

Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari

Vol. XVIII B

A cura di Albana Muco e Filippo Cherubini



www.gruppodelcolore.org

Regular Member

AIC Association Internationale de la Couleur

Colore e Colorimetria. Contributi Multidisciplinari. Vol. XVIII B

A cura di Albana Muco e Filippo Cherubini
Pubblicato dal Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore
Research Culture And Science Books series (RCASB), ISSN: 2785-115X

ISBN 978-88-99513-24-5
DOI: 10.23738/RCASB.0010

© Copyright 2023 by Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore
Piazza C. Caneva, 4
20154 Milano
C.F. 97619430156
P.IVA: 09003610962
www.gruppodelcolore.it
e-mail: 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.

Pubblicato nel mese di Dicembre 2023

XVIII Conferenza del Colore, Lecco 2023

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

Atti della diciottesima Conferenza del Colore.

In collaborazione con:

APCor – Portogallo

Colour Group – Gran Bretagna

Forum Farge – Norvegia

pro colore – Svizzera

Swedish Colour Centre Foundation – Svezia

*Politecnico di Milano - Polo Territoriale di Lecco Via Gaetano Previati, 1/c, 23900 Lecco,
Italia 15-16 settembre 2023*

Chair

Andrea Siniscalco, Politecnico di Milano, IT

Comitato di Programma

Gianluca Guarini, Politecnico di Milano, IT
Albana Muco, Gruppo del Colore –
Associazione Italiana Colore, IT
Marcello Piccolo, IFAC-CNR, IT

Segreteria Organizzativa

Albana Muco, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore

Comitato Scientifico – Peer review

- Giuseppe Amoruso** | Dipartimento di Design – Politecnico di Milano, IT
- 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
- Cristina Maria Caramelo Gomes** | University of Lisbon, PT
- Antonella Casoli** | Università di Parma, IT
- Céline Caumon** | Université Toulouse2, FR
- Filippo Cherubini** | IFAC-CNR, IT
- Vien Cheung** | University of Leeds, UK
- Verónica Conte** | Universidade de Lisboa, PT
- Elisa Cordero-Jahr** | Universidad Austral de Chile, CL
- Osvaldo Da Pos** | Università degli Studi di Padova, IT
- Christine Fernandez-Maloigne** | University of Poitiers, FR
- Francesca Fragliasso** | Università di Napoli Federico II, IT
- Davide Gadia** | Università degli Studi di Milano, IT
- Margarida Gamito** | Universidade de Lisboa, PT
- Martinia Glogar** | University of Zagreb, HR
- Yulia A. Griber Smolensk** | State University, RU
- Jon Hardeberg** | Norwegian University of Science and Technology, NO
- Takahiko Horiuchi** | Chiba University, JP
- Francisco Imai** | Canon, 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
- Maria Dulce Loução** | Universidade de Lisboa, PT
- Veronica Marchiafava** | Gruppo del Colore – Associazione Italiana Colore, IT
- Manuel Melgosa** | Universidad de Granada, ES
- Fernando Moreira da Silva** | School of Architecture – University of Lisbon
- Dimitris Mylonas** | University College London, GB
- Gabriela Nirino** | University of Buenos Aires, AR
- Galina Paramei** | Liverpool Hope University, GB
- Carinna Parraman** | University of the West of England, UK
- Laurence Pauliac** | Historienne de l'Art et de l'Architecture, Paris, FR
- Giulia Pellegrini** | Università degli Studi di Genova, IT
- João Pernão** | Universidade de Lisboa, PT
- Luciano Perondi** | Università IUAV di Venezia, IT
- Alice Plutino** | Università degli Studi di Milano, IT
- Fernanda Prestileo** | ICVBC-CNR, IT
- Barbara Radaelli-Muuronen** | Helsinki Art Museum, FI
- Katia Ripamonti** | Cambridge Research System, GB
- Alessandro Rizzi** | Università degli Studi di Milano, IT
- Michele Russo** | Sapienza Università di Roma, IT
- Miguel Sanches** | Instituto Politécnico de Tomar, PT
- Jodi L. Sandford** | Università di Perugia, IT
- Verena M. Schindler** | AIC SG Environmental Colour Design, Zollikon, CH
- Zélia Simões** | CIAUD-Faculty of Architecture, Lisbon University, PT
- Gabriele Simone** | Purple S.r.l., Università degli Studi di Milano, IT
- Gennaro Spada** | Università di Napoli Federico II, IT
- Roberta Spallone** | Politecnico di Torino, IT
- Elza Tantcheva** | Colour Group, GB
- Justyna Tarajko-Kowalska** | Cracow University of Technology, PL
- Francesca Valan** | Studio Valan, IT
- Eva Valero** | University of Granada, ES

Organizzatori



Con il patrocinio di

AIC – Association Internationale de la Couleur (International Colour Association)

AIDI – Associazione Italiana di Illuminazione (Italian Lighting Association)

SID – Società Italiana di Design (Italian Design Society)

AIAr – Associazione Italiana di Archeometria (Italian Archaeological Science

Association) **SIOF** – Società Italiana di Ottica e Fotonica (Italian Society of Optics and

Photonics) **IGIIC** – Gruppo Italiano dell'International Institute for Conservation

Presentazione

La Conferenza del Colore organizzata ogni anno dal Gruppo del Colore – Associazione Italiana Colore è giunta alla sua 18esima edizione nel 2023 e si è tenuta presso il Politecnico di Milano - Polo Territoriale di Lecco.

L'evento internazionale di due giorni ha visto la partecipazione di tre *invited speaker* – **Andrew Stockman, Christopher Bauder e Raimondo Schettini** – e la presentazione di 70 articoli.

I due volumi che qui ne raccolgono gli articoli pubblicati in *open access* – uno con 29 lavori in italiano e l'altro con 34 in inglese – propongono i contributi presentati il 15 e 16 settembre e sono organizzati come segue: i capitoli sono raggruppati e si susseguono attenendosi alla numerazione in ordine crescente dei *topic* della *Call for Papers*.

Infine, il “Color Award/Premio Colore 2023” è stato conferito a **Gaetano Pesce**. Rivolghiamo un grazie particolare alla Commissione Colore – nelle persone di Alice Plutino, Eva Mariasole Angelin e Miguel Ángel Herrero Cortell – per il prezioso contributo e a Renata Pompas per aver presentato Pesce in modo ineccepibile alla conferenza.

I nostri ringraziamenti vanno ad Andrea Siniscalco, *chair* della Conferenza, per il grande lavoro svolto e a tutte le persone che hanno partecipato, aiutato, collaborato alla buona riuscita della manifestazione.

Vi auguriamo una buona lettura.

Albana Muco e Filippo Cherubini
Dicembre 2023

Indice

1. Colore e digitale	10
Approcci low-cost per l'assegnazione del colore a forme vascolari da contesti archeologici	11
<i>Francesca Adesso, Emanuela Faresin and Giuseppe Salemi</i>	
2. Colore e illuminazione	19
Il colore genuino	20
<i>Gianpiero Alfarano</i>	
La cultura visuale, un'opportunità per il pensiero teorico del lighting design	28
<i>Riccardo Caratti-Zarytkiewicz</i>	
Luce e colore nel progetto delle Luminarie	36
<i>Alessandra Scarcelli</i>	
Colour for lighting design	44
<i>Alessandro Spennato</i>	
3. Colore e psicologia	52
Rappresentazioni sensibili, colore emotivo: alcuni casi di rilievo del colore eseguiti nella Garbatella	53
<i>Tiantian Fan</i>	
4. Colore e restauro	62
Caratterizzazione ottica di pellicole pittoriche a olio con pigmenti essiccanti: blu cobalto	63
<i>Aranzazu Llácer-Peiró, M. Antonia Zalbidea-Muñoz, Miquel Angel Herrero-Cortell and Laura Fuster-López</i>	
La colorimetria come metodo di caratterizzazione per la selezione dei prodotti di consolidamento nell'arte rupestre levantina, il caso del riparo de los Toros del Prado del Navazo. (Albarracín-Teruel)	72
<i>Claudia Serrano Aranda, M. Antonia Zalbidea Muñoz</i>	
Studio e monitoraggio delle variazioni cromatiche nel tempo di dipinti in luoghi di culto: metodologia e problematiche	81
<i>Claudia Gisela Reichold, Irene Pieralli, Elisa Gualini, Serena Hirsch, Serena Morrocchesi, Sara Valenza, Marcello Picollo</i>	
Identità urbana: Dicotomie ai tempi dei Bonus Edilizi	89
<i>Mariagrazia Cinelli</i>	
Il colore della scagliola: casi studio di realizzazione e restauri dei "cristalli di gesso"	97
<i>Paolo Bertelli, Paola Artoni, Ermanno Poletti, Giulio Pojana, Dafne Cimino, Maria Labate, Maurizio Aceto and Angelo Agostino</i>	
Conservare l'effimero: il colore dei "Madonnari"	103
<i>Paola Artoni, Paolo Bertelli, Mariano Bottoli, Giulio Pojana, Dafne Cimino, Maria Labate, Maurizio Aceto and Angelo Agostino</i>	
Mutazione del colore per invecchiamento delle resine naturali.	111
<i>M^a Antonia Zalbidea Muñoz, Marta Molinari and Miquel Àngel Herrero-Cortell</i>	

5. Colore e ambiente	119
Il colore come dato spaziale nell'ambito della definizione dei paesaggi culturali. Alcuni esempi all'EUR rappresentati in ambiente GIS	120
<i>Maria Martone and Tiantian Fan</i>	
Colore in architettura: uno sguardo all'esperienza giapponese nel tempo e nello spazio della Storia	129
<i>Christian Anelli and Anna Marotta</i>	
Applicazione di camera iperspettrale per la caratterizzazione di superfici lapidee in esterno con luce naturale	137
<i>Filippo Cherubini, Marcello Picollo, Costanza Cucci, Andrea Casini, Lorenzo Stefani and Maurizio De Vita</i>	
6. Colore e design	143
Colore a bordo. L'importanza del colore (e del non colore) nell'interior yacht design	144
<i>Mariateresa Campolongo and Mario Ivan Zignego</i>	
7. Colore e cultura	152
Le battaglie del colore	153
<i>Renata Pompas, Lia Luzzato</i>	
Il "colore del verde" nelle fortezze: natura, cultura e conservazione. L'esempio nell'Alessandrino	159
<i>Anna Marotta and Marco Devecchi</i>	
Le superfici policrome dei monumenti di Puglia tra XIX e XX secolo. Il contributo del colore per la diffusione del neomedievalismo e la creazione dell'identità nazionale	167
<i>Maria Antonietta Catella</i>	
Lessico e colori nel mondo della moda	176
<i>Vivian Orsi</i>	
La luce colorata per i beni culturali	183
<i>Simona Cosentino</i>	
La svolta cromatica	191
<i>Uriel Schmid Téllez</i>	
8. Colore e educazione	200
Helios, la luce spiegata ai bambini	201
<i>Lara Prandini, Elena Pedrotti and Sotirios Papadopoulos</i>	
Multimodalità e multisensorialità nello studio cromatico della natura e nella creazione di opere d'arte di Monica Gorini	210
<i>Monica Gorini</i>	
Un'esperienza sull'uso dei giochi da tavolo per una diagnosi precoce del daltonismo nella scuola elementare italiana	221
<i>Lorenzo Perego, Alice Plutino, Ambra Cattaneo, Luca Armellin, Alessandro Rizzi and Matteo Sassi</i>	
Dall'esercizio dei sensi per mappare lo spazio urbano al colore, uno strumento per definire l'esperienza tra educazione e percezione	227
<i>Alessandra De Nicola, Annamaria Poli and Franca Zuccoli</i>	

9. Colore e Comunicazione/Marketing	237
Muri colorati. Forme e colori dell'Italia nei manifesti di Mario Puppò	238
<i>Marcello Scalzo</i>	
10. Colore per Fotografia e Film	248
Il colore nei primi film muti sul Giappone	249
<i>Annamaria Poli</i>	

1. Colore e digitale.

Approcci low-cost per l'assegnazione del colore a forme vascolari da contesti archeologici

Francesca Adesso¹, Emanuela Faresin¹, Giuseppe Salemi¹

¹Dipartimento dei Beni Culturali, Università di Padova, Piazza Capitaniato 7, 35139, Padova, Italia
Contatto: Francesca Adesso, francesca.adesso@phd.unipd.it

Abstract

I rinvenimenti di forme vascolari fittili rappresentano la gran parte dei reperti raccolti in scavi di abitati protostorici, ma sono sempre caratterizzati da un alto grado di frammentarietà. Gli interventi di restauro tradizionale hanno costi elevati e tempi lunghi; l'alternativa può essere rappresentata dal restauro digitale. Questa opzione consente di riprodurre in ambiente 3D le forme vascolari - comprese quelle frammentarie - e ottenere dei prodotti la cui morfologia è ricostruita e restituita integralmente. Tuttavia, questo tipo di intervento, spesso non tiene conto della resa realistica o foto-realistica dei reperti processati, limitandosi alla ricostruzione della forma e mettendo in secondo piano la resa delle superfici, in particolare del colore la cui assegnazione può essere compromessa dalla parzialità del reperto. La determinazione del colore delle superfici dei rinvenimenti ceramici viene comunemente effettuata in ambito archeologico mediante le tavole Munsell, operazione che è contraddistinta da un certo grado di soggettività (operatori diversi potrebbero proporre risultati diversi). La parzialità del dato di partenza, infatti, non consente nella maggior parte dei casi di proporre texture applicabili sull'intera forma vascolare. In questo lavoro si mettono a confronto soluzioni a basso costo basate sull'utilizzo di smartphone (iOS e Android) con differenti app (Color Grab, Colors, Pantone Studio, Color Harmony, Color analysis) per riconoscere il colore dei frammenti ceramici e applicarlo alle forme fittili ricostruite virtualmente nella loro complessità geometrica. Le app selezionate sono in grado di riconoscere la componente colore anche su piccole porzioni di superficie (ciò dipende dalla tipologia e dalla risoluzione del sensore) e "tradurla" nei più diffusi modelli di colore (RGB, HEX, Benjamin Moore, Pantone, HVS) per un corretto trasferimento sul modello 3D. Blender, software multi-piattaforma free e open-source per il rendering, il modelling e lo sculpting, offre la possibilità di assegnare un preciso colore ai diversi materiali dei volumi in base ai differenti sistemi di codifica. Verranno quindi analizzati i risultati ottenuti con la stessa app ma con sensori diversi, e con differenti app ma con lo stesso sensore. Lo scopo è quello di valutare soluzioni applicabili sia in campo che in laboratorio, per ottenere dati colorimetrici applicabili alle repliche virtuali delle forme vascolari complete a partire dal singolo frammento e che siano corrette sia dal punto di vista morfologico che colorimetrico. L'approccio low-cost proposto garantisce risultati che possono essere ottenuti in modo accurato e veloce anche in contesti critici (siti archeologici o laboratori museali non attrezzati) e permette la sperimentazione sull'uso del colore anche ad un pubblico di non esperti favorendo la conoscenza del nostro patrimonio archeologico.

Keywords: color identification, 3D modeling, digital color, app

Introduzione

Nelle indagini archeologiche, sia sul campo - intese come scavo vero e proprio - che in laboratorio, ovvero la parte di studio della cultura materiale, la variabile rappresentata dal colore è un aspetto che gioca un ruolo importante almeno per diversi motivi. Per quanto riguarda lo scavo archeologico, il colore è uno dei parametri che vengono generalmente utilizzati per riconoscere e descrivere le singole unità stratigrafiche. Il lavoro sui reperti poi, prevede la descrizione empirica dei reperti fittili, per la quale ci si avvale anche dell'identificazione del colore. Questo aspetto è definito, in entrambi i casi sopracitati, con il sistema *Munsell color-soil charts* (MSCCs); messo a punto da Albert Henry Munsell nel XX secolo (Cochrane 2014), non fu ideato per questa specifica funzione ma è ancora oggi il sistema maggiormente utilizzato in campo archeologico. È un sistema che è stato definito

“*device independent*” (Ibraheem *et al.*, 2012) ma che è fortemente soggettivo (Melville e Atkinson, 1985 ; Xu *et al.*, 2019; Sánchez-Marañón *et al.*, 2005).

Sono noti in letteratura soluzioni sperimentali per superare la soggettività del metodo, come il sistema ARCA (Automatic Recognition of Color for Archaeology, Millotta *et al.*, 2020) o soluzioni per convertire il dato colore MSCCs in un altro spazio colore come il CIELAB (Vodyanitskii e Kirillova, 2016), RGB (Centore, 2013) o RAL (Öztürk, 2005).

Sono note dagli inizi degli anni Duemila, ricerche che si propongono di utilizzare le camere digitali come sensori per la determinazione del colore dei suoli ma che necessitavano di *software* esterni per conversioni (Gómez-Robledo *et al.*, 2013). Inoltre, le camere digitali sono definite “*device dependent*”, ovvero restituiscono un segnale RGB differente a seconda del sensore utilizzato (Hong *et al.* 2001).

Scopo del presente lavoro, è stato quello di definire un metodo scientifico che potesse essere di veloce e facile utilizzo sia per il lavoro in campo che in laboratorio per la definizione del colore dei reperti e la conversione in spazi colore utilizzabili anche in ambiente digitale combinando l’uso di *smartphone* e *app free*. Gli *smartphone*, dotati di sensori sempre più avanzati, sono dispositivi estremamente diffusi a differenza di colorimetri e spettrometri che, oltre al corso elevato, hanno un uso più complesso (Gómez-Robledo *et al.*, 2013).

Il *workflow* proposto consente di determinare il colore delle superfici esterne di frammenti fittili e applicarlo alle forme vascolari restaurate virtualmente.

Lo studio di forme vascolari protostoriche implica però un problema nella definizione del colore. I vasi possono presentare macro-alterazioni del colore delle superfici esterne dovute a processi di cottura non gestiti correttamente o perché durante il loro ciclo di utilizzo sono stati esposti in maniera reiterata a fonti di calore (come nel caso dei vasi da cucina). A queste si aggiungono le trasformazioni dovute a fenomeni post-deposizionali che producono delle alterazioni, a volte piuttosto evidenti. È questo, dunque, un limite intrinsecamente connesso con l’oggetto del nostro interesse. Per questo motivo è di grande importanza prelevare il colore in più punti o in una porzione specifica del vaso che non presenta alterazioni macroscopiche empiricamente visibili.

Il campione

Il campione è costituito da 26 forme vascolari fittili emerse durante lo scavo di una struttura pirotecnologica proveniente dal sito collocato tra le attuali via Ruzante – via S. Chiara di Padova indagato nell’ambito di un progetto finanziato dalla fondazione CA.RI.PA.RO denominato “La prima fonderia di Padova preromana - *The earliest foundry of pre-roman Padua*”. Alcuni dei vasi sono ricostruibili per gran parte della loro forma, ma la maggior parte sono mancanti di parte del fondo o del corpo o presentano lacune morfologiche (Baratella *et al.*, 2022).

Il restauro dei frammenti archeologici è un passaggio obbligato quando il grado di frammentarietà è tale da rendere illeggibile la forma del reperto o per fini espositivi. Tuttavia, accade spesso, per ragioni disparate, che questo processo non sia attuabile nell’immediato o non lo sia affatto. Accade quando, ad esempio, la fragilità è tale da non permetterne la manipolazione diretta, per mancanza di fondi o di documentazione sufficientemente accurata per guidare il processo di integrazione e restauro (Pinna e Pinna 2014); in taluni casi poi, interventi tradizionali potrebbero arrecare ulteriori danni al reperto (Jasink *et al.*, 2015).

Una valida alternativa è rappresentata da quello che è definito il Restauro Virtuale. Interventi di questo tipo, restituiscono la visualizzazione del bene così come doveva essere, offrendo validi strumenti di ricerca per gli specialisti del settore, migliorando la leggibilità dei reperti (Limoncelli 2011), fissando lo stato di conservazione e degrado in un determinato momento (Pinna e Pinna 2014) o sono strumenti complementari che integrano o guidano le procedure di restauro tradizionale (Limoncelli 2011). Le repliche virtuali acquistano grande potenziale informativo anche all’interno di percorsi espositivi o didattici, restando uno strumento valido dal punto di vista scientifico perché affidabili dal punto di vista formale e metrico (Jasink *et al.*, 2015).

Per le forme del campione in analisi, è stata prevista la loro replica digitale, con lo scopo di creare un *dataset* di forme vascolari integre e morfometricamente corrette. Per il processo di modellazione 3D,

si è fatto uso di un *software free e open source*, *Blender*¹, per il *modelling*, il *rendering* e lo *sculpting*. Tuttavia, i volumi ottenuti con *Blender*, pur essendo fedeli alla forma, presentano una colorazione predefinita; è stato dunque necessario sviluppare un metodo per trasferire il colore dei vasi originali ai modelli 3D generati, utilizzando uno degli spazi colore definiti dall'ambiente digitale.

Workflow

Il flusso di lavoro è stato suddiviso in due macro-fasi: la prima ha riguardato le azioni preliminari, tra cui la ricerca delle app e la campionatura dei vasi; la seconda fase, invece, ha comportato la definizione del colore dei vasi sperimentando diverse opzioni e la successiva conversione in uno spazio colore compatibile con l'ambiente digitale utilizzato.

Sono state valutate diverse app disponibili gratuitamente per *Android* ed *Apple Store*. In particolare, è stata considerata la capacità delle app di tradurre il colore riconosciuto negli spazi colore utilizzati da *Blender* (RGB, HEX, HSB), al fine di fornire una soluzione pratica e funzionale per la visualizzazione e la modifica dei dati in ambiente digitale. Le app isolate sono 20 e tra queste sono state scelte le seguenti: *Colors*, *Color Name AR* e *Color Grab*.

Tra le operazioni preliminari, è stata inclusa anche la selezione dei campioni e la loro preparazione. I frammenti fittili, al momento dello scavo e del loro studio, non sono stati sottoposti a lavaggio, ad eccezione di una pulizia a secco delle superfici.²

È stata eseguita un'accurata valutazione empirica al fine di individuare eventuali presenze di alterazioni superficiali (come difetti dovuti alla cottura, all'esposizione a fonti di calore o anomalie dovute a fenomeni post-deposizionali) che potessero influenzare il riconoscimento del colore.

In linea di massima si sono scelte, in particolare per le olle, frammenti pertinenti alla porzione superiore dei vasi, poco più in basso dell'orlo.

Successivamente si è proceduto con l'acquisizione di fotografie per fissare lo stato dei frammenti fittili e con il loro lavaggio.

Il *set* per le acquisizioni delle immagini è stato allestito presso i Laboratori di Archeologia di Ponte di Brenta (Padova). Con l'utilizzo degli *smartphone*, le diverse condizioni di luce incidono sull'accuratezza del dato (Sinclair e Kabir, 2022); per questo motivo è stato utilizzato un *light box* Godox LST80 equipaggiato con tre strisce led modulate con *controller* Godox LSC3. Le specifiche tecniche riportano una temperatura colore di 5600 K; lumen: 13.500 - 14.500; indice di resa cromatica (CRI): > 96. TLCI: 98; potenza 60 W. Il *box* è stato utilizzato in tutte le fasi del lavoro impostando tutte le strisce led alla luminosità massima.

I due dispositivi utilizzati sono un cellulare Oppo A5 2020 e un Iphone 11 di cui si riportano le rispettive specifiche tecniche indicate per le fotocamere posteriori. Fotocamera Oppo A5 2022: Megapixel 12 Mp + 8 Mp + 2 Mp + 2Mp; risoluzione 4000x3000 pixel; dimensione sensore 1/2.8'' + 1.4'' + 1/5'' + 1/5''. Fotocamera Iphone 11: megapixel 12 Mp; dimensione sensore 1/2.55''.

Prima di utilizzare le diverse app con i diversi dispositivi, è stata effettuata una valutazione empirica del colore delle superfici esterne delle forme vascolari sui frammenti selezionati con sistema MSCCs. Successivamente, si è proceduto all'utilizzo delle app; per ognuna sono stati raccolti i valori per gli spazi colore RGB, HEX e HLS e i dati sono poi confluiti in tabelle.

I passaggi fin qui descritti, ci hanno permesso di fornire una panoramica completa sulle prestazioni delle applicazioni esaminate e di individuare eventuali limiti e criticità nella loro applicazione pratica. Infine, i dati ottenuti sono stati convertiti in ambiente digitale e applicati alle forme vascolari 3D.

¹ <https://www.blender.org/> (ultima visita: Agosto 2023).

² I frammenti sono stati sottoposti a una contaminazione minima in vista di una serie di analisi (analisi archeometriche, chimiche e gascromatografiche).

Discussione e risultati

La prima acquisizione di dati colorimetrici è stata fatta con il sistema *Munsell color-soil charts* (MSCCs). Questa valutazione è stata condotta su frammenti precedentemente lavati e asciugati e svolta da due operatori diversi al fine di compararne i risultati. Come mostrato in tabella 1, su 24 forme analizzate, solo per 8 la determinazione del colore è stata univoca tra i due operatori, mentre per le altre forme sono stati indicati colori differenti, confermando così la soggettività di questo metodo.

VASO	OPERATORE 1	OPERATORE 2
Cop_2	10 yr 4/3	10 yr 5/2
Olla_10	5 yr 5/6	5 yr 5/3
Olla_13	7.5 yr 5/4	7.5 yr 4/4
Sit_1	10 yr 6/3	10 yr 6/3
Olla_15	10 yr 4/2	7.5 yr 4/2
Tazza_3	2.5 y 2.5/1	10 yr 2/1
Tazza_1	10 yr 5/4	10 yr 5/4
Olla_12	10 yr 6/2	10 yr 6/2
Sco_1	10 yr 4/2	7.5 yr 4/1
Olla_11	7.5 yr 6/4	7.5 yr 6/4
Olla_4	10 yr 5/4	10 yr 5/4
Olla_16	10 yr 5/3	10 yr 5/2
Olla_3	10 yr 5/2	10 yr 5/3
Sco_2	10 yr 2/2	10 yr 3/1
Olla_1_11	10 yr 4/2	5 yr 3/2
Olla_1_18	10 yr 6/3	10 yr 6/6
Cop_1	10 yr 5/3	7.5 yr 4/1
Olla_9	10 yr 4/2	10 yr 4/2
Olla_6	5 yr 5/6	2.5 5/6
Olla_8	10 yr 5/3	7.5 yr 5/3
Sit_2	10 yr 2/1	10 yr 2/1
Olla_5	10 yr 5/3	10 yr 5/3
Olla_2	10 yr 3/1	10 yr 3/2

Tabella 1 - Risultati MSCCs. In giallo i frammenti con uguale corrispondenza tra i due operatori

La seconda fase del lavoro ha previsto l'uso delle app sugli stessi frammenti. La tabella 2 mette a confronto i dati ottenuti con l'app *Coolors* utilizzata su due *set* di fotografie acquisite con le due fotocamere frontali dei due *device* utilizzati. Come è mostrato, c'è una certa variabilità dei risultati, dovuti principalmente alla diversa qualità delle immagini ottenute.

Coolors	Android HEX	iOS HEX	Android RGB	iOS RGB	Android HSB	iOS HSB
Cop_2	624535	67412E	98,69,53	103,65,46	21,46,38	20,55,40
Olla_10	826556	7B563C	130,101,86	123,86,60	20,34,51	25,51,48
Olla_13	715746	825C37	113,87,70	130,92,55	24,38,44	30,58,51
Sit_1	847B76	A38458	132,123,118	163,132,88	21,11,52	35,46,64
Olla_15	7A5F4A	8F633E	122,95,74	143,99,62	26,39,48	27,57,56
Tazza_3	3B3A3F	161A1B	59,58,63	22,26,27	252,8,25	192,19,11
Tazza_1	6F5D49	544028	111,93,73	84,64,40	32,34,44	33,52,33
Olla_12	7D7673	897763	125,118,126	137,119,99	292,3,49	32,28,54
Sco_1	58534D	4B3F31	88,83,77	75,63,49	33,13,35	32,35,29
Olla_11	77604E	745634	119,96,78	116,86,52	26,34,47	32,55,45
Olla_4	61523C	511902	97,82,60	81,25,2	36,38,38	17,98,32
Olla_16	595147	544735	89,81,71	84,71,53	32,20,65	35,37,33
Olla_3	736862	7C6A56	115,104,98	124,106,86	21,15,45	32,31,49
Sco_2	323136	28251E	50,49,54	40,37,30	252,9,21	42,25,16
Olla_1_11	564D44	40362C	86,77,68	64,54,44	30,21,34	30,31,25
Olla_1_18	6F655D	736042	111,101,93	115,96,66	27,16,44	37,43,45
Cop_1	4F4135	4E4232	79,65,53	78,66,50	28,33,31	34,36,31
Olla_9	554C42	362F25	85,76,66	54,47,37	32,22,33	35,31,21
Olla_6	816456	553016	129,100,86	85,48,22	20,33,51	25,74,33
Olla_8	6B6159	4E4232	107,97,89	78,66,50	27,17,42	34,36,31
Sit_2	1A191E	0B1315	26,25,30	11,19,21	252,17,12	192,48,8
Olla_5	6B6361	5D5749	107,99,97	93,87,73	12,9,42	42,22,36
Olla_2	343031	232323	52,48,49	35,35,35	345,4,20	0,0,14

Tabella 2 - Set di dati ottenuti con la stessa app utilizzata da due diversi dispositivi.

La tabella 3 contiene *set* di dati ottenuti con app diverse e diversi dispositivi, ovvero l'app *Color Name AR* con dispositivo *Apple* e l'app *Color Grab* con dispositivo *Android*. L'utilizzo dell'app *Color Grab* ha permesso di acquisire dati sul colore dei reperti in modo più diretto rispetto alle altre app testate. Inoltre, la possibilità di calibrare il bianco e di creare una libreria personale e di esportare i dati, ha semplificato il processo di documentazione e analisi.

Vaso	Color Name AR	Color Name AR	Color Name AR	Color Grab	Color Grab	Color Grab
	HEX	RGB	HSB	HEX	RGB	HSB
Cop_2	4B4030	75,64,48	35,36,29	4A3E43	74,62,67	335,16,29
Olla_10	84593B	132,89,59	24,55,51	6E4B47	110,75,71	6,35,43
Olla_13	835D34	131,93,58	28,55,51	5C4241	92,66,65	2,29,36
Sit_1	AA8758	170,135,88	34,48,66	7C6D6A	124,109,106	10,15,49
Olla_15	655A47	108,90,71	30,34,42	42363C	66,54,60	330,18,26
Tazza_3	1D2120	29,33,32	165,12,12	232838	35,40,56	226,38,22
Tazza_1	44321A	68,50,26	34,61,26	64463E	100,70,62	13,38,39
Olla_12	A19283	161,146,131	30,18,63	746971	116,105,113	316,9,45
Sco_1	3F3525	63,53,37	36,41,24	3D353C	61,53,60	308,13,24
Olla_11	714B2F	113,75,47	25,58,44	38313b	56,49,59	282,17,23
Olla_4	5E4535	94,76,53	33,43,36	6B4D2C	107,77,44	31,59,42
Olla_16	554835	85,72,53	35,37,33	504850	80,72,80	300,10,31
Olla_3	7B6955	123,105,85	31,30,48	715736	113,87,54	34,52,44
Sco_2	18140C	24,20,12	40,50,9	21293C	33,41,60	222,45,24
Olla_1_11	3F3529	63,53,41	32,34,24	38313B	56,49,59	282,17,23
Olla_1_18	695135	105,81,53	32,49,41	84643E	132,100,62	33,53,52
Cop_1	353022	60,48,34	32,43,23	845131	132,81,49	23,63,52
Olla_9	312A21	49,42,33	33,32,19	473523	71,53,35	30,51,28
Olla_6	57341E	87,52,30	23,65,34	7D4B2D	125,75,45	23,64,49
Olla_8	454232	76,66,50	36,34,29	62482A	98,72,42	32,57,38
Sit_2	131719	19,23,25	200,23,9	12120D	18,18,13	60,28,7
Olla_5	473922	71,57,34	37,52,27	63492C	99,73,44	32,56,39
Olla_2	1A1A1A	26,26,26	0,0,10	2E2921	46,41,33	37,28,18

Tabella 3 - Set di dati ottenuti con app diverse da diversi dispositivi.

VASO	MSCCs	Conversione	HEX	Hex	HEX	HEX
		MSCCs - HEX	Coolors iOS	Coolors Android	Color Name	Color Grab
Sit_1	10 yr 6/3	#A88A6E	A38458	847B76	AA8758	7C6D6A
Tazza_1	10 yr 5/4	#95714F	544028	6F5D49	44321A	64463E
Olla_12	10 yr 6/2	#A2927C	897763	7D7673	A19283	746971
Olla_11	7.5 yr 6/4	#B18E6E	745634	77604E	714B2F	38313B
Olla_4	10 yr 5/4	#95714F	511902	61523C	5E4535	6B4D2C
Olla_9	10 yr 4/2	#705E50	362F25	554C42	312A21	473523
Sit_2	10 yr 2/1	#3A3533	0B1315	1A191E	131719	12120D

Tabella 4 - Confronto tra i valori HEX ottenuti da conversione MSCCs e i valori HEX ottenuti con app e device diversi.

In tabella 4 sono state selezionate sette forme vascolari per le quali si era riconosciuto lo stesso valore MSCCs; questo è stato poi convertito in spazio colore HEX e comparato con i dati emersi con l'uso delle app. In nessun caso c'è una corrispondenza tra la stringa HEX generata dalla conversione da Tavole Munsell e la stringa restituita dalle app.

Successivamente i valori RGB ottenuti sono stati convertiti in grafici, per evidenziare il grado di variabilità del dato (Fig. 1). Si è scelto di utilizzare i dati RGB, spazio colore utilizzato da camere digitali e monitor (Sinclair e Kabir, 2022); l'uso di questo spazio colore è, di norma, raccomandato quando si utilizzano immagini acquisite con la fotocamera di un cellulare poiché lo spazio RGB è nativo di questi dispositivi (Han *et al.*, 2016).

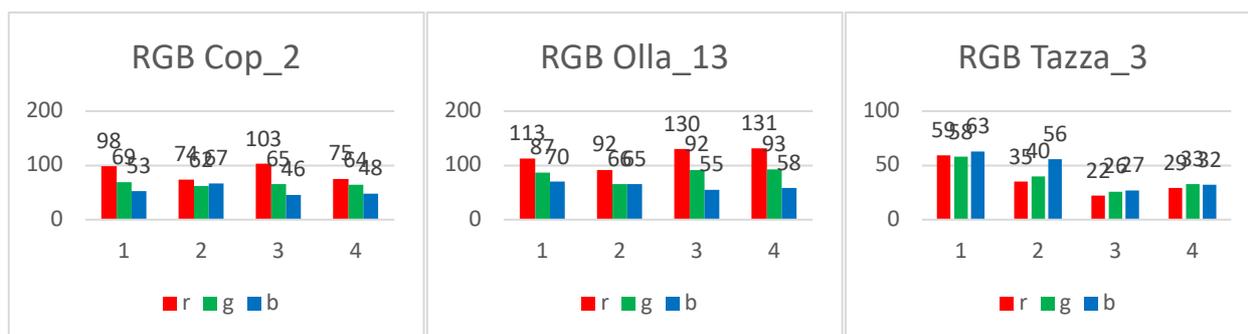


Fig. 1 - Selezione di grafici che riportano i dati in spazio colore RGB di diverse forme vascolari.

Infine i dati acquisiti sono stati trasposti in ambiente digitale per ottenere un riscontro sulle forme vascolari virtualmente restaurate. Il *software* utilizzato è *Blender* con in quale è possibile assegnare la componente colore alla *mesh* precedentemente ottenuta (Siotto *et al.*, 2016) utilizzando gli spazi colore RGB, HEX e HSV (Ibraheem *et al.*, 2012).

Le figure di seguito presentate, rappresentano l'*output* generato. Il *set* di dati utilizzato in fig. 2, è lo spazio colore HEX determinato con 3 applicazioni diverse da due *device* in *Blender*.



Fig. 2 - Olla 9 con colore delle superfici in spazio colore Hex in Blender. Da sinistra verso destra le app utilizzate sono: Color name e Coolors (iPhone 11); Coolors e Color Grab (Oppo A5 2020).



Fig. 3 - Situliforme 2 con colore delle superfici in spazio colore Hex in Blender. Da sinistra verso destra le app utilizzate sono: Color name e Coolors (iPhone 11); Coolors e Color Grab (Oppo A5 2020).

L'applicazione del colore identificato con le app, può generare risultati leggermente diversi per la stessa forma vascolare.

Conclusioni

La corretta documentazione del colore in campo archeologico è un importante fattore che dovrebbe essere gestito in modo da ottenere dati oggettivi. La prassi correntemente utilizzata prevede l'utilizzo del sistema *Munsell color-soil charts* (MSCCs), che però fornisce risultati estremamente variabili in

base agli operatori che la utilizzano e soprattutto, se non previe conversioni, non può essere utilizzata per applicare il colore ottenuto a reperti archeologici replicati in ambiente digitale.

L'utilizzo di tecnologie digitali, come le app per la documentazione del colore, può semplificare il processo di documentazione e analisi, consentendo di acquisire dati in modo più diretto e di creare librerie personali per la gestione dei dati; l'elaborazione digitale, inoltre, può essere molto più veloce rispetto all'elaborazione manuale, soprattutto per grandi quantità di dati. Ciò significa che si possono ottenere risultati in tempi molto più brevi.

Il presente studio è stato condotto su un campione costituito da 24 frammenti pertinenti a 23 diverse forme vascolari, emerse dallo scavo di una porzione di stratigrafia archeologica scavata nel corso del 2022 proveniente dal sito di Via Ruzante- Via S. Chiara, Padova.

La determinazione digitale del colore è meno soggettiva rispetto all'utilizzo del sistema MSCCs, ma può ugualmente essere molto variabile in base ai sensori utilizzati, anche in uguali condizioni di luce; tuttavia, questo approccio è molto più veloce e la possibilità di settare la calibrazione del bianco e di creare librerie digitali, ne fa uno strumento di facile utilizzo anche in condizioni ambientali diverse, come uno scavo archeologico o un laboratorio per lo studio di reperti.

In particolare, l'utilizzo dell'app *Color Grab* ha permesso di acquisire dati sui reperti in modo più preciso e veloce rispetto ad altre app. Questi risultati suggeriscono l'importanza di esplorare diverse tecnologie digitali per la documentazione del colore sui reperti archeologici da preferire, ove possibile al sistema MSCCs. Sarebbe inoltre preferibile l'uso dello stesso *device* in buone condizioni di luce, e sulle porzioni del vaso che non presentano alterazioni macroscopiche.

