vessie* (Fig. 4) presenta una tonalità verde scuro, con poco potere colorante e coprente, in cui è evidente la presenza di particelle di colorante e una stesura poco omogenea: caratteristiche che nell'insieme rendono poco probabile il suo impiego in velature estensive. Era invece molto comune applicare velature con resinato di rame a base di una miscela di verderame con resina con un risultato più omogeneo e saturo rispetto al verde *vessie* (Doerner, 2001).

**Neri:** L'*Atramento* (Fig. 4) restituisce un colore bruno, molto simile alla lacca di garanza naturale, violetta, ma a differenza di quest'ultima si comporta in modo molto uniforme in tutte le applicazioni e con un alto potere coprente. Occorre notare che la velatura sul nero vite genera un cromatismo uguale a quello prodotto dal pigmento di base. Caratterizzata anch'essa da un film molto omogeneo e uniforme in cui le particelle di colorante sono appena percettibili, la velatura applicata con nero di seppia fornisce una tonalità marrone (Fig. 4), simile all'*atramento* anche se mostra più opacità e grande potere coprente e colorante.

## Conclusioni

Dopo l'applicazione delle velature in tutte le provette, si sono tratte conclusioni rilevanti.

In attesa di nuove necessarie ricerche fondamentali sia sul piano della conoscenza delle tecniche e dei materiali esecutivi che di una corretta progettazione delle attività di conservazione e restauro, questo studio presenta le seguenti osservazioni. Le velature rosse applicate con rosso di cocciniglie, *lac dye* e lacca di garanza corallo si sono comportate in modo molto uniforme nella loro applicazione, generando film ad alta copertura e ad alto potere colorante. Quanto ai toni gialli realizzati con la reseda, hanno formato delle velature omogenee, ma con poco potere coprente e colorante. Sia lo giallo *stil de grain* che l'aloè ha formato strati di colore più saturi in applicazioni successive, ma le particelle di colorante sono visibili a occhio nudo. Nella gamma dei blu sono state realizzate velature molto omogenee ad alto potere coprente con l'indaco. Il verde *vessie* si presenta in una tonalità verde scuro. Data la sua poca omogeneità, è molto probabile che non fosse utilizzato per velature estensive, ma piuttosto per aree molto localizzate. Per quanto riguarda i neri, sia l'*atramento* sia il nero di seppia, comunemente usati per accentuare le ombre, hanno generato velature molto omogenee e ad alta intensità cromatica.

## Ringraziamenti

Ricerca sviluppata grazie al Programa de Ayudas de Investigación y Desarrollo (PAID-01-21) dell'Universitat Politècnica de València dentro del progetto PID 2019-106616GB-100 del MCIN/AEI /10.13039/501100011033.

## Riferimenti bibliografici

- Armenini, G. B. (1587). *De los verdaderos preceptos de la pintura* (2000th ed.). Visor Libros.
- Artoni, P., Raich, M., Herrero-Cortell, M., & Ricci, M. L. (2019). Riconoscere dal colore. Pigmenti e coloranti dell'età moderna nell'analisi multibanda dei dipinti: Uno strumento visivo per gli storici dell'arte e i conservatori. *Colore e Colorimetria. Contributi Multidisciplinari. Atti Della Quindicesima Conferenza Del Colore, a Cura Di A. Bottoli e V. Marchiafava*.
- Ball, P. (2012). *La invención del Color*. Madrid: Turner.
- Bomford, D., Dunkerton, J., Gordon, D., & Roy, A. (1995). *La pintura italiana hasta el 1400. Materiales, métodos y procedimientos del arte*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Brandi, C. (1949) The Cleaning of Pictures in Relation to Patina, Varnish and Glazes, *The Burlington Magazine*, (91)183-88
- Brandi, C. (1995). *Teoría de la restauración* (1995th ed.) Madrid: Alianza Editorial.
- Cardon, D. (2007). *Natural Dyes: Sources, Tradition, Technology and Science*. London: Archetype Pub.
- Doerner, M. (2001). *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona: Reverté.
- Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., & Siddall, R. (2008). *Pigment Compendium. A dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments*. Oxford: Elsevier Science & Technology.
- Eastlake, C. (1847). *Materials for a History of Oil Painting*. London: Longman, Brown, Green - Longmans.
- Gettens, R. J., & Stout, G. L. (1966). *Painting Materials. A Short Encyclopaedia*. New York: Dover Pub.
- Giannini, C. (2008). *Diccionario de restauración y diagnóstico*. San Sebastián: Nerea.
- Gollini, G. (2020). *Potenzialità della tecnica di imaging iperspettrale per lo studio di pitture a olio in presenza di velature*. Tesi di Laurea. Università Degli Studi Firenze.
- Hernández, A. (2019). *Documentos para la Historia de la Restauración*. Zaragoza: Prensas Universidad de Zaragoza.
- Herrero-Cortell, M. (2019). *Materiales, soportes y procedimientos utilizados en los obradores pictóricos de la Corona de Aragón (siglos XV y XVI). Una aproximación a través del paradigma valenciano*. Tesis Doctoral. Universitat de Lleida.
- Herrero-Cortell, M. y Zalbidea Muñoz, M. A., (2022). *Ad faciendum lacham. Notas sobre la producción carmines y lacas rojas en la pintura valenciana de los siglos XV y XVI. 1st European Symposium on Drugs & Colors in History*. Tirant Lo Blanch. *In press*.
- Hofenk de Graaff, J. H. (2004). *The colourful past: Origins, chemistry and identification of natural dyestuffs*. London: Archetype Publ.
- Leona, M. (2009). Microanalysis of organic pigments and glazes in polychrome works of art by surface-enhanced resonance Raman scattering. *Proceedings of National Academy of Sciences*, 106(35), 14757-14762.
- Llácer, A. (2021). *Veladuras históricas con pigmentos laca: Aproximación teórico-práctica y caracterización en diversas bandas del espectro*. Tesis Final de Máster. Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/handle/10251/173723>



Llácer, A. y Zalbidea Muñoz, M. A. (2022). *Veladuras medievales con colorantes y pigmentos-laca. De las fuentes a las reconstrucciones experimentales*, Comunicazione Convegno Internazionale *The Traces of the Colorful Souls. Visual and Material Arts in the Chromatic Middle Ages*. Madrid, 2-4 march 2022. Universidad Complutense de Madrid.

López, G. (2002). *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares: (Especies silvestres y las cultivadas más comunes)*. Madrid: Mundi Prensa Libros.

Matteini, M. (2001). *La química en la restauración: Los materiales del arte pictórico*. San Sebastián: Nerea.

Mayer, R. (2005). *Materiales y técnicas del arte*. Madrid: Tursen - H. Blume

Mayerne De, T. (1620). *Le manuscrit de Turquet de Mayerne* (1967th ed.). Lyon: Audin Imprimeurs.

Merrifield, M. P. (1849a). *Original treatises of the arts of painting: Vol. I*. London: J. Murray, Albemarle St.

Merrifield, M P. (1849b). *Original treatises of the arts of painting: Vol. II*. London: J. Murray, Albemarle St.

San Andrés, M., Sancho, N., y de la Roja, J. M. (2010). Alquimia: Pigmentos y colorantes históricos. *Anales de la Real Sociedad Española de Química*, 1, 58-65.

Schweppe, H., & Roosen-Runge, H. (1997). Carmine-Cochineal Carmine and Kermes Carmine. In Feller. R. *Artists' Pigments. A handbook of their history and characteristics* (Vol. I). London: Archetype Publications.

Schweppe, H., & Winter, J. (1997). "Madder and Alizarin". In Feller. R. *Artists' Pigments. A handbook of their history and characteristics* (Vol. 3). London: Archetype Publications.

Scott, J. (1885). *Field's chromatography: A treatise on colours and pigments for the use of artists*. London: Windsor and Newton. <http://archive.org/details/FieldquotSchrom00Fiel>

Terry, G. (1893). *Pigments, Paint and Painting: A practical book for practical men*. London: E. & F.N. Spon; New York: Spon & Chamberlain. <https://www.gutenberg.org/ebooks/56344>

Theophilus. (1847). *Diversarum artium schedula*. London: J. Murray.

van Eikema Hommes, M. H. (2002). *Discoloration in Renaissance and Baroque Oil Paintings. Instructions for Painters, theoretical Concepts, and Scientific Data*. Tesis Doctoral. University of Amsterdam. <https://dare.uva.nl/search?identifier=6a808727-7edd-47a7-a561-1e961466f7ff>

Villarquide, A. (2004). *La pintura sobre tela I. Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Nerea.

Watin. (1773). *L'Art du Peintre, Doreur, Vernisseur* (1785th ed.). Paris: Chez L'auteur.

Zalbidea Muñoz, M. A. (2014). *Els vernissos artístics: Revisió i evolució*. València. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/66792>

Zalbidea Muñoz, M. A., Zelazowski, J., y Herrero-Cortell, M. (2022). De diversus artibus, un recetario de tecnología artística para el estudio de los barnices medievales. *Ist European Symposium on Drugs & Colors in History*. Tirant Lo Blanch. *In press*.

## Velatura sotto la lente d'ingrandimento: l'osservazione dei pigmenti storici al microscopio di superficie

Leticia Díaz Mata <sup>1</sup>, Miquel Àngel Herrero-Cortell <sup>2</sup>, M. Antonia Zalbidea-Muñoz <sup>1</sup>, Duccio Sanesi <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Conservazione e Restauro dei Beni Culturali, UPV

<sup>2</sup>Dipartimento di Comunicazione Audiovisiva, Documentazione e Storia dell'Arte, UPV

<sup>3</sup>Ricercatore indipendente

Contatto: Leticia Diaz Mata, ldiamat@posgrado.upv.es

### Abstract

Il presente lavoro mostra il risultato delle osservazioni tramite microscopia di superficie luce diffusa, di stesure di velature prodotte con pigmenti inorganici, noti per la loro scarsa capacità coprente, utilizzati nel medioevo e nell'età moderna. Si sono create 15 tavole mock-up con 47 toni di velatura, prodotte dalla sovrapposizione di pigmenti agglutinati con olio-resina su 9 scale tonali di diversi pigmenti di 5 tonalità cromatiche che partono dal pigmento puro passando a tinte più chiare grazie all'aggiunta di biacca. Per osservare le velature, è utilizzato un microscopio-lente d'ingrandimento polarizzato, che mette a fuoco tra 50x e 200x. Tale strumento, favorisce la corretta osservazione a livello macroscopico del suddetto fenomeno, tenendo conto delle particolarità che ciascun pigmento-velatura può avere in termini di morfologia, aspetto e disposizione delle particelle. In questo modo è stato possibile comprendere meglio come avviene il cambiamento cromatico causato dalle velature sui rispettivi pigmenti di base.

**Keywords:** velatura, microscopia di superficie, pigmenti storici, *scumbling*.

### Introduzione

La percezione del colore dipinto, non sempre è il risultato dell'osservazione di una tinta piatta, ma è ottenuta dalla sovrapposizione di toni traslucidi. Le velature sono una risorsa pittorica che consiste nel sovrapporre colori traslucidi o trasparenti ad altri colori (solitamente opachi) per modificare parzialmente la percezione del colore o per ottenere un colore completamente diverso. Perciò, queste conferiscono una sfumatura al film pittorico su cui sono applicate, condizionandone la percezione. In generale, non tutti i pigmenti sono adatti a questo scopo si tendono quindi ad utilizzare colori a bassa opacità. Alcuni, inoltre, possono avere una maggiore o minore trasparenza a seconda dei loro leganti (Doerner, 1998). In generale, un mezzo oleo-resinoso consente di regolare bene il grado di trasparenza. Le velature sono state ampiamente utilizzate dal Quattrocento al XIX secolo: i pittori fiamminghi e i manieristi italiani raggiunsero una maestria tecnica senza precedenti. Come risorsa, le velature, sono comuni in una moltitudine di elementi come carnagioni, luci, ombre, vestiti, ecc. Autori come Cesare Brandi (2012, 91) le considerano un "...ingrediente interno e segreto..." perché utilizzate come una risorsa, spesso quasi impercettibile, ma essenziale per portare a termine l'opera. Allo stato attuale, l'analisi delle velature può essere eseguita utilizzando diverse metodologie, con analisi non invasive e di *imaging*. In particolare si è ritenuto opportuno soffermarsi su un'analisi documentale mediante microscopia superficiale a luce diffusa polarizzata, in quanto l'osservazione del colore risultante dall'applicazione di una velatura su un altro tono di base ne consente la comprensione e il riconoscimento. Questo tipo di informazione può completarne un'altra ottenuta con diverse tecniche di *imaging*, come il multibanda, consentendo così l'identificazione delle velature, risorsa che spesso potrebbe portare ad una errata interpretazione del colore, ad esempio nelle immagini in falsi colori, o nelle immagini a luminescenza. Si pone come obiettivo principale di questo lavoro, il migliorare la comprensione di come avviene il cambiamento cromatico causato dalle velature sui pigmenti sottostanti. L'effetto della sovrapposizione di particelle di un pigmento su un altro produce una miscela ottica cromatica in cui effetto si può osservare bene con la lente d'ingrandimento. Questa prospettiva implica dare attenzione a un fenomeno che, sebbene appartenga al visibile, avviene al di fuori della portata fisiologica del nostro occhio.



## Materiale e metodo

Il presente lavoro propone l'osservazione sperimentale di una serie di velature realizzate con pigmenti inorganici di nota trasparenza, utilizzati tra il XV e il XVIII secolo. Nella comunicazione sono riportati parte dei risultati ottenuti nella Tesi Finale di Master *Veladuras con pigmentos inorgánicos (ss. XV-XVIII). Reconstrucción experimental y caracterización multi-técnica*, concentrandosi, in questo caso, esclusivamente sulla microscopia.

Per la corretta valutazione delle velature è stata progettata una sperimentazione composta da 15 pannelli, con 9 scale di 5 toni di colore, realizzati con vari pigmenti che storicamente sono stati utilizzati per realizzare velature. I pigmenti usati sono stati: terra di Siena naturale, ocre gialla, rosso di ferro, ombra naturale, ombra bruciata, vermiglione, terra verde, azzurrite e nero di vite. Inoltre sono state aggiunte due fasce di riferimento, una in bianco piombo e l'altra in nero vite. Con essi si completa la gamma di possibilità di ciascuna provetta, considerando un massimo chiaro ed uno scuro come toni di base, che consentono di valutare il comportamento degli smalti utilizzati. Pertanto, ogni tavoletta ha i 47 toni di base. Su ciascun dei 15 pannelli si sono applicati i diversi pigmenti in strati progressivi di velature (fino a 5) aumentandone l'intensità tonale. Le provette realizzate generano una varietà di campioni utili a confrontare le velature su diverse tonalità di base. La gradazione delle velature si raccoglie dal livello 1-1, (dove la velatura viene applicata e successivamente rimossa imitando gli effetti di rimozione/pulitura, tipici della metodologia pittorica), fino al livello 4, dove vengono sovrapposti con la stessa proporzione di pigmento e olio-resina. I pigmenti selezionati sono stati scelti per la loro naturale trasparenza, scartando quelli che sono naturalmente coprenti o poco traslucidi. I pigmenti selezionati sono: biacca, giallo di piombo-stagno, ocre, minio, blu bice, azzurrite, oltremare naturale, smalto, verderame, malachite, crisocolla, celadonite, ocre Avana, Bruno van Dyck e Vivianite. Tutti i materiali sono stati acquistati dalla casa Kremer. Pertanto, da ciascuna scala cromatica sono state ottenute 25 velature, e da ciascuna banda nera o bianca altre 5, ottenendo un totale di 235 velature per pannello, e 3535 velature totali (Fig. 1a).

Per un primo esercizio di osservazione-documentazione delle velature al microscopio, sono stati selezionati solo i mezzi toni di ciascuna scala cromatica e di ogni velatura, nonché le fasce bianche e nere (Fig. 1b). Sono state ottenute due scatti da ciascuna di esse, a 50x e 200x. Per l'osservazione e la documentazione delle velature si è stato utilizzato un microscopio-lente d'ingrandimento polarizzato, Dino-Lite Digital Microscope (Polarizzato). Tale strumento, favorisce la corretta osservazione a livello macroscopico del suddetto fenomeno, tenendo conto delle particolarità che ciascun pigmento-velatura può avere in termini di morfologia, aspetto e disposizione delle particelle.

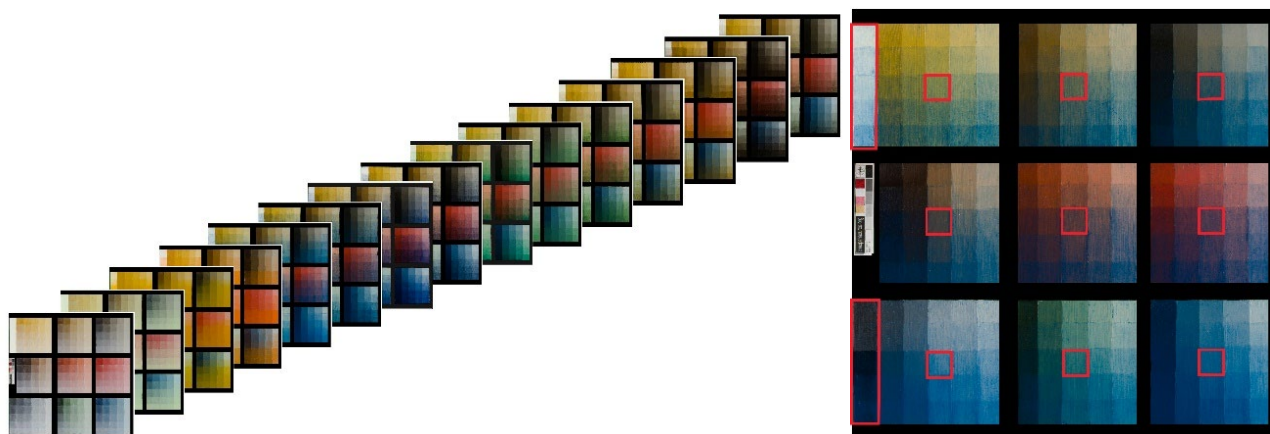


Fig. 1 - a) Estrusione generale che mostra tutti i provini realizzati. b) Diagramma che mostra i punti di misurazione selezionati su ciascun campione

## Risultati e discussione

Di seguito, per concisione, verranno discussi i risultati più notevoli. Si inizia osservando come punto di partenza gli smalti su **bianco piombo**, poiché il bianco è un colore che permette di apprezzare *caratteristiche inquestionabili dello strato pittorico applicato, come la sua omogeneità, la presenza*

di particelle o la capacità di un determinato pigmento di trasformare il colore sottostante. Sui colori chiari, come il bianco piombo, le velature sono chiamate *glazing* (Baade, 2010, 10). Sul bianco è facile vedere certi pigmenti, come l'ocra (Fig. 2b), siano molto compatti e la particella (il grano) non sia visibile nemmeno a 200x. Altri, come accade nella maggior parte dei *blues*, ad esempio, permettono di osservare perfettamente le loro particelle. Uno degli esempi più significativi è il **blu oltremare naturale** (Fig. 2 2f). Le sue particelle sono di dimensioni irregolari e spigolose, il che consente di distinguerle da quelle del blu oltremare artificiale, che sono relativamente piccole con grani uniformi e arrotondati. La sua nota forma rombo-decaedrica si riconosce nelle particelle spesso appiattite (Fig. 2f3) a volte con una frattura concoidale. Le particelle sono blu puro traslucido e blu opaco profondo indipendentemente dalle loro dimensioni. Di solito si notano alcune impurità minerali cristalline, principalmente incolori, mescolate con le particelle blu. Queste sono costituiti principalmente da minerali di silicato e calcite (Fig. 3 g2). Poiché lo **smalto** (Fig. 2g), che è vetro triturato, e le sue particelle sono trasparenti, deve essere macinato grossolanamente per essere utilizzato come pigmento. La grande dimensione delle particelle risulta già visibile a basso ingrandimento (50x). Come descritto da de Wild (1929) poiché il pigmento è un silicato di potassio colorato con ossido di cobalto, quando si agglutina in olio tende a depositarsi e può graffiare le superfici se viene pressato. La sua trasparenza e potere coprente oscilla, così come la sua sfumatura dal blu-viola all'azzurro (a seconda della dimensione delle particelle -Fig. 2 g3). Nel caso dell'**azzurrite**, le particelle hanno un aspetto spezzato e fratturato; e la sua frattura è concoidale. Poiché il pigmento è prodotto mediante macinazione, le particelle sono di dimensioni irregolari, le più grandi sono comprese solitamente nell'intervallo 20-30 $\mu$ . Le particelle di azzurrite grossolana generano un blu intenso e le particelle più fine sono di un blu pallido. In questo caso non si apprezzano particelle di malachite e cuprite che a causa della stretta associazione dei tre minerali in natura, sono spesso riscontrate nel pigmento. La proporzione di queste impurità influenza fortemente il colore finale.

È curioso che alcuni pigmenti come il **blu oltremare** (Fig. 2f), lo **smalto** (Fig. 2g), la **malachite** (Fig. 2i) o la **crisocolla** (Fig. 2j), presentino piccole particelle nere visibili solo a 200x. La malachite (Fig. 2i) secondo Roy, A. (1993) presenta grandi masse botrioidali (arrotondate) che si osservano in forme globoidi piatte. Quando è frantumata e macinata, genera particelle "sub-concoidali e diseguali" (Palache, 1951) che possono essere apprezzate in tutte le immagini oltre al loro colore caratteristico, che va dal quasi nero al verde pallido. Questo effetto può essere dovuto al fatto che non è raro trovare particelle di minerali associati: azzurrite, crisocolla e cuprite. Si apprezza come le particelle più grossolane mostrino un notevole pleocroismo che varia dal quasi bianco-trasparente al verde. La celadonite (Fig. 2g), presenta solitamente particelle che hanno un aspetto maculato o "granuloso", costituite da grani tondeggianti e traslucidi. Spesso sono presenti particelle più grandi con un'aggregazione di piastrine: questa struttura produce una tessitura granulare perché i minerali sono pleocroici (Feller, 1986). Le loro particelle variano in dimensioni da 0,5 a 50  $\mu$ m di diametro nei campioni commerciali, ma nei campioni di pittura non commerciali tendono a misurare circa 10 $\mu$ m, a causa della presenza di minerali associati, come feldspati, argille, calcite e soprattutto ossidi di ferro. Nel caso **dell'acetato di rame**, a 200x, si notano frammenti vitrei di forma irregolare, ma tra questi spicca la sua caratteristica forma tubolare cristallina, con facce rombiche ed esagonali in un'immagine piatta (visibili in un piano orizzontale) (Fig. 2 h3; Fig. 4 g3). Possono presentare variazioni, più o meno evidenti, del tono o dell'intensità del colore da un verde pallido chiaro a un blu scuro intenso. In alcune delle immagini ottenute, si osserva anche che i singoli cristalli sono fortemente birfrangente. Il pigmento **blu bice** mostra particelle dall'aspetto spezzato e fratturato ma concoidali e arrotondate. La dimensione delle particelle è generalmente più regolare e più piccola di quella dell'azzurrite e il colore è simile a quello del minerale finemente macinato, cioè un blu più chiaro.

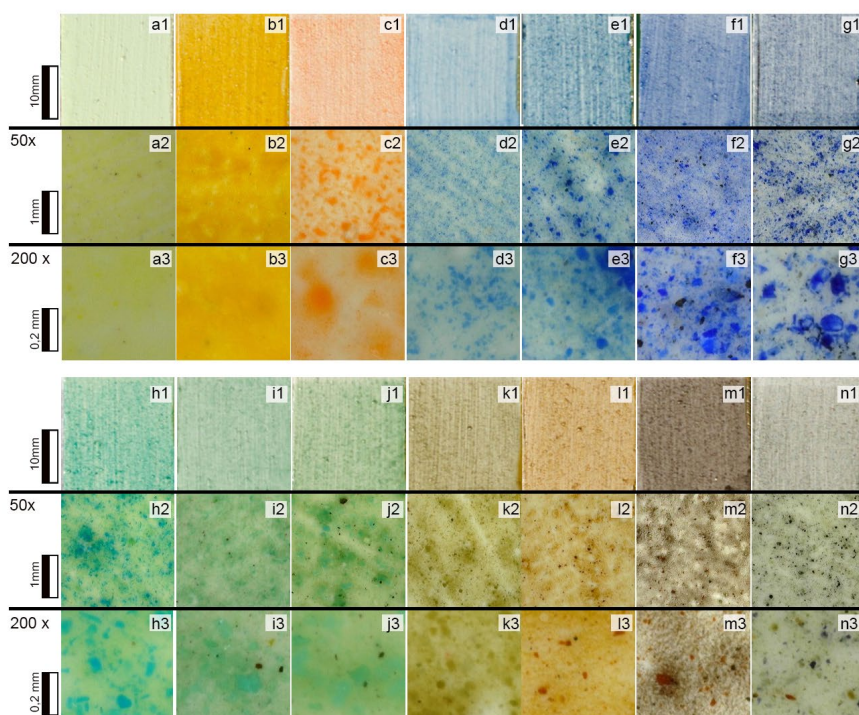


Fig. 2 - Microscopia delle velature su bianco di piombo. Da sinistra a destra e dall'alto in basso (visibile, 50x, 200x): a) giallo piombo-stagno, b) ocre, c) piombo rosso, d) blu bice, e) azzurrite, f) blu oltremare naturale, g) smalto, h) acetato di rame, i) malachite, j) crisocolla, k) celadonite, l) ocre Avana, m) marrone di van Dyck, n) vivianite.

**L'ocra Avana (Fig. 2l)**, invece, genera una superficie di colore omogenea, con un buon assorbimento di olio (tra 30-60 g. secondo Eastaugh, N. *et al.* 2007). La particella non è apprezzata a 50x, ma si nota la presenza di particelle sparse color granato di granulometria variabile (Eastaugh, N. *et al.* 2013), comprese tra 0,014 mm e 0,063 mm, più evidenti a 200x, per la presenza di costituenti che contengono ferro. Questi possono essere visti anche nella velatura **marrone van Dyck** (Fig. 2m). Questo pigmento contiene particelle che sono principalmente non cristalline, di forma irregolare e di aspetto marrone traslucido. La **vivianite** (Fig. 2n), mostra la diversità delle particelle che la compongono: alcune ocre, granato, nero, verde e nero bluastro perché è un fosfato di ferro idratato. Il suo colore blu deriva dal trasferimento della carica dello ione ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) e ferrico ( $\text{Fe}^{3+}$ ); in conseguenza di questa ossidazione la vivianite subisce drastici cambiamenti di colore (Coccatto, *et al.* 2017). Le particelle si presentano come cristalli prismatici o fibrosi, come concrezioni o come deposito terroso. Come fa notare Howard (2003), le particelle di meta-vivianite sono apprezzabili, visibili come particelle gialle. Infine, **il rosso di piombo** (Fig. 2c), è un colore dal comportamento singolare, poiché già durante l'applicazione della velatura è stato possibile verificare come si sono formati piccoli aggregati di pigmento concentrato, visibili a 50x, ma molto più evidenti a 200x. La dimensione delle particelle non è apprezzabile con gli ingrandimenti utilizzati. Poiché il rosso di piombo ha un alto indice di rifrazione,  $N(\text{Li}) = 2,42$ , è dotato di un buon potere coprente e fornisce pitture a olio relativamente opache (Feller, 1986). Ciò nonostante, il suddetto effetto agglomerante può essere dovuto al fatto che, sebbene si mescola bene con l'olio, le pitture a base di olio (all'85%) devono essere utilizzate entro poche ore dalla miscelazione; in caso contrario la pittura si addensa per formazione di saponi al punto da diventare inutilizzabile (Mattiello, 1942; Feller, 1986).

Lo studio prosegue con le velature chiare su basi scure, detti *scumbling* (Baade, 2010, 10), applicati nello specifico su base si **nero vite** (Fig. 3). È notevole, innanzitutto, come alcuni aspetti già osservati siano a prima vista ugualmente percettibili anche sul nero. Su questo tono spicca in particolare la varietà di risposta ottenuta dai pigmenti blu e verde.



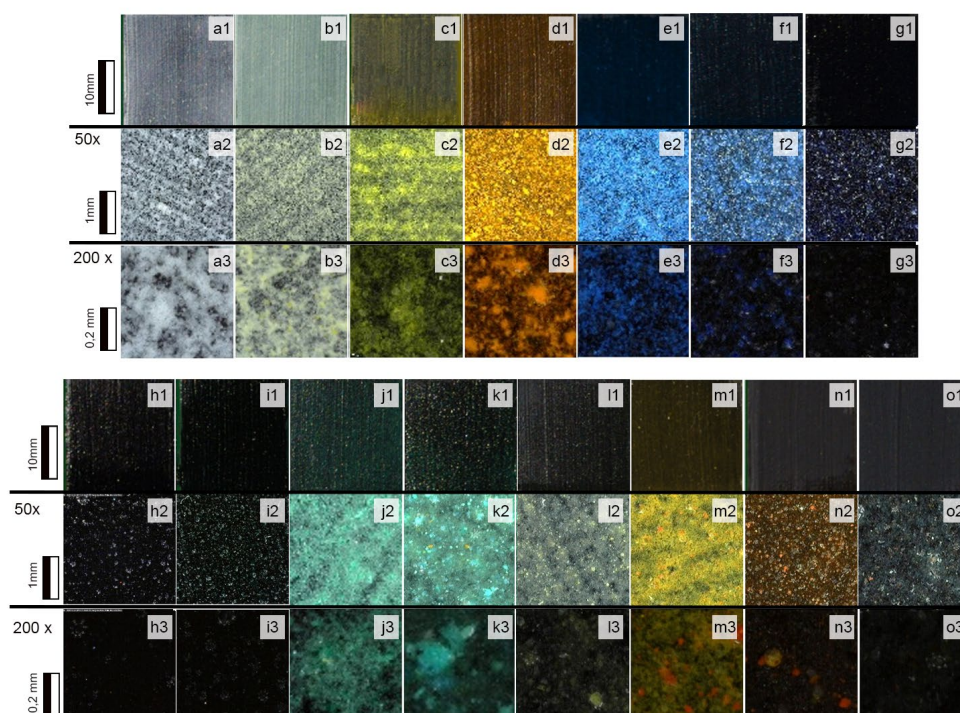


Fig. 3 - Velature al microscopio su nero di vite. Da sinistra a destra e dall'alto in basso (visibile, 50x, 200x): a) piombo bianco, b) piombo stagno giallo, c) ocre, d) rosso piombo, e) blu bice, f) azzurrite, g) blu oltremare naturale, h) smalto, i) acetato di rame, j) malachite, k) crisocolla, l) celadonite, m) ocre Avana, n) van Dyck brown, o) vivianite.

Il blu **bice** si distingue sul nero per la sua capacità di riflettere la luce, le sue particelle brillano come piccoli punti di un azzurro intenso. Si possono notare gruppi di particelle (50x-200x) come risultato dell'applicazione a pennellata. Questo comportamento si distingue nell'**azzurrite**, crisocolla, **celadonite** e malachite. Tuttavia non è visibile nel **lapislazzuli** a 200x, ma sí lo é a 50x (Fig.3 g). Nel caso dello smalto (Fig.3h) e dell'**acetato di rame** (Fig.3 i) non sono visibili al microscopio. I pigmenti che generano naturalmente l'effetto **scumbling**, come il bianco piombo, il **giallo piombo-stagno** e l'**ocra**, che hanno caratteristiche analoghe in termini percettivi: generano uno strato sottile e omogeneo nella forma. La microscopia (200x) **mostra** piccole concavità che rivelano il pigmento sottostante, differenziando l'ocra dal resto per la presenza di particelle visibili (200x). Il bianco di piombo è composto da particelle arrotondate finemente suddivise di dimensioni abbastanza uniformi, variabili da 1 a 2  $\mu$  (Dunn, 1973), un dato non quantificabile in microscopia ottica. Le particelle generano gruppi direzionali producendo una nebulosa semitrasparente che permette di apprezzare lo strato inferiore. Al microscopio ottico, il giallo del piombo-stagno non mostra quasi caratteristiche caratterizzanti; si possono osservare particelle estremamente fini, talvolta con frattura concoidale con spigoli vivi, sebbene in diversi campioni siano presenti particelle cristalline giallo limone dall'aspetto vetroso piuttosto più grandi (Fig.3 b3). Sebbene piatta, la sua struttura tetragonale è chiaramente visibile. Anche il pigmento minio genera un effetto **scumbling**, ma il suo comportamento una volta applicato in superficie è totalmente diverso dal resto: non aderisce in modo omogeneo alla superficie e crea aggregati opachi. Sia l'aggregato rosso piombo che quello bianco piombo sono concentrazioni opache che si possono notare con grande definizione sul fondo nero, effetto che non si osserva nel giallo piombo-stagno e nell'ocra.

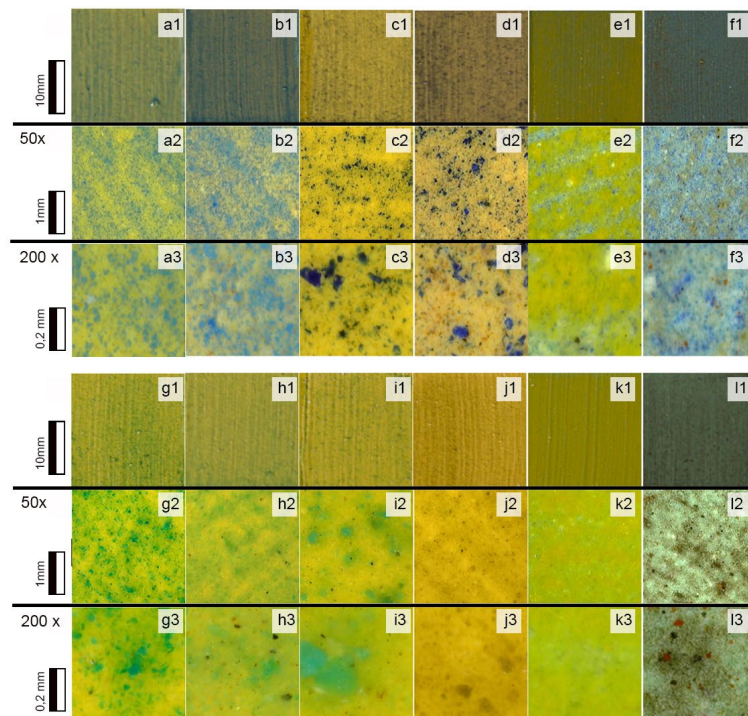


Fig. 4 - Microscopia di velature (dall'alto verso il basso: visibile, 50x, 200x): a) blu bice su ocre, b) blu bice su terra di Siena naturale, c) smalto su ocre, d) smalto su terra di Siena naturale, e) ocre su azzurrite f) ocre Avana su azzurrite, g) acetato di rame su ocre, h) malachite su ocre, i) crisolcolle su ocre, j) celadonite su ocre, k) ocre su fondo verde, l) marrone su fondo verde.

La stratificazione di velature su colori di base complementari non produce sempre colori secondari come ci si potrebbe aspettare. Un esempio di ciò è l'applicazione di velature di pigmenti blu come il blu bice o lo **smalto**, su ocre o terra di Siena naturale, che si neutralizzano generando sfumature grigie, ma non verdastre. Questo effetto può essere dovuto al fatto che le particelle appaiono definite in superficie, non integrano il colore della velatura con il tono di base e quindi non risultano visivamente omogeneizzate. La velatura dell'ocra sul tono di base azzurrite osservato ad occhio nudo genera un tono azzurro con sfumature ocre, essendo questo molto coprente, l'effetto si genera indipendentemente dall'ordine in cui vengono applicati questi pigmenti, ovvero azzurrite su ocre e ocre sull'azzurrite. Ciò nonostante, osservando al microscopio (50x) nel caso dell'ocra su azzurrite, si nota un tono verdastro dovuto alla miscela ottica di questi colori, poiché l'ocra influenza e determina questa sfumatura finale della velatura osservata per il fatto che genera uno strato abbastanza trasparente. Si rileva che, nelle velature realizzate con tutti i pigmenti verdi sul tono di base ocre, si genera un effetto comune per cui le velature si integrano e aumentano progressivamente di tonalità, indipendentemente dalla granulometria. Sebbene la malachite abbia un'elevata granulometria, questa non interferisce con l'effetto suddetto, creando un risultato di omogeneità visiva nella percezione degli strati. L'effetto di omogeneità visiva si produce anche in pigmenti come il bianco piombo e il giallo piombo-stagno, in questa occasione entrambi presentano una particella piccola, coprente e opaca. Il colore bianco è considerato come il massimo livello di luminosità (Justi Carl, 1889, 112); ma nel caso di smalti realizzati con pigmento bianco piombo, si attenua la percezione dei colori sottostanti, rendendoli trasparenti, anche il giallo di piombo-stagno fornisce una maggiore luminosità. Microscopicamente si osserva che le particelle gialle hanno un'influenza maggiore sui toni sottostanti a causa della loro opacità: risaltano e pesano di più visivamente. La trasparenza del bianco di piombo aumenta negli anni, questo pigmento noto come reattivo reagisce con gli acidi contenuti nell'olio generando saponi pesanti che forniscono questo noto effetto (Kunt, 1999), così come il suo ingiallimento (Doerner, 1998, 43). Si è riscontrato che durante la sperimentazione effettuata, le applicazioni fatte con bianco di piombo e olio di lino cambiavano rapidamente aspetto, aumentando la loro tonalità giallastra.

Il giallo di piombo-stagno ad occhio nudo è un pigmento coprente come si può notare nella sua stesura sul **rosso ferrico** (Fig. 5e). Al microscopio (200x) si continuano invece a vedere delle aree rosse, che non interagiscono con il rosso sottostante: entrambi i toni sono integrati e non si vedono sovrapposizioni. Non si percepiscono nemmeno le caratteristiche particelle gialle di questo pigmento sulla grisaglia cromatica. L'effetto grigio ottico (Doerner, 1998, 183) si può apprezzare quando si utilizzano velature ocra e marroni sul giallo ocra, ocra Avana e marrone van Dyck, utilizzati per ottenere transizioni. Questo grigio ottico si vede anche in toni *scumbling* come il bianco di piombo e il giallo di piombo-stagno.

Gli effetti di omogeneità in microscopia (50x-200x) sono determinati dall'interazione della velatura con il tono di base; se questo è integrato cromaticamente con il tono della velatura, la percezione è di un tono medio per la mescolanza cromatica dei due colori (giallo di piombo-stagno su ocra o **terra di Siena naturale** -Fig. 5f). Al contrario, se il tono di base è un colore complementare, si apprezzano al microscopio i grappoli o gli aggregati.

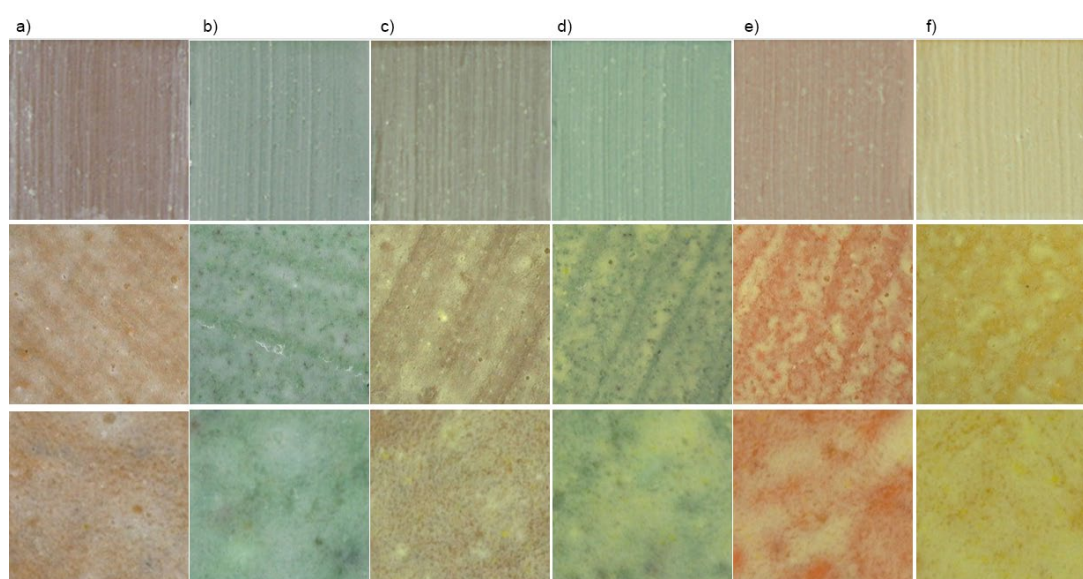


Fig. 5 - Microscopia a vetri (dall'alto verso il basso: visibile, 50x, 200x): a) bianco piombo su tonalità marrone chiaro, b) bianco piombo su terra verde, c) giallo piombo e stagno su tonalità marrone chiaro, d) piombo e stagno giallo su terra verde, e) piombo e giallo stagno su rosso ferrico, f) piombo e giallo stagno su ocra.

## Conclusioni

I colori ottenuti dall'applicazione delle velature sono molto vari. Le velature studiate sono realizzate con 15 diversi pigmenti sulle grisaglie di 9 toni di base, con 5 livelli di velature per ogni applicazione, per un totale di 3535 toni. Questi vengono osservati e studiati ad occhio nudo, ed anche con lente d'ingrandimento polarizzata (50x e 200x). La percezione del colore varia in relazione a diversi fattori, compresi gli ingrandimenti a cui vengono osservati.

Quando si studiano le velature, queste mostrano notevoli differenze tra la valutazione visuale e l'osservazione microscopica. Per quanto riguarda l'apprezzamento visivo, la sua omogeneità è determinata da fattori quali la dimensione della particella, la sua opacità, la capacità di copertura, la corretta applicazione e la presenza di accumuli, mentre in microscopia, l'omogeneità è determinata dall'interazione della velatura con il tono di base e dalla trasparenza della particella.

Le velature su colori di base complementari non producono sempre colori secondari come ci si potrebbe aspettare. Questo accade perché le particelle appaiono definite sulla superficie, non c'è miscela ottica tra il colore della velatura e il tono di base, e quindi non è visivamente omogeneizzata. La granulometria dei pigmenti verdi su ocra non è determinante per generare effetti di omogeneità



visiva, a causa della sua affinità cromatica. Tuttavia, pigmenti con piccole particelle, come quelli nelle *tinte scumbling*, generano superfici fini e omogenee, variando il loro impatto in relazione al loro potere coprente e opaco.

A volte, come è stato osservato, le velature sui toni medi (ocra giallo, ocra Avana e marrone van Dyck) generano colori con tendenza al grigio, detto grigio ottico, facendosi apprezzare in colori ocra con tendenza rossastra, ottimali per realizzare transizioni.

### Riferimenti bibliografici

Baade, B. (2010). The use of dry pigments in inpainting, in *Painting Conservation Catalog*, (Vol. 3), Inpainting, ed. American Institute for Conservation Paintings Specialty Group, AIC, Washington, DC.

Brandi, C. (1995). *Teoría de la restauración*. S.I. Alianza Editorial.

Coccatto, A., Moens, L., & Vandenaabeele, P. (2017). On the stability of mediaeval inorganic pigments: a literature review of the effect of climate, material selection, biological activity, analysis and conservation treatments. *Heritage Science*, 5(1), 1-25.

De Wild, A.M. (1929). *The Scientific Examination of Pictures*, London.

Doerner, M. (2001). *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. S.I. Reverte.

Dunn, E. J. (1973). *White Hiding Lead Pigments in Pigment Handbook*, ed. T. C. Patton, (Vol. 1). New York, 71-72.

Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., & Siddall, R. (2007). *Pigment compendium: a dictionary of historical pigments*. Routledge.

Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., & Siddall, R. (2013). *Pigment compendium: optical microscopy of historical pigments*. Routledge.

Feller, R. L. (1986). *Artist's pigments: a handbook of their history and characteristics. Volume 1*.

Howard, H.C. (2003). *Pigments of English Medieval Wall Painting*. Archetype Publications Ltd.

Justi, C. (1889). *Diego Velazquez and his times*, H. Grevel and Company.

Knut, N. (1999). *Manual de restauración de cuadros*. Editorial Könemann. Barcelona.

Mattiello, J. (1942). *Protective and Decorative Coatings, (Vol. 2). Raw Materials: Pigments, Metallic Powders, and Metallic Soaps*, New York.

Palache, C., Berman, H., & Frondel, C. (1951). *Dana's System of Mineralogy*, (Vol. I), 7th ed. New York.

Roy, A. (1993). *Artists' pigments: a handbook of their history and characteristics. (Vol. 2)*. National Gallery of Art, Washington Archetype Publications, London.

## **La salvaguardia della testimonianza documentale, l'evoluzione delle tecniche di coloritura e la modellazione del cavo urbano nel trattamento delle facciate sull'antica via Magistrale in Benevento**

**René Bozzella<sup>1</sup>, Giovanna Panarese<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Architetto Ph.D. Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Dipartimento di Architettura

<sup>2</sup>Architetto libero professionista

Contatto: Giovanna Panarese, giovanna.panarese@libero.it

### **Abstract**

Benevento, città sannitica, romana, longobarda e pontificia: una lunga storia che ne ha plasmato il volto ed il carattere, ma non i caratteri. Il lavoro condotto su alcuni palazzi storici dell'antica via Magistrale (oggi corso Garibaldi) impone una doverosa riflessione: come mai le ricerche storiche e le indagini stratigrafiche approfondite non sempre approdano a scelte e risultati soddisfacenti?

Dopo i terremoti del 1688 e 1703, un forte impulso alla ricostruzione fu dato dall'arcivescovo V. M. Orsini che fece giungere in città maestranze da Roma e Napoli. Questo giustifica in parte la sensazione di già visto priva di carattere della storia locale. Complici i lavori di ampliamento che interessarono l'arteria tra il 1880 e i primi anni del 1900: gli immobili prospicienti sulla via subirono il taglio di una porzione con conseguente rifacimento delle facciate che assunsero l'aspetto dai connotati umbertini, con l'utilizzo di stucco ed intonaco, i surrogati economici del marmo. Le possibilità di colorazione delle facciate si limitano alle tonalità proprie dei materiali imitati: il giallo e l'arancione per suggerire l'arenaria, il bianco o il beige per imitare il marmo o il travertino, il rosso per richiamare il laterizio, il grigio a imitazione dei rivestimenti in pietra Serena, il rosa come richiamo di antiche stratificazioni. I colori si ottenevano da pigmenti di natura minerale, quasi sempre ossidi, conferendo alle superfici risultati chiaroscurali di grande effetto. I problemi di percezione dell'antico nascono con l'avvento dei nuovi materiali prodotti dall'industria: la loro perfezione cromatica finisce per appiattare il respiro vitale fra il costruito e la vita vissuta dal costruito nel costruito. Senza considerare il rischio per la salvaguardia del dato storico come testimonianza documentale.

Se è scontato in un progetto di restauro partire da ricerche storiche, passare per indagini diagnostiche e approdare alla riproposizione delle cromie originarie, non può essere altrettanto scontato trascurare il paradigma estetico della globalizzazione specialmente quando è la committenza a dettare tempi e costi. Nell'azione di manutenzione delle superfici ci si chiede quale sia la giusta misura tra evoluzione e conservazione anche in funzione della fruizione del bene. La giusta metodologia richiede un approccio multidisciplinare: architetti, restauratori, archeologi, storici dell'arte, teorici della conservazione, sociologi e psicologi che si occupano di Beni Culturali devono partire dalle conoscenze storico-artistiche ma anche considerare le dinamiche che hanno condotto allo status quo. Il difficile compito di lettura e di interpretazione dei valori e delle prestazioni e la definizione delle trasformazioni necessarie per dare risposte alle nuove esigenze è specifica responsabilità progettuale; tuttavia la pluralità dei valori del patrimonio necessita di una partecipazione degli abitanti al processo di conservazione, oltre a quella degli specialisti.

**Keywords:** Benevento, restauro, evoluzione.

### **Introduzione**

Benevento è una piccola città sorta nell'entroterra appenninico Campano in un'area delimitata da due fiumi e circondata da colline. La sua storia è millenaria e di essa conserva numerose tracce e preziose testimonianze. Fu fondata ad opera dei Sanniti alla confluenza dei fiumi Sabato e Calore, su terreni adatti alla pastorizia e all'agricoltura, in una posizione favorevole agli scambi commerciali. I Sanniti



seppero resistere alla pressione e alla volontà di conquista da parte dei romani fino al 268 a. C., quando la città divenne definitivamente colonia romana. Sotto l'impero romano Benevento conobbe un periodo di grande splendore dovuto anche alla sua posizione favorevole lungo la via Appia con la diramazione chiamata via Traiana che conduceva a Brindisi. Fra gli innumerevoli monumenti rappresentativi di quest'epoca annoveriamo il maestoso Arco di Traiano ed il Teatro romano.

Con la caduta dell'Impero romano la città passò sotto il dominio dei Longobardi che nel 571 fondarono il Ducato di Benevento. La dominazione Longobarda durò circa 500 anni durante i quali il Ducato riuscì a ricavarci anche una certa autonomia rispetto al governo longobardo centrale e a comprendere vasti territori dell'Italia meridionale. Meravigliosa testimonianza dell'epoca è il complesso monumentale di Santa Sophia con chiesa a pianta stellare e l'adiacente chiostro, oggi patrimonio dell'Unesco.

Nel 1077 iniziò ufficialmente la dominazione pontificia che perdurò per ben 800 anni; con la nomina a vescovo di Benevento di Vincenzo Maria Orsini (divenuto poi papa Benedetto XIII) la città conobbe un periodo di equilibrio e serenità. Questi, dopo i terremoti del 1688 e 1702, seguì in prima persona la ricostruzione degli edifici religiosi chiamando illustri architetti e artisti anche da fuori città.

Urbanisticamente l'area compresa fra la cattedrale e il monastero di Santa Sophia coincide col *castrum* di epoca preromana il cui fulcro principale era l'incrocio tra il *cardo maior* e il *decumanus maximus*. Questa stessa area continua ad essere il centro urbano della Benevento Longobarda che vede però la formazione di un nuovo nucleo edilizio sede del *Palatium* dei principi Longobardi. Un notevole ampliamento del perimetro della città si ha sul finire del X secolo quando a Occidente si evidenzia un complesso fortificato che si identifica col Palazzo Vescovile comprendente anche la cattedrale. La forma *urbis*, nata dal primitivo nucleo urbano, adeguatosi alle esigenze del nuovo dominio longobardo, che vede la sua espansione in epoca pontificia, si è conservata fino ai nostri giorni. Una lunga storia quella di Benevento che ne ha plasmato il volto ed il carattere.

### **Meditazioni in itinere nei cantieri di restauro**

In una città come Benevento, dal carattere forte, in cui le stratificazioni storiche meritevoli di attenzione sono numerosissime, non ci si sarebbe aspettati la possibilità di imbattersi nella difficoltà concreta, riscontrata sul campo, di individuare le metodologie di intervento per la conservazione ed il trattamento della testimonianza documentale contenuta nelle facciate degli edifici storici, operazione di per sé complessa che tuttavia, attraverso la sensibilità della committenza e la competenza del progettista, generalmente approda a risultati convincenti. Il lavoro condotto negli ultimi anni su alcuni palazzi dell'antica via magistrale (oggi Corso G. Garibaldi) ha sollevato spesso gli stessi interrogativi: come mai ogni volta in un lavoro di restauro, al momento di decidere le finiture ultime, compreso il colore, la decisione appare sempre complessa? Come mai le ricerche storiche e le indagini stratigrafiche approfondite non sempre approdano a scelte e risultati soddisfacenti? Questi quesiti hanno imposto una doverosa riflessione sulla necessità di individuare linee orientative di intervento condivise da tutti gli operatori coinvolti a vario titolo in un complesso processo di restauro, al fine di affrontare consapevolmente le problematiche relative alla conservazione e al trattamento delle facciate degli edifici storici, attraverso un duplice percorso di valutazione: tecnico-operativo e socio-critico.

Nello studio e nella scelta dei colori delle facciate dei palazzi storici beneventani non va fatta tanto una ricerca sulle tecniche e sui materiali locali poiché gli edifici vennero spesso ideati e rimaneggiati alla stessa maniera e su imitazioni di quelli romani e napoletani. Dopo gli eventi sismici devastanti del 1688 e 1702 un forte impulso alla ricostruzione fu dato dall'allora arcivescovo Vincenzo Maria Orsini (poi divenuto Papa Benedetto XIII) che spesso fece giungere in città, da Roma o da Napoli, maestranze chiamate a lavorare già per la Santa Sede quand'egli divenuto cardinale si trasferì a Roma. Per questo motivo capita di avere spesso quella sensazione di *già visto* talora priva di carattere e

aspetto della storia locale; gli edifici che si affacciano sulla antica via magistrale, strada di rappresentanza per la vita sociale ed economica della borghesia beneventana, sembrano perdere la propria autenticità. Con i lavori di ampliamento che interessarono l'arteria tra il 1880 e i primi anni del 1900, gli immobili prospicienti la via subirono il taglio di una porzione ed il conseguente rifacimento delle facciate che assunsero per buona parte un aspetto dai classici connotati umbertini (zona basamentale bugnata cui si sovrapponevano due o più fasce corrispondenti ai piani di abitazione, con finestra edicola, con l'inserimento di elementi decorativi del passato).

Possiamo affermare che a Benevento si anticipa di circa un secolo la globalizzazione del paradigma estetico che ha come conseguenza l'omologazione dell'identità estetica e l'appiattimento dei caratteri locali culturali ed economici capaci di definire forma carattere e aspetto peculiari di ciascun luogo, città, territorio.



Fig. 1 – Scorcio della via Magistrale



Fig. 2 – Edificio Umbertino

### L'evoluzione delle tecniche di coloritura

Fin dall'antichità si sono cercati espedienti, tecniche e ricette diverse per ottenere i pigmenti utilizzati per colorare. I colori erano quasi sempre di origine naturale essendo ricavati direttamente dal mondo vegetale, animale e minerale. I colori vegetali si trovavano in natura estraendo le sostanze coloranti da alcune parti delle piante; i colori minerali potevano essere sia naturali che artificiali: i primi si trovavano in natura pronti per la macinazione e si ricavano principalmente da terre, ocre e bitumi (ad esempio la Terra di Siena); i secondi erano ottenuti da sali ossidi e solfuri derivanti da metalli come ferro, piombo, rame, mercurio, attraverso procedimenti chimici come le ossidazioni, le carbonatazioni, ecc. I colori minerali erano i più utilizzati in quanto avevano carattere di maggiore stabilità fisica e chimica. La tinteggiatura che avveniva mediante la tecnica della velatura o scialbatura: consisteva nella stesura di una o più mani di una soluzione liquida più o meno densa, generalmente a base di calce, utilizzata spesso per uniformare la superficie in presenza di materiali diversi (ad esempio tufo e malta); dopo il completamento dello sfondo si passava all'esecuzione di eventuali decorazioni dipinte. Anche l'intonaco era costituito da malta di calce e perciò l'intero sistema di finitura di facciata era molto coerente e aveva una grana decisamente piacevole alla vista oltretutto un'elevata traspirabilità che favoriva la salubrità ed il benessere termoisolante degli ambienti e delle stesse murature. Per secoli, sino agli inizi del Novecento, la tipologia dei tinteggi e

dei rivestimenti è rimasta la stessa fino a quando stucco ed intonaco vengono lavorati ad imitazione del marmo. Cosicché le possibilità di colorazione delle facciate sono circoscritte all'ambito delle tonalità dei colori propri dei materiali imitati: giallo e arancione per suggerire l'arenaria, bianco e beige per imitare rozzamente il marmo o il travertino, il rosso per richiamare i mattoni in laterizio, il grigio a imitazione della pietra Serena, in rosa come imitazione di antiche stratificazioni.

### La salvaguardia della testimonianza documentale

Gli addetti ai lavori sanno che la superficie di un manufatto è una componente dell'architettura con la quale condivide i processi di stratificazione storica. Essa è testimone del tempo trascorso nella sua doppia funzione di elemento appartenente all'architettura e all'ambiente urbano in cui è inserita. Per tale motivo vanno attentamente valutate la sequenzialità storica delle stratigrafie e le strategie conservative. E' necessario che il progetto di restauro sia finalizzato alla conservazione, più che alla riproduzione, del dato autentico, ipotizzando eventuali integrazioni con materiali compatibili. Per tali ragioni il trattamento delle coloriture storiche è un vicolo stretto e tortuoso per nulla facile da percorrere e non di semplice acquisizione.

Rendere armoniche le tracce di storia e le integrazioni, senza cancellarle ricoprendole con una coltre di colore, è un lavoro complesso. La coloritura storica passa inevitabilmente attraverso la materia che compone le coloriture superficiali: come affermato, trattasi di composti a base di calce idrata qualche silicato di potassio e rare tempere il tutto colorato con pigmenti puri di natura per lo più minerale; questo implica l'accettazione consapevole dell'utilizzo della medesima materia per realizzare le manutenzioni e integrare le eventuali lacune. Ponendo al centro l'edificio storico e i valori in esso contenuti, è necessaria l'accettazione dei tempi e dei costi di realizzazione, in particolare da parte della committenza e delle imprese esecutrici del restauro.

L'argomento si fa più delicato quando il numero delle lacune da risarcire è pari all'estensione dell'intonaco originale: il trattamento conservativo diventa impossibile poiché il rifacimento interessa tutta la porzione autentica. Purtroppo si tratta di casi assai frequenti a causa di una scarsa sensibilità verso le azioni di manutenzione che ha condotto a situazioni di degrado irreversibili. Sempre più spesso ci troviamo di fronte a operazioni rivolte a rimuovere i segni del tempo a rimettere completamente a nuovo l'edificio storico cancellando ogni traccia di passato e distruggendo i legami e i nessi col contesto.



Fig. 3 – Lacune molto diffuse



Fig. 4 – Edificio dopo il restauro

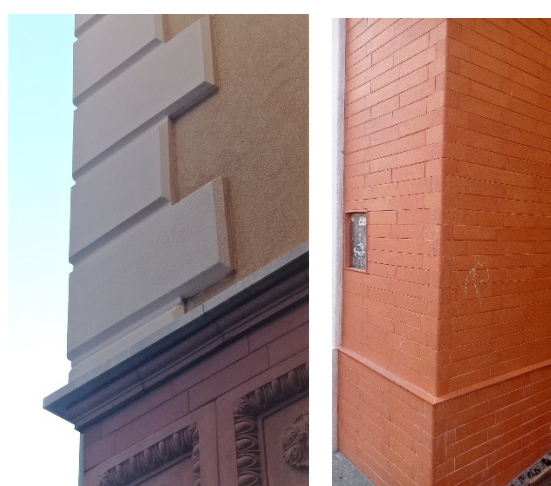


Fig. 5 – Soluzione che ha cancellato le tracce di passato

Nonostante le ricerche storiche e le indagini stratigrafiche riescano talvolta ad individuare le tracce delle originarie coloriture, sovente capita che gli edifici mancano di vita vibrante: pare che non ammettano più aneliti di storia, una perfezione che sposta la percezione da ciò che è storico a ciò che pensiamo possa essere tale. Da un punto di vista tecnico la motivazione delle piatte coloriture nelle



città storiche, di quella perfezione asfittica delle superfici che le rende tutte uguali, sta tutta nei materiali utilizzati per le tinteggiature. La globalizzazione della produzione e la distribuzione dei materiali di produzione industriale utilizzati per le coloriture ha finito per uniformare i risultati. E'probabile che il colore che ritroviamo su alcuni palazzi storici sia quello giusto, ma vi sono altrettante possibilità che non siano appropriati il materiale utilizzato e le modalità di stesura dello stesso. Facciamo il caso dei cementi decorativi: le parti in oggetto, cornici, paraste, fasce marcapiano, modiglioni, erano realizzati con impasti di cemento misto ad altro materiale che serviva a conferire il colore del materiale da imitare; le operazioni di restauro compiute negli anni hanno erroneamente applicato tinteggiature a strati pesanti e coprenti con lo scopo di nascondere o uniformare tutte le irregolarità e macchie che inevitabilmente si formano sulle superfici finendo però di fatto con lo snaturare il valore intrinseco del materiale. Queste alterazioni non solo comportano la difficoltà di discernere anche in linea teorica il grado di intensità o profondità a cui ci si può spingere nelle operazioni di risanamento delle superfici o di semplice pulitura, ma impongono anche di chiedersi fino a che punto sia lecito eliminare ciò che ha finito per trovare un proprio equilibrio tonale nella città. Alcune ricerche recenti stanno puntando la loro attenzione a simulazioni orientate alla riproducibilità. Se rimane indubbia la validità degli interventi conservativi della materia storica superficiale e la realizzazione di integrazioni fatte con materiali affini agli originali, altrettanto valido si dimostra l'apprendimento cognitivo del colore e del suo supporto attraverso l'esercizio di copia e riproducibilità delle tinte praticate sul modello: ad un primo modello pittorico riprodotto similmente all'autentico, si aggiunge un modello gemello realizzato con tinte commerciali comuni sul quale vengono fatte tutte le osservazioni e le valutazioni di confronto a sostegno della fattibilità del ripristino delle cromie autentiche o del rifacimento conforme con prodotti industriali affini. Anche attraverso la sperimentazione matura la conoscenza: la manipolazione delle materie arricchisce la memoria visiva e sensibilizza l'occhio moderno verso tonalità cromatiche appartenenti alla vecchia tavolozza pittorica. Provando a conoscere i pigmenti, a mescolare le vecchie tinte e a elaborare ricette e tecniche con i nuovi materiali, le lavorazioni antiche tornano ad essere esperienze familiari e il risultato è meno inaspettato, benché rimanga valido il concetto che *le infinite probabilità delle nozioni teoriche cadono davanti al limite finito dei processi grafici*.



Fig. 6 – Prove di imitazione su modello



Fig. 7 – Prove di imitazione sull'edificio

L'intento è quello di analizzare e riflettere su alcune questioni legate al tema delle coloriture urbane nell'ambito dell'edilizia storica puntando l'interesse sulle superfici architettoniche storiche oggetto di una malintesa conservazione, ben consapevoli delle difficoltà di riproporre le preesistenti cromie sia per l'impossibilità di ritrovare quei pigmenti e quelle terre ma soprattutto perché sono cambiati i ritmi e le economie che impongono l'utilizzo dei nuovi prodotti dell'industria. Interventi che hanno finito per alterare con la loro presenza quei complessi e articolati rapporti tra edificio e contesto che, con approcci lontani dall'ambito disciplinare della conservazione, hanno finito per introdurre rinnovamenti nel Cavo urbano.

### La modellazione del cavo urbano

Spesso il progetto di restauro, benché finalizzato alla conservazione del dato autentico, in fase esecutiva finisce per essere riproduzione dell'antico complice anche alcune prassi metodologiche strumenti di una malintesa valorizzazione: stiamo parlando dei Piani del Colore che impongono a ogni azione di rinnovamento la riproposizione di seduttive ma in alcuni casi improbabili originarie superfici oppure l'imitazione cromatica del limitrofo organismo architettonico. Se è vero che la responsabilità si può in buona parte attribuire all'industrializzazione della produzione dei prodotti specifici per le coloriture che uniforma i risultati, ci si chiede a questo punto, quale sia la giusta misura tra evoluzione e conservazione della memoria storica.

La vita degli edifici, come quella delle città o dei piccoli borghi, non procede sempre in maniera lineare ma può subire in qualsiasi momento vicissitudini imprevedibili e accadimenti insoliti, eventi che provocano dei cambiamenti improvvisi costringendo in fretta a sostituire pezzi, ricostruire parti, ripristinare luoghi, raccogliere materiali con inserti che si inseriscono nelle vecchie strutture. Ad esempi curati di equilibrio e armonia si sommeranno manutenzioni dozzinali, riqualificazioni funzionali e modifiche obbligatorie che porteranno gli edifici a cambiare aspetto seppellendo in profondità le tracce colorate della sintassi linguistica di appartenenza, seminando nuove mode, forme, tinte dapprima percepite come una forzatura, poi come un adattamento stravagante ed infine accolte come normali.



Fig. 8 – Chiesa di San Bartolomeo Ap. Prima del restauro



Fig. 9 – Chiesa di San Bartolomeo Ap. Dopo il restauro



Qualche anno fa in visita a L'Aquila con un gruppo di colleghi per un sopralluogo formativo nei cantieri post terremoto del centro storico della città, a fine giornata si sollevò il grido unanime “nei restauri c'è qualcosa che non funziona, sembra tutto finto, è come stare in un set cinematografico”. Se da un lato questa constatazione era un dato di fatto indiscutibile, dall'altro prevalse il rifiuto di limitare la riflessione al solo aspetto tecnico-estetico. In quel contesto ed in quella circostanza sembrava assolutamente prioritaria la volontà degli aquilani di rimarginare nel più breve tempo possibile le ferite inferte dal sisma, profonde ferite dell'anima per la perdita di tanti congiunti che provavano a trovar sollievo nell'illusione di cancellare nella città fisica i segni di un evento tanto doloroso. Inoltre si fece largo l'idea che, a distanza di tempo, il fatto che questi edifici fossero stati restaurati tutti allo stesso modo avrebbe potuto essere per i posteri il racconto scritto di un evento importante che ha coinvolto quella comunità e non altre, quella città e non altre. Così come avvenuto a Benevento sul finire del 1800. Questo ci insegna che un edificio, in quanto oggetto fruito, non può prescindere dal contesto urbano in cui si trova.

Quando si deve intervenire su di un manufatto per ragioni di conservazione non si può concentrare l'attenzione solo su di esso, ma si necessita della considerazione identificativa in quello spazio, emozionale rispetto alla fruizione, oggettiva rispetto alla conservazione. Ogni edificio si colloca in un ambito spaziale col quale entra in relazione; il contesto è l'ambito in cui l'edificio è percepito e quindi è anch'esso parte del costruito e merita per questo un'attenzione particolare. Una corretta operazione di restauro deve approfondire riferimenti urbani. Nel rispetto delle valenze conservative deve essere reinterpretativo nell'ottica del miglioramento della qualità urbana, adeguato ad una città e ad un centro storico vivo e per questo in trasformazione, che richiede nuovi valori ambientali in relazione alla fruibilità. Le analisi sul fabbricato devono entrare nei ritmi e nelle pause cittadine, identificare le dinamiche degli attori che agiscono nel cavo urbano, evidenziare i legami e i processi attivi. Questo aspetto è di assoluta importanza per Benevento dove negli ultimi anni l'Università del Sannio, partendo dall'acquisizione e ristrutturazione di edifici storici, si è posta l'obiettivo di creare un campus urbano insediato nel centro storico cittadino credendo fortemente nel legame intimo tra i saperi e i luoghi dove questi si trasmettono e nel valore aggiunto di un contesto bello e accogliente. E' chiaro che non si può prescindere dal fatto che, in questo caso, le possibilità di utilizzo delle strutture devono essere in linea con le necessità di studenti e docenti.



Fig. 10 – Il cavo urbano

## Conclusioni

La singola architettura ed il suo ambito edilizio costituiscono un sistema complesso ma soprattutto dinamico, pertanto non è possibile, né tantomeno corretto, bloccarsi all'interno di un periodo storico definito; superato il tempo passato a cui si è portati a far tornare un edificio storico, si finirà con lo scontrarsi con un contesto presente che non può, per ovvie ragioni, recuperare situazioni e condizioni preesistenti. Il riconoscimento di valore deve riguardare anche i valori che caratterizzano l'edificio nella sua odierna configurazione e affidargli la missione di migliorare e valorizzare il cavo urbano. Per fare questo non è sufficiente il solo approccio storico, tecnico e materico; è necessario un piano d'azione che sia espressione dell'intera comunità cittadina, un approccio multidisciplinare in cui gli architetti, i restauratori, gli archeologi, gli storici dell'arte e i teorici della conservazione, i sociologi e gli psicologi, che si occupano di Beni Culturali, devono essere consapevoli della dipendenza delle loro scienze dalle conoscenze storico-artistiche ma anche delle dinamiche che hanno condotto allo status quo in funzione della fruizione del bene. Il difficile compito di lettura e di interpretazione dei valori e delle prestazioni e la definizione dell'entità delle trasformazioni effettivamente necessarie per dare risposte positive alle nuove esigenze espresse è specifica responsabilità progettuale; tuttavia la pluralità dei valori del patrimonio necessita di una partecipazione degli abitanti a tale processo di conservazione, oltre a quella degli specialisti a cui va affidato il compito di educare e sensibilizzare la committenza.

## Riferimenti bibliografici

Campisi M.T. (2021) *'La conservazione delle superfici intonacate. Un aspetto del progetto di restauro'* pp.15-19. Doi:10.48255/J.QISA.2532-4470.N.S.2021.03

Cavallini M. Chimenti C., (2010) *'Pietre e marmi artificiali. Manuale per il restauro delle decorazioni plastiche – architettoniche'*, Alinea Editrice Firenze.

Centaurio G.A. Grandin N.C. (2013) *'Restauro del colore in architettura. Dal piano al progetto'* Edifir edizioni – Firenze

Consolante R. (2016) *'Benevento. Architettura e città nel moderno'* CLEAN editore

Conti S. (2020) *'I colori degli edifici e la storia delle città'* Artibune s.r.l.

Harry F. Mallgrave, (2015) *'L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze'* Raffaello Cortina Editore.

Maietti F. Balzani M. a cura di, (2010) *'Colore e materia'* Maggioli Editore, Rimini.

Maraglino M. Castellano C.S. Miraglia A. (2019) *'Piano del colore del Centro Storico per la conservazione delle coloriture e delle superfici storiche'* Comune di Massafra

Turco M.G. (2016) *'Coloriture architettoniche. Questioni aperte'* Restauro e Architettura. Problemi di tutela e conservazione in Atti del V seminario di formazione degli insegnanti Musei Vaticani, Ufficio Attività Didattiche, ANISA, Sezione di Roma.

### **3. Colore e Ambiente**



## **Architettura, decoro e paesaggio. Il colore della grande dimensione**

**Thomas Bisiani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Università degli Studi di Trieste

Contatto: Thomas Bisiani, [tbisiani@units.it](mailto:tbisiani@units.it)

### **Abstract**

Il colore, qualità tipicamente bidimensionale della materia architettonica, quando supera una certa scala dimensionale acquisisce la capacità di incidere, letteralmente, lo spazio tridimensionale conferendo valori e qualità ulteriori alla materia architettonica e alle sue forme. Questo studio attraverso alcuni casi ritenuti significativi, intende esplorare le potenzialità dell'uso del colore come elemento caratterizzante della forma architettonica e del suo inserimento nel contesto alla scala della città e del paesaggio. I casi individuati pur convergendo verso esiti analoghi, evidenziano differenze teoriche, disciplinari, metodologiche e semantiche che tracciano un orizzonte progettuale multidisciplinare ricco e complesso.

**Keywords:** Architettura, Grande dimensione, Colore, Decoro, Ornamento, Paesaggio.

### **Introduzione**

Il colore è da sempre un parametro progettuale dell'architettura, declinato nel tempo, -ad esempio a partire dal Partenone policromo immaginato da Gottfried Semper- secondo principi molteplici. Il colore è uno degli strumenti disciplinari per decorare, ovvero per conferire alla costruzione decoro, e renderla appropriata alla sua destinazione (Rykwert, 1993).

La decorazione tuttavia non si risolve nei valori visivi o tattili che acquista la superficie dell'architettura. La ripetizione, il ritmo sono la chiave della decorazione: è l'operazione che sta alla base, modulando un frammento generatore, del motivo architettonico (Purini, 2000).

L'architettura moderna, solo superficialmente nemica della decorazione, non ha mai abbandonato questi principi, anzi molte ricerche architettoniche del Novecento hanno rafforzato l'uso del colore come elemento privilegiato della decorazione, basti pensare alle grandi superfici omogenee che decostruiscono lo spazio in piani, nelle composizioni de Stijl di Theo van Doesburg e di Gerrit Rietveld, oppure modulano volumetricamente le composizioni di Le Corbusier giocando sulla compressione e dilatazione spaziale ottenuta percettivamente grazie ad intere pareti colorate uniformemente.

Progressivamente, ma forse in maniera più marcata a partire dagli anni Settanta, si è manifestata una nuova condizione architettonica, quella della grande dimensione (Koolhaas, 1995) e di un suo rapporto sempre più controverso, con il contesto che la circonda da una parte, e le funzioni che accoglie al suo interno dall'altra (Venturi, 1966). Nel momento in cui l'opera di architettura supera una certa scala in relazione al suo programma o in relazione al luogo in cui si colloca, si innescano di conseguenza nuove relazioni tra la dimensione e il suo colore, e ne nascono nuovi esiti.

Prologo di questa condizione sono le esperienze avanguardistiche di camouflage della prima guerra mondiale (Polano, 2017): i motivi Dazzle che trasformano le rotte della marina britannica in una performance vorticista a scala oceanica e lo zébrage cubista, che attraverso la decorazione e il colore si pongono l'obiettivo di costruire l'invisibile (Scolari, 2005).

Il colore, qualità tipicamente bidimensionale della materia architettonica, infatti quando supera una certa scala dimensionale acquisisce la capacità di incidere, letteralmente, lo spazio tridimensionale conferendo valori e qualità ulteriori alla materia architettonica e alle sue forme.

Questo studio attraverso alcuni casi ritenuti significativi sotto specifici punti di vista, intende esplorare le potenzialità dell'uso del colore e della sua applicazione in termini ritmici, come elemento caratterizzante della forma architettonica e del suo inserimento nel contesto alla scala della città e del paesaggio, riconoscendo, una relazione diretta, percettiva, formale e di senso tra l'opera, l'essere umano e il contesto. I casi individuati pur convergendo verso esiti analoghi, ad una analisi puntuale evidenziano differenze teoriche, disciplinari, metodologiche e semantiche che tracciano un orizzonte progettuale multidisciplinare ricco e complesso.

### **Metodologia**

Dal punto di vista metodologico sono state studiate tre opere recenti (2000-2018), realizzate in Italia, in ambiti di tutela paesaggistica o di centro storico. Tali opere ritenute comunque esemplificative dei principi espressi nell'introduzione, sono state scelte tra destinazione d'uso e autori diversi in modo da evidenziare analogie e variazioni. Il Cementificio Lafarge sul lago d'Iseo, un manufatto industriale, il cui *color design* è stato sviluppato da Jorrit Tornquist tra il 2000 e il 2001. L'M9 - il museo del Novecento, opera civile progettata da Sauerbruch & Hutton tra il 2010 e il 2018, e il Trieste Airport, elemento infrastrutturale, la cui facciata a cura di FUD è stata sviluppata tra il 2017 e il 2018. I progetti sono stati valutati criticamente in relazione all'approccio progettuale dei singoli autori e al ruolo che le scelte cromatiche hanno avuto in relazione al progetto, all'origine e al significato degli accordi cromatici scelti, al rapporto tra questi e il motivo architettonico in termini di decorazione e geometrie.

### **Jorrit Tornquist - Il colore come superficie**

Nella prassi corrente, il colore inteso come superficie, elemento bidimensionale, sembra non possedere, la dignità dei materiali da costruzioni. La sua instabilità nel tempo ne mina il valore. La durabilità limitata lo fa apparire un elemento estraneo, o quantomeno periferico, rispetto alle esigenze di permanenza dell'architettura. Proprietà aggiuntiva, subordinata, complementare sembra non far pienamente parte di quelle virtù progettuali che concorrono a definire univocamente il carattere dell'opera architettonica. Nella pratica edilizia, nelle descrizioni e nei capitolati rimane spesso indefinito attraverso la formula "colore a scelta della DL". Estraneo non solo alla definizione dell'opera ma anche ininfluenza rispetto ai suoi tempi e ai suoi costi di esecuzione. Il colore è spesso un'attività di scelta, banale o secondaria, a cui viene riconosciuto lo spazio marginale in qualche riunione di cantiere.

Jorrit Tornquist con la sua ricerca esplora proprio questa dimensione del colore. Una purissima superficie campita, spingendo all'estremo il principio del rivestimento di Semper ed esplorando l'etimo del termine *colorem*, celare, nascondere, a testimonianza della capacità del colore di incidere sulla percezione.

Si tratta di un approccio progettuale da *color designer*, dove il tema disciplinare del colore viene riconosciuto nella sua autonomia di sapere specialistico che, in particolare nel caso di Tornquist, è sostenuto da un esplicito sviluppo teorico (Tornquist, 1983).

Quale caso di studio esemplificativo di questo approccio è stato scelto il progetto del cementificio Lafarge (oggi Italcementi), stabilimento industriale posto sulla riva del lago d'Iseo, in un contesto paesaggistico significativo. Il materiale di progetto è il colore puro, applicato agli elementi edilizi riconosciuti *as found*. Il colore in questo caso ha un carattere immateriale, è inteso come un pigmento adimensionale, pura sostanza cromogena applicata alla superficie dei manufatti esistenti.

Per sviluppare il progetto Tornquist definisce una prima tetrade di colori: il blu del lago e del cielo, il marrone delle rocce, il verde della vegetazione a cui viene aggiunto un rosso freddo di carattere dichiaratamente artificiale. La tetrade poi viene raddoppiata applicando agli stessi colori un fattore di desaturazione, un "velo di polvere" che si accorda con l'ambiente del cementificio (Fig. 1).



Fig. 1 – L’impianto industriale sul lago d’Iseo di Jorrit Tornquist (fonte Italcementi)

L’integrazione con il contesto prende in considerazione quindi i valori atmosferici del colore, e i valori di mimesi ambientale, graduandoli. La mimetizzazione secondo Tornquist implica l’occultamento attraverso la trasparenza. L’oggetto mimetizzato deve appiattirsi sullo sfondo, incorporato nel contesto visivo non deve apparire come qualcosa di autonomo. La mimetizzazione annulla la corporeità, l’oggetto non esiste. Si innesca una continua retroazione tra sfondo e figura, un’ambiguità percettiva che persegue una forma di continuità (Zambelli, 2017).

Per ottenere questa ambiguità risulta necessario quindi inserire degli elementi anti-mimetici, nel caso specifico oltre al rosso freddo, viene utilizzata una texture superficiale a “megapixel”. Ampie campiture quadrate, che esorbitano scala e morfologia dei manufatti, ma anche le forme organiche del paesaggio introducendo ritmi e proporzioni dichiaratamente geometrici.

A questo si somma un ulteriore valore, di complessità cromatica e visuale dato dalla riflessione dell’immagine sul lago che crea un doppio. Un ampliamento percettivo del campo visivo specchiato, coerente con l’accordo cromatico di sfondo, rispetto al quale si stagliano con maggiore chiarezza, alcune parti compositivamente strategiche, trattate con i quattro colori più saturi. L’obiettivo di Tornquist è di integrare il valore semantico del manufatto industriale, in cui la forma corrisponde alla funzione secondo un’automatismo tautologico, attribuendogli dei nuovi significati estetici attraverso operazioni di straniamento percettivo.

In questo caso il colore è volto a operare una trasfigurazione, che crea ambiguità, confusione, se non addirittura stupore, attraverso la negazione della dimensione tettonica e materica della costruzione (Rogers, 2009). Il colore di Tornquist diventa ornamento e “fa vedere o fa credere di vedere cose che non ci sono” (Collotti, 1993), inganna, produce illusioni.



### Sauerbruch & Hutton - Il colore come materiale

Il progetto del museo M9 di Sauerbruch & Hutton, posto in continuità con il minuto tessuto medievale del centro di Mestre, coniuga invece la dimensione del colore con quella materica, il colore è un parametro del materiale di rivestimento utilizzato, la ceramica. Si tratta di una scelta tecnica, l'utilizzo del rivestimento ceramico è finalizzato a garantire la massima durabilità dei colori, la precisione dei toni più delicati e la pulizia delle superfici e quindi dell'idea progettuale. L'integrazione con il contesto è frutto di una tecnica tipica di Sauerbruch & Hutton, che campiona in termini empirici i colori circostanti per cercare forme di accordo attraverso una *tonalità media complessiva*.

Un' approccio che evoca per analogia una logica statistica, un'idea di bellezza per somiglianza che possiamo far risalire ad Edmund Burke (Albrecht, 2012). In questo caso il grado di integrazione architettonica del dato cromatico è molto alto. Il problema della durabilità del colore, nel caso di Sauerbruch & Hutton fa parte di un imperativo espressivo che sfocia in una attenta ricerca tecnologica. L'utilizzo del rivestimento ceramico, anziché delle lastre in vetro spandrel utilizzate in altri progetti, indirizza ad una modulazione della *gestalt* per promuovere una interazione cromatica, o *del colore* per citare letteralmente Albers (Albers, 2013) con il contesto circostante (Pallasmaa, 2012).

Il rivestimento che ne deriva, ha un carattere di preziosità "musiva" per unicità ed estensione, che ne definisce il valore di vero e proprio "atto dedicatorio" architettonico (Fig. 2).



Fig. 2 – L'M9 di Sauerbruch & Hutton (foto dell'autore)

### **Oscillazione e instabilità del colore di Sauerbruch & Hutton**

Il tema progettuale viene svolto principalmente attorno al valore fenomenico del colore in cui un dato cromatico complesso, articolato, produce attraverso i sensi, la visione, effetti ottici concorrendo a definire lo spazio architettonico. Anche in questo caso si riconoscono i tratti di una forma di ambiguità, gli effetti del colore bidimensionale, definiscono uno spazio percepito che ha delle ricadute sullo spazio fisico, con la conseguenza di trascendere la dimensione tettonica dell'architettura promuovendo un'involucro astratto, dematerializzato che introduce un dato di leggerezza e trasfigurazione nel volume architettonico.

Concorre a definire questo effetto anche la texture geometrica del rivestimento. In questo caso il ritmo è dato dalla ripetizione del tassello ceramico (20.822 pezzi complessivi) che cambia sistematicamente colore (sono 17 i toni dell'accordo cromatico) e dalla positura a correre che accentua le linee architettoniche dell'edificio amplificandone la dinamicità. Per ottenere questi risultati viene adottata una metodologia empirica e sperimentale, "quasi scientifica", basata su modelli fisici, campionature e mock-up a testimonianza della prevalenza del dato percettivo rispetto alla sua componente fisica, razionale, assoluta. Un approccio che non ha un proprio enunciato teorico, ma che ricerca una estetica pratica fatta di test, esperimenti, iterazione. Il giudice ultimo in questo caso è l'occhio. L'assenza di una teoria forte, surrogata dal giudizio discrezionale che si affida a sensibilità e talento, si ritrova anche in WYSIWYG, titolo esemplificativo della prima mostra di Sauerbruch & Hutton, che chiarisce il primato della percezione rispetto alla dimensione logica-concettuale (Forster, 1999).

Ne deriva una superficie di colore vibrante. Una pelle, un guscio staccato dal muro perimetrale, che avvolge l'edificio, privo di una diretta relazione costruttiva con il manufatto, dichiarando quindi la sua natura di apparato ornamentale che da una parte cerca un'assonanza con il contesto e dall'altra una interpretazione autoriale, di originalità. La ricerca di un rapporto con il luogo, attraverso una prima esplicita dichiarazione di continuità analogica, di campionamenti didascalici, risulta rassicurante. Contemporaneamente però, viene introdotta una discontinuità. La dichiarata prossimità alle ricerche futuriste (Dal Co, 2010) definisce una distanza che però in questo caso non appare neutra, astratta, algida. Si tratta di una autonomia che vuole essere stimolante, che vuole stabilire un dialogo attraverso la sua declinazione in termini percettivi, sensoriali, sensuali, umani. Che vuole trasmettere più che una bellezza stupefacente, un senso di piacere gratificante.

### **FUD - Cromotipo e visual behaviour**

Il caso del polo intermodale dell'Aeroporto di Trieste sviluppato da FUD, è un esempio di applicazione di questi principi ad un elemento infrastrutturale, posto anch'esso in un ambiente oggetto di tutela paesaggistica. Qui il colore della passerella di collegamento di quattrocentoventicinque metri tra l'aerostazione e la ferrovia non cerca un'assonanza forte con l'ambiente circostante, sia esso naturale o costruito, nei termini degli esempi precedenti. Il dialogo più esplicito viene stabilito con il cielo. Una continuità di fatto, impossibile, che trasla quindi da un piano prettamente percettivo, ad uno più concettuale. Si tratta di un nuovo orizzonte artificiale. In questo caso l'intento non è di straniamento o di riattribuzione di un significato, ma neanche della ricerca diretta del solo esito sensoriale. Il cromotipo sviluppato –FUD interviene con un progetto di *physical branding* successivo alla definizione del progetto architettonico (Fraziano et al., 2017)– e la sua declinazione in termini ambientali, hanno in questo caso un carattere squisitamente grafico. Originariamente bidimensionale, i colori utilizzati sono diventati un elemento prima architettonico e poi, grazie alla loro ripetizione per una lunghezza che supera quella della costruzione tipica, di paesaggio. Si tratta di una forma di *visual behaviour* (Rauch and Sinni, 2009; Muneratto, 2017), un comportamento visivo, ovvero una declinazione ampia dell'identità visuale dell'Aeroporto che, dalle tipiche applicazioni bidimensionali dei manuali di *corporate image*, in questo caso particolare contamina anche lo spazio tridimensionale, connotandolo (Fig. 3).



Fig. 3 – La facciata della passerella del Trieste Airport di FUD (fonte Trieste Airport)

Un logica frattale generata a partire dal marchio istituzionale dell'Aeroporto che in questo caso viene ingigantito ed estruso per produrre le doghe metalliche colorate, montate sulla struttura della passerella di collegamento. La texture decorativa che viene composta è basata su un orientamento verticale, opposto rispetto allo sviluppo longitudinale dell'edificio per mitigarne la percezione in termini di lunghezza. Questo effetto viene amplificato dal ritmo irregolare degli elementi e dai relativi vuoti che in questo caso “misurano” lo sviluppo orizzontale del percorso, evocando quindi con una figura visibile l'idea del tempo di attraversamento.

In questo caso l'uso del colore estrinseca l'opera, non nella sua realtà funzionale o tettonica, ma spiegandone il tema in maniera idealizzata e concettuale (Rogers, 2009).

### Conclusioni

Sebbene analoghi, ognuno degli esempi studiati fornisce alcuni spunti specifici che consentono di perimetrare un ambito operativo ricco di sfumature, dove saperi disciplinari diversi entrano in contatto producendo complessità progettuale. Tornquist opera nell'autonomia dell'alveo del *color design*, forte di una propria teoria del colore, supera la realtà e la funzione creando sorprese ed illusioni percettive con l'obbiettivo di ridefinire in termini di senso i manufatti industriali su cui interviene.

Sauerbruch & Hutton esaltano espressionisticamente la morfologia della loro architettura, con un progetto integrato sulla base di una metodologia dai caratteri euristici, che può essere accostata alla figura di Josef Albers. In questo caso la ricerca cromatica diventa anche tecnica. Forma architettonica, colore e tecnologia, infatti concorrono a dare sostanza ad un'idea progettuale complessiva che a partire da principi mimetici costruisce un dialogo espressivo con un contesto sensibile.