Non devono essere trascurati intrinseci limiti metodologici che in questo caso specifico sono rappresentati dall'aspetto delle superfici delle forme vascolari analizzate, le quali presentano sul corpo del vaso un colore spesso molto variabile a seconda delle zone; questa variabilità dipende da diversi fattori riferibili alla gestione dei processi di cottura del vaso e alle trasformazioni che ha subito nel corso del suo utilizzo e/o nel contesto di giacitura.

Non si esclude, ma anzi è auspicabile in un immediato futuro, testare l'applicabilità del *workflow* proposto in contesti quali scavi archeologici per verificare in che modo cambi la valutazione del colore dei suoli e dei sedimenti per il riconoscimento di unità stratigrafiche differenti.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare i colleghi coinvolti nel progetto CA.RI.PA.RO “La prima fonderia di Padova preromana - *The earliest foundry of pre-roman Padua*”: il prof. M. Vidale, la dott.ssa V. Baratella e il dott. A. Giunto.

Riferimenti bibliografici

Baratella, V. *et al.* (2022) ‘Una fonderia dell’VIII secolo a.C. dal sito di Riviera Ruzante-via S. Chiara a Padova’, *Archeologia Veneta*, XLV, pp. 60–79.

Centore, P. (2013) ‘Conversions between the Munsell and sRGB colour systems’, <http://www.munsellcolourscienceforpainters.com/2013>, 64.

Cochrane, S. (2014) ‘The Munsell Color System: A scientific compromise from the world of art’, *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 47, pp. 26–41.

Gómez-Robledo, L. *et al.* (2013) ‘Using the mobile phone as Munsell soil-colour sensor: An experiment under controlled illumination conditions’, *Computers and electronics in agriculture*, 99, pp. 200–208.

Han, P. *et al.* (2016) ‘A smartphone-based soil color sensor: For soil type classification’ *Computers and Electronics in Agriculture*, 123, pp. 232–241.

- Hong, G. *et al.* (2001) 'A study of digital camera colorimetric characterization based on polynomial modeling', *Color Research & Application: Endorsed by Inter-Society Color Council, The Colour Group (Great Britain), Canadian Society for Color, Color Science Association of Japan, Dutch Society for the Study of Color, The Swedish Colour Centre Foundation, Colour Society of Australia, Centre Français de la Couleur*, 26(1), pp. 76–84.
- Ibraheem, N. A. *et al.* (2012) 'Understanding color models: a review', *ARPN Journal of science and technology*, 2(3), pp. 265–275.
- Jasink, A. M. *et al.* (2015) 'Restauro Archeologico e Restauro Librario: due diverse applicazioni del restauro virtuale per la conservazione del patrimonio dei beni culturali', *Archeomatica*, 6(1).
- Limoncelli, M. (2011) 'Applicazioni digitali per l'archeologia: il restauro Virtuale', *DigItalia*, 6(1), pp. 42–59.
- Melville, M. D. e Atkinson, G. (1985) 'Soil colour: its measurement and its designation in models of uniform colour space', *Journal of soil Science*, 36(4), pp. 495–512.
- Milotta, F. L. M. *et al.* (2020) 'Challenges in automatic Munsell color profiling for cultural heritage', *Pattern Recognition Letters*, 131, pp. 135–141.
- Öztürk, L. D. (2005) 'Location of Munsell colors in the RAL Design System', *Color Research & Application: Endorsed by Inter-Society Color Council, The Colour Group (Great Britain), Canadian Society for Color, Color Science Association of Japan, Dutch Society for the Study of Color, The Swedish Colour Centre Foundation, Colour Society of Australia, Centre Français de la Couleur*, 30(2), pp. 130–134.
- Pinna, D. R. e Pinna M. R. (2014) 'Tra il reale e il virtuale: il 3D nel restauro', *Storie Sepolte*, 95.
- Sánchez-Marañón, M. *et al.* (2005) 'Colour variation in standard soil-colour charts', *Soil Research*, 43(7), pp. 827–837.
- Sinclair, R. e Kabir, M. A. (2022) 'Understanding the Effect of Smartphone Cameras on Estimating Munsell Soil Colors from Imagery', *2022 International Conference on Digital Image Computing: Techniques and Applications (DICTA)*, pp. 1–8.
- Siotto, E. *et al.* (2016) 'MeshLab e Blender: software open source in supporto allo studio e alla ricostruzione virtuale della policromia antica', *Proceedings of Archeofoss: Free, libre and open source software e open format nei processi di ricerca archeologica, VIII edizione (Catania 2013)*, pp. 210–218.
- Vodyanitskii, Y. N. e Kirillova, N. P. (2016) 'Conversion of Munsell color coordinates to Cie-L* a* b* system: Tables and calculation examples', *Moscow University Soil Science Bulletin*, 71, pp. 139–146.
- Xu, L. *et al.* (2019) 'A digital camera as an alternative tool for estimating soil salinity and soil surface roughness', *Geoderma*, 341, pp. 68–75.

2. Colore e illuminazione.

Il colore genuino Gianpiero Alfarano¹

¹Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze
Contatto: Gianpiero Alfarano: gianpiero.alfarano@unifi.it

Abstract

Al colore non si può rimanere indifferenti. Il colore incuriosisce sempre. Il colore non è mai cosa semplice perché non è mai solo. Per pura convenzione riusciamo a darne un nome a quel che ci sembra distinguibile e definibile pur senza averne una vera consistenza. Eppure, la colorimetria è ormai una disciplina ben definita. Nei termini di tinta, luminosità e saturazione si concretizzano gli aspetti tecnici con cui misurare e progettare il colore. Un'altra considerazione è riferibile alla pervasione nel considerare il colore come elemento distinguibile in valore assoluto. Anche in questo caso lasciamo molto sottinteso. Quando intendiamo giallo, verde, rosso e blu, sappiamo bene che ci riferiamo ad una omologazione linguistica più che ad una realtà tangibile. O ancor di più, intendiamo il colore come una personalità singola a cui ne attribuiamo il carattere: luminoso, morbido, aggressivo, ecc. Quindi il colore non è mai da considerare come elemento isolato, ma anche che sia sempre in relazione. Questo ne dà la sua fondamentale caratteristica implicita, ma considerata scontata nella pratica, ossia la sua dipendenza. Le condizioni di confronto cambiano e si combinano a seconda se si considera il colore in riferimento alla materia e le sue superfici, alla luce o alla mente che lo percepisce. Ne può essere un esempio il cibo. L'interesse per il colore degli alimenti è in crescente ampliamento di studi e ricerche tutte mirate a dare una misurazione oggettiva degli effetti percettivi. Le ricerche e le sperimentazioni progettuali condotte allo Smart Lighting Lab dell'Università di Firenze che dirigo, ci hanno permesso di realizzare alcune lampade studiate appositamente per analizzare l'influenza della luce sulle scelte a tavola. La luce infatti influenzando la cromia degli alimenti permette di indirizzare o alterare l'aspetto invitante delle pietanze. Da qui la necessità di studiare il giusto equilibrio della genuinità del colore rispetto alla comunicazione che rende il comportamento umano più consapevole nel fare scelte più accorte anche a livello nutrizionale.

Keywords: genuinità, colore, cibo, lighting, nutrizione.

Introduzione

Il colore è cosa a dir poco complessa. Al colore non si può rimanere indifferenti. Il colore incuriosisce sempre. Il colore, per quanto cosa immediata, non è mai cosa semplice perché non è mai solo.

Per pura convenzione riusciamo a darne un nome a quel che ci sembra distinguibile e definibile, ma cosa sia in sé "giallo", "verde", "rosso" o "blu" non è poi così cosa evidente. Eppure, la colorimetria è ormai una disciplina ben definita. Al colore viene data una consistenza oggettiva. Nei termini di tinta, luminosità e saturazione si concretizzano gli aspetti tecnici con cui misurare e progettare il colore (Rossi, 2012). Un'altra considerazione è riferibile alla pervasione nel considerare il colore come elemento distinguibile in valore assoluto. Anche in questo caso lasciamo molto sottinteso (Pastoureau, 2010).

Quando intendiamo giallo, verde, rosso e blu, sappiamo bene che ci riferiamo ad una omologazione linguistica più che ad una realtà tangibile. Alle domande del tipo "Di che giallo si tratta? A quale giallo ti riferisci?", la risposta immediata avviene per abbinamento. Giallo oro, ad esempio. Oppure se è per il Verde, al Verde foglia, Rosso fuoco, Blu mare ecc. E ancor di più. Intendiamo il colore come una personalità singola a cui ne attribuiamo il carattere: luminoso, morbido, aggressivo, ecc. Quindi il colore non è mai da considerare come elemento isolato, ma anche che sia sempre in relazione. Questo ne dà la sua fondamentale caratteristica implicita, quasi sempre gravemente trascurata e data per scontata nella pratica, ossia la sua dipendenza. Le condizioni di confronto cambiano e si combinano a seconda se si considera il colore in riferimento alla materia e le sue superfici, alla luce o alla mente che lo percepisce (Pastoureau, 2019).

Se nel valutare un colore ciò che incide è la sua dipendenza da diversi fattori, ruoli, influenze, per apprezzarne un certo grado di identità può servire riferirsi al concetto di genuinità.

Si scopre subito che anche questa appartenenza non concilia molto bene con l'identità del colore né tanto meno ne dà ragione di autenticità, ma conviene provarci a seguire questa traiettoria in vista di un certo senso di verità che possa corrispondere a garanzia contro ogni illusione.

Ne può essere un esempio il cibo. L'interesse per il colore degli alimenti è in crescente ampliamento di studi e ricerche tutte mirate a dare una misurazione oggettiva degli effetti percettivi.

Le tecniche innovative di *imageanalysis* estendono il loro settore di applicazione alle geometrie dei prodotti riferendosi a parametri oggettivi come il volume, la superficie, i rapporti tra dimensioni e i fattori di forma (Solomon & Breckon, 2010).

Altri studi analizzano il comportamento del fruitore rispetto alla variazione cromatica e alla luminosità degli alimenti. Molto è ancora da studiare il rapporto colore luce in riferimento alla resa della genuinità rispetto a parametri dipendenti e sinergici da visioni culturali.

Proprio nel caso del colore dei cibi, parlare di genuinità, ci evita subito le varie distrazioni nella ricerca che tendono alla classificazione di bello o di brutto. Nei cibi il concetto di genuinità si associa più facilmente alla percezione di “gradevole” o “sgradevole”.

Il colore che va oltre la pura visione

L'indagine e l'analisi sull'immagine artistica che Ernest H. Gombrich ne fa negli anni 60 del Novecento da origine strutturale alla demolizione delle definizioni, assunte fino ad allora comode nelle premesse storiche, che conducevano al “bello” o al “brutto” e ancora meglio, al “mi piace” o “non mi piace”. La sua missione era quella di aiutarci a superare il concetto di “visione pura” (Gombrich, 1960).

Il maggiore teorico in questo, lo storico dell'arte Konrad Fiedel noto proprio per la sua presa di posizione sulla riproducibilità di ciò che è inteso come naturale, rigetta la concezione dell'arte come mimesis (Konrad, 1887).

Nella critica d'arte inizia con lui, alla fine dell'800 la tendenza a considerare nella produzione artistica l'idea di trasmettere messaggi più che visioni.

Oggi a superare il concetto di visione pura in ogni scena quotidiana che si presenti ci induce, e quasi ci ha già costretti a farlo, il consumismo che ci educa proprio indulgiando su messaggi subliminali degli stereotipi cromatici. Il cibo ne diviene così il colore simbolico più che il colore genuino del sapore. Questo processo dilatativo lo aveva ben individuato Claes Oldenburg. L'esponente della Pop Art americana indaga la stretta connessione dell'uso dei cibi e il consumo di massa. La lettura che ne fa nelle sue opere evidenzia quel che lui stesso ha definito “espressionismo oggettivo” dove in una provocatoria rappresentazione del reale inserisce ironicamente deformate e ingigantite varie pietanze di uso consumistico quotidiano nella società americana degli anni '60. Sculture in stoffa imbevuta di gesso, dipinte grossolanamente con colori sgargianti, raffigurano *roast beef*, gelati e il mitico *hamburger* americano. Il cibo inneggiato, non solo come elemento di critica al sistema commerciale della società dei consumi, viene elevato ad un grado di esagerazione dimensionale per essere caricato di un'accezione che lo conduce all'orrido, allo squallido di una società appiattita e conformizzata. La denuncia è la deviazione subita dal cibo nella sua volgarizzazione a carico dell'ipercommercio e dell'assuefazione procurata dal marketing. È l'attenzione sui colori e sul loro portato simbolico che viene esaltata da Oldenburg. Nel ciclo delle “sculture morbide” mentre attribuisce alla morbidezza la commestibilità, scegliendo colori sgargianti, pone definizioni stereotipate al rapporto sapore e visione del cibo. I colori diventano assoluti nella ricerca di una stretta dipendenza tra colore e sapore del cibo. Ciò che dichiara è la riconoscibilità del cibo nella società dei consumi attraverso non l'esperienza ma per un'uniformità all'omologazione del gusto.



Claes Oldenburg "French Fries and Ketchup"

Il rosso utilizzato per il suo "French Fries and Ketchup" è altamente il simbolo della salsa non della sua appartenenza ai connotati reali dell'alimento riferito al prodotto esso stesso simbolo dello stato sociale abbuffato (Celant, 1999).

Proprio in riferimento al "Ketchup" la storia ci racconta quanto la ricerca di genuinità e fedeltà nella corrispondenza tra colore e tipologia di cibo sia poi sottomessa allo scontro con i blocchi cognitivi che la comunicazione di massa ha ben consolidato nel rapporto visione e gusto attraverso la pubblicizzazione subliminale dei colori. Quando nel 2000 la Heinz, società che ha reso famoso il Ketchup omologando universalmente il sapore di detta salsa con il colore rosso, mise sul mercato una salsa preparata con il pomodoro verde, per fedeltà alla genuinità dell'ortaggio allo stato naturale, la propone di colore ritenuto indice di identità, di autenticità e conformità al valore di coerenza alla genuinità: il verde. Nulla di più fallimentare.



Ketchup in versione classica e in versione green

La corrispondenza a rapporti di fedeltà comunicativa dell'autenticità dell'ortaggio non è stata in grado di garantire la genuinità del sapore atteso da chi, per anni di omologazione e dipendenza del Ketchup al colore rosso, non ritrovava gustosa la nuova salsa. E non solo per competitività di sapore, ma soprattutto nella riconoscibilità del nuovo condimento con l'uso che la convenzione ne ha già fatto nel corso del tempo da quando è la "salsa rossa" la prediletta ad essere dipendente dai pomodori e di conseguenza essere l'ingrediente fondamentale per il Ketchup.

È ben risaputo quanto siamo abituati ad abbinare certi sapori al colore dei cibi e come sia il colore a influenzare il sapore percepito (Delwiche, 2004).

Il verde riferito al pomodoro, nel dominio delle sensazioni istintive corroborate da esperienze anche culturali di percezioni negative sull'ortaggio, diventa un segno di allerta e fornisce indicazioni primarie come a dire: se l'ortaggio è verde è acerbo quindi pur essendo autentico nella sua genuinità

cromatica il gusto non sarà apprezzabilmente gustoso quindi è aspro e amaro. Tutto il contrario del mitico Ketchup che ha fatto la fama di Heinz.

Trovare nel colore l'essenzialità espressiva

Per ovviare a equivoci del genere è diventato dominante l'uso dei coloranti negli alimenti. La pervasività dei coloranti nel confezionamento dei cibi è sempre più diffusa ed è la pratica più strutturata per dare al cibo un valore di genuinità. Il colorante che riproduce il colore naturale dei cibi ha anche lo scopo di rafforzare nel consumatore l'impressione che il prodotto sia realizzato con ingredienti naturali e che a questi debba il suo sapore, mentre nella pratica comune il sapore è spesso dovuto in larga misura all'uso di aromi naturali.

Chi prova a salvare la genuinità dei colori è il "fotorealismo" di Nino Migliori e lo fa sacrificando odori e sapori dedicandosi alla sola esclusività della visione tanto da sentirne la necessità di tutelarla come si fa mettendo sottovetro alimenti deteriorabili.



Nino Migliori: ortaggi sottovetro dal catalogo "La materia dei sogni"

Nelle sue foto tutto viene riposto alla appropriatezza visiva. Il colore degli alimenti messi sottovetro dà un impatto di fissità. La genuinità cromatica vuole essere protetta non solo da contaminazioni o dal deterioramento del valore edibile degli alimenti. Resta solo da supporre ciò che la vista, attraverso la percezione del colore, rimanda a gradi di esperienza di cui in quei vasi se ne può fare riscontro (Migliori, 2012).

Le foto di Migliori ci conducono a quelle di Amber Locke *food photographer* inglese che intreccia l'incanto dei colori di frutta e verdura con la fantasia grafica delle loro forme nell'intento di esaltarne la bontà (Locke, 2017).



Amber Locke: “Ricette colorate e nutrienti con frutta e verdura di stagione”

Nelle sue foto frutta e ortaggi sono espressi nella loro forma e nei loro colori ritenuti aulici riportando con l’effetto grafico complessivo la genuinità che associa facilmente la gradevolezza visiva con la gradevolezza del gusto (Malaguzzi, 2013).

Le avventure esplorative dei due fotografi ci portano a considerare l’elemento fondamentale con il quale si esprime la fotografia: la luce e la sua reciprocità con il colore. Se i colori esistono grazie alla luce, la luce dà concretezza alle cose non perché le colpisce, ma perché nel farlo permette all’ombra di dare tridimensionalità. Per Henri Matisse, la ricerca di eliminare luce e ombre e trovare nel colore e solo con il colore l’essenzialità espressiva, sarà la sfida per ottenere gioia e calma. L’esempio più significativo può essere lo “Studio rosso” del 1911.



Henri Matisse: “Studio rosso” (1911)

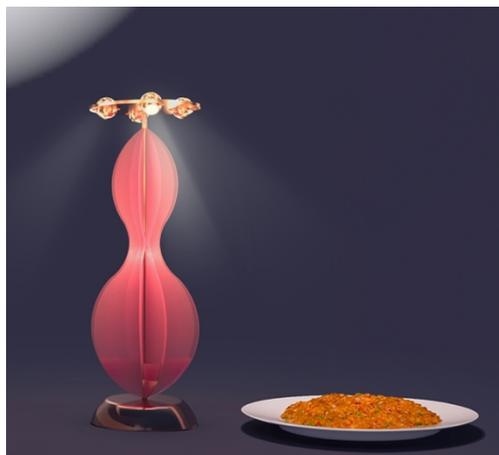
La stanza è completamente rossa. Pareti, pavimento, ma anche tutti i mobili: la sedia, il tavolo, la cassettera, l’orologio, il cavalletto si riconoscono solo per una leggera linea oro che percorre i contorni ed è come se fossero dei fantasmi, che non esistessero veramente.

Il rosso pompeiano dominante su tutto il dipinto induce ad annullare i margini del quadro portando il colore oltre i bordi della tela. La stanza reale dell’artista aveva pareti bianche, ma per Matisse l’autenticità di quello spazio doveva essere espressa con l’energia che in esso si diffondeva. Ecco che il colore gli viene incontro con il suo significato simbolico più che con quello realistico. Matisse va oltre. Nel rosso non cerca solo l’espressione simbolica dell’energia, ma ne vuole la sua genuinità di superficie che contiene, che sostiene e unisce tutte le sue opere sparse nel posto dove lui dipingeva. Sceglie quindi un colore rosso che però non diffonde luce ma la assorbe diventando esso stesso genuinità della rappresentazione. La luce, Infatti, sembra non esistere in questo dipinto che è strutturato con campiture piatte per ottenere l’uniformità del colore. Lo spazio è privo di ombre e il

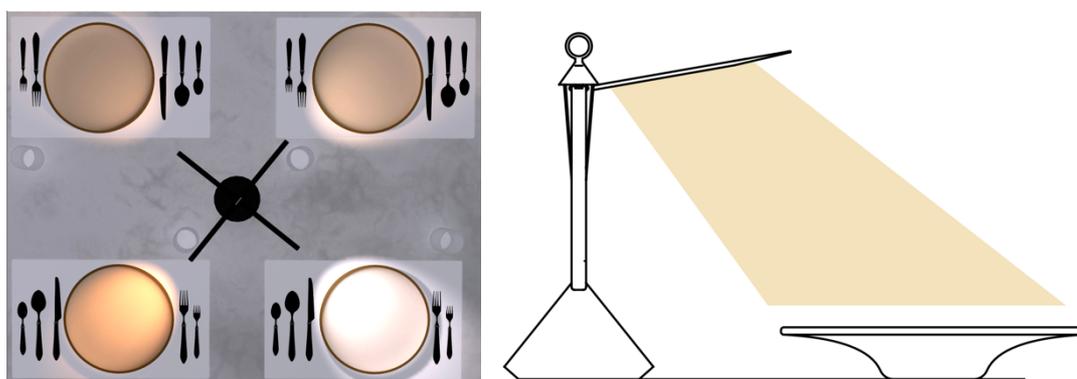
colore dominante senza sfumature dà vigore visivo alla genuinità voluta da Matisse nell'esprimere l'emozione dello spazio e non la sua essenza visiva.

Ricerca e sperimentazione con gli effetti della luce sul colore del cibo

Il rapporto luce e colore in riferimento alla genuinità dei cibi è stato anche il tema di alcune ricerche progettuali condotte allo "Smart Lighting Lab" dell'Università di Firenze che dirigo. Nel corso di questi ultimi anni alcune sperimentazioni hanno permesso di realizzare lampade studiate appositamente per analizzare l'influenza della luce sulle scelte a tavola.



Lampada "Etèra", ricerca e sperimentazione dello Smart Lighting Design Lab con Isotta Milanese



Lampada "Madame", ricerca e sperimentazione dello Smart Lighting Design Lab con Riccardo Ciulli

I risultati sono stati sorprendenti. Abbinare la luce al cibo si è dimostrata una vera e propria perizia alchemica che ha avuto modo di aprire un ampio confronto tra limiti oggettivi della percezione e le pregiudiziali culturali che sul colore incidono nella nostra società più incline ai luoghi comuni che alla garanzia dell'esperienza. La luce è stata così associata ad ingrediente della pietanza da portare in tavola e la tavola il set più idoneo ad ospitarne il raccordo tra gradevolezza e genuinità in connubio con sapore e gusto del piacere, del piacer di stare a tavola e il benessere nutrizionale.

La luce infatti influenzando la cromia degli alimenti permette di indirizzare o alterare l'aspetto invitante delle pietanze. Da qui la necessità di studiare il giusto equilibrio della genuinità del colore rispetto alla comunicazione che rende (Russo, 2017).

Queste lampade sono progettate per creare la giusta corrispondenza tra l'autenticità della cromia della pietanza in rapporto alla cromia della luce. Il giusto equilibrio tra i due modulato dall'intensità e dalla temperatura della luce che permette di ottenere genuinità visiva prima ancora che olfattiva e gustativa del piatto che si ha davanti.

Quando nel 1981 Gualtiero Marchesi con il suo risotto oro e zafferano divenuto un must, un simbolo, un'icona della gastronomia stellata da chef-artista, pone molta attenzione a come far visionare la sua pietanza esponendola sotto la luce giusta.



Gualtiero Marchesi: risotto, oro e zafferano

La delicatissima foglia d'oro, che lui ripone sul risotto, non deve essere solo delicata nello spessore, nel sapore ma anche brillante e "dorata" al punto giusto per gli occhi in modo da esaltare la pietanza e non abbagliare lo spazio sottostante dei chicchi di riso su cui si appoggia.

L'affermazione di Marchesi "ogni piatto ha la sua luce", intende esprimere la volontà che i colori di ogni pietanza non debbano essere distorti da luci, ma ognuno di essi ha la necessità di essere esaltato da una luce appropriata. Un aspetto scenografico può risultare distensivo, accogliente, invitante ma anche contribuire a creare l'effetto sorpresa, che stimoli la curiosità all'assaggio. Tolga i pregiudizi di allerta che si possano avere affidandosi al solo colore degli alimenti e avvicini al gusto gradevole attraverso lo stimolo avuto dal piacere visivo. Al contrario se una luce deforma le aspettative visive del colore di una pietanza o distolga la corrispondenza del colore alla gustosità dall'alimento, il rischio è di alterare la gradevolezza e di svilire il sapore atteso dal commensale e voluto dallo chef della pietanza. Oggi è la tecnologia dei led che permette tutta questa attenzione e offre svariate modulazioni di possibilità per ottenere il massimo del risultato voluto e apprezzato nel calibrare la corretta emissione di luce adatta alle cromie del cibo.

L'esclamazione "mangiare con gli occhi" dà già di per sé la disponibilità all'attitudine sinestetica dell'esperienza. Nel caso del cibo la voglia di conoscere in anticipo ciò che portiamo alla bocca trova nel colore degli alimenti e la appropriatezza della luce, l'invito a disporre il gusto a curiosare tra le intersezioni di colore e sapore. Alla seduzione della spontaneità all'appetito si associa molto altro che specifica e rende il comportamento umano più consapevole nel fare scelte più accorte a livello

nutrizionale. La capacità del colore di essere tramite nel trasferire la corrispondenza della propria genuinità è quella che vorremmo per le nostre scelte alimentari e non solo.

Riferimenti bibliografici

Celant, G. (1999) *Claes Oldenburg*, Milan: Skira Editore.

Delwiche, J. (2004) 'The impact of perceptual interactions on perceived flavor', *Food Quality and Preference*, 15(2), pp. 137–146. Available at: [https://doi.org/10.1016/s0950-3293\(03\)00041-7](https://doi.org/10.1016/s0950-3293(03)00041-7).

Gombrich, E. H., (1960) *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*, trad. di Federici, R., (1965); Collana Saggi n.354. Ed. Einaudi.

Konrad, F. (1887) *Der Ursprung der künstlerischen Tätigkeit*, trad. it., "L'attività artistica", trad. di Sgorlon, C. (1963) ed. Neri Pozza.

Locke, A. (2017) *Ricette colorate e nutrienti con frutta e verdura di stagione*. Ed. Gribaudo.

Malaguzzi, S. (2013) *Arte e cibo*, Florence: Ed. Giunti.

Migliori, N. (2012). *La materia dei sogni*, Rome: Ed. Contrasto.

Pastoureau, M. (2010) "Croma". Rome: Ed Contrasto.

Pastoureau, M. (2019) *Un colore tira l'altro*, Ed. Ponte alle Grazie.

Pearson Spence, C. (2017) *Gastrophysics: The New Science of Eating*, Ed. Viking.

Rossi, M. (2012) *Colore e colorimetria. Contributi multidisciplinari*, Ed. Maggioli.

Russo, V. (2017). *Psicologia della Comunicazione e Neuromarketing*, Ed. My lab.

Solomon, C.J. e Breckon, T.P. (2010) 'Fundamentals of Digital Image Processing' in *Matlab*, Ed. Wiley-Blackwell.

Terribile, C. (2013) *Colorimetria applicate*, Ed. Youcanprint.

Xie, Y. *et al.* (2008) 'Remote sensing imagery in vegetation mapping: a review', *Journal of Plant Ecology*.

La cultura visuale, un'opportunità per il pensiero teorico del lighting design

Riccardo Caratti-Zarytkiewicz¹,

ACE (Association des Concepteurs lumière et Eclairagistes

AFE (Association Française de l'Eclairage)

ARMIR (Association Rayonnement Mesure Industrie Recherche)

Contact: Riccardo Caratti-Zarytkiewicz, info@learnillum.com

Abstract

Il Lighting design per architettura è la manifestazione di un pensiero architettonico visuale. L'atto di illuminare mira all'organizzazione della percezione visuale di ogni osservatore, fruitore, o utilizzatore dell'ambiente architettonico in cui viene eseguito. Prende in mano le loro aspettative percettive ed accompagna la loro interpretazione dello spazio, la quale avviene tramite la captazione dei gradienti di luce e d'ombra applicati alle assorbanze e riflettanze, alle saturazioni, alle luminosità delle tonalità in presenza, usate per riconoscere, perlustrare, poi identificare, poi contemplare, le varie aree dell'ambiente in cui viviamo, o in cui per varie ragioni ci spostiamo. In ogni ambiente elaborato dall'uomo e per l'uomo, la luce, materiale visivo per eccellenza, attraverso il processo di disegno viene deposta sotto forma di luminanze su le varie superficie, sui volumi e sui colori che compongono l'architettura, associandole(i) ad un significato sia semantico, sia estetico secondo un procedimento simile a quello avviato dal pittore nell'atto di dipingere un quadro.

Il campo investigativo della "cultura visuale" ci insegna che la comprensione et l'interpretazione dell'immagine sono evolute sin dai primi tempi della civilizzazione. Le forme successive di potere politico e religioso da una parte, così come l'evoluzione della storia delle scienze e della tecnologia dall'altra, hanno determinato una traslazione continua del suo significato in termini di rappresentazione sia del nostro immaginario sia della realtà che ci circonda. A causa della relazione stretta tra l'immagine, la luce e il colore, ma pure per quanto questo campo investigativo riunisca nuovi elementi di linguaggio, nuovi criteri di riflessione in termini storiografici, socio-culturali o contestuali, la "cultura visuale" sembra indicarci uno spazio di riflessione propizio all'elaborazione del pensiero teorico del lighting design e di ogni sua conseguenza percettiva. Consecutivamente, nella pratica quotidiana, rende possibile un salto di qualità nella costruzione di una narrazione più completa e più sensibile del progetto di illuminazione, e quindi del progetto visivo.

Keywords: colore, luce, percezione, architettura visuale, cultural visuale.

Introduzione

James J. Gibson ha descritto la percezione visuale partendo dalla luce riflessa dagli oggetti nonché dalla brillantezza e dal colore della medesima. Per lui il mondo visivo "... è, esteso in termini di distanza e modellato in profondità; s'innalza davanti a noi, è stabile e senza limiti; è colorato, ombreggiato, illuminato, operato; è composto di superficie, di bordi, di forme e di spazi intermediari" (*My translation*), *it is extended in distance and modelled in depth; it is upright, stable, and without boundaries; it is colored, shadowed, illuminated, and textured; it is composed of surfaces, edges, shapes, and interspaces* (Gibson, 1950). Sono tutte caratteristiche che possiamo osservare in ogni ambiente architettonico inteso come il "teatro", all'interno del quale il lighting designer (oppure l'illuminamento naturale), distribuisce le intensità, le distribuzioni spettrali, le dispersioni luminose, a seconda della loro provenienza, della loro direzione, spargendo vari livelli di luminanza (dalla luminosità fino a tutti i possibili gradienti di penombra), sull'intero ambiente preso in considerazione. Non a caso questa descrizione del processo di deposizione della luce ci ricorda quella della deposizione dei colori (dell'ombra e della luce), caratteristico dell'intervento del pittore nella costruzione dell'immagine da lui elaborata.

Per questa somiglianza tra deposizione della luce nell'architettura e processo di fabbricazione dell'immagine (immagine come oggetto concreto, una foto, un quadro, oppure immagine interiore specifica del nostro immaginario quale preludio di ogni nostro approccio creativo), l'incontro con l'approccio investigativo della cultura visuale ci è apparso come un'opportunità evidente di sperimentare i processi analitici i più caratteristici di questa disciplina nei confronti del pensiero del lighting designer. Infatti la cultura visuale ci offre la possibilità di confrontarci con una riflessione collaudata ormai da più di un secolo, e ricca di nuovi contenuti di linguaggio eppure di vari elementi di metodologia in termini di analisi storica, di archeologia visuale, di analisi contestuale o socio culturale. Queste sue peculiarità ci sembrano particolarmente adatte alla costruzione di passerelle tra i *visual studies* e l'ormai necessario compito della costruzione di un pensiero teorico del lighting design per architettura, nonché l'indispensabile evoluzione della narrazione del progetto illuminotecnico.

La riflessione costitutiva all'origine della cultura visuale : storia dell'arte, scienze sperimentali, studio della percezione e della psiche

Nell'introduzione del volume *Cultura visuale: immagini sguardi media dispositivi* Andrea Pinotti ed Antonio Somaini associano immediatamente la cultura visuale con lo studio della storia dell'arte, attirando l'attenzione sul fatto che *Nella cultura occidentale la storia dell'arte è stata tradizionalmente la disciplina "par excellence" per lo studio e l'interpretazione delle immagini* (Pinotti and Somaini, 2016). Proponendo un angolo di visione diverso, in *Farewell to Visual Studies*, Gustav Frank vede l'emergenza della cultura visuale nei primi esperimenti di fine '800 - inizio '900 che furono condotti con i nuovi mezzi ottici dell'epoca mirando ad uno "studio della percezione e della psiche;...", *the study of the perception and the psyché* (Elkins et al., 2015).

Successivamente, durante gli anni 1920/1930, artisti, storici dell'arte ed altri teorici cominciarono a sviluppare una riflessione nel cuore della quale Laszlo Moholy-Nagy designò addirittura l'emergenza di una *Lichtkultur* (cultura della luce, my translation), suggerendo pure la possibilità di una nuova comprensione ottica (Ochsner, et al., 2022). Apparirono anche altri nuovi termini tra cui *visuelle Kultur* (cultura visuale), definito da Bela Balasz, *Bildwissenschaft* (studio dell'immagine, my translation), oppure *Schaukultur* (cultura della visione), (Pinotti e Somaini, 2016). Come conseguenza nacque una nuova comprensione delle relazioni visuali tra il mezzo e l'osservatore, stimolata anche dall'emergenza di queste tecnologie innovative (la fotografia, il cinema, il montaggio cinematografico), le quali veicolavano nuovi modi di tramettere senso.

Il percorso verso una transizione nella mente del lighting designer, elementi di linguaggio e metodologia:

Andiamo quindi a percorrere questi contenuti di linguaggio e metodo utili alla nostra riflessione, cominciando dalle nozioni di visione e visualità, di *image* e di *picture*, e poi di *gaze*

1) Linguaggio : Visione e visualità, image and picture, gaze

a) Visione and visualità (dall'inglese *vision and visuality*): Dal punto di vista del linguaggio il primo tema da esplorare è quello della distinzione tra visione e visualità. Il termine visione è da intendere come visione effettiva, quella che include nel suo processo ogni componente del nostro sistema visivo, dalla captazione sino alla coscienza dell'immagine percepita: è la visione fisica come fenomeno percettivo. Dal canto suo, la visualità è una nozione innovativa per il lighting designer, la quale rimanda al significato socio-culturale che attribuiamo all'immagine in un determinato luogo associato ad un contesto socio-culturale specifico. (Cf. Foster, 1988).

b) *Image and picture*: La distinzione tra *image* and *picture* nell'ambito della cultura visuale, nasce dai rispettivi significati anglo-sassoni di ognuna di queste parole. Alla parola *image* in inglese è devoluto il compito di definire il valore immaginario dell'immagine nella nostra memoria. Poi uno

sguardo più attento ci condurrà ad associarla ad un intento più universale confrontandola con la definizione dell'*ἰδέα* di Cicerone in quanto idea o rappresentazione mentale interiore delle nostre intenzioni, azioni, degli oggetti o degli spazi (Panofsky, 1983). La nozione di *picture*, dal canto suo, si riferisce all'immagine come oggetto fisico, come ad esempio una fotografia o un quadro (T., M.W.J., 2005).

c) *The gaze*/lo sguardo: La nozione di sguardo adoperata inizialmente dalla corrente americana definisce l'interpretazione contestuale dell'immagine, del segno, di ciò che identifica il principio scelto dal lighting designer nel contest di una determinata percezione socio-culturale (Bryson, 1988).

2) Metodo : Istoricità, archeologia visual della luce e dell'illuminazione, semiotica.

a) Istoricità e archeologia visuale: Ogni attività umana, nel tempo, si è sviluppata lungo un percorso storico. L'investigazione storica è necessaria quando si tratta di inventariare le varie tipologie di visualità o di sguardi che si susseguono lungo la storia dell'umanità. Ad esempio la fiamma come mezzo di illuminazione veniva usata secondo Jean Clottes e Marc Groenen, per uno scopo percettivo molto particolare nelle cavi del paleolitico. Infatti il suo carattere movente, applicato sulle pitture parietali, serviva a suscitare nell'osservatore del tempo, un'impressione *chronofotografica* (Groenen, 2016). La luce naturale, ad esempio, nell'interpretazione medievale all'epoca dell'architettura gotica, unificava la Chiesa intesa come la comunità dei cristiani ciò che avveniva pure, tramite la vetrata, nella chiesa come costruzione. Il risultato lo possiamo osservare nella *Madonna nella chiesa* di Jan van Eyck. Sono principi descritti dall'abate Sugerio di St Denis e da Guglielmo Durante (Cf. Durand de Mende, 2018).



Fig. 1 J. van Eyck. Madonna in the church, ca 1438, detail, Gemäldegalerie Berlin – Source : OgFrmfnJd3r8zw at Google Arts & Culture Closer to van Eyck, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=13354610>

b) Semiotica: Il progetto illuminotecnico, in quanto progetto di architettura del visuale, ha tutto in comune con lo studio di un oggetto semiotico. Anzitutto un materiale (la luce), poi un implementazione, risultato delle scelte del progettista e finalmente un proposito: la creazione, o invece l'analisi di una situazione visuale in un determinato contesto (Ezrati, 2014; Schielke 2019). Cominceremmo dalle variabili luminose (il colore, la direzione, la lunghezza focale, la diffusione, ecc.), che costituiranno le prime unità di senso. Verranno poi unite ad altre componenti per dar luogo ad uno scenario luminoso compiuto. Ad ogni componente e successivamente ad ogni scenario, verrà devoluto un ruolo specifico nell'intento comunicativo visuale del progetto, rivelando quanto la sua composizione strutturale possa assumere la funzione di un linguaggio.

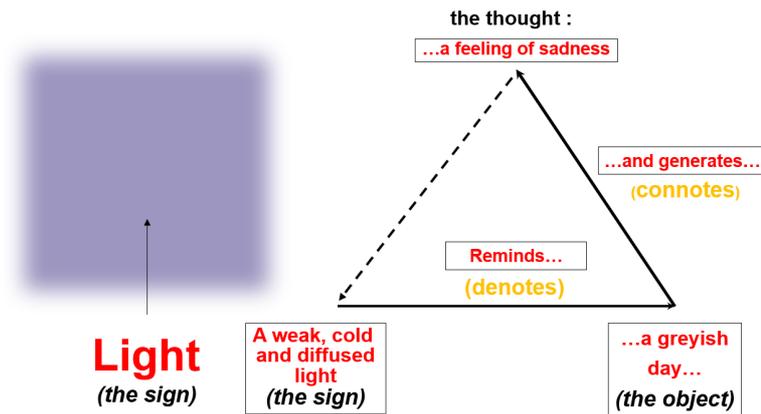


Fig.3 Un segno luminoso è costituito da un insieme di variabili luminose le quali, una volta riunite, porteranno ad una prima unità di significato (o unità lessicale): 1- Il segno luminoso originale si riferisce all'oggetto che rappresenta 2- l'oggetto (una giornata grigia), la cui visione genera la nascita di un pensiero 3- È un pensiero che porta ad un sentimento di tristezza. In una seconda fase potremmo stimolare un pensiero successivo diverso o complementare secondo le necessità progettuali.