FUD invece ha la capacità di intervenire, attraverso i leggeri strumenti della grafica ambientale, su un elemento difficile da affrontare tanto quanto un impianto industriale, in quanto dimensionalmente autoevidente. Con una operazione di traslazione, i principi disciplinari dell'identità visiva, spesso racchiusi in un universo tipicamente bidimensionale, vengono in questo caso applicati nello spazio e ad una scala che, superando le dimensioni tipiche dell'architettura, si fanno da una parte elementi di un paesaggio artificiale ed estrinsecano dall'altra l'identità del manufatto su un piano concettuale.

I casi raccolti sono esempi in cui il colore, anzi i colori, che costituiscono l'accordo cromatico, intesi come elemento decorativo proprio dell'architettura, assumono particolari gradi di complessità, complessità data anche da un certo grado di ambiguità. L'esito da questo punto di vista è definibile in termini di ossimori, di una diversità uniforme o di unità molteplice, in quanto per ogni caso osservato, i risultati ottenuti dipendono da una definita articolazione policroma.

Un multicolore quindi, che ha la capacità di trasfigurare la forma e attivare fenomeni di metamorfosi architettonica utili a mettere in pratica strategie progettuali per negoziare la presenza dell'architettura contemporanea in quegli ambienti tutelati che sono implicitamente orientati a mantenere lo *status quo*, e rispetto a cui la tendenza dell'architettura a superare le dimensioni dell'esistente, del passato, di ciò che è storicizzato, è percepita come un oggettivo elemento di criticità.

In questo quadro la ripetizione, chiave della decorazione, è all'origine di quei campi cromatici, che in questi casi specifici hanno un carattere prevalentemente astratto e geometrico, che concorrono a creare una *impressione visiva*, la quale, a seconda dei casi e in relazione anche all'estensione dimensionale che gli oggetti architettonici possono assumere, può arrivare a produrre smarrimento estetico o seduzione ipnotica. *Architettura dipinta* (Contessi, 1993), *decoro, ornamento, rivestimento* (Marras, 1993) e grande dimensione, sono parole chiave per comprendere pienamente il profondo rapporto che è possibile instaurare tra colore e architettura, e le conseguenti ricadute sul progetto sia alla scala architettonica che del paesaggio.

### Riferimenti bibliografici

Albers, J. (2013) *Interazione del colore : esercizi per imparare a vedere*. Milano: Il saggiatore (cultura).

Albrecht, B. (2012) *Conservare il futuro : il pensiero della sostenibilità in architettura*. Padova: Il poligrafo (Connessioni).

Collotti, F. (1993) 'Ornamento', in Semerani, L. (ed.) *Dizionario critico illustrato delle voci più utili all'architetto moderno*. Faenza: C.E.L.I., pp. 139–144.

Contessi, G. (1993) 'Architettura dipinta', in Semerani, L. (ed.) *Dizionario critico illustrato delle voci più utili all'architetto moderno*. Faenza: C.E.L.I., pp. 15–23.

Dal Co, F. (ed.) (2010) *M9 - a new museum for a new city: concorso internazionale di architettura: international architectural competition: Massimo Carmassi, David Chipperfield, Pierre-Louis Faloci, Luis Mansilla/Emilio Tuñón, Matthias Sauerbruch/Luisa Hutton, Eduardo Souto de Moura*. Milano: Arnoldo Mondadori editore spa (Casabella, allegato a numero 793 (settembre 2010)).

Forster, K. W. (1999) *WYSIWYG: Sauerbruch Hutton Architects*. London: Architectural Association.

Fraziano, G. et al. (2017) 'Architecture and Intermodality. Guidelines for the architecture of the intermodal hub at the FVG Airport Ronchi dei Legionari', *THE PLAN JOURNAL*, 2, pp. 85–109. doi: 10.15274/tj.2017.02.01.03.

- Koolhaas, R. (1995) 'Bigness, or the problem of Large', in *S,M,L,XL : small, medium, large, extra-large*. New York: The Monacelli Press, pp. 494–517.
- Marras, G. (1993) 'Rivestimento', in Semerani, L. (ed.) *Dizionario critico illustrato delle voci più utili all'architetto moderno*. Faenza: C.E.L.I., pp. 145–151.
- Muneratto, G. (2017) *Il visual design nelle organizzazioni*. Milano: FrancoAngeli.
- Pallasmaa, J. (2012) *Frammenti : collage e discontinuità nell'immaginario architettonico*. Pordenone: Giavedoni (Lecture).
- Polano, S. (2017) 'Dazzle Painting. Ecco la prima grande esposizione futurista! L'arte della confusione visiva nei paesaggi militari marittimi', in Fiorino, D. R. and Damiani, G. (eds) *Military landscapes: scenari per il futuro del patrimonio militare: un confronto internazionale in occasione del 150° anniversario della dismissione delle piazzeforti militari in Italia*. Milano: Skira, pp. 23–34.
- Purini, F. (2000) *Comporre l'architettura*. Roma: Laterza.
- Rauch, A. and Sinni, G. (2009) *Disegnare le città. Grafica per le pubbliche istituzioni in Italia*. Firenze: Lcd Edizioni.
- Rogers, E. N. (2009) 'Utilità e bellezza', in Maffioletti, S. (ed.) *Il pentagramma di Rogers : lezioni universitarie di Ernesto N. Rogers*. Padova: Il poligrafo (Biblioteca di architettura), pp. 29–102.
- Rykwert, J. (1993) *L'architettura e le altre arti*. Milano: Jaca Book (EDO).
- Scolari, M. (2005) 'La costruzione dell'invisibile. Occultamento e camouflage nella guerra moderna', in *Il disegno obliquo: una storia dell'antiprospektiva*. Venezia: Marsilio (Biblioteca), pp. 307–333.
- Tornquist, J. (1983) *Colore, luce : applicazione basic design*. Milano: Hoepli.
- Venturi, R. (1966) *Complexity and contradiction in architecture*. New York: The Museum of Modern Art.
- Zambelli, M. (2017) 'Jorrit Tornquist - Il progetto cromatico della torre del Termoutilizzatore di Brescia', *Firenze Architettura*, 21(1). doi: 10.13128/FiAr-21069.



## **4. Colore e Design**

## IL COLORE DEL VASTU – Progettazione di un appartamento in India

Giorgia De Toni<sup>1</sup>, Elena Pedrotti<sup>1</sup>, Sotirius Papadopoulos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Accademia di Belle Arti di Verona

Contatto: Giorgia De Toni, giorgia.detoni@gmail.com

### Abstract

Nel presente articolo si descrive la proposta di ristrutturazione di un locale ad uso alloggio per docenti all'interno di un campus universitario in India effettuata secondo i principi del Vastu Shastra, antica filosofia indiana che regola la costruzione di abitazioni per porre l'uomo in armonia con il mondo. Dopo l'esposizione della nascita e dei fondamenti di tale disciplina, viene descritto il locale oggetto di intervento e le proposte architettoniche ideate. Sono altresì presentati i render fotorealistici dei nuovi ambienti al fine di mostrare concretamente le scelte progettuali svolte.

**Keywords:** colore, Vastu, progettazione d'interni, benessere.

### Introduzione

Il presente lavoro affronta la ristrutturazione e l'arredamento interno di un appartamento per docenti nel Campus universitario del Thapar Institute of Engineering & Technology di Patiala, in India. Attualmente gli alloggi sono consegnati completamente vuoti ai futuri inquilini, che si trovano costretti a provvedere autonomamente al relativo allestimento, con la difficoltà di non conoscere la lingua né dove poter acquistare, essendo appena arrivati.

L'obiettivo è quello di creare un appartamento con una fornitura basilare, da riproporre successivamente in tutte le abitazioni del campus per facilitare il soggiorno dei docenti che giungono qui da tutto il mondo. Per rispettare la cultura e le tradizioni del luogo, molto forti in questo Paese, si è voluto progettare uno spazio abitativo in grado di coniugare al meglio la cultura indiana ospitante con le esigenze e le aspettative della vita occidentale.

La disposizione degli ambienti interni, i colori degli spazi e le relative luci sono stati studiati per rispettare i principi del Vastu, antica tecnica del costruire e dell'abitare che insegna come migliorare il flusso di energia positiva all'interno degli edifici e ridurre quella negativa. Secondo questa filosofia, ogni direzione cardinale è governata da un elemento, al quale stanze ed ambienti devono allinearsi.

### Thapar Institute of Engineering and Technology

Il Thapar Institute of Engineering and Technology (TIET) è una delle istituzioni educative più antiche e migliori dell'India, che fornisce alla nazione e all'estero una fonte costante di talenti altamente qualificati. Fondato nel 1956 a Patiala con un campus esteso su 250 acri, il Thapar Institute of Engineering & Technology è stato un pioniere nell'istruzione, nella ricerca e nell'innovazione ingegneristiche. Il campus è costituito dai sei fabbricati originari (A, B, C, D, E, F) e due blocchi di nuova costruzione (TAN e H) ai quali si sono aggiunti 3 ulteriori nuovi edifici inaugurati nel 2018: un complesso di aule, laboratori informatici ed una nuova biblioteca. Inoltre, la Thapar University prevede di creare due nuove sedi nei prossimi cinque anni: una su un terreno di 14 acri vicino a Chandigarh e un'altra a Chhattigarh. Nell'immagine seguente (Fig. 1) si vedono i nuovi stabili, progettati dallo studio irlandese McCullough Mulvin Architects, che tramite una forte architettura contemporanea vogliono rappresentare l'India moderna e internazionale del 21° secolo. Con questi edifici l'Università è determinata a creare strutture iconiche che riflettano la sua ambizione. Alle spalle dei moderni edifici per studenti si scorgono i tre blocchi per gli alloggi dei docenti e dello staff.



Fig. 1 - Thapar Institute of Engineering & Technology

## Il Vastu

Il Vastu Shastra ha origini antichissime, databili ad almeno 5.000 anni fa, ed è una cultura basata su disposizioni per la costruzione delle abitazioni umane che sono state formulate sulla base del modo in cui le leggi della natura influenzano la vita dell'uomo.

Vāstu è una parola sanscrita che indica "architettura", mentre il termine Shastra è traducibile con "scienza, dottrina, insegnamento", ne consegue che Vastu Shastra letteralmente significa "scienza dell'abitare". In pratica è come un manuale di architettura derivato dalla parte scritta di Vastu Vidya, la raccolta di teorie e conoscenze riguardo il design e l'architettura dell'antica India.

Nel VI secolo d.C., in India circolavano numerosi testi sanscriti per la costruzione di templi che con il passare dei secoli sono diventati parte integrante della vita sociale e spirituale indù; tra quelli più completi, sopravvissuti fino all'età moderna, si hanno il Mayamata, il Manasara, il Samarangana Sutradhara, il Rajavallabha, il Vishvakarmaprakasha e l'Aparajitaprccha.

La nascita del Vastu viene spiegata attraverso una leggenda narrata nell'antico testo indiano Mayamata. Secondo la mitologia, il creatore dell'universo, Brahma, creò un grande uomo cosmico che però a causa della sua incontenibile fame iniziò a divorare tutto ciò che lo circondava. La creatura crebbe così tanto da provocare un'eclissi perenne sulla Terra. Gli dei Shiva e Vishnu chiesero aiuto al dio Brahma affinché impedisse alla creatura di provocare ulteriori catastrofi.

A quel punto Brahma intervenne e chiamò gli dei delle otto direzioni cardinali: "l'Astha Dikapalakas". Con il loro aiuto il creatore dell'universo riuscì a bloccare a terra il mostro, con la testa rivolta a Nord-Est e i piedi a Sud-Ovest. Brahma si sedette al centro. La creatura spaventata chiese qual era la sua colpa. Brahma gli rispose che era diventato troppo pericoloso ma che lo avrebbe reso immortale e tutti i mortali che avrebbero costruito qualsiasi tipo di struttura sulla terra lo avrebbero adorato. Sarebbe stato presente in tutta la terra e da quel momento avrebbe preso il nome di Vastu Purusha.

A questo accordo, il Vastu Purusha accettò e divenne per sempre una parte della terra.

Per secoli, il popolo indiano è dipeso dai precetti del Vastu Shastra per progettare i propri elementi architettonici, dalle città ai palazzi, ai templi, alle case, in modo che fossero simbiotici con la natura; alcuni esempi sono: la città murata di Jaipur, il Jawahar Kala Kendra a Jaipur, in Rajasthan progettato dall'architetto indiano Charles Correa, ma anche città più recenti come Chandigarh, nel Punjab, progettata da Le Corbusier che volle incorporare le teorie Vastu Shastra con quelle dell'architettura moderna.

## Il Mandala

Secondo i principi del Vastu, il progetto da realizzare deve rispettare regole fondamentali riguardo l'orientamento degli ambienti, le proporzioni, la forma e i materiali; questi precetti derivano dal Vastu Purusha Mandala, uno schema per gestire lo spazio nel modo corretto. Tale mandala di forma quadrata fa riferimento alla leggenda spiegata precedentemente. Come si può notare in figura 2, la testa dell'uomo è rivolta a nord-est, le ginocchia e i gomiti a nord-ovest e sud est, il cuore è al centro della figura ed infine i piedi sono a sud ovest, radice e stabilità di ogni edificio. L'area centrale si chiama Brahmathana e rappresenta il cuore della casa.

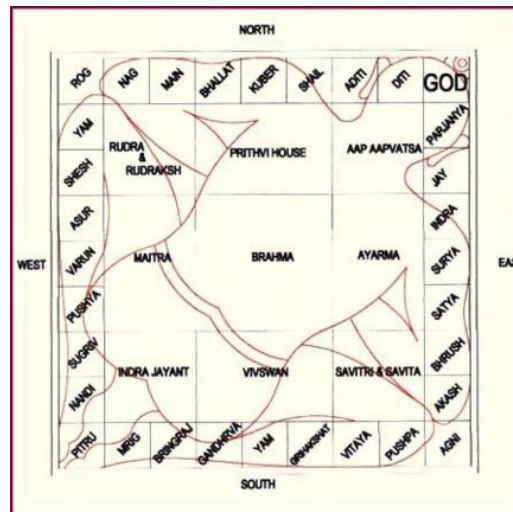


Fig. 2 – Vastu Purusha Mandala [1]

Il Mandala diventa così uno strumento fondamentale per definire gli spazi e le attività da svolgere al loro interno. Le direzioni, gli assi cardinali e i movimenti del sole determinano la direzione che deve avere la casa, rivolta a nord-est, con lo scopo di creare un ambiente che rispetti i ritmi circadiani e il corretto flusso di energie.

Come viene spiegato nel libro “Forma, spazio e coscienza - Principi architettonici nei Vastu shastra” di Baumer, al centro della casa deve esserci uno spazio che costituisca il punto di ritrovo per l'intera famiglia, ad esempio un ampio cortile oppure un salotto. Ad Est della casa si consiglia di collocare la camera dei bambini mentre a Sud-Est solitamente è posizionata la cucina. Sul lato Sud si devono trovare la camera da letto, il bagno e la dispensa, che possono essere collocate anche nel lato Sud-Ovest della casa insieme all'ufficio. Ad Ovest è prevista l'ubicazione di salotto, biblioteca e camera da letto, mentre a Nord-Ovest vanno posizionate sala da pranzo, stanza degli ospiti, cucina, bagno. A Nord si concentrano gli spazi dedicati alla mente, come lo studio o la biblioteca, oppure alla persona, ad esempio la camera da letto o lo spogliatoio. Infine, nel lato Nord-Est della casa deve trovarsi la stanza della meditazione.

Il colore è un elemento chiave all'interno dell'abitazione perché se usato nel modo corretto ha effetti positivi sull'umore. Le regole del Vastu prevedono specifiche associazioni per scegliere i colori da abbinare ad ogni ambiente, in funzione della direzione e della destinazione d'uso. Queste associazioni dipendono dai cinque elementi, etere, terra, fuoco, aria e acqua, ognuno di essi legato a sua volta ad una direzione. Il legame tra direzione ed elementi nasce dalla leggenda del Vastu Purusha Mandala, degli dei delle otto direzioni e del dio Brahma, spiegata in precedenza.

In particolare, alla direzione Sud-Est si associa l'elemento fuoco che a sua volta è legato al colore rosso, il centro è legato alla terra e al colore giallo, il Nord-Ovest all'aria e al blu e infine il Nord-Est all'acqua e al bianco.

Ne consegue che le tinte da prediligere nei vari ambienti seguono il seguente schema:

Est:	Bianco, oro, rosso, giallo: colori caldi
Sud-Est:	Grigio, argento, bianco, colori pastello, azzurri, rosa.
Sud:	Rosso e colori del fuoco, nero corvino, rosa, grigio, verde
Sud-Ovest:	Giallo luminoso, oro, arancione
Ovest:	Blu e le sue sfumature, marrone, grigio
Nord-Ovest:	Sfumature chiare di blu, verde chiaro, rosa, bianco
Nord:	Verde, blu, grigio, marrone, giallo, bianco
Nord-Est:	Giallo, arancione, oro, lavanda

### Il progetto dell'appartamento

L'appartamento oggetto del presente progetto di ristrutturazione si compone (Fig. 3) di un'ampia sala, uno studio, una cucina, due camere da letto, due bagni e due terrazze con vista sul campo di atletica e sul palazzo della Biblioteca. Lo spazio è luminoso e areato grazie ad ampie vetrate orientate verso Nord, ciò consente di mantenere controllate le temperature interne che non si alzano mai troppo durante il giorno.

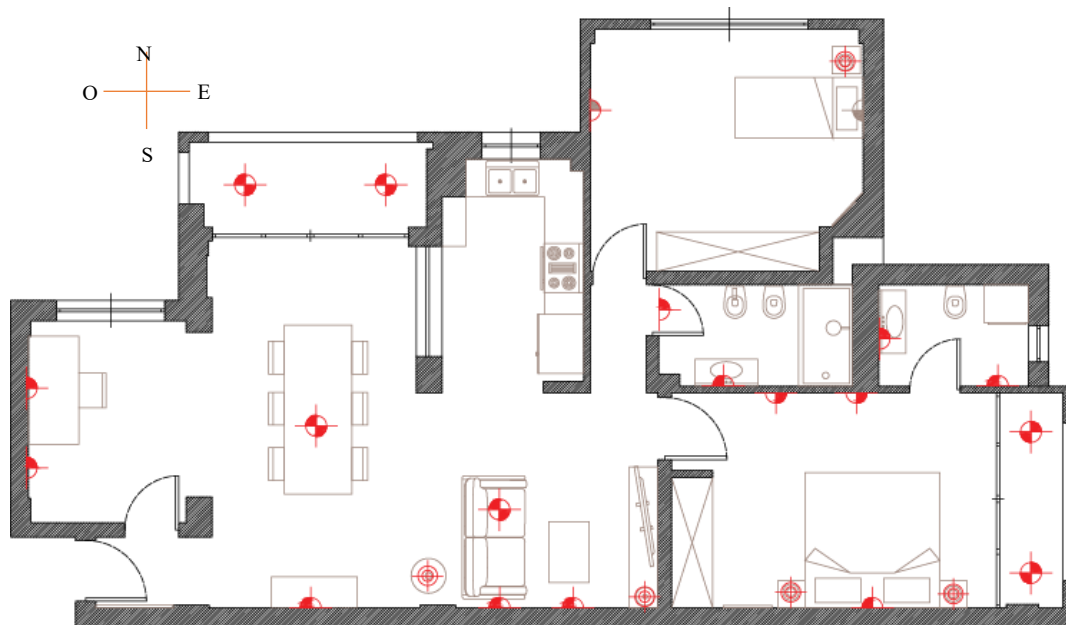


Fig. 3 – Planimetria dell'appartamento oggetto di studio – stato di progetto (scala 1:200)

Il Vastu Purusha Mandala è stato la linea guida per progettare l'appartamento. A questo sono state affiancate scelte considerando i beneficiari dell'appartamento.

L'appartamento è un modello ripetibile per gli altri alloggi a uso degli insegnanti, sia per quanto riguarda gli arredi che per i colori.

Il modello è stato studiato per creare un ambiente accogliente per chi lo abiterà che siano docenti di origine indiana o provenienti da altri luoghi del mondo. L'ambiente è adatto sia per single che per famiglie, infatti la seconda camera può essere ad uso dei possibili figli o può essere destinata a stanza degli ospiti.

Questo modello di partenza può essere ripetuto nel caso di appartamenti con la stessa direzione, altrimenti si dovranno attuare delle modifiche in quanto si dovranno ridefinire le destinazioni d'uso dei vari ambienti e di conseguenza i colori da abbinarci. Nel caso degli arredi non sono necessari dei cambiamenti, basterà disporli nei vari ambienti.

Gli arredi proposti sono ricercati di forme semplici e pulite, dalle linee squadrate come richiede il Vastu; si è preferito optare per aziende italiane per rappresentare la collaborazione e la connessione

tra i due Paesi. Le aziende scelte sono tutte leader nel proprio settore, quali Flos, Artelinea, Novamobili, Lube cucine, iGuzzini, Poltronafrau e Foscarini, tutte hanno rivenditori in India, così da facilitarne la consegna.



Fig. 4 – Pianta renderizzata

Nell'appartamento in esame non è stato necessario modificare le destinazioni d'uso dei vari locali in quanto la loro disposizione rispettava già la corretta direzione dei principi Vastu.



Fig. 5 – Render sala da pranzo





Fig. 6 – Render camera padronale

Le tinte sono state scelte in base alle linee guida date dal Vastu.

La sala da pranzo, situata al centro dell'appartamento, è di colore blu acqua (mizu-iro) che nella tradizione del Vastu rappresenta l'ispirazione e la spiritualità.

È stata progettata una porta scorrevole per collegare lo studio alla sala e permettere alla luce di attraversare gli ambienti. Per questa apertura sono stati utilizzati legno e vetro.

La parete tra la cucina e la sala è stata demolita ed è stata posizionata una lastra di vetro satinato con mensole in entrambi i lati. Nel lato verso la sala le mensole fungono da libreria mentre nel lato della cucina possono essere usate per disporre ciotole, tazze e utensili.

Il soggiorno è posizionato nell'angolo meno luminoso dell'appartamento per questo motivo sono stati collocati diversi tipi di apparecchi illuminanti, quali una piantana da terra, appliques a parete e una plafoniera a soffitto, in modo che si possano creare scenari luminosi diversi adatti ad ogni esigenza. Le pareti dipinte di giallo terra creano un ambiente vivace. Per il Vastu il giallo è il colore del pensiero e della concentrazione mentale, inoltre possiede la capacità di scacciare la paura e la preoccupazione.

La cucina ad angolo crea uno spazio pratico da usare e ben illuminato grazie alla finestra sopra al lavabo ovvero tramite i dispositivi lineari a LED posizionati sopra i fornelli, lungo i profili inferiori delle mensole e sopra i pensili a parete. La presa integrata nell'anta forma un disegno modulabile che caratterizza i frontali della cucina con eleganza. Il colore per questa stanza è il blu carta da zucchero.

Lo studio risulta molto luminoso grazie all'ampia finestra presente, al colore bianco salice delle pareti e alla luce intensa emessa dalla plafoniera a soffitto; elevate luminosità favoriscono un'alta concentrazione, tuttavia queste sono controllate e non risultano abbaglianti in quanto le superfici sono satinata e diffondenti.

La porta scorrevole in legno chiaro e vetro opalino divide fisicamente lo studio dalla sala da pranzo: quando risulta chiusa crea un ambiente intimo e riservato, mentre quando è aperta permette allo sguardo di spaziare e di percepire un maggior volume. Il lato della porta rivolto verso lo studio richiama e si intona con il colore predominante del locale, mentre la faccia rivolta verso la sala da pranzo fornisce un armonioso contrasto con il blu acqua della stanza.

La camera da letto è ampia ed è diretta ad Est, per questo motivo le pareti sono state dipinte di rosa antico che contribuisce a conferire calma e rilassatezza all'ambiente. Il mobilio è in legno laccato, in tinte timo ovvero sandalo, per armonizzarsi con il colore di sfondo.

La camera con il letto singolo è diretta a Nord e questo porta a scegliere il colore verde pallido, che è simbolo di amore puro e rigenerazione ed inoltre dona calma all'ambiente. Il mobilio è ancora in legno laccato di colore chiaro per meglio intonarsi con le pareti ed evitare contrasti netti che rappresenterebbero uno strappo visivo.

Il bagno e la lavanderia sono dipinti di bianco salice al fine di aumentarne il più possibile la luminosità visto che sono ambienti privi di finestrate sufficienti e che richiedono elevata visibilità per poter operare correttamente e comodamente.

Per lo stesso motivo sono disposti due apparecchi illuminanti ad appliques a parete, uno sopra allo specchio e l'altro sopra la porta, ad emissione diffusa e dalle forme squadrate e lineari, nel rispetto dei principi del Vastu. Anche per i sanitari sono stati individuati e proposti modelli che presentano superfici piane e linee rette, sebbene spigoli e vertici siano smussati per maggior confort e sicurezza.



Fig. 7 – Render sala da pranzo

## Conclusioni

Utilizzare la tecnica del Vastu in un immobile precedentemente costruito non è facile, ma per fortuna l'alloggio in esame già soddisfaceva abbastanza i criteri del Vastu in termini di disposizione dei locali e pertanto non c'è stato bisogno di modificare le destinazioni d'uso esistenti né di stravolgere gli impianti. L'adattamento si è quindi concentrato nella dotazione dell'arredo e nel colore delle pareti per distinguere i vari ambienti ed adattarli ai principi Vastu.

Ogni stanza è colorata interamente nelle pareti e nel soffitto in modo uniforme utilizzando la tinta prescelta secondo il proprio orientamento spaziale; tale scelta potrebbe risultare piuttosto estrema per i gusti occidentali, pertanto si è deciso di giocare con colori e materiali del mobilio per interrompere la monotonia dello sfondo con contrasti netti o armonie di tono.



Per la scelta degli arredi si sono adottati marchi italiani con sedi e rivenditori anche in India a simboleggiare la collaborazione tra i due paesi. I modelli presentano linee squadrate piatte e pulite, in accordo con le regole del Vastu che non prevede forme circolari o superfici concave o convesse.

Nella presente memoria sono riportati i render fotorealistici dei principali ambienti al fine di illustrare con maggiore dettaglio le scelte fatte.

La proposta di ammodernamento ed arredo sarà discussa con l'ente di gestione del Campus per valutare l'effettiva fattibilità di realizzazione in tutti gli alloggi degli edifici presenti.

Il lavoro ha offerto una stimolante sfida per questo tema poco noto della cultura Indiana. In particolare perché affronta il mondo dell'architettura e il design d'interni in modo olistico, cosa che per il mondo occidentale non è uso fare.

### Riferimenti bibliografici

Ambatkar, V., (1999) 'Reference for research and study of traditional Indian architecture' [ebook]

Kalady, India, Available at:

[https://www.academia.edu/37459576/VASTUSHATRA\\_REVIEW\\_OF\\_LITERATURE\\_03\\_Land](https://www.academia.edu/37459576/VASTUSHATRA_REVIEW_OF_LITERATURE_03_Land)

Baumer, B., (2019) 'Forma, spazio e coscienza - Principi architettonici nei Vastushastra', *Spazi eloquenti: significato e comunità nella prima architettura indiana*, Kaul, S. (a cura di), Routledge, capitolo 2, ISBN 9780367225988.

Gupta, T., (2017) 'The Psycho-spiritual spaces or human settlement', *Phagwara: International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 8(5), pp.1290-1294. Available at: <http://iaeme.com/Home/issue/IJCIET?Volume=8&Issue=5>

Pandit, S., (2004) 'Golden Rules of Vasthu Sastra', UBS Publisher's NewDelhi, ISBN-10 1423601327.

Renumathi, M. and Monisha, K., (2022) 'A state of art on Vastu Shastra-vivid construction buildings', *Karur: Adalya Journal* [online], Volume 9, Issue 1, pp.388-396. Available at: <https://adalyajournal.com/gallery/34-jan-2535.pdf>

Silverman, S., (2007) 'Vastu. Transcendental Home Design in Harmony with Nature'. 1st ed. Layton, Utah: Gibbs Smith Publisher.

Suriyanarayanan, S., Muthu, D. and Venkatasubramanian, C., (2016) 'Application of Vasthu Sastra in modern architecture', *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, [online] 7(6), pp.3-11. Available at: <http://www.iaeme.com/IJCIET/issues.asp?JType=IJCIET&VType=7&IType=6E>

### Sitografia

[https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Vastu\\_shastra](https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Vastu_shastra)

<https://www.altrogiornale.org/vastu-abitare-in-armonia-con-il-cosmo/>

## **Allestimenti immersivi: quando la sinergia tra suono e colore contribuisce a potenziare l'esperienza di visita**

**Raffaella Trocchianesi**

Politecnico di Milano

raffaella.trocchianesi@polimi.it

### **Abstract**

Con la diffusione delle tecnologie digitali la componente esperienziale del progetto diventa sempre più un requisito in ambito museografico-espositivo. L'allestimento si dota di dispositivi reagenti alla presenza e al comportamento dell'individuo dando luogo a inaspettate "interferenze" e a nuovi linguaggi comunicativi.

Negli ultimi anni l'interaction design è entrato a tutti gli effetti nel progetto allestitivo abilitando lo spazio e il visitatore attraverso dispositivi interattivi e reagenti che si servono di semplici modalità comunicative, tradizionali e 'umane'. Invitano al tocco e allo sfioro, rispondono al suono della voce, reagiscono al gesto, si muovono con il corpo, si nascondono in oggetti di uso comune. Questo approccio è riscontrabile in diverse soluzioni allestitivo di studi quali ad esempio NEO, CamerAnebbia e – pioniere su questo fronte – Studio Azzurro. Le tecnologie digitali diventano un medium per esperire contenuti, generare narrazioni performative, stimolare interazione. In quest'ottica giocano un ruolo fondamentale l'interaction design e la user experience design, entrambe discipline che si occupano di progettare e verificare la relazione tra utente e dispositivi con i quali esso interagisce con tutte le implicazioni psicologiche, percettive, sensoriali, cognitive che questo approccio comporta. Il progetto museografico-allestitivo diventa ora più che mai un contesto tanto complesso quanto sfidante per la messa in scena di narrazioni culturali di tipo esperienziale e performativo. In particolare l'esperienza sonora e cromatica assumono un ruolo fondamentale nella veicolazione dei contenuti e nella caratterizzazione dello spazio allestitivo. Tale ruolo non è solo significativo in sé, ma in quanto approccio sinestetico e sinergico in grado di potenziare l'esperienza del visitatore. La componente percettiva nella fruizione culturale è fortemente segnata da aspetti sensoriali visivi (colore) e uditivi (suono).

Il paper si propone quindi di mettere a fuoco la potenzialità fruitiva derivata dalla sinergia tra suono e colore nel progetto allestitivo.

Verranno individuati diversi casi studio relativi ad allestimenti museali e mostre temporanee in cui la sinergia tra progetto sonoro e cromatico risulta particolarmente efficace nella narrazione e messa in scena dei contenuti.

Tali casi studio verranno sistematizzati in categorie interpretative che terranno conto dell'impiego di suono e colore sia a livello spaziale (suoni puntuali, suoni diffusi, colori d'accento, colori diffusi) sia a livello funzionale (suoni evocativi, suoni narrativi, suoni descrittivi, colori simbolici, colori allusivi).

Verranno utilizzati gli strumenti metodologici della "partitura narrativa" (omissis 2014) e della "partitura emotivo-cognitiva" (omissis, Bollati, Borney 2021) per analizzare l'esperienza di visita nello spazio.

**Keywords:** Exhibit design, Sound design, Cultural experience.

## Emotional Color Design

Alessandro Spennato

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze  
alessandro.spennato@unifi.it

### Abstract

La nostra percezione del mondo è da sempre fondata su diversi sensi. Il colore, attraverso le sue informazioni visive, domina e fornisce le prime impressioni, mentre gli altri sensi (udito, gusto, olfatto e tatto) configurano l'esperienza complessiva. Il design sensoriale, grazie al colore, gioca un ruolo importante: fornisce funzionalità mentre crea carattere attraverso attributi estetici. Il colore diventa allora un linguaggio che non usa le parole per esprimersi - anche se, negli ultimi anni, tutte le aziende principali che trattano l'argomento - dagli istituti di ricerca ai produttori di pigmenti, inchiostri, vernici, tessuti e altro - cercano la giusta definizione che possa descrivere quella specifica sfumatura - per raggiungere i sensi e risvegliare emozioni lanciando il loro "colore dell'anno" al termine di ricerche che si basano sull'analisi di diversi fattori, storici, sociologici, culturali, di marketing e molto altro. Il *designing*, che permette di soddisfare i consumatori, richiede ulteriori informazioni attraverso i diversi sensi umani. L'articolo intende esplorare come il colore, attraverso esperienze multisensoriali nell'interazione uomo-computer, può essere un nuovo strumento proposto per la progettazione di prodotti emozionali. I designer possono esplorare il colore, la consistenza, la finitura e altre modalità sensoriali in diversi materiali e contesti nell'ambiente dello studio grazie ad alcune esperienze di percezione aptica attiva attraverso oggetti stampati in 3D tangibili con colori visivi ed emozionali.

**Keywords:** design, color, emotional, 3D print.

### Introduzione

In un periodo storico come quello attuale, teso alla ricerca di una condivisione di percorsi d'innovazione nel vasto campo del mondo creativo è importante cercare strade di ricerca, sempre più multidisciplinari, saper rispondere alle istanze di una crisi, che non è soltanto climatica o di carenza di contenuti bensì di assenza di aspettative sociali e politiche globali. Il testo intende offrire occasione di riflessione su un nuovo modo di sintonizzare la 'cultura del colore' con tali aspettative cercando di fare spazio a tutte le discipline aperte al coinvolgimento creativo senza porre margini disciplinari definiti e autocelebrativi. Il colore, sia dal punto di vista biologico che culturale, si può definire (da sempre) come parte fondamentale della nostra esperienza di tutti i giorni. Il poeta, artista e politico tedesco Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) nel 1840 pubblicò il libro *Theory of colours* (La teoria dei colori), una delle prime analisi formali sulla teoria dei colori (Fig. 1). Il suo trattato sulla natura, la funzione e la psicologia dei colori, sebbene sia stata respinta da gran parte della comunità scientifica, rimase per diverso tempo un'opera di grande interesse per una schiera di filosofi e fisici di spicco, tra cui Arthur Schopenhauer, Kurt Gödel e Ludwig Wittgenstein. Uno dei punti più radicali di Goethe era la confutazione delle idee di Newton sullo spettro dei colori, suggerendo invece che l'oscurità è un ingrediente attivo piuttosto che la semplice assenza passiva di luce. Ma forse le sue teorie più affascinanti esplorano l'impatto psicologico dei diversi colori sull'umore e sulle emozioni - idee derivate dall'intuizione del poeta, che sono in parte racconti divertenti che sfiorano la superstizione, in parte intuizioni preveggenti corroborate dalla scienza dura circa due secoli dopo, e in parte manifestazioni puramente deliziose della bellezza del linguaggio. Questo collegamento "colore/emozione" viene fatto in realtà in automatico, anche dalle persone più pratiche e razionali. Avere quindi una mappa utile per capire a che emozione corrisponde il colore e poi poter utilizzare questo colore è effettivamente importante. In pubblicità ad esempio, viene spesso utilizzato, per comunicare oltre le immagini, in modo "empatico" e creare un collegamento che va oltre la parola. Il colore fa questo, parla senza parlare, ma comunica direttamente con la nostra sfera emotiva, che tu

sia un ipersensibile oppure no. Anche lo psicologo, psichiatra e filosofo svizzero Max Lüscher, nel 1949, con il suo “Test dei colori”, permette di accedere al linguaggio dei colori rendendo possibile l’accesso alla realtà emozionale della persona. Il test dei colori di Lüscher è costituito da 7 tavole di colori, contenenti 23 tonalità differenti di colori; posti davanti a questi colori, sceglieremo o rifiuteremo un colore in base al nostro stato psicofisiologico. Le reazioni e preferenze davanti a ciascun colore cambiano in base ai soggetti ed a seconda dei diversi momenti vissuti dallo stesso individuo.

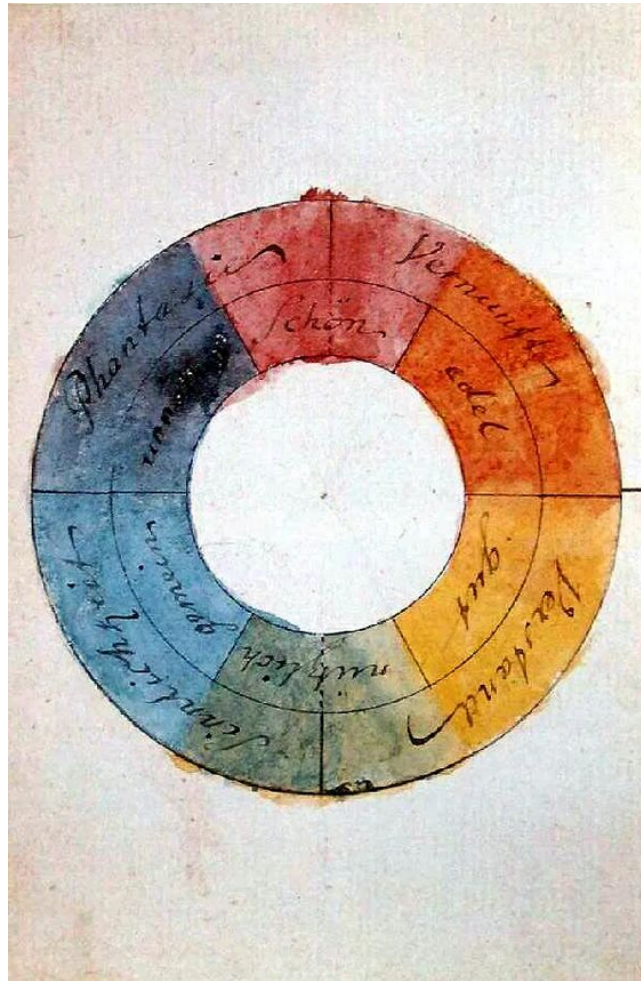


Fig. 1 - Ruota dei colori di Goethe, 1809

### Psicologia del colore

La psicologia del colore si basa sugli effetti mentali ed emotivi che i colori hanno sulle persone vedenti in tutte le situazioni della vita. Ci sono alcuni aspetti molto soggettivi che riguardano la psicologia del colore e altre considerazioni di base provate scientificamente. Nello studio delle reazioni emozionali trasmesse dai colori bisogna anche tener presente le innegabili variazioni nell'interpretazione, nel significato e nella percezione tra soggetti provenienti da culture diverse. Il colore può essere associato alle emozioni di una persona ed influenzarne lo stato mentale e fisico. Studi hanno dimostrato che alcune persone, osservando il colore rosso, presentano un aumento della frequenza cardiaca e di adrenalina. Si può imparare molto su come la luce e il colore possano influenzarci attraverso lo studio della cromoterapia. Ci sono anche effetti psicologici indotti dal colore che si riassumono in due categorie principali: caldo e freddo. I colori caldi, come il rosso, il giallo e l'arancione, possono suscitare una varietà di emozioni che vanno dal comfort al calore

all'ostilità e alla rabbia. I colori freddi, come il verde, il blu e il viola, spesso suscitano sensazioni di calma o tristezza. Tutto il mondo della comunicazione si avvale proprio della psicologia del colore nel tentativo di stimolare i sensi delle persone, attraverso pesanti investimenti in questo tipo di ricerca consapevole, in modo che possa influenzare la campagna di comunicazione in favore del consumatore. Cercare di veicolare dei messaggi ben precisi non risulta quindi un'operazione così semplice se non si riesce a districarsi correttamente nel mondo del colore.

### **Cultura del design**

Negli ultimi decenni si è vista una forte trasformazione dal mondo progettuale a quello di un progetto digitale evoluto. Il design, davanti a problemi, soluzioni e dati complessi e astratti, spesso difficili da capire e, talvolta, da immaginare, può portare attraverso la sua cultura ad un valore concreto e utile a tutti gli utenti. Tramite schizzi, diagrammi, modelli, mappe concettuali è possibile percepire e rappresentare ciò che può essere complicato da capire o interpretare, permettendo di semplificare il processo su diversi fronti. L'utilizzo di dispositivi tangibili è strettamente funzionale nelle situazioni in cui la necessità di prendere decisioni condivise è ostacolata dalla coesistenza di una molteplicità di punti di relazione con il problema: il punto di partenza necessario per attivare il dialogo e l'ascolto tra le parti interessate e, quindi, i processi di integrazione e di armonizzazione è quello di evidenziare che ci siano differenze di pensiero e di visione. La capacità di rappresentare, visualizzare e comunicare è fondamentale anche nella fase di restituzione dei risultati, della valutazione e dei risultati del progetto. Quindi, è possibile riconoscere al design una predisposizione oggettiva nella gestione della complessità, dell'imprevedibilità, dell'incertezza, del cambiamento (Dosi, 2018). Questi vengono affrontati dal designer grazie ad una capacità di adattabilità alle trasformazioni dei contesti in cui interviene e, soprattutto, ad una capacità di *envisioning* (anticipazione) tipica della disciplina, con cui si evidenzia la caratteristica del design di essere orientato al futuro (Fraser, 2011; Martin, 2009; Lockwood, 2010; Schön, 1983). Infatti, il designer è, per sua natura, in grado di figurarsi scenari e futuri possibili e preferibili, immaginando potenziali imprevisi (Bason, 2014) e ragionando sugli esiti e gli impatti delle trasformazioni. Questa capacità di anticipazione si accompagna ad una tendenza al pensiero abduttivo, che consente al designer di “passare da ciò che è noto all'esplorazione di soluzioni alternative” (Fraser, 2007, p. 72, citato in: Dosi et al., 2018) secondo “la logica del ciò che potrebbe essere” (Lockwood, 2009, p. 31). L'insieme di queste capacità determinano l'abilità del designer di progettare in modo persuasivo verso futuri preferibili (Carlgren et al., 2016, p. 51) e di costruire conclusioni e intuizioni partendo da informazioni parziali e “facendo piccoli salti in un futuro solo parzialmente noto” (Collins, 2013, p. 37).

### **La personalizzazione della stampa 3D nel design**

Nel campo del design le stampanti 3D hanno trovato differenti impieghi nella realizzazione di mobili, complementi d'arredo e spazi di interni. Gli effetti possibili sono molteplici come anche per i colori e le variazioni di texture. Diversi *industrial designer* hanno cominciato ad usare la stampa 3D, oltre che per la realizzazione di prototipi, anche per creare oggetti che con le normali tecniche di stampaggio non sono possibili. La stampa 3D è diventata quindi un vero e proprio strumento di sperimentazione. Un gruppo di progettisti dell'*Universidade de São Paulo* ha studiato in che modo i legami con i nostri oggetti possono risvegliare emozioni molto più intense, passando da essere considerati semplici elementi fisici scelti per ragioni estetiche, a veri e propri oggetti emozionali. Per raggiungere questo obiettivo, si sono avvalsi dell'aiuto della tecnologia di stampa 3D. Il progetto è stato motivato dall'idea di portare ad un altro livello la personalizzazione di un prodotto fisico: usare le tecnologie digitali per catturare le emozioni delle persone e convertirle in oggetti di uso quotidiano. Sono state coinvolte varie persone in un esperimento nel quale hanno loro chiesto di raccontargli le storie d'amore della loro vita. Mentre i partecipanti parlavano, un sistema di sensori analizzava la frequenza cardiaca, l'inflessione della loro voce e la loro attività cerebrale. I dati delle risposte fisiche ed emozionali venivano visualizzate in tempo reale mediante un'interfaccia capace di creare modelli in 3D, utilizzando un sistema di particelle nel quale i dati di voce determinavano la velocità delle

particelle, la frequenza cardiaca controllava il livello dello spessore delle particelle, e i dati delle onde cerebrali facevano sì che le particelle si respingessero e attraessero l'una all'altra. Infine, i modelli digitali ottenuti si materializzavano con l'aiuto di una stampante 3D, sotto forma di una ciotola, una lampada e un vaso. Oltre a trovare un approccio innovativo alla rappresentazione di un mondo così poco visibile (quello di dare forma reale alle emozioni), il gruppo di progettisti ha affermato che l'obiettivo è stato quello di includere l'utente finale nell'esplorazione di una nuova logica di progettazione digitale: "Il progetto suggerisce un futuro nel quale prodotti unici porteranno con sé storie personali, combinando così opere profondamente significative attraverso un design sostenibile". Progetti di questo tipo rivelano come la fusione tra l'arte e la stampa 3D possa creare nuove possibilità di intendere aspetti che finora si consideravano esperienze intangibili, consentendo di sperimentare nuove dimensioni artistiche attraverso l'utilizzo delle tecnologie digitali (Lupacchini, 2022, pp 93-95).

### **La sperimentazione della forma e del colore**

La sperimentazione all'interno del Laboratorio Modelli per il Design dell'Università degli Studi di Firenze, che coordino insieme al Responsabile Scientifico prof. Gianpiero Alfarano, ha voluto indagare i nuovi sistemi operativi per la progettazione generativa applicata al colore, distinguendo fra qualità funzionali e formali. Un primo approccio ha preso in esame diversi materiali polimerici e l'uso del colore a loro applicato. Alla luce dei risultati ottenuti, il Laboratorio Modelli per il Design ha avanzato riflessioni sulle nuove possibilità offerte allo sviluppo di una nuova cultura progettuale. La prima fase ha visto l'elaborazione dei modelli attraverso l'ottimizzazione della geometria complessa ponendo attenzione nella realizzazione di geometrie il più semplici ed essenziali possibili, al fine di circoscrivere i passaggi. I modelli di studio hanno richiesto la riduzione delle mesh poligonali, in specifici punti della geometria. Questa fase è terminata con l'esportazione di un modello nel formato universale STL (*STereo Lithography interface format*). Prima di importare il modello nel software del Generative Design è stato necessario convertire le *mesh* in solidi. La modellazione 3D consente di creare, internamente al programma stesso, i modelli studio da importare poi nel Generative Design. Una volta inserito il solido all'interno del software di Generative Design è possibile gestire il modello oltre che da un punto di vista geometrico, anche attraverso l'inserimento di ulteriori dati di analisi in modo da definire le eventuali geometrie da eliminare durante la fase di calcolo e che rappresentano dunque gli spazi che si intendono mantenere. Il passaggio finale prevede l'assegnazione facoltativa della "starting-shape": tale geometria è considerata dal software il punto di partenza dell'elaborazione. Il programma consente di offrire tre diverse modalità di ottimizzazione del modello che permettono di decidere quale sarà il criterio usato per la progettazione generativa finale. Se si vuole dar forma al modello in prototipazione rapida è da usare la tipologia di fabbricazione (additiva), lo spessore minimo, l'inclinazione del piano di lavoro e l'orientamento secondo gli assi, che danno la possibilità di prevenire un eventuale collasso in fase di stampaggio additivo. Conclusa la fase di calcolo, il software dà al *designer* quattro diverse tipologie di visualizzazione del modello e un'altra modalità di visualizzazione per le caratteristiche tecniche. Le visualizzazioni riportano i risultati graficamente e ogni materiale utilizza un colore identificativo (Fig. 2). Questa modalità di visualizzazione evidenzia sul modello le variazioni cromatiche che spaziano dal rosso al blu: il massimo ed il minimo valore di stress. Al contempo, è possibile osservare la geometria di partenza e la conseguente evoluzione compiuta in seguito al calcolo algoritmico. Il software consente inoltre di confrontare contemporaneamente i due modelli - quello di partenza e quello finale - per valutare le differenze e/o le analogie. Il processo di progettazione generativa è concluso ed è possibile realizzare il modello attraverso la prototipazione rapida.



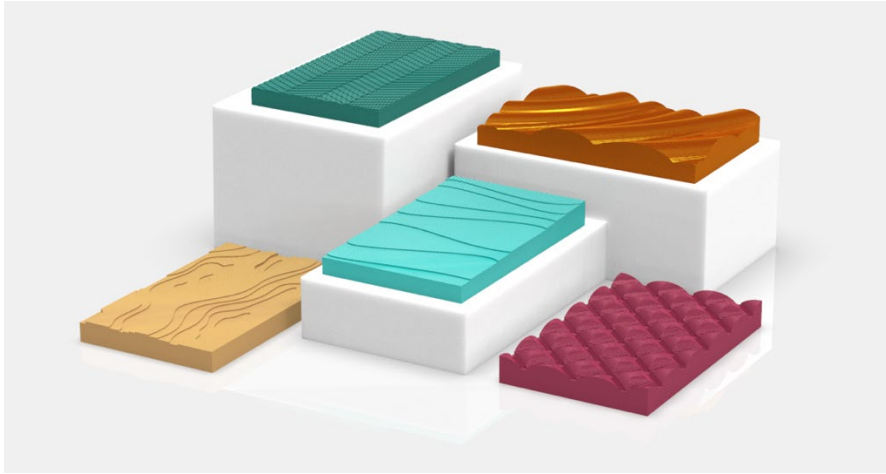


Fig. 2 - Rendering della sperimentazione di alcuni elementi emotivi attraverso il colore (credit: Fabio Caponetto)

### Risultati

I test sono stati eseguiti con l'obiettivo di sperimentare le potenzialità offerte dal programma generativo attraverso l'uso di stampanti 3D (Fig. 3), orientando la sperimentazione generativa su alcune *texture* che hanno permesso di associare, attraverso l'uso di diversi tipi di PLA (acido polilattico), una particolare forma legata all'emozione del suo rispettivo colore: legno, rame, tessuto, acqua, petrolio (Fig. 4). Per ottenere il campione "legno" il PLA, questo polimero plastico biodegradabile trasparente, è stato miscelato con del legno riciclato al 20% che conferisce colore, consistenza e odore legnoso del legno; il campione "rame" è stato miscelato con polvere metallica all'80% di rame; l'effetto "tessuto" è dato dalla miscela di PLA polilattato con circa il 55% di polveri di tessuto riciclato ad effetto seta; le *texture* "acqua" e "petrolio" sono frutto invece di un lavoro ecosostenibile di riciclaggio di materiale plastico (oltre il 95%) proveniente da rifiuti marini per la prima e di scarti industriali per la seconda *texture*. Nonostante l'inserimento dei vincoli richiesti, il calcolo algoritmico non sempre ha prodotto risultati favorevoli ed efficaci. Tuttavia, possono verificarsi casi inefficaci che risultano essere sintesi estrema del modello; questo fenomeno deriva anche dalla tipologia di calcolo - di forma sottrattiva - che caratterizza il software. È possibile ripercorrere a ritroso i "livelli di interazione" per raggiungere il risultato che meglio soddisfa le aspettative: processo che permette anche di visionare *Step-by-Step* l'evoluzione dell'algoritmo. Una volta ottenuti gli *outputs* dal software è necessario prendere in considerazione l'aspetto morfologico relativo al legame forma-colore che risulti essere il più soddisfacente tra le soluzioni. L'*output* deve infine essere elaborato dal designer, il quale ultima il modello servendosi delle proprie conoscenze, competenze e sensibilità, anche in base alla cultura propria e dei luoghi.

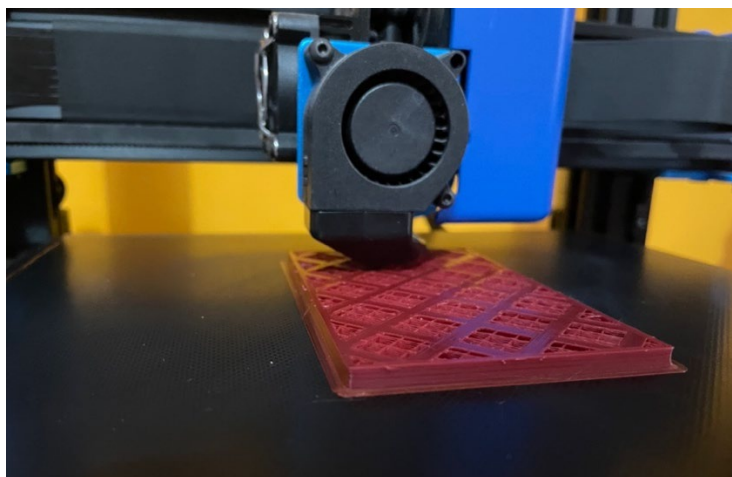


Fig. 3 - Stampante 3D in funzione (credit: Laboratorio Modelli per il Design)

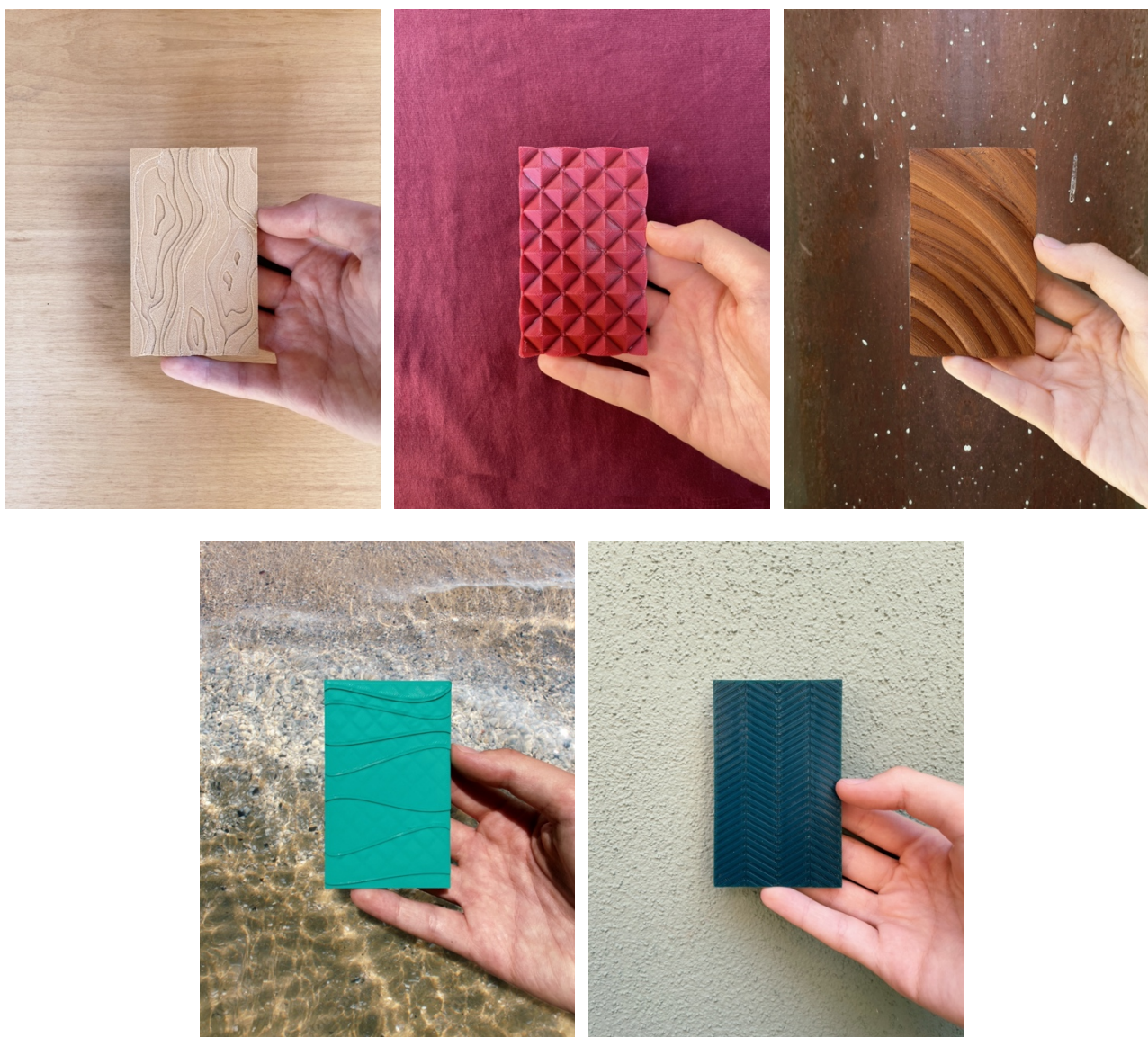


Fig. 4 - Esempi di stampe 3D generative attraverso la funzione forma/emozione/colore (credit: Laboratorio Modelli per il Design)

## Conclusioni

I risultati ottenuti dal Generative Design, attraverso l'applicazione della funzione forma/emozione/colore, risultano essere ogni volta differenti ma sono individuabili nello stesso processo e forniscono al progettista molteplici suggestioni. Questa ricerca intende evidenziare che la generazione della forma e la scelta del colore è affidata esclusivamente all'utente/progettista a cui è affiancato un ottimo processo progettuale digitale dalla fase di concept a quella di sviluppo prodotto. Il Design Generativo offre quindi soluzioni innovative in termini di prestazioni, leggerezza, resistenza, risparmio delle risorse, impiego di nuovi materiali e innovazione formale. Lo studio della forma si arricchisce di ulteriori soluzioni grazie alla differenza tra l'algoritmo e la mente umana. Mentre il designer concepisce idee attingendo dal proprio bagaglio di conoscenze, esperienze, emozioni, percezioni e ricerca nel settore, il software computa le diverse possibilità. Invece, il designer tramite le proprie competenze e alle proprie emozioni contribuisce a definire un ordine formale e a determinare attraverso una matrice di segni il significato e l'identità dei prodotti. John Maeda afferma che la figura del *designer* dovrà sicuramente evolversi in senso "computazionale", per cui il progettista dovrà acquisire confidenza nell'uso di programmi per la progettazione di prodotti in continua evoluzione (Maeda et al., 2017). In questo ampio panorama di algoritmi il ruolo del designer non è destinato ad estinguersi ma sarà sempre più marcato nelle fasi decisionali e di

elaborazione delle proposte progettuali. Il ruolo del designer è quindi destinato a rafforzarsi sempre di più, sarà invece il processo progettuale a modificarsi su nuove competenze e dove i diversi programmi generativi diverranno strumenti vantaggiosi a sostegno concreto del progettista.

### Riferimenti bibliografici

Bason, C. (2014) *Design for Policy*. Farnham/Burlington: Gower Ashgate Publishing.

Carlgren, L., Rauth, I. and Elmquist, M. (2016) Framing design thinking: The concept in idea and enactment. *Creativity and Innovation Management*, 25(1), 38-57.  
<https://doi.org/10.1111/caim.12153>

Collins, H. (2013) Can design thinking still add value?. *Design Management Review*, 24(2), 35-39.  
<https://doi.org/10.1111/drev.10239>

Dale Dougherty, D. (2012) The Maker Movement. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*; 7(3): 11–14. [https://doi.org/10.1162/INOV\\_a\\_00135](https://doi.org/10.1162/INOV_a_00135)

Dosi, C., Rosati, F. and Vignoli, M. (2018) *Measuring design thinking mindset*. DS 92: Proceedings of the DESIGN 2018 15th International Design Conference (pp. 1991-2002).  
<https://doi.org/10.21278/idc.2018.0493>

Fraser, H. (2011) *Business design: becoming a bilateral thinker*. Rotman Magazine, 71-76.

Gershenfeld, N. (2015) *Atoms and bits: rethinking manufacturing: an interview with Neil Gershenfeld: Neil Gershenfeld talks with Jim Euchner about the internet of things and the coming revolution in manufacturing*. Res Technol Manag J, 58(5)

Goethe, J. and Eastlake, C. (1840) *Goethe's theory of colours*. London: John Murray, Albemarle Street.

Martin, R. (2009) *The Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Press.

Maeda, J., Xu, J., Gilboa, A., Sayarath, J., and Kabba, F. (2017) *Design in Tech Report 2017*. KPCB

Lockwood, T. (2009) Transition: How to become a more design-minded organization. *Design Management Review*, 20(3), 28-37.

Lockwood, T. (2010) Design thinking in business: An interview with Gianfranco Zaccai. *Design Management Review*, 21(3), 16-24. <https://doi.org/10.1111/j.1948-7169.2009.00019.x>

Lupacchini, A. (2022) *La sensorialità nei materiali*. Milano: Franco Angeli Edizioni.

Luscher, M. (1976) *Il Test dei Colori*. Roma: Astrolabio Ubaldini Edizioni.

Schön, D. (1983) *The Reflective Practitioner*. New York: Basic Books.

## **5. Colore e Cultura**

## I colori del Giappone: gradazioni, accostamenti, sovrapposizioni

Rossella Menegazzo

Dipartimento di Beni Culturali e Ambientali

Università degli Studi di Milano

rossella.menegazzo@unimi.it

### Abstract

La cultura giapponese è da sempre apprezzata per la sua produzione artistica, di design e architettura intrinsecamente connessa ai temi del colore e della luce e l'aspetto interessante è che si potrebbero individuare due vie d'espressione quasi opposte e allo stesso tempo parallele che hanno dato vita a prodotti completamente diversi ma di grande impatto internazionale. Da una parte, si percepisce una quasi negazione del colore, che si concretizza nella sintesi di tutti i colori nelle gradazioni del nero-grigio dell'inchiostro in pittura, o dell'ombra ((Tanizaki, J., 1982) quando si tratta di un ambiente come ad esempio una stanza del tè; dall'altra, si può individuare una tendenza verso l'esplosione del colore che gioca sugli accostamenti e le sovrapposizioni di toni visibili nella vestizione tradizionale dove le diverse gradazioni di colore venivano create tramite multipli strati di kimono e vesti (*kasane no irome*), ma anche nelle silografie policrome come la "Grande Onda" di Hokusai. Il presente paper intende dunque analizzare l'approccio peculiare della cultura giapponese all'uso e alla ricezione del colore nella sua evoluzione, sottolineando da una parte le origini legate al rapporto con il mondo della natura e dall'altra la sua manifestazione nell'ambito delle arti e del design (Menegazzo, R., 2022).

**Keywords:** Giappone, colore, ombra, *kasane no irome*, design, iro, inchiostro, Tanizaki Jun'ichiro

### Introduzione

È evidente a tutti come la cultura giapponese eserciti un fascino particolare e costante sull'Occidente, sulla cultura europea come quella americana, ma anche sulle altre culture asiatiche, con poche eccezioni. Un fascino legato alla minuziosità e alla cura dedicate alle forme e ai materiali nella produzione artistica, artigianale e architettonica, nel design e nella moda, senza escludere i prodotti d'uso quotidiano e più economici, ma anche, meno consapevolmente, un'attrazione legata alla straordinaria diversità nella percezione e nell'utilizzo del colore rispetto ad altre culture, anche quella cinese da cui tanto ha assimilato. Seguendo questa seconda lettura, si potrebbero genericamente individuare due macro filoni di sviluppo della produzione artistica e manifatturiera giapponese legati a sensibilità coloristiche differenti, più o meno autoctone, derivate da influenze filosofiche o da codici cerimoniali accumulatisi nei secoli che effettivamente trovano riscontro anche nelle diverse motivazioni di apprezzamento di questa cultura da parte degli appassionati fruitori stranieri. Da una parte vi è la tendenza alla profusione di colori, accostati o sovrapposti per risaltarne la brillantezza, riscontrabile nei prodotti dell'artigianato tessile, si pensi ai broccati di seta dei kimono, alle fasce *obi* che li chiudono e agli accessori che li accompagnano come nastri e cordini, pettini e spilloni, ma anche alle classiche produzioni ceramiche di Kyoto e del Kyūshū, come Nabeshima e Arita, oltre ad alcuni filoni della pittura autoctona (*yamatōe*), di cui si può citare come esempio universalmente riconosciuto l'iconica silografia policroma della "Grande Onda" di Katsushika Hokusai e l'originalità della grafica contemporanea soprattutto nel formato del poster.

Dall'altra parte, parallelamente, si riscontra una produzione dall'eleganza sobria, ottenuta dall'assenza di colore e dall'effetto dell'ombra (Tanizaki, J., 1982), qualità predilette da secoli nel design e nell'architettura giapponesi, ma rinvigorite in epoca contemporanea affidando ai materiali naturali e alle monocromie la trasmissione di sentimenti di compostezza e introspezione: si pensi alla stanza da tè (*chashitsu*), ambiente che sintetizza arte e disciplina in un contesto di penombra, materiali naturali e colori silenti legati agli elementi della natura, ma anche a tutta quella produzione pittorica che ha saputo sintetizzare la policromia del paesaggio nelle gradazioni di toni nero-grigi



dell'inchiostro (*sumie* o *suibokuga*) fino a sfruttare il bianco naturale della carta per creare punti di vuoto sotto influenza o ispirazione del pensiero buddhista zen .

Rispetto alla vastità degli aspetti coinvolti in questa polarità riscontrabile in un discorso generale sul colore nella cultura giapponese, quello su cui ci si intende soffermare in questo contesto è la complessità da cui trae origine l'espressione più popolare legata al cromatismo e alla decoratività, riconoscendo in queste qualità quella peculiarità della cultura giapponese derivata da una presa di distanza e da sviluppi perlopiù autonomi rispetto a influenze e assimilazioni provenienti dal continente asiatico messi in atto a partire dall'epoca Heian (794-1185); sviluppi che hanno travalicato anche le successive assimilazioni dell'epoca moderna di nuovi modelli provenienti invece dall' Occidente, Europa e America in particolare. Facendo riferimento alla letteratura giapponese sul tema del colore, attraverso alcuni esempi di nomenclatura di colori e di scelte coloristiche applicate a opere grafiche e prodotti di design, si intende portare in evidenza i punti salienti di una concezione del colore unica fino ad oggi poco teorizzata anche in Giappone.

### **Fonti bibliografiche e nomenclatura del colore tradizionale giapponese**

Dall'analisi delle diverse pubblicazioni in lingua giapponese che trattano il colore giapponese emergono alcuni aspetti interessanti, primo fra tutti la constatazione della definizione di "colore tradizionale" (*dentōshoku*) giapponese nei titoli; una scelta che intende chiarire la distinzione rispetto alle scale cromatiche derivate dall'assimilazione di modelli e riferimenti occidentali, anch'essi ormai parte delle scelte cromatiche giapponesi (Hamada, N., 2010; 2011; Nagasaki, S., 2006).

Un secondo aspetto che riguarda lo stesso termine *dentōshoku* è quello di non avere sempre la stessa valenza quando utilizzato dai vari autori, creando non pochi problemi di interpretazione e scostamenti di attribuzione di uguali nomi di stessi colori. Il "colore tradizionale" viene infatti generalmente interpretato e recepito in modo immediato, anche nel contesto di una conversazione comune, come colore di derivazione naturale, quindi con riferimento sia alle tinture vegetali tramandate dall'antichità nel settore tessile, sia ai pigmenti di origine vegetale e minerale riscontrabili su manufatti e suppellettili antichi, ad esempio presenti nello Shōsōin, il magazzino che custodisce tesori risalenti dal VII secolo appartenuti alla famiglia imperiale e al tempio Tōdaiji di Nara (Yoshioka, S., 2000). Mentre nel contesto del design contemporaneo, quando si deve far riferimento alla paletta di colori tradizionali giapponesi da applicarsi a prodotti di design industriale e grafico il riferimento diventa quello del catalogo *Dic Colour Guide's. Traditional colours of Nippon (Japan)*, assemblato nel 1968 sotto la direzione di esponenti della grafica dello spessore di Mitsuo Katsui, Ikkō Tanaka, Tadahito Nadamoto, e continuamente editato, con l'esplicito scopo di collezionare i "colori storicamente impiegati nelle tinture tessili giapponesi", ma selezionati "dal punto di vista del designer". Qual è lo scarto tra queste definizioni dei colori tradizionali e quelle proposte nei volumi ad esempio di Yoshioka, studioso e artigiano di Kyoto specializzato nella riproduzione delle tinture tessili antiche?

La necessità di definirli con precisione, per renderli metri di misurazione internazionalmente validi e applicabili a qualsiasi materiale e prodotto, comporta una riduzione della definizione di un colore a una tonalità precisa, perdendo di conseguenza l'ampiezza e l'indefinitezza insita in ciascun colore quando riferito a tinture naturali, risultato di processi sempre variabili, seppur stabiliti, ma non pienamente controllabili. Quello *aimai*, termine che in giapponese indica lo spazio indefinito e imprecisato che caratterizza in realtà l'intero linguaggio e il comportamento del popolo giapponese, scandito da usanze e cerimonie e che presuppone anche la coesistenza di opposti senza per forza che subentri il conflitto, scompare nel DIC, e il macro-colore d'origine naturale, che lasciava spazio all'interpretazione e all'evoluzione di quel colore nel tempo a seconda delle tecniche, dei pigmenti e delle mode, viene sostituito da una serie di nuovi colori e tonalità specifici che segmentano in un certo senso il colore madre e necessitano di una nuova nomenclatura, efficace ma non corrispondente all'immaginario comune e condiviso (Menegazzo, R., 2022). La prova è data dai prodotti dell'artigianato realizzati dalle botteghe storiche che seguono spesso una catalogazione che attribuisce il colore scegliendo il nome più per la sua capacità evocativa e poetica che per la precisione



del riferimento, spesso uscendo dai paradigmi riferiti a quel colore nel DIC seppur indicato con lo stesso nome, ad esempio: *uguisuiro*, color usignolo; *yamabatoiro*, color piccione verde panciabianca; *oitakeiro*, color bambù vecchio; *yamabukiuro*, color giallo rosa del Giappone; *ikkonzome*, tintura a un *kon*, indicando un rosa pallidissimo per la cui realizzazione si usava una minuta quantità di cartamo, solo per citarne alcuni.

Una seconda testimonianza in questo caso viene offerta dalla quantità di colori che contengono nel nome, spesso composto da più caratteri cinesi (*kanji*), il suffisso *cha* o il suffisso *nezu/nezumi*. Il primo termine significa letteralmente “tè”, ma attribuito a un colore aggiunge a quella tonalità sfumature che possono andare dal marrone all’arancione fino al giallo dorato e al verdognolo tipiche del tè orientale, in modo indefinito, mentre il secondo che significa “topo” aggiunge, quando diventa parte di un nome di colore composto, l’idea della presenza di toni grigiastri, definendo una serie di tonalità spente e silenti caratterizzanti il gusto giapponese. Si tratta di gamme tonali chiaramente ampissime nate sulla scia di mode e tendenze sviluppatesi intorno ai raffinati gusti della cerimonia del tè quando questa si diffuse come pratica tra la popolazione cittadina di Edo nel Seicento inoltrato. Sono i colori che si ispirano alla bevanda, ma anche ai toni spenti dei materiali naturali che definivano l’architettura, dalle stuoie di tatami del pavimento all’argilla cruda delle pareti, al bambù di soffitti e finestre, acquisiti in seguito anche nella moda prediligendo motivi e colori modesti di vestiario (Kuki, S., 1992). E’ ovvio che tradotti in un catalogo tecnico come il DIC questi aggettivi abbiano perso completamente il loro significato che andava a inglobare una famiglia di marroni o di grigi per ridursi a una mera indicazione tonale specifica non più attinente al contesto e ai valori attribuiti in origine.

### **Le regole di vestizione imperiale che hanno definito il concetto di colore**

Se si guarda alla grafica contemporanea, ma ancora prima alle scuole pittoriche più coloristiche come la Rinpa e lo *ukiyo-e* di epoca Edo (1603-1868) da cui tanto ha preso il design grafico, si può notare come l’utilizzo del colore, degli inchiostri e dei pigmenti, prediliga una stesura per campiture piatte e semplificate, accostate, dove l’effetto finale è dato dal contrasto di pieni e vuoti, dalle geometrie e dagli abbinamenti di colori scelti secondo una sensibilità lontana dalla nostra.

Il risultato di una scelta data da sovrapposizioni di colori si può vedere già nei primi esempi di rotoli illustrati di epoca Heian (794-1185) dipinti secondo il gusto giapponese, in cui veniva utilizzata la tecnica del “colore costruito” (*tsukurie*), in cui un pigmento - malachite, lapislazzuli, bianco di polvere d’ostrica (*gofun*) - veniva steso in più strati, lasciando asciugare quello sottostante, per rendere il tono più brillante e intenso; nel caso dell’inchiostro invece, nei secoli, con la tecnica *tarashikomi*, gli artisti hanno saputo ottenere effetti di gradazioni indefinite, tridimensionalità e la sensazione di macchie umide, sovrapponendo pennellate di inchiostro denso ad altre più umide di colori anche diversi.

In alcuni prodotti di design industriale poi, per arrivare ad applicazioni più recenti, il trattamento degli smalti cerca effetti che in alcuni casi sembrano rifarsi alla stratificazione utilizzata nella lavorazione della lacca, tuttavia tutte queste costruzioni si può affermare siano perlopiù riconducibili a una educazione al colore nata all’interno di cerimoniali di vestizione e da simbolismi attribuiti ai colori nell’uso quotidiano appartenuti all’ambito della corte imperiale di epoca Heian. E’ proprio con la massima fioritura della cultura giapponese autoctona, rispetto a quella cinese, che i colori assumono un ruolo dominante e vengono codificati in stretta connessione con la natura, quasi a far da tramite tra natura e società. *Kasane no irome* è il termine che indica l’insieme di regole di vestizione che dettavano gli accostamenti e le sovrapposizioni dei colori delle vesti per le classi nobili a seconda delle stagioni, delle occasioni, dei ranghi. Tra le combinazioni più complesse ed eloquenti dal punto di vista del colore si ricorda il *jūnihitoe* (letteralmente: “dodici strati di vesti”), utilizzato dalle dame di corte. Ma in realtà la stratificazione poteva essere anche più semplice e riguardava anche la controparte maschile. Consisteva in due o più strati di vesti colorate della stessa tonalità o di colori completamente diversi che venivano indossati l’uno sopra l’altro per ottenere nuove tonalità giocando proprio sulla sovrapposizione dei tessuti colorati in trasparenza; ciascun abbinamento veniva codificato con una specifica nomenclatura, e si ottenevano effetti di gradazione di colore crescente o

decescente dalla veste più interna a quella più esterna o viceversa, lasciando intravedere piccoli stralci di ciascuna veste colorata a livello dell'orlo inferiore, del colletto e dell'apertura delle maniche. Anche in questo caso si seguivano variazioni prestabilite e classificate da nomenclature ad hoc che facevano in generale riferimento ai colori della neve, di piante, fiori e frutti contribuendo a codificare le gamme di colore fondamentali dell'intera cultura nipponica, ma soprattutto una concezione del colore non come tinta unica, considerata singolarmente e autonomamente, quanto come tinta tale perché in relazione alla sua combinazione con un'altra. Ad esempio tra le combinazioni di vesti primaverili, vi è il *kōbairo*, una tonalità di rosa intenso derivata dalla sovrapposizione di una veste tinta in cartamo chiaro (*kō* si può leggere anche *beni* e indica il cartamo; mentre *ba* si può leggere anche *ume* e indica il susino) a una veste color rosso cisalpina (*suō*); oppure il *sakura*, combinazione color fior di ciliegio, ottenuta da una veste bianca trasparente sovrapposta a una tinta di rosso cartamo leggero. Si tratta di far immaginare il profumo (*nioi*) e percepire la luce (*hikari*) di quella stagione evocando un elemento della natura attraverso contrasti e trasparenze di colori più scuri e più chiari giocando come si farebbe con la carta *washi*. Infatti nel caso della combinazione sfalsata di colori di vesti sui toni del susino la si definisce *kōbairo no nioi*: “profumo di susino” (Yoshioka, S., 2000).

### Conclusioni

La letteratura classica anche delle epoche successive all'epoca Heian, dai diari di dame di corte alle antologie poetiche fino alle raccolte di pensieri e riflessioni personali e ai romanzi popolari di epoca Edo, è densa di descrizioni dettagliate di personaggi il cui carattere si lascia cogliere dalle qualità dei loro abiti e degli accessori con particolare riferimento alle scelte dei colori, specchio del gusto, della raffinatezza o della sciattezza, della capacità di muoversi in società o meno di chi li sceglie e li indossa. I colori definivano le situazioni ed erano veicolo di significati esattamente come certi elementi della natura diventano parole chiave in poesia per evocare una determinata stagione e i suoi cambiamenti. Questa simbolicità attribuita al colore nel susseguirsi di riti e gestualità cerimoniali fa parte del substrato culturale giapponese a cui attinge ciascun linguaggio artistico e creativo.

Tutta la produzione di stampe dell'ukiyo-e, le famose immagini del mondo fluttuante, devono la loro forza a una costruzione grafica basata sull'accostamento di campiture di colore piatte con poche gradazioni di colore monocromatiche (*bokashi*). Opere di grafica contemporanea come i poster di Kojima Ryōhei, Ikkō Tanaka, Awazu Kiyoshi, solo per citarne alcuni, risentono fortemente del concetto di combinazione, accostamento, dialogo tra tonalità di colore, i primi due giocando sulle geometrie, il terzo piuttosto su linee e fasce di colore il cui effetto deriva dall'equilibrio d'insieme e non dal singolo colore.

Se si guarda infine al design, accanto alla preferenza per la monocromia di colori neutri bianchi e neri o di materiali naturali a cui si è già accennato (Hara, K., 2010) va sottolineato come in più casi la proposta di prodotti realizzati con pigmenti monocromi, da vendersi singolarmente, venga lanciata sul mercato come set di colori, facendo di nuovo appello a una maggiore sensibilità del pubblico potenzialmente acquirente per gli accostamenti, per l'insieme di colori in relazione l'uno all'altro rispetto al singolo oggetto monocromo, preferendo evocare il “profumo” del mutamento anziché la definitezza di un singolo elemento similmente al *kasane no irome*. Alcune proposte di prodotti che utilizzano resine e plastiche che permettono fusioni di più colori appaiati per la resa della superficie interna ed esterna, di ciotole o piatti ad esempio, come la serie “my fusion” di Setsu e Shinobu Itō per Guzzini, ricordano l'abbinamento di vesti del *kasane no irome*; così come anche i dolci tradizionali *wagashi* sembrano seguire lo stesso concetto di stratificazione ed evocazione stagionale. Infine, non si può non far riferimento alle sovrapposizioni di pigmenti stesi in modo irregolare per ottenere effetti di macchia e diluizione che ricordano il *tarashikomi* della pittura visibili ad esempio nei mobili lavorati artigianalmente di Jo Nagasaka.

Alla luce di queste riflessioni, ritengo sia interessante anche riconsiderare la grande influenza che la cultura giapponese ha avuto e continua ad avere sullo stile di vita occidentale secondo il concetto di colore, argomento ancora tanto estraneo e poco esplorato, seppur sia forse anche inconsciamente fonte primaria dell'attrazione che proviamo verso questa cultura. Inoltre, una riflessione va fatta sulla

traduzione scientifica e sulla sintetizzazione tecnologica dell'esperienza umana del colore, che nel caso del Giappone ha evidentemente creato una falla perdendo in complessità e originalità. Non tutto è traducibile, talvolta nel passaggio culturale è necessario affidarsi alle spiegazioni accettandone l'incompletezza per mantenere il "profumo" delle cose.

### **Bibliografia**

*DIC Color Guide, Traditional Colors of Nippon (Japan)*, 9a edizione, Tokyo: DIC.

Hamada, N. (2010) *Nihon no dentōshoku. The traditional colours of Japan*. Tokyo: PIE International.

Hamada, N. Sano, T. (2011) *Nihon no haishoku. Traditional Japanese Color Palette*. Tokyo: PIE International.

Hara, K. (2008) *Shiro*, Tokyo: Chūō Kōron Shinsha

Hara, K. (2019) *100 Whites*, Zurich: Lars Müller Publishers

Jō, K. (2017) *Nihon no iro no rūtsu o sagashite (Alla ricerca delle radici dei colori giapponesi)*. Tokyo: PIE International.

Kuki, S. (1992) *La struttura dell'iki*. A cura di Giovanna Baccini, Milano: Adelphi.

Menegazzo, R. (2022) *Iro: The essence of colour in Japanese design*. London: Phaidon.

Shikibu, M. (2015) *La storia di Genji*. A cura di Maria Teresa Orsi. Torino: Einaudi.

Nagasaki, S. (2006) *Nihon no dentōshoku. The Traditional Colors of Japan*. Kyoto: Seigensha Art Publishing.

Nagasaki, S. (1988) *Kasane no Irome. Heian no bishō*. Kyoto: Kyoto shoin.

Sadao, H.; Fukuda, K. (2000) *The Colors of Japan. Nihon no shoku. 『Iro』 ga kataru Nihon*. Tokyo: Kodansha International.

Satō, Y. (2014) *Kurashi no naka ni aru Nihon no dentōshoku. Wa no iro wo mederu iro*. Tokyo: Daiwa shobō.

Tanaka, I.; Koike, K. (1982) *Japan Color*. San Francisco: Chronicle Books.

Tanizaki, J. (1982) *Libro d'ombra*. A cura di Giovanni Mariotti, Milano: Bompiani Editore.

Yoshioka, S. (2000) *Nihon no iro jiten*. Kyoto: Shikosha.

Yoshioka, S. (2010) "History of Japanese Colour: Traditional Natural Dyeing Methods", in Society of Dyers and Colourists, *Colour: Design & Creativity*, (5): 4, pp. 1-7. Online: 12 May 2010: <http://www.colour-journal.org/2010/5/4>

## **6. Colore e Educazione**

**Problemi aperti relativi all'uso dei colori nella didattica della matematica****Andrea Maffia<sup>1</sup>, Liliana Silva<sup>2</sup>, Alessandro Rizzi<sup>3</sup>**

1 - Università di Pavia

2 - Università degli Studi di Messina

3 - Università degli Studi di Milano

Contatti: andrea.maffia@unipv.it, liliana.silva@unime.it, alessandro.rizzi@unimi.it

**Abstract**

Sin dai primi anni di scolarizzazione, l'introduzione di nuovi oggetti di conoscenza è spesso accompagnata dall'accostamento degli stessi con colori: è frequente l'uso di colori per identificare lettere, numeri e figure. Alcuni autori sostengono che il daltonismo possa comportare difficoltà nel successo scolastico anche se le strategie compensative sviluppate dai bambini possono essere sufficienti a colmare il gap. Tra i libri di testo, quelli di matematica presentano maggiori difficoltà per un daltonico. Purtroppo, però, un'anomalia nella percezione del colore è diagnosticata in età avanzata, questo anche perché i risultati scolastici del bambino possono apparire comunque nella norma per via dei complessi meccanismi di compensazione messi in atto dal daltonico, meccanismi ancora lontani dall'essere compresi nella loro interezza. Per una fotografia d'insieme della situazione attuale, questo articolo riporta alcune considerazioni sull'uso dei colori nella scuola, insieme ai risultati di un'indagine preliminare sulle conoscenze dei docenti della scuola primaria sul daltonismo.

Keywords: Colore e educazione, Colore e fisiologia, Discromatopsia

**Introduzione**

Il recente aumento di attenzione sul tema dell'inclusività ha portato alla ribalta il tema del daltonismo. Come diagnosticare uno studente daltonico, come trattarlo in classe, che supporti fornirgli per poter accedere alle attività didattiche, sono temi da affrontare se vi è un daltonico tra gli alunni. Una maggiore consapevolezza sull'esistenza e sulle caratteristiche del daltonismo è sicuramente il punto di partenza per poterlo gestire con successo in classe.

Dato che, ad oggi, si hanno poche informazioni sulle azioni che i docenti intraprendono in favore degli studenti daltonici (Grassivaro-Gallo et al., 2002; Pinner, 2021), la presente ricerca intende studiare la consapevolezza degli insegnanti rispetto al daltonismo. Le domande di ricerca sono: gli insegnanti di scuola primaria sono consapevoli delle difficoltà che gli studenti con discromatopsia affrontano nello studio della matematica? Quali strategie o materiali alternativi adottano? I dati sono analizzati per mezzo di software di analisi quanti-qualitativa. A seguito di un successivo intervento formativo, sarà chiesto ai docenti del campione – insegnanti volontari afferenti al progetto *Numeri e Pedine* ([www.numeriepedine.it](http://www.numeriepedine.it)) – di identificare strategie per proporre una didattica inclusiva anche degli studenti daltonici, seppur non ancora diagnosticati.

**L'uso dei colori nella didattica della matematica**

Il colore è spesso considerato un identificativo percettivo facilmente individuabile dagli studenti di tutte le età, a partire dalla scuola dell'infanzia: è frequente l'uso di colori per identificare lettere, numeri e figure (Suero et al., 2005). Nelle classi, è usuale notare cartelloni o altri materiali in cui i

colori sono usati per distinguere le diverse parole in una frase o identificare il ruolo delle cifre in un numero. Non a caso vi sono strumenti specificatamente progettati per l'uso didattico che fanno largo uso del colore; un esempio tra tutti è dato dai regoli in colore, noti anche come regoli di Cuisenaire-Gattegno. Si tratta di parallelepipedi – generalmente realizzati in legno o plastica – aventi tutti la stessa base quadrata, ma altezze diverse (Fig. 1). Il più piccolo, generalmente di colore bianco, è un cubo. Tutti gli altri hanno altezza multipla di quella del cubo bianco. A ciascuna lunghezza (due volte il lato del cubo, tre volte quel lato, quattro volte, e così via fino a dieci volte) è associato un diverso colore.



Fig. 1 – Esempio di regoli in colore. Fonte Wikimedia Commons.

Locatello e colleghe (2008) mostrano, attraverso l'analisi di una discussione avvenuta in una classe di scuola primaria, che i bambini possono addirittura arrivare a identificare il numero con il colore che lo rappresenta. Come notano le stesse autrici:

“Nel caso dei numeri in colore accade che l'insegnante propone agli allievi delle diverse rappresentazioni semiotiche del numero attraverso le caratteristiche più evidenti del colore (che chiaramente poco c'entra con la quantità) e della misura (che poco c'entra con la cardinalità). Ma tutte queste informazioni percettive, che nel contesto della matematica sono avvertite come “parassite”, potrebbero essere invece quelle considerate dall'allievo come caratterizzanti il concetto del quale si sta parlando, essendo più percepibili ed immediate.” (Locatello et al., 2008, p. 461).

Chiaramente l'effetto dell'uso del colore sulle prestazioni scolastiche degli studenti può variare molto a seconda dell'età dello studente; tuttavia, molta letteratura mostra una correlazione tra daltonismo e successo scolastico (e.g. Dannenmaier, 1972; Gordon, 1998; Harrington et al., 2021). Nel caso specifico della matematica (ma non solo) Grassivaro-Gallo e colleghi (1998; 2002) notano che, tra gli studenti italiani, ancora nell'età compresa tra i 10 e i 15 anni si possono notare prestazioni scolastiche peggiori sia da parte dei protoanopi sia dei deuteranopi rispetto agli studenti che non hanno difficoltà nella distinzione del colore. Queste maggiori difficoltà potrebbero non essere notate dai docenti di matematica perché le strategie compensative sviluppate dai bambini e dai ragazzi possono spesso essere sufficienti a ridurre o addirittura colmare il gap di prestazione (Lampe, 1973; Scipioni et al. 2021). Per i bambini più piccoli, una possibile spiegazione delle difficoltà incontrate nell'apprendimento può essere di tipo cognitivo. Per esempio, Suero e colleghi (2005) notano che i bambini daltonici hanno prestazioni peggiori nella memorizzazione di varie tipologie di fatti quando i colori sono coinvolti. Tuttavia, non è da escludere che le difficoltà abbiano una natura didattica, ovvero che siano le pratiche dei docenti a favorire gli studenti con una normale percezione del colore. A supporto di questa tesi possiamo citare il lavoro di Torrents e colleghi (2011). Questi ricercatori



hanno effettuato un'analisi colometrica dei libri di testo utilizzati nei primissimi anni di scuola primaria. Notano che quelli di matematica sono proprio i testi che presentano maggiori difficoltà per un daltonico. Di fatto, negli esercizi di matematica viene fatto largo uso dei colori come elemento fondamentale per la comprensione della consegna data al bambino. Un classico esempio è l'interpretazione di grafici (come diagrammi a barre o areogrammi); un altro esempio è dato dai cosiddetti compiti pre-algebrici, come il completamento di sequenze di figure (Fig. 2).