3 L'analisi contestuale e culturale: la questione del "regime", del simulacro, visiona asiatica ed islamica della luce e dell'illuminazione.

Il tema dell'analisi contestuale ingloba ogni riflessione dedicata all'analisi socio-culturale dell'interpretazione del significato, della finalità dell'immagine o dell'atto illuminante. Le motivazioni dell'esercizio sono, da una parte l'arricchimento pedagogico nell'ambito di qualsiasi progetto educativo votato a consacrare la valenza del lighting design come un architettura del visuale, e dall'altra i benefici concreti che verrebbero consentiti in occasione dell'introduzione nei progetti di riflessioni contestualmente o storicamente documentate.

a) La questione del regime e del simulacro

- Il regime: Qui esporremo l'esempio proposto dal filosofo Régis Debray nel capitolo dedicato ai tre regimi dello sguardo ("logosfera", "grafosfera", "videosfera", [My translation]). Sono tutti regimi visuali apparsi successivamente lungo il corso della storia dell'umanità seguendo la storia dell'evoluzione politica e spirituale della simbologia del potere e dell'immagine (Debray, 1992).
- Il simulacro: Jean Baudrillard ci propone la seguente definizione del simulacro: "Simuliamo quando fingiamo di avere ciò che non abbiamo", un po' più avanti aggiunge che "...la simulazione rimette in discussione la differenza tra il 'vero' e il 'falso' tra il 'reale' e 'l'immaginario'" [My translation]. Questo discorso ci rinvia inevitabilmente all'atto di illuminare un ambiente interno che mira, per definizione a prolungare, ad aumentare o a sostituire (quindi simulare), la luce naturale attorno all'attività umana, rimandando quindi ad una tassonomia dei simulacri nei confronti dell'immaginario della luce (Baudrillard, 1981).



Fig. 3 La luce spirituale all'epoca della "logosfera" di Débray e quindi della scrittura a mano, è una presenza che ci guarda; riflette la realtà secondo la definizione di Baudrillard. Esslingen am Neckar, cattedrale St Paul, foto R.Caratti-Zarytkiewicz



Fig. 4 La rappresentazione naturalistica dell'immagine è in vigore all'epoca della "grafosfera" di Débray, nell'epoca successiva all'invenzione della stampa. In questo quadro di Serodine, la luce simula una realtà esattamente come lo farebbe una luce costruita per il palco di un teatro. Giovanni Serodine...



Fig. 5 Nella videosfera di Débray, l'amministrazione sociale e il potere devono molto al mercato o ai mass-media. Qui la luce controllata elettronicamente cambia colore, intensità o forma secondo una programmazione specifica. Tende alla virtualità e nella logica di Baudrillard crea una realtà nella quale "l'interiorità intima è confrontata con l'energia emessa dalle pietre preziose" Anne-Gaëlle Rémot, Global design student, Ecole Bleue Paris, (11/05/2023)

b) La visione culturale della luce

Illustreremo la questione della visione culturale della luce confrontando la nostra visualità occidentale con due esempi di visualità socio-culturali ben documentati, quello asiatico e quello islamico. La distinzione socio-culturale tra la visualità occidentale della luce e quella asiatica, può essere illustrata opponendo il contrasto visivo tra luce e ombra definito come “chiaroscuro” nel mondo occidentale, alla predilezione per una luce diffusa e unificante specifica del mondo asiatico. In ambito asiatico infatti incontriamo una luce indefinita che caratterizza la pittura tradizionale asiatica sin da tempi antichi (Cf. Jullien, 2012), come pure in molte produzioni cinematografiche cinesi, giapponesi e coreane, sotto la forma di una luce volontariamente piatta ed uniforme (*flat lighting*), priva di contrasti (Cf. Miyao, 2013), come quella del cinema di Ozu. Questa pratica trova pure una corrispondenza nelle tonalità virtuose perché “blandi” (*bland*) (Cf. Jullien, 2008), degli *yokan* (tipiche gelatine a base di fagioli), e delle giada. Ambedue sono deliziosamente descritti da Junishiro Tanizaki in quanto inducono *alla meditazione* per la loro mitezza e la loro traslucida opaca e *nuvolosa*, la cui *luminescenza torbida e neghittosa, sembra contenere l'aria cristallizzata dei secoli* (Tanizaki, 2017).

Dal canto suo, la visualità islamica della luce e dell'illuminazione si esprime nell'architettura tradizionale e nelle moschee. In questi luoghi i *mashrabiya* o i *muquarnas*, specifici attrezzi o elementi architettonici hanno il compito di distribuire la luce filtrata (nel caso del *mashrabiya*), o riflessa (nel caso dei *muquarnas*), secondo schemi imposti e concepiti per organizzare la luce, emanazione divina (Belting, 2011), nella più pura manifestazione geometrica della saggezza di Allah (Faleh, 2016).

L'analisi contestuali: valutazione dell'impatto del progetto sul benessere fondamentale dell'umano

In occasione della LS17 di Tolosa nel 2022 abbiamo elaborato quanto il lighting design fosse il risultato di un pensiero architettonico visuale e non-visuale dedicato alla disposizione delle condizioni preliminari delle funzioni dell'umano: funzioni cognitive, coscienza dello spazio in cui ci muoviamo, funzioni emozionali e meditative, rielaborazione riparatoria, resilienza, socializzazione, come pure l'esercizio dell'alternanza tra veglia e sonno (Caratti-Zarytkiewicz and Ezrati, 2022). In quest'inizio di secolo 21 i seguenti temi sono quindi a nostra disposizione e ci consentono di analizzare l'impatto del progetto in relazione con quest'obiettivo.

1) La sincronizzazione dell'orologio biologico.

Da quando, nel 2002 furono scoperti nuovi fotoricettori nella retina dedicati alla captazione della luce nelle cellule ganglionari a melanopsina, la manutenzione quotidiana della salute attraverso il lighting design è diventata un tema sempre più presente in tutti gli ambienti. L'importanza della luce nella sincronizzazione dell'orologio biologico per il buon esercizio dello stato di veglia e per il sonno ha esteso il compito del lighting designer sino alle conseguenze non visuali delle sue scelte dedicate alla visione umana (Caratti-Zarytkiewicz and Ezrati, 2022).

2) La neuroestetica

Le osservazioni di Hideaki Kawabata e di Semir Zeki mostrano quanto l'esperienza della bellezza rimandi all'attività di un'area del cervello chiamata la corteccia mediale orbitofrontale. Questa corteccia reagisce quando viene stimolata da una fonte visuale o auditiva, portando all'attivazione di aree associate alla valutazione dello spazio nonché alla corteccia motoria (Kawabata and Zeki, 2004). La trasposizione di queste osservazioni nella nostra vita quotidiana ci apre nuovi orizzonti che mettono in primo piano la ricerca estetica, sia nel progetto architettonico, sia nel progetto d'illuminazione in quanto essa è di fatto direttamente collegata ad una funzione essenziale dell'umano a cui noi lighting designer ed architetti abbiamo il privilegio di rivolgerci.

3) Scienze del comportamento

La scoperta delle cellule che costituiscono il sistema di posizionamento del cervello (Premio Nobel di medicina e fisiologia attribuito nel 2014 a John O'Keefe, May Britt-Moser, Edvard Moser) permette di consolidare le riflessioni di James J. Gibson e Ernst Gombrich sulla percezione visuale e sull'anticipazione dei volumi e degli spazi attorno a noi. Questi lavori sono un'ulteriore conferma di quanto l'illuminazione per architettura, da strumento essenziale della nostra percezione visiva, sia decisiva in termini di stimolazione del cervello.

Sono inoltre un appoggio ulteriore al discorso di William M.C. Lam il quale, nel 1982, evidenziò alcuni temi essenziali nella riflessione del lighting designer: "la classificazione attributiva degli stimoli visuali", "la ricerca incosciente di un ordinamento all'interno del campo visuale", le "aspettative" funzionali ed emozionali da noi sviluppate nei confronti di un determinato ambiente in termini di colori e di luminanze, senza dimenticare "la componente affettiva della percezione" (Lam and Ripman, 1992).

Conclusioni

La cultura visuale mette a nostra disposizione un arsenale completo di elementi di linguaggio e di metodo a cui possiamo affidare il compito di elencare ed analizzare l'approccio percettivo inerente alla deposizione delle luminanze e dei colori negli ambienti architettonici. È in grado di fornirci, nell'ambito della costruzione del progetto elementi di riflessione e quindi di narrazione sempre più sofisticati in grado di adeguarsi a situazioni sempre più esigenti. La rivisitazione del pensiero del lighting designer nei termini della cultura visuale rappresenta inoltre l'opportunità di dare una risposta alla richiesta di Hans Sedlmayr (storico dell'arte austriaco controverso per essere stato membro del partito nazista), per una storia dell'arte specificamente basata sulla luce (Sedlmayr and Pinotti, 2020) così come alle varie proposte per un'antropologia della luce o della luminosità.

Riferimenti bibliografici

Baudrillard, J. (1985) *Simulacres et simulation* «Simuler c'est feindre d'avoir ce que l'on a pas.- ...la simulation remet en cause la différence du 'vrai' et du 'faux', du 'réel' et de l'imaginaire», pp.12-17. Paris: éditions Galilée.

Belting, H. (2011) 'Mathematics and Geometry in Islamic arts', *Florence and Bagdad: Renaissance Art and Arab Science*, pp.115-119, Cambridge (USA): Bellknap press.

Bille, M. e Sørensen, T.F. (2007) 'An anthropology of luminosity', *Journal of Material Culture*, pp. 263-284. doi:10.1177/1359183507081894.

Caratti-Zarytkiewicz, R. e Ezrati, J.J. (2023) *Visual and non-visual architectural thinking: The 21st Century lighting design new theoretical contents*, *Academia.edu*. Available at: https://www.academia.edu/95887986/Visual_and_non_visual_architectural_thinking_the_21st_Cen

Debray, R. (1992) 'Les trois âges de l'image', *Vie et Mort de l'image: Une Histoire du regard en occident*, pp.283-328, Paris: Gallimard.

Durand, G. (2012) *Manuel pour comprendre La signification symbolique des cathédrales et des églises*. Paris: MdV Éditeur.

Elkins, J. et al. (2017) in *Farewell to visual studies*, p.32; pp.44-45. S.l.: PENN STATE UNIVERSITY PRE.

Ezrati, J.-J. (2014) *Éclairage d'exposition: Musées et autres espaces*, Chap.4, pp.73-86, Paris: Eyrolles.

- Faleh, M. (2016) 'The Mediterranean Region: "Islamic" light in the architecture of the Sublime', *WIT Transactions on The Built Environment*, pp. 178–180, doi:10.2495/iha160151.
- Foster, H. (1999) 'The Gaze and the Expanded Field', *Vision and visibility*, p. 91, New York: New Press.
- Foster, H. (2009), *Vision and visibility*, p. IX, Seattle: Bay Press.
- Gibson J.J. (1950), *The Perception of the Visual World*, Chap.1, p.15, Cambridge (MA): The Riverside Press.
- Groenen, M. (2016) *L'art des grottes ornées du paléolithique supérieur: Voyages dans les espaces-limites*, Bruxelles: Académie royale de Belgique.
- Jullien, F. e Todd, J.M. (2012) *The great image has no form, or on the nonobject through painting*, Chicago: University of Chicago Press.
- Jullien, F. e Varsano, P.M. (2004), *In Praise of Blandness*, New York: Zone Books.
- Kawabata, H. e Zeki, S. (2004) 'Neural correlates of beauty', *Journal of Neurophysiology*, 91(4), pp. 1699–1705, doi:10.1152/jn.00696.2003.
- C., L. W. M. (1992) 'pp.1-70', *In Perception and lighting as formgivers for Architecture*, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Miyao, D. (2013) *The aesthetics of Shadow Lighting and Japanese cinema*, Durham: Duke University Press.
- Panofsky, E. e Panofsky, E. (1984) 'pp.27-29', in *Idea contribution à l'histoire du concept de l'ancienne théorie de l'art*, Paris: Gallimard.
- Pinotti, A. e Somaini, A. (2016) *Cultura visuale: Immagini, Sguardi, media, dispositivi*, pp. XIV-XXIII, pp.4-9, Torino: Giulio Einaudi editore s.p.a.
- Stiegler, B. (2021) *In Der neue film; laszlo Moholy-Nagy. schriften zum film*, pp.99,102,104,111, S.l.: SCHUREN VERLAG.
- T., M.W.J. (2010) *What do pictures want?: The lives and loves of images*, p.XIII, Chicago: University of Chicago Press.
- Schielke, T. (2019) 'The language of lighting: Applying semiotics in the evaluation of Lighting Design', *LEUKOS*, 15(2–3), pp. 227–248. doi:10.1080/15502724.2018.1518715. .
- Tanizaki, J. e Mariotti, G. (2017) *Eloge de l'ombre*, pp.18-19 & pp.25-26, Milano: Bompiani.
- Sedlmayr, H. e Pinotti, A. (2020) *La Luce Nelle Sue Manifestazioni Artistiche*, pp. 27-29, Sesto San Giovanni: Aesthetica.

Luce e colore nel progetto delle Luminarie

Alessandra Scarcelli¹

¹Dipartimento ArCoD, Politecnico di Bari

Contatto: Alessandra Scarcelli, alessandra.scarcelli@poliba.it

Abstract

Il paper esplora il ruolo della luce e del colore nelle “architetture effimere” contemporanee, le cosiddette luminarie. Nella storia dell’architettura, in particolare quella barocca, tali installazioni hanno rivestito un ruolo fondamentale nella costruzione scenografica della città, nelle occasioni di festa, trasformando temporaneamente il contesto urbano in un palcoscenico collettivo, in cui tutta la comunità cittadina si sentiva coinvolta. Le trasformazioni sociali e culturali, da una parte, e quelle tecnologiche, dall’altra, hanno profondamente mutato l’assetto di queste strutture, che oggi vengono adottate principalmente in contesti di festa religiosa, più che civile.

Prima dell’invenzione dell’elettricità e della lampadina, la tradizione delle “parature” consisteva nell’allestimento delle piazze con pali e archi lignei bianchi dipinti a mano, ai quali erano sospesi centinaia di lumi ad olio, accesi durante le ore serali per dimostrare la devozione verso i santi. Oggi la luminaria dimostra una generale persistenza delle soluzioni formali, che richiamano le grammatiche architettoniche barocche, pur aggiornando i dispositivi luminosi, adottando sorgenti con tecnologia Led.

Il carattere evocativo di queste installazioni artistiche è ancora molto forte e presente nella contemporaneità, in particolar modo in quei territori come il Meridione d’Italia in cui i rituali sacri permeano profondamente la cultura popolare. Le maestranze artigianali, diffuse su tutto il territorio italiano, vantano solide tradizioni costruttive e ricchi repertori formali personalizzati.

Dopo un breve inquadramento storico sull’evoluzione della luminaria, il paper si sofferma su luce e colore come strumenti del progetto, attraverso l’analisi della cultura materiale e immateriale propria della tradizione artigiana pugliese: l’obiettivo è documentare i processi compositivi delle luminarie, al fine di dimostrare la rilevanza dell’aspetto cromatico e luminoso nella configurazione dell’artefatto, nella sua duplice natura percettiva, diurna e notturna.

Keywords: lighting design, luminaria, effimero, installazione.

Il carattere effimero della luminaria

Le luminarie sono installazioni temporanee (Ferriani e Pugliese, 2009) a carattere urbano, costituite da una struttura a telaio che supporta un sistema luminoso colorato³. La parola deriva dal latino *lumināria*, neutro plurale di *lumināre*, fiaccola, quindi significa propriamente un insieme di luci; nel tempo il termine viene adottato per identificare ogni apparato luminoso a corredo di spazi pubblici per particolari manifestazioni di carattere religioso o civile. Un altro termine spesso utilizzato come sinonimo della luminaria è “paratura”, concetto generico con il quale si intende l’insieme dei paramenti usati per addobbare, da cui deriva l’accezione di maestri “paratori”, coloro che allestiscono con decorazioni lo spazio urbano.

La ricerca su questi dispositivi luminosi risulta molto articolata, perché la loro natura ibrida, tra arte e artigianato, impedisce una chiara identificazione dei caratteri propri di una disciplina artistica e/o tecnica. Nella distinzione tipologica operata da Francesco Murano (Gellini e Murano, 2010, p. 10-

³ Illuminazione pubblica in occasione di qualche festa o ricorrenza (Treccani).

12) per le opere di Light art, ad esempio, queste installazioni vengono annoverate tra le decorative light, e assumono valore in relazione alla capacità di connettere una ricerca più alta e sperimentale sull'uso della luce, tipica dei musei, con una fruizione popolare, caratteristica delle situazioni celebrative che investono le città nei periodi di festa. Tuttavia, il carattere artigianale è ancora prevalente su quello artistico, e tranne alcune sporadiche e brevi sperimentazioni (Benincasa e Ferrara, 2006), questa forma espressiva non riesce ad acquisire dignità e valore di arte propriamente detta. Lo dimostra l'assenza di una bibliografia specifica, di musei di riferimento⁴, di designer o artisti dediti al progetto di luminarie. Fonti della ricerca diventano quindi le maestranze artigianali storiche, gli archivi dei disegni, dei bozzetti, le foto d'epoca, il racconto dei maestri paratori. E i testi di appassionati ricercatori di storia locale, come Giangreco (2015) o Tardio (2008).

La luminaria è definita come un'installazione artistica luminosa, ma al tempo stesso la sua natura tecnica la configura come prodotto industriale, in quanto composta di elementi prodotti serialmente. Non esistono manuali che descrivano metodi compositivi e sistemi costruttivi, né una storiografia che racconti l'evoluzione di questa pratica. Della versione moderna, costituita da un sistema luminoso integrato ad una impalcatura lignea, non è nota la prima applicazione, né in termini temporali né in quelli geografici, ma l'ampia diffusione in Italia fa propendere verso un'origine nella penisola, a partire dal XVI secolo. La parola luminaria, nell'accezione di studio, è rintracciabile in numerosi testi critici, di storia culturale e artistica, in particolare nella descrizione degli apparati delle feste in epoca barocca. Lo storico Marcello Fagiolo Dell'Arco ha dedicato gran parte della sua ricerca allo studio dell'architettura effimera, consultabile nella collana *Atlante del Barocco in Italia*, e cita la luminaria numerose volte, in associazione ai fuochi pirotecnici, come elemento essenziale della festa (Fagiolo Dell'Arco e Carandini, 1977). I riferimenti formali più vicini sono infatti le "architetture effimere" di epoca barocca, fatte realizzare dalle monarchie con l'intento di assicurarsi il consenso sociale da parte delle comunità cittadine. Ogni evento degno di riguardo diveniva occasione di festa, sia di carattere religioso – come un matrimonio o la celebrazione del santo patrono – che laico – come l'ingresso in città di un re, una incoronazione – per manifestare in maniera visibile l'autorità del sovrano. In questo periodo la cosiddetta "festa di corte", specifica degli ambienti di palazzo, viene proiettata all'esterno, negli spazi pubblici della città più rilevanti, e condivisa con la cittadinanza, invitata a prendere parte attivamente alle cerimonie, fino a notte inoltrata. Il contesto urbano delle grandi città come Roma e Napoli, e di riflesso in tutti gli altri centri del regno, viene trasformato temporaneamente in un palcoscenico collettivo, animato dalla luce che sprigiona dall'apparato scenografico costruito per l'occasione dagli artisti più rinomati, tra i quali Brunelleschi, Leonardo, Vasari, Bernini, Rainaldi.

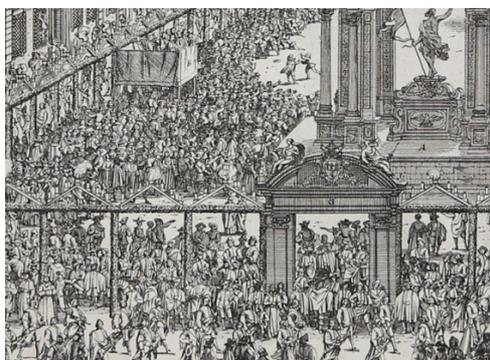


Fig. 1 – Apparato per la Festa della Resurrezione in Piazza Navona per la Pasqua del 1650, opera di Carlo Rainaldi (dettaglio). Dominique Barrière, 1650.

⁴ Il comune di Scorrano (Le) è in attesa di inaugurare il primo Museo delle Luminarie, in cui è raccolto il materiale fotografico e documentale delle luminarie pugliesi. Il progetto è stato possibile grazie all'attività dell'associazione Luminaristi Pugliesi e il contributo della Regione Puglia. <https://press.regione.puglia.it/-/a-scorrano-lecce-un-museo-dedicato-alle-luminarie>

Schivelbusch (1994, p. 140) definisce la luce della festa, identificata nella luminaria e nei fuochi pirotecnici, come la naturale traduzione del fuoco del falò, inteso come primordiale “espressione di gioia” (*feux de joie*), “complessa manifestazione concomitante di incendio, distruzione e illuminazione”. Al contrario del falò, la luminaria possiede un certo ordine progettato, una bellezza compositiva che affida esclusivamente alla luce la sua energia simbolica, nel richiamo al fuoco.

Prima dell’invenzione dell’elettricità e della lampada ad incandescenza, i pali e gli archi lignei che costituivano la paratura sostenevano centinaia di lumi ad olio. I primi sistemi luminosi consistevano in bicchieri di vetro colorato riempiti con olio o altro grasso e uno stoppino per l’accensione, oppure direttamente con candele di cera (Fig. 1). Successivamente il vetro venne sostituito da cilindri di carta colorata come paralume, ed il contenitore dell’olio realizzato in terracotta. Durante l’Ottocento al sistema ad olio venne preferita l’accensione a gas acetilene.

Le trasformazioni sociali e culturali, da una parte, e quelle tecnologiche, dall’altra, hanno profondamente mutato l’assetto di queste strutture, che oggi vengono adottate principalmente in contesti di festa religiosa, più che civile. Il carattere evocativo di queste installazioni artistiche della tradizione è infatti ancora molto forte e presente nella contemporaneità, in particolar modo in quei territori come il Meridione d’Italia in cui i rituali sacri permeano profondamente la cultura popolare, come in occasione delle feste patronali (Pils e Trocchianesi, 2017). La rilevanza della luminaria è evidenziata dall’ampia diffusione di aziende di produzione su tutto il territorio italiano, soprattutto in Puglia, Campania e Sicilia (Fig. 2). La condizione socio-culturale di questi luoghi ha consentito alla tradizione artigiana dei paratori di perdurare nel tempo, adeguandosi prevalentemente negli aspetti tecnici. Oggi la luminaria dimostra una generale persistenza delle soluzioni formali, che richiamano ancora le grammatiche architettoniche barocche, pur aggiornando i dispositivi luminosi, adottando lampadine con tecnologia Led.

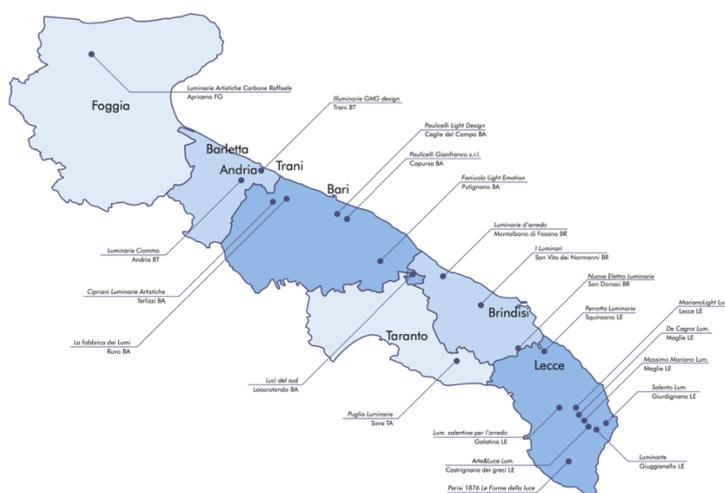


Fig. 2 – Mappatura della produzione di Luminarie in Puglia (mappa originale elaborata da R. Quacquarelli, tesi di laurea in Industrial Design, Politecnico di Bari, A.A. 2021-22, relatrice A. Scarcelli)

Struttura tecnica della luminaria

Pur essendo a tutti gli effetti una carpenteria lignea, la luminaria ha una propria tecnica costruttiva, codificata nel tempo ma mai sistematizzata in una manualistica specializzata. Le maestranze artigiane, depositarie della sapienza tecnica, vantano tradizioni costruttive sedimentate negli anni, e ricchi repertori formali personalizzati, in grado di distinguere le une dalle altre. Anche la terminologia, adottata per definire gli elementi costitutivi oppure le composizioni generali, assume inflessioni lessicali fortemente territoriali, a volte distintivi della specifica azienda. Si portano ad

esempio le infinite declinazioni dell'arco, da quello Reale a quello Gotico, dal Moresco al Bizantino, fino all'Arco Sipario, oppure elementi singoli come la Fontana o la Campana, accanto al più tradizionale Rosone. Forme e nomenclatura traggono origine dall'ambito dell'architettura, da cui naturalmente discendono, e dall'arte scenografica teatrale, a cui aspirano; ma anche da riferimenti al linguaggio e alla simbologia ecclesiale, come nel caso del pastorale, fascia decorativa verticale con un coronamento ricurvo che richiama il bastone episcopale.

Il carattere effimero della luminaria condiziona la sua struttura tecnica. In origine le strutture lignee duravano il tempo della festa, quindi venivano distrutte e non riutilizzate. Oggi la pratica prevede il riutilizzo di ogni elemento. La necessità di assemblare e disassemblare in modo semplice e pratico richiede che il sistema a traliccio sia costituito da elementi seriali leggeri e da giunzioni elementari. Questo si traduce nell'uso di pali e assi in legno, "legati" fra loro da fili di metallo, anziché essere fissati con incastri più articolati.

Il sistema principale della luminaria identifica alcuni elementi invariati, presenti in ogni configurazione: il palo, la base, l'arco, il fascione. La descrizione tecnica riportata di seguito deriva dall'osservazione e dal confronto con casi studio reali, in particolare con l'azienda Paulicelli di Capurso (Ba)⁵ (Paulicelli, 2006).

I pali sono elementi verticali in legno (multistrato di pioppo o abete, oppure un palo Trieste lamellare), con una sezione quadrata di 10 cm e un'altezza dai 6 ai 12 metri. La base è l'elemento di forma triangolare posto nella parte più bassa della struttura, con funzione di sostegno per le parti sovrastanti. Solitamente vengono ancorate a partire da una altezza di 250 cm, per questioni di sicurezza, ad evitare il contatto accidentale con uomini e autoveicoli. Il fascione è costituito da un elemento orizzontale di 40 x 500 cm (o 250 cm) che ha funzione decorativa ma soprattutto strutturale; può infatti essere posizionata tra la spalliera e la copertura, oppure tra le basi e la spalliera, per evitare lo sbilanciamento delle due parti.

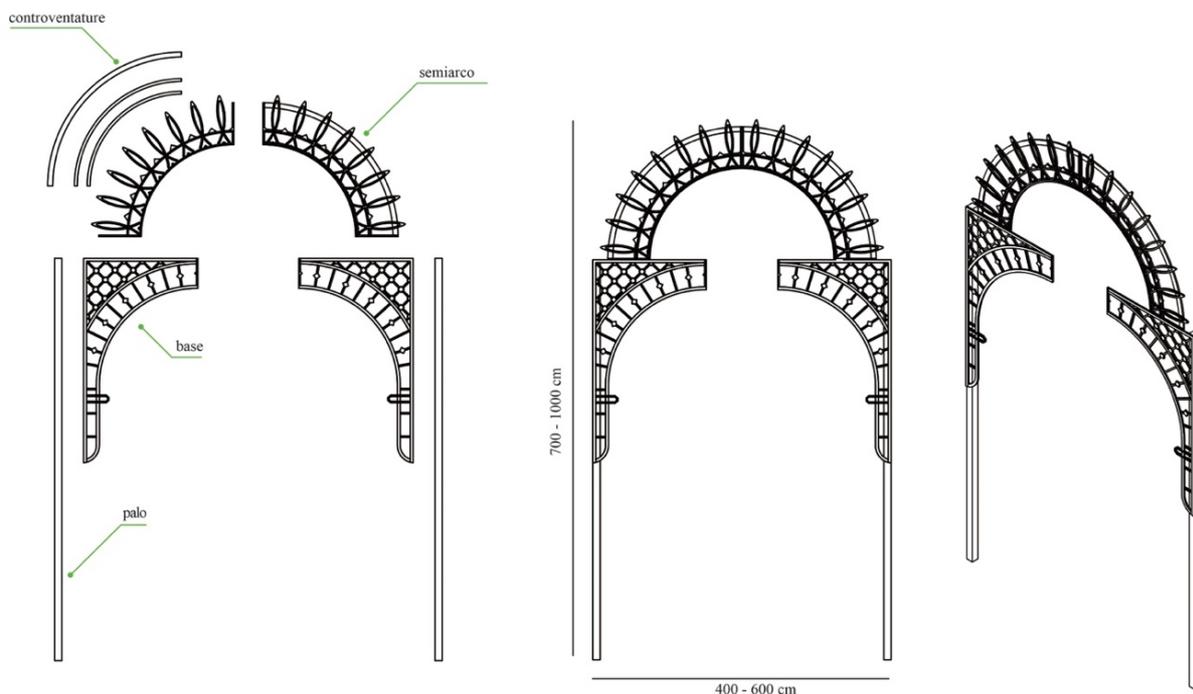


Fig. 3 – Elementi di un arco di luminaria (rielaborazione di R. Quacquarelli, tesi di laurea in Industrial Design, Politecnico di Bari, A.A. 2021-22, relatrice A. Scarcelli)

⁵ L'azienda è tra le più storiche tra quelle pugliesi; l'attività è stata avviata nei primi decenni del secolo scorso, ed oggi vanta allestimenti in ambito nazionale e internazionale, tra cui Kobe e Singapore. <https://paulicelligianfranco.com/>

L'arco di luminaria è l'elemento più rappresentativo della composizione: è sempre diviso in due parti simmetriche, e può arrivare a comporsi di oltre 40 pezzi; la simmetria consente una maggiore facilità in fase di montaggio e la riduzione dei tempi. Per tutti gli elementi l'apparato decorativo è costituito da assi sagomate in legno (righetti) dello spessore di 4-5 cm e una profondità di 2 cm, necessario a contenere il portalamпада. Ogni elemento è inoltre dotato di un sistema di controventatura, caratterizzato da listelli di legno più sottili, che garantiscono sostegno e stabilità delle strutture, in particolar modo in caso di carichi accidentali come il vento.

I singoli elementi combinati fra loro costituiscono determinate composizioni nello spazio bidimensionale, come il prospetto, il frontone, l'arco semplice (Fig. 3), che reiterati costituiscono articolati sistemi tridimensionali, come la spalliera, il prospetto, la galleria, semplice o composta, ad una o più navate (Fig. 4), la torre, la cassa armonica.

La combinazione più semplice è rappresentata dal palo isolato, adottato quando lo spazio urbano non consente l'uso di archi. Esso è costituito da pezzi singoli, come i rosoni, montati su un palo. Il prospetto è la struttura decorativa che riproduce, e in molti casi riveste, la facciata dell'edificio principale della festa; il frontone è simile al prospetto ma ha dimensioni inferiori, ed è utilizzato nella realizzazione di gallerie.



Fig. 4 – Luminaria “a tre navate” ad opera di Paulicelli G., festa di San Nicola 2013 (<https://paulicelligianfranco.com>)

Se il luogo da allestire ha uno sviluppo in lunghezza apprezzabile, gli archi vengono montati in successione, a comporre la galleria. Affinché si mantenga l'illusione ottica che permette la percezione di una distanza regolare tra gli archi e che quindi renda anche ben visibile la ripetizione del disegno, si tende ad aumentare lo spazio tra il quarto e il quinto arco, tra il quinto e il sesto e così via. Ad apertura della galleria viene montato un arco generalmente più maestoso degli altri, ovvero un portale d'ingresso che ha come base l'arco semplice con l'aggiunta di panneggi o altri pezzi che ne decorano l'aspetto.

La spalliera invece consiste nell'affiancamento sul piano di archi o altre forme geometriche, al fine di circoscrivere, almeno per tre lati su quattro, uno spazio ampio, come una piazza.

Per quanto attiene l'aspetto illuminotecnico, le sorgenti adottate oggi sono specifiche lampadine led E14, monocolori a luce bianca calda, a basso voltaggio, con bulbo in policarbonato colorato, montate con circuito in serie, della potenza di 0,3 watt; dal punto di vista formale queste lampade sostituiscono a tutti gli effetti le vecchie sorgenti ad incandescenza, nel conservare il carattere puntuale e discontinuo, e nell'ottenere la variazione cromatica attraverso la colorazione del bulbo.

Processo compositivo

Ogni azienda di luminarie ha conservato il carattere artigianale del processo, evidente non tanto nella dotazione strumentale e tecnica, quanto nella capacità organica di gestione e controllo tipica della bottega rinascimentale: senza specializzare e distribuire le competenze in figure differenti, l'artigiano è un professionista completo, in grado di governare l'arte del disegno e della prospettiva, di maneggiare le carpenterie lignee come un esperto falegname e di gestire con abilità i sistemi elettrici che alimentano le sorgenti. L'abilità più evidente del maestro paratore è la capacità di interpretare lo spazio urbano e di visualizzare idealmente il risultato del proprio immaginario.

Il sopralluogo è sempre propedeutico alla fase progettuale. Ogni allestimento è studiato in relazione all'ambiente fisico che l'accoglierà. Non è esclusivamente una questione dimensionale, il rilievo dello spazio comprende la registrazione della qualità architettonica dei prospetti, della presenza di elementi decorativi rilevanti, della natura fisica delle superfici dei materiali, dei loro colori e delle loro texture. È importante osservare i luoghi anche durante le ore serali, per poter rilevare l'eventuale presenza di "rumore" luminoso, causato dall'eccesso di insegne commerciali e dispositivi pubblicitari. La raccolta di ogni dettaglio contribuisce alla configurazione di una regia scenica coerente con lo spazio urbano.

La modalità più diffusa di rappresentazione di un concept ideativo di luminaria è ancora oggi lo schizzo in scala. Gli strumenti digitali di disegno computerizzato integrano il disegno a mano, con finalità di verifica più che di progetto. Anche il fattore cromatico viene riprodotto su tavole attraverso pennarelli colorati, prima di essere trasposti su file vettoriali.

Il progetto della struttura lignea, tuttavia, non coincide con quello della luminaria: luce e colore sono i reali protagonisti, e seguono regole opposte a quelle della carpenteria che li sostiene, come una sorta di negativo fotografico. Ogni elemento di supporto è infatti dipinto di bianco per riflettere ed esaltare il flusso luminoso; invisibile di notte, puro segno geometrico nella scena diurna. La scelta di combinazioni cromatiche diverse può definire sullo stesso disegno percezioni differenti (Fig. 5), e l'uso di un numero minore o maggiore di colori influire sul senso di armonia o disarmonia della composizione. L'uso di colori complementari permette di mettere in risalto entrambi; le sorgenti bianche tendono a far emergere il colore che circondano; i colori freddi vengono usati prevalentemente nelle forme che si vogliono "nascondere", mentre i colori caldi e brillanti nelle forme sulle quali si vuole attirare l'attenzione. Per ogni struttura non devono essere presenti più di 3 colori, con l'eventuale aggiunta del bianco, per evitare un effetto caotico e di distrazione.

Non esistono leggi univoche, ma la conoscenza e l'esperienza dell'artigiano consentono di ottenere risultati visivi corrispondenti all'idea progettuale.

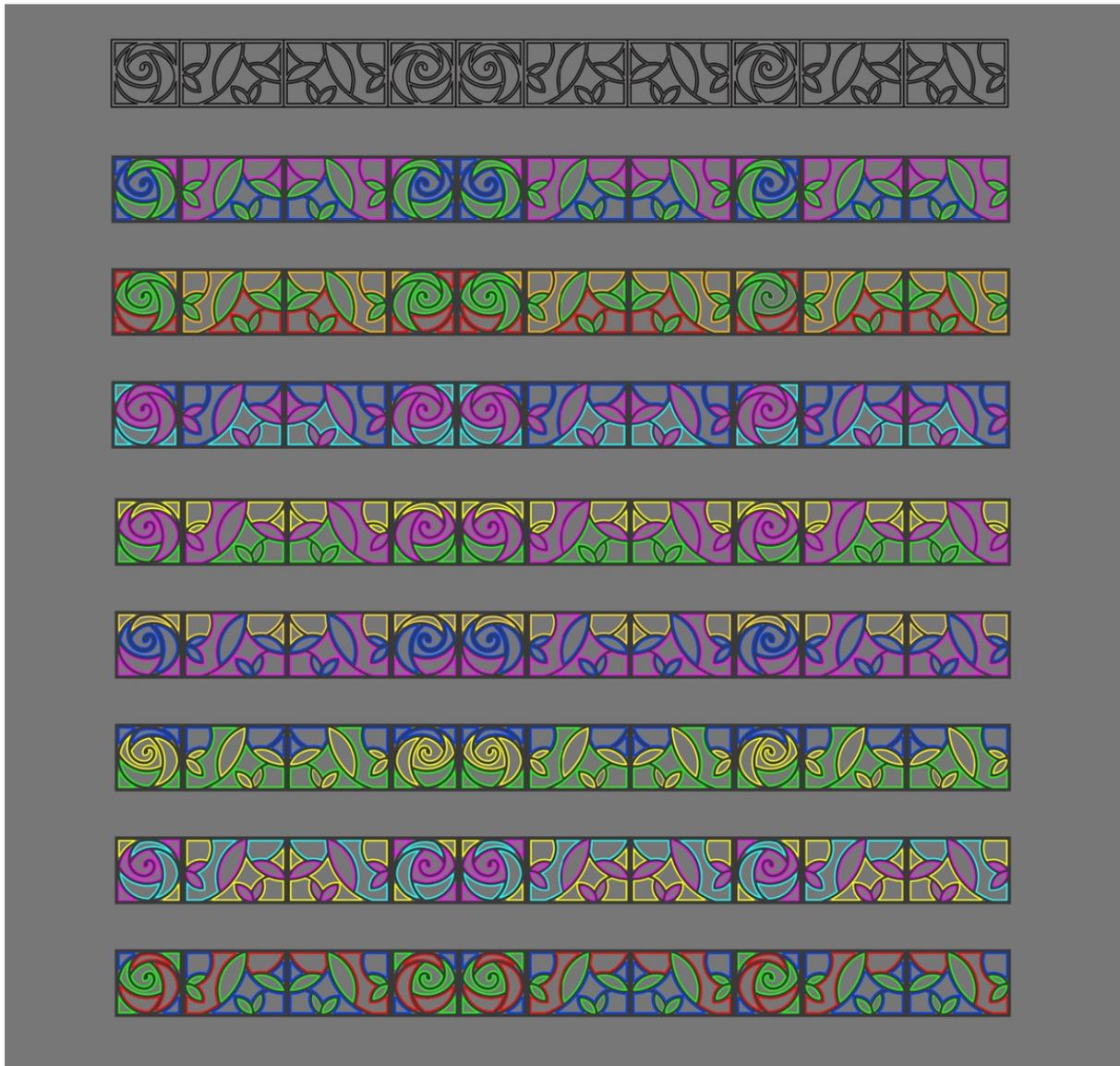


Fig. 5 – Fascione di luminaria, variazioni cromatiche (elaborazione di R. Quacquarelli, tesi di laurea in Industrial Design, Politecnico di Bari, A.A. 2021-22, relatrice A. Scarcelli)

Conclusioni

Le possibilità di innovazione delle luminarie appaiono molteplici, sia in termini di forma che di funzione: dalla ricerca di morfologie originali che traducano il linguaggio della modernità, all'applicazione di sistemi tecnologici innovativi; dalla sperimentazione di nuovi materiali allo sviluppo di sistemi di montaggio più efficienti; dall'adeguamento delle sorgenti luminose in risposta alle esigenze di efficientamento energetico fino all'aggiornamento dei processi di produzione. Tuttavia, l'attuale speculazione sul valore artigianale, di unicità, di queste strutture ne sta snaturando l'anima, delocalizzando e traducendo la storia in souvenir turistici, presenti negli spazi domestici, nei centri commerciali, nelle fiere. Una luminaria accesa ci introduce nella festa, ed una festa è caratterizzata dal fattore temporale: limitato, definito, atteso.