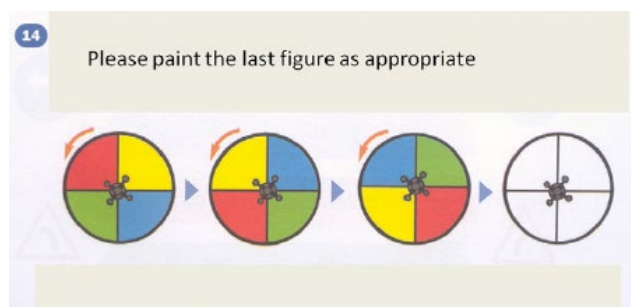


Fig.2 – Esempio di compito di completamento di sequenza colorata. Fonte Torrents e colleghi (2011)

Queste osservazioni suggeriscono la necessità di una consapevolezza da parte degli insegnanti (soprattutto nei primi anni di scuola primaria) sulle difficoltà che il bambino daltonico può incontrare. Ad oggi, la pochissima letteratura disponibile suggerisce che tale consapevolezza sia scarsa (Grassivaro-Gallo et al., 2002; Pinner, 2021); tuttavia la ricerca effettuata finora non è specifica del livello scolastico della scuola primaria, dove i problemi possono iniziare a presentarsi.

Nelle sezioni successive, dopo aver presentato alcune informazioni sul daltonismo utili a comprenderne il design, presenteremo un questionario che è stato rivolto proprio a docenti della scuola primaria allo scopo di colmare questo gap presente nella ricerca.

### **Alcune caratteristiche del daltonismo**

Il daltonismo è una condizione di malfunzionamento dei coni, i sensori della retina, responsabili della percezione del colore. È un fenomeno di origine genetica, che colpisce prevalentemente la popolazione maschile con una percentuale del 8,5% circa. Tale percentuale è decisamente alta: per una maestra che ha in classe una dozzina di alunni di sesso maschile la statistica dice che facilmente vi sarà un daltonico. Capita spesso però che alunni daltonici non vengano diagnosticati come tali se non molto in là con gli anni. Questo è principalmente dovuto al fatto che la vista ha dei meccanismi di compensazione corticali molto robusti e anche se un daltonico fatica a distinguere alcuni colori, il suo cervello può sviluppare strategie automatiche basate sul contrasto e sulla distribuzione spaziale dell'informazione visiva (Eschbach et al. 2014, Rizzi et al. 2015, Bonanomi et al. 2017). Va detto inoltre che le forme di daltonismo possono essere molto varie: si va da un leggero ipo-funzionamento di un tipo di cono, alla mancanza di risposta dell'intera classe di uno di essi.

Diagnosticare una condizione di daltonismo è facile se si hanno gli strumenti adatti; va detto però che uno screening sistematico di questa condizione ad oggi non è ancora consuetudine. Sta alla sensibilità dell'insegnante e alla sua capacità di osservazione il riconoscere un alunno potenzialmente daltonico.

Come presenteremo in questo contributo, vi è anche un problema culturale relativo alla sensibilizzazione e alla conoscenza del daltonismo in classe. Due sono gli aspetti che ci preme sottolineare qui: il primo è l'importanza di diffondere la conoscenza del daltonismo in quanto condizione diffusa e facile da incontrare in una classe, il secondo è l'importanza di non demonizzare questa condizione. Aldilà del buon senso – per cui non è mai produttivo demonizzare alcunché – resta di fatto che il daltonismo non è una condizione invalidante, se non in particolari condizioni. Un ulteriore aspetto riguarda la consapevolezza e la condivisione del disturbo: l'alunno daltonico andrà motivato e invogliato a condividere la sua condizione per permettere alla maestra ed ai suoi compagni di considerarla, quando serve.

### Daltonismo e convinzioni degli insegnanti: i primi risultati di un questionario esplorativo

Come già anticipato nei paragrafi precedenti, per poter comprendere e pianificare un percorso di formazione che accompagni gli insegnanti nel riconoscere e far fronte ad una didattica inclusiva nei confronti degli studenti daltonici, sono state indagate le convinzioni di alcuni insegnanti di area scientifico-matematica della scuola primaria. Tale aspetto sarà fondamentale per la definizione della ricerca-formazione (Asquini, 2018) che i ricercatori intendono proporre agli insegnanti e quindi del loro coinvolgimento nella ricerca.

Pur considerando un campione ridotto, emergono già alcune considerazioni che potranno indirizzare la struttura del percorso. Il campione è costituito da 31 insegnanti, prevalentemente di genere femminile (N=28), di età tra 36 e 45 anni (N=13) e con un'esperienza lavorativa principalmente di meno di 5 anni (N=13). 14 di loro conoscono persone daltoniche, principalmente nella sfera personale (amici e parenti), mentre solo 3 dichiarano di avere avuto studenti daltonici. Questo dato ci permette di prendere in considerazione il fatto che gli insegnanti del nostro campione tendono a non riconoscere il daltonismo dei loro allievi dalle osservazioni in classe attraverso le attività didattiche quotidiane.

Dal questionario proposto agli insegnanti emergono alcuni risultati interessanti per prendere consapevolezza da parte dei ricercatori del punto di partenza dal quale poter costruire un percorso formativo che possa rispondere alle lacune e agli interrogativi degli insegnanti.

Il primo risultato riguarda l'insorgenza della manifestazione e del riconoscimento del daltonismo: la maggior parte dei docenti (52%) dichiara di ritenere tale evidenza tra i 5 e i 10 anni di età dei bambini (Fig. 3).

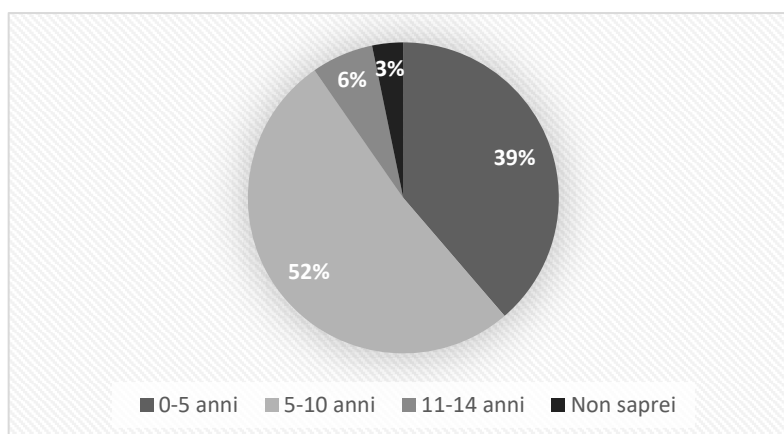


Fig. 3 - Percentuale di risposte alla domanda sull'età dell'insorgenza del daltonismo

Inoltre, se invitati e invitate a dichiarare quali colori a loro avviso possono essere i più problematici per i daltonici, indicano prevalentemente i colori rosso, blu e verde: tale aspetto risulta essere interessante per quanto concerne la didattica della matematica praticata dagli insegnanti del nostro Paese, che spesso utilizzano sin dal primo anno della scuola primaria i tre colori rilevati come riferimento per la definizione delle cifre all'interno di un numero (rispettivamente unità, decine e centinaia) o per distinguere il valore posizionale delle palline usate in un abaco.

Alla domanda relativa all'entità di allievi daltonici, la maggioranza degli insegnanti del campione (N=24) ritiene che la percentuale di studenti daltonici sia inferiore all'1%, mentre tutti gli altri ritengono sia circa del 2-3%. Tale dato ci permette di considerare la distanza tra la percezione degli insegnanti in merito e il dato scientifico indicato precedentemente (circa 8,5%).

Un dato interessante emerge tuttavia in maniera inattesa: quando viene chiesto ai docenti l'eventuale differenza tra genere maschile e femminile, più della metà (17) ritiene non ci siano differenze tra i due generi, mentre i restanti individuano la prevalenza del genere maschile. Tale dato ci permette di riflettere circa la necessità di presentare agli insegnanti alcune caratteristiche del daltonismo che possono sembrare talvolta scontate.

Per quanto riguarda, infine, le tecniche didattiche che a loro avviso hanno o avrebbero utilizzato con alunni daltonici, emergono alcune tendenze, sintetizzate di seguito:

- *L'adozione di strumenti dispensativi per gli studenti daltonici*, come, dispensare lo studente da alcune consegne che richiedono il riconoscimento del colore o dalla loro valutazione;
- *L'introduzione di pratiche didattiche differenti e/o compensative*, come per esempio il sottolineare con le matite di un unico colore, l'attribuire delle etichette con i nomi dei colori sulle figure e sulle matite colorate;
- *L'introduzione di un approccio osservativo da parte del docente*, che si pone nella condizione di individuare quali colori non vengono distinti dal singolo bambino o nel lasciare libertà nell'uso del colore.

Nessun insegnante nomina invece la possibilità di introdurre percorsi inclusivi, che permettano all'allievo non solo di prendere consapevolezza del proprio disturbo e delle strategie per farvi fronte, ma anche la possibilità di condividere strategie che possono essere adottate da tutti i compagni, senza distinzione in base alla capacità di distinzione del colore.

## Conclusioni

In questo articolo abbiamo presentato alcune considerazioni sull'uso del colore nella didattica della scuola primaria italiana, nel contesto della conoscenza e della gestione del daltonismo in classe. Il daltonismo è ancora oggetto di ricerca e studio per comprendere a fondo le caratteristiche, ma quello che più emerge dai dati preliminari riportati è la necessità di una maggiore divulgazione delle conoscenze sia del daltonismo in sé, sia delle modalità con cui supportare lo studente daltonico.

Da questi dati emerge infatti la presenza di elementi sufficienti per poter impostare un percorso formativo che permetta ai docenti non solo di assumere maggiore consapevolezza circa il riconoscimento dei casi di daltonismo dei propri allievi, ma anche di studiare maggiormente strategie didattiche adatte a far fronte alle esigenze di tutti i propri studenti, senza dover necessariamente adottare strumenti compensativi o dispensativi per particolari categorie.

Il percorso di ricerca-formazione ipotizzato prevederà quindi una formazione iniziale circa le caratteristiche del daltonismo, un'analisi della presa di consapevolezza di tali caratteristiche ed infine un lavoro condiviso tra docenti e ricercatori per poter sviluppare insieme strumenti didattici e valutativi realmente inclusivi. L'analisi delle diverse fasi di questo processo sarà oggetto di future ricerche.

### Riferimenti bibliografici

Asquini, G. (2018). *La Ricerca-Formazione. Temi, esperienze e prospettive*. Franco Angeli.

Bonanomi, C., Sarioli, S., Mascetti, S., Gianini, G., Alampi, V., Lanaro, M., Rizzi, A. (2017). An App-based Assessment of SiCharDa, an Image Enhancer for Color-Blind People. *Journal of Imaging Science and Technology*, 61(4), 40405-1-40405-9.

Dannenmaier, W. D. (1972). The effect of color perception on success in high school biology. *The Journal of Experimental Education*, 41(2), 15-17.

Eschbach, R., Morgana, S.C., Quaranta, A., Bonanomi, C., Rizzi, A. (2014). Feeling edgy about color blindness. *Proceedings of Color Imaging XIX: Displaying, Processing, Hardcopy, and Applications, Electronic Imaging*.

Gordon, N. (1998). Colour blindness. *Public health*, 112(2), 81-84.

Grassivaro Gallo, P., Oliva, S., Lantieri, P. B., & Viviani, F. (2002). Colour blindness in Italian art high school students. *Perceptual and Motor Skills*, 95, 830–834.

Grassivaro Gallo, P., Panza, M., Viviani, F., & Lantieri, P. B. (1998). Congenital dyschromatopsia and school achievement. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 563–569.

Harrington, S., Davison, P. A., & O'Dwyer, V. (2021). School performance and undetected and untreated visual problems in schoolchildren in Ireland; a population-based cross-sectional study. *Irish Educational Studies*, 1-22.

Lampe, J. M., Doster, M. E., & Beal, B. B. (1973). Summary of a three-year study of academic and school achievement between color-deficient and normal primary age pupils: phase two. *Journal of School Health*, 43(5), 309-311.

Locatello S., Meloni G., Sbaragli S. (2008). “Soli, muretti, regoli e coppie...”. Riflessioni sull'uso acritico dei regoli Cuisenaire-Gattegno: i numeri in colore. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*. 31A(5), 455-483.

Pinner, M. H. (2021). *The Effect of Training upon Faculty Stages of Concern about Making Color Vision Deficiency Adaptations*. Tesi di dottorato non pubblicata.

Rizzi, A., Eschbach, R., Quaranta, A., Bonanomi, C. (2014) Modified Ishihara test to study the role of edges in color discrimination. *Italian Journal of Aerospace Medicine*, 11, 20-25

Scipioni S., Lombardi C.A., Giuliani L., Mazzoni A., Marcucci R., Plutino A., Rizzi A., (2021). A test on color discrimination in complex scenes for a better comprehension of color blindness. *Cultura e scienza del colore – Color culture and science*, 13(2).

Suero, M. I., Pérez, A. L., Díaz, F., Montanero, M., Pardo, P. J., Gil, J., et al. (2005). Does daltonism influence young children's learning? *Learning and Individual Differences*, 15, 89-98.

Torrents, A., Bofill, F., & Cardona, G. (2011). Suitability of school textbooks for 5 to 7 years old children with colour vision deficiencies. *Learning and individual differences*, 21(5), 607-612.

## Verso un modello di progettazione didattica STEM/STEAM al confine tra Didattica generale e disciplinare

Berta Martini<sup>1</sup>, Monica Tombolato<sup>1</sup>, Paola Pedrini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Studi Umanistici, Università di Urbino Carlo Bo

<sup>2</sup>Istituto Superiore di Istruzione “E. Stein”, Gavirate (VA)

Contatto: Berta Martini, berta.martini@uniurb.it

### Abstract

Questo lavoro si pone in continuità con un nostro precedente contributo nel quale avevamo delineato un modello concettuale di approccio STEM/STEAM per la elaborazione di attività didattiche finalizzate alla *Color education*. In quel contributo erano stati individuati alcuni principi procedurali, costruiti all’incrocio di variabili epistemiche e variabili di apprendimento, per orientare le scelte didattiche degli insegnanti. In questo contributo riferiremo della fase successiva della ricerca, tuttora in corso, consistente in una prima validazione del modello teorico condotta attraverso un’analisi comparativa tra il modello e alcune unità didattiche STEM effettivamente realizzate. L’obiettivo di questa fase della ricerca è la messa a punto del modello teorico attraverso la presa in carico degli elementi emergenti dall’analisi comparativa. Le domande di ricerca sono, pertanto, le seguenti. Le variabili didattiche considerate nel modello sono pertinenti e sufficientemente rappresentative delle variabili in gioco nel concreto lavoro di progettazione didattica? Le direzioni di integrazione considerate come invarianti del lavoro didattico secondo l’approccio STEM/STEAM rispondono efficacemente alle esigenze di innovazione del lavoro didattico degli insegnanti? Il modello teorico risponde pienamente alle esigenze di progettazione del lavoro didattico secondo l’approccio STEM/STEAM oppure può essere migliorato in una o più componenti relative alla definizione degli invarianti e/o delle singole variabili didattiche (sia epistemiche, sia di apprendimento)?

**Keywords:** Color education, principi procedurali, STEM, progettazione didattica, didattica generale e didattica disciplinare.

### Introduzione

Temi profondamente interdisciplinari come la visione a colori rappresentano una sfida affascinante ma complessa per chi si occupa della selezione e traduzione didattica del sapere esperto in sapere da insegnare (Martini, 2019; 2021). Di qui il nostro interesse per l’approccio STEM/STEAM che, in un precedente articolo (Martini *et al.*, 2021), abbiamo cercato di disambiguare, tentandone una definizione operativa attraverso l’identificazione di alcuni principi procedurali intesi come schemi pragmatici di comportamento (Stenhouse, 1977). Questi principi sono stati pensati per supportare gli insegnanti nella progettazione di attività didattiche efficaci relative alla *Color education*. Essi esprimono in forma operazionalizzata criteri epistemici e di apprendimento che dovrebbero guidare le scelte progettuali degli insegnanti nella realizzazione delle attività didattiche. Adottare questi criteri consente di lavorare al confine tra didattica generale e didattiche disciplinare in vista di una progettazione didattica più comprensiva dei fattori che, dall’una e dall’altra prospettiva, condizionano gli esiti di apprendimento. I principi sono stati infatti formulati combinando variabili epistemiche (relative alla conoscenza da apprendere) e variabili di apprendimento (relative al soggetto che apprende), individuate in relazione a quattro distinte direzioni di integrazione. Tali direzioni, concepite come invarianti dell’approccio STEM/STEAM, sono rispettivamente: integrazione tra diverse discipline di insegnamento; integrazione tra teoria e pratica; integrazione tra conoscenza disciplinare e contesti reali; integrazione delle tecnologie nella didattica.

In questo contributo riferiremo della fase successiva della ricerca, tuttora in corso, consistente in una prima validazione del modello teorico condotta attraverso un’analisi comparativa tra il modello e alcune unità didattiche STEM. In particolare, l’analisi comparativa riguarderà due unità di lavoro



didattico del progetto *La natura della luce e del colore*, ideato per una classe IV liceo scientifico nell'ambito dell'insegnamento di fisica da una delle autrici.

L'obiettivo di questa fase della ricerca è la messa a punto del modello teorico attraverso la presa in carico degli elementi emergenti dall'analisi comparativa. Le domande di ricerca sono le seguenti.

Q1. Le variabili didattiche considerate nel modello sono pertinenti e sufficientemente rappresentative delle variabili in gioco nel concreto lavoro di progettazione didattica?

Q2. Le direzioni di integrazione considerate come invarianti del lavoro didattico secondo l'approccio STEM/STEAM rispondono efficacemente alle esigenze di innovazione del lavoro didattico degli insegnanti?

Q3. Il modello teorico risponde pienamente alle esigenze di progettazione del lavoro didattico secondo l'approccio STEM/STEAM oppure può essere migliorato in una o più componenti relative alla definizione degli invarianti e/o delle singole variabili didattiche (sia epistemiche, sia di apprendimento)?

Il contributo è articolato in tre parti. In una prima parte si descrivono le unità di lavoro didattico evidenziando gli aspetti progettuali del lavoro didattico, ossia le scelte didattiche compiute. Nella seconda parte si analizzano le attività didattiche descritte alla luce del modello teorico rilevando la corrispondenza tra gli elementi del modello e i singoli aspetti, contenutistici e metodologici, delle singole attività proposte. L'ultima parte del contributo è dedicata a formulare le risposte alle domande di ricerca.

### **Descrizione delle attività didattiche progettate**

Al fine di valutare l'efficacia del modello teorico proposto sono state individuate due unità di lavoro didattico che descriviamo di seguito. Le attività fanno parte di un progetto più ampio<sup>1</sup> intitolato a *La natura della luce e del colore*, che si presenta articolato in quattro moduli – *Teorie sulla natura della luce e dei colori*; *La visione a colori*; *L'interferenza della luce*; *Introduzione alla spettroscopia ottica e alle sue applicazioni* – ciascuno comprendente un numero variabile di attività didattiche. In particolare, le attività analizzate affrontano il modello corpuscolare e la teoria dei colori di Newton (all'interno del modulo *Teorie sulla natura della luce e dei colori*) e la costruzione di uno spettroscopio con materiali di facile reperibilità (all'interno del modulo *Introduzione alla spettroscopia ottica e alle sue applicazioni*).

Per quanto concerne la prima attività, è stata inizialmente assegnata alla classe una ricerca sugli esperimenti condotti da Newton sulla luce e sui colori. Sono emerse diverse letture di uno stesso esperimento dovute sia alla consultazione di fonti differenti, sia alla differente capacità degli studenti di interpretare i materiali perlopiù reperiti attraverso una ricerca in rete. Il confronto tra le differenti interpretazioni proposte e l'interesse che la ricerca aveva stimolato per la figura di Newton e il suo metodo di indagine hanno richiesto il ricorso all'analisi di fonti originarie. È stata quindi affrontata la lettura in classe di *A new theory of light and colours*. Successivamente, per favorire la comprensione dei contenuti e dei metodi, sono stati proposti alla classe i video realizzati dallo storico della fisica Salvatore Esposito (<http://people.na.infn.it/~sesposit/video.html>), nell'ambito del progetto *La luce e i prismi di Newton*, che riproducono fedelmente alcuni esperimenti messi a punto dallo scienziato. L'esperienza è stata consolidata attraverso la lettura in lingua originale di alcune parti del trattato *Opticks* riferite ai medesimi esperimenti.

Le motivazioni didattiche alla base di queste scelte operative sono molteplici: la promozione di un atteggiamento di ricerca negli studenti; la valorizzazione della dimensione storica nell'insegnamento della Fisica; il confronto con fonti documentali primarie (articoli e testi originali) per la corretta interpretazione dei fatti storico-scientifici. Questo approccio consente, infatti, di contestualizzare i

<sup>1</sup> Il progetto didattico è stato in parte ispirato ai temi e alle attività proposti nel webinar formativo per lo sviluppo professionale degli insegnanti di scuola secondaria *La Luce e l'ottica tra storia e didattica della fisica e dell'astronomia*, organizzato nel 2020 dalla Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia (SISFA), in collaborazione con l'Università di Udine (Unità di Ricerca in didattica della Fisica).



apprezzare le differenti posizioni del fascio su un piccolo schermo e utilizzando una simulazione interattiva di PhET dell'Università del Colorado Boulder ([https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light\\_it.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_it.html)). Per completare l'attività è stato assegnato agli studenti il compito di realizzare una costruzione dinamica con il programma GeoGebra (realizzabile anche, con opportune modifiche, con la calcolatrice grafica) (Fig. 3).

Dal punto di vista didattico, queste diverse attività hanno lo scopo di condurre gli studenti alla comprensione del fenomeno attraverso l'osservazione diretta e attraverso la costruzione di una simulazione dinamica per realizzare la quale devono essere capaci di tradurre gli aspetti teorici in istruzioni operative per il funzionamento del software.

Lo studio del prisma ottico è stato poi riproposto, nel corso del progetto, con la realizzazione di una costruzione dinamica più sofisticata che consentiva di variare l'angolo di incidenza, la lunghezza d'onda della luce incidente e l'indice di rifrazione dei mezzi. Questo ha richiesto l'introduzione del modello ondulatorio della luce e degli aspetti teorici della propagazione della radiazione colorata.

La seconda unità di lavoro che prendiamo in considerazione riguarda la costruzione di uno spettroscopio. L'attività si colloca verso la fine del percorso didattico, quando gli studenti conoscono gli esperimenti di interferenza e diffrazione e le applicazioni di tali fenomeni in contesti reali. La realizzazione di questo strumento è interessante dal punto di vista didattico per differenti ragioni. In primo luogo, il coinvolgimento degli allievi nel processo di costruzione, dall'assemblamento dei materiali alla messa in opera dell'artefatto, realizza autenticamente il *learning by doing*. In secondo luogo, la costruzione empirica implica compiere scelte che rendano lo strumento effettivamente realizzabile e funzionante. In terzo luogo, essa apre la strada a possibili percorsi di approfondimento legati a campi diversi della Fisica e al programma di Fisica moderna che viene abitualmente affrontato nel corso del quinto anno di liceo.

Lo spettroscopio è stato costruito con un reticolo di diffrazione da 1000 linee/mm (acquistabile sul web e dal costo molto contenuto), un tubo di cartone e fogli di cartoncino nero nei quali sono state praticate fenditure di tipo diverso (Fig. 4). Agli studenti sono state fornite solo le istruzioni per assemblare lo strumento, ma non quelle per il suo impiego.



Fig. 4 - Spettroscopio realizzato con materiali di facile reperibilità

Una prima attività è stata finalizzata alla comprensione del funzionamento dello strumento in quanto l'uso spontaneo da parte degli studenti si è rivelato in molti casi scorretto. Successivamente, è stato proposto il confronto di spettri ottenuti da sorgenti di luce di tipo diverso e utilizzando fenditure di

forma diversa (Fig. 5). Questo ha consentito agli studenti di realizzare una sorta di catalogo sorgenti di luce/spettri.

Il percorso conduce spontaneamente a interrogarsi su diverse questioni: le modalità con cui le sorgenti emettono luce; il significato delle righe di emissione osservabili negli spettri discreti; l'analisi dell'esperimento del saggio alla fiamma. Importanti conseguenze di questa serie di esperienze e di considerazioni sono la comprensione del modello atomico a livelli energetici e del concetto di fotone e una prima introduzione alla natura "granulare" della luce che, confrontata con la teoria corpuscolare di Newton, permette ancora una volta di apprezzare il modello formulato dal grande scienziato nel XVII secolo. Dal punto di vista didattico, la realizzazione dello spettroscopio ha suscitato un grande interesse da parte degli studenti e il suo utilizzo ha favorito la comprensione profonda dei contenuti teorici e la motivazione all'apprendimento. L'uso in prima persona dello strumento ha reso l'esperienza degli allievi molto più coinvolgente rispetto alla semplice osservazione in laboratorio o con la mediazione di video.

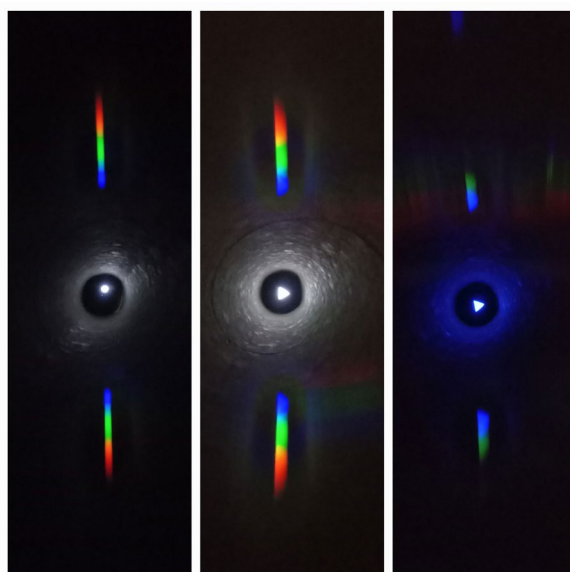


Fig. 5 - Immagini di spettri di luce blu e bianca, prodotte con lo schermo di uno smartphone, ottenuti con lo spettroscopio autocostruito utilizzando fenditure di forma diversa

Le attività descritte, come l'intero percorso, sono state oggetto di valutazione attraverso rubriche di valutazione tese ad accertare la qualità dei lavori prodotti dagli allievi, dei comportamenti da loro agiti durante le attività, nonché del loro coinvolgimento e della qualità delle interazioni. Sono state proposte inoltre due verifiche di tipo sommativo per l'accertamento della padronanza delle conoscenze e delle abilità in relazione ai diversi argomenti trattati.

### **Analisi delle attività didattiche alla luce del modello**

L'analisi delle unità di lavoro è stata compiuta sulla base dei criteri e delle variabili didattiche proposti nel modello (Martini *et al.*, 2021). In particolare, l'analisi è stata condotta in due passi. In un primo momento sono stati rilevati gli aspetti relativi a contenuti e modalità didattiche delle attività progettate, successivamente essi sono stati ricondotti alle variabili epistemiche (VE) e di apprendimento (VA). Laddove non è era possibile individuare corrispondenze univoche si è optato per considerare le variabili dominanti. Le corrispondenze rilevate hanno quindi permesso di valutare l'aderenza delle attività didattiche con gli invarianti del modello teorico. Maggiore è la corrispondenza tra attività progettate e invarianti, maggiore sarà la validità applicativa del modello. Rappresentiamo l'esito dell'analisi attraverso una tavola sinottica che permette di visualizzare la corrispondenza tra gli elementi. La sinossi è costruita mettendo in riga aspetti contenutistici e metodologici previsti dalla progettazione delle attività didattiche e riportando in colonna gli invarianti e le variabili didattiche (epistemiche e di apprendimento) da queste intercettate.

Aspetti contenutistici e metodologici della progettazione delle attività didattiche	Variabili didattiche: variabili epistemiche (VE) variabili individuali di apprendimento (VA)	Invarianti didattici dell'approccio STEM/STEAM
Ricerca sugli esperimenti di Newton su luce e colori	Discipline del curriculum: Fisica; Inglese (VE1) Dimensione storica della disciplina (VE2) Conoscenza di base (VE3) Basso grado di formalizzazione della conoscenza (VE8) Uso del web per la ricerca degli esperimenti (VE11) Pluralità dei mediatori didattici relativi alle fonti: verbale scritto e iconico (VA6) Interesse e motivazione (VA7)	<b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>  <b>Integrazione di teoria e pratica</b>  <b>Integrazione delle tecnologie nell'insegnamento</b>
Lettura in classe di <i>New Theory of light and colours</i>	Discipline del curriculum: Fisica; Inglese (VE1) Dimensione storica della disciplina (VE2) Conoscenza avanzata (VE3) Problemi di genesi della conoscenza (VE9) Padronanza linguistica (VA4) Mediatore didattico dominante: testuale (VA6)	<b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>  <b>Integrazione della disciplina in contesti di vita reale</b>
Visione video degli esperimenti originali	Integrazione della conoscenza della pratica sperimentale originale (VE6) Insegnamento attraverso pratiche esperte (VE7) Problemi di genesi della conoscenza (VE9) Tecnologie usate per la rappresentazione della conoscenza (VE12) Mediatore didattico dominante: visivo (VA6)	<b>Integrazione di teoria e pratica</b>  <b>Integrazione della disciplina in contesti di vita reale</b>  <b>Integrazione delle tecnologie nell'insegnamento</b>
Lettura in lingua originale di alcune parti di <i>Optiks</i> riferite agli esperimenti	Discipline del curriculum: Fisica; Inglese (VE1) Dimensione storica della disciplina (VE2) Conoscenza disciplinare avanzata (VE3) Integrazione della conoscenza della pratica sperimentale originale (VE6) Insegnamento attraverso pratiche esperte (VE7) Mediatore didattico dominante: testuale (VA6)	<b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>  <b>Integrazione di teoria e pratica</b>
Recupero, sia a livello sperimentale sia teorico, delle conoscenze che costituiscono prerequisito per le attività sperimentali	Livello delle conoscenze pregresse (VA1) Livello di abilità base (VA2) Livello di competenza base (VA3) Padronanza del linguaggio (VA4) Conoscenza di base (VE3)	<b>Integrazione di teoria e pratica</b>  <b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>
Realizzazione in piccoli gruppi di alcuni passaggi degli esperimenti n.3 e n.9 di <i>Opticks</i>	Integrazione della conoscenza della pratica sperimentale originale (VE6)	<b>Integrazione di teoria e pratica</b>

	Insegnamento attraverso pratiche esperte (VE7) Mediatore didattico dominante: attivo (VA6)	
Simulazione interattiva di PhET sul fenomeno della dispersione della luce attraverso un prisma	Forme di ragionamento (analogico, controfattuale, per prove ed errori, per falsificazione) (VE5) Tecnologie digitali (VE11) Tecnologie utilizzate per rappresentare la conoscenza (analogica e dinamica) (VE12) Tecnologie utilizzate per costruire la conoscenza (VE13) Ritmo di apprendimento (VA5) Mediatore didattico dominante: iconico, analogico (VA6)	<b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>  <b>Integrazione delle tecnologie nell'insegnamento</b>
Realizzazione di una costruzione dinamica del fenomeno della dispersione attraverso l'uso di Geogebra	Discipline del curriculum: Fisica; Matematica e Tecnologia (VE1) Conoscenza avanzata (VE3) Tecnologie utilizzate per costruire la conoscenza (VE13) Livello di abilità avanzato (VA2) Livello di competenza avanzato (VA3) Abilità nell'uso delle tecnologie (VA9)	<b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>  <b>Integrazione delle tecnologie nell'insegnamento</b>
Costruzione di un modello dinamico più evoluto associato all'introduzione del modello ondulatorio della luce e degli aspetti teorici della propagazione della radiazione colorata	Discipline del curriculum: Fisica; Matematica e Tecnologia (VE1) Conoscenza avanzata (VE3) Tecnologie utilizzate per costruire la conoscenza (VE13) Livello di abilità avanzato (VA2) Livello di competenza avanzato (VA3) Abilità nell'uso delle tecnologie (VA9)	<b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>  <b>Integrazione delle tecnologie nell'insegnamento</b>
Costruzione dello spettroscopio	Integrazione delle conoscenze teoriche e pratiche (VE6) Elevato grado di complessità della situazione problema (VE10) Mediatore didattico dominante: attivo (VA6) Interesse e motivazione (VA7) Misconcezioni nell'uso dello strumento (VA8)	<b>Integrazione di teoria e pratica</b>  <b>Integrazione della disciplina in contesti di vita reale</b>
Confronto di spettri ottenuti da sorgenti di luce di tipo diverso e utilizzando fenditure di forma diversa	Forme di ragionamento (analogico, abduttivo, per prove ed errori, per falsificazione) (VE5) Integrazione delle conoscenze teoriche e pratiche (VE6) Elevato grado di complessità della situazione problema (VE10) Mediatore didattico dominante: attivo (VA6) Livello di abilità avanzato (VA2) Livello di competenza avanzato (VA3)	<b>Integrazione intra e interdisciplinare</b>  <b>Integrazione di teoria e pratica</b>  <b>Integrazione della disciplina in contesti di vita reale</b>



### Risposte alle domande di ricerca

Relativamente alla domanda Q1, dall'analisi sinottica si rileva che le variabili didattiche individuate dal modello presentano numerose occorrenze. Pertinente appare anche la distinzione tra variabili epistemiche, relative al trattamento didattico dei contenuti di conoscenza, e variabili di apprendimento, relative all'incidenza dei fattori individuali sull'acquisizione delle conoscenze. Ciò si evince dalla distribuzione delle variabili sulle diverse attività didattiche che risulta abbastanza differenziata, tale da cogliere le specificità e le differenze delle scelte progettuali didattiche.

Relativamente alla domanda Q2, l'analisi mostra che le attività didattiche soddisfano, nel loro complesso, tutti e quattro gli invarianti e che la maggior parte delle attività intercetta, come previsto, più di un invariante. Questo testimonia la correlazione esistente tra le scelte che intendono conferire un carattere innovativo alla didattica soprattutto se sono compiute in riferimento a contenuti e problemi ad alta densità epistemica, come sono quelli relativi alla natura della luce e del colore.

Relativamente alla domanda Q3, si evidenzia che rispetto alla formulazione iniziale delle componenti del modello (Martini *et al.*, 2021), l'analisi fatta alla luce delle concrete attività didattiche ha condotto a una messa a punto del modello sia nella formulazione delle variabili didattiche sia nella formulazione di uno degli invarianti. Nello specifico, sono state riformulate: la variabile VE1 per evidenziare la differenza tra discipline di insegnamento e discipline accademiche; la variabile VE2 per consentire un più diretto riferimento alle specifiche dimensioni disciplinari coinvolte nelle attività, tra cui la dimensione storica della disciplina che deve essere distinta dal generico coinvolgimento dell'insegnamento della storia; la variabile VE8 è stata riformulata in modo da rendere evidente che il grado di formalizzazione dei contenuti può riguardare, da un punto di vista didattico, sia la conoscenza attesa sia le scelte didattiche su attività o materiali. Un'ulteriore modifica è stata introdotta nella formulazione del primo invariante per contemplare, nell'integrazione di conoscenza, sia il livello intra-disciplinare, che va ad integrare le dimensioni disciplinari tra loro, sia il livello inter-disciplinare, che va ad integrare discipline diverse.

### Conclusioni

In base a quanto rilevato, il modello, con gli aggiustamenti apportati, può costituire un valido strumento operativo per la progettazione di situazioni didattiche che ricadano sotto la label di Approccio STEM. In particolare, l'articolazione del modello consente di tenere in considerazione, già in fase di progettazione, aspetti epistemici, di particolare rilievo per la didattica disciplinare, e aspetti metodologico-didattici, di rilevanza didattico-generale. I primi garantiscono aderenza epistemica alle discipline di riferimento, mentre i secondi garantiscono le condizioni per la realizzazione di esperienze di apprendimento significative per gli studenti. In questo senso risulta efficace la distinzione tra variabili epistemiche e variabili di apprendimento per "controllare" e orientare la progettazione didattica.

Il lavoro fin qui intrapreso costituisce una prova di validità, per così dire, "indiretta" del modello, operata alla luce dell'analisi delle attività svolte. Per il prossimo futuro occorre mettere il modello alla prova "diretta" della progettazione didattica, ossia progettare unità di lavoro didattico seguendo i principi procedurali espressi e verificare gli esiti di tali progettazioni.

### Riferimenti bibliografici

Martini, B. (2019) 'Verso un Modello di curriculum Integrato', *Pedagogia più Didattica*, 5(2), pp. 1-10.

Martini, B. (2021) 'Innovare la scuola attraverso il Curriculum Integrato', *Pedagogia più Didattica*, 7(2), pp. 1-10. doi: 10.14605/PD722104.

Martini, B., D'Ugo, R., and Tombolato, M. (2021) 'Teaching and learning color. An insight into STEM/STEAM approach', *Proceedings of the International Colour Association (AIC) Conference 2021*. Milan, Italy: AIC, pp. 1121-1126.

Stenhouse, L. (1977) *Dalla scuola del programma alla scuola del curriculum*. Roma: Armando.

## Il colore, un alleato delle sezioni educative museali. Un viaggio tra casi, tecniche e approcci<sup>2</sup>

Alessandra De Nicola<sup>1</sup>, Franca Zuccoli<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Education Free University of Bozen; Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione, Università di Milano Bicocca.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione, Università di Milano Bicocca  
Contatto: Alessandra De Nicola alessandra.denicola@unimib.it

### Abstract

Fin dall'apertura al pubblico scolastico dei primi laboratori educativi negli spazi museali, la tematica del colore ha avuto un ruolo significativo nei diversi percorsi, volti a valorizzare i patrimoni esposti. Fra i casi più emblematici citiamo i laboratori ideati da Bruno Munari per la Pinacoteca di Brera negli anni '70. Da allora, le diverse sezioni didattiche hanno continuamente rinnovato la loro offerta riservando a questa tematica un posto nelle loro programmazioni. Che si tratti di musei scientifici, dedicati all'arte antica, moderna o contemporanea, di musei etnografici o di parchi tematici, il colore è un argomento utile per osservare, approfondire o semplicemente iniziare ad approcciarsi al patrimonio musealizzato, alle mostre ed eventi temporanei o straordinari, come ad esempio il restauro di un'opera. Lo scopo del presente contributo consiste nel riportare una panoramica delle diverse proposte introdotte da alcuni musei allo scopo di implementare il lavoro di ricerca, pubblicato in occasione della XIV conferenza sul colore del 2020: *Giocare ed educare al colore rosso attraverso azioni esplorative e didattiche*. In questo caso, nello scritto si procederà a una disamina aperta a tutti i colori, con lo scopo di rintracciare una varietà di obiettivi pedagogici che oltre ad affrontare aspetti relativi all'educazione al patrimonio culturale, indagheranno gli elementi dell'educazione alla comunicazione visiva e alla percezione, esplorando le differenti possibilità di conoscenza del significato del colore in termini culturali, linguistici, scientifici ed emotivi.

**Keywords:** heritage and museum education, didactics of color, aesthetic education, artistic education, visual studies.

### Introduzione

Che il colore sia un aspetto fondamentale della vita dei bambini è un dato ormai assodato, come molte ricerche, afferenti all'ambito educativo-psicologico, confermano da parecchi decenni (Garth and Porter, 1934; Suchman, 1966). Si tratta di studi che indagano il colore in relazione: alle preferenze personali, all'influenza nei confronti degli ambienti interni ed esterni, al cambiamento nelle scelte legate alla crescita evolutiva, all'utilizzo nelle produzioni grafico-pittoriche (Cannoni, 2003; Child, *et al.*, 1968; Melkman *et al.*, 1976; Read and Upington, 2009). Di questa particolare sensibilità e attenzione vissuta dai bambini nei confronti del colore, l'ambito più prettamente pedagogico e didattico da sempre si è avvalso, per quanto riguarda le proposte scolastiche, come si può cogliere anche dalle normative. Nello specifico se nel passato, ad esempio nei *Programmi del 1985*, D.P.R. 104, la presenza della parola colore (con i suoi diversi utilizzi: colori, colorare, colorazioni, colorati) era molto marcata, ripetendosi almeno dodici volte, in tempi più recenti, come quelli legati alle *Indicazioni Nazionali*, 2012, la sua ricorsività risulta minore, come se la sua importanza fosse stata ormai acquisita nel patrimonio delle azioni da realizzare a scuola. Qui, *Indicazioni 2012*, il colore, anzi i colori, espressi al plurale, vengono citati solo quattro volte. Proposti nel titolo di uno dei campi d'esperienza, previsti per la scuola dell'infanzia "Immagini, suoni, colori"; ripresi negli obiettivi di apprendimento al termine della scuola primaria: "Osservare e leggere le immagini – Riconoscere in un testo iconico-visivo gli elementi grammaticali e tecnici del linguaggio visivo (linee, colori, forme, volume, spazio) individuando il loro significato espressivo." (*Indicazioni nazionali*, 2012, p.76)

<sup>2</sup> Questo contributo è stato progettato collettivamente dalle autrici, ma: abstract, paragrafo 2,3 e conclusioni sono da attribuirsi ad Alessandra De Nicola; abstract, introduzione, paragrafo 1 e conclusioni sono da attribuirsi a Franca Zuccoli.

Anche l'ambito museale, fin dall'avvio dei primi progetti educativi rivolti ai bambini, ha tenuto in forte considerazione la tematica colore, comprendendo come questa sapesse e potesse appassionare immediatamente i ragazzi, rendendo più attiva la loro partecipazione, stimolando l'acutezza dello sguardo e della percezione. Si sottolinea come questa scelta strategica, non si sia limitata ai musei di ambito più prettamente artistico, ma abbia da sempre coinvolto un ampio spettro di tipologie disciplinari, dall'artistico, allo scientifico-naturalistico, dallo storico, al letterario, dalle case museo alle installazioni più contemporanee. Inizialmente poteva essere una tematica costante e soggiacente a proposte orientate esplicitamente ad altri obiettivi, poi, con l'andare del tempo, il colore stesso è divenuto elemento principe, meritandosi un riferimento diretto anche nello stesso titolo, ritornando però in molti casi nel percorso contemporaneo a ricollocare gli oggetti museali in prima posizione, sostenendoli nelle sperimentazioni da realizzare con loro.

### **1. Alcune prime esperienze di didattica museale italiana**

Per cogliere questo percorso di valorizzazione relativo alla tematica colore, risulta significativo seguire i primi approcci di alcune neonate sezioni didattiche particolarmente significative dal punto di vista dell'educazione museale italiana. Un primo riferimento può essere quello della Pinacoteca di Brera, qui con l'avvio delle attività volute da Fernanda Wittgens che coinvolsero nove scuole elementari milanesi, si proposero un accostamento diretto alle opere, dialoghi e conversazioni a fianco di quadri e sculture e poi una scelta libera tra disegni e scritture dei bambini, in cui l'attenzione al colore non mancava, anche se non era un tema definito aprioristicamente. L'idea era quella di un museo vivente, che sapesse dialogare con il pubblico, aperto a tutti e con la capacità di proporre esperienze significative per ognuno. Lo stesso in altre significative sezioni didattiche, come quella della Galleria Nazionale d'arte moderna di Roma, con la figura indimenticabile di Palma Bucarelli (direttrice del museo), presso la Galleria Borghese, con Paola Della Pergola negli anni Sessanta (direttrice), alla Galleria degli Uffizi a Firenze con l'apporto di Maria Fossi Todorow, al Poldi Pezzoli negli anni Settanta con Alessandra Mottola Molino. Sarà, però, grazie al direttore della Pinacoteca di Brera, Franco Russoli e al suo progetto di rinnovamento del museo, con un cambio avveniristico nella modalità di partecipazione del pubblico, in cui si propugnava la visione del museo come *un "servizio" comunitario di prima necessità* (Russoli, 1981, p.9), che la tematica colore si affacciò grazie all'intervento mirato di Bruno Munari. Egli, infatti, chiamato da Franco Russoli alla Pinacoteca di Brera nel 1977, propose un modo nuovo di presentare il museo ai bambini, già sperimentato in precedenza, dal 21 al 26 gennaio del 1974, presso la Galleria Blu di Milano in un laboratorio dal titolo *Creatività infantile al momento*. L'idea era quella di consentire ai bimbi di confrontarsi con le regole dell'arte visiva, prima sperimentandole direttamente in laboratorio, con un allestimento e una procedura intenzionalmente progettata, e poi di andare negli spazi del museo confrontandosi con alcune opere (poche e selezionate) che avevano investigato le stesse regole. Così Munari definisce brevemente il progetto: "Il "laboratorio per bambini", aperto alla Pinacoteca di Brera a Milano, è un luogo dove i bambini possono accedere e giocare con le regole e le tecniche dell'arte visiva. Essi troveranno spiegazioni visive adatte alla loro et. (dai 6 ai 10 anni) e materiali, strumenti e supporti per le loro libere espressioni. [...] esistono musei dove c'è anche una sala per i bambini ma questi sono lasciati senza istruzioni di fronte a colori e pennelli. Noi crediamo invece che sia necessario anche insegnare, sotto forma di gioco, quegli elementi formatori del linguaggio visivo, senza i quali la comunicazione è balbettata o non arriva a chi la dovrebbe ricevere. Preparando i bambini alla comunicazione visiva, oltre che a quella verbale, pensiamo di formare degli individui creativi, capaci di capire la comunicazione visiva e quindi di esprimersi con correttezze di linguaggio." (1981, p. 45). All'interno del laboratorio le tematiche proposte erano: il divisionismo, i segni, le texture, lontano vicino, formati diversi, il collage, forme componibili, il colore, le gabbie, le proiezioni dirette. L'esperienza di Munari non si limitò alla Pinacoteca di Brera, ma visto il successo ottenuto, venne chiamato anche da altri enti museali, quali: il MIC di Faenza, il Centro Pecci di Prato, il Mart di Trento e Rovereto, solo per citarne alcuni. Nello specifico il colore privilegiato era il rosso affrontato

seguendo un preciso percorso. L'idea era quella di una bottega d'arte: "Laboratorio è, in un certo senso, "metodo", ma anche "bottega d'arte" che recupera il senso originario di *techné*, offrendo l'occasione per cercare, provare, sperimentare il nuovo". (Munari A., 1986, p. 74). Sul rosso sarà poi pubblicato un libro nella collana a cura di Bruno Munari *Giocare con l'arte di Zanichelli*, da Renate Ramge Eco, in cui si raccontava l'esperienza maturata alla Pinacoteca. Dopo pochi anni la proposta si trasformò arricchendosi e arrivando a una nuova denominazione con il Laboratorio del Loggiato. Nel libro *A scuola col museo, guida alla didattica artistica* di Renate Eco ai colori, non più solo il rosso, ma anche il bianco e il nero, era dedicato un consistente spazio, con una prospettiva ancora innovata. Le opere d'arte, dopo le osservazioni legate all'uso del colore nel quotidiano, le riflessioni e la sperimentazione diventavano così un ulteriore punto di confronto e di approfondimento, permettendo a tutti i bambini una consapevolezza maggiore nel suo uso. Osservando gli stessi musei attualmente, grazie alle ricerche sui siti specifici, si può notare come non siano proposti, almeno attualmente, percorsi mirati al colore. Il punto di partenza e di arrivo rimangono le opere, grazie alle quali si può approfondire anche questo aspetto, come per la Galleria Nazionale di Roma, in cui la visita con laboratorio *Grande Rosso*, Alberto Burri, pensata per le scuole superiori, nasce proprio dall'incontro con l'opera d'arte. Pare di cogliere un cambiamento di rotta rispetto alle proposte munariane che lavoravano nell'alveo di una visione laboratoriale legata alla sperimentazione sulle tecniche specifiche, e una progettualità pensata come in una bottega, a favore di un maggiore presenza fin dall'inizio delle stesse opere prescelte, per la visita o il laboratorio.

## **2. Dall'esperienza intorno al rosso di Renate Eco all'ampia offerta dei musei contemporanei.**

Nel contributo pubblicato in occasione della XIV conferenza sul colore del 2020: *Giocare ed educare al colore rosso attraverso azioni esplorative e didattiche*, era stata compiuta una disamina dell'offerta educativa dei musei legata al colore rosso, con l'intento di confrontare metodi e obiettivi in relazione all'esperienza confluita nella pubblicazione *Il rosso* del 1979 di Renate Ramge Eco.

Su un campione di cento realtà nazionali e internazionali, emergeva che il maggior numero di proposte era dedicato a tutte le tinte, spesso con una connotazione di tipo emotivo, più che come strumento di valorizzazione immediata dei patrimoni. Tra le evidenze si notava come la trattazione specifica del colore fosse una tendenza principalmente italiana, distinta dalle proposte rintracciate a livello internazionale che declinavano l'offerta in modo più ampio, usando il colore come una delle possibili forme di interpretazione del patrimonio all'interno di una singola attività. L'obiettivo di questa nuova indagine è stato verificare e approfondire proprio queste prime conclusioni.

Si è trattato di un lavoro che ha beneficiato della straordinaria quantità di contenuti digitali prodotti in risposta alle nuove necessità determinate dalla quarantena per la pandemia da Sars Cov-19. Lo studio, infatti, è stato svolto attraverso l'esplorazione dei siti delle diverse istituzioni museali, attraverso il motore di ricerca di Google. Su 310.000 lemmi trovati attraverso le voci "museum + color + education" sono state selezionate 48 istituzioni. La raffinazione dei dati ha previsto l'eliminazione di tutti i risultati che riguardassero contenuti legati alle voci "people of color" e "educator of color"; si segnala, sebbene esuli dall'oggetto della nostra trattazione, come nel corso della ricerca sia emersa una copiosa e significativa quantità di casi e ricerche in ambito scientifico/educativo derivante dall'azione del movimento #BlackLivesMatter. Un'altra tipologia di contenuti ignorata è stata la più ampia categoria "museum education". L'ultimo criterio di scrematura è stato la selezione di attività che non fossero antecedenti il 2018. Il contesto geografico è stato implicitamente definito dall'idioma adottato per fare la ricerca. Infatti, la scelta della parola "color", anziché "colour", per un criterio di maggiore pertinenza e quantità di risultati, ha comportato la significativa presenza di istituzioni di ambito statunitense. Su tutti i casi selezionati spicca l'eccezione della britannica Tate, comparsa in questa trattazione poiché citata da musei con risorse limitate come una fonte autorevole a cui attingere e perché, fra le sue attività, valorizza le opere appartenenti alla corrente artistica Washington Color School. L'analisi dei dati ha previsto una prima osservazione di carattere generale legata al target- risorse per un pubblico adulto, per insegnanti e per bambini- e alla tipologia di attività offerta da ciascun museo, intorno al tema del colore. In primo luogo, si è proceduto

a classificare le proposte in base all'offerta "in presenza" o a "distanza", scoprendo che la netta separazione (ante Covid-19) tra queste due possibilità è quasi sparita. Ad ogni proposta pensata per una fruizione in presenza, corrispondevano risorse per approfondire e, spesso, per compiere delle fruizioni a distanza- veicolate attraverso i siti web e i canali social dei musei e, talvolta, attraverso le piattaforme dedicate alle web conference. Lo stesso accade, in prevalenza, per le mostre temporanee specificamente allestite intorno al tema del colore. Osservando il grafico a radiante (fig.1), a conferma della tendenza rintracciata nella precedente ricerca, notiamo la netta maggioranza di attività dedicate a tutti i colori, rispetto alla scarsità di proposte legate ad una sola tinta. Nella maggior parte dei casi,



Fig. 1 – colore e educazione museale: l'offerta.

il web rappresenta una ricchissima risorsa per gli insegnanti che hanno la possibilità di progettare numerose attività avvalendosi dei contenuti, degli approfondimenti, dei consigli, delle strategie e delle proposte laboratoriali messe a disposizione dai musei. Come si vedrà nel paragrafo successivo, si tratta di veri e propri toolkit per gli insegnanti, quasi come dei manuali di orientamento per un libero e consapevole accesso ai diversi patrimoni. La stessa tendenza si registra, seppur in forma più ristretta, per le famiglie e per i bambini che hanno la possibilità, attraverso questi strumenti on line, di fare esperienze ludico ricreative in autonomia. Molte istituzioni hanno creato una serie di repository composte da docu-video, video interviste progettate ad hoc, fotografie, documenti d'archivio e strumenti di meta riflessione progettati per intercettare gli interessi più eterogenei possibili del pubblico adulto. A tal proposito citiamo la mostra *Saturate: the allure and science of color*, tenutasi al Cooper Hewitt dal 04 maggio 2018 al 17 marzo 2019. Intorno alla mostra è stato creato un copioso archivio di interviste, confluite in un blog, sui temi più diversi legati al colore (a titolo esemplificativo: careers in color, glass landscape, user centered design, etc.). La mostra si è avvalsa delle risorse librerie dello Smithsonian, alternate, nell'esposizione in presenza e negli archivi sul web, agli oggetti della collezione permanente del Cooper Hewitt. Possiamo definire questo caso come una forma di curatela 4.0 tra presenza e web. Continuando nella rapida esposizione relativa alle mostre temporanee che offrono attività educative sul nostro tema, tra i dodici casi rintracciati, per dovere di sintesi se ne riportano solamente tre: 1. *Josef Albers: The Interaction of Color is inspired by the Bechtler Museum's rare German edition of The Interaction of Color*, svoltasi presso The Bechtler Museum of Modern Art's (Charlotte, North Carolina) un museo la cui offerta educativa si contraddistingue per proposte atipiche come attività legate alla giustizia, espressamente rivolte ai senior, per chi "non vede bene", per chi ha disabilità motorie fisiche o per chi "inizia ad avere problemi di demenza"; preferendo, così, ridurre l'offerta più tradizionale rivolta a scuole e famiglie. Tutto in questo museo, a partire dalla scelta dei nomi delle attività, rivela una grande cura verso i propri pubblici. Si è scelto

di citare l'esperienza della mostra sul lavoro di Albers per la sua struttura, basata su ottantuno studi di colore in serigrafia che documentano il modo esperienziale del pittore di studiare e insegnare il colore. Le risorse offerte agli insegnanti seguono questa struttura, ampliandola secondo gli approcci educativi più contemporanei. Che l'esperienza di visita fosse stata fatta in presenza o virtualmente, agli studenti viene offerta la possibilità di avviare delle discussioni e di fare propria la lezione di Albers attraverso attività pratiche tra scienza ed arte. Tra gli elementi di grande utilità per gli insegnanti in calce al toolkit è offerto un ricco approfondimento sugli standard di apprendimento che si possono conseguire svolgendo le attività proposte. 2. *You Are Here: Light, Color, and Sound Experience* è una mostra di tipo immersivo che avvalendosi di installazioni realizzate con differenti media da quindici artisti contemporanei ha avuto l'obiettivo di offrire esperienze che coinvolgessero i sensi, attivassero l'immaginazione favorendo nuove relazioni tra lo spettatore e l'opera d'arte. Si è svolta al North Carolina Museum of Art (April 7—July 22, 2018), e il motivo della sua citazione in questo lavoro è la significativa relazione tra pubblici e museo ricercata e valorizzata attraverso le attività educative, davvero copiose. A titolo di sintesi e solo per offrire il polso della varietà di proposte di questo museo, si dirà che ricercando tra le risorse del sito, alla voce "color education" compaiono due pagine di link a documenti con approfondimenti, attività e mostre dedicate a questo tema. 3. *Color Riot! How Color Changed Navajo Textiles* è una mostra che si è svolta all'Herad Museum- advancing American Indian Art- Phoenix AZ; un museo dedicato all'American Indian Art, con una particolare attenzione al rapporto tra arte e cultura. Qui è stata allestita una galleria ludico-educativa rivolta alle famiglie, dove tutti hanno la possibilità di sperimentare con i colori e i motivi usati dai tessitori Navajo al fine di scoprire gli aspetti materici, compositivi, produttivi, fisiologici e culturali.

### 3. Confronto tra tipologie patrimoniali e proposte tematiche

Il secondo criterio di analisi dei dati ha previsto la comparazione tra le tipologie delle collezioni/patrimoniali e le categorie tematiche (Fig.2).

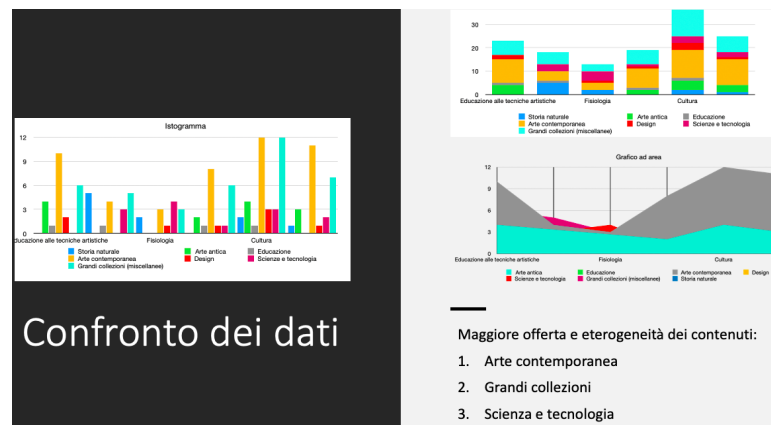


Fig. 2 – confronto tra tipologie patrimoniali e proposte tematiche

Prima di procedere alla rapida disamina dei risultati, urge precisare che nella gran parte dei casi le categorie non corrispondono a una definizione netta delle attività che, invece, mostrano una grande fluidità e l'attenta propensione all'adattamento alle diverse esigenze dei pubblici. Le collezioni sono state suddivise nelle categorie: Storia Naturale, Arte Antica, Educazione, Arte Contemporanea, Scienza e Tecnologia, Design, Grandi Collezioni (miscellanea). Le categorie tematiche delle attività educative sono: educazione alle tecniche artistiche, educazione scientifica, fisiologia, linguaggio, cultura, interpretazione. Attraverso la comparazione dei dati e la messa a sistema dei grafici, risulta evidente che le istituzioni dedicate alla valorizzazione dell'arte contemporanea propongono l'offerta tematica più ampia coprendo tutti gli aspetti legati al colore. Seguono le istituzioni che conservano collezioni eterogenee e che, probabilmente, per la natura dei propri patrimoni sono propense ad una maggior sperimentazione tra temi e proposte. In terza posizione, si trova il grande filone delle scienze



e tecnologie, vale a dire quei musei che si connotano per una profonda tradizione educativa basata sulla pratica didattica esperienziale e laboratoriale e soprattutto sull'interdisciplinarietà. L'offerta più ampia è legata alla categoria colore/cultura, che fin dalla sua nomina esprime un concetto ampio e di difficile definizione. A titolo esemplificativo riportiamo tre casi, selezionati per la rilevanza e l'originalità degli approcci. La britannica **Tate**, ha sempre avuto un ruolo autorevole in qualunque campo di riflessione legato all'arte contemporanea dalla curatela alla gestione, non fa eccezione l'offerta educativa. A conferma di ciò, come detto in precedenza, si segnala che quattro delle istituzioni indagate in questa ricerca su colore ed educazione museale, rimandano alla Tate per spunti e approfondimenti. Oltre agli approfondimenti legati a correnti artistiche, opere e artisti collezionati, gli insegnanti hanno la possibilità di avvalersi di almeno due percorsi sul colore, dai quali si diramano decine di approfondimenti che ben rappresentano tutte le potenzialità educative strettamente legate alle possibili necessità di approfondimento e apprendimento proprie della contemporaneità. Il format è ben definito per tempi e metodi: una parte di esposizione dei contenuti (introduzione, breve definizione degli argomenti), la proposta di attività utili alla creazione di una discussione, esplorazione (osservazione dell'uso del colore e della forma in almeno tre artisti diversi, osservazione di opere caratterizzate dall'uso del colore con prevalenza di una tinta e multicolori), la proposta di una conversazione a partire da un'interpretazione personale, nuova esplorazione, un'attività pratica di cinque minuti, osservazione e discussione improntata alla forma, attività laboratoriale di trenta minuti. Il secondo caso riportato attinge alle esperienze di tipo etnografico e riguarda la ricca lezione, dunque una risorsa per gli insegnanti e per i curiosi, **dell'Asian Art Museum** di San Francisco, *Making Rangoli: A Celebration of Color*, un tema legato alle ritualità, alle credenze e alle celebrazioni indiane. Si tratta di un ricco pacchetto che ricorda una voce enciclopedica composta da definizioni, molti apparati iconografici e video, riferimenti alle diverse discipline coinvolgibili e copiosi approfondimenti legati agli aspetti più formali della didattica: gli obiettivi didattici. Infine, il terzo caso è **Warhol museum**, la cui attività mostra una grande attenzione a diversi gruppi sociali, tra cui LGBTQ+. La ricca offerta educativa che si sviluppa a partire dall'opera dell'artista a cui è dedicato il museo, si contraddistingue per le proposte volte a sviluppare capacità critiche e di riflessione. Tra queste vi è anche una proposta sul colore. La seconda categoria in ordine di rilevanza è l'interpretazione. In questa serie sono state inserite le attività che si rifanno dall'attività educativa (il cui primo teorizzatore fu R. Tildenn, 1957) che svela il significato delle cose e la loro relazione con l'utilizzo originario avvalendosi dell'esperienza personale e l'uso di esempi, piuttosto che la semplice comunicazione di informazioni concrete. In particolare, i quattro esempi riportati mirano a favorire le capacità critico interpretative nei fruitori. **Il Toledo Museum of Art, Oh (Ohio)** si identifica come un'istituzione votata all'educazione all'arte, ha un programma basato sull'educazione visuale e fornisce materiali per i docenti prima della visita. Qui, il colore non è un argomento esplicitamente trattato, ma rientra in ciascuna attività proposta. Lo **Springfield Museum**, attraverso i programmi del Museum of Art, mira a insegnare la collaborazione e la leadership, rafforzando la creatività e un senso di autostima e fiducia. Il museo afferma la sua azione di "Community Listen" attraverso il programma Art@Work, una partnership tra il museo d'arte, le scuole pubbliche di Springfield e il Missouri Job Center; in tutti questi programmi il colore assume un ruolo cardine. L'**Autry museum of the American west** (Los Angeles) organizza annualmente una mostra di artefatti creati da studenti. La mostra *Student Visual Arts Exhibition 2022- visions of resilience*, ha messo in scena le riflessioni da parte degli studenti proprio sul tema del colore, a partire dall'analisi delle opere, tra arte e attivismo, con particolare riferimento al #BlackLivesMatter e alle comunità minoritarie del deserto. Anche **the Bronx Museum of the Art** ha allestito una mostra, *Our Futures In Color*, fruibile on line (era visitabile in presenza tra Maggio e Giugno 2021), è stata il frutto delle attività pomeridiane svolte dallo Spring 2021 Teen Council cohort, un gruppo di analisi critica tra pari. La categoria dell'educazione alle tecniche artistiche, quella più vicina all'esperienza di Bruno Munari e Renate Eco, mostra una casistica simile per quantità all'interpretazione, distinguendosi, tuttavia, dalle altre categorie per l'eterogeneità delle proposte, tra cui citiamo: **Il Wiregrass museum of Art** in Alabama, con il blog Educator's lair (la tana dell'educatore), in cui le educatrici propongono attività di tipo

ludico creativo per il bambini del ciclo della scuola dell'infanzia e della primaria.. Il **Crocker art Museum** di Sacramento (California) propone gli home school days e un programma di laboratori sul colore gestiti dallo staff in museo: *COLOR EXPLOSION* (dai 9 anni) per imparare a conoscere le basi della teoria del colore esplorando la varietà di tecniche pittoriche su diverse superfici: dall'acrilico su legno alla glassa sulla torta. The **Shelburne Museum**- Vermont e il **Whatcom Museum**- Bellingham (Washington) propongono attività sull'opera, conservata in museo, rispettivamente di Manet e Sonia Delaunay. Entrambi offrono approfondimenti e attraverso attività pratiche che invitano a riflettere sul potenziale espressivo del colore. Su Delaunay i bambini hanno la possibilità di creare la propria opera a casa, mostrandone il risultato attraverso appuntamenti di condivisione corale a distanza. Il **Museo Artequin** di Santiago del Cile conserva una vasta collezione di copie dei principali capolavori europei ed organizza numerosi corsi, soprattutto di pittura, rivolti a tutte le età e suddividendo l'offerta educativa in informale (per più piccoli) e formale (per studenti e adulti). The **Walt Disney Family Museum** offre laboratori in cui il colore è uno dei fattori da saper utilizzare per creare un buon cartoon. Sebbene in numero inferiore, anche la casistica legata all'educazione scientifica offre una significativa gamma tra cui: il **Museo dell'Alaska** con il progetto *Virtual early explorers* del 2021 e soprattutto le attività di etnobotanica, usa il colore come strumento di educazione scientifica. Tra le moltissime attività del **MET- Metropolitan Museum**, che meriterebbero di trovarsi anche in altre categorie, citiamo il progetto *Chroma* per ragazzi tra i 15-18 anni, una delle tipologie di pubblico a cui il museo da anni riserva una maggiore attenzione. Si tratta di un progetto che si interroga su come le STEM interagiscano con le arti, per scoprire nuovi possibili interessi, ascoltare i professionisti della creatività, porre domande e soprattutto fare rete costruendo competenze professionali. Anche il **National Museum of Mathematics- MoMATH** di New York, usa il colore come strumento di valorizzazione per proporre attività didattico educative sulla matematica. I casi di attività espressamente legate al linguaggio sono più ridotti in numero, sebbene molte istituzioni propongano attività di alfabetizzazione attraverso l'arte e i colori. Solo il **Field museum** propone un'attività sul significato della parola blu. Il **Getty Museum** con *The Getty Book in classroom* e il **Morris Museum of Art** di Augusta, South Carolina offrono letture di libri illustrati strettamente legati ai grandi temi dell'arte, tra cui il colore, accanto ai quali propongono dei piccoli esercizi ludico laboratoriali. Sull'uso del colore per l'educazione alla fisiologia e percezione, sorvoleremo le tante mostre tra arte, luce e design, per raccontare l'intensa esperienza del LACMA di Los Angeles, intorno alla mostra *Mark Grotjahn: 50 Kitchens*. In particolare, si cita l'attività per famiglie *What Sound Does a Color Make?* Un intenso programma tra arte visiva e sonora, dal quale sono derivati anche diversi articoli sul blog del museo. Infine, il nostro viaggio ci ha portato a scoprire una categoria inattesa: il colore come strumento per superare alcune barriere legate alla disabilità. Soprattutto il MET propone un intenso programma di laboratori per bambini e adulti, in compagnia o no della famiglia, con una gamma di abilità e stili di apprendimento diversi, in cui il colore è il protagonista indiscusso. Merita, infine, una menzione il progetto EnChroma, presente in oltre cento musei, che attraverso particolari occhiali permette a persone con deficit visivi di godere delle opere d'arte visuale in mostra attraverso la percezione del colore.

## Conclusioni

Come si è provato a evidenziare nei paragrafi precedenti i musei, frutto di una cultura viva e in costante trasformazione, evolvono continuamente grazie allo stretto legame con le proprie comunità di riferimento, oltre che con le ricerche relative agli oggetti culturali di cui sono custodi. Cambiano le proposte offerte alle diverse tipologie di pubblico, si trasformano i modi di comunicare e di promuovere la relazione con la cultura e la sua interpretazione. Così anche le metodologie, le tecniche, le azioni, i percorsi, gli obiettivi mutano e «il colore», soggetto/oggetto privilegiato di moltissime proposte, non fa eccezione, riuscendo a declinarsi in molte possibilità operative e riflessive, confermando la sua potenzialità di essere un alleato sicuro, capace di raggiungere una moltitudine di pubblici con obiettivi e bisogni diversi. Studiare e mappare la presenza di proposte legate al colore in alcuni musei aperti attualmente ha voluto dire indagare in modo significativo anche il posizionamento

dello stesso museo, le scelte culturali ed educative. Il colore, in questa breve indagine, è riuscito a proporsi come una chiave d'accesso alle collezioni, alla storia del museo, alla relazione della stessa istituzione con l'evoluzione della cultura contemporanea.

### Riferimenti bibliografici

- Cannoni, E. (2003) *Il disegno dei bambini*. Carocci editore, Roma.
- Child, I. L., Hansen, J. A. and Hornbeck, F. W. (1968) 'Age and Sex Differences in Children's Color Preferences', *Child Development*, vol.39, n.1, pp.237-247.
- Eco, R. (1979) *Il rosso*. Zanichelli, Bologna.
- Eco, R. (1986) *A scuola col museo guida alla didattica artistica*. Bompiani, Milano.
- Garth, T. R. and Porter, E. P. (1934) 'The Color Preferences of 1032 Young Children', *The American Journal of Psychology*, vol. 46, n.3, pp.448-451.
- Melkman, R., Koriat, A. and Pardo, K. (1976) 'Preference for Color and Form in Preschoolers as Related to Color and Form Differentiation', *Child Development*, Vol. 47, No. 4 (Dec., 1976), pp. 1045-1050.
- Munari A. (1986), 'Dal laboratorio al museo: per una metodologia di comunicazione del sapere', in AA.VV., *Laboratorio giocare con l'arte, Quaderno 4, Museo Internazionale delle Ceramiche di Faenza*. MIC, Faenza, pp. 72-77.
- Munari, B. (ed.) (1977/1981???) *Il laboratorio per bambini a Brera*. Zanichelli, Bologna.
- Read, M. A. and Uppington, D. (2009) 'Young Children's Color Preferences in the Interior Environment', *Early Childhood Educ*, 36, pp.491-496.
- Russoli, F. (1981), 'Il museo come elemento attivo nella società', in Id., *Il museo nella società. Analisi, proposte, interventi (1952-1977)*, Feltrinelli, Milano, pp. 7-13.
- Suchman, R. G. (1966), 'Cultural differences in children's color and form preferences', *The Journal of Social Psychology*, 70, pp.3-10.
- Zuccoli, F., De Nicola, A. and Poli, A. (2020) 'Giocare ed educare al colore rosso attraverso azioni esplorative e didattiche', in V. Marchiafava, & M. Picollo (eds.), *Colore e Colorimetria. Contributi Multidisciplinari*, Gruppo del Colore – Associazione Italiana Colore, Milano, vol. XVI A, pp. 466-473.
- Sitografia**
- Alaska Museum (last retrieved 4.09.22) <https://uaf.edu/museum/education/kids-families/hands-on-programs/virtualearlyexplorers/colors/index.php>
- Asian Art Museum (last retrieved 4.09.22) <https://education.asianart.org/resources/making-rangoli-a-celebration-of-color/>
- Autry museum (last retrieved 4.09.22) [https://theautry.org/sites/default/files/education/art\\_and\\_activism\\_-\\_betye\\_saar/art\\_and\\_activism\\_betye\\_saar\\_lesson\\_grades\\_9-12.pdf](https://theautry.org/sites/default/files/education/art_and_activism_-_betye_saar/art_and_activism_betye_saar_lesson_grades_9-12.pdf)
- The Bechtler Museum of Modern Art's (last retrieved 4.09.22) [http://bechtler.org/public/files/Documents/Bechter\\_Albers\\_edu-guide\\_virtual.pdf](http://bechtler.org/public/files/Documents/Bechter_Albers_edu-guide_virtual.pdf)
- Crocker art Museum (last retrieved 4.09.22) [https://www.crockerart.org/uploads/pdfs/ArtArk\\_CurriculumGuide17.pdf](https://www.crockerart.org/uploads/pdfs/ArtArk_CurriculumGuide17.pdf)
- Herad Museum (last retrieved 4.09.22) <https://heard.org/exhibits/color-riot/>
- Lacma (last retrieved 4.09.22) <https://unframed.lacma.org/2018/07/19/july-families-what-sound-does-color-make>
- MetMuseum (last retrieved 4.09.22) <https://engage.metmuseum.org/events/education/met-studies/career-labs/career-lab-science-of-color-ages-15-18/>
- Museo Artequin (last retrieved 4.09.22) <https://www.artequin.cl/la-coleccion/>
- North Carolina Museum of Art (last retrieved 4.09.22) <https://learn.ncartmuseum.org/?s=color+education>
- Springfield Museum (last retrieved 4.09.22) <https://www.sgfmuseum.org/CivicAlerts.aspx?AID=9>
- Tate (last retrieved 4.09.22) <https://www.tate.org.uk/art/teaching-resource/colour-and-shape>
- Toledo Museum of Art (last retrieved 4.09.22) [https://www.toledomuseum.org/sites/default/files/m\\_is\\_for\\_matisse.pdf](https://www.toledomuseum.org/sites/default/files/m_is_for_matisse.pdf)
- The Walt Disney Family Museum (last retrieved 4.09.22) <https://www.waltdisney.org/education/field-trips/color-theory>
- Warhol museum (last retrieved 4.09.22) <https://www.warhol.org/lessons/space-fruit-and-color-wheel/>
- Wiregrass museum of art (last retrieved 4.09.22) <https://www.wiregrassmuseum.org/educators-lair/>

## **7. Colore e Comunicazione/Marketing**

## Colore per una Cittadella dalla Guerra alla Pace

Anna Marotta  
Politecnico di Torino  
nannarella.marotta@gmail.com

### Abstract

Voluta da Vittorio Emanuele II di Savoia dal 1732, e progettata da Ignazio Bertola, primo ingegnere del Re, la Cittadella di Alessandria (di forma regolare, esagonale, “alla moderna”) si configura, ancor oggi (su un’area di 60 ettari) come “antologia dei tipi della difesa” nell’Alessandrino e nella rete europea, per i suoi caratteri formali e strutturali, ispirati ai modi “all’olandese” di Minno di Coehorn e “alla francese”, di Sebastien Le Prestre di Vauban, ingegnere del Re Sole. In tempi molto recenti, per valorizzare al massimo questo complesso bene culturale - nelle componenti materiali e immateriali – ho potuto proporre il progetto (ora accettato e validato) di “Comunità Patrimoniale”, secondo la Convenzione Unesco di Faro (2005) grazie al fattivo sostegno e supporto del Consiglio d’Europa (Pavan-Woolfe, Pinton, 2019), del prof. Calzolaio, Coordinatore di Faro Italia Platform, del Politecnico di Torino, del FAI, della Municipalità (e con i soggetti e associazioni alessandrine interessati). Il titolo del progetto (la "Cittadella di Alessandria Faro di Pace in Europa") è stato ispirato (Marotta, Di Stefano 2014) dallo stesso nome (Bergoglio) del quartiere sul quale la Fortezza è stata edificata, in omaggio a Papa Francesco, figura di pace: un tema oggi confermato in tutta la sua drammatica attualità, e da estendere (quando possibile) alle altre Cittadelle in Europa (Marotta, Netti 2022). Fra i tanti obiettivi (che il logo dovrà veicolare), c’è la programmazione, la valorizzazione e la gestione dell’offerta di turismo culturale sostenibile, dal livello locale all’internazionale, per “fare rete”, anche con iniziative su temi etici, comprese quelle di assistenza e beneficenza, soprattutto per le vittime della guerra (massime i bambini) verso la Pace: con una funzione, dunque, altamente simbolica.

**Keywords:** Colori per la Pace, Disegni infantili nella guerra, Marketing e turismo culturale, Psicoterapia.

### Introduzione

Quale premessa metodologica, va qui chiarito che in questa fase preliminare di elaborazione (tanto per la grafica, quanto per i contenuti) i primi risultati visivi che di seguito si mostrano, non nascono (non ancora) da un compiuto processo tecnico-scientifico giunto a risultati già consolidati, ma si fondano su un approccio etico e psico-emotivo, comunicativo e simbolico, imprescindibile dagli eventi bellici, ai quali tutto il mondo sta partecipando. Tali esiti vanno quindi considerati quali spunti e matrici da approfondire, per riflettere sulla complessità che un logo “dalla Guerra alla Pace” può e deve svolgere, nel settore della Comunicazione Visiva, e oltre. Infatti, in una dimensione così ampia e impegnativa, e in un simile momento storico, come può la Comunicazione essere programmata con le modalità condivise, che l’attuale “Universo globale” ci consente? E come il linguaggio visivo, formale, cromatico (che dallo stesso mondo deriva) può caratterizzare l’immagine retorica e simbolica di una “fortezza per la Pace”? Nel costruire il logo per una siffatta Cittadella (nell’esperienza di artisti e designers), si coniugano due obiettivi: saldare il rigoroso impianto geometrico-formale della Fortezza (radicato nella tecnica e nella cultura della difesa coeva) al colore come significante e significato (Marotta 2021), per la comunicazione del concetto di “Pace”, nell’attualità.

Qui si propongono tre esempi applicativi, criticamente selezionati, sui quali riflettere: 1: *Il colore nei disegni dei bambini che vivono la guerra e cercano la Pace*; 2: *Colori nei loghi per la pace*; 3: *Loghi per la Cittadella di Alessandria “Faro” di Pace*.

### **Il colore nei disegni dei bambini per la guerra e la pace**

Nella realtà del richiamato “Universo globale”, uno dei temi in generale più sentiti che si riflettono nella comunicazione (anche visiva) è quello che riguarda l’aggressione della Russia all’Ucraina.

I disegni dei bambini sono un chiaro sintomo della sofferenza (anche psichica) causata dalla perdita della Pace (Testoni *et al.* 2021). In questo paese così martoriato, una psicologa italiana svolge attività di sostegno a bambini e bambine in Ucraina, rifugiati e nascosti nei bunker o nelle metropolitane, per elaborare orrore e dolore, in collaborazione con la Presidente degli psicologi ucraini Larisa Rybyk, di Kiev: un progetto che nasce in Italia, dalla psicologa e psicanalista Ines Testoni, direttrice del Master Death Studies & The End of Life dell’Università di Padova (con una lunga esperienza nel disegno come terapia), avviato, lavorando in team a distanza. Si tratta di un’esperienza nata per aiutare i più piccoli ad affrontare la paura della morte e superare lutti, angoscia e smarrimento.

“L’esperienza terapeutica inizia con la richiesta di rappresentare il proprio stato d’animo, attraverso ciò che sentono o che hanno sognato (Visentin 2022): i piccoli si trovano costretti nei bunker a una vita di promiscuità, fra molte altre persone sconosciute, lontani dalla loro casa e dalla loro quotidianità, molti non hanno più una casa e una famiglia. Hanno perso ogni certezza, è come se vivessero un lutto” (figg. 1a, 1b, 1c) Mentre la presenza degli psicologi è rassicurante, comunicando la loro partecipazione, attraverso il disegno, la creazione artistica permette di liberarsi, anche attraverso i pochi colori e mezzi di espressione grafica reperibili. È stato applicato anche il metodo dello psicodramma, mediante il “disegno onirico”, poiché la rappresentazione di un sogno, liberando l’inconscio, aiuta a esprimere i sentimenti reali, che vengono rimossi e repressi per lottare. “Obiettivo di bambini e bambine è la resistenza, la forza di andare avanti in condizioni disumane, ma è importante permettere loro di liberarsi di tutto questo dolore. Nel “disegno onirico, già dal tratto si può capire se chi lo traccia è sotto effetto di un trauma”. I primi grafici giunti dall’Ucraina sono caratterizzati da flebili tratti a matita, e pochi colori: si riconoscono appena palazzi in fiamme, macerie di case. Il lavoro è appena iniziato e il materiale non può essere diffuso, come prevedono i protocolli clinici delle ricerche scientifiche. I disegni più sopra mostrati (figg. 1a, 1b, 1c) appartengono a una serie, realizzata da altri bambini negli orfanotrofi di Vinnycia, nell’Ucraina centrale, e inviata all’associazione *Sos Bambino International Adoption Onlus* di Vicenza, in seguito agli aiuti umanitari che questa aveva mandato a sua volta (“Corriere della Sera”, 13 marzo 2022).

In Italia come altrove, i piccoli hanno dimostrato grande solidarietà con i loro coetanei aggrediti e sofferenti: a Torino ad esempio, su iniziativa congiunta della Comunità di Sant’ Egidio (fig. 2) (con le scuole della Città, di Aurora, Parini e Morelli) centinaia di bambini e bambine, dalle materne alle medie, hanno marciato in corteo nelle strade fino al Palazzo di Città, per chiedere la fine della guerra in Ucraina e la pace (*La Stampa*, 28/2; 10, 11 e 24/3/ 2022).

### **Colori nei loghi per la pace: l’advertising**

Nello specifico caso dell’advertising, il logo può configurarsi come strumento d’elezione per esprimersi rispetto agli obiettivi comunicativi, simbolici, anche nella riflessione della guerra e della pace: anche attraverso la definizione di linguaggi formali e cromatici. Significativo in questo caso è il l’esempio della Conad (in collaborazione con la Croce Rossa), per la sensibilità e la complessità con cui si è inserita in un dibattito a 360° con una pagina pubblicitaria intitolata *La forza della*



*comunità*. (“Il Giornale”, 19 marzo 2022) Con una “rivisitazione del marchio” aziendale, il logo interpreta, con i cromatismi dell’arcobaleno e con la scritta “sosteniamo la pace” (fig. 3), gli obiettivi comunicativi della società: “ciò che sta succedendo in questi giorni ci ricorda che la pace non può essere data per scontata. Oggi più che mai dobbiamo sostenerla tutti insieme con una presa di posizione forte e decisa. Oggi più che mai c'è bisogno della forza della comunità. Una forza pacifica e solidale capace di fare grandi cose con piccoli gesti” (segue poi l'offerta commerciale) si specifica poi che “i ricavi andranno a contribuire alla raccolta fondi a favore della Croce Rossa Italiana per l'emergenza Ucraina. Sono risorse” - continua il testo – “che servono per aiutare chi ha dovuto lasciare il proprio paese, la propria casa e non ha più niente. Per dare conforto a chi non ha più niente (...) e che mai avrebbero pensato di ritrovarsi in questa situazione. E per dare un segnale forte, concreto, vogliamo la pace, il più presto possibile”.

### **Colori per una Cittadella “Faro” di pace**

Come già anticipato, le prime che di seguito si propongono, sono concepite non tanto mediante un compiuto progetto grafico tecnico-scientifico giunto a risultati già consolidati, ma sono riferibili a un approccio etico e psico-emotivo, comunicativo e simbolico: il colore come linguaggio comunicativo del logo a livello colto, creativo e razionale, vive attraverso quattro esempi.

**3. 1 Denise Bistolfi**, 2021 designer diplomata allo IED, ha realizzato un’immagine estremamente fantasiosa e creativa della Fortezza (fig. 5) nel 2021 (su committenza di Lisi Vicarelli), prima dell’aggressione russa all’Ucraina. L’autrice ha provato ad adattare uno dei simboli della città al suo stile: attraverso il suo modo di osservare il mondo, con il suo sguardo un po' incantato e giocoso, ha associato la forza dirompente del colore a elementi architettonici “classici”. Per segnare una rottura fra le sue forme geometriche, ha impiegato colori e i motivi floreali che “alleggeriscono” le forme e il costruito, depotenziando aspetti “severi” della città, per attribuire invece loro un'anima quasi ludica. “Sono convinta - lei afferma - che il colore non possa essere considerato un elemento secondario e di “superficie”: una grande funzione comunicativa, artistica e anche architettonica”.

**3. 2 Cittadella 1821** (fig. 4): Nella ricorrenza del Bicentenario dei Moti preunitari della Giovane Italia ad Alessandria, la funzione focale della città in tutta la fase epica del Risorgimento dal '21 al '33 e al '59. Funzione che eleva la fortezza e la città ad una dimensione non meramente simbolica di “altare della patria”: una funzione che probabilmente andrebbe meditata con attenzione nell’immaginare il futuro della Cittadella e della città stessa. In fondo è proprio a questo che serve la Storia: trovare nel passato ispirazioni utili per la soluzione dei problemi presenti”. I tre vessilli con il bianco, il rosso e il verde, nella sagoma della Cittadella di Alessandria, commemorano la prima volta (nel marzo del 1821) in cui la bandiera tricolore è stata issata in Italia, proprio in questa fortezza.

**3.3 Olga Derzhavina**, 2022, mia cara amica e collega, architetto e designer moscovita, che ha insegnato presso RUDN (Università dell’Amicizia dei Popoli) dove ho tenuto miei corsi sul colore nel 2014 (per un accordo internazionale con il Politecnico di Torino). In un momento così drammaticamente critico, lei così esprime il valore altamente simbolico di questo nostro scambio (fig. 6):” Un “nastro araldico”, formato dai colori delle bandiere degli stati d'Europa, sparsi in tutti gli angoli della Cittadella, e al centro la bandiera dell'UE. Mentre il tricolore italiano è un centro pacificatore, di misericordia religiosa, tolleranza e comprensione. L’unione delle Cittadelle di Alessandria e Rostov sul Don, in Russia (ma potrebbe anche essere la cittadella di San Pietroburgo) invita all'unità nella spiritualità della Fede, del pensiero e della creatività architettonica”.

**3.4 Anna Marotta, 2022 (fig. 7).** Fra i tanti valori e concetti complessi insiti nel Progetto *Cittadella di Alessandria “Faro” di Pace in Europa*, ho voluto realizzare - programmaticamente - una sintesi “minimalista” fra i colori dell’arcobaleno, e la complessa geometria della Cittadella “Faro di Pace” in Europa (fig. 7): dunque un approccio cognitivo-razionale (la matrice formale e storico-scientifica, comune a tante simili fortezze europee) insieme a quello emotivo e psicologico, con riferimenti alla Mitologia della Pace (dalla Classicità alla Contemporaneità) anche con esempi dal valore archetipico (Cinti 1994; Ferrari 1999). Nell’antichità greca, il concetto di Pace, (ma anche la dea della Pace e il “tempo di pace”), viene significato dal termine Eirene. Il giallo è il suo colore simbolico, energico e solare, aperto ed estroverso, proprio di una personalità interessata alla conoscenza, mentre la Pax romana era portatrice anche di ricchezza (oro e grano) che recava in mano (fig. 8a). In seguito, nelle prime comunità cristiane, il nome (Irene) venne adottato in riferimento alla “Pace celeste ma anche Pace tra i fratelli di Cristo”. Fra i colori significanti la Pace, ricordiamo quelli dell’arcobaleno (usato in varie bandiere e diversi significati) in molte culture simbolo delle manifestazioni della benevolenza divina, derivata dal simbolo biblico dell’arcobaleno dopo il Diluvio Universale (Bibbia Genesi 9,11), come alleanza tra terra e cielo e, per estensione, tra tutti gli uomini. Nell’antica Grecia Iris - raffigurata con le ali a reggere un caduceo e vestita di scintillanti e iridescenti gocce di rugiada per la sua lucentezza di colore variabile - è la dea dell’arcobaleno che vola dall’Olimpo per comunicare agli uomini in terra gli ordini di Zeus e di Era. Ma è anche la protettrice della visione, soprattutto quella cromatica (L’Universale 2003). Nel simbolismo cristiano medievale, Goffredo da Viterbo (1125-1192 ca) (Goffredo da Viterbo 1185) vede per esempio nei tre colori principali dell’arcobaleno l’immagine del diluvio universale (il blu); dell’incendio di tutti i luoghi; (il rosso) e della nuova terra (il verde). Mentre i sette colori possono identificarsi con l’immagine dei sette sacramenti e di altrettanti doni dello Spirito Santo, o ancora il simbolo mariano che concilia Cielo e terra. Tralasciando i noti e complessi esempi cinesi, nel Perù di periodo incaico, l’arcobaleno era messo in relazione con la sacralità del Sole, mentre i re incaici lo riportavano nei loro emblemi e insegne (Garcilaso de la Vega, 1539 -1616, 1977).