“L'illuminazione artificiale è innanzitutto un dato di fatto di culti magici, misteri, celebrazioni e feste notturne.” Così scriveva Sedlmayr (2009, p. 32) nell'intento di definire il ruolo della luce nella storia della cultura artistica dell'uomo: una necessità continua di sfidare le tenebre e di rappresentare e celebrare la luce. La natura simbolica della luce appare infatti di grande rilevanza in ogni manifestazione artistica, e la festa rappresenta il luogo ed il momento adatto alla libertà di espressione di ognuno, e di istintiva predisposizione alla meraviglia.

L'attrazione contemporanea verso le luminarie deriva anche da altri fattori legati al rapporto fra l'uomo e lo spazio pubblico (Rebaglio, 2010). Se la scena urbana che accoglie le architetture effimere del barocco compete in termini estetici con le stesse, oggi le luminarie offrono visioni migliorative del contesto edificato delle città, fungendo “quasi da esorcismo rispetto alla bruttura e alla freddezza architettonica moderne” (Giangreco, 2015).

Le luminarie possono rappresentare la quinta più adatta alla scena urbana della festa contemporanea, in una visione democratica dello spettacolo (Maldonado, 1992) che rende la società partecipe e non spettatrice, immersa nel contesto e non distante.

Riferimenti bibliografici

Benincasa, L. e Ferrara, M. (eds.) (2006) *Luminarie di città. Progetti per Palermo*. Milano: Lupetti Editori.

Fagiolo Dell'Arco, M. e Carandini, S. (1977) *L'effimero barocco: strutture della festa nella Roma del '600*. Roma: Bulzoni.

Ferriani, B. e Pugliese, M. (2009) *Monumenti effimeri, Storia e conservazione delle installazioni*. Milano: Electa.

Gellini, G. e Murano, F. (2011) *Light Art in Italy*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.

Giangreco, G. (2015) *Dalle “parazioni” alle luminarie: architettura e apparati effimeri nel Salento*. Otranto, Stampa digitale in proprio.

Maldonado, T. (1992) *Reale e virtuale*. Milano: Feltrinelli.

Paulicelli, F. (2006) *Le Architetture effimere*. Tesi di laurea in Architettura, Politecnico di Bari.

Pils, G. e Trocchianesi, R. (2017) *Design e rito. La cultura del progetto per il patrimonio rituale contemporaneo*. Milano – Udine: Mimesis edizioni.

Rebaglio, A. (2010) ‘IN-trattenere nello spazio urbano: note intorno agli eventi collettivi’. In: Fassi, D., *In-trattenere. Design degli Spazi per l'evento*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.

Schivelbusch, W. (1983) *Lichtblicke. Zur Geschichte der Kunstlichen Helligkeit im 19*. Monaco: Carl Hansen Verlag (trad. ital.: *Luce. Storia dell'illuminazione artificiale nel secolo XIX*. Parma: Pratiche Editrice, 1994)

Sedlmayr, H. (1960) ‘Das Licht in seinen kunstlerischen Manifestationen’, *Studium Generale*, XIII/6, pp. 313-24 (trad. ital.: *La luce nelle sue manifestazioni artistiche*, Palermo: Aesthetica edizioni, 2009)

Tardio, G. (2008) *Le luci, le luminarie, gli apparati effimeri, gli archi*. San Marco in Lamis: Edizioni SMiL.

Colour for lighting design

Alessandro Spennato¹

¹Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Firenze
alessandro.spennato@unifi.it

Abstract

L'utilizzo di nuovi materiali per il risparmio energetico, nel campo dell'illuminazione artificiale, ha portato all'applicazione dei materiali fotoluminescenti nella progettazione di lampade da interno e ancor più per l'impiego da esterno completamente autonome energeticamente con consumo zero di energia elettrica. La fotoluminescenza di ultima generazione, anche attraverso il suo colore, solo negli ultimi anni ha visto estendere la sua applicabilità grazie a continue ricerche e sperimentazioni effettuate mediante uno stretto rapporto di collaborazione con un gruppo di ricercatori universitari e alcune aziende del settore, che hanno permesso di realizzare test e prototipi. Il lavoro è svolto con il metodo applicativo-sperimentale progettando nuovi aspetti morfologici di lampade per interni ed esterni, con particolare attenzione per le lampade da giardino. Ciò che ora è realizzato con il principio di illuminare per tutta la notte in modo fisso e uniforme l'intera area coinvolta dalla sorgente luminosa, può essere riconsiderato con l'impiego di nuove lampade a flusso luminoso variabile scegliendo il grado di luminosità accettabile con altri flussi luminosi che non siano a consumo di energia. I pigmenti fotoluminescenti sanno fare questo. Il risultato è una nuova configurazione di lampade con particolari invenzioni già in fase di valutazione brevettuale e con un notevole risparmio energetico con il conseguente abbattimento della CO₂

Keywords: lighting design, product design, photoluminescent, outdoor lamps.

Introduzione

Il peso attribuito alle relazioni visive è enorme e supera di molto l'interesse che attribuiamo ai dati percepiti con altri mezzi sensoriali. L'abitudine a vivere in spettacolari atmosfere, influenza ormai la domanda di strumenti tecnologici capaci di creare ambienti carichi di suggestioni visive.

La luce elettrica ha ottenuto nel tempo una crescente funzione di segnale emotivo nello spazio domestico e urbano. Seppur non neutra, sappiamo già bene quanto la luce può modellare il contesto in cui è inserita, aprire un ambiente alla penetrazione visuale, espandere un volume, animare uno spazio, consentire un'esperienza visiva oltre la semplice visione.

Il valore simbolico della luce diventa percepibile in base all'indirizzo culturale della percezione. Un esempio è dato dalla fotoluminescenza, che rientra in questa percezione.

Le recenti esperienze applicative per la fotoluminescenza sono notevoli per il contributo nel risparmio energetico. Il colore e luce emesso con la fotoluminescenza sono differenti alle fonti illuminanti a cui ci siamo abituati, ma il "chiarore" che produce è, tuttavia, sufficiente ed efficace a far distinguere al buio spazi e volumi. Nei casi in cui la luce può essere regolata o essere solo di "presenza", la fotoluminescenza può rendere servizio, specialmente perché lavora senza consumo.

Sentirsi a proprio agio in un posto, dipende molto del nostro rapporto con la luce (Kelly and Neumann, 2010). La nostra percezione del visibile che ci mette in grado di comprendere e interagire con comodità con ciò che ci circonda assumendo, anche inconsapevolmente, benessere attraverso il piacere di farne parte di quel luogo e di apprezzarne le sue caratteristiche senza fatica: la "piacevolezza" di gradire ed essere graditi (Alfarano & Spennato, 2019). Il nuovo rapporto con la luce progettata, oggi, si riappropria dell'esigenza di restituire emozionalità agli ambienti producendo nuovi atteggiamenti e proiezioni immaginarie (Giannini et al., 2011). Attraverso le nuove sensibilità indotte, soprattutto delle nuove possibilità tecnico-esecutive, la luce torna ad essere, all'interno del progetto, materia costruttiva in grado di modulare gli spazi, di creare fluide atmosfere, relazioni mutevoli dove i materiali riprendono profondità, vibrazione variabile, rappresentazione del racconto del quotidiano vivere sensoriale. Si delinea così una nuova cultura della luce in stretta relazione

all'evoluzione della cultura della penombra. Una cultura in cui la pienezza della luce si dissolve e lascia spazio alla sfumata scalarità dei valori chiaroscurali (Arielli, 2003).

Metodologia

Nell'ambito della sostenibilità delle risorse energetiche, le ricerche condotte presso lo "Smart Lighting Design Lab" dell'Università di Firenze, hanno sviluppato soluzioni applicative di nuova morfologia da dare agli apparati illuminanti non solo come soluzioni alternative, ma hanno permesso di riconsiderare il concetto di "diversità" in relazione alle nuove potenzialità tecnologico-produttive soprattutto cognitive (Thorndike, 2013) dovute all'applicazione dei contaminanti riferimenti culturali in circolazione. Le ricerche, le sperimentazioni di nuovi materiali e di nuove applicazioni per ottenere luce a basso consumo hanno evidenziato importanti potenzialità ottenibili dal fenomeno della luminescenza dei materiali performativi di nuova generazione. La fotoluminescenza ne costituisce una specificità che ha permesso di esplorare e rendere fattibili nuove lampade *stand-alone* (Fig. 1) a consumo zero.

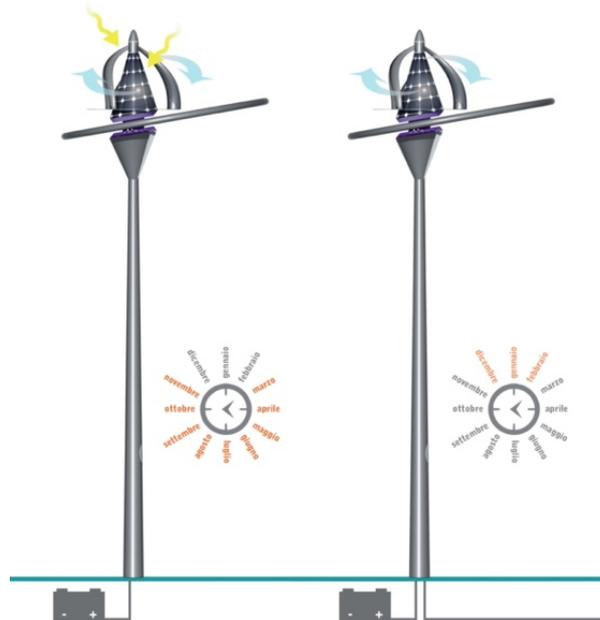


Fig. 1 - Sistema *stand-alone* + Grid connected

Il concetto di Fotoluminescenza

Prima di parlare della fotoluminescenza bisogna introdurre il concetto di luminescenza; questa viene definita come il processo mediante il quale una sostanza assorbe energia e poi naturalmente emette radiazioni nel campo visibile. L'energia luminosa o termica eccita gli elettroni di un materiale luminescente facendoli passare dalla banda di valenza fino alla banda di conduzione dove rimangono confinati. La fonte di energia in ingresso può essere portata da elettroni o fotoni. Gli elettroni eccitati durante la luminescenza cadono ai livelli di energia più bassi. In alcuni casi gli elettroni eccitati possono ricombinarsi con le lacune. Se l'emissione avviene entro 10s dall'eccitazione, la luminescenza è detta fluorescenza (decadimento istantaneo), mentre se avviene dopo 10s si parla di fosforescenza (decadimento che continua anche dopo aver cessato di irradiare il campione). La luminescenza è prodotta da materiali detti fosfori che hanno la capacità di assorbire radiazioni ad alta energia e basse lunghezze d'onda e di emettere spontaneamente radiazioni di energia minore e lunghezza d'onda maggiore. Lo spettro di emissione dei materiali luminescenti è controllato industrialmente mediante l'aggiunta di impurezze dette attivatori. Gli attivatori forniscono livelli di energia discreti nell'intervallo di energia tra la banda di conduzione e la banda di valenza del materiale che li ospita. Uno dei meccanismi postulati per il processo di fosforescenza è quello per cui gli elettroni eccitati vengono intrappolati in diversi modi ad alti livelli di energia e devono uscire dalle

“trappole” prima di poter cadere ai livelli di energia più bassi ed emettere luce con uno spettro caratteristico. Il processo di intrappolamento viene utilizzato per spiegare il ritardo nell'emissione della luce da parte dei fosfori eccitati. Con luminescenza vengono classificati alcuni fenomeni a seconda della sostanza e dei processi che producono l'effetto. I più noti sono:

- “Bioluminescenza” in cui intervengono processi biologici con la partecipazione di enzimi;
- “Chemiluminescenza” in cui intervengono reazioni chimiche;
- “Fotoluminescenza” in cui intervengono radiazioni elettromagnetiche.

La fotoluminescenza a sua volta viene differenziata sulla base dell'emissione di energia. Si possono così classificare i casi di:

- “Fluorescenza” se gli elettroni eccitati riemettono una luce che rientra nello spettro del visibile e che cessa al cessare della sorgente di eccitazione;
- “Fosforescenza” se il fenomeno prosegue per un determinato periodo anche al cessare della sorgente di eccitazione;
- “Termoluminescenza” se il fenomeno di remissione luminosa nel campo del visibile è dovuto al riscaldamento del materiale.

Una particolare attenzione deve essere posta nella distinzione tra Fotoluminescenza e Fosforescenza. La differenza sostanziale è riposta nella reazione degli elementi che producono l'effetto luminoso:

- alla Fotoluminescenza si attribuisce la proprietà di alcuni alluminati inorganici di trattenere la luce sia essa di origine naturale (radiazioni UV), sia di origine artificiale e di rilasciarla per una certa durata di tempo
- alla Fosforescenza si attribuisce una reazione chimica che dura solo pochi minuti e il fosforo che la produce è tossico e radioattivo.

In questa trattazione ci interesseremo della fotoluminescenza per il suo aspetto innovativo introdotto dalle più recenti innovazioni di produzione industriale che hanno concentrato le ricerche sulla capacità di durata del fenomeno di remissione di luce. L'ultima generazione di pigmenti fotoluminescenti grazie all'impiego di due sostanze, l'Europio e il Disprosio che aumentano la durata, riescono a rimanere accesi dalle otto alle dieci ore.

L'utilizzo di pigmenti di nuova generazione consente un risparmio energetico a patto che si chiedi una luce di presenza e non abbagliante. Ci sono molti casi in cui non serve un'adeguata illuminazione diretta, ma una luce di posizione, una luce che possiamo definire di "presenza" che dia all'ambiente sia interno che esterno un'evidenza luminosa che definisca lo spazio con una luce fioca, ma sufficiente a far vedere al buio. La fotoluminescenza, ottenuta da minerali naturali non tossici, assorbe la luce del giorno e la restituisce alla notte con la scienza del consumo energetico grazie alle proprietà dei minerali nei pigmenti. Questo fenomeno naturale contribuisce a risparmiare energia e a educare le persone ad avere un nuovo rapporto con la quantità di illuminazione necessaria per una visione adattabile al buio. Non è sempre necessario "illuminare a giorno" un vialetto o un giardino per superare l'oscurità. Un'illuminazione senza consumi, come quella facilmente ottenibile con la fotoluminescenza, fornisce una percezione morbida sufficiente a offrire un grado di luminosità che rende visibili spazi e luoghi al buio. Va tenuto presente che qualsiasi emissione di luce con energia è più potente di quella emessa dalla Fotoluminescenza, ma ciò non impedisce che sia sufficientemente visibile in un luogo soggetto a oscurità. L'effetto può essere ottenuto per circa otto ore: la luce emessa è visibile nei primi 15-20 minuti, poi decade gradualmente. Dopo la vivacità della prima ora di illuminazione massima, perde luminosità e si stabilizza per il resto delle sette ore di visibilità. L'impatto ecologico di questa tecnologia è evidente da diversi elementi chiave, sia per le prestazioni tecniche che per il tipo di utilizzo. L'effetto è diretto, cioè dipendente dal sistema stesso, e indiretto per via dell'impatto conseguente innescato. Un significativo risparmio energetico si ottiene dalle strutture (apparecchi di illuminazione) e dai luoghi di utilizzo. Negli spazi esterni privati e pubblici, come giardini, terrazze, piazze o marciapiedi, piscine, fontane o vetrine, è possibile risparmiare fino al 90% del consumo elettrico tradizionale. Indirettamente, però, l'uso della fotoluminescenza ha un impatto sulla riduzione di CO₂ perché non richiede energia per il suo funzionamento e contribuisce al risparmio energetico agendo come alternativa ad altri sistemi di oscuramento. La ecocompatibilità

dei pigmenti, la durata illimitata e l'assenza di energia elettrica per il funzionamento mettono la fotoluminescenza a disposizione di una nuova cultura della luce contro il consumo eccessivo e l'inquinamento luminoso e contribuiscono a rendere concretamente attuabile la cultura dell'ecosostenibilità (Alfarano & Spennato, 2022, p. 64).

La Fotoluminescenza applicata

Fino ad oggi la ricerca sulla fotoluminescenza ha cercato risposte sulla quantità di luce emessa, sull'intensità e sulla durata ritenendo questo una nuova risorsa per l'applicazione. Allo stesso tempo lo sforzo alla ricerca dei vantaggi della fotoluminescenza è stato concentrato sul dimostrare come i pigmenti potessero essere più in linea con le norme di sicurezza internazionali. La fotoluminescenza di ultima generazione, dopo le più avanzate scoperte di materiali non più radioattivi, pur avendo affrontato già da alcuni anni varie applicazioni con varie tecniche e in vari materiali, solo di recente ha visto estendere la sua applicabilità grazie a continue ricerche e sperimentazioni (Alfarano & Spennato, 2019).

Il laboratorio congiunto "Smart Lighting Design Lab" dell'Università di Firenze, avendo ormai raggiunto notevoli risultati, anche attraverso la messa in produzione di manufatti fotoluminescenti e acquisito un solido *know-how*, si è spostato dalle tecniche di applicazione e alle sperimentazioni progettuali.

Tra i vari campi in cui la fotoluminescenza di nuova generazione è stata sperimentata sono da mettere in evidenza i risultati ottenuti sul piano dell'ecologia per il risparmio energetico e sul piano della sicurezza per il notevole contributo che si può avere dalla fotoluminescenza senza ausilio di energia. Le applicazioni fin qui esplorate spaziano dalla segnaletica ai giocattoli per bambini, dalle luci di posizione stradale alla sicurezza navale, dal punto-luce per giardino ad esaltatore d'effetto benessere in luoghi deputati alla cura del corpo.

Uno dei maggiori limiti di lavorazione dei pigmenti fotoluminescenti è la temperatura. Se si superano i 1000°C i pigmenti si "vulcanizzano", si opacizzano e perdono la proprietà di emettere luce. Quindi in tutti i casi sperimentati la temperatura non supera mai i 700-800°C. Le ultime ricerche hanno sensibilmente ridotto gli inconvenienti che la vecchia generazione di pigmenti aveva. Fino a poco tempo fa i rischi relativi all'inserimento dei pigmenti specie in prodotti plastici rendevano il risultato scarso e poco affidabile. Le sperimentazioni di impiego dei pigmenti utilizzando la protezione molecolare della struttura materica ha permesso di superare molti inconvenienti della prima ora permettendo al nuovo materiale di essere sottoposto a sollecitazioni meccaniche necessarie per processi di estrusione. Ulteriori vantaggi si sono avuti rafforzando la distribuzione della dimensione delle particelle. Questo ha ridotto lo stress meccanico durante la produzione e ha portato ad una migliore integrazione del pigmento con il materiale impiegato. L'ultima generazione di pigmenti fotoluminescenti ha portato ad un impiego studiato in rapporto alle qualità tecniche del materiale impiegato tanto da ottenere prestazioni tali da risultare resistenti alla corrosione anche degli acidi più potenti. Anche la luminosità è stata aumentata con un miglioramento dell'effetto luminescente dal ciclo di vita prolungato sia nella durata dell'effetto sia nella durata di vita del prodotto che oggi è in grado di superare alcuni decenni (Alfarano & Spennato, 2022).

La cultura della luce

Gli strumenti che la cultura del progetto della luce ha già affinato convergono ampiamente verso all'acquisizione del principio fondante che sia la luce ad essere declinabile come valore emotivo. La luce passa da condizione necessaria per vedere a elemento percettivo che suscita stati d'animo. La luce usata come linguaggio espressivo si traduce in valore simbolico. L'indirizzo culturale della percezione ne orienta notevolmente le capacità suggestionabili della comunicazione. Più la luce è "calda" più funziona da attrattore. Diventa "fuoco" attorno al quale raccogliersi. Emotivamente genera una percezione simbolica, un immaginario che approvvigiona sicurezza e comfort. Il fatto che la luce sia un'emozione simbolica lo dice la considerazione che non è riscontrabile lo stesso percorso nell'attribuzione di valore simbolico sia per la luce "calda" che per quella "fredda". Se la luce calda associa un immaginario emotivo che accoglie e riscalda, per la luce fredda siamo in uno stadio

evolutivo culturale che diventa banale associare alle basse temperature i colori che vanno verso l'azzurro. Oggi il valore simbolico di questa gradualità di luce si associa alle nuove tecnologie. Si abbina alle prestazioni più avanzate dei materiali innovativi.

In questa nuova ottica percettiva rientra la Fotoluminescenza.

I segnali di cambiamento si possono proprio apprezzare, con svariate oscillazioni percettive, proprio nella capacità delle nuove generazioni di pigmenti fotoluminescenti di essere vettore di indirizzo culturale.

Per apprezzare il notevole spostamento del parametro cognitivo a cui ci stiamo sottoponendo occorre innanzitutto ribadire un concetto teorico basilare che ha accelerato questo processo in corso: “non esiste la luce ma esiste la luce in tutte le sue forme”. Sembra un postulato assiomatico, puramente concettuale, ma è stato lo stimolo più significativo che negli ultimi decenni ha dato consapevolezza all'utilizzo della luce come componente emotiva.

Richard Kelly, pioniere della progettazione illuminotecnica qualitativa, distinse, già negli anni Cinquanta, tre funzioni fondamentali della luce (Fig. 2):

- la luce che fornisce illuminazione generale dell'ambiente - *Ambient Luminescence*;
- la luce d'accento che richiama l'attenzione, separa ed evidenzia - *Focal Glow*;
- la luce che cattura, che attrae e distrae, che diventa informazione per sé - *Play of Brilliant*.



Fig. 2 - *Ambient luminescence, Focal Glow, Play of Brilliant* (Richard Kelly)

Il progetto dell'illuminazione è oggi più di allora combinazione di queste tre funzioni. Questi criteri di valutazione della luce delle funzioni che essa può svolgere, applicati nelle diverse soluzioni tecniche oggi disponibili da possibilità alla luce di progettare con estrema sensibilità l'impatto, gli effetti e la qualità desiderate. L'atmosfera luminosa che oggi si può progettare ha molta tecnologia a disposizione per superare il semplice servizio di “fare luce” disponendosi più sensibile alla percezione emotiva dell'effetto luminoso. Ecco che nell'organizzazione della posizione delle luci oltre a considerare la giusta illuminazione lo studio della posizione dei punti luce diventa la collocazione spazio-geometrica degli elementi che unificano lo spazio. L'illuminazione generale produce una luce senza ombre che minimizza forme e volumi; riduce l'importanza dei soggetti e degli oggetti; suggerisce un'idea di infinito, libertà, spazialità: l'emozione di un'esperienza di immersione nella luce. Tutto ciò provoca una sensazione rassicurante in un ambiente accogliente e sereno. Una luce diffusa e uniforme non significa un'illuminazione indifferenziata per tutti gli spazi e i contesti, anzi comporta la ricerca delle soluzioni adeguate alle diverse esigenze che ogni specifico ambiente richiede a seconda delle attività che in esso devono essere svolte. La radiazione luminosa diffusa, opportunamente manipolata, si offre come vero e proprio materiale costruttivo nel momento in cui viene utilizzata per configurare spazi e volumi variandone dinamicamente il colore e gli effetti di rifrazione delle superfici. La disponibilità che oggi ci dà la fotoluminescenza è di educarci ad una percezione emozionale del bisbiglio della luce. Fare con poco il molto dell'immaginario di cui abbiamo bisogno. La fotoluminescenza reinterpreta la dicotomia luce ombra, acceso/spento superandola proponendo una luce tenue, ma utile a rischiarare piccoli spazi. Di fronte ad essa l'occhio si purifica dal sovraccarico a cui la luce artificiale lo ha abituato e, come in una notte di stelle senza luna, pian piano riscopre la complessità del mondo e nuove magiche dimensioni. La luminescenza diviene così forma amichevole, confortevole utile a rigenerare le energie psicologiche e ambientali.

La luce immateriale

Siamo oggi ampiamente abituati a vedere gli ambienti che cambiano colore solo con l'effetto temporaneo della luce artificiale. Quindi ci siamo culturalmente predisposti ad accettare e percepire, come valore, effetti luminosi immateriali che riescono a modificare la percezione visiva del luogo. È stata l'arte pop a far accettare, sin dagli anni Sessanta, le insegne luminose pubblicitarie come espressione più avanzata delle tecnologie illuminotecniche che la contemporaneità potesse disporre. Las Vegas e Times Square hanno esteso la cultura della luce diffusa. Gli anni Sessanta sono stati gli anni del neon fluorescente inaugurando "l'era del bulbo nudo", ovvero dell'apparecchio illuminante a vista. Il salto è avvenuto per aver cercato di non nascondere più la fonte luminosa. Tutto è lasciato alla vista. La lampada diviene non più solo sorgente, ma medium legittimo in sé che caratterizza la cromia degli spazi. Ne deriva la diffusione di una percezione fluida, magica, ondulante priva di peso. Nel "Testamento" (1963) Frank Lloyd Wright scrive: "Tubi di vetro sovrapposti come mattoni di un muro costituiscono le superfici luminose" - siamo nell'era della luce "diafana": luce che avvolge, luce più che si può. Con l'avvento del controllo digitale della luce artificiale si arriva a definire una nuova dimensione immateriale. Alle dimensioni convenzionali si aggiunge quella emozionale prodotta dalle varieghe applicazioni delle tecnologie illuminotecniche. Il controllo puntiforme di ogni effetto luminoso è gestibile in modo reattivo con l'ambiente, in diretta corrispondenza alle esigenze del momento e variare secondo condizioni percettive dei fruitori. La luce da dimensione immateriale subita passa ad essere dimensione immateriale partecipata: produce sensazioni, sollecita alla percezione immersiva. Una nuova dimensione che ha bisogno di più consapevolezza nello scandire organizzato della fruizione dello spazio. L'interconnettività immateriale degli oggetti, sempre più in espansione, ha concretezza di esistere se trova nell'apparato illuminotecnico la dimensione in cui esprimere l'utilità delle proprie capacità. In questo, ormai avanzato scenario di prestazioni, il progetto della luce supera, con sempre più sofisticati strumenti di attuazione, l'impegno di dover dare un corretto contributo in lumen agli ambienti per passare velocemente ad un ad una nuova fase metodologico applicativa. Spostare il lighting design verso una traiettoria fortemente culturale: educare al benessere educando alla percezione della luce. Nell'ottica del risparmio energetico e nella sperimentazione di nuovi scenari sull'adattabilità del coefficiente luminoso agli spazi notturni interni ed esterni, la fotoluminescenza può dare un contributo ancora inesplorato. La stretta sinergia che si potrà innescare tra la fotoluminescenza e i nuovi sistemi illuminanti già oggi proietta innovazioni molto efficaci e le ricadute che potranno nascere da questo connubio delineano un fiorente sviluppo a nuovi prodotti esclusivi e in sintonia pratica con le sensibilità ecologiche sempre più improcrastinabili.

Conclusioni e risultati

Nell'ottica del risparmio energetico e nella sperimentazione di nuovi scenari sull'adattabilità del coefficiente luminoso agli spazi notturni interni ed esterni, la fotoluminescenza può dare un contributo ancora inesplorato. La stretta sinergia che si potrà innescare tra la fotoluminescenza e i nuovi sistemi illuminanti già oggi proietta innovazioni molto efficaci e le ricadute che potranno nascere da questo connubio delineano un fiorente sviluppo a nuovi prodotti esclusivi e in sintonia pratica con le sensibilità ecologiche sempre più attuali, agendo in contemporanea su due livelli progettuali tra loro:

- l'incidenza sullo sviluppo tecnologico di lampade a consumo zero grazie all'impiego della fotoluminescenza;
- la formulazione di un nuovo paradigma della percezione visiva che educi alla luce modulata per quantità.

In tutti i casi in cui la fotoluminescenza può essere applicata come luce di "presenza" il servizio reso diventa duplice e sinergico tra il risparmio energetico e la sensibilizzazione a percepire la luce come chiarore non invadente a cui abituarsi, sapendo riconoscere la magia della luce e del colore nella sua essenzialità.

Tra i diversi risultati (Figg. 3, 4, 5, 6) ottenuti nella applicazione della fotoluminescenza la sperimentazione su prototipi ha permesso di verificare la fattibilità dei presupposti pianificati sia in condizioni di illuminazione per interni che per spazi urbani. Morfologie inedite sono state progettate con esclusività dell'impiego idoneo della fotoluminescenza e l'inclusività dei più avanzati apparati tecnologici ottenendo la gestione variabile della luce in situazioni di gestione autonoma di energia e reattività alle condizioni ambientali.



Fig. 3 - “Cochlea” lampada fotoluminescente di M. Bottoni e S. Toscano

Fig. 4 - “Lilium” lampada fotoluminescente di F. Falli

Fig. 5 - “LPDM” lampada fotoluminescente di C. Buscemi



Fig. 6 - Progetto ambientale di lampade fotoluminescenti per un parco cittadino (versione giorno/notte) di M. Vallescura e S. Scarponcini Fornaro

Riferimenti bibliografici

Alfarano, G. e Spennato, A. (2022) *The transitions of ecological lighting*. In: Vito Cappellini. *Electronic Imaging & the Visual Arts. EVA 2022 Florence*, pp. 64-70. Firenze: Edizioni Polistampa. ISBN: 9788859622697.

- Alfarano, G. e Spennato, A. (2021) *Neo Morphing Lighting Design Experience*. In: XIX Congresso Nazionale AIDI - La luce tra cultura e innovazione nell'era digitale, vol. 3, pp. 43-58. Milano: Editoriale Delfino. ISBN: 9788831221672.
- Alfarano, G. e Spennato, A. (2019) *The emotion of light instrument for wellness*. In: Bagnara, S., Tartaglia, R., Albolino, S., Alexander, T., Fujita, Y. (eds) Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018). IEA 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 824. Springer, Cham, pp. 1274-1281. doi: 10.1007/978-3-319-96071-5_128.
- Arielli, E. (2003) *Pensiero e progettazione. La psicologia cognitiva applicata al design e all'architettura*. Milano: Bruno Mondadori. ISBN: 9788842490227.
- Cardillo, M., e Ferrara, M. (2008) *Materiali intelligenti, sensibili, interattivi. Materiali per il design [Intelligent, sensitive, interactive materials. Design materials]*. Milano: Lupetti. ISBN: 9788883912467.
- Giannini, A. M. et al. (2011) *Design. Percezione visiva e cognizione, psicologia dell'arte, la scelta del prodotto: emozioni, decisioni e neuroestetica*. Firenze: Giunti Editore. ISBN: 9788809767775.
- Livingston, J. (2021) *Designing with Light: The Art, Science, and Practice of Architectural Lighting Design*. Stati Uniti: Wiley. ISBN: 9781119807797.
- Lloyd Wright, F. (1963) *Testamento*. Torino: Einaudi Editore. ISBN: 2570161573289.
- Kelly, R. e Neumann, D. (2010) *The structure of light: Richard Kelly and the Illumination of Modern*. Connecticut: Architecture Yale University Press. ISBN: 9780300163704.
- Monsù Scolaro, A. (2020) *Filippo Angelucci, Smartness e healthiness per la transizione verso la resilienza [Filippo Angelucci, Smartness and healthiness for the transition to resilience]*. *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, (19), 315-316. doi: 10.13128/techne-7870.
- Tanizaki, J. (2000) *Libro D'ombra*. Milano: Bompiani. ISBN: 9788845292996.
- Thorndike, E. L. (2013) *The psychology of wants, interests and attitudes*, D. Appleton-Century Co., New York, London. ark:/13960/t9770tp0r.
- Tong, C. (2022) *Advanced Materials for Printed Flexible Electronics*. Svizzera: Springer International Publishing. ISBN: 9783030798062.

3. Colore e psicologia.

Rappresentazioni sensibili, colore emotivo: alcuni casi di rilievo del colore eseguiti nella Garbatella

Fan Tiantian

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura – Università Sapienza di Roma

Contatto: Fan Tiantian, ftt0532@gmail.com

Abstract

Considerato in ambito urbano, il rinnovamento architettonico non solo deve rispettare le esigenze di spazio e funzione, ma deve anche considerare in modo completo la tutela e la salvaguardia dell'immagine architettonica della città. Tra gli elementi da prendere in esame, la corrispondenza cromatica architettonica gioca, quindi, un ruolo decisivo.

Con l'evolversi dei tempi e a causa di una difficile gestione della pianificazione urbanistica del colore, in genere la connotazione culturale delle città tende continuamente a perdersi, determinando il fenomeno del "caos cromatico". Data la complessità di analizzare quantitativamente il problema della percezione del colore architettonico nel processo di ristrutturazione architettonica, alcuni degli edifici ristrutturati non riescono a soddisfare al meglio la percezione psicologica del colore da parte del pubblico.

Sulla base di queste premesse, il contributo prenderà in esame le quinte architettoniche relative ad alcune strade della Garbatella, quartiere storico del primo ventennio del Novecento, situato nella zona sud di Roma, costituito da una varietà di strutture architettoniche.

Utilizzando un software di restituzione dei dati del rilievo digitale per analizzare quantitativamente il colore delle facciate degli edifici e mettendo in correlazione le caratteristiche e la percezione visiva dei cromatismi si andrà a definire un metodo di valutazione del colore architettonico basato su rappresentazioni sensibili di colori emotivi.

Lo studio integra, quindi, i vari dati acquisiti attraverso gli strumenti del rilievo integrato. In questo modo, sarà possibile sintetizzare le caratteristiche del colore architettonico della Garbatella, relativamente agli esempi presi in esame, mediante elaborazioni grafiche a mano libera e digitali e attraverso applicazioni sperimentali qualitative e quantitative, con l'auspicio che lo studio possa contribuire a favorire processi per tutelare l'immagine percettiva del tessuto urbano nei suoi aspetti cromatici.

Keywords: rappresentazioni sensibili, colore emotivo, rilievo integrato, Garbatella

Introduzione

L'ambito di questo studio è la Garbatella, una tipica area residenziale urbana a Roma. L'area ha una varietà di strutture architettoniche e ha una lunga storia. Dal punto di vista architettonico e urbanistico, la Garbatella è, quindi, un "caso di studio" di grande valore. I rilievi sulle strade della Garbatella permettono di declinare queste possibilità graficizzando tutte quelle invarianti formali che rappresentano la caratteristica fisica del "luogo". L'articolo affronta il processo conoscitivo di una porzione della Garbatella partendo dal dato metrico, passando per l'aspetto percettivo e arrivando infine ad analizzarne le caratteristiche cromatiche.

Il rilevamento cromatico. Aspetti metodologici

"Sono proprio i fronti urbani l'elemento visivo che ci permette a tutt'oggi di rileggere la forza dell'asse di distribuzione del quartiere. La volontà di riconoscerli, rileggerli e percepirli nella loro totalità si è resa possibile grazie alla realizzazione di modelli tematici (geometrici, architettonici, cromatici, percettivi) frutto di una campagna di rilevamento integrato, tradizionale e con nuove tecnologie low cost" (Ippolito, 2014). Sulla base di questa affermazione sono stati rilevati i colori delle facciate di alcuni edifici della Garbatella.

Le operazioni specifiche connesse per arrivare alla realizzazione di modelli grafici possono essere individuate in: ricerca documentale; individuazione della cartografia di base; impostazione e elaborazione di rilievi tematici in scale opportune; individuazione e rappresentazione dei caratteri morfologici e formali del tessuto urbano; costruzione e rappresentazione tramite i modelli dell'immagine ambientale.

Come strumento per il rilievo è stata utilizzata la scheda dei colori Sikkens, in particolare La Collezione 5051, composta da oltre 2000 colori, sviluppata in collaborazione con architetti, designer e specialisti della moda (Fig.1). Per misurare in maniera inequivoca il colore "uniforme" di una superficie bisogna però ricorrere a strumenti appositi come Spettrofotometri e Colorimetri. Nello specifico si è utilizzato un colorimetro PCE-CSM 1, in grado di raccogliere informazioni sul colore di qualsiasi superficie (Fig.2).

Nel processo di rilevamento cromatico quindi si sono raccolti colori di ogni edificio tra le 9:00 e le 16:00. Si sono memorizzati i parametri di colore di ogni oggetto rilevato e le relative informazioni sono state raccolte e archiviate. La tonalità, il valore e il Chroma sono stati analizzati quantitativamente le cui informazioni sono state raccolte e archiviate con la compilazione di cromatogrammi del colore del corpo dell'edificio e del colore ausiliario.



Fig. 1 - La Collezione 5051 di Sikkens e il Colorimetro PCE-CSM 1.



Fig. 2 - L'autrice utilizza la scheda dei colori e spettrofotometro nel lavoro.

Al rilievo urbano compete il ruolo delicatissimo di individuare, evidenziare, riconoscere, relazionare, descrivere e infine rappresentare, l'insieme dei valori presenti nelle realtà indagate, al fine di restituire nella costruzione della sua immagine quell'insieme di invarianti formali e strutturali presenti nella realtà fisica del "luogo". Sono proprio i fronti urbani l'elemento visivo che ci permettono a tutt'oggi di rileggere la forza dell'asse di distribuzione del quartiere. È stato eseguito un percorso di conoscenza con fotografie e schizzi grafici sintetici della Garbatella che passa per: Via Alberto Guglielmotti, Via Luigi Fincati, Via Francesco Passino, Via Giacomo Rho, Via Giustino de Jacobis, Via Antonino Runino, Via Gulielmo Massaia (Figg.3-5). Nell'ambito di questo percorso sono stati documentati i fronti di via Giustino de Jacobis.



Fig. 3 - Il percorso di conoscenza con fotografie della Garbatella: 1.Via Alberto Guglielmotti, 2.Via Luigi Fincati, 3.Via Francesco Passino, 4.Via Giacomo Rho, 5.Via Giustino de Jacobis, 6.Via Antonino Runino, 7.Via Gulielmo Massaia.

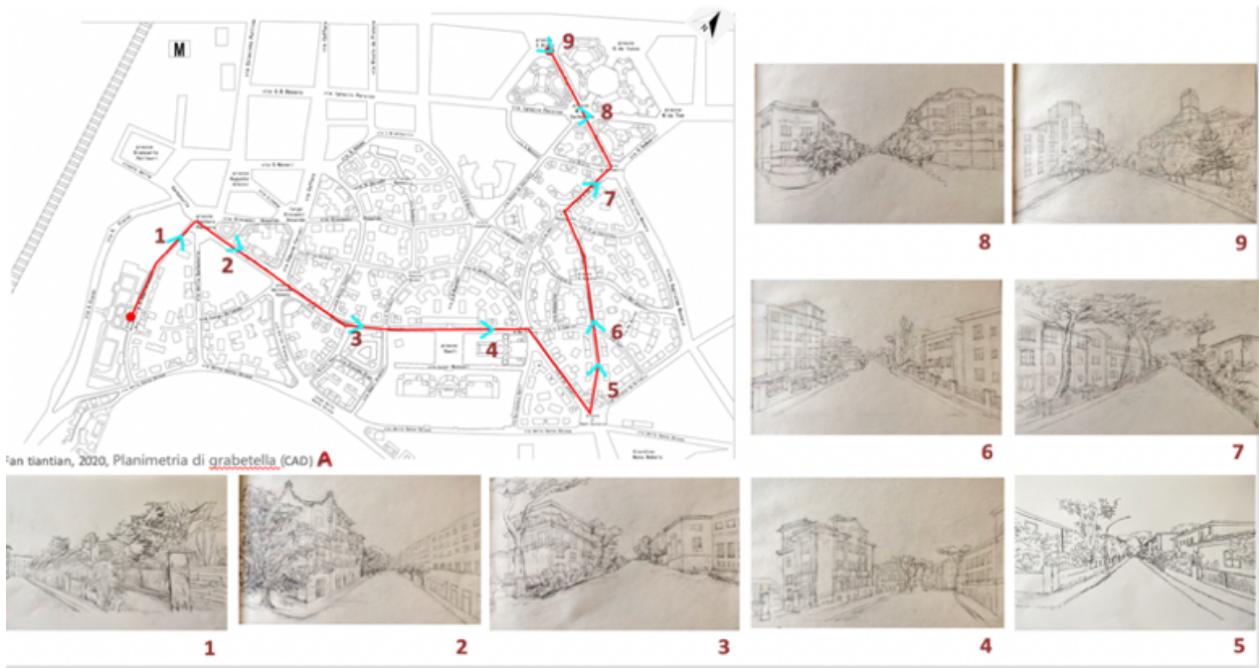


Fig. 4 - Il percorso di conoscenza con schizzi grafici sintetici della Garbatella.

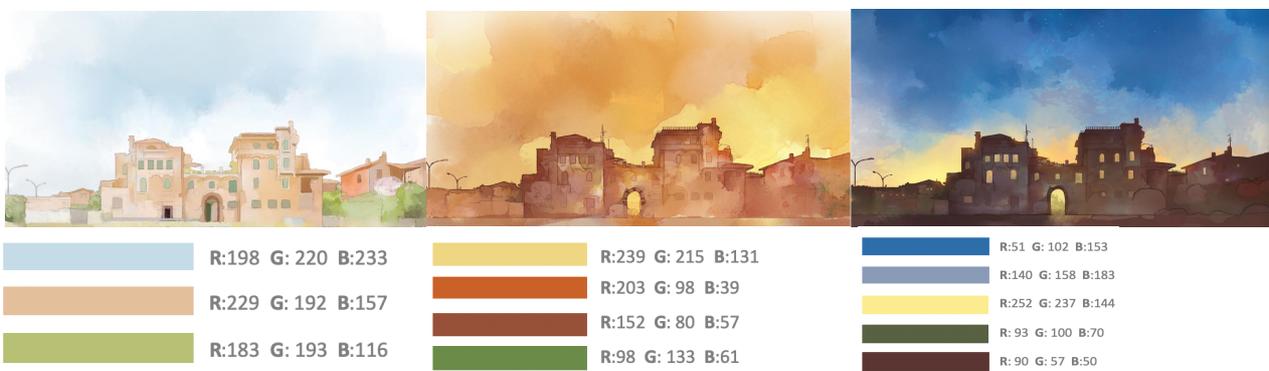


Fig. 5 - Letture cromatiche diurne e notturne dell'ingresso della Garbatella (Tavoletta grafica).

Rilievo del colore delle facciate

Analisi delle facciate della strada Via Giustino de Jacobis (Fig.6).

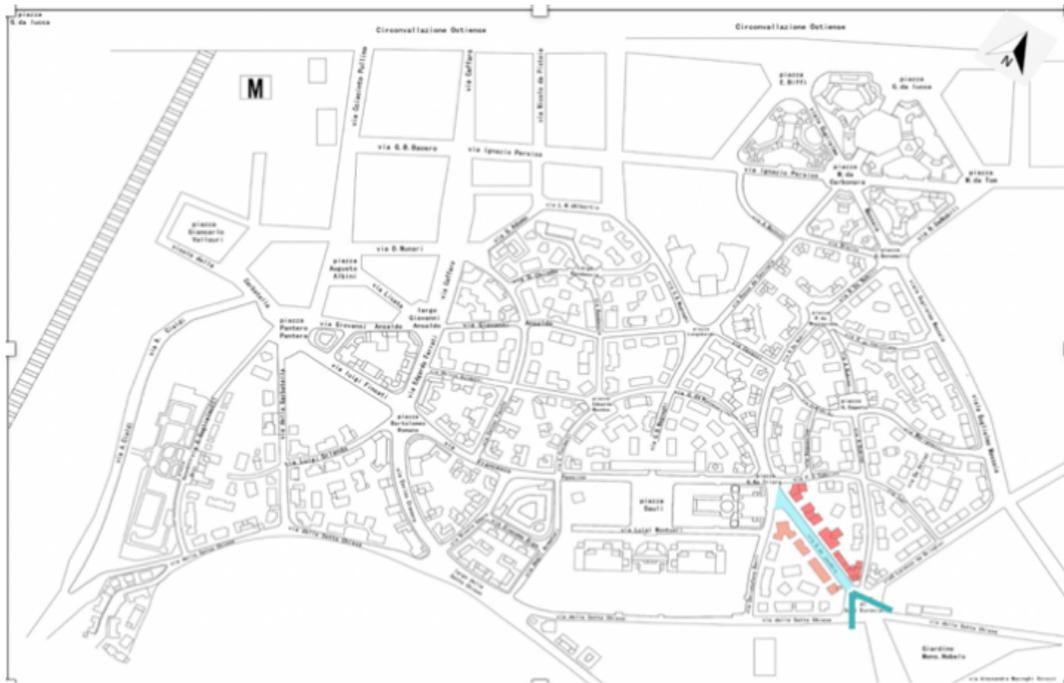


Fig.6 - Analisi della strada Via Giustino de Jacobis, (scala grafica originaria 1:5000).

Via Giustino de Jacobis è una strada situata nella parte del Quartiere Ostiense nota come Garbatella ed è compresa tra Piazza Giovanni da Triora e Piazza di Sant'Euroisia. La strada nacque nei primi anni di vita della Garbatella, essendo stata istituita nel 1925.

Individuazione e risultati ottenuti dai modelli analizzati lungo il lato Via Giustino de Jacobis (Fig. 7).

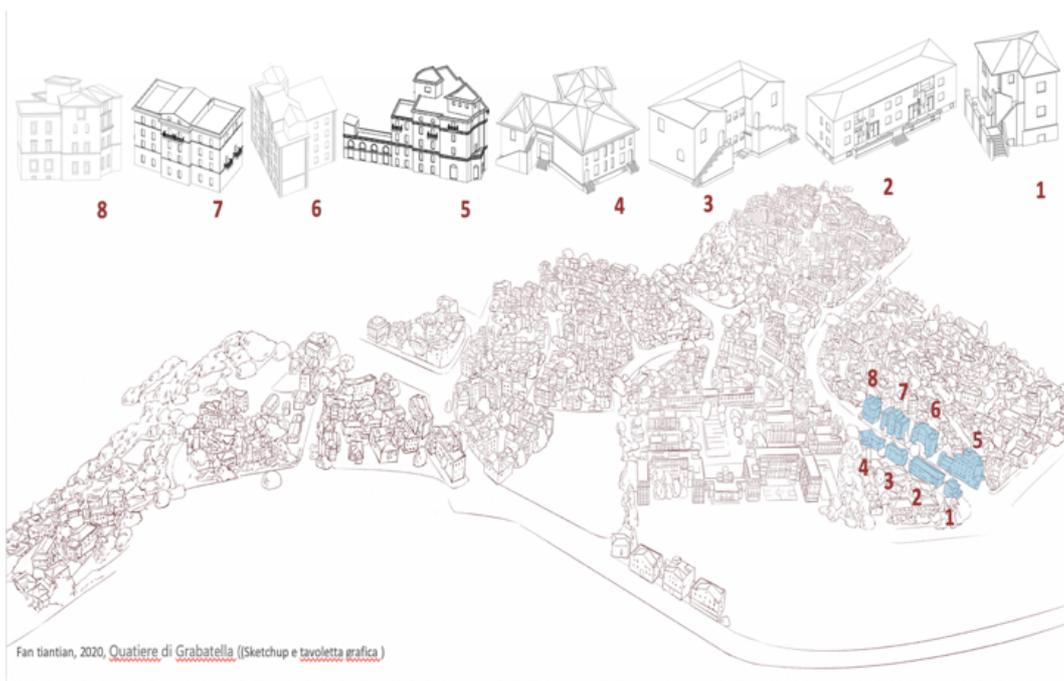


Fig.7 - I modelli della strada Via Giustino de Jacobis.

Esploso delle principali fasi di modellazione e disegno degli elementi degli edifici in via Giustino de Jacobis (Fig.8).



Fig.8 - Edifici 1- 8, in Via Giustino de Jacobis.

Letture critiche delle valenze cromatiche

In sintesi, in una prima fase sono stati catalogati gli edifici attraverso una numerazione progressiva, rispetto alla quale su ogni singola facciata è stata effettuata una discretizzazione degli elementi da prendere in esame. Successivamente, attraverso il rilevamento diretto per comparazione visiva, si è proceduto all'individuazione dei valori cromatici per grandi masse con l'utilizzo del ventaglio commerciale (mazzetta di colori) Sikkens 5051. Nella seconda fase, mirata alla verifica dell'attendibilità delle cromie rilevate con il metodo diretto, è stato ricampionato il colore attraverso il rilievo indiretto digitale sulla base dei dati acquisiti è stata eseguita una restituzione complessiva del dato geometrico, percettivo e cromatico dei fronti rilevati lungo Via Giustino de Jacobis. Nella realizzazione dei disegni sono stati utilizzati i dati nella modalità di rilevamento di Google Maps integrati da rilevamenti diretti e fotogrammetrici (Figg. 9 -11).

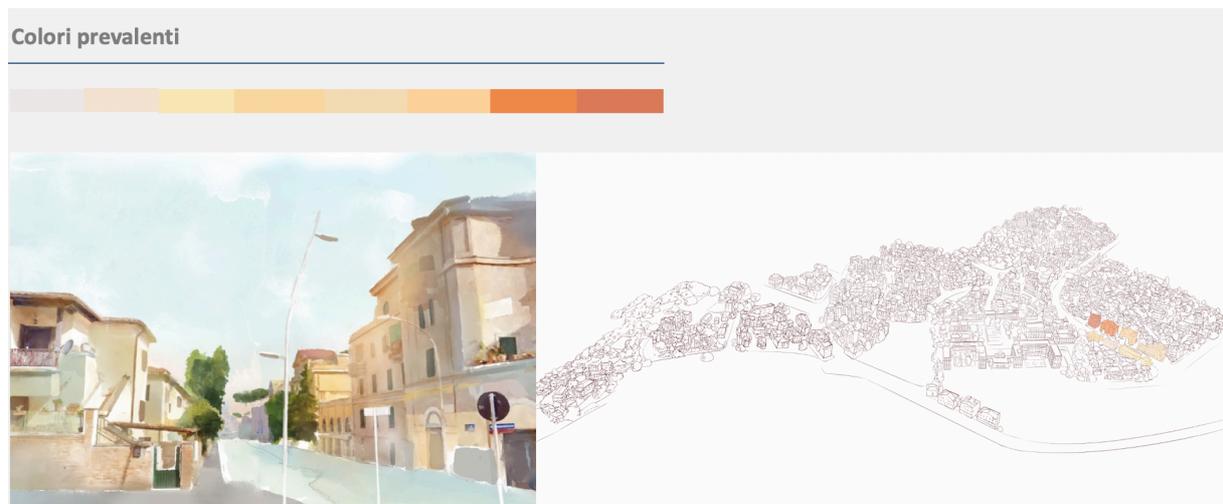


Fig.9 – Rappresentazioni sensibili. Colori prevalenti di Via Giustino de Jacobis.



Fig.10 - Dettagli materici: disegno del colore percettivo.

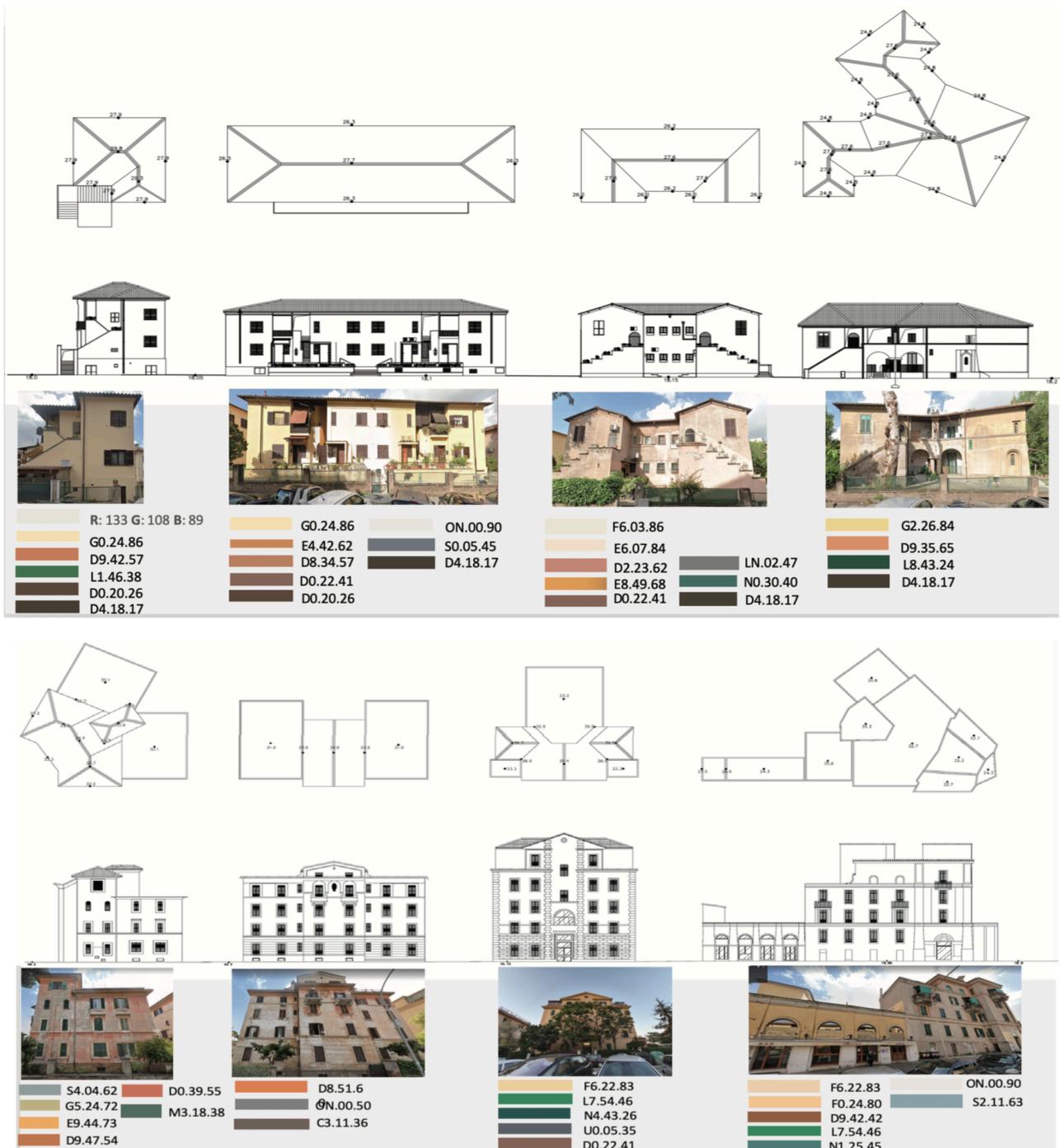


Fig.11 - Restituzione complessiva del dato geometrico, percettivo e cromatico dei fronti rilevati lungo di Via Giustino de Jacobis (scala originaria 1:250).

Conclusioni

In questa ricerca è stato effettuato un rilevamento cromatico degli edifici della Garbatella in base al loro anno di costruzione, sulla base di una analisi e documentazione storica e tipologica del quartiere. Inoltre, è stato selezionato un percorso di attraversamento della Garbatella, scelto come campione per la ricerca, di cui è stato eseguito un rilievo digitale delle facciate integrato con il rilievo cromatico. È stato così possibile elaborare una restituzione complessiva dei dati geometrici, percettivi e cromatici acquisiti, necessaria per eseguire una statistica del colore architettonico della Garbatella con informazioni sugli attributi di base dei colori, sui colori ausiliari e sulle relazioni spaziali con

l'obiettivo di sviluppare una metodologia valida anche per ricerche future. Il dato ottenuto ci ha consentito di percepire e fruire di una visione totalitaria offrendo una documentazione di rilevamento analitico urbano.

Gli elaborati grafici e le fotografie sono dell'autrice.

Riferimenti bibliografici

Albers, J. (2013) *Interaction of Color*. Yale University Press, U.S.

Camerana, B. (1996) *Colore e colori. Tra architettura e paesaggio*, in "Ottagono", n° 11, a. XXX, C0.P.IN.A.

Carbonara, G. (1985) *Restauro dei monumenti*, Università degli studi "La Sapienza", Scuola di specializzazione per lo studio e il restauro dei monumenti, Roma.

Carbonara, G., Gasparoli, P. (1993) 'Superfici intonacate e colore: un programma di ricerca', *Tema. Tempo, Materia, Architettura*", a. II.

Fan, T. (2022) *Rilettura per immagini di un ambiente urbano. Il colore della Garbatella*, Tesi di Dottorato di Ricerca - Ciclo XXXIV - gennaio 2022, Roma: Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura.

Garau, A. (1999) *Le armonie del colore: analisi strutturale dei colori, la teoria delle mescolanze, la trasparenza percettiva*, Milano: Hoepli.

Ippolito, A. (2014) 'Il rilievo urbano: forme e colori della città', *Disegnare. Idee Immagini*, Roma: Gangemi Editore, n.49/2014.

Marotta, A. (1999) *Policroma: dalle teorie comparate al progetto colore*, Torino: Celid.

Marotta, A. et al. (a.a. 2000-2001) *Colore e luce: aspetti essenziali per il progetto architettonico*. rel. Politecnico di Torino, Facoltà di Architettura.

Marotta, A. e Netti, R. (2021) *Teorie e modelli comparati del colore: un'esperienza transdisciplinare dalla Storia al progetto*. Disegnare. Idee Immagini, Roma: Gangemi Editore, n.63.

4. Colore e restauro.

Caratterizzazione ottica di pellicole pittoriche ad olio con pigmenti essiccanti: blu cobalto

Aránzazu Llácer-Peiró¹, M. Antonia Zalbidea-Muñoz²,
Miquel Àngel Herrero-Cortell³, Laura Fuster-López¹

¹Istituto Universitario del Restauro del Patrimonio (IRP), Università Politecnica di Valencia, UPV

²Dipartimento di Conservazione e Restauro dei Beni Culturali, UPV

³Dipartimento di Comunicazione Audiovisiva, Documentazione e Storia dell'Arte, UPV

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

Abstract

Nella tecnica della pittura a olio, spesso vengono impiegati dei materiali additivi per modificare e ottimizzare le proprietà della stessa. Esistono numerosi additivi che vengono utilizzati occasionalmente, come ad esempio è gli "essiccativi". Questi materiali contribuiscono ad accelerare il processo di autossidazione della pittura a olio. Nella maggior parte dei casi, vengono utilizzati composti contenenti piombo, zinco, cobalto, manganese, rame o ferro. Questi elementi sono presenti nella forma di pigmenti classificati come pigmenti essiccanti. Questo studio presenta la ricerca condotta sulle pellicole pittoriche a olio, a base di pigmento blu cobalto. Lo scopo è stato quello di osservare e caratterizzare questo tipo di pigmento utilizzando diverse tecniche non invasive. Per fare ciò, in questa ricerca, sono stati utilizzati dei campioni prodotti con tre tipi di pigmento blu cobalto (scuro, medio e chiaro, conosciuto come ceruleo). Questi pigmenti sono stati temperati/agglutinati con due tipi di olio: olio di semi di lino e olio di noce, ampiamente utilizzati come leganti nella storia dell'arte. Le miscele ottenute sono state applicate sui campioni prodotti con due supporti diversi: da un lato, tavolette preparate con un supporto ligneo e gesso, e dall'altro vetrini da microscopio. Successivamente, è stato condotto uno studio colorimetrico i cui risultati sono stati analizzati ed interpretati mediante il sistema CIELab*. Le misurazioni sono state eseguite prima e dopo l'esposizione dei campioni a dei processi d'invecchiamento artificiale, utilizzando una lampada allo xeno (Suntest CPS+ di Atlas). L'obiettivo è stato analizzare le variazioni colorimetriche causate dall'esposizione alla luce nel tempo (Store Light 300-800 nm). Lo scopo di questo studio è duplice: da un lato, ci si propone di comprendere come l'invecchiamento causato dalla luce possa influenzare le proprietà colorimetriche dei pigmenti presi in esame; dall'altro lato, si intende valutare in che misura la presenza della preparazione influisca sulla formazione della pellicola pittorica e sul suo invecchiamento. I dati ottenuti hanno fornito informazioni preziose/interessanti per l'identificazione delle pellicole pittoriche ad olio a base di pigmento blu cobalto nelle opere d'arte.

Parole chiave: pigmenti essiccanti, blu cobalto, colorimetria, invecchiamento artificiale.

Introduzione

La pittura a olio è una tecnica che si basa sull'uso di pigmenti e coloranti che vengono macinati e agglutinati con un olio essiccante (Calvo, 1997). Questa tecnica è da sempre stata strettamente associata all'uso di additivi per perfezionare le proprietà di essiccazione. Per questo motivo, altri additivi (come pigmenti, resine, ecc.) sono impiegati occasionalmente, talvolta aggiunti appositamente dal pittore. Un esempio di additivi sono i siccativi che nel corso della storia sono stati utilizzati per accelerare il processo di essiccazione dei colori a olio. L'effetto di questo tipo di materiali siccativi, tra gli altri fattori, dipende dai materiali utilizzati, dalla loro qualità, dalla purezza e dal metodo di utilizzo (Zumbühl e Zindel, 2022). I siccativi possono essere presenti nei leganti dei pigmenti (oli essiccanti), nei pigmenti (sotto forma di sali metallici) o come siccativi liquidi aggiunti alla miscela di oli. Gli oli siccativi hanno la capacità di accelerare il processo di essiccazione della pittura/pellicola pittorica, essendo questo un requisito ben noto ai pittori che consente loro di applicare strati successivi di pittura più rapidamente (Eastlake, 1847; Laurie, 1926). Tuttavia, le

proprietà essiccanti di questi oli non erano sempre sufficienti a soddisfare le esigenze dei pittori. Di conseguenza, spesso venivano aggiunti specifici additivi che fungevano da catalizzatori e acceleratori al fine di garantire un'essiccazione più veloce (San Andrés *et al.*, 1996). Solitamente nella pittura a olio sono stati usati i seguenti materiali:

- I leganti, trattandosi solitamente di oli che si asciugano per ossidazione, come ad esempio gli oli essiccanti (San Andrés *et al.*, 1996; Matteini e Moles, 2001).
- I pigmenti stessi, soprattutto quelli di natura metallica (piombo, zinco, cobalto, manganese, ecc.)
- Sali metallici che vengono aggiunti all'olio per accelerare l'essiccazione. Questi elementi possono essere aggiunti come siccativi liquidi (Villarquide, 2004).
- Resine naturali o sintetiche (Armenini, 1587; Eastlake, 1847; Merrifield, 1849).

Sebbene fosse già noto empiricamente che alcuni materiali potevano influenzare l'essiccazione delle pitture ad olio, i primi studi specifici sui siccativi iniziarono solo negli anni '40 del XIX secolo. In quel periodo, si cominciò a utilizzare l'ossido di zinco come sostituto del bianco di piombo (Bieleman e Lomölder, 2000). Lo studio delle caratteristiche dei pigmenti utilizzati in un'opera, che possono influire sull'alterazione, il deterioramento o lo sviluppo di patologie di un'opera, può svolgere un ruolo fondamentale per la formulazione di una diagnosi accurata. L'identificazione di questi pigmenti può essere un punto di partenza per la loro caratterizzazione. Questo testo descrive lo studio condotto su pellicole di pittura a olio contenenti pigmento blu cobalto, al fine di analizzare visivamente e mediante colorimetria i possibili cambiamenti cromatici causati dall'esposizione alla luce per un determinato periodo di tempo.

Cobalto

Dal cobalto è possibile ottenere diversi pigmenti, tra cui gialli, viola, verdi e blu. Questo articolo si è focalizzato sullo studio di tre varianti di blu cobalto, che, sebbene non siano gli unici blu derivati dalla famiglia del cobalto, sono un esempio rappresentativo delle varie tonalità che questo pigmento può offrire.

Il blu cobalto medio⁶, noto anche come blu di Thénard, è un pigmento ottenuto dalla combinazione di ossido di cobalto e alluminio ($\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), chiamato anche alluminato di cobalto (II) (Roy, 2007). Sintetizzato per la prima volta nel 1802 (Gettens e Stout, 1966), trova le sue radici nella forma più antica del pigmento noto come "blu smalto". Il metodo di acquisizione di questo smalto blu, a base di ossido di cobalto è noto fin dall'antichità. Infatti, questo pigmento è stato identificato in pezzi di ceramica dipinti in Egitto nel XIV secolo a.C. (Riederer, 1974). Il processo di produzione del blu smalto consisteva nella calcinazione di minerali di cobalto, che portava alla formazione di ossido di cobalto (CoO). Successivamente, questo veniva fuso insieme a quarzo e potassa per ottenere un vetro di colore blu intenso. Il vetro di cobalto risultante veniva poi polverizzato, lavato e decantato, permettendo così di ottenere il pigmento blu smalto (Mühlethaler e Thissen, 1993). Nel XV secolo, lo smalto era conosciuto e utilizzato dai vetrai veneziani, anche se i pittori lo utilizzavano raramente a causa della disponibilità di altri pigmenti come l'azzurrite e il blu oltremare. Tuttavia, nel corso del XVII secolo, quando questi pigmenti cominciarono a diventare sempre più rari, lo smalto divenne un sostituto popolare, soprattutto per dipingere sfondi e cieli, dove non era necessario ottenere tonalità di blu così intense (Mühlethaler e Thissen, 1993). Nella prima metà del XVIII secolo, il chimico Georg Brandt identificò nel cobalto l'elemento responsabile della caratteristica colorazione blu dello smalto (Ball, 2001). Agli inizi del XIX secolo (1803), il chimico Louis-Jacques Thénard sintetizzò questo pigmento mescolando sali di cobalto e allumina (alluminato di cobalto), ottenendo così un pigmento blu che, sebbene ancora costoso, cominciò ad essere utilizzato dagli artisti e la sua produzione iniziò nel 1807 (Eastaugh, 2004).

Il blu cobalto scuro è ottenuto dalla calcinazione dell'ossido di cobalto (II), l'ossido di silicio e l'ossido di zinco in proporzioni diverse. Il processo di calcinazione forma una matrice cristallina di fenacite

⁶ I blu cobalto utilizzati in questo esperimento sono stati forniti dalla ditta Kremer Pigmente, rispettando la nomenclatura utilizzata dal fabbricante. Tuttavia, nella tabella 1 è riportato il nome e il numero assegnato a ciascun colore secondo il sistema internazionale Color Index.

(Co,Zn)₂ SiO₄ (Mayer, 2005). Il pigmento risultante presenta un'elevata resistenza alla luce e la sua tonalità tende verso il viola, essendo più calda e più scura rispetto al blu cobalto standard (MacEvoy, 2015).

Infine, il **blu ceruleo** è uno stannato di cobalto (una miscela di ossidi di cobalto e stagno) (Ball, 2001); (Matteini e Moles, 2001). Questo composto era già noto dall'inizio del XIX secolo, ma fu introdotto come pigmento artistico nel 1860 (Mayer lo data al 1870) con il nome di "*blu caeruleo*" da George Rowney in Inghilterra (Gettens e Stout, 1966). Come il blu cobalto, il blu ceruleo è un pigmento chimicamente molto stabile e resistente alla luce. Tuttavia, a differenza del blu cobalto, questo ha un potere colorante meno intenso (Delamare, 2013).

Materiali e metodologia

L'osservazione dei cambiamenti colorimetrici causati dalla luce e il ruolo della preparazione della pittura nelle proprietà dei pigmenti possono contribuire alla loro identificazione e/o caratterizzazione in futuri studi. A tal fine, è stato condotto uno studio sperimentale in cui sono state realizzate provette con i tre tipi di blu cobalto descritti nella sezione precedente (blu cobalto medio, blu cobalto scuro e blu ceruleo), agglutinati con due oli essiccanti (olio di lino e olio di noce). Sia i pigmenti che i due tipi di olio sono stati forniti da Kremer Pigmente (Tabella 1). Poiché la bibliografia consultata sulle proporzioni appropriate per la miscelazione di olio e pigmento presentava informazioni contraddittorie, si è deciso di seguire il consiglio fornito dal fabbricante per ottenere la miscela olio/pigmento nel modo seguente: blu cobalto medio: 37/100 g; blu cobalto scuro: 18/100 g; blu ceruleo: 15-25/100 g. Le miscele ottenute sono state applicate su due tipi di supporto: da un lato, su 6 listelli di legno MDF di dimensioni 2,5 x 8 cm, preparati con gesso solfato, carbonato di calcio e colla animale; dall'altro, su 6 vetrini di dimensioni 2,5 x 7,5 mm.

Pigmenti utilizzati				
Pigmento	Ref. Kremer	Color Index	Color Index	Formula chimica
Blu ceruleo	45730	PB 35	C.I. 77368	CoO-nSnO ₂
Blu cobalto, medio	45710	PB 28	C.I. 77346	CoO·Al ₂ O
Blu cobalto, scuro	45700	PB 74	C.I. 77366	(Co,Zn) ₂ SiO ₄

Tabella 1

Ogni provetta è stata divisa in due parti: su una metà è stato applicato uno strato spesso di olio, mentre sull'altra metà è stato applicato uno strato più sottile nella forma di velatura (Figura 1a). Dopo aver preparato i campioni, sono stati condotti i test colorimetrici corrispondenti (Figura 1b). Come si mostra nella Tabella 2, i dati sono stati estratti successivamente all'osservazione dei campioni al microscopio. Tuttavia, a causa di limiti di spazio, i risultati ottenuti non sono stati inclusi in questo articolo⁷, ma saranno oggetto di una futura pubblicazione.

Il processo di invecchiamento accelerato è stato condotto utilizzando una camera Suntest CPS+ con una lampada allo xeno filtrata (Figura 1c) in conformità agli standard ASTM D4303-03. Questo approccio si basa sugli studi precedenti che hanno investigato l'invecchiamento di materiali artistici (De los Reyes *et al.*, 2015; López-Montes *et al.*, 2016; Cavaleri *et al.*, 2019; Sánchez e Micó, 2010). Le condizioni di processo nella camera sono: Filtraggio: Vetro della finestra a rete. IR; Lunghezza d'onda (nm): 300-800; Irradianza (W/m²): 500; Temperatura BST: 50° C; Temperatura dell'aria nella camera: 34° C; Durata: 250+250 ore (totale 500 ore).

⁷ I risultati e l'interpretazione di essi attraverso la microscopia, così come altre tecniche non invasive utilizzate per la caratterizzazione dei pigmenti secchi, fanno parte della tesi di dottorato finalizzata alla caratterizzazione dei pigmenti presso l'IRP (UPV), attualmente in fase di sviluppo. Questa ricerca è stata svolta grazie al Programma di sovvenzioni per la ricerca e lo sviluppo (PAID-01-21) dell'UPV nell'ambito del progetto PID 2019-106616GB-I00 di MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

Fasi del processo sperimentale				
Fase 1: Osservazione/colorimetria/ microscopia	Fase 2: Camera d'invecchiamento 250 ore	Fase 3: Osservazione/colorimetria/ microscopia	Fase 4: Camera d'invecchiamento 250 ore	Fase 5: Osservazione/colorimetria/ microscopia

Tabella 2

Le misurazioni colorimetriche sono state effettuate utilizzando lo spettrofotometro i1Pro X-Rite® e i dati sono stati registrati mediante il software i1Profiler® v1.8.2. Le misure sono state effettuate utilizzando un'apertura di 4,5 mm di diametro, senza componente speculare (SCE), con 0% di UV, illuminante D65 e un angolo di osservazione di 10°. Sono state eseguite tre misurazioni per ogni campione. I dati sono stati ottenuti all'inizio dell'esperimento e successivamente dopo due sessioni di 250 ore (per un totale di 500 ore), dopo aver sottoposto i campioni al processo di invecchiamento accelerato. La valutazione della differenza di colore (ΔE^*_{ab}) si è basata sullo spazio di colore CIE (*Commission Internationale d'Eclairage*) ($L^*a^*b^*$) e ($L^*C^*h^°$). Le variabili di misura utilizzate sono riportate nella Tabella 3.

Variabili di misura			
CIELAB ($L^*a^*b^*$)	L* : coordinata chiaro/scuro	a* coordinata rosso/verde + a*= rosso - a*= verde	b* coordinata giallo/blu + b*: giallo. - b*: blu
CIELCH ($L^*C^*h^°$)	L* : coordinata chiaro/scuro	C* : coordinata di croma/saturazione	h° : coordinata del passo. h°

Tabella 3

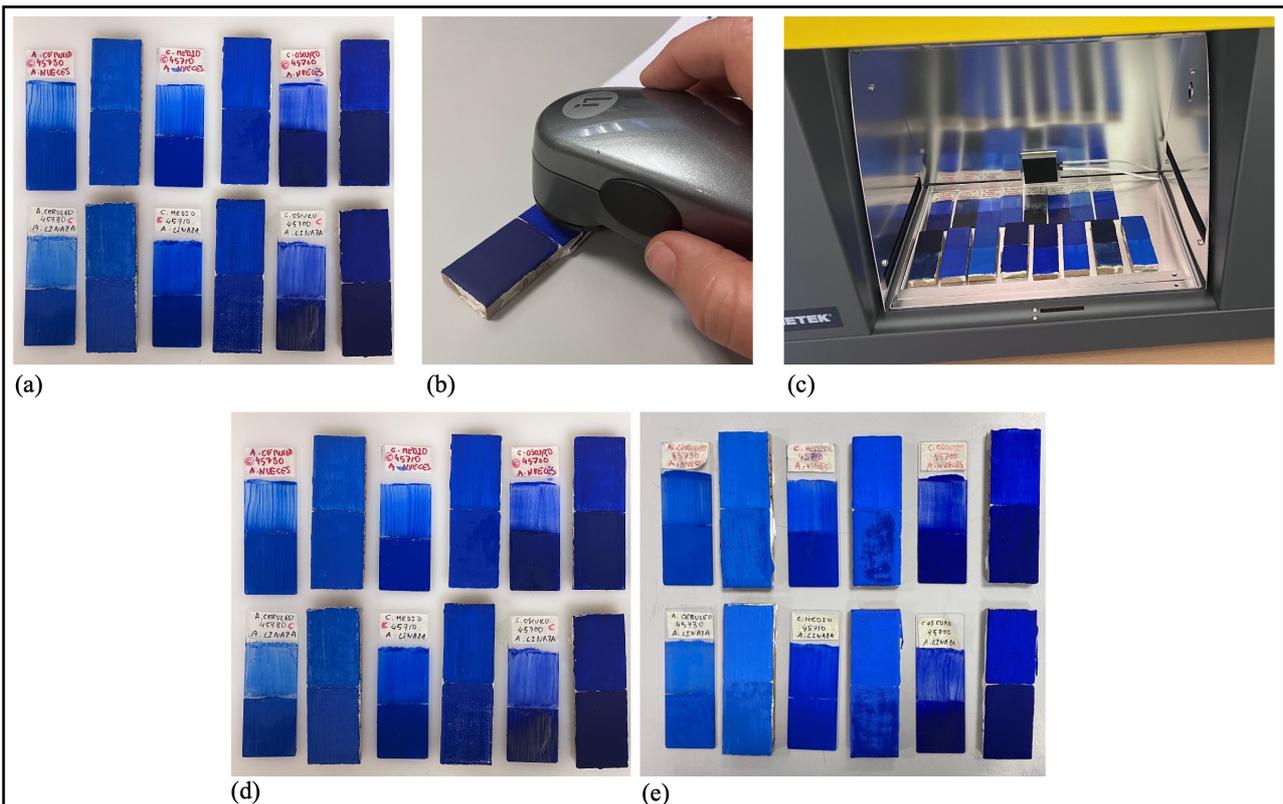


Fig. 1. Processo sperimentale che mostra i campioni studiati, divisi in due sezioni: velatura e pennellata spessa (a), studi colorimetrici (b) e processo di invecchiamento artificiale (c). Immagini dei campioni prima (d) e dopo (d) 500 ore nella camera di invecchiamento (e).