Nella contemporaneità, si ricorda che la gamma cromatica dell’arcobaleno è stata protagonista nel 2002 della campagna "Pace da tutti i balconi", da Padre Zanolli (fig. 8b) promossa in Italia contro l’imminente guerra in Iraq e in Afghanistan. La prima “bandiera della Pace” italiana ha debuttato a Perugia (nel 1961) grazie al filosofo Aldo Capitini, in occasione della "Marcia per la pace e la fratellanza dei popoli". Il vessillo raffigura un arcobaleno, ispirandosi intenzionalmente a quella famosa, di Bertrand Russell, che l’aveva già utilizzata nel 1958 contro il nucleare in Inghilterra. In origine, al posto della scritta PACE, ormai iconica, vi era la colomba bianca, disegnata da Pablo Picasso. Fu creato nel 1958 da Gerard Holtom, della Cnd (Campaign for nuclear Disarmement), che si ispirò all’opera di Francisco Goya “Tre maggio 1808” sui popolani madrileni fucilati dalle truppe di Napoleone (Silvia Morosi e Paolo Rastelli, Corriere della Sera Blog, 21 febbraio 2017). Il dipinto mostra un combattente morto, con le braccia distese a terra rivolte verso l’alto; un altro, vivo, le sollevate in aria. Holtom sintetizzò e incrociò le due posizioni, assimilandole ai movimenti convenzionali delle braccia dei marinai, quando comunicavano a distanza e a vista con le bandierine (il cosiddetto “alfabeto semaforico”): la lettera “N” di *nuclear* era indicata da una linea verticale, la “D” di *disarmament* corrisponde alle linee oblique, il cerchio rappresenta la parola ‘global’. Per i caratteri grafici, si richiamò alle immagini che nell’alfabeto runico delle antiche popolazioni germaniche e scandinave, Nel momento in cui il mondo sembrava sull’orlo di una guerra distruttiva, il giovane esercito della pace trovò il simbolo giusto per dare forza al proprio dissenso, aggiornando gli antichi simboli di pace, come il ramoscello d’ulivo, la colomba, riscoprendo e confermando invece l’arcobaleno.

## Conclusione

Alla fine di queste brevi sperimentazioni, occorre riproporsi – fra le tante - alcune domande di carattere generale (Morello 2010): “Ma il colore della pace viene speso universalmente, in maniera più diffusa e trasversale, sia pure non sempre razionale e consapevole, e diramata, anche grazie ai nuovi mass media e alla rete. In questo senso tutta questa produzione di segni messaggi prodotti che non saprei come meglio definire per la pace il relativo colore impiegato hanno un senso hanno una loro utilità, o restano completamente inutili? È innegabile quanto e come il concetto (e la pratica) delle Pace vada seriamente rimeditato e rifondato, a tutti i livelli, anche attraverso il progetto/processo presentato di Comunità Patrimoniale qui (Marotta 2023) all’interno del quale sono previsti eventi per riflettere insieme su temi comuni dalla Guerra alla Pace (Punto 5): La “PACE”, un obiettivo che sembra difficilissimo e irraggiungibile. Da costruirsi con studi, ricerche, lavoro, di impegno, di rispetto, di rinunce, in un percorso che si potrà articolare a seconda dei vari casi e situazioni. La “PACE”, da perseguire sempre: con sé stessi, con i propri genitori e fratelli. Nella coppia: la pace fra i sessi, fra tutti i sessi. Ma anche con gli amici, a scuola e sul lavoro, fra i gruppi sociali, fra le generazioni, fra i diversi modi di pensare e concepire la vita, nel rispetto di tutti, sempre. Per la Pace, contro i conflitti e le guerre, saranno affrontati alcuni possibili approcci, sia pure tutti da rimeditare: fra le varie culture, religioni e idee politiche (in una visione che potremmo definire "Identità nelle differenze"); la "moral suasion" verso governi e gruppi di poteri forti (con la rifondazione di ruoli, mezzi e canali diplomatici). Ma anche il soccorso ai "deboli", vittime delle guerre e dei conflitti. Fra gli attori interessati, si segnalano mentre un ruolo privilegiato sarà riservato al Consiglio d’Europa e a Faro Italia Platform (con il Centro UNESCO di Torino) e Docenti Senza Frontiere, la Fondazione Venezia per la Ricerca sulla Pace (Zagato 2015), con la LUISS, (prof. Pietro Pustorino). Il mio logo per il progetto “Faro/Cittadella” con i colori della Pace, ne vuole ricordare e rinnovare la complessità, radicata nel tempo della Storia, e condivisa fra tutti i popoli e civiltà: per non dimenticare.



Fig. 1a

Fig. 1b



Fig. 1c

Fig. 1 - I disegni dei bambini sono un chiaro sintomo della sofferenza (anche psichica) causata dalla perdita della Pace (Testoni *et al.* 2021).



Fig. 2 - La solidarietà dei bambini con i loro coetanei aggreditati e sofferenti: l’iniziativa della Comunità di Sant’Egidio con le scuole di Torino.



Fig. 3 - La Campagna a favore dell'Ucraina: l'esempio della Conad (in collaborazione con la Croce Rossa), il logo è stato modificato con i colori dell'arcobaleno.



Fig. 4 - Nella ricorrenza del Bicentenario dei Moti preunitari della Giovane Italia ad Alessandria, si rinnova la funzione focale della città in tutta la fase epica del Risorgimento dal '21 al '33 e al '59: funzione che eleva la fortezza e la città ad una dimensione non meramente simbolica di "altare della patria". Dalla Storia, le ragioni dell'essere in quelle dell'essere stati.



Fig. 5 - Denise Bistolfi, 2021: nel caso della Cittadella, cromatismi e motivi floreali "alleggeriscono" le forme e l'edificio stesso segnando una rottura con le sue forme geometriche particolari. Mi piace utilizzare il colore per depotenziare aspetti "severi" della città e invece regalare loro un'anima più giocosa e allegra. (Collezione Lisi Vicarelli).





Fig. 6 - Olga Derzhavina, 2022. Mossa da un desiderio di unione e dialogo comune (critico e difficile al momento), l'Autrice ha realizzato un simbolico collage di due Cittadelle simili: Alessandria, unita alla città di Rostov sul Don, in Russia (ma potrebbe anche essere la Cittadella di San Pietroburgo). "La struttura architettonica di queste immagini è la stessa: anche questo parla dell'unità della spiritualità della Fede, del pensiero e della creatività architettonica congiunta". Il nastro araldico, "con i colori delle bandiere degli stati d'Europa, circonda tutti gli angoli della Cittadella, nel mezzo i colori della bandiera dell'Unione Europea".

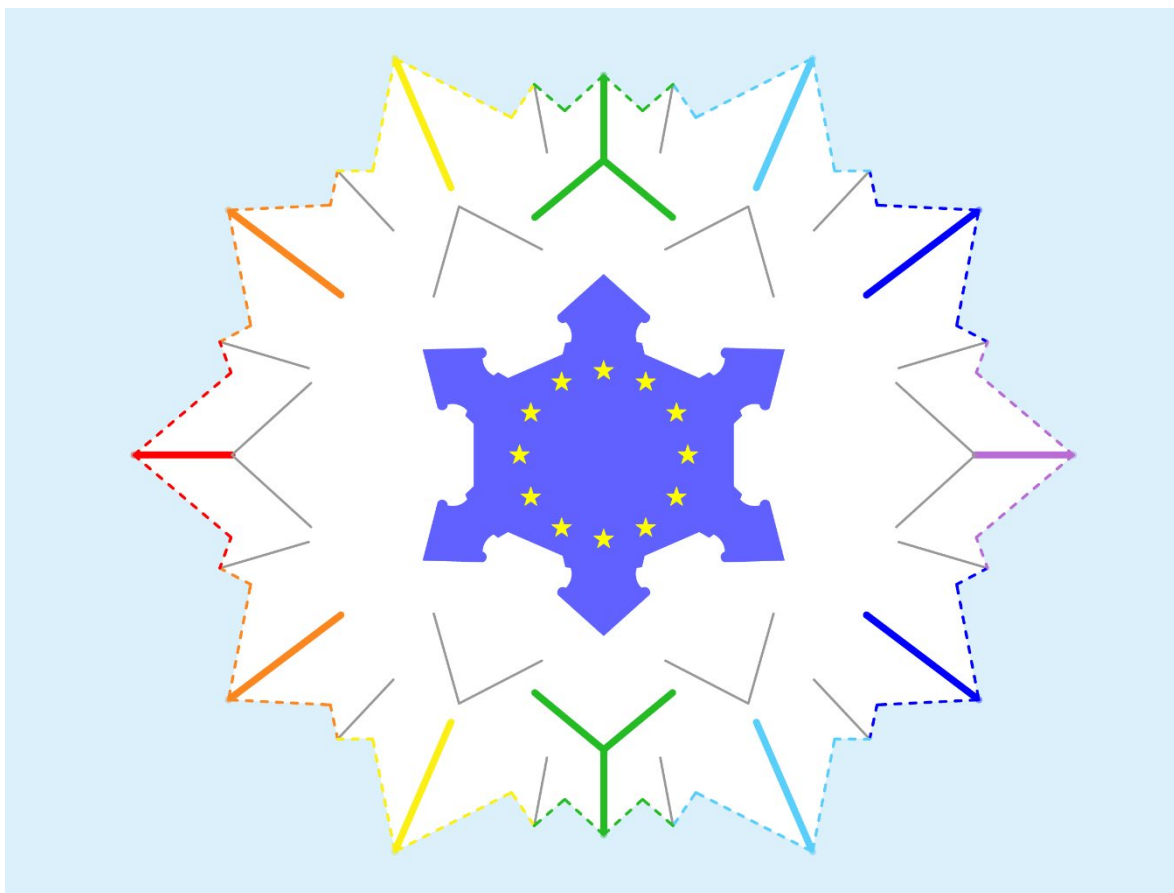


Fig. 7 - Anna Marotta, 2022, Logo per la Cittadella di Alessandria "Faro" di Pace in Europa: può considerarsi - programmaticamente - una sintesi "minimalista" fra i colori dell'arcobaleno (storicamente simbolo di pace) e la complessa geometria della fortezza, eredità della Scienza e della Tecnica nella Difesa del territorio.



Fig. 8 – Una matrice culturale per il progetto cromatico del logo di Cittadella di Alessandria “Faro” di Pace in Europa: **a.** La Pace in un’immagine metaforica, con gli attributi dell’oro, dell’ulivo, del grano; **b.** Una versione della bandiera con i colori dell’arcobaleno, dall’idea del filosofo Bertrand Russell.

### Riferimenti bibliografici

Bibbia, Genesi, 9,11.

Cinti D. (1994). *Dizionario mitologico*, Sonzogno Editore.

Convenzione Unesco di Faro (2005). *Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore del patrimonio culturale per la Società* (2005) (CETS no. 199) 18/03/08 Faro, 27.X. 2005.

Corriere della Sera, La guerra disegnata dai bambini, 13 marzo 2022.

Corriere della Sera Blog, 21 febbraio 2017: *Goya e le bandiere dei marinai: così nacque il simbolo della pace* di Silvia Morosi e Paolo Rastelli

De la Vega G. (1977), *Commentari reali degli Incas*, Milano.

Ferrari A. (1999). *Dizionario di mitologia Greca e Latina*, UTET.

Goffredo da Viterbo (1185), *Memoria saeculorum seu liber memoriale*.

Il Giornale, 19 marzo 2022.

L'Universale, collana I simboli, le Garzantine edizione speciale del 2003, Garzanti libri, ad vocem /arcobaleno/

La Stampa, 28/2; 10, 11 e 24/3 2022.

Marotta, A., Netti, R. (a cura di) (2022), *La Cittadella di Alessandria. Un Bene da conoscere, conservare e valorizzare*, Aracne editrice.

Marotta Anna. 2021. Colour not by chance. Culture of Vision for a conscious chromatic project. In Plutino A., Simone G., Rizzi A. Color Design & Technology - A Multidisciplinary Approach to Colour, Research Culture and Science Book (RCASB), published by Gruppo del Colore – Associazione Italiana Colore.

Marotta A., Di Stefano M. (2014). *Territories of defense from War to Peace: the citadel of Alessandria* (Firenze 9-14 novembre ICOMOS General Assembly 2014).

Marotta A., *La Cittadella di Alessandria, "Faro" di pace in Europa*, in Atti conferenza Fortmed 2023 (in corso di stampa).

Montanari F. (2021). *Collezione di mitologia - 4 libri in 1 - Mitologia Greca, Norrena, Egizia e Giapponese. Incredibili divinità, miti, eroi e creature delle più affascinanti mitologie del pianeta*, Copyrighted Material.

Morello O. (2010). *I colori della pace. Storie di introduzione alle culture e alle religioni di altri Paesi*, Armando Editore.

Pavan-Woolfe, L., Pinton S., (a cura di) (2019)., *Il valore del patrimonio culturale per la società e le comunità. La Convenzione del Consiglio d'Europa tra teoria e prassi*, Linea edizioni.

Testoni, I., Palazzo, L., Ronconi, L., Rossi, G., Ferizoviku, J., & Morales, J. R. P. (2021). The experience of children with a parent suffering from during the COVID-19 pandemic. *Scientific Reports*, 11(1) A.doi:101038/s41598-021-95338-3.

Visentin F., *Corriere della Sera*, Buone Notizie, 12 marzo 2022.

Zagato L. (2015). *The Notion of "Heritage Community" in the Council of Europe's Faro Convention. The Impact on the European Legal Framework*, Between Imagined Communities and the making of Heritage, Gottingen, Universitätsverlag Gottingen, pp. 141-168 (ISBN 978-3-86395-205-



## Gli effetti 3D nella cartografia di Leonardo da Vinci. Dal chiaroscuro al colore Maria Martone<sup>1</sup>, Laura Carnevali<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dip. Di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale – Università Sapienza di Roma

<sup>2</sup> Dip. di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura – Università Sapienza di Roma

Contatto: Maria Martone, maria.martone@uniroma1.it

### Abstract

Facendo riferimento al *Trattato della Pittura*, opera in cui sono stati raccolti nel 1540 gli scritti di Leonardo da Vinci probabilmente dal suo allievo Francesco Melzi, il contributo, presentato sotto forma di extended abstract, propone un primo stato di avanzamento di una ricerca in corso avente come obiettivo lo studio di alcuni esempi di rappresentazioni cartografiche di Leonardo, per mettere in evidenza l'innovazione che l'artista fiorentino apportò alla tecnica cartografica, anticipando quella che sarà poi la rappresentazione orografica a tinte ipsometriche adottata nei secoli successivi e tutt'oggi ancora adoperata nella rappresentazione digitale e nei sistemi informativi geografici.

**Keywords:** Leonardo da Vinci, rappresentazione 3D, cartografia storica, tecnica grafica, chiaroscuro e colore.

### Introduzione

È nota l'attenzione particolare posta da Leonardo alla rappresentazione della forma modellata anche in campo cartografico, in cui, sulla base dello studio degli effetti della luce, zone di ombre scure e profonde si contrappongono ad aree chiare e luminose. Considerato, dal Vasari in *Le Vite*, come colui che più di ogni altro artista si sia soffermato nella rappresentazione della realtà a rilievo attraverso il chiaroscuro, Leonardo rappresenta su supporti bidimensionali vaste aree territoriali, pianeggianti e montuose, paludose e marittime, nel loro aspetto tridimensionale utilizzando una tecnica cartografica originale e una rappresentazione innovativa espressione di un connubio di "proiezioni cartografiche" e "viste paesaggistiche", così come si evince nelle carte dell'Italia centro nord (1502), della Valdichiana (1502), della Toscana occidentale (1503-1504) e della Palude pontina (1514 – 1516) (Fig. 1). Già alcuni antichi autori, da Plinio a Leon Battista Alberti, avevano evidenziato il ruolo importante svolto dalla luce in pittura, ma è con Leonardo che tale argomento assume una vera e propria trattazione teorica come si evince dai suoi scritti e disegni raccolti nel suo *Trattato della Pittura* (Zoller, 2007).



Fig. 1 - Leonardo: Carta della Valdichiana, della Toscana occidentale e della Palude pontina.

Ripercorrendo i principi teorici e pratici enunciati, su cui ancora oggi si basa la teoria della rappresentazione, la ricerca si propone di sperimentare, sulla base di alcuni esempi, una metodologia di indagine del colore cartografico utilizzato da Leonardo al fine di elaborare una sorta di legenda digitale relazionale che contenga notizie non solo sulla scelta cromatica, ma anche sul percorso di conoscenza della realtà che Leonardo compie attraverso la pittura intesa come scienza basata sulla logica, matematica e geometria.

### **L'importanza del chiaroscuro nella rappresentazione grafica e pittorica**

Nel *Trattato della Pittura* numerosi sono gli stimoli, i suggerimenti, gli insegnamenti che si possono trarre soprattutto mettendo a confronto le regole e i principi descritti da Leonardo con la sua produzione cartografica. Studiando gli effetti della luce e del colore, Leonardo conferisce alle forme geografiche, un effetto tridimensionale attraverso l'ombreggiatura, accentuato dall'intensità di colore che aumenta non solo nelle zone di ombra ma anche per rappresentare, ad esempio, le cime dei rilievi montuosi o le acque più profonde dei fiumi o dei laghi. Anche negli esempi di disegni di forme geografiche che Leonardo propone, la rappresentazione del chiaroscuro è regolata dalla grossezza dell'aria in cui si trova il punto di osservazione che coincide con l'occhio dell'osservatore e che può trovarsi in alto o in basso rispetto all'oggetto osservato. Nel capitolo "Delle ombrosità e chiarezze dei monti" del trattato al punto 781 Leonardo, infatti, descrive "Delle cime de' monti vedute di sopra in giù" (Fig. 2):

*Le cime de' monti vedute l'una dopo l'altra d'alto in basso non rischiarano nella medesima proporzione delle distanze che hanno infra loro esse cime de' monti, ma molto meno, per la settima del quarto che dice: le distanze de' paesi veduti d'alto in basso insino all'orizzonte si vanno oscurando, e quelle che son vedute di basso in alto nella medesima distanza del primo si van sempre rischiarando. [...]*

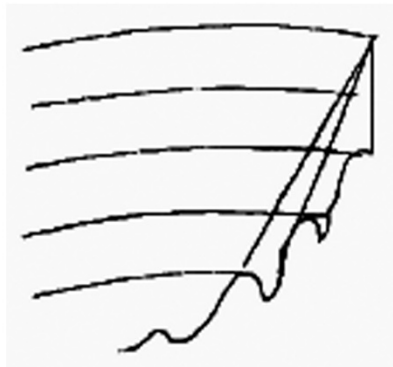


Fig. 2 – Leonardo, Trattato della pittura, *Delle ombrosità e chiarezze dei monti*.

Al chiaroscuro Leonardo attribuisce molta importanza, perché rappresenta il punto di partenza per la realizzazione di un'opera pittorica. La prima operazione per la realizzazione di una pittura era, infatti, disegnare l'oggetto e poi tracciare il chiaroscuro con un colore bruno. Si iniziava così un primo studio sui rapporti tonali della rappresentazione, realizzando il cosiddetto "mezzo tono di base", su cui i colori stesi successivamente avevano una resa migliore.

Molti critici, infatti, sono soliti affermare che nella sua opera Leonardo abbia dimostrato maggior interesse ad utilizzare gli effetti del chiaroscuro ottenuti con la linea grafica che quelli derivanti dall'uso del colore, anche se recenti restauri di alcune famose opere come L'ultima Cena, l'Adorazione dei Magi e Sant'Anna smentiscono questa opinione (Marani, 2021).

È noto, infatti, il ruolo principale del disegno per Leonardo da Vinci nella esecuzione di una rappresentazione pittorica, ancor di più maggiore rispetto al colore, dove ben visibile risulta la tecnica del tratteggio con l'uso della linea grafica anche nelle zone trattate con il colore.

Alcuni autori come, ad esempio, Giovan Paolo Lomazzo hanno evidenziato il carattere cromatico del chiaroscuro leonardesco (Marani, 2021).

### **La tecnica innovativa di Leonardo nella cartografia**

Nella sua attività di cartografo, Leonardo applica una tecnica cartografica che si manifesta innovativa proprio perché si basa sugli effetti della luce e del colore, anticipando quella che sarà la rappresentazione orografica a tinte ipsometriche, ancora utilizzata soprattutto nella elaborazione di carte tematiche digitali elaborate per i Sistemi Informativi Geografici. Ancor prima dei Sistemi

Informativi Geografici, ricordiamo le elaborazioni a colori delle carte corografiche e topografiche dell'Istituto Geografico Militare, realizzate con tinte altimetriche e con lo sfumo. Ricordiamo le carte IGM a 5 tinte: bistro, azzurro, verde e magenta o a 3 colori: bistro, azzurro e viola.

Leonardo per rappresentare le catene montuose supera la tecnica cosiddetta del 'mucchio di talpa', molto diffusa nel XVI secolo, applicando quella del chiaroscuro (Fig. 3). Le masse montuose illuminate presentano una zona luminosa e una zona scura assumendo una modellazione realistica, con una intensità di colore che varia in base alla teoria della *grossezza dell'aria*.

Le ombre proprie sono realizzate con la tecnica dello sfumo realizzato a lapis e a colori ad acqua così come si evince nei disegni della Valdichiana e della Toscana e utilizzando anche un tratteggio verticale o orizzontale come nei disegni della palude pontina. Nella rappresentazione dei monti Lepini vicino Sermoneta e Sezze Romano, così come anche nei disegni dei monti Ausoni e del promontorio del Circeo, è evidente l'utilizzo di tratti differenti e di campiture di colori di diversa gradazione che rafforzano l'aspetto 3D del disegno cartografico conferendo una immediata visibilità del territorio (Carnevali, Martone 2022).



Fig. 3 – Leonardo, particolari dei trattamenti grafici dei rilievi montuosi nella *Vista cartografica della pianura pontina e della costa a nord di Terracina*. Da sinistra: Monti Lepini, Monti Ausoni e il Promontorio del Circeo.

### Da Leonardo al GIS. Il chiaroscuro nei Sistemi Informativi Geografici

Le rappresentazioni cartografiche di Leonardo sono una unione di proiezioni cartografiche e viste pseudoprospectiche, in quanto la rappresentazione segue un preciso punto di vista che rappresenta l'occhio dell'osservatore o, ancora più in alto, quello *a volo d'uccello*.

Oggi, nelle carte elaborate nei sistemi informatici geografici si considera la posizione del sole e la proiezione parallela per elaborare la carta; pertanto, per default le zone più alte sono quelle più illuminate perché più vicine alla sorgente luminosa e viceversa quelle più vicine alla terra saranno più scure. Ovviamente, il sistema consente anche di invertire la scala dei colori.

Nell'analisi morfologica attraverso il modello di elevazione digitale (DEM), eseguito con l'interpolazione dei punti quota o delle curve di livello, vengono utilizzati due tipi di rappresentazione: uno con la tecnica dello sfumo che parte da colori chiari per le quote più alte fino ad arrivare a quelli scuri per quelle più basse e un'altra con le ombre attraverso la funzione Hillshade, in cui si sceglie l'illuminazione di una superficie in base all'altezza del sole all'orizzonte che consente di visualizzare appieno la morfologia di un territorio.

### Conclusioni

Sulla base di queste riflessioni la ricerca si propone di georeferenziare alcune carte elaborate da Leonardo e di realizzare una corrispondente carta elaborata in ambiente GIS per eseguire una analisi comparativa morfologica e cromatica con la realizzazione di una legenda relazionale che contenga diversi tipi di informazioni alfanumeriche, così come si è iniziato per il territorio pontino per quanto riguarda l'aspetto morfologico (Fig. 4).

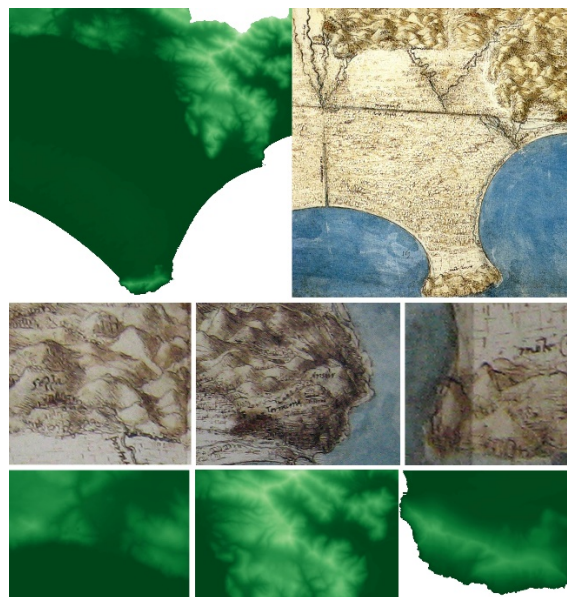


Fig.4 – Analisi morfologica comparativa tra la tecnica di Leonardo e la rappresentazione cartografica digitale realizzata con il Sistema Informativo Geografico Qgis del territorio pontino.

### Riferimenti bibliografici

Cantile, A. (2003 - a cura di) *Leonardo genio e cartografo: la rappresentazione del territorio tra scienza e arte*, Firenze, Istituto Geografico Militare.

Carnevali, L. (2007) 'Il contributo della cartografia storica', in Martone, M. (a cura di), *La rappresentazione per la conoscenza dell'ambiente urbano e del territorio*. Atti del Seminario. Latina, 8 novembre 2006, Roma, Kappa.

Carnevali, L., Martone, M (2022) 'Il territorio pontino nei disegni di Leonardo da Vinci' in Poli, D. a cura di, *Sguardo territorialista di Leonardo*, Collana Territori della Firenze University Press, pp. 91-98.

Marani, P.C. (2021) 'Il colore di Leonardo tra chiaroscuro e sfumato. Teoria e pratica dopo i recenti restauri', *Disegnare, Idee, Immagini*, 63, pp. 12-24.

Martone, M. (2008) 'Il territorio pontino tra rappresentazione e progetto nei disegni di Leonardo da Vinci', in Martone, M. (a cura di), *I segni della bonifica sul territorio pontino*. Atti del Seminario. Latina, 16 gennaio 2008, Roma, Kappa.

Poissin, N. (1651) *Trattato della Pittura di Leonardo da Vinci*, Parigi, Giacomo Langlois.

Zöllner, F. (2007) *Leonardo da Vinci*, Colonia, Taschen.

### Fonti iconografiche

Figura 1

<https://www.finestresullarte.info/operadelgiorno/2014/236-leonardo-da-vinci-mappa-della-valdichiana.php>; <https://brunelleschi.imss.fi.it/itinerari/immagine/img34844.html>;  
<https://abruzzolive.it/il-viaggio-di-leonardo-in-abruzzo-le-coperte-di-taranta-peligna-la-cartiera-di-celano-e-il-mistero-del-codice-lauri/>

Figura 2

<https://www.mauronovelli.it/Leonardo%20Trattato%20della%20pittura.pdf>

Figura 3

Particolari tratti da: <https://abruzzolive.it/il-viaggio-di-leonardo-in-abruzzo-le-coperte-di-taranta-peligna-la-cartiera-di-celano-e-il-mistero-del-codice-lauri/>

Figura 4

Elaborazioni digitali di Maria Martone



## Luce e colore come elementi narrativi nei Cultural Games

Greta Attademo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università degli studi di Napoli Federico II – Dipartimento di Architettura  
Contatto: Greta Attademo, greta.attademo@unina.it

### Abstract

Il presente contributo indaga alcuni videogiochi culturali prodotti, negli ultimi anni, da musei artistici e archeologici, al fine di comprendere come il colore possa divenire uno strumento visivo in grado di supportare il gioco e la narrazione culturale. Le metodologie tradizionali di analisi del linguaggio visivo sono adattate ai due caratteri peculiari del nuovo medium: l'interattività e la navigabilità degli spazi virtuali di gioco. Scopo della ricerca, infatti, è riconoscere il colore sia come strumento adoperato dal game designer nell'organizzazione della struttura narrativa sia come elemento visivo percepito e interpretato dal giocatore nello sviluppo delle azioni di gioco.

**Keywords:** colore narrativo, videogiochi, patrimonio culturale, colore interattivo.

### Introduzione

Il videogioco ha conosciuto, negli ultimi anni, una rapida crescita, non solo superando le critiche mosse contro di esso, ma anche mostrando il suo grande potenziale quale mezzo espressivo e comunicativo. Ciò è avvenuto grazie anche al campo interdisciplinare dei *Game Studies* che ha portato avanti due percorsi di ricerca: quello antropologico esplora il valore psico-pedagogico del videogioco e le sue implicazioni socio-culturali; quello semiotico si basa sul design del videogioco, indagando le relazioni tra le nuove forme comunicative e il linguaggio visivo (Pecchinenda, 2010). Quest'ultimo ambito di studi evidenzia come i videogiochi non siano da intendersi solo come un fenomeno sociale, ma anche come il punto di convergenza per una ridefinizione della nostra relazione con il mondo delle immagini (Wolf & Perron, 2003). I videogiochi, in effetti, presentano una proprietà unica rispetto alle altre narrazioni visive: sono il primo medium che assomma dinamismo visivo e ruolo partecipativo attivo. Se negli altri media il ruolo dello spettatore è osservare dall'esterno le dinamiche narrative dei protagonisti, nel videogioco l'interazione rompe questo meccanismo. Il giocatore è al centro della storia, è lui a completare o influenzare il racconto attraverso le sue azioni. Lo scavalco della posizione 'spettatoriale' a favore di una interattiva, e quindi la possibilità «di manipolare le immagini riprodotte a schermo» (Alinovi, 2002, 17), determina nuove possibilità narrative anche per lo spazio rappresentato che non è più solo osservabile, ma anche un luogo virtuale esplorabile. La narrativa tradizionale, dunque, è sostituita da quella che Sean Cubitt (2001) definisce "spazializzazione post-narrativa". Non potendo prevedere ogni azione compiuta dal giocatore, infatti, i progettisti possono controllare il processo narrativo distribuendo le informazioni nello spazio di gioco (Jenkins, 2004): il giocatore, poi, ha il compito di interpretare quella quantità potenzialmente illimitata di rappresentazioni spaziali e di produrre azioni e movimenti per costruire la storia. Poiché l'immagine è percepita prima di ogni altro elemento (Günzel, 2008), essendo la componente visuale la dimensione più pervasiva dell'esperienza ludica (De Leo, 2007), ne consegue che gli elementi del linguaggio visivo diventino un vero e proprio codice comunicativo tra designer e giocatore. Partendo da queste considerazioni, la ricerca intende indagare il ruolo narrativo del colore nei videogiochi, analizzando come questo contribuisca non solo a esplicitare concetti narrativi, ma anche a trasformarli in movimenti, azioni o scelte che il giocatore deve compiere.

### Ambito di ricerca e metodologia di indagine

Indagare il ruolo narrativo del colore nei videogiochi significa adattare le metodologie tradizionali di analisi del linguaggio visivo ai caratteri peculiari del nuovo medium, con l'obiettivo di riconoscere come la percezione cromatica incida sullo sviluppo della storia, dapprima organizzata spazialmente dal designer e poi ricostruita dal giocatore nell'ambiente virtuale di gioco. Per tale motivo, risulta

opportuno definire l'ambito entro cui si muove la presente ricerca, circoscrivendolo a una specifica categoria di videogiochi, noti come *Cultural Games*. Si tratta di videogiochi narrativi prodotti dai musei che simulano in maniera fedele i caratteri dei giochi d'intrattenimento, con l'unica differenza di trasferire, all'interno del proprio racconto, luoghi e/o beni culturali, al fine di supportare la conoscenza delle opere d'arte e la fruizione del museo di riferimento. Essendo la componente narrativa un elemento cruciale in questi videogiochi, è possibile indagare il colore proprio a partire dal ruolo che gli è attribuito nella rappresentazione spaziale. La scelta di analizzare i videogiochi museali, inoltre, deriva dalla considerazione che in essi il controllo del linguaggio visivo è fondamentale, poiché riferendosi ad ambienti culturalmente significativi, non può essere dettato solo dalle esigenze di gioco. La ricerca analizza, pertanto, tre videogiochi prodotti, negli ultimi anni, da musei artistici e archeologici con l'intento di esaminare le differenti potenzialità narrative del colore nei *Cultural Games*. La metodologia di ricerca adottata ha previsto un'analisi qualitativa e comparativa dei videogiochi, operata attraverso l'uso di metodi di ricerca combinati: l'attività di gioco dei prodotti ludici, la riproduzione del loro contenuto integrale tramite video di *gameplay*, la lettura di scritti scientifici in merito alle tematiche trattate, nonché la consultazione di materiali ausiliari, quali blog, siti web e riviste online.

### **Il colore narrativo in Past for Future**

*Past for Future* è il videogioco ufficiale del Museo Archeologico Nazionale di Taranto - MArTa. Si tratta di un gioco 2D a scorrimento orizzontale, il cui protagonista è William, un giovane che, in un'*impasse* emotiva della sua vita, si ritrova a intraprendere un viaggio che lo condurrà alla scoperta dei tesori del museo e della città pugliese. Obiettivo principale, infatti, è raccontare la bellezza della Taranto contemporanea e dell'antica città storica, facendo del MArTa l'anello di congiunzione tra i due mondi temporali. Nella rappresentazione degli scenari di gioco, realizzati dall'illustratrice Tida Kietsungden, il colore è utilizzato per ricreare suggestioni ed emozioni che la città salentina e il museo sono capaci di trasmettere. Il team che ha realizzato il videogioco ha dichiarato, infatti, che tra gli intenti c'è quello di restituire graficamente luci e colori ritrovati nei sopralluoghi alla città fisica, derivanti dalla combinazione del sole e dei due mari su cui si staglia Taranto che si riflettono sulla stratigrafia architettonica millenaria della città. Risulta fondamentale, dunque, non tanto l'uso delle singole cromie, quanto piuttosto i colori intesi nella loro reciproca relazione e interazione (Albers, 2013). Lo spazio di gioco, infatti, entra in empatia con i sentimenti provati dal protagonista, le cui condizioni di felicità e tristezza si riflettono nelle palette di colori adoperate (Fig.1). Il videogioco, infatti, si apre con un piovoso skyline londinese e con una casa silenziosa e cupa in cui William è da solo. Le numerose zone in ombra, così come le tonalità scure e dalla bassa luminosità, riflettono l'animo triste e scoraggiato del protagonista, in quanto emblema di un distanziamento che lo separa sia geograficamente che psicologicamente dalla famiglia italiana con cui ha perso i rapporti. Nelle scene successive, Londra cede il passo a Taranto, ricreata modellando alcuni dei suoi luoghi più significativi, come il centro storico, le aree archeologiche e il porto marittimo. La rappresentazione della città pugliese accompagna l'evoluzione morale e psicologica del protagonista. Le tinte calde, i colori luminosi e saturi, rispondono al significato narrativo di una città inondata di luce e di umanità in cui William ritrova se stesso. La narrazione, inoltre, prevede dei salti temporali che porteranno il giocatore a viaggiare nell'antica città di Taranto, fiorente colonia spartana. La differenziazione tra le due città, antica e nuova, e dunque tra i due contesti temporali di riferimento, è ancora una volta resa attraverso l'uso del colore (Fig.2). Il giocatore, infatti, identifica la Taranto contemporanea attraverso i suoi colori intensi e vivi, spesso accentuati ulteriormente da linee nere di contorno; nel disegno dell'antica Taranto, invece, è presente l'uso di colori pastello con sfumature e tenui punte di bianco che, simili a pennellate pittoriche, richiamano l'idea di una memoria passata. Ponte tra le due città è il museo archeologico: nella rappresentazione degli spazi espositivi, infatti, le qualità cromatiche delle due dimensioni temporali si intrecciano e si mescolano. L'uso del colore in *Past for Future*, dunque, centra l'intento narrativo di promozione del patrimonio culturale, facendo sperimentare al



giocatore un sentimento simile a quello che potrebbe provare esplorando le rovine archeologiche di Taranto e invogliandolo, così, a visitare la città e a scoprirne la storia.

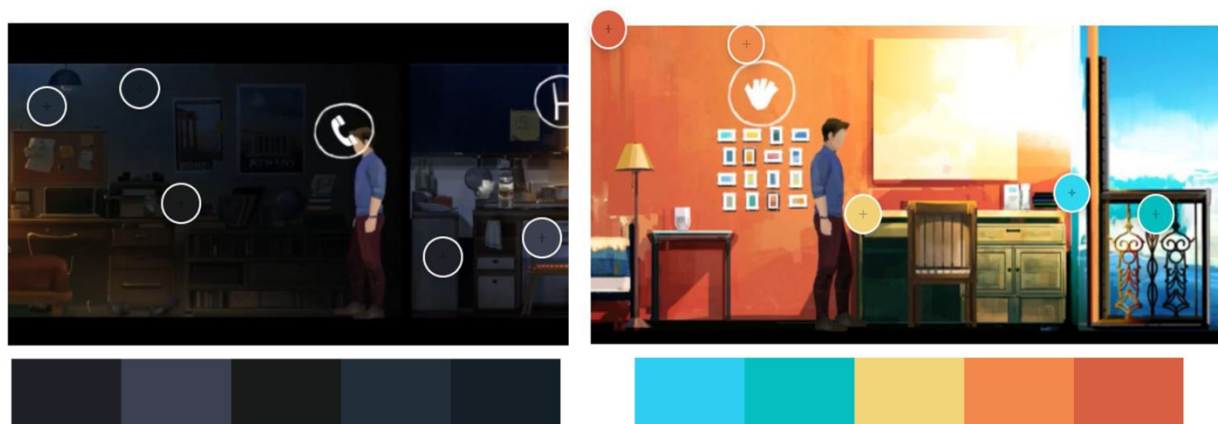


Fig. 1 – Le palette di colori opposte in *Past for Future* evidenziano i diversi stati emozionali del protagonista rispetto alle città di Londra e di Taranto

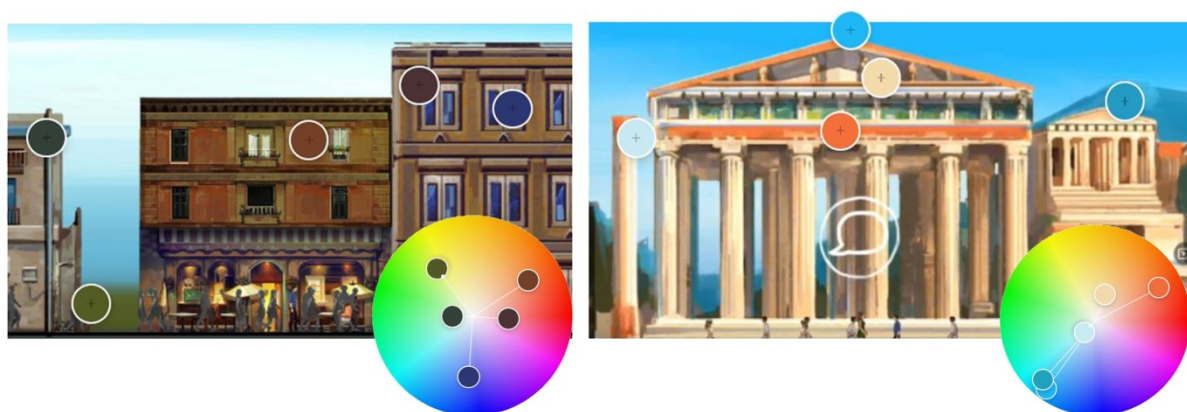


Fig. 2 – Le differenze tra la Taranto contemporanea e quella antica sono esplicitate dal contrasto tra colori intensi e colori tenui

### Il colore narrativo in *The Medici Game*

*The Medici Game* è il primo videogioco in 3D dedicato a un museo italiano, le Gallerie degli Uffizi di Firenze. Realizzato nel 2019, è incentrato sulla celebre dinastia granducale de Medici e sulla loro fastosa residenza di Palazzo Pitti. La protagonista del gioco è Caterina, una giovane storica dell'arte che, intrufolatasi di notte nel palazzo, alla ricerca di un misterioso tesoro, si imbatte in un uomo morente, colpito da un dardo avvelenato. Accasciato a terra, l'uomo le affida, prima di spirare, un taccuino con strani simboli, pregandola di fuggire dalla reggia e distruggerlo il prima possibile. Tuttavia, la protagonista si rende conto di essere intrappolata nel maestoso edificio, avvolto dall'oscurità della notte; per uscirne indenne, è costretta ad improvvisarsi detective e a risolvere una lunga serie di enigmi che la porteranno a scoprire i segreti del palazzo. Sebbene il gioco sia ambientato in una ricostruzione virtuale di Palazzo Pitti, la storia è incentrata sui misteri e i segreti legati alla famiglia de Medici e ai capolavori artistici delle loro collezioni. Il videogioco, dunque, ha il compito di generare un'esperienza estremamente differente rispetto a quella che si avrebbe visitando fisicamente il palazzo. L'obiettivo dell'avatar/giocatore, infatti, è quello di uscire da uno spazio in cui si trova accidentalmente intrappolato. È per tale motivo che la luce e il colore assumono un ruolo cruciale nella conduzione del racconto: essi hanno il compito di far immergere il giocatore in un *mood* di mistero e di *suspense*, ricollegandolo alla storia del luogo che lo spazio fisico, nella sua leggibilità, chiarezza e luminosità, non riesce sempre ad esplicitare, soprattutto in considerazione del fatto che gli spazi museali sono solitamente visitati di giorno e non di notte. Come in altre narrazioni visuali, anche nel videogioco il colore è utilizzato per creare interesse visivo, comunicare messaggi simbolici

e innescare risposte emotive (D'Andrade & Egan, 1974). L'esposizione prolungata ad un preciso colore crea nello spettatore delle risposte, capaci di connettersi a simboli e ad emozioni specifiche (Gegenfurtner & Sharpe, 2000): nel caso di *The Medici Game*, il colore nero serve a impostare il tono e l'atmosfera del videogioco, diventando simbolo del mistero e dell'oscurità che coinvolge e 'imprigiona' il giocatore nell'avventura. A differenza degli altri media, però, nel videogioco la storia è costruita dalle azioni e dai movimenti del giocatore; in effetti, in *The Medici Game* al giocatore è dato un ampio grado di libertà nella navigazione e nell'esplorazione dello spazio, potendo egli muovere liberamente l'avatar nelle sale, apparentemente vuote e silenziose, di Palazzo Pitti. Tale scelta, che da un punto di vista culturale è vantaggiosa, in quanto consente di osservare minuziosamente gli ambienti e le opere d'arte, impone certamente una rappresentazione attenta e precisa da parte del game designer, che attraverso il linguaggio visivo deve suggerire al giocatore azioni e movimenti da eseguire, attirandolo nelle zone cruciali per il corretto sviluppo narrativo. È per questo motivo che il nero è spesso posto in contrasto con altre tonalità di colore: queste, seppur presenti in minor parte, acquisiscono maggior peso visivo, poiché focalizzano l'attenzione del giocatore su specifiche aree spaziali. Il contrasto del nero con il blu e il giallo, ad esempio, evidenziati da un'alta saturazione cromatica, indicano al giocatore la direzione verso cui muoversi; anche il rapporto luci e ombre serve a supportare l'orientamento spaziale. Certamente l'uso del colore per il *wayfinding* è una proprietà tipica di tutti i videogiochi, compresi quelli di intrattenimento (Stewart, 2017). Ciò che risulta particolarmente interessante in *The Medici Game*, è che il bilanciamento del colore serve a distinguere gli elementi spaziali interattivi da quelli non interattivi. È stato dimostrato, infatti, che il colore è un codice efficace per organizzare il nostro mondo visivo raggruppando elementi simili (Schulz & Sanocki, 2003), e tale aspetto appare estremamente interessante nella rappresentazione spaziale di un *cultural game*, in quanto presenta un grado di complessità maggiore rispetto ai tipici videogiochi di intrattenimento. Nel caso in esame, infatti, si deve ricreare un modello digitale dello spazio coerente con la realtà delle sale presenti nell'edificio granducale e, al tempo stesso, consentire lo sviluppo del racconto così come pensato dal designer. Poiché nel *gamespace* molti beni culturali non sono elementi di gioco, ma servono solo a dare completezza al contesto, informando il giocatore della loro presenza e collocazione spaziale, il colore consente di evidenziare le opere d'arte interattive (Fig.3); queste, infatti contengono indizi narrativi attraverso i quali il giocatore potrà carpire dettagli funzionali alla storia investigativa. Nella rappresentazione della Sala di Giovanni da San Giovanni, ad esempio, tutte le pareti sono affrescate, riproponendo un modello coerente con lo spazio fisico museale; a risaltare, però, è il medaglione mantenuto dal becco del cigno nell'affresco delle pareti sud, rappresentato con un color oro ad alta saturazione (Fig.4). Questo diventa un indizio spaziale necessario per proseguire nel gioco. I colori utilizzati in *The Medici Game*, comunque, non sono scelti arbitrariamente, ma dipendono dalle caratteristiche di Palazzo Pitti: il rosso diventa così il colore dominante nella Sala del Trono, il verde nell'omonima Sala Verde, il bianco nella Sala degli Stucchi, e così via.