Risultati ottenuti

Dopo aver sottoposto i campioni al processo di invecchiamento artificiale, sono stati osservati cambiamenti di colore visivamente percepibili in alcuni di essi (Figure 1d y 1e). Dopo l'esposizione

a 500 ore nella camera di invecchiamento, è stato osservato visivamente che l'intensità del tono blu è diminuita in tutti i campioni.

Il blu ceruleo ((Figura 2) presenta notevoli variazioni in entrambi leganti, con cambiamenti relativi nell'aumento di luminosità, più pronunciati quando si utilizza l'olio di lino con la pennellata opaca applicata su vetro, poiché quando si applica come velatura (sempre su vetro) si osserva solo una leggera diminuzione della luminosità. Questo dato conferma l'effetto osservato nel test di invecchiamento, dove si può notare che dopo 500 ore che la velatura su vetro si è omogeneizzata, eliminando i segni di trascinamento generati dal pennello. Per quanto riguarda la differenza cromatica totale (ΔE), la pennellata opaca su tavola (con olio di noce) ha registrato il maggior incremento del valore cromatico totale (13,61). Sia con l'olio di noce che con l'olio di lino su tavola, le pennellate opache mostrano un moderato spostamento verso il verde (Δa^*). Gli altri risultati non superano i parametri visivi predefiniti (JND, "just noticeable difference"), dove si considera un cambiamento evidente quando la differenza assoluta è di almeno 5 unità (Melgosa *et al.*, 2001). Per quanto riguarda i valori Δb^* , il campione fatto di la velatura applicata su vetro con olio di lino è stato quello che ha subito il maggiore spostamento verso i toni blu. In termini di variazione tonale, i dati indicano un leggero spostamento verso i toni rossi delle velature su entrambi i substrati, quando sono legati con olio di lino. D'altra parte, nelle provette con pennellata opaca, si osserva una tendenza verso i toni verdi. Nel caso del ceruleo con olio di noce e pennellata opaca su tavola, si nota un sensibile cambiamento di tono verso il verde, senza uscire dal parametro della deviazione tonale.

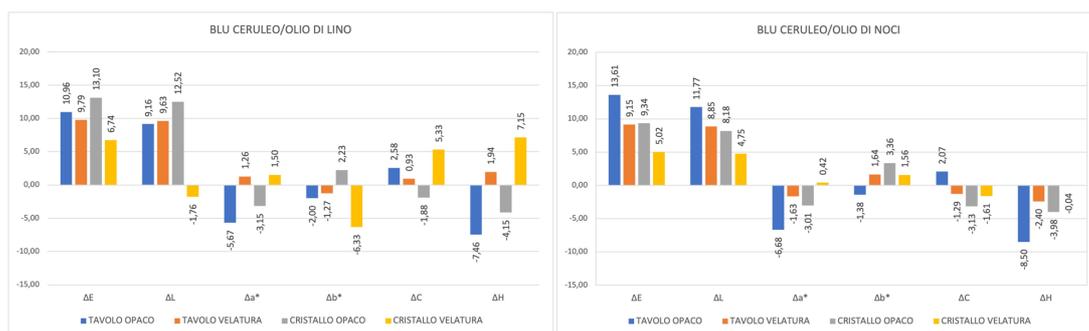


Fig. 2. Grafici che mostrano le variazioni del blu ceruleo dopo 500 ore di invecchiamento.

I campioni prodotti con **blu cobalto medio** (Figura 3) hanno registrato un aumento della differenza cromatica totale (ΔE), con valori significativamente elevati. Spiccano in particolare la velatura su vetro (ΔE : 15,00) e la pennellata opaca (ΔE : 14,18), entrambe realizzate con olio di noce. Per quanto riguarda le variazioni di luminosità, si osserva una moderata diminuzione dei valori del pigmento legato con olio di noce quando viene applicato come velatura su vetro. Si percepisce una perdita nella visione della linea pittorica, a favore dell'osservazione di una massa più omogenea. Ciò è dovuto alla piccola differenza tra gli indici di rifrazione del pigmento/legante, che porta a una perdita di percezione della linea pittorica, a causa della perdita di potere coprente (Knut, 1999). Nel caso dell'uso come legante, olio di lino, si nota un sottile cambiamento verso i toni verdi in generale, tranne nel caso di velature su vetro, dove il tono tende verso i toni rossi. Per quanto riguarda l'olio di noce, lo spostamento verso i toni rossi è più evidente. Confrontando le due serie di dati corrispondenti ai due oli utilizzati, si notano evidenti cambiamenti quando si usa l'olio di noce, con variazioni di tono e valori totali che mostrano ulteriori alterazioni significative dopo 500 ore di invecchiamento.

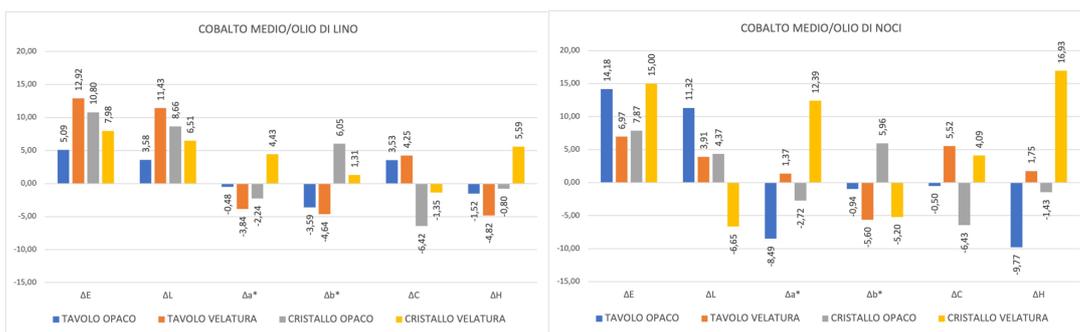


Fig. 3. Grafici che mostrano le variazioni del cobalto medio dopo 500 ore di invecchiamento.

Il blu cobalto scuro (Fig. 4) mostra notevoli cambiamenti in tutti i parametri analizzati nelle pennellate opache su vetro legato con olio di lino. Questi cambiamenti includono un aumento significativo della luminosità, un aumento sostanziale della differenza di colore totale (ΔE), uno spostamento tonale verso le tonalità verdi e gialle, e una notevole diminuzione della saturazione. D'altra parte, quando il pigmento è legato con olio di noce, anche la differenza cromatica totale mostra un aumento sostanziale, uniformemente tra i diversi supporti e tipi di pennellata. Si nota che le pennellate applicate su tavola hanno subito un aumento della saturazione, mentre nei campioni su vetro l'effetto è stato l'opposto, con una riduzione della saturazione, anche se in questo caso in modo più moderato. Inoltre, si è registrato un aumento della luminosità in generale, tranne nel caso della pennellata opaca su tavola, dove la riduzione della luminosità è stata leggera.

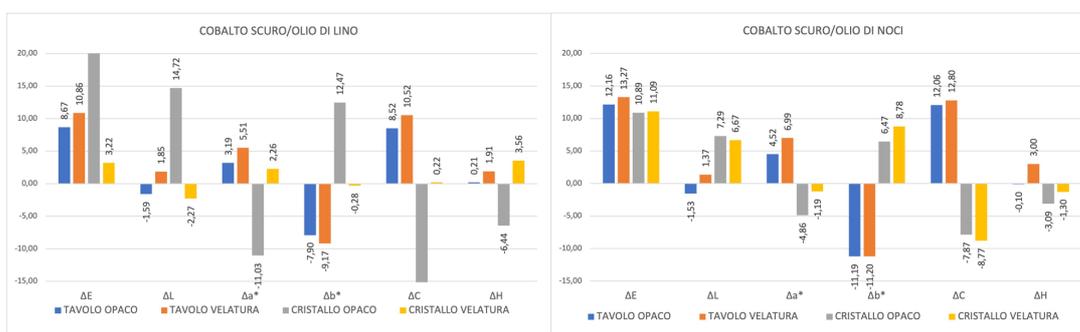


Fig. 4. Grafici che mostrano le variazioni del cobalto scuro dopo 500 ore di invecchiamento.

Dopo un periodo di invecchiamento artificiale di 500 ore, si è osservato che tutti i pigmenti hanno subito una sostanziale alterazione del loro parametro di variazione cromatica totale (ΔE). Quello che ha mostrato la minore alterazione tonale è il cobalto medio, applicato con una pennellata opaca e legato con olio di lino. Nel caso dei campioni su supporto di vetro, invece, si può notare una variazione significativa del parametro di variazione totale del colore (ΔE) per tutti i pigmenti, particolarmente evidente nel caso del pigmento blu cobalto scuro, applicato con pennellata opaca e agglutinato con olio di lino. Su questo pigmento anche la saturazione si è alterata maggiormente: è aumentata notevolmente sia con l'olio di lino a pennello opaco (+13%) e a velatura (+16%). Con l'olio di noce (+19% a pennello opaco e +20% a velatura). Il pigmento che ha mantenuto la saturazione più stabile è stato il blu ceruleo (legato con entrambi gli oli), rimanendo all'interno dei parametri visivi stabiliti. Sul supporto in vetro, invece, il cobalto scuro in olio di lino e pennellata scura è stato il pigmento che ha inciso maggiormente su questa proprietà, diminuendo del 25%. Anche questo pigmento ha visto ridotta moderatamente la sua saturazione con la miscela di olio di noce, sia nella pennellata opaca (11%) che nella velatura o strato trasparente (14%). Per quanto riguarda la variazione della luminosità (ΔL), è evidente che, dopo 500 ore, il 79% dei campioni ha registrato un aumento di questo parametro. Allo stesso modo, si è osservato che

l'aumento più significativo è stato registrato nelle prime 250 ore. Il fatto che il maggior aumento relativo della luminosità si sia verificato nelle prime 250 ore può essere legato alla stabilità o alla reattività dei pigmenti alla luce e ad altri fattori ambientali (Knut, 1999).

Questo aumento di luminosità nei substrati lignificati può anche essere dovuto al fatto che, dopo il processo di invecchiamento, l'indice di rifrazione del legante è aumentato, tanto da avvicinarsi all'indice del pigmento blu cobalto (1,74). Il risultato è la perdita del potere coprente della pellicola pittorica e quindi, in questo modo la preparazione influenza la tonalità dello strato pittorico (Sánchez, 2012). Nel caso del supporto in vetro, questo aumento di luminosità può essere dovuto alla sua elevata componente speculare in alcune aree (Rodríguez *et al.*, 2013).

La variazione di tono è stata piuttosto eterogenea a seconda dei pigmenti utilizzati, del supporto e del tipo di pennellata. Tuttavia, si può notare che sia sul supporto ligneo che in vetro, sia applicato in che con pennellata opaca, si apprezza un leggero spostamento verso toni leggermente più violacei. Si può notare che il 65% delle provette ha subito un leggero cambiamento di tono verso il viola, mentre il resto ha virato verso i toni del verde. D'altra parte, nei provini realizzati con olio di noce, nel 75% dei casi si è verificato un cambiamento verso i toni del viola, mentre nei provini con olio di lino la percentuale scende al 50%.

Conclusioni

Per quanto riguarda i riferimenti visivi e i dati colorimetrici, non sono stati osservati cambiamenti significativi (JND) tra 250 e 500 ore di invecchiamento artificiale. Da questi dati si deduce che i cambiamenti significativi si generano durante le prime 250 ore, quando si verifica la prima fase di ossidazione (Erhardt, Tumosa e Mecklenburg, 2005). Prima che i campioni fossero sottoposti ai processi di invecchiamento, è stato osservato un contrasto tra le aree applicate come velatura e le pennellate più opache. Tuttavia, dopo il processo di invecchiamento, si nota una perdita di visibilità della linea pittorica a favore di una massa più omogenea. Questo effetto è dovuto al fenomeno di avvicinamento dei diversi piani a causa del processo di ossidazione dell'olio, che provoca un ingiallimento che contribuisce a unire questi piani (Knut, 1999). Si osserva che, dopo l'invecchiamento, si è manifestata un'inversione dei livelli di saturazione tra il supporto ligneo e il vetro. Sul supporto ligneo si è osservato un aumento generale della saturazione dei pigmenti, mentre sul vetro si è osservata una tendenza inversa, con una diminuzione della saturazione nella maggior parte dei casi. I valori medi delle differenze cromatiche totali (ΔE) sono evidenti in tutti i provini, senza differenze significative e generalizzate tra l'olio di lino e l'olio di noce.

Infine, si può notare che la colorimetria ha fornito dati sui cambiamenti colorimetrici sperimentati nei pezzi di prova; tuttavia, è essenziale integrare questa azione con altre metodologie come l'analisi visiva e l'osservazione, attraverso le quali è possibile rilevare e determinare aspetti come i cambiamenti ottici nella saturazione o nella luminosità, così come la perdita o l'aumento di omogeneità di una pennellata.

Ringraziamenti

La ricerca è stata condotta grazie al programma di finanziamenti al supporto di contratti di pre-dottorato per la formazione di dottori di ricerca nell'ambito del programma UPV (PAID-01-21). In particolare, è stata sviluppata nell'ambito del progetto PID 2019-106616ES-100 assegnato da MCIN/AEI /10.13039/501100011033.

Riferimenti bibliografici

Armenini, G. B. (1999) *De los verdaderos preceptos de la pintura* (1586/7), intr. y not. M.C. Bernárdez Sanchís. Madrid: Visor Libros.

Ball, P. (2001) *La invención del color*. Madrid: Turner.

Bieleman, J. e Lomölder, R. (2000) 'Catalytically Active Additives'. En: Bieleman, J. *Additives for Coatings*. Weinheim: Wiley-VCH, pp. 201-256.

- Calvo, A. (1997) *Conservación y restauración: materiales, técnicas y procedimientos: de la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Cavaleri, T. *et al.* (2019) 'Un nuevo método de imagen de luminiscencia inducida por UV multiespectral para el estudio de recubrimientos en instrumentos musicales históricos', in Picollo, M., Stols-Witlox, M., Fuster-López, L. eds. *Técnicas de imagen de luminiscencia UV-Vis*. Valencia: Universitat Politècnica de València. DOI: <https://doi.org/10.4995/360.2019.110002>.
- Delamare, F. (2013) *Blue Pigments. 5000 years of Art and Industry*. London: Archetype Publications.
- De los Reyes, F. *et al.* (2015) 'Los pigmentos tradicionales en el arte contemporáneo: el caso del azul esmalte', *16ª Jornada Conservación de Arte Contemporáneo*. Madrid, febrero 2015. Madrid: Museo Nacional de Arte Reina Sofía, pp. 117-128.
- Eastlake, C. (1847) *Materials for a History of Oil Painting. Vol 1*. London: Brown, Green and Longmans.
- Eastaugh, N. *et al.* (2004) *The pigment compendium: a dictionary of historical pigments*. Oxford: Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Erhardt, D. *et al.* (2005) 'Long-Term Chemical and Physical Processes in Oil Paint Films', *Studies in Conservation*, 50 (2), pp. 143-150. DOI: 10.1179/sic.2005.50.2.143.
- Gettens, R. e Stout, G. (1966) *Painting materials: A short encyclopaedia*. New York: Dover.
- Knut, N. (1999) *Manual de restauración de cuadros*. Köln: Könemann.
- Laurie, A.P. (1926) *The Painter's Methods and Materials*. London: Dover.
- López-Montes, A. *et al.* (2016) 'Identificación de materiales colorantes tras un proceso de envejecimiento artificial'. *Óptica Pura y Aplicada*, 49 (3), pp. 143-153. DOI: 10.7149/OPA.49.3.49006.
- MacEvoy, B. (2015). Handprint. Disponible en: <https://www.handprint.com/HP/WCL/waterb.html#key> (Consulta: 15 junio 2023).
- Matteini, M. e Moles, A. (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
- Melgosa, M. *et al.* (2001) 'Algunas reflexiones y recientes recomendaciones internacionales sobre evaluación de diferencias de color', *Óptica pura y aplicada*, 34 (1), pp.1-10.
- Merrifield, M.P. (1849) *Original Treatises, Dating from the XIIth to the XVIIIth Centuries, [o]n the Arts of Painting*. London: John Murray.
- Mühlethaler, B. e Thissen, J. (1993) 'Smalt', in Roy, A. (ed). *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics 2*. London: Archetype Publications, pp. 113-130.
- Riederer, J. (1974) 'Recently identified egyptian pigments', *Archaeometry*, 16(1), pp. 102-109. DOI:10.1111/j.1475-4754.1974.tb01098.x.
- Rodríguez, J. *et al.* (2013) 'Evaluación experimental del comportamiento cromático de pigmentos inorgánicos en diversos aglutinantes pictóricos', *Ph investigación*, 1, pp. 41-53.
- San Andrés, M. *et al.* (1996) 'Los secativos en la pintura: materiales utilizados. Posibilidades de su estudio por microscopia electrónica de transmisión', *XI Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Castellón, 3-6 octubre 1995. Castellón: Diputación Provincial de Castellón, pp. 67-76.
- Sánchez, A. e Micó, S. (2010) 'Colores comerciales para retoque pictórico de lagunas en restauración de patrimonio: evaluación de diferencias de color y cambios de solubilidad después de procesos de

envejecimiento acelerado', *IX Congreso Nacional de Color*. Alicante, 1-2 junio 20210. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 132-135.

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

Zumbühl, S. e Zindel, C. (2022) *Historical Siccatives for Oil Paint and Varnishes - The Use of Lead Oxide, Alum, White Vitriol, Pumice, BoneAsh and Venetian Glass as Driers: Historical Written Sources-Production and Raw Material Quality - Technological Significance*. Bern: HDW Publications.

La colorimetria come metodo di caratterizzazione per la selezione dei prodotti di consolidamento nell'arte rupestre levantina. Il caso del riparo di *los Toros del Prado del Navazo (Albarracín-Teruel-España)*

Claudia Serrano Aranda¹, M. Antonia Zalbidea Muñoz²

¹Departamento de Ciencias de la Antigüedad, Universidad de Zaragoza

²Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Universitat Politècnica de València

Contatto: Claudia Serrano Aranda, clauserar@unizar.es

Riassunto

La maggior parte della pittura rupestre levantina si trovava in ripari all'aperto e, a causa di questa singolarità, sia la policromia che il supporto tendono a perdere sia le caratteristiche estetiche originali, che l'intensità del colore. Quindi è fondamentale, sia ai fini documentari che a quelli conservativi, misurare i valori colorimetrici di questi beni. La misura del colore ci consentirà di controllarne il comportamento nel tempo e di verificare i risultati cromatici d'interventi futuri (come il consolidamento, in caso sia necessario).

L'utilizzo della colorimetria come tecnica non invasiva per valutare e selezionare dei prodotti consolidanti prima del loro utilizzo, ha contribuito a escludere prodotti che, inizialmente, erano stati ritenuti ottimali. Pertanto, questa tecnica consiste in un procedimento di caratterizzazione preliminare nella selezione dei prodotti per il consolidamento non solo del sito '*los Toros del Prado del Navazo*' ma di ripari che presentano caratteristiche molto simili rinvenuti nel Parco Culturale di Albarracín.

Parole chiave: pittura rupestre levantina; patrimonio dell'umanità; colorimetria; consolidamento

Introduzione

Il passaggio dalla rappresentazione del mondo animale come protagonista dell'arte rupestre paleolitica all'apparizione della figura umana come personaggio principale segna l'emergere di una nuova tradizione rupestre: l'arte levantina. L'insorgere della rappresentazione degli esseri umani porta allo sviluppo di un'arte puramente narrativa, in cui scene di caccia, guerra o morte, tra le altre rappresentazioni, acquisiscono un ruolo cruciale (Domingo e Chieli, 2021). L'arte levantina si estende ampiamente nell'est della penisola iberica, coprendo la costa mediterranea e raggiungendo anche le montagne interne. Per la sua unicità, mostra la coesistenza di tre stili artistici ben diversi: Macroschematico, Schematico e Levantino Classico (Utrilla e Bea, 2006). La sua particolarità le ha valso l'inserimento nella lista dei Patrimoni dell'Umanità dell'UNESCO come *Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica* (ARAMPI) nel 1998 (Fig. 1)

In generale, nell'area levantina, le pitture rupestri si trovano all'interno di formazioni naturali note come 'ripari'. Questa particolare posizione implica che i dipinti siano esposti all'aperto. Sebbene, nonostante la loro antichità e vulnerabilità, siano stati conservati numerosi siti, è probabile che la perdita di ripari sia maggiore rispetto alla quantità conservata (Carrera, 2002).

Lo stato di conservazione di molti ripari e i modi di deterioramento dell'arte rupestre sono ancora generalmente sconosciuti (Carrera, 2002; Giesen *et al.*, 2014; Carrión *et al.*, 2021), pertanto è necessario uno studio preciso di ciascun sito. In termini generali, l'arte levantina risente dell'interazione di vari fattori, sia interni che esterni, poiché non solo i processi di degrado naturale contribuiscono al suo deterioramento, ma anche l'azione umana gioca un ruolo fondamentale nella sua conservazione. L'arte rupestre levantina subisce molteplici processi di alterazione che si manifestano attraverso l'erosione del supporto, degrado della pellicola pittorica, crepe, sollevamenti o atti di vandalismo, tra le altre alterazioni (Carrera, 2002; Agnew *et al.*, 2015; Rodríguez e Domingo, 2018). Tuttavia, anche le condizioni ambientali e le proprietà petrofisiche del supporto roccioso hanno avuto e continuano ad avere un impatto negativo sullo stato di conservazione dei ripari con pitture rupestri. In particolare, questi fattori di degrado provocano il dilavamento del

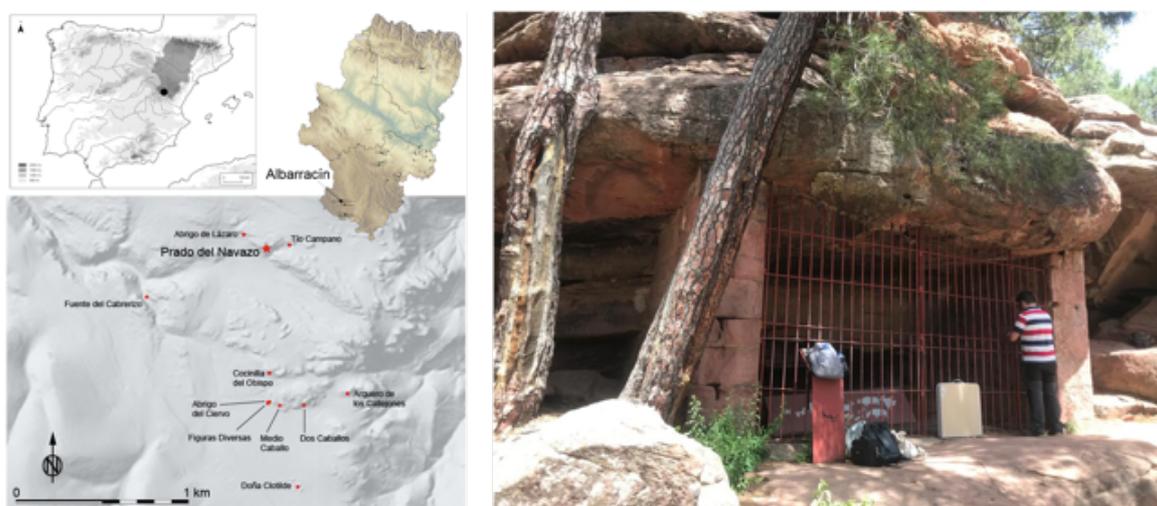


Fig. 1 - Sinistra: localizzazione dei principali ripari (Serrano *et al.*, 2021.) Destra: 'los Toros del Prado del Navazo'.

supporto e il degrado della pellicola pittorica. Pertanto, è necessario proporre azioni di conservazione che limitino e minimizzino l'impatto degli agenti degradanti per prolungare la durabilità di questo patrimonio molto particolare (Guillamet, 2000; Ballester, 2003; David, 2008; Martínez-Valle, *et al.*, 2012; Barreda, 2012, 2016; Hernández-Prieto e Royo-Guillén, 2013; Barreda e Zalbidea, 2014, 2017, 2020; Zalbidea e Gasque, 2020; Serrano, 2021; Serrano *et al.*, 2021; Serrano *et al.*, 2022).

Nell'ambito del progetto *Gaps and Dates: cultural dynamics in the Prehistory of the Ebro Basin*, uno degli obiettivi è quello di generare una proposta di trattamento di consolidamento per l'arte rupestre della *Sierra de Albarraçin*, grazie allo studio di cinque siti con arte levantina, come il riparo de *los Toros del Prado del Navazo*, *Cocinilla del Obispo*, *los Toros del Barranco de Las Olivanas*, *Cabras Blancas* y *Ceja de Piezarrodilla*. Come accade nel 'Navazo', così come nella maggior parte dei ripari con arte levantina, questa si trova in montagna, all'aperto, e per questo motivo sia la policromia che il supporto tendono a perdere le caratteristiche estetiche originali, soprattutto l'intensità del colore. Pertanto, risulta essenziale, ai fini documentali e conservativi, misurare i valori colorimetrici di questi beni. Le misure del colore consentono di controllarne il comportamento nel tempo e di verificarne i risultati cromatici in interventi futuri (Zalbidea *et al.*, 2019).

Pertanto, la ricerca svolta si è basata sullo studio colorimetrico per caratterizzare e quindi selezionare i prodotti di consolidamento da utilizzare nel supporto delle pitture rupestri del riparo del *Navazo* ed anche di quelli simili che si trovano nella *Sierra de Albarracín*. Studiare e controllare il viraggio a lungo termine dei trattamenti è estremamente importante per analizzare l'evoluzione della loro conservazione. Negli ultimi decenni è stata indagata la composizione chimica dei pigmenti utilizzati (Domingo e Chieli, 2021; Domingo *et al.*, 2021), così come il substrato (Benito *et al.*, 1991-1992; Alloza, 2013) o le alterazioni (Carrera, 2002; Roldán, 2012; Domingo e Rodríguez, 2018). Tuttavia, la disponibilità di efficaci metodi di valutazione non distruttivi per la conservazione e la ricerca sull'arte rupestre è limitata. Nella maggior parte dei casi è necessario prelevare un campione. Pertanto, risulta urgente sviluppare dei metodi non distruttivi per lo studio e la verifica dei prodotti utilizzati nella conservazione dell'arte rupestre (Carrión *et al.*, 2021). È fondamentale che questa tecnica sia obiettiva, poiché nello studio dell'arte rupestre è stato utilizzato, in modo generalizzato, il sistema di ordinamento dei colori attraverso l'impiego di cartelle di colori standardizzati (Baldellou, 1987; Viñas, 1988a, 1988b; Hernández *et al.*, 1988; Sarriá, 1989; Bea, 2009; Zalbidea *et al.*, in stampa). Tuttavia, questo sistema (cartelle di colori standardizzate) dipende dalla soggettività, dalla percezione del colore e dall'educazione visiva del tecnico che esegue lo studio. Una delle tecniche non invasive più utilizzate nell'ambito della conservazione, per lo studio e la previsione delle variazioni cromatiche della policromia nel tempo, è la colorimetria. Questo metodo consente di portare a termine un controllo delle variazioni cromatiche prodotte dalla policromia nel tempo (Zalbidea *et al.*, 2019). Inoltre, consente di quantificare le variazioni cromatiche che avvengono quando si applica un trattamento di restauro, oltre a verificare le possibili variazioni con il passaggio del tempo dopo aver calcolato le differenze cromatiche utilizzando il modello dello spazio colore CIELAB. I risultati della ricerca mostrano che questa tecnica è adeguata per determinare le variazioni di colore, sebbene sia necessario integrarla con un'attenta ispezione visiva e altre tecniche e metodi analitici come la microscopia ottica per comprendere meglio i risultati colorimetrici ottenuti e la loro evoluzione.

Obiettivo della ricerca

In questo studio sono stati valutati i materiali e i trattamenti di consolidamento sul supporto delle pitture rupestri di *los Toros del Prado del Navazo* utilizzando la colorimetria per selezionare il prodotto e il metodo di applicazione. Ciò consiste nella selezione di un prodotto che alteri il meno possibile l'aspetto cromatico del supporto. Lo studio è stato eseguito sia dopo l'applicazione dei prodotti consolidanti sia dopo aver sottoposto il supporto a degrado artificiale attraverso cicli d'invecchiamento in camera.

Materiali e metodo

- Sito di testimonianze archeologiche e materiali

Il riparo di *los Toros del Prado del Navazo* si trova nella zona conosciuta come *Pinares del Rodeno*, a 4 km dal centro di Albarracín (Teruel). Si tratta di una grande formazione rocciosa ripari con arte rupestre. In questo caso le figure dipinte del *Navazo* si trovano in un fregio protetto da un alettone roccioso. La superficie decorata copre una lunghezza di 4,2 m con un'altezza media dal suolo naturale di 1,4 m. In totale si contano diciotto rappresentazioni, le più notevoli sono senza dubbio quelle di grossi bovini, che raggiungono quasi i 70 cm di lunghezza (Martínez-Bea, 2008) (Fig. 2) Tutte le rappresentazioni sono state realizzate in una tonalità bianca calda, su un supporto di arenaria di colore rosato di *Facies Buntsandstein*. La conservazione del riparo dipende dalla natura del supporto e dalle

condizioni in cui si trova. L'erosione e la perdita di materia provocano la disgregazione del supporto e della pittura stessa. Tuttavia, a causa dell'integrità dei dipinti nel paesaggio, la conservazione rappresenta una sfida significativa. Per questo motivo, un trattamento di consolidamento è essenziale ai fini di garantire la durabilità e l'apprezzamento delle generazioni future.



Fig. 2 - Figure dipinte del riparo di *los Toros del Prado del Navazo*. Fonte: Manuel Bea Martinez.

Il materiale utilizzato per realizzare le provette su cui sono stati applicati i consolidanti da testare proviene da roccia staccata da zone adiacenti alle figure dipinte. Da queste piccole rocce sono stati ricavati esemplari cubici di 3x3x3 cm. I materiali testati sono stati i seguenti: Wacker OH100[®] (Wacker), Tecnadis Solidus[®] (Tecnan), Nano Estel[®] (CTS), Nanorestore[®] (CTS). I primi tre sono stati scelti per la loro buona compatibilità chimica con il supporto, essendo a base silicea. Mentre la scelta di quest'ultimo (Nanorestore[®]) è dipesa dalla verifica dell'efficacia del prodotto nell'arenaria, poiché il supporto presenta un'alta percentuale di calcio (Zalbidea e Gasque, 2018). Wacker[®]OH100 e Tecnadis Solidus[®] sono composti di TEOS (tetraetilortosilicato) diluito in alcool isopropilico. NanoEstel[®] è una sospensione acquosa di nanoparticelle di silice reattiva con una dimensione media di 30 nm, e Nanorestore[®] è una dispersione d'idrossido di calcio nanofasico (200 nm) in alcool isopropilico. I prodotti non diluiti (ad eccezione del Nano Estel[®] al 25%) sono stati applicati su tre strati mediante impregnazione a pennello e tecnica *wet o wet* (Gherardi *et al.*, 2018) (Fig. 3A)

- *Strumentazione*

Sono stati eseguiti test colorimetrici con lo spettrofotometro i1Pro X-Rite[®] per identificare le variazioni cromatiche indotte dai trattamenti (Fig. 3B) e i dati sono stati acquisiti con il software i1Profiler[®] v1.8.2. L'informazione ottenuta è stata trattata statisticamente con Microsoft[®] Excel.

Inoltre, è stato portato a termine un test d'invecchiamento accelerato con variazioni di temperatura e umidità relativa, secondo la norma ASTM D1183-03 e mediante la camera climatica Binder[®] KMF240 (Fig. 3C) Questo test è stato realizzato dopo l'applicazione dei prodotti e della prima misurazione colorimetrica. Dopo il test, è stata fatta una nuova misurazione del colore. Contemporaneamente, la superficie è stata analizzata sia mediante osservazione visiva che tramite microscopia ottica superficiale (OM) DigiMicroscope[®] Reflecta (Fig. 3D). Inoltre, sono state analizzate le provette con microscopia elettronica a scansione (SEM-EDX).

- *Colore e calcolo delle differenze cromatiche*

I valori cromatici si esprimono secondo lo spazio CIE (Commissione Internazionale d'Eclairage) $L^*a^*b^*$, dove L^* è la coordinata chiaro/scuro, a^* la coordinata rosso/verde ($+a^*$ indica rosso e $-a^*$

indica verde), e b^* la coordinata giallo/blu ($+b^*$ indica il giallo e $-b^*$ il blu). Le misure sono state fatte con un'apertura di 4,5 mm di diametro, senza elemento speculare (SCE), UV 0%, illuminante D65 e un angolo di osservazione di 10° . I cambiamenti di colore sono stati espressi in termini di ΔE^* :

$$\Delta E_{ab}^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$$

Su ogni campione sono state fatte tre misure specifiche, prima e dopo l'applicazione, e dopo i cicli d'invecchiamento accelerato. Per analizzare le differenze cromatiche totali (ΔE^*), sono state seguite le raccomandazioni di Melgosa (*et al.*, 2001), valutando se la differenza cromatica fosse percepibile o se piuttosto superasse le 5 unità CIELAB, considerata come una grande differenza cromatica.

Discussione e interpretazione dei risultati

Nella Tabella 1 si mostrano i cambiamenti colorimetrici avvenuti dopo l'applicazione dei prodotti (di consolidamento). I risultati mostrano che Tecnadis Solidus[®] produce un evidente cambiamento di colore nel supporto. Tale variazione cromatica è dovuta principalmente ad un inscurimento della superficie del supporto causato dalla diminuzione di luminosità. Anche i due consolidanti di nanoparticelle: Nano Estel[®] e Nanorestore[®], mostrano un cambiamento di colore percettibile, specialmente all'aumentare della luminosità (ΔL^*), sebbene sia nei limiti.

Tabella 1 - Dati medi dello studio colorimetrico in sistema CIELAB della provetta prima e dopo di applicare i materiali consolidanti.										
	PRIMA			DOPO			DIFERENZA DI COLORE			
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*
Wacker OH100 [®]	47,51	14,89	17,54	45,05	15,71	16,66	-2,46	0,82	-0,88	2,74
Tecnadis Solidus [®]	46,03	9,31	15,93	37,05	9,37	14,04	-8,98	0,05	-1,88	9,18
Nano Estel [®]	40,64	9,68	15,69	43,90	7,57	12,35	3,26	-2,10	-3,34	5,12
Nanorestore [®]	42,11	11,26	14,34	46,80	9,40	12,05	4,69	-1,86	-2,28	5,54

Come si mostra nella Tabella 2, i dati raccolti evidenziano una modifica dei materiali dopo i cicli d'invecchiamento. In tutti i casi, si è osservata un'evoluzione positiva della differenza di colore. Innanzitutto, i prodotti con nanoparticelle Nano Estel[®] e Nanorestore[®] hanno registrato una diminuzione della differenza cromatica totale, raggiungendo una soglia accettabile. Anche Tecnadis Solidus[®] ha mostrato un comportamento simile, con una modifica della differenza cromatica totale. Tuttavia, nonostante una diminuzione, la soglia di superamento delle 5 unità indica che la modifica cromatica superficiale non è adeguata. D'altra parte, Wacker OH100[®] ha mostrato una leggera variazione della differenza di colore (+0,86 unità) dovuta al oscuramento superficiale. Anche se questa variazione rientra nella soglia accettata, sarebbe conveniente effettuare un'osservazione e un controllo medio-lungo termine.

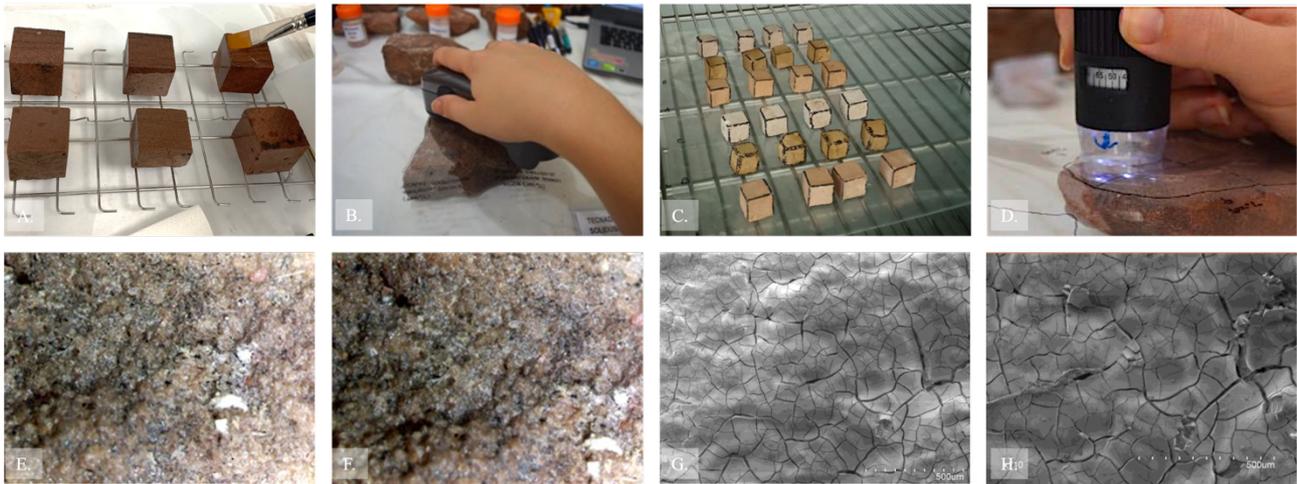


Fig. 3 - A: Applicazione del prodotto, B: Misura colorimetrica, C: Provette nella camera d'invecchiamento, D: Osservazione in MO, E: Nano Estel® prima della camera d'invecchiamento (50x), F: Nano Estel® dopo la camera d'invecchiamento (50x), G: Nano Estel® prima della camera d'invecchiamento -SEM-, H: Nano Estel® dopo la camera d'invecchiamento -SEM-

Tabella 2 - Dati medi dello studio colorimetrico nel sistema CIELAB delle provette prima del trattamento e dopo la camera d'invecchiamento.

	PRIMA			DOPO LA CAMERA			DIFFERENZA DI COLORE			
	L *	a *	b *	L *	a *	b *	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*
Wacker®OH100	47.51	14.89	17.54	44.01	15.25	16.76	-3.50	0,36	-0,78	3.60
Tecnadis® Solidus	46.03	9.31	15.93	38.31	9.55	13.06	-7.72	0.23	-2,87	8.24
Nano Estel®	40.64	9.68	15.69	44.21	8.21	12.91	3.57	-1.47	-2,78	4.76
Nanorestore®	42.11	11.26	14.34	45.45	8.73	12.73	3.34	-2.53	-1,61	4.49

Conclusioni

La conservazione dell'arte rupestre esposta all'aria aperta rappresenta una sfida, non solo per la difficoltà di controllare l'azione degli agenti esterni a cui è soggetta, ma anche per tutte le entità che orbitano attorno ad essa e da cui dipende la sua salvaguardia.

Nel campo della conservazione, è essenziale stabilire linee guida che garantiscano/assicurino la sua conservazione futura. Pertanto, questo studio rappresenta una strategia per indirizzare gli studi e le ricerche future sul consolidamento del supporto delle pitture rupestri di natura arenaria della *Sierra de Albarracín*. La selezione di un prodotto ideale per l'utilizzo su questi ripari deve basarsi su un'analisi approfondita fondata sull'uso di tecniche non distruttive che garantiscono la stabilità di questo bene prezioso. In particolare, l'impiego della colorimetria consente di analizzare le variazioni cromatiche del supporto trattato e, attraverso cicli d'invecchiamento indotti sui prodotti, di prevedere il comportamento di questi nel corso del tempo. Grazie a questo studio è stato possibile verificare il comportamento di quattro prodotti consolidanti disponibili sul mercato. Si è potuto concludere che i prodotti nanoparticellari hanno mostrato cambiamenti subottimali dopo l'applicazione, ma dopo i cicli d'invecchiamento hanno iniziato a rispondere in modo adeguato. Tuttavia, non è possibile prevedere quanto tempo sarà necessario per ridurre la differenza totale di colore *in situ*. Tecnadis Solidus® ha offerto risultati non idonei, pertanto il suo impiego non sarebbe consigliato a causa dell'elevata variazione cromatica che subisce. Al contrario, Wacker OH100® ha risposto in modo ottimale dopo

l'applicazione e dopo i cicli d'invecchiamento. Tuttavia, questo studio ci permette di riflettere sull'uso della colorimetria nell'arte rupestre. È importante notare che il supporto è costituito da diversi minerali con tonalità diverse; nonostante l'accuratezza nella raccolta dei dati, è possibile che variazioni mineralogiche possano influenzare i risultati. Parallelamente, è importante essere consapevoli che il supporto presenta asperità 'mutevoli' (che possono variare nel tempo), fatto che, potrebbe anche modificare/influenzare i risultati. Pertanto, è importante stabilire una diagnosi preventiva del caso di studio e quindi conoscere i limiti che questa tecnica può presentare e integrarla con altre tecniche di diagnosi non distruttive. D'altra parte, sebbene la colorimetria sia una tecnica che aiuta nel processo di selezione dei prodotti utilizzati nell'arte rupestre, non è da considerarsi una tecnica esclusiva. Per cui, occorre un'analisi approfondita delle proprietà petrofisiche del supporto e delle variazioni che si verificano nel tempo. Tuttavia, i risultati indicano che il prodotto più appropriato per il consolidamento e la conservazione delle pitture di *los Toros del Prado del Navazo* e di simili rifugi della *Sierra de Albarracín* è il Wacker OH100®. Grazie ai risultati ottenuti in questo studio si stanno esaminando altri prodotti disponibili compatibili con il supporto delle pitture del Navazo.

Ringraziamenti

La ricerca è stata condotta grazie al supporto del programma di finanziamenti per la ricerca e lo sviluppo del Ministero della Scienza e dell'Innovazione del governo spagnolo, progetto R+S+i PID2020-116598GB-100, *Gaps and Dates: cultural dynamics in the Prehistory of the Ebro Basin* (UNIZAR).

Si desidera ringraziare l'Istituto di Geociencias (IGEO, UCM-CSIC), centro in cui si stanno svolgendo i nuovi test di consolidamento, in particolare a Rafael Fort e Luz Stela Gómez Villalba, e l'Assessore alla Tutela dei Beni Culturali, Hilario Dalda. A Giulia Torrisi per la revisione del testo.

Riferimenti bibliografici

Agnew, N. *et al.* (2015) *Rock Art. A cultural treasure at risk*. Los Ángeles: The Getty Institute.

Alloza, R. (2013) 'Caracterización del soporte rocoso del arte rupestre', *Cuadernos de Arte Rupestre* 6, pp. 69-75.

Barreda, G. (2012) *Investigación de tratamientos de consolidación del soporte rocoso en el Abric de Pinos (Benissa-Alicante)*. Diploma d' Estudis Avançats, UPV

Barreda, G. (2016) *Consolidantes para soportes pétreos con manifestaciones de Arte Rupestre en la Comunidad Valenciana. Análisis práctico en Cova Remigia (Barranc de Gasulla-Aresdel Maestre)*. Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València. doi: 10251/63280.

Barreda, G. e Zalbidea, M.A. (2014) 'Estudio comparativo entre consolidantes para soporte pétreo con manifestación de arte rupestre mediante ensayos de penetración por tinción', *Emerge. Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración de Patrimonio*, pp. 81-90. doi: 10.4995/ANIAV.2017.5861

Barreda, G. e Zalbidea, M. A. (2017) 'Tratamientos de consolidación de soporte rocoso con manifestaciones de arte rupestre. Abric de Pinos (Benissa-Alicante)' *Glocal [codificar, mediar, transformar, vivir], III Congreso Internacional de Investigación en Artes Visuales, ANIAV*, pp. 13-23. doi: 10.4995/ANIAV.2017.5702.

Barreda, G. e Zalbidea, M. A (2020) 'Luminescent staining with Rhodamine B to study the penetration of calcium hydroxide-based (Ca (OH)₂) nanoparticulated consolidants to preserve rock art', *LUMINISCENCIA UV-Vis. Conservation 360°*, 1, UPV, pp. 261-278. doi: 10.4995/360.2019.110002.

Baldellou, V. (1987) 'El arte rupestre postpaleolítico en la zona del río Vero (Huesca)', *Ars Praehistórica*, III-IV, pp. 111-137.

- Ballester, L. (2003) *Conservación de las pinturas rupestres del levante español*, Tesis doctoral inédita, UPV, València.
- Bea, M. (2009) *Las pinturas rupestres del abrigo de La Vacada (Castellote, Teruel)*. Monografías Arqueológicas, 43. Departamento de Ciencias de la Antigüedad: Universidad de Zaragoza.
- Benito, G. *et al.* (1991-1992) 'Alteración de las areniscas y la conservación de las pinturas rupestres del Rodeno de Albarracín (Teruel)', *Kalathos: Revista del seminario de arqueología y etnología turolense*, pp. 7-24.
- Carrera F. (2002) 'La protección del arte prehistórico ibérico: ¿misión imposible?', *Arqueoweb: Revista sobre arqueología en Internet*, 4(3), 2.
- Carrión, B. *et al.* (2021) 'Color degradation mapping of rock art paintings using microfading spectrometry', *Journal of Cultural Heritage*, 47, pp. doi: 100-108 10.1016/j.culher.2020.10.002.
- David, H. (2008) *Contribución a la conservación del arte rupestre prehistórico*, Tesis doctoral, UPV. doi: 10.4995/Thesis/10251/3789.
- Domingo, I. e Chieli, A. (2021) 'Characterizing the pigments and paints of prehistoric artists', *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13(11), p. 196. doi: 10.1007/s12520-021-01397-y.
- Domingo I. *et al.* (2021) 'A critical assessment of the potential and limitations of physicochemical analysis to advance knowledge on Levantine rock art', *Quat Int* 572, pp. 24-40. doi: 10.1016/j.quaint.2020.09.020.
- Gherardi, F. *et al.* (2018) 'Layered Nano-TiO₂ based treatments for the maintenance of natural stones in Historical Architecture', *Angewandte Chemie*, 130, pp. 7482-7485. doi: 10.1002/ange.201712752.
- Guillamet, E. (2000) 'Intervencions de conservació-restauració en pintura rupestre', *Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència*, 16, pp. 111-119.
- Hernández, M. S. *et al.* (1988) *Arte rupestre en Alicante*. Alicante: BEX.
- Hernández-Prieto, M. A. e Royo-Guillén. J. I. (2013) 'Actuaciones de conservación de arte rupestre en la Comunidad Autónoma de Aragón', *Actas Jornadas Técnicas La Conservación del Arte Rupestre: Sostenibilidad e integración en el paisaje*, pp. 185-196. Salamanca: Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo.
- Martínez-Bea, M. (2008) 'Arte rupestre de Albarracín: la excepcionalidad de un conjunto interior', *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, pp. 141-148. Alicante: MARQ.
- Martínez-Valle, R. *et al.* (2012) 'Los abrigos de Tortosilla. Una nueva visión tras los trabajos de conservación preventiva', *Jornadas Abrigo de Tortosilla 100 aniversario de su descubrimiento*. pp. 79-86. Ayora: Diputación de Valencia.
- Melgosa *et al.* (2001) 'Algunas reflexiones y recientes recomendaciones internacionales sobre evaluación de diferencias de color', *Óptica pura y aplicada*, 34, pp. 1-10.
- Myra J. *et al.* (2014) 'Condition assessment and preservation of open-air rock art panels during environmental change', *Journal of Cultural Heritage*, 15(1), pp. 49-56. doi: 10.1016/j.culher.2013.01.013.
- Rodríguez, I. e Domingo, I. (2018) 'Los problemas de conservación del Arte Rupestre levantino. Un estado de la cuestión', *Congreso Internacional de Buenas Prácticas en Patrimonio Mundial: Acciones integrales*, pp. 255-287. Mahón: Menorca,

Roldán, C. (2012) 'Contribución de los análisis físico-químicos a la caracterización y conservación del arte rupestre en entornos abiertos', *Jornadas Técnicas para la gestión del arte rupestre, Patrimonio Mundial*, pp. 129-135. Alquézar: Comarca de Somontano de Barbastro.

Sarriá, E. (1989) 'Las pinturas rupestres de Cova Remígia (Ares del Maestre, Castellón)'. *Lucentum*, VII-VIII.

Serrano, C. (2021) *Propuesta de protocolo de consolidación para el arte rupestre Levantino. El abrigo de Los Toros del Prado del Navazo (Albarracín)*. Trabajo Final de Máster. doi: 10251/158883.

Serrano, C. *et al.* (2021) 'Propuesta de conservación-restauración para el conjunto con arte rupestre Levantino de Los Toros del Prado del Navazo (Albarracín, Teruel, España)', *Anuario TAREA*, 8(8), pp. 206-240. doi: tarea/article/view/1066.

Serrano, C. *et al.* (2022) 'Selección de productos consolidantes. Ensayos y estudios para la cohesión del soporte del abrigo de Los Toros del Prado del Navazo (Albarracín, Teruel)', *Ge-conservacion*, 22(1), pp. 76-89. doi: 10.37558/gec.v22i1.1045.

Utrilla, P. e Martínez-Bea, M. (2006) 'Arte levantino y territorio en la España mediterránea' *CLIO-Arqueologica*, 20 (1), pp. 17-52.

Viñas, R. (1988a) *El conjunto de pinturas rupestres de la serra de la Pietat, Ulldecona-Freginals (Tarragona)*. Universitat de Barcelona.

Viñas, R. (1988b) 'Programa y codificación de una base de datos para la documentación e investigación del arte postpaleolítico', *Caesaraugusta* 65, pp. 111-147.

Zalbidea, M. A. *et al.* (2019) 'Estudios colorimétricos como método de conservación preventiva en abrigos con pintura rupestre', *Sociedades prehistóricas y manifestaciones artísticas: Imágenes, nuevas propuestas e interpretaciones*, pp. 321-328. Alicante: Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH). doi: 7154592.

Zalbidea M. A. e Gasque, R. G. (2020) 'Análisis preventivos para la conservación y restauración del Abrigo de los Toros del Barranco de las Olivanas (Albarracín, Teruel)', *El Arte Rupestre del Arco del Mediterráneo de la Península Ibérica. 20 años en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*, pp. 145-154. Alcoy: GVA. doi: 165968422/165968492.

Zalbidea, M. *et al.* (2022) 'Abrigos levantinos bajo la lupa. Tecnología no invasiva para el estudio y puesta en valor del Patrimonio Mundial rupestre', *Revista PH*, (107), pp. 13-16. doi: 10251/191667.

Zalbidea, M. A. *et al.* (in stampa) 'Investigar y analizar como paso necesario a la intervención en arte rupestre al aire libre'. *Documentación y conservación del arte rupestre: Artes prehistóricas y perspectivas presentes*.

Studio e monitoraggio delle variazioni cromatiche nel tempo di dipinti in luoghi di culto: metodologia e problematiche

Claudia Gisela Reichold¹, Irene Pieralli², Elisa Gualini², Serena Hirsch², Serena Morrocchesi², Sara Valenza³, Marcello Picollo²

¹Restauratrice qualificata MiBACT, titolare della ditta Pinxit Claudia Gisela Reichold, Firenze; restauro.dipinti.firenze@gmail.com

²Istituto di Fisica Applicata “Nello Carrara” del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IFAC-CNR), Via Madonna del piano 10, 50019 Sesto Fiorentino (FI); irene.pieralli@stud.unifi.it, elisa.gualini@stud.unifi.it, serena.hirsch@stud.unifi.it, serena.morrocchesi@stud.unifi.it, m.picollo@ifac.cnr.it

³Opera per Santa Maria Novella, Piazza Santa Maria Novella, Firenze; info@operasmn.it
Contact: Marcello Picollo, m.picollo@ifac.cnr.it

Abstract

Il monitoraggio del colore è uno degli strumenti più efficaci, rapidi ed economici per lo studio non invasivo del degrado indotto dai parametri ambientali di vernici protettive di dipinti. Infatti, la risposta di questi materiali filmogeni all'ambiente circostante è un problema molto sentito nel settore della conservazione e restauro di opere policrome. In generale, queste misure sono di facile effettuazione e lettura ma non sempre sono prese in giusta considerazione dagli operatori le variabili ad esse associate. Questo lavoro, partendo da un caso specifico, si focalizza su definire una possibile metodologia di lavoro oltre a fornire informazioni e suggerimenti per la corretta pianificazione di questi monitoraggi e delle considerazioni che si possono trarre dai dati acquisiti.

Keywords: monitoraggio colore dipinto, misure colorimetriche, spettrocolorimetro, Giorgio Vasari, Santa Maria Novella.

Introduzione

Nel campo della conservazione preventiva del patrimonio culturale grande importanza rivestono le tecniche diagnostiche e analitiche non invasive (Aldrovandi e Picollo, 2007; Pinna et al., 2009). Queste, infatti, hanno il vantaggio di poter essere applicate senza arrecare danno al manufatto artistico investigato e di poter replicare nel tempo le misure. Tra le varie metodologie che rientrano in questo gruppo, l'uso di strumenti specifici per la definizione del colore delle superfici, o parti di esse, delle opere risulta molto utile per monitorare il colore nel tempo ed evidenziare eventuali variazioni cromatiche delle campiture pittoriche. La colorimetria, infatti, è una tecnica diagnostica molto utilizzata nel campo della conservazione e del restauro per monitorare il colore nel tempo ed evidenziare eventuali variazioni cromatiche, che si possono verificare per esempio a seguito di processi di alterazione, o evidenziare fenomeni di metamerismo in seguito a esposizione del manufatto artistico a luci aventi differenti spettri di emissione. Risulta utile, in particolare, per affiancare interventi di pulitura e riverniciatura di opere policrome; per misurare il colore prima, durante e dopo tali operazioni (Bacci et al., 2003; Johnston-Feller, 2001; Vila e Murray, 2022).

Questo tipo di monitoraggio è di grande utilità anche per seguire il comportamento di dipinti dopo interventi di restauro, in particolare per capire il comportamento dello strato più esterno che caratterizza gran parte dei dipinti su supporto mobile, ovvero la vernice finale. Nell'ambito dei dipinti la funzione principale della vernice è fondamentalmente estetica in quanto la sua presenza permette di migliorare le caratteristiche ottiche della superficie pittorica, rendendola più lucida (diminuzione della componente di luce diffusa), liscia ed uniforme, e aumentando la saturazione dei colori (Bestetti, 2020; Chercoles et al., 2011; de la Rie, 1992; Meines e de la Rie, 2005; Phenix, 1993). La vernice di un'opera policroma, essendo lo strato più esterno, è quello che per posizione e sua natura stessa è esposto al massimo degrado da parte degli agenti esterni. I materiali usati originariamente per la verniciatura, tipicamente resine naturali, si modificano principalmente a causa del degrado foto

ossidativo, dovuto all'esposizione alla radiazione ultravioletta (UV) e all'ossigeno, con conseguente ingiallimento, perdita di trasparenza, screpolature e perdita di solubilità (Bestetti, 2020; Stoner e Rushfield, 2012).

La misura del colore di aree selezionate dell'opera studiata è di per sé un'operazione semplice, ma molte sono le variabili in gioco che, se non considerate o affrontate con superficialità, possono inficiare un lavoro programmato su alcuni, se non molti, anni. Tra queste le più rilevanti sono le seguenti:

1. Identificazione delle aree da analizzare nel corso degli anni. Questa operazione deve tenere conto di alcune considerazioni tra cui a) accessibilità dell'opera una volta messa nella sua consueta collocazione; b) omogeneità della campitura nell'area di interesse per la misura; c) scelta di tinte che siano particolarmente sensibili alle variazioni dovute all'invecchiamento dello strato filmogeno esterno; d) realizzazione di un metodo per il corretto riposizionamento della strumentazione sulle aree di misura; e) nel caso di scelta di sistemi di posizionamento con maschere di riferimento verificarne la facilità di posizione nel tempo prima di iniziare la campagna di misura.
2. Nel caso siano utilizzate delle maschere di misura questa operazione richiede un materiale trasparente che sia a) stabile nel tempo, cioè non si deformi con il passare dei mesi (l'ideale sarebbe un foglio di Melinex[®], film in poliestere di alta qualità), e sia facilmente perforabile; b) su cui sia possibile riportare i riferimenti da usare per il suo posizionamento sulla superficie dell'opera e gli 'inviti' per posizionare correttamente lo strumento per l'acquisizione delle misure.
3. Modalità di misura.



Fig. 1 – Il dipinto su tavola “Resurrezione di Cristo e Santi” (1568) di Giorgio Vasari dopo l'intervento di restauro (foto di Claudia Gisela Reichold).

Nel presente contributo è portata l'esperienza maturata in cinque anni di monitoraggio di un dipinto su tavola (439,5 cm x 295 cm con cornice) di Giorgio Vasari raffigurante la "Resurrezione di Cristo e Santi" (1568) nella basilica di Santa Maria Novella in Firenze (Fig. 1). Per l'acquisizione degli spettri di riflettanza, e il successivo calcolo colorimetrico, è stato usato un colorimetro metodo spettrofotometrico modello CM-700d della Konica-Minolta e il software proprietario SpectraMagic NX.

In particolare, questo lavoro è incentrato sulla metodologia messa a punto per consentire di ripetere nel tempo le campagne di misura finalizzate all'acquisizione di dati spettroscopici per il calcolo del colore, il trattamento dei dati acquisiti, il significato che questi rivestono per monitorare nel tempo le proprietà ottiche dello strato di vernice di finitura e del film pittorico oltre alle problematiche legate alla realizzazione di questi monitoraggi.

"Resurrezione di Cristo e Santi" (1568) di Giorgio Vasari

La Resurrezione di Cristo con i Santi Cosma e Damiano, Giovanni Battista e Andrea (406 x 260 cm) fu dipinta da Giorgio Vasari nell'anno 1568 seguendo i nuovi orientamenti della Controriforma e fu installata nella Basilica di Santa Maria Novella a Firenze. La lettura dell'immagine era estremamente compromessa da strati di fuliggine, vernici ingiallite e ossidate, materiali alterati da "trattamenti rinfrescanti". Pertanto, come parte del lungo e complesso intervento di restauro dettato dalle condizioni conservative dell'opera, è stata ritenuta necessaria una nuova rispettosa pulitura. Il problema maggiore era stato causato proprio da precedenti puliture aggressive, che avevano irrimediabilmente sfigurato l'immagine. Per nascondere tale grave danno, intere sezioni dell'opera erano state ricoperte di pittura a olio nera, sconvolgendo non solo i valori cromatici, ma anche il significato iconografico e la spazialità compositiva. In sede di ultimo restauro, dopo approfondito studio e lunga riflessione, recuperati i frammenti di colore originali, l'obiettivo del ritocco è stato quello di individuare e ritrovare l'unità potenziale dell'opera, avendo come guida e conferma il disegno vasariano e recuperandone gradualmente in punta di pennello i valori stravolti dai precedenti interventi, ricercando così un nuovo equilibrio. In questo modo alla pregevole opera manierista sono stati restituiti valori cromatici e spazialità, consentendone nuovamente una lettura fedele e corretta.

Risultati

Sono state selezionate otto aree di misura nella parte basale dell'opera (Fig. 2). Questa scelta è stata fatta per motivi logistici dato che l'opera, una volta terminato il restauro, è stata collocata in parete sopra un altare con la parte basale posta a circa 170 cm dal pavimento e non sarebbe stato possibile usare trabattelli o altre strutture per raggiungere aree in altre zone del dipinto. Inoltre, sono state scelte aree da analizzare aventi campiture il più possibile omogenee e con tinte maggiormente sensibili a variazioni di trasparenza della vernice. Questo ha determinato la scelta di campiture chiare, con tinte blu-verdi e magenta-lilla.

Le misure sono state acquisite nei seguenti giorni: 25 gennaio 2019 (T0); 24 luglio 2019 (T1); 13 febbraio 2020 (T2); 21 luglio 2020 (T3); 22 giugno 2021 (T4); 15 marzo 2022 (T5) e 3 aprile 2023 (T6).

Tutte le misure sono state eseguite dagli stessi operatori per il posizionamento sia delle maschere che dello spettrocolorimetro sui punti di misura. Per ogni punto sono state acquisite cinque misure avendo cura di riposizionare sempre lo strumento tra ogni acquisizione. I parametri strumentali sono stati impostati come segue: apertura 8 mm (MAV), componente speculare esclusa (SCE) e inclusa (SCI). È stato deciso di considerare le due geometrie di misura per evidenziare eventuali variazioni della superficie filmogena attribuibili a variazioni fisiche della stessa (ad esempio la riduzione dell'effetto di gloss nel tempo). I dati colorimetrici sono stati calcolati per Osservatore Standard Supplementare 10° e illuminante D65 nello spazio colorimetrico CIEL*a*b* 1976. I parametri L*, a* e b* calcolati dai cinque spettri registrati per ciascuna misura sono stati mediati ed è stato calcolato anche lo scarto

massimo per definire la validità dei dati ottenuti una volta calcolate le differenze di colore. Le differenze di colore sono state calcolate con la formula di differenza del colore CIEDE2000 (ΔE_{00}) (Sharma et al., 2005). La valutazione della precisione e ripetibilità delle misure all'interno di una specifica campagna di misure è stata fatta osservando i valori degli scarti massimi per i tre parametri colorimetrici. Anche in caso di campiture omogenee quando questi errori sono piccoli (generalmente $< 0,5$) significa che il riposizionamento dello strumento sulla maschera è stato fatto con buona precisione. L'accuratezza e riproducibilità del posizionamento delle maschere invece è stata verificata osservando la tendenza dei valori di variazione cromatica nel tempo. Se questa tendenza ha un andamento progressivo e costante nel tempo, senza presentare marcate fluttuazioni, si può considerare che questa operazione sia stata eseguita in maniera corretta e quindi sia riproducibile.



Fig. 2 – Aree selezionate per le misure colorimetriche.

Dai dati riportati in tabella I è evidente come i punti di misura 3-8 non hanno presentato nell'arco di tempo preso in considerazione delle variazioni di colore apprezzabili. Infatti, questi presentano generalmente valori di $\Delta E_{00} < 1$ arrivando al massimo a valori di ΔE_{00} di circa 1,5. Inoltre, l'andamento nel corso del monitoraggio dei valori ΔE_{00} risultano costanti senza marcate fluttuazioni o tendenze. Per queste zone di misura, osservando i dati medi e gli errori massimi per ciascun parametro colorimetrico di ogni set di misure, si può sostenere che sia il posizionamento dello strumento che il posizionamento delle maschere siano stati eseguiti in maniera ottimale. Infatti, gli errori massimi per ciascun set di misura per i tre parametri colorimetrici è complessivamente basso ($< 0,5$) e i valori di variazione cromatica nel tempo presentano una tendenza in lieve crescita piuttosto regolare (tabella II). Questo andamento indica una leggera variazione dei valori cromatici dello strato filmogeno, anche se ad oggi non risulta visivamente percettibile.

Tabella I – Differenze di colore (ΔE_{00}) per i punti di misura.

differenza	mesi		ΔE_{00}							
			1	2	3	4	5	6	7	8
T1 - T0	6	SCI	0,64	1,45	0,39	0,17	0,48	0,51	0,56	0,60
		SCE	1,16	1,90	0,55	0,20	0,31	0,45	0,62	0,67
T2 - T0	13	SCI	1,56	1,34	0,15	0,69	0,62	0,28	0,38	0,71
		SCE	1,25	2,12	0,23	1,06	0,27	0,13	0,42	0,89
T3 - T0	18	SCI	3,66	0,55	0,30	0,70	0,85	0,29	0,62	0,70
		SCE	3,64	1,21	0,40	1,04	0,44	0,19	0,66	1,11
T4 - T0	29	SCI	1,50	1,19	0,32	0,81	0,88	0,35	0,85	0,70
		SCE	1,29	1,99	0,34	1,12	0,54	0,32	0,89	1,11
T5 - T0	38	SCI	2,13	0,87	0,32	0,44	0,75	0,36	0,71	0,88
		SCE	2,33	1,55	0,32	0,64	0,45	0,25	0,76	1,43
T6 - T0	51	SCI	0,87	1,19	0,47	0,59	0,88	0,47	1,14	0,85
		SCE	0,72	1,91	0,51	0,59	0,63	0,42	1,19	1,10

Tabella II – Differenze dei valori cromatici nel tempo (ΔL , Δa , Δb) e somma degli scarti massimi per i punti 1 e 2.

	T1-T0		T2-T0		T3-T0		T4-T0		T5-T0		T6-T0	
	SCI	SCE	SCI	SCE	SCI	SCE	SCI	SCE	SCI	SCE	SCI	SCE
	Punto misura 1											
ΔL	0,24	0,96	-1,68	-1,26	-3,93	-3,71	-1,67	-1,34	-2,28	-2,34	-0,75	-0,21
Somma scarti	1,56	1,5	1,67	1,67	1,25	1,37	1,17	1,17	1,16	1,09	1,43	1,13
Δa	-0,59	-0,81	0,61	0,56	1,34	1,44	0,32	0,32	0,79	1,01	-0,06	-0,22
Somma scarti	0,7	0,77	0,8	0,9	0,56	0,71	0,52	0,62	0,49	0,61	0,68	0,61
Δb	0,12	-0,01	0,37	0,42	0,4	0,52	0,49	0,53	0,65	0,79	0,71	0,76
Somma scarti	0,08	0,11	0,08	0,16	0,06	0,13	0,04	0,11	0,05	0,14	0,05	0,12
	Punto misura 2											
ΔL	1,5	1,84	1,38	2,09	0,5	1,14	1,21	1,93	0,78	1,5	1,24	1,89
Somma scarti	2,03	1,77	1,27	0,94	1,25	0,89	1,34	0,93	1,23	0,87	1,22	0,81
Δa	-0,26	-0,36	-0,25	-0,36	-0,25	-0,38	-0,19	-0,34	-0,23	-0,35	-0,02	-0,11
Somma scarti	0,17	0,18	0,17	0,18	0,18	0,2	0,19	0,16	0,17	0,18	0,17	0,17
Δb	0,1	0,28	0,04	0,14	-0,18	-0,12	0,27	0,36	0,39	0,04	0,31	0,43
Somma scarti	0,91	0,67	0,52	0,3	0,54	0,31	0,53	0,28	0,89	0,26	0,49	0,23

Per quanto riguarda i punti di misura 1 e 2 i valori trovati risultano di difficile lettura. Infatti, i valori di ΔE_{00} calcolati per il punto 1 mostrano una forte variazione durante il monitoraggio con andamento ‘altalenante’. Come riportato nelle figure 3 e 4, i valori di ΔE_{00} , in modalità SCE, risultano a T1 leggermente superiori a 1 per poi salire a T3 con $\Delta E_{00} > 3$ per poi ritornare a T4 a valori simili ($\Delta E_{00} = 1,29$) a quelli iniziali, risalire bruscamente a T5 ($\Delta E_{00} = 2,3$), per poi scendere a T6 a valori al di sotto di quelli misurati al T0 ($\Delta E_{00} = 0,72$). Lo stesso andamento fluttuante è stato registrato per le misure in modalità SCI, anche se in questo caso le differenze iniziali erano inferiori rispetto a quanto osservato in modalità SCE. Questo stesso comportamento si osserva anche in tabella II, dove i valori di variazione cromatica nel tempo mostrano andamenti fluttuanti, ciò è indicativo di una non sempre

corretta procedura di riposizionamento della maschera sulla zona di interesse. Infatti, anche su superfici con cromie relativamente uniformi, piccoli spostamenti della zona di misura possono portare a valori colorimetrici differenti. Il punto di misura 2, invece, presenta a T1 la variazione colorimetrica maggiore tra i punti d'indagine ($\Delta E_{00}=1,90$ in configurazione SCE) per poi rimanere abbastanza costante durante il monitoraggio, come se la variazione cromatica della vernice fosse riconducibile ad assestamenti nei primi mesi e poi sia rimasta costante per i restanti mesi. Tuttavia, la spiegazione di questo comportamento risulta essere più complessa, considerando che sono comunque presenti contributi dovuti all'errato riposizionamento della maschera. Per le zone di misura 1 e 2, osservando gli errori massimi per ciascun parametro colorimetrico di ogni set di misure, si nota che essi sono $>0,5$ (questo avviene in modo evidente nella misura a T0). Questo indica che il riposizionamento dello strumento sulla maschera può non essere stato fatto con buona precisione.

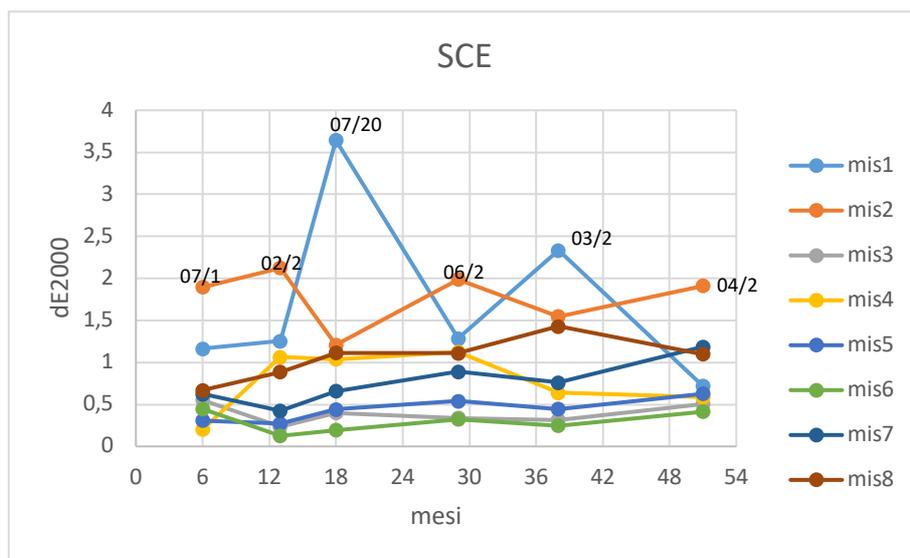


Fig. 3 – grafico con riportato andamento valori ΔE_{00} delle misure in modalità con componente speculare esclusa per le aree selezionate.

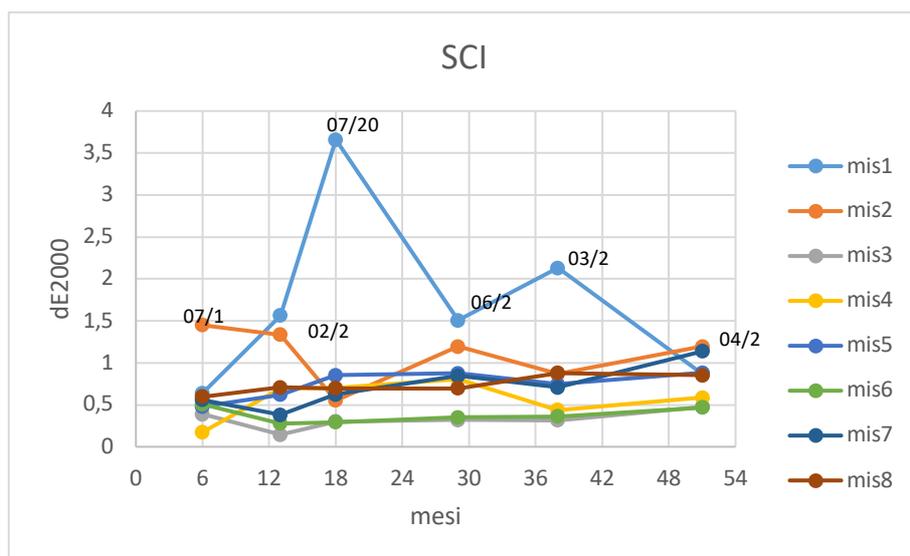


Fig. 4 – grafico con riportato andamento valori ΔE_{00} delle misure in modalità con componente speculare inclusa per le aree selezionate.

Considerazioni finali

Le misure colorimetriche sono particolarmente utili per affiancare interventi di pulizia e riverniciatura di opere policrome, permettendo di monitorare il colore nel tempo ed evidenziare

eventuali variazioni cromatiche delle campiture pittoriche o dello stato di vernice applicato. La metodologia di misura è di facile e rapida applicazione ma presenta numerose variabili che è necessario tenere in considerazione per effettuare misure affidabili e ripetibili. È importante tenere conto degli errori associati alla metodologia di misura e all'operatore a cui è affidata la misura.

La valutazione della precisione e ripetibilità delle misure, in termini di riposizionamento dello strumento sulla maschera, all'interno di una specifica campagna di misure viene fatta osservando i valori degli scarti massimi per i tre parametri colorimetrici. Fatta eccezione per i punti 1 e 2, gli scarti massimi sono risultati trascurabili ($< 0,5$) e questo significa che il riposizionamento è stato fatto con buona precisione. Per quanto riguarda, invece, l'accuratezza e la riproducibilità del posizionamento delle maschere, viene valutata osservando la tendenza dei valori di variazione cromatica nel tempo. Anche qui, fatta eccezione per i punti 1 e 2, l'andamento si è rivelato progressivo e costante nel tempo senza presentare marcate fluttuazioni. Questa evidenza consente di considerare l'operazione eseguita in maniera corretta e quindi riproducibile. Per i punti 1 e 2, invece, avendo registrato in alcune campagne di misura scarti massimi più elevati e una tendenza dei valori di variazione cromatica più fluttuante; sono stati probabilmente affetti da errori nel riposizionamento dello strumento sulla maschera e nel riposizionamento della maschera stessa sull'area di misura selezionata.

In conclusione, per quanto riguarda il materiale filmogeno i risultati ottenuti confermano quanto osservato visivamente poiché la vernice applicata non risulta aver subito variazioni apprezzabili in questo arco di tempo.

Ringraziamenti

CGR ringrazia i presidenti Padri Daniele Cara OP, Aldo Tarquini OP e Graziano Lezziero OP, e l'Opera per Santa Maria Novella per l'incarico, il dott. Andrea Pessina, soprintendente Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato, per l'autorizzazione al restauro, la dott.ssa Anna Bisceglia, Direttore dei Lavori, curatrice della pittura del Cinquecento, Gallerie degli Uffizi, già responsabile per la tutela Quartiere Santa Maria Novella e Quartiere Quattro, per il contributo storico-artistico durante il restauro, la dott.ssa Anna Mitrano, viceprefetto, in rappresentanza del Fondo Edifici di Culto, Ministero dell'Interno per il particolare interesse con cui ha seguito il restauro e l'architetto Francesco Sgambelluri, progettista e Direttore dei Lavori per Santa Maria Novella.

Riferimenti bibliografici

Aldrovandi, A., e Picollo, M. (2007). *Metodi di documentazione e indagini non invasive sui dipinti*. Seconda edizione. Collana i Talenti. Padova (I): Il Prato.

Bacci, M. *et al.* (2003). 'Non-invasive spectroscopic measurements on the Il ritratto della figliastra by Giovanni Fattori: identification of pigments and colourimetric analysis'. *Journal of Cultural Heritage*, 4(4), 329-336. doi.org/10.1016/j.culher.2003.09.003.

Bestetti R. (2020). *La verniciatura dei manufatti policromi: dalle vernici tradizionali alle resine a basso peso molecolare*, Collana i Talenti. Padova (I): Il Prato.

Chercoles, R. *et al.* (2011) 'Low molecular weight varnishes. Interview to E. René de la Rie', National Gallery of Art, Washington, DC., *Ge-conservación* No. 2, pp. 33-42.

de la Rie, E.R. (1992). *Stability and Function of Coatings Used in Conservation*, National Gallery of Art, Scientific research department, Washington DC 20565, USA.

Johnston-Feller, R. (2001). *Color science in the examination of museum objects: nondestructive procedures*. Getty Publications.

Maines, C.A., e de la Rie, E.R. (2005) 'Size-exclusion chromatography and differential scanning calorimetry of low molecular weight resins used as varnishes for paintings', *Progress in Organic Coatings* 52, pp. 39-45.

Phenix, A., (1993) 'Artist's and conservation varnish, an historical overview', in *Varnish theory and practice*, ABPR 50th anniversary Conference, a cura di Padfield S., pp. 12-26. Association of British Picture Restorer.

Pinna, D. *et al.* (eds.). (2009) *Scientific examination for the investigation of paintings. A handbook for conservator-restorers*. Firenze (I): Centro Di.

Stoner, J. H., e Rushfield, R. A. (Eds.). (2012). *The conservation of easel paintings*. London: Routledge.

Sharma, G. *et al.* (2005) 'The CIEDE2000 color-difference formula: Implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations', in *Color Research & Application: Endorsed by Inter-Society Color Council, The Colour Group (Great Britain), Canadian Society for Color, Color Science Association of Japan, Dutch Society for the Study of Color, The Swedish Colour Centre Foundation, Colour Society of Australia, Centre Français de la Couleur*, 30(1), 21-30.

Vila, A. e Murray, A. (Eds.). (2022). *Diagnosis: Before, During, After*, *Collana Conservation 360°*, No. 2, Valencia (E): Universitat Politècnica de València.

Identità urbana: Dicotomie ai tempi dei Bonus Edilizi

Mariagrazia Cinelli¹

¹ Arch., Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio, Politecnico di Bari

Contatto: Mariagrazia Cinelli, archcinelling@icloud.com

Abstract

L'identità dello spazio urbano, a seguito dell'introduzione di una serie di Bonus Edilizi, ha subito una trasformazione, che appare sui prospetti dell'edilizia privata ricadente nelle Zone A e B dei centri urbani. In queste aree viene destrutturata la stretta connessione tra la dimensione privata, urbana e territorio. Gli aspetti intrinseci, che definiscono queste tre componenti, sono stati nel corso degli anni ben approfonditi nella manualistica ed in una vasta bibliografia, proprio per ridurre al minimo le azioni lesive nei confronti dell'architettura storica. Il Bonus Facciate, definito con il "recupero o restauro della facciata esterna degli edifici esistenti" e incentrato sul concetto di decoro urbano della strada a uso pubblico, è stato considerato uno strumento ideale per il miglioramento delle condizioni "estetiche" delle aree urbane. I prospetti vengono mantenuti ma, al contempo, reinterpretati secondo canoni differenti da quelli storici e secondo stilemi formali non compatibili con le quinte sceniche del costruito storico. Lo spazio definito da regole, declinazioni formali e stilistiche proprie di un determinato periodo storico o frutto di stratificazioni secolari, muta ed assume nuova pelle. Il "nuovo decoro" dei prospetti è spesso sinonimo dell'uso del colore. Le superfici vengono recuperate tramite pellicole pittoriche e texture, che si discostano da quelle tradizionali. Il colore si presenta con tonalità aliene, ad esempio con toni troppo accesi e inconciliabili con la lettura formale degli edifici. La raccolta fotografica dei "pre e post" lavori, effettuata grazie al sistema "street view" (recupero immagini dei centri urbani prima delle trasformazioni degli ultimi 3 anni), rende evidente quanto l'aspetto degli edifici cambi discostandosi, in alcuni casi, dall'identità passata. Il rapporto tra l'elemento del piano verticale e quello dei piani orizzontali viene completamente travisato: si inverte il sistema dei fondi e degli elementi decorativi ed il rapporto tra la parete e le cornici delle bucaure. Il risultato è una forte dicotomia sia tra la forma architettonica nelle sue parti che nel rapporto con quello che viene considerato comunemente lo spazio pubblico. I colori, che identificano l'architettura storica inclusa tutta quella realizzata nei primi decenni del Novecento, che nel sistema di lettura canonico riprendono gli stilemi propri di una determinata corrente architettonica, vengono rielaborati con sfumature di colore proprie dell'epoca moderna; si passa dal bianco ottico alle varie tonalità di rosso fino al giallo limone o canarino, senza attenzione al contrasto cromatico con gli elementi architettonici. La maggior parte delle soluzioni adottate segue i criteri personali dei proprietari, sulla spinta delle imprese, ed esclude i professionisti del settore. Un sistema approntato dalle istituzioni per ridare decoro ai centri storici e permettere una ripresa economica, ha messo in luce quanto il sistema sia fallibile se non è regolamentato.

Keywords: Bonus facciate; Colore; Dicotomia.

Gli ultimi anni sono stati importanti per le trasformazioni avvenute sul costruito storico vincolato e non, in particolare se si considerano i processi rigenerativi effettuati sull'edilizia privata ricadente all'interno delle Zone A e B dei centri urbani. L'analisi di questi processi ha messo in evidenza la crescente dicotomia tra la dimensione privata, quella urbana e quella territoriale, in particolare per l'architettura storica.

Gli elementi, che definiscono le caratteristiche delle tre dimensioni e che sono stati ben identificati ed approfonditi all'interno della Manualistica redatta negli ultimi quarant'anni (con l'identificazione delle buone pratiche da applicare per i progetti di recupero del costruito) ed in secoli di Trattati, hanno subito una serie di trasformazioni "aliene".

Il Bonus Facciate, il cui fine era "il recupero o restauro della facciata esterna degli edifici esistenti ubicati in determinate zone" attraverso interventi puntuali il cui fine ultimo è quello del decoro urbano, è stato uno dei processi in cui gli elementi formali dell'architettura e dello spazio urbano così ben descritti nei manuali e nei trattati hanno perso la loro componente formale e sono stati snaturati della loro essenza. L'idea di decoro urbano e miglioramento delle condizioni "estetiche" dello spazio urbano hanno comportato una trasformazione tale da rendere evidente la necessità di implementare il sistema di pratiche e norme su come effettuare determinati lavori oltre che ad alleggerire l'Amministrazione Pubblica che negli ultimi anni si è vista inondata di pratiche.

Una valutazione più puntuale di come questi progetti hanno e stanno cambiando lo spazio delle città può essere effettuata focalizzando l'attenzione sui piccoli comuni in cui la completa trasformazione dei prospetti di singoli edifici determina una trasformazione completa dello spazio urbano con la creazione di nuove quinte sceniche lontane dalla tradizione locale ed dalla identità pluri-centenaria dei luoghi. Le superfici ed il lessico architettonico si mescolano e vengono dotati di nuovi canoni e di nuove definizioni cromatiche.

L'identificazione cromatica dell'architettura e dello spazio urbano storico viene completamente annullata; la scansione cromatica che definisce il fronte urbano, nella sua continuità, e l'edilizia puntuale perde sia la sua connessione con lo spazio aperto e della strada pubblica, sia la sua consistenza acquisita in secoli di processi di trasformazione dello spazio architettonico basato sulla sovrapposizione e sulla stratificazione in un continuo gioco di chiaroscuri che dovevano essere ammirati proprio da quegli spazi aperti e di comunione. La morfologia architettonica, sin nelle sue componenti più piccole, è sempre stata definita dall'uso del colore che diveniva simbolo del luogo e della sua storia.

La comprensione di questo aspetto doveva essere fondamentale nel processo rigenerativo utile ad aumentare il decoro urbano con il sostegno dello Stato per i privati, specialmente per quelli che avrebbero potuto investire solo esigue somme.

In questo senso si vuole porre l'attenzione su un piccolo comune pugliese (senza definire con esattezza il luogo poiché si riscontra la stessa situazione da Nord a Sud), in cui il Bonus Facciate ha messo in evidenza come il rapporto tra facciata e spazio pubblico sia irrimediabilmente scisso e forse dimenticato.

Il comune analizzato si compone di un centro storico, che comprende lo spazio urbano racchiuso tra le antiche mura o costruito su di esse e lo spazio della città consolidata realizzata fino ai primi anni del Novecento, e realizzato prevalentemente da edilizia privata edificata mediante l'uso di tecniche costruttive e declinazioni morfo-tipologiche definite dall'uso del calcare locale e declinate diversamente durante i secoli, in uno stretto rapporto d'interscambio stilistico con l'architettura monumentale e religiosa.



Fig. 1 – Campioni di intonaci: a. Campione di muratura con intonaco liscio a base calce degradato; b. Campione di muratura con intonaco liscio a base calce lavorato a spessore; c. Campione di intonaco moderno a base cementizia grana grossa; d. Campione di intonaco moderno a base cementizia grana più fine; e. Campioni di intonaci moderni a base cementizia a grana fine.

L'edilizia privata è costituita da case a torre, realizzate con paramenti murari in blocchi sbazzati di calcare locale con giunti di malta più o meno spessi, gli edifici palaziali frutto di rifusione definiti dalla costruzione di un prospetto unico scandito orizzontalmente da porzioni basamentali, realizzati con blocchi di calcare locale squadrati e lavorati sulla facciavista con giunti di malta estremamente sottili, sui cui si stagliano paramenti murari intonacati o scialbati, realizzati o con conci di calcarenite sedimentaria o blocchi sbazzati di calcare locale; ed infine da palazzi realizzati ex-novo con impianto neoclassico durante tutto il XIX secolo.

La composizione di questi prospetti è delineata da canoni ben precisi ed è contraddistinta dalla contrapposizione di elementi litici ed elementi realizzati a stucco o completamente intonacati, elementi aggettanti e/o svettanti, piani, in cui l'elemento di distinzione era la cromia.

Con il Bonus Facciate al 90%, i proprietari di questi edifici hanno approfittato della detrazione fiscale ed hanno effettuato la cosiddetta "ristrutturazione della facciata", che nella maggior parte dei casi conservava ancora le stratificazioni delle miglione del passato e del decadimento proprio dei materiali.

Le opere predisposte sono state tante e, molte volte, derivate dalla ricerca di una soluzione economica da parte delle imprese, con conseguente applicazione di soluzioni non idonee alle superfici storiche, considerate identiche all'edilizia contemporanea sia per la scelta dei materiali che delle colorazioni, lontanissime della tradizione locale, per finire alla declinazione di nuove caratteristiche formali, che mai sono appartenute a quel tipo di edilizia (Fig.1).

"Purtroppo, troppo spesso nei Bonus Facciate si riscontrano una serie di "comportamenti" diffusi che non rispettano il valore storico del bene:

- paramenti murari esposti per ricercare l'effetto "pietra a vista" sui prospetti che erano intonacati e che solo per incuria hanno perso tale caratteristica;
- ripristino delle superfici con materiali moderni incompatibili con gli intonaci storici sottostanti;
- finiture che negano la lettura formale dell'architettura e che si discostano dalla tradizione;
- annullamento della declinazione sulla superficie verticale dell'utilizzo di varie tipologie di materiali nella declinazione delle superfici, la sagramatura scompare per far posto a tinteggiature uniformi e coprenti." (Cinelli 2023)

Gli interventi così effettuati hanno quindi comportato una trasformazione completa di interi quartieri ed hanno compromesso il rapporto degli uni con gli altri con la conseguente definizione di un nuovo sistema ad elevato contrasto cromatico e formale.

I materiali e le texture compromettono la lettura formale, ma è il colore quello che rende evidente la dicotomia che si crea tra passato e presente. La tecnologia attuale permette di fotografare con esattezza come il colore cambia lo spazio della città. Grazie all'uso di Google Street è possibile fotografare con esattezza come sono cambiati i prospetti (Foto 2-3) e quanto la trasformazione dell'apparato cromatico dei prospetti abbia cambiato il rapporto con la città.

Il colore, che originariamente definiva i vari livelli di lettura, diviene preponderante cancellando il sistema dei chiaroscuri e dei piani sfalsati; questo diventa ancor più evidente nel momento in cui la pellicola pittorica diviene materia con la texture grossolana delle nuove finiture.



Fig. 2 - Prospetti prima dei lavori (Foto da Google Maps) e dopo (Foto dell'A.)

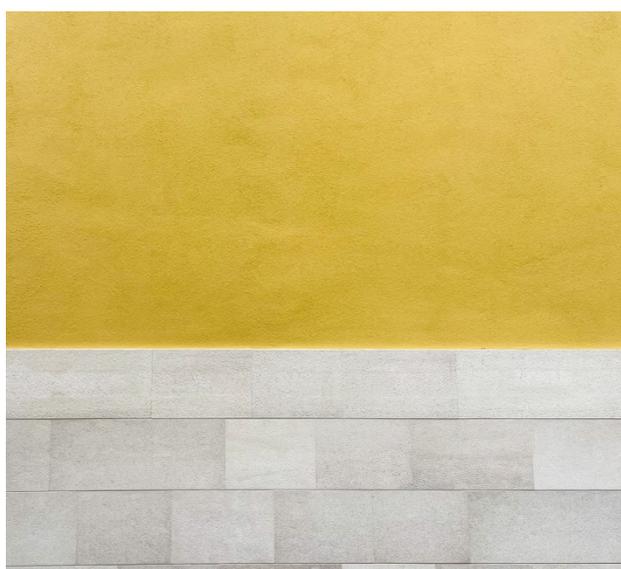
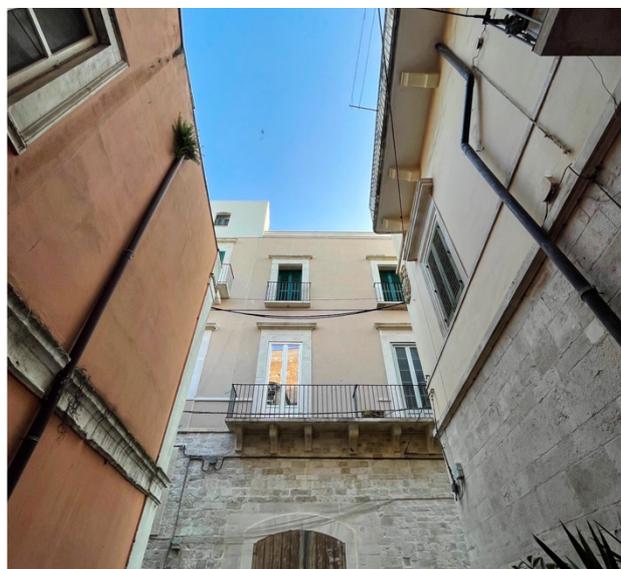


Fig. 3 - Prospetti prima dei lavori (Foto da Google Maps) e dopo (Foto dell'A.)

“L’intonaco dei fondi, da essere elemento silente, il cui scopo era quello di raccordare le parti e nascondere il materiale costruttivo, assume una nuova veste e viene ripristinato per adduzione di un nuovo strato di finitura.” (Cinelli 2023) Il piano viene definito da una nuova veste cromatica che prende il sopravvento sugli elementi architettonici (si riducono gli spessori delle cornici e si annullano i giochi d’ombre degli elementi lapidei che vengono semplicemente tinteggiati con più mani di bianco che nascondono i ricchi sistemi di modanature e/o decorazioni) e perde il suo rapporto con la dimensione storica, che l’ha per secoli definito. L’applicazione “a piombo” ed in maniera uniforme su tutti i livelli cancella il movimento del colore sulle murature in pietra.

Il nuovo colore, alieno rispetto a quello della tradizione, irrompe nello spazio urbano e definisce nuovi con i visuali che direzionano l’osservatore su elementi che dovevano essere di contorno. La piazza progettata per dare risalto al monumento religioso (chiesa con convento) ora si apre verso un palazzo che con il suo colore brillante ammutolisce le architetture che la circondano. Appare quindi evidente come l’uso del colore non sia più legato alla tradizione o allo studio dell’architettura; le stratigrafie fondamentali nella pratica del restauro e nei processi di conoscenza della storia degli edifici storici non vengono più effettuate e pertanto si perde completamente la scansione cronologica delle pellicole pittoriche, poiché queste vengono rimosse perché semplici “vecchie tinte”. La pellicola pittorica ha sempre definito delle specifiche correnti stilistiche; dal rosso al giallo al celeste, ogni singolo colore apparteneva ad un movimento, era simbolo di un determinato momento storico, veniva usato come sostegno politico o devozione, od ancora come protesta.

Il colore oggi ha perso la sua identità, non è più racconto o dichiarazione, non è più rappresentazione di una tradizione o delle caratteristiche specifiche di un territorio. Oggi, con le rapide trasformazioni dei Bonus, la voce del tecnico, che agisce come padre di famiglia per consigliare la scelta migliore, viene completamente ammutolita e le scelte seguono quindi solo i criteri personali dei proprietari, sulla spinta delle imprese. Territori distanti chilometri e con tradizioni costruttive completamente diverse vengono accumulate dal colore, che non è più simbolo di un luogo come, ad esempio, la notissima Terra di Siena ma di un’azienda leader del settore.

Ogni scelta nel passato rispettava la definizione dell’architettura e conservava l’unità prospettica, oggi questo aspetto passa in secondo piano ed i limiti del colore non rispettano più la scansione formale ma semplicemente la scelta personale e di proprietà. L’analisi della situazione dei centri urbani, quindi, fa riflettere sulla necessità di un sistema di buone pratiche che sia facilmente adottabile dai comuni e di supporto alle scelte del privato, che possa permettere la conservazione del patrimonio architettonico territoriale nelle sue differenze, portando così anche alla riscoperta delle produzioni locali di pigmenti.



Fig. 4 – Dicotomia di proprietà (Foto dell’A.)

Riferimenti bibliografici

Antinori, A. (2013) *Studio d'architettura civile: gli atlanti di architettura moderna e la diffusione dei modelli romani nell'Europa del Settecento*. 2a ed. aggiornata. Roma: Edizioni Quasar.

Bertoldi, M., *Ufficio speciale interventi sul centro storico del comune di Roma and Università degli studi di Roma 'La Sapienza.'* (eds) (1989) *Manuale del recupero del comune di Roma*. Roma: Edizioni dei Roma, Tip. del genio civile.

Cazzato, V. et al. (eds) (2008) *Atlante del barocco in Italia. Puglia*. 3. ed. Roma: De Luca.

Cinelli, M. (2023) *Le superfici storiche ai tempi dei Bonus Edilizi, L'INTERVENTO SULLE SUPERFICI DEL COSTRUITO STORICO. QUALE INNOVAZIONE?*, Bressanone, 27-30 Giugno 2023. Marghera, Venezia: Arcadia ricerche. pp. 289 -300.

De Logu, G. (1993) *L'architettura italiana del seicento e del settecento*. Bari: Dedalo.

Giovanetti, F. et al. (2000) *Manuale del recupero del comune di Città di Castello*. Roma: DEI tipografia del genio civile.

Giuffrè, A. e Carocci, C. (1999) *Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione del centro storico di Palermo*. 1. ed. Roma: Laterza.

Milizia, F. (1797) *'Dizionario Delle Belle Arti Del Disegno: 10000'*. Disponibile al: <https://doi.org/10.11588/DIGLIT.31193>.

Mongiello, L. (1999) *Nuclei urbani di Puglia: analisi e rappresentazione degli articolati insediativi*. Bari: M. Adda.

Mongiello, L. (ed.) (2008) *Architettura del Rinascimento in Puglia*. Bari: M. Adda.

Palladio, A. (1570) *I quattro libri dell'architettura di Andrea Palladio: ne' quali, dopo un breve trattato de' cinque ordini, & di quelli avvertimenti, che sono piu necessarii nel fabricare: si tratta delle case private, delle vie, de i ponti, delle piazze, de i xisti, et de' tempj* [67 S., 66 [i.e.] 78 S., 46 S., [1] Bl., 128 S., [3] Bl.: Ill.; 30 cm]. appresso Dominico de' Franceschi. Disponibile al: <https://doi.org/10.3931/E-RARA-363>.

Pinto, M.R. (2004) *Il riuso edilizio: procedure, metodi ed esperienze*. Torino: UTET.

Ranellucci, S. (2003) *Il restauro urbano: teoria e prassi*. Torino: UTET libreria.

Zevi, L. e Appolonia, L. (2007) *Il manuale del restauro architettonico*. Ed. 2007. Roma: Gruppo Mancosu Editore.

<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/bonus-facciate1>

<https://www.quaderniquarneti.it/quaderno-8/i-colori-degli-edifici.html>

**Il colore della scagliola:
casi studio di realizzazione e restauri dei “cristalli di gesso”
Paolo Bertelli¹, Paola Artoni², Ermanno Poletti³, Giulio Pojana¹, Dafne Cimino⁴, Maria
Labate⁵, Maurizio Aceto⁶, Angelo Agostino⁵**

¹Università Ca' Foscari Venezia, paolo.bertelli@unive.it; jp@unive.it

²Indipendente, paola.artoni27@gmail.com

³Liceo Artistico “Giulio Romano” Mantova, erm.poletti@gmail.com

⁴Università di Verona, dafne.cimino@univr.it

⁵Università di Torino, maria.labate@unito.it; angelo.agostino@unito.it

⁶Università del Piemonte Orientale, maurizio.aceto@uniupo.it

Contatto: Paolo Bertelli, paolo.bertelli@unive.it

Abstract

Il contributo intende soffermarsi sull'antica tecnica della scagliola attraverso un approccio multidisciplinare. Dopo una prima introduzione storica, dedicata in particolare alle localizzazioni delle principali botteghe e alla diffusione di quest'arte, ai nostri giorni praticata da pochissimi maestri, ci si sofferma sulla complessità esecutiva, nonché sull'analisi fisica e chimica del degrado dei materiali. Un breve accenno è dedicato a un caso studio relativo ad un restauro che, grazie all'antica sapienza della “pietra speculare”, ha potuto ricostruire un antico paliotto di una chiesa del Mantovano, pesantemente danneggiato dal terremoto del 2012.

Keywords: scagliola, gesso, marmo, pietra speculare, *Stuckmarmor*, restauro, caratterizzazione.

Introduzione

La scagliola è un'arte antica, il cui pregio è quello di sostituire o affiancare la tecnica del commesso marmoreo, specie laddove non sia possibile avere facile accesso a cave o a rifornimenti di marmi policromi (Massinelli, 1997). Essa è stata in alcuni casi utilizzata anche per restituire la percezione di una raffinata “pittura sotto vetro”. Etimologicamente il nome deriverebbe da “scaglia”, a somiglianza dell'aspetto, ma la tecnica viene definita anche come mistura, meschia, pasta di marmo, pietra di luna, gesso Atlante, vetro di olaria, pietra speculare, cristallo di gesso, nonché come vetro di Maria, specchio d'asino, *Bossi work* o *Stuckmarmor*. Le maestranze attive nella penisola Italiana sono state sempre un punto di riferimento imprescindibile, in particolar modo quelle provenienti dalla Val d'Intelvi e dal cuore della Pianura Padana. Da un punto di vista storico la produzione ha avuto una grande fioritura tra il XVII e il XVIII secolo, e ha riguardato non solo piani di tavoli e paliotti, ma anche colonne, elementi decorativi e architettonici, fino agli altorilievi. La scagliola ad incrostazione sembra avere origine nel periodo *post* tridentino, mentre quella ad intarsio all'inizio del Seicento, sebbene le radici siano antiche e l'impulso seminale sia venuto dall'interesse rinascimentale verso non solo le antiche ricette pittoriche e plastiche, ma anche quelle provenienti dai territori fiamminghi. La scagliola muraria è presente agli inizi del Seicento in Germania, Baviera e Spagna, e in Italia nell'area compresa tra Lombardia, Emilia e Toscana (Manni, 1997). Il fulcro gravita intorno a Carpi, in provincia di Modena, dove fu attivo Guido Fassi, che si ritiene l'inventore della tecnica. Se in Toscana la scagliola è una tecnica complementare e di seconda battuta, data la preminenza del commesso marmoreo (si ricorda, però, l'attività dell'inglese padre Enrico Hugford, che apprese il procedimento nel monastero di Vallombrosa e che realizzò tavolette di piccolo formato con finitura a tratteggio eseguita a pastello), tra Emilia e Lombardia essa è risultata fondamentale. La vicinanza di Mantova a Carpi e la presenza di una corte ricca e versata alle arti belle ha implicato una presenza capillare di tale tecnica sul territorio, con manufatti di alta qualità, benché poco o affatto indagati, accanto ad un più raro ricorso alla tarsia marmorea della scuola bresciana o della manifattura granducale fiorentina. Va certamente menzionata la figura di Giovan Battista Barberini, attivo nel Seicento, stuccatore di Laino nella Val d'Intelvi. Milano fu un altro centro di grande importanza, anche per la prossimità alla Valle Intelvi, dove operavano grandi maestri quali i Solari di Verna. Uno

dei massimi artefici della famiglia, Pietro Solari, fu attivo all'inizio del Settecento a Casale Monferrato, città e ducato legati ai Gonzaga fino alla caduta della famiglia. Dal gusto barocco, con decorazioni geometriche e volute, figurazioni umane ed animali, si è passati poi anche alle cineserie e al più lineare *rocaille*. La tecnica si è diffusa quindi in Piemonte, mentre al Sud, e in particolare nel Napoletano, in Basilicata e in Calabria, si riscontrano opere con lavorazione prossima a quella intelvese, probabilmente anche per l'affermarsi del gusto portato da artisti lombardi al servizio dei Borboni presso le maestranze locali. La tecnica vede l'utilizzo della selenite, varietà di gesso cistallino di origine secondaria (ovvero origina da ricristallizzazione del gesso in soluzione satura), trasparente e lamellare, abbondante nell'Appennino tosco-emiliano. Il minerale viene cotto a circa 400°C e macinato finemente insieme ai colori in polvere, e quindi miscelato al collante organico. Si ottiene in questo modo la cosiddetta "meschia", la quale viene stesa su un supporto rigido e resistente, e levigata grossolanamente con la pomice. Su questa base viene riportato il disegno della decorazione, quindi scavato e riempito, in successione, con altre meschie di vari colori. Dopo varie fasi di levigatura e stuccatura (ogni colore con la sua scagliola abbastanza liquida), si arriva alla lucidatura a mano attraverso l'utilizzo di sette diverse pietre, un numero elevato di passaggi necessario per esaltare i colori ed ottenere una superficie compatta. Le immagini figurate sono spesso ottenute utilizzando una meschia sfumata, oppure dipingendo ad olio la base in scagliola. In Emilia e nei territori circostanti si riportavano anche stampe che venivano tratteggiate con la punta d'argento; successivamente il maestro scagliolista acquerellava le figure sulla scagliola ancora bagnata, che quindi incorporava il colore.

Caratterizzazione dei materiali

Al fine di caratterizzare i materiali utilizzati nella tecnica della scagliola, si è presa in esame una tavola preparata circa cinque anni fa dallo scagliolista Ermanno Poletti (Fig. 1). Da questa sono stati prelevati quattro campioni che sono stati esaminati in previsione di questo studio.



Fig. 1 – Tavola in scagliola realizzata da Ermanno Poletti nel 2018, 30x40 cm (foto di Paola Artoni).

È stato inoltre possibile studiare un campione storico di scagliola, risalente ad un periodo posto tra la fine del XVIII e l'inizio del XIX secolo (Fig. 2).

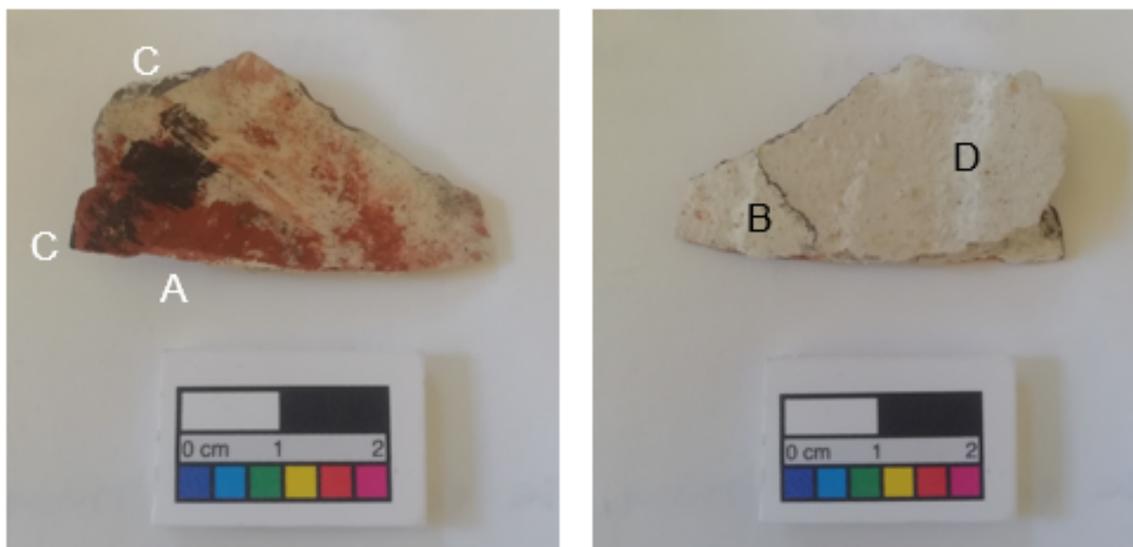


Fig. 2 – Campione di scagliola, fine XVIII – inizio XIX secolo.

I campioni di scagliola presi in esame sono stati indagati mediante stereomicroscopia ottica⁸ al fine di osservarne l'aspetto e la stratigrafia. Successivamente l'analisi in Spettroscopia Infrarossa in Trasformata di Fourier in Riflettanza Totale Attenuata (FTIR-ATR)⁹ ha consentito di ottenere informazioni qualitative relative alla natura dei materiali costituenti i diversi strati osservati.

Sono stati inoltre presi in esame cinque pigmenti utilizzati dallo scagliolista Poletti, ovvero due tipi di blu, un arancione, un rosso e un verde, tramite FTIR-ATR e Spettrometria di Fluorescenza ai Raggi X (XRF)¹⁰ per la complementarità delle tecniche. I blu si sono dimostrati una miscela di blu oltremare ed ematite il primo e di blu cobalto il secondo. Il rosso, ricco in ferro e piombo, è stato confermato come una miscela di ematite od ocre rossa e minio, mentre l'arancione analizzato è un pigmento di cadmio; il verde è un ossido di cromo. Come riempitivi e supportanti degli agenti coloranti sono stati identificati calcite (carbonato di calcio [CaCO₃]), gesso (solfato di calcio [CaSO₄]), silicati e biossido di titanio [TiO₂], in diverse miscele e concentrazioni.

Osservazioni in microscopia ottica

Nei campioni contemporanei, così come nel campione storico, è stato possibile individuare una sovrapposizione di strati eterogenei.

⁸ Leica MZI6 – Wetzlar, Germany, illuminazione a 45°. Lampada Leica Schott KL 1500 LCD.

⁹ Bruker Vertex 70 con il set-up Platinum con cristallo ATR di diamante. Ciascuno spettro è il risultato di 32 scansioni. La risoluzione spettrale è di 2 cm⁻¹.

¹⁰ Thermo Niton XL3T GOLDD - East Greenbush, NY, con detector LDD (Large Drift Detector) di 25 mm², spessore del chip di silicio 550 μm, risoluzione energetica di 135 eV, anodo di argento, corrente massima di 100 μA, tensioni comprese tra 8 e 50 kV. Ciascuna analisi comprende quattro misure sequenziali con voltaggi e filtri differenti (Main: 40 kV, filtro in Al/Fe; High: 50 kV, filtro in Mo; Low: 20 kV, filtro in Cu; Light: 8 kV, filtro assente) per migliorare la risposta del materiale in tutto l'intervallo energetico dello spettro. Spot di analisi ellissoidale con diametro di 3mm. Tempo di misura 120 s.

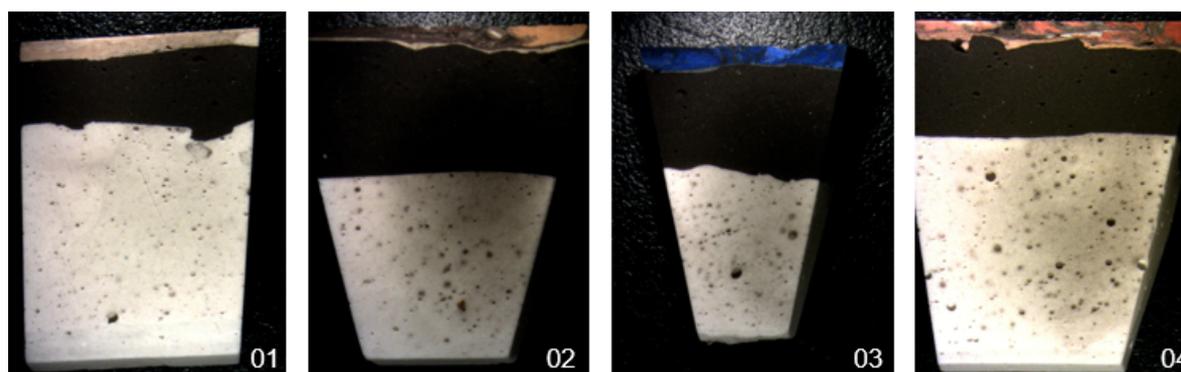


Fig. 3 – Campioni tratti dalla tavoletta contemporanea di Ermanno Poletti.

La stratigrafia dei campioni riflette la tecnica di realizzazione dell'opera, ben nota nel caso dei campioni contemporanei (Fig. 3). Il processo di realizzazione della tavola di scagliola contemporanea prevede la colatura di uno spesso strato di solfato bianco con una successiva colatura dello stesso composto pigmentato di nero al di sopra del precedente. Si tratta degli strati che in sezione appaiono come più porosi; gli altri strati, esposti all'ambiente, sono invece stesi con una particolare cazzuola in ottone e appaiono più compatti. Essi corrispondono allo strato variamente pigmentato e quello all'estremità opposta rappresentante la faccia non decorata della tavola. A livello compositivo, la formulazione commerciale base della scagliola è costituita prevalentemente da una o più fasi di solfato di calcio a diversa idratazione (bi-idrato, gesso $[\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$, ed emi-idrato, bassanite $[\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}]$) con quantità minori di silicati, carbonati (probabilmente derivanti anche dall'aggiunta di latte di calce durante la lavorazione) e altri composti organici quali probabili stabilizzanti del prodotto. La bassa concentrazione di colla forte aggiunta per allungare i tempi di lavorabilità del materiale non è risultata rilevabile con la modalità analitica impiegata.

Il campione storico ha esibito invece strati più sottili e meno porosi, in cui lo strato nero è presente in spessori variabili (Fig. 4). La fase minerale principale è il gesso, al quale si affianca la calcite.

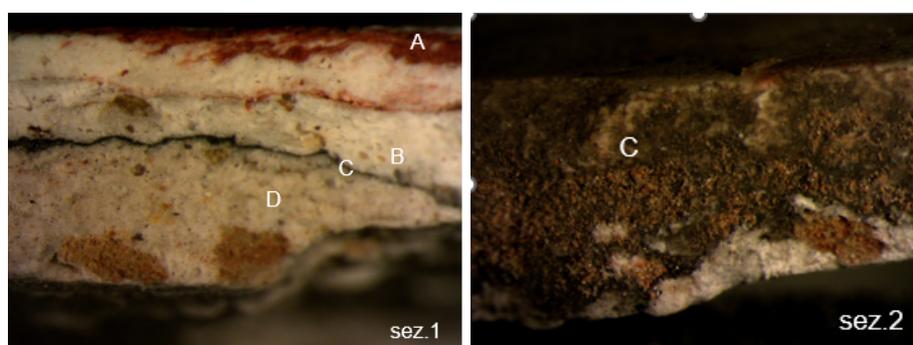


Fig. 4 - Stratigrafia del campione storico. A: strato pigmentato di rosso; B: strato bianco; C: strato nero (facilmente osservabile nella sezione 2), D: strato beige

Un caso studio di restauro

Di recente sono stati pubblicati i significativi esiti di alcuni restauri specifici dedicati alla scagliola (Innocenti *et al.*, 2016; Acquistapace, 2017; Gatto *et al.*, 2020). Per ragioni di *brevitas*, in questa sede si accennerà soltanto a un caso studio risalente al 2016, ovvero al recupero di un paliotto d'altare in scagliola policroma rappresentante la *Madonna del Rosario* (Figg. 5-6), conservato nella Chiesa Parrocchiale di San Bernardino a Correggioli di Ostiglia (MN) e danneggiato dal sisma del 2012.

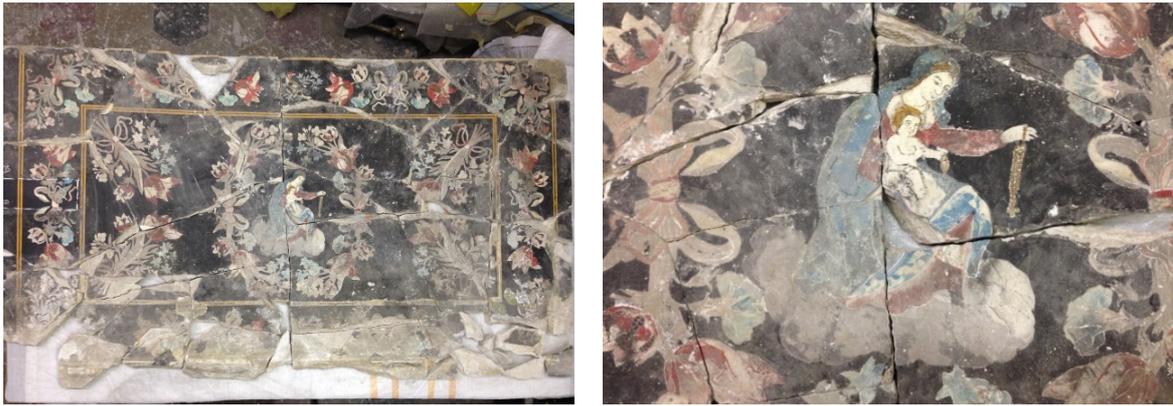


Fig. 5 – Madonna del Rosario, Paliotto (intero e dettaglio) della parrocchiale di Correggioli, prima del restauro

Il restauro è stato condotto da Bruno Gandola, tra i primi a occuparsi scientificamente dello studio delle alterazioni e del restauro della scagliola (Spalla e Gandola, 1985; Gandola, 1989; Gandola Spalla *et alia*, 1990), e lo stesso Ermanno Poletti. Il manufatto, che un tempo misurava 180x90 cm, era ridotto in 63 frammenti. È stato quindi necessario *in primis* consolidare dal retro il supporto, composto da gesso, sabbia, coccio pesto e frammenti lignei, anche tramite graffe in acciaio inox, e rinforzare l'armatura lignea di sostegno (Fig. 6).



Fig. 6 – Madonna del Rosario, Paliotto della parrocchiale di Correggioli, intervento di consolidamento dal retro.

La pulitura della superficie decorata è stata effettuata a più livelli, con riprese che hanno consentito di eliminare le efflorescenze e gli strati di polvere e gesso nelle differenti aree ammalorate. Sul fronte si è proceduto al restauro conservativo del manufatto facendo riaderire lo strato di scagliola al supporto e ricomponendo il decoro laddove si sono presentate le aree mancanti; è stato necessario ricostruire piccole parti di decorazione geometrica. Le fessure fra i vari frammenti sono state riempite con impasto in scagliola nera, simile a quella esistente sul fondo del paliotto. Le placche conservate durante il distacco sono state ripulite, riconsolidate e ricollocate al supporto della scagliola. Dopo il delicato intervento di ricostruzione, riconsolidamento e risanamento, si è proceduto alla levigatura superficiale mediante l'utilizzo in sequenza delle tradizionali pietre sulla superficie umida per rendere vivi i colori della scagliola al fine di donarle la tradizionale lucentezza, ovvero pietra pomice 00, pietra di Scozia, pietra di Candia, pietra d'Agata, e pietra Sangue (ematite). Dopo la lucidatura si è proceduto all'applicazione finale della cera d'api (Fig. 7). Il paliotto ha così ritrovato la sua funzione d'uso