Fig. 3 – Il colore in *The Medici Game* mette in evidenza i beni culturali che hanno funzione narrativa

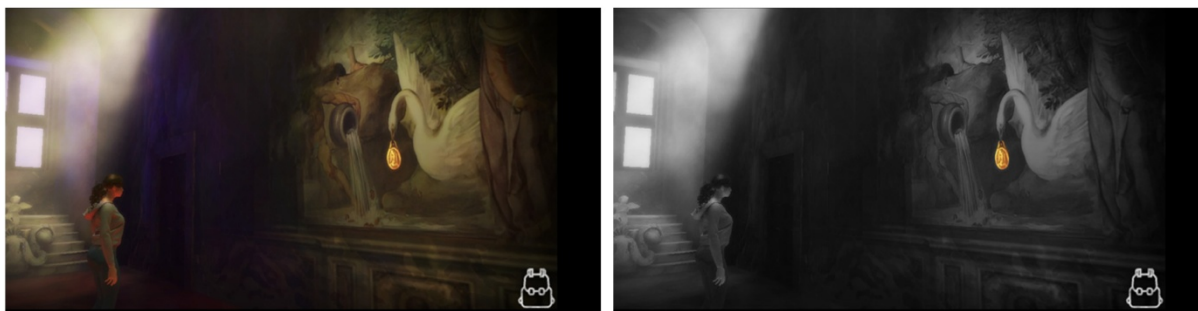


Fig. 4 – Il medaglione d’oro ad alta saturazione nella Sala di Giovanni da San Giovanni diventa un indizio narrativo

### Il colore narrativo in *Prisme7*

Nel videogioco *Prisme7* del Centre Pompidou di Parigi, pubblicato nell’aprile del 2020, il colore assume il ruolo di protagonista della storia, divenendo una guida visiva e interattiva capace di trasformare concetti artistici, anche molto complessi, in un’esperienza ludica stimolante. *Prisme7* si presenta come un *platform*, costituito da sette livelli in cui il giocatore è chiamato a spostare un’entità astratta, composta da uno sciame di molecole, all’interno di diversi ambienti virtuali. In ciascuno spazio il giocatore è portato a conoscere il mondo dell’arte contemporanea senza doversi confrontare con contenuti didascalici o divulgativi, ma attraverso l’immersione in specifici mondi visuali in cui il colore assume caratteristiche e specificità differenti che prendono vita dalle poetiche degli artisti moderni più famosi tra Europa e Oltreoceano, quali Xavier Veilhan, Piet Mondrian e Andy Warhol. L’esplorazione dei sette spazi virtuali, infatti, consente al giocatore di affrontare altrettante questioni cromatiche, e precisamente: colore funzionale, colore sistemico, colore e attivismo, colore emozionale, colore spirituale, luce e fisica, luce e immersione. Per ogni tematica è stato ideato uno spazio specifico e soltanto quando un livello è stato superato, è possibile sbloccare il successivo. Tale scelta funziona non solo per il gameplay, ma anche per la narrazione culturale, poiché consente al game designer di suddividere un argomento complesso in capitoli tematici ridotti, adoperando il colore come codice visivo di interpretazione (Fig.5) (Schulz & Sanocki, 2003). La complessità del grado di conoscenza dell’arte, infatti, aumenta con il progredire del gioco: partendo dal più basilare legame che può connettere ogni colore a una precisa funzione, si arriva a un livello finale in cui il colore diventa forma autonoma e libera di espressione da parte del giocatore-artista. Il primo livello introduce il giocatore al tema del colore funzionale poiché costituisce un chiaro riferimento alla logica architettonica che permea il Centre Pompidou, museo realizzatore del videogioco. Il centro francese è ben noto ai più per la presenza di impianti a vista, le cui tubature sono differenziate per colore in base al loro utilizzo: quelle gialle per l’elettricità, le rosse per gli ascensori e le scale mobili, le verdi per l’impianto idrico e quelle blu per l’aerazione. Tali elementi sono rintracciabili anche nel primo ambiente virtuale di gioco (Fig.6), rappresentato come un open space intervallato da tramezzi su cui sono posizionate le opere d’arte e da un sistema di grandi tubi colorati. Ogni elemento spaziale è definito da uno specifico colore: le tubature blu consentono al giocatore di spostarsi orizzontalmente da una sala all’altra, i dispositivi di protezione delle opere d’arte sono gialli e non devono essere toccati dal giocatore nei suoi spostamenti, le piattaforme rosse inviano avvisi e informazioni. In questo livello, inoltre, il giocatore deve assegnare un colore agli elementi che ne sono privi. Trasformando la configurazione spaziale, egli acquisisce gradualmente il concetto secondo cui tutti gli oggetti che hanno una specifica funzione saranno dello stesso colore, interpretando più facilmente il tema del livello. I livelli dal 2 al 5 sono ispirati ciascuno a uno specifico artista contemporaneo. Il secondo livello, infatti, sembra profondamente debitore alle opere di Vera Molnár, soprattutto al dipinto *Identiques mais différents* che, tra l’altro, è uno dei premi da collezionare durante il *gameplay*. Il colore è utilizzato come codice algoritmico che definisce uno spazio fortemente geometrico e modulare. Il giocatore colora le tassellature del pavimento su cui si muove di rosso, producendo, però, degli effetti opposti su altre piastrelle, che diventano bianche e non percorribili. Attraverso logiche di simmetria e bilanciamento, egli dovrà trovare la strada per uscire. Il terzo livello, invece è ispirato



alle opere di Piet Mondrian, che lavorò molto sul pensiero dell'arte come attivatore di equilibrio sociale. Lo spazio è dapprima introdotto da blocchi di colori che si stagliano sullo sfondo bianco, dando l'impressione di immergersi nel quadro *Composizione in giallo, rosso e blu* dell'olandese; poi, si trasforma in una sorta di spazio industriale, in cui il colore attiva nastri trasportatori e sblocca porte di accesso. Il quarto capitolo, invece, con cui si fa omaggio a Picasso, risponde a un tema narrativo molto soggettivo, legato all'emozione comunicata dall'arte. Lo spazio si presenta, pertanto, come una tela bianca, che inizia a colorarsi solamente al passaggio del giocatore in specifici punti. L'immagine spaziale si plasma in maniera graduale, lasciando libero il giocatore di esplorare, scoprire e muoversi senza dover seguire delle regole logiche o incorrere in errori. La costruzione dello spazio, attraverso movimenti simili a pennellate, diventa dunque l'emozione cardine del giocatore, divenendo egli stesso artefice dello spazio e artista dell'opera pittorica. Il quinto livello è ispirato a Vassily Kandinskij e al misticismo delle sue opere: ogni area spaziale, caratterizzata da forme pure e astratte, deve essere attivata utilizzando combinazioni di colori che vanno oltre il simbolismo delle forme e dei codici cromatici. Gli ultimi due livelli, invece, sono legati al tema del colore abbinato a luci e ombre che, da concetti immateriali nell'immaginario comune, si plasmano nel videogioco come elementi concreti in grado di modificare strutturalmente e fisicamente lo spazio (Fig.7). Le azioni e i comportamenti del giocatore variano, perciò, a seconda delle modalità con cui si trova ad interagire con il colore nello spazio. Il giocatore, così, partecipa a una narrazione spazializzata apprendendo, in modo quasi inconsapevole, come luce e colore possano non solo essere mezzi a supporto dell'artista, ma anche vere e proprie protagoniste delle opere d'arte.

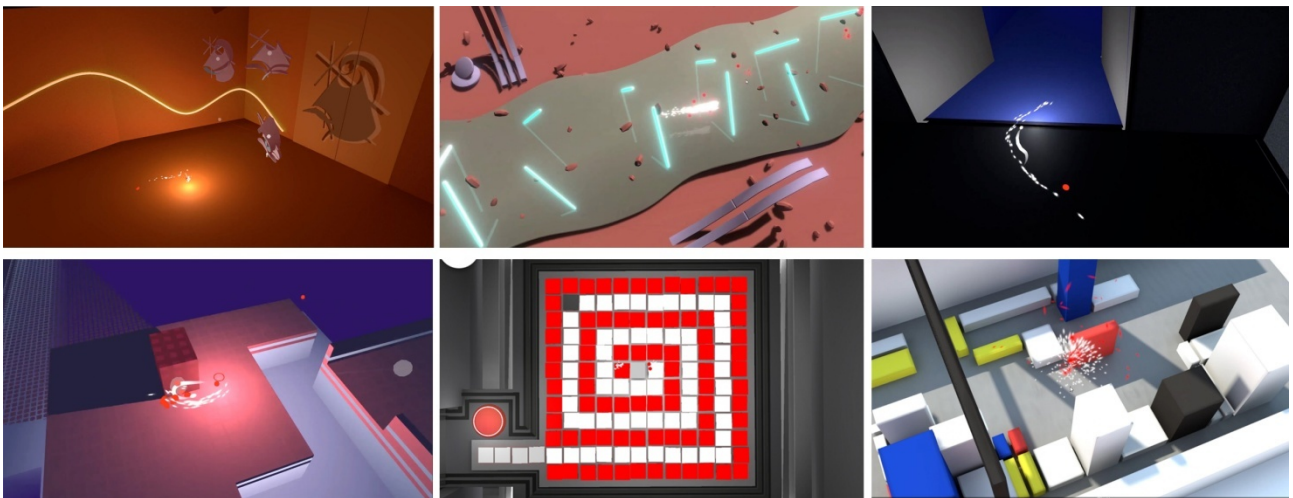


Fig. 5 – Il colore in *Prisme7* guida il giocatore nella costruzione di concetti artistici



Fig. 6 – Nel primo livello di gioco, il colore funzionale è un chiaro riferimento alle logiche che permeano il Centre Pompidou di Parigi

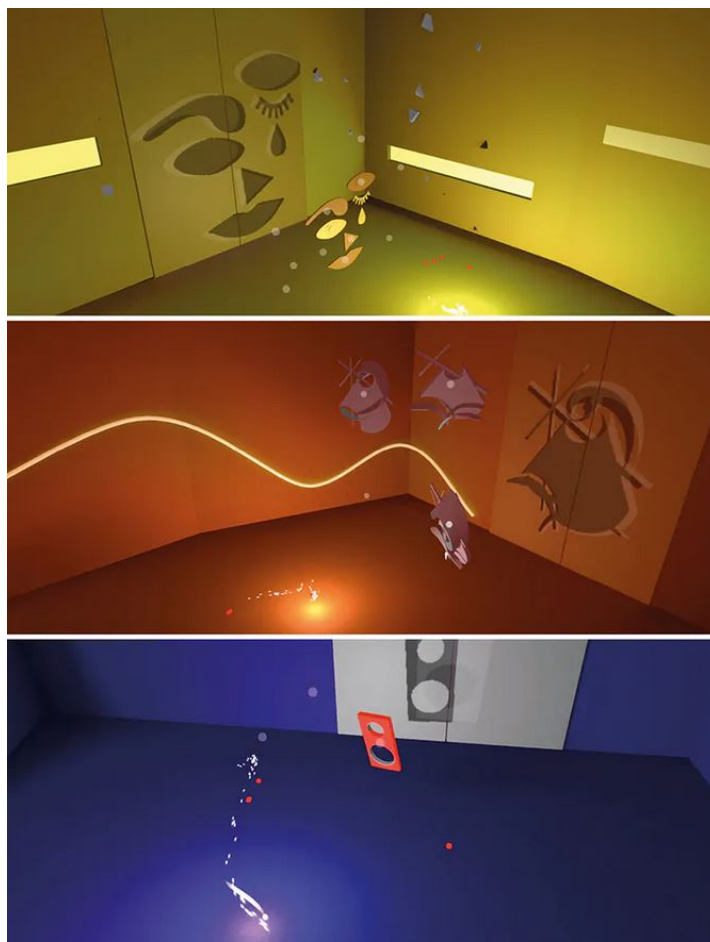


Fig. 7 – Gli ultimi due livelli di *Prisme7* combinano il tema del colore e quello della luce

## Conclusioni

Nel presente contributo l'indagine del colore non si sofferma sulle proprietà colorimetriche degli stimoli cromatici, quanto piuttosto sulla loro accezione semiotica di elementi del linguaggio comunicativo, in grado di divenire strumento di conoscenza e di memoria per chi ne fa esperienza (Regier et al., 2005). L'analisi di tre *Cultural Games* mostra, infatti, differenti modalità d'uso del colore, gradualmente più complesse, che hanno il fine di supportare storie legate ai musei e al patrimonio artistico/archeologico. Nel primo caso preso in esame, *Past for Future*, la psicologia del colore diviene uno degli strumenti principali per mettere in atto processi emozionali ed empatici tra protagonista e spazio di gioco che, inevitabilmente, si riflettono nella relazione che si auspica possa nascere tra il giocatore, la città di Taranto e il MARTa. Nel secondo videogioco, *The Medici Game*, il colore è inteso come mezzo efficace attraverso cui narrare storie intangibili legate al museo. Tale caso, inoltre, ha messo in evidenza come l'analisi del colore nei videogiochi non possa limitarsi alla sola immagine spaziale, ma necessiti di riflessioni che tengano conto dei movimenti nello spazio e delle azioni sugli oggetti. A tal proposito, sono stati indagati i modi attraverso cui il colore consente di costruire un *gameplay* che sia appropriato e coerente con i contenuti culturali della storia. Nell'ultimo caso, *Prisme7*, il colore diviene un dispositivo in grado di raccontare l'arte moderna e contemporanea attraverso un metodo narrativo interattivo. Il colore consente, infatti, di costruire un modello più immediato di interpretazione di contenuti complessi, capace di essere compreso anche da quei pubblici che non si ritrovano nei metodi tradizionali di trasmissione culturale. In conclusione, la ricerca non intende essere esaustiva sull'argomento, ma invita a riflettere su come un uso consapevole del colore nei *Cultural Games* possa contribuire alla costruzione di storie museali ed esperienze non convenzionali di fruizione del patrimonio culturale.

**Riferimenti bibliografici**

- Albers, J. (2013). *Interazione del colore. Prefazione di Bruno Munari*. Milano: Il Saggiatore.
- Alinovi, F. (2002). 'Serio videoludere. Spunti per una riflessione sul videogioco', *Per una cultura dei videogames. Teorie e prassi del video giocare*, a cura di M. Bittanti, pp. 17-55. Milano: Edizioni Unicopoli, 2002.
- Cubitt, S. (2001). *Simulation & Social Theory*. London: Sage.
- D'Andrade, R., & Egan, M. (1974). The colors of emotion. *American Ethnologist*, 1(1), pp. 49–63. <https://doi.org/10.1525/ae.1974.1.1.02a00030>
- De Leo, D. (2007). 'La fenomenologia della percezione estetica nel nuovo panorama multimediale', *Nuovi media e formazione*, a cura di P. Limone, pp. 263-283. Roma: Armando Editore.
- Gegenfurtner, K., & Sharpe, L. (2000). *Color vision: From genes to perception*. Cambridge: Cambridge University Press
- Günzel, S. (2008). 'The Space-Image. Interactivity and Spatiality of Computer Games', *Philosophy of Computer Games*, a cura di S. Günzel, M. Liebe e M. D. Mersch, pp. 170-189. Potsdam: University Press.
- Jenkins, H. (2004). 'Game Design as Narrative Architecture', *First Person: New Media as Story, Performance and Game*, a cura di N. Wardrip-Fruin e P. Harrigan, pp. 118-130. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Joosten, E. et al. (2010). 'Colors and emotions in video games', *11th International Conference on Intelligent Games and Simulation GAME-ON 2010* (ed. Aladdin Ayesh), pp. 61-65.
- Joosten, E. et al. (2012). 'Influencing Player Emotions Using Colors', *Journal of Intelligent Computing*, 3(2), pp. 76-86.
- Pecchinenda, G. (2010). *Videogiochi e cultura della simulazione: La nascita dell' 'homo game'*. Roma – Bari: Laterza.
- Regier, T. et al. (2005). Focal colors are universal after all. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 102. Doi: 8386–8391 10.1073/pnas.0503281102
- Stewart, D. (2017). 'Color in video games. How to choose a palette', *Gamasutra*. Available at: [https://www.gamasutra.com/blogs/DougStewart/20170411/295806/Color\\_in\\_Video\\_Games\\_How\\_to\\_Choose\\_a\\_Palette.php](https://www.gamasutra.com/blogs/DougStewart/20170411/295806/Color_in_Video_Games_How_to_Choose_a_Palette.php). (Accessed: 8 July 2022).
- Schulz M. F., & Sanocki, T. (2003). Time course of perceptual grouping by color. *Psychol. Sci.*, 14, pp. 26–30. Doi: 10.1111/1467-9280.01414
- Wolf, M. J., & Perron, B. (2003). *The Video Game Theory Reader*. London: Routledge.



## I manifesti di Leonetto Cappiello e Jean d'Ylen: il colore diventa protagonista

Marcello Scalzo

Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Firenze

marcello.scalzo@unifi.it

### Abstract

Nell'ambito della moderna cartellonistica pubblicitaria è indubbio che a gettarne le basi furono i francesi Jules Cheret e Henri Toulouse Lautrec. Sul finire del XIX secolo i muri delle strade furono ricoperti di manifesti, vivaci, accattivanti, coloratissimi: il passante, frettoloso e distratto, viene attratto da figure seducenti, dinamiche, dai colori sgargianti. Sono tanti i "poster-artist" o "affichist" che seguiranno questo solco, preferendolo all'altro, tracciato da autori quali Adolf Mucha o Henri Privat-Livemont che contrapponeva alla sinteticità del messaggio, il fascino della bellezza, la ricchezza della decorazione, i tenui colori pastello.

Ma queste differenti modalità espressive sono rese possibili solo grazie alle nuove tecniche di stampa, ad esempio la cromolitografia, che nella seconda metà del XIX secolo aprirono orizzonti sino ad allora inimmaginabili, permettendo di realizzare manifesti dai diversissimi tratti grafici e dalle illimitate gamme cromatiche.

Ad assicurare la diffusione del manifesto pubblicitario sono alcuni grossi stabilimenti tipografici, che agli inizi del XX secolo, ampliarono le loro competenze, dedicandosi, oltre alla stampa, al procacciamento di nuovi clienti, assicurando ai grafici continue committenze.

Tra queste a Parigi emersero l'*Imprimerie Établissements Vercasson* e la *Maison Devambez* di fatto tra le prime vere agenzie pubblicitarie, con diverse filiali dentro e fuori l'Europa.

Nella *Vercasson* del 1900 fa il suo esordio come "Maître affichiste" il livornese, poi naturalizzato francese, Leonetto Cappiello, per una collaborazione che si protrarrà sino all'avvento della Prima Guerra Mondiale; il suo posto, dal 1919, sarà preso da Jean d'Ylen (pseudonimo di Jean Paul Béguin) praticamente sconosciuto sino ad allora.

Sono certi il prestigio, la qualità e la competenza di Cappiello (di dieci anni maggiore rispetto d'Ylen), ma appaiono innegabili i numerosi aspetti che li accomunano. Entrambi disegnano i loro soggetti con una verve umoristica, quasi delle caricature, figure piene di dinamismo, che ricordano le istantanee fotografiche, ma sono soprattutto le scelte cromatiche che li avvicinano.

È il colore che permea le loro pubblicità: dal fondo scuro della scena si stagliano i loro personaggi, dai fondali neri emergono figure dagli abiti coloratissimi, che giocano con i contrasti dei colori complementari. Il rosso e il verde, il blu e l'arancio, il bianco con pennellate gialle, appena accennate, risaltano dal nero di sfondo, come le scritte realizzate in un giallo che spazia tra il limone e il cromo intenso. Le loro scelte cromatiche sono libere ed estroverse, elefanti vermigli, cavalli rossi o verdi, animali, vegetali e oggetti dalle più svariate tonalità, quasi tutte non convenzionali: il colore diventa protagonista.

**Keywords:** Leonetto Cappiello, Jean d'Ylen, cartellonisti francesi, manifesti pubblicitari

### 1. La grafica pubblicitaria francese nella seconda metà del XIX secolo

La comparsa dei primi poster pubblicitari a colori, nella seconda metà del XIX secolo, la si deve al perfezionamento della tecnica della cromolitografia di cui, in Francia, il primo indiscusso artefice è senza dubbio Jules Chéret. I suoi manifesti si distinguono per l'elevata resa pittorica che conferisce alle sue opere intensi effetti cromatici che vanno dalle vigorose campiture alle trasparenti velature. Un discorso a parte lo merita Henri de Toulouse-Lautrec: i suoi manifesti sono caratterizzati da un linguaggio grafico essenziale, da contorni netti, da colori stesi uniformemente, il cui stile è riconducibile alle ricerche artistiche più avanzate di fine Ottocento.

Ma, a cavallo dei due secoli, alla grafica espressiva di Chéret e Lautrec fa da contraltare un gruppo di autori, espressione di quello che è stato definito "stile Novecento", caratterizzato da una grafica intrisa di leggerezze e ridondanze<sup>1</sup>.

In ambito francese, in particolare, si riconosce quella legata all'Art Nouveau, di cui il principale artefice è Adolphe Mucha, seguito da artisti altrettanto di spicco quali, ad esempio, Eugene Grasset, Louis Théophile Hingre e Henri Privat Livemont.

Parallelamente, ma fuori della Francia, si riconosce un'altra matrice mitteleuropea, quella dello Jugendstil, con autori di spicco quali Koloman Moser, Alfred Roller e Gustav Klimt. Ricordiamo infine i cartellonisti del Liberty italiano, quali Aleardo Terzi, Giovanni Maria Mataloni e Adolf Hohenstein, seguiti da Marcello Dudovich e Leopoldo Metlicovitz.



Fig. 1. Jules Chéret, Folies Bergère, 1893 - Fig. 2. Henri de Toulouse-Lautrec, Jane Avril, 1893 - Fig. 3. Adolphe Mucha, Biscuits Lefevre, 1896 - Fig. 4. Henri Privat Livemont, Absinthe Robette, 1896.



Fig. 5. Leonetto Cappiello, Chocolat Klaus, 1903 - Fig. 6. Leonetto Cappiello, Anis Infernal, 1905 - Fig. 7. Leonetto Cappiello, Maurin quina, 1906 - Fig. 8. Leonetto Cappiello, Pinerol, 1912.

## 2. La pubblicità in Francia all'inizio del XX secolo

La Parigi all'inizio del XX secolo è per tutti la "Ville Lumière": infatti è tra le prime metropoli europee a dotarsi di illuminazione pubblica per le strade. La capitale francese è la meta obbligata di artisti, musicisti, letterati che trovano nella città un ambiente particolarmente fertile per le attività creative, clima ideale per movimenti di innovazione e avanguardie artistiche: è del tutto inutile (e quasi impossibile) elencare le numerose personalità che orbitano in quegli anni intorno alla capitale francese.

Il 1900 è l'anno della grande Esposizione Universale e delle Olimpiadi parigine; la città conta quasi due milioni di abitanti e sta vivendo un'enorme ondata di sviluppo economico e sociale; la produzione e il consumo sono in crescita e, parallelamente, compaiono nuove aziende e nuovi marchi, novità che riguardano inoltre prodotti di consumo e materiali.

Si sente la necessità di pubblicizzare questi nuovi prodotti e di rilanciare quelli già esistenti; per far fronte a questa aumentata esigenza di comunicazione si creano o si rafforzano le stamperie e le agenzie di pubblicità: a Parigi operano importanti compagnie quali, ad esempio, Devambez, Star, Dam, Publicis, Synergie, Vercasson. L'agenzia italiana Maga, una delle più rinomate dell'epoca, nel



1920, apre una filiale nella capitale francese; qui hanno corrispondenti altre rilevanti compagnie quali, ad esempio, la Publivox di Ginevra, la Ricordi di Milano e la Chappuis di Bologna.

Le grandi marche esigono dai pubblicitari manifesti che siano in grado di generare nei consumatori reazioni emotive molto forti e di trasmettere al contempo messaggi positivi, semplici ed efficaci.

La forza dell'immagine, a volte di uno slogan che accompagna il poster, diventa un capitolo essenziale nella storia della comunicazione collettiva: sono le premesse della grande divulgazione di massa che connoterà l'era moderna.

Le immagini sul sistema di vita nei primi decenni del secolo scorso, proposti dai manifesti, raffigurano uno stile di vita idilliaco, spensierato, che unisce felicità e consumo, come dimostrano le espressioni dei volti sempre sorridenti delle fanciulle ritratte nei poster. La buona ed efficace pubblicità deve suscitare desideri di consumo o di possesso, nuove abitudini di vita rivolte a trasformare profondamente la quotidianità in tempi record.



Fig. 9. Leonetto Cappiello, Végétaline, 1928 – Fig. 10. Jean d'Ylen, Rhum St. Georges, 1926 - Fig. 11. Leonetto Cappiello, Bourdou, 1926.

### 3. Leonetto Cappiello

Leonetto Cappiello (Livorno 1875 - Cannes 1942) arriva in Francia nel 1898; nel giro di pochi anni l'opera dell'artista creerà una sorta di spartiacque nell'ambito della grafica pubblicitaria: Cappiello, sulle orme del solco tracciato da Chéret e Toulouse-Lautrec, introduce nel mondo delle "affichés" un linguaggio moderno, incisivo e sintetico, dalla grafica essenziale, decisamente staccato da quel, seppure apprezzato, ma sovrabbondante "ornato decorativo" che caratterizza i poster dell'Art Nouveau. Leonetto Cappiello diviene, dai primi decenni del Novecento, un punto di riferimento per molti artisti; le sue idee innovative influenzeranno le creazioni di numerosi cartellonisti pubblicitari delle generazioni seguenti. Diviene cittadino francese nel 1930 e nel 1914 viene insignito della Legion d'Onore.

Nel novembre del 1900 Cappiello firma un primo contratto con gli "Etablissements Vercasson". A quel tempo, il ruolo del tipografo non era solo quello di far realizzare i manifesti, ma anche quello di agente pubblicitario. Infatti, il committente che desiderava un poster contattava il più delle volte lo stampatore che poi si occupava di trovare il cartellonista più appropriato.

Fino al 1916 tutti i manifesti di Cappiello, tranne quattro, uscivano dai torchi della tipografia Vercasson"; a lui sono attribuiti circa 3.000 manifesti e un gran numero di schizzi. Nel 1911 è "Maîtres de l'affiche" e firma con Vercasson un secondo contratto che regolava non solo le condizioni economiche, ma anche la quantità di opere che doveva fornire: "Il signor Cappiello dovrà fornire il signor Vercasson e il signor Vercasson dovrà ordinare e accettare cinque bozzetti per almeno un mese per l'allestimento dei manifesti. Il Sig. Vercasson si impegna inoltre a ordinare dal Sig. Cappiello e

ad accettare, e quest'ultimo a fornirgli mensilmente un minimo di quattro modelli di grande formato di circa un metro e quaranta ad ingrandimento dei bozzetti già forniti, in totale nell'anno 55 schizzi e 44 modelli" (AA.VV., 1981, p. 114). A volte nei bozzetti di Cappiello non v'era alcun legame tra il prodotto in vendita e il soggetto del bozzetto, ciò permetteva che un disegno rifiutato poteva, con qualche modifica, essere riutilizzato per un altro committente.

Con lo scoppio della guerra nel 1914 Cappiello abbandonò Vercasson<sup>iii</sup>; nel 1919 creò una sua società l'"Affiches Cappiello" concedendo all'editore Devambez l'esclusiva sui nuovi lavori; nel 1921 firmò un nuovo contratto che lo legava a questi sino al 1936. Devambez oltre alla tipografia possedeva una galleria d'arte dove nel 1923 Cappiello tenne una importante esposizione di manifesti e bozzetti. Nel 1937 si lega all'editore Damour. Intorno al 1940 si trasferisce nel sud della Francia a Grasse; muore a Cannes nel 1942 in seguito ad una malattia.



Fig. 12. Leonetto Cappiello, Florio Cinzano, 1930 - Fig. 13. Jean d'Ylen, Shell, 1927 - Fig. 14. Jean d'Ylen, Shell, 1930 circa.



Fig. 15 - Leonetto Cappiello, Contratto, 1922 - Fig. 16 - Leonetto Cappiello, Cognac Monnet, 1927 - Fig. 17. Jean d'Ylen, Sandeman's, 1925 - Fig.18. Jean d'Ylen, Cusenier, 1924.

#### 4. Jean d'Ylen

Jean-Paul Béguin (Parigi 1886-1938), pseudonimo di Jean d'Ylen, è stato un pittore e illustratore francese soprattutto attivo tra il 1920 e il 1930. Frequenta la *Bernard Palissy Ecole*, una scuola parigina di Arti Applicate e successivamente *L'École des Beaux-Arts* dove diviene allievo del pittore Fernand Cormon. Prima di entrare nel mondo della pubblicità, si cimenta come paesaggista, designer di gioielli, pittore decoratore e, durante la Grande Guerra, come cartografo. Sul finire del primo decennio del Novecento intraprese la carriera di cartellonista nella tipografia di Pierre Vercasson, succedendo nel 1922 a Cappiello come "*Maîtres de l'affiche*"<sup>iv</sup>; dal lui derivò forme e colori e quell'immaginario esotico tipico dei poster del livornese. Questi aveva lasciato per contratto a Vercasson numerosi bozzetti: non è da escludere che Jean d'Ylen per alcuni poster rielaborò proprio gli schizzi di Cappiello. Dal 1934 in seguito a disaccordi con Vercasson lavorerà direttamente con



l'agenzia Weiner di Londra, arrivando a divulgare i propri manifesti in Europa e negli Stati Uniti. Quando ormai era all'apice della carriera, la morte lo colse prematuramente nel 1938.

### 5. Il colore nei manifesti di Leonetto Cappiello e Jean d'Ylen

Il manifesto del *Chocolat Klaus* del 1903 segna un punto fondamentale nella carriera di Leonetto Cappiello, da lui stesso definita "la seconda tappa della mia evoluzione"<sup>v</sup>: inaugura il fondo scuro, la dissonanza dei piani cromatici, il contrasto dei colori puri. Il poster deve risaltare sul muro, imporsi a ciò che lo circonda, deve essere uno "shock visivo" per chi lo osserva. Nel panorama pubblicitario per la sua audacia, Cappiello è definito un precursore della pittura dei fauves; nel suo articolo del 1910 il critico Camille Mauclair così descrive i suoi poster "I blu cobalto, i gialli fosforici, i vermigli accecanti, i viola e i neri, le arance e i verdi vibrano, si scontrano, lottano e si fanno prendere dal panico in lotte e improbabili alleanze"<sup>vi</sup>.

La semplicità è spesso espressa da Cappiello attraverso un'associazione di idea e immagine suggerita dal nome del prodotto: come per *Anis infernal* (1905) rappresenta un diavolo rosso nel suo inferno ardente, con le scritte in verde, colore complementare. In *Pinerol* (1912) il fondo nero esalta le scritte gialle, l'albero di arance e il diavolo rosso, che in *Maurin Quina* (1906) si colora di un verde fosforescente. A volte a suscitare la curiosità, ad attrarre l'osservatore, non è, ad esempio, l'animale esotico, assolutamente scollegato al prodotto da reclamizzare, ma il colore con il quale è campito: come gli elefanti di *Vegetaline* (1928), di *Bourdou* (1926) o quello del *Rhum St. Georges* (1926) di Jean d'Ylen. Animali fantasiosamente colorati: le zebre di Cappiello per *Florino Cinzano* (1930) o i cavalli meccanici, decisamente surreali, per la Shell, di Jean d'Ylen (1924).

Spesso Jean d'Ylen riprende lo stile e lo spirito dei manifesti del primo Cappiello, caratterizzati da personaggi immaginari, allegri e in costume, oppure dei pierrot, clown e artisti circensi, dipinti con colori accesi su uno sfondo scuro, nero, blu o rosso intenso. Gioiose fanciulle sembrano danzare nei poster di Cappiello per *Contratto* (1922) e *Cognac Monnet* (1927); trovano corrispondenze compositive e cromatiche (il fondo nero e l'abbondanza dei gialli) con quelle del *Porto Sandeman* (1925) e *Cusenier* (1924) di Jean d'Ylen.



Fig. 19 - Leonetto Cappiello, Longines, 1927 - Fig. 20. Jean d'Ylen, Zenith, 1928 - Fig. 21. Leonetto Cappiello, Barbier Dauphin, 1937 - Fig. 22. Jean d'Ylen, Filver, 1926.

Nei poster per gli orologi *Longines* (1927) e *Zenit* (1928) il soggetto è lo stesso, Kronos l'inesorabile signore del tempo, un vecchio alato, che Cappiello rappresenta in un giallo intenso che risalta su un fondo tra il nero e il blu oltremare, e riprodotto da d'Ylen con il corpo di un rosso vermiglio che si staglia sul sfondo scuro. Un fondo sfumato dal nero al verde si ritrova invece nella pubblicità per *Barbier Dauphin* (1937) di Cappiello e per *Filver* (1926) realizzata da d'Ylen.

Questi per *Fiorino Asti Spumante* (1922), propone, su un fondo nero, una figura di un ballerino in azione, vestito in predominate gialla alla moda del Settecento, dalla parrucca alle scarpe, e che sembra quasi danzare tenendo a braccetto una bottiglia di spumante in dimensioni maggiorate, grande

pressappoco quanto lui. La personificazione quasi umana della bottiglia è infatti suggerita da due dettagli grafici: i lineamenti di un viso muliebre con occhi, naso e bocca si intuiscono nelle fantasie dei colori dall'ocra al dorato del tappo che ricopre il collo della bottiglia; poi nella schiuma bianca abbagliante che sgorga dalla bottiglia appena stappata e che si raccoglie in una forma analoga a quelle delle parrucche bianche delle dame del Settecento.



Fig. 23. Jean d'Ylen, Fiorino Asti Spumante, 1922 - Fig. 24. Leonetto Cappiello, Bitter Campari, 1921 - Fig. 25. Jean d'Ylen, Teinture Idéale, 1928 - Fig. 26. Leonetto Cappiello, Lane Borgosesia, 1927.

Uno dei poster più iconici di Leonetto Cappiello è decisamente quello per il *Bitter Campari* (1921), stampato da Devambez: una figura dinamica e brillante che fluttua su uno sfondo nero. Il clown, o uno spiritello, emerge dalla scorza d'arancia sbucciata a spirale con Campari in mano. Il personaggio vestito con una tutina aderente rossa a pois richiama il colore carminio della bevanda.

Una impostazione cromatica analoga viene impiegata da Jean d'Ylen per *Teinture Idéale* (1928), dove una candida fanciulla danza tra un vortice di piccole lanterne sferiche di luci multicolori, e da Cappiello per *Lane Borgosesia* (1927) dove una ragazza, colorata in bianco, lavora la maglia circondata da gomitoli di lana variopinti.



Fig. 27. Jean d'Ylen, Diablerets, 1928 - Fig. 28. Leonetto Cappiello, Asti Robba, 1921 - Fig. 29. Jean d'Ylen, Porto Constantino, 1928 - Fig. 30. Leonetto Cappiello, Isolabella, 1912.

Nel poster per *Diablerets* (1928 circa) Jean d'Ylen disegna due pierrot abbracciati, abbigliati di verde e rosso su fondo nero, rappresentati a figura intera e in movimento dinamico, quasi stiano danzando. L'Autore impiega gli effetti di profondità e armonia dovuti all'accostamento dei colori complementari; la bottiglia sfrutta anch'essa gli stessi codici cromatici, ottenuti dalle sfumature verdi e rosse, ulteriormente evidenziate dall'etichettata in bianco. Anche Cappiello nel manifesto per *Asti Robba* (1921) rappresenta due pierrot danzanti che sorreggono all'unisono una coppa del prodotto,



sfiorando con le labbra, quasi baciandolo, il contenitore, in una posa decisamente delicata e sensuale. Nessuna menzione diretta dell'Italia, ma la denominazione d'origine del prodotto è data dalla scelta dei colori nazionali emblematici: bianco per l'abito dei pierrot, verde e rosso per le scritte.

Nella pubblicità per il *Porto Constantino* (1928) Jean d'Ylen inventa un personaggio clownesco vestito elegantemente di bianco, che innalzando al cielo la bottiglia del prodotto, in una posa quasi fosse un ambito trofeo, si scatena in una danza acrobatica, restando per un attimo sospeso nello spazio del fondo nero. Degna di nota è la caratterizzazione delle ombre sfalsate, di colore verde scuro e rosso, quasi fossero generate da due differenti sorgenti di luce. Nel manifesto per *Isolabella* (1910), Capiello ci regala una graziosa arlecchina policroma, dalla chioma fulva, che fluttua danzante tra una turbine di bottiglie dei liquori realizzati dall'azienda milanese *Isolabella*; la spirale disegnata dei prodotti dalle coloratissime etichette si collega idealmente al costume a losanghe colorate della figura centrale, attirando l'attenzione dell'osservatore.

## 6. Conclusioni

Nella bibliografia sui due artisti, quasi nulla quella su Jean D'Ylen, non si trovano notizie sui loro rapporti professionali all'epoca del loro impiego presso la Vercasson.

Racconta Severo Pozzati, in arte Sepo, noto cartellonista pubblicitario italo-francese: “La Vercasson aveva fissi, oltre a Capiello, due pittori di scarsissimo valore: Jean D'Ylen e un inglese specializzato nei ritratti di bimbi (...) Durante la guerra, Capiello si staccò per ragioni politiche dalla ditta (...). Jean d'Ylen prese il posto di Capiello con l'incarico di copiare i bozzetti del Maestro rimasti invenduti, come bassa vendetta dell'editore verso Capiello che l'aveva abbandonato”<sup>vii</sup>. Questa osservazione di Sepo getta un'ombra sulla carriera di Jean D'Ylen; in effetti la mancanza di precise informazioni biografiche sull'artista è alquanto strana, visto l'enorme successo che l'autore riscosse in Francia e in Inghilterra. Nonostante la sua produzione di oltre trecento manifesti, e per quanto riconosciuto da alcuni contemporanei come un maestro del manifesto moderno, Jean d'Ylen, a differenza di Capiello, fu ben presto dimenticato. Nel giro di un decennio i personaggi dei suoi poster sarebbero apparsi esagerati e anacronistici, eclissati dai modelli proposti dai cartellonisti emergenti, Cassandre, Paul Colin, Jean Carlù, Charles Loupot, Sepo, dai loro poster realizzati in un nuovo stile, moderno, sintetico, essenziale.

Ciò che non verrà dimenticato dei tanti manifesti di Leonetto Capiello e Jean d'Ylen sono i colori; quest'ultimo nel 1921 dichiara: “Un poster deve essere espressivo, colorato e avere un'attrazione che catturi l'attenzione di un passante”. Capiello in una intervista alla radio francese dichiarava: “(...) il manifesto deve essere soprattutto un'esperienza grafica, un atto di autorità sul passante. Un manifesto ben disegnato e ben colorato può in poco tempo far conoscere un prodotto nuovo o ridare forza a uno vecchio e dimenticato”<sup>viii</sup>.

## Riferimenti bibliografici

AA.VV. (1981), *Capiello 1875-1942*, Edition de la Réunion des Musées Nationaux, Paris ISBN 2711801853.

AA.VV. (2020), *Leonetto Capiello - L'affiche et la parfumerie*, Editions Faton, Dijon ISBN 9782878442915

Forni Dante, Forni Romeo (2008), *Sepo - settant'anni con l'arte*, Pendragon, Bologna ISBN 9788883426285.

Gallo Max (1976), *I manifesti nella storia e nel costume*, Mondadori, Milano s.n. ISBN.

Monti Raffaele, Matucci Elisabetta (1985), *Leonetto Capiello - dalla pittura alla grafica*, Artificio, Firenze s.n. ISBN.

Jack Rennert (2004), *Capiello. The poster of Leonetto Capiello*, The Poster Art Library, New York ISBN 0966420276.

Viénot Jaques (1946), *L. Capiello - sa vie et son Œuvre*, Edition de Clermont, Paris s.n. ISBN.



Fig. 31. Una strada di Parigi, con i manifesti di Jean d'Ylen e Leonetto Cappiello, 1930 circa.

<sup>i</sup> Gallo Max, *I manifesti nella storia e nel costume*, Arnoldo Mondadori Editore, Milano 1976, pag. 79.

<sup>ii</sup> **Le Frou-Frou (Nuova litografia Asnières), Le Journal (Imprint Charles Verneau, Parigi), Les Folies Bergères e Hélène Chauvin (Imprint Chaix, Ateliers Chéret, Parigi)** in: AA.VV., *Cappiello 1875-1942*, Edition de la Réunion des Musées Nationaux, Paris 1981, p. 114.

<sup>iii</sup> “La Prima Guerra Mondiale, scoppiata in Europa nel 1914, fornì a Cappiello una pausa naturale per sfuggire all’estenuante contratto con Vercasson”. (Jack Rennert, *Cappiello. The poster of Leonetto Cappiello*, The Poster Art Library, New York 2004, p. 16).

<sup>iv</sup> Jack Rennert, *Cappiello*, 2004, (cit.), p. 16.

<sup>v</sup> AA.VV., *Leonetto Cappiello - L'affiche et la parfumerie*, Editions Faton, Dijon 2020, p. 32.

<sup>vi</sup> AA.VV., *Leonetto Cappiello*, 2020, cit., p. 32.

<sup>vii</sup> Forni Dante, Forni Romeo, *Sepo - settant'anni con l'arte*, Pendragon, Bologna 2008, p. 79.

<sup>viii</sup> Monti Raffaele, Matucci Elisabetta, *Leonetto Cappiello - dalla pittura alla grafica*, Artificio, Firenze 1985, Pag. 104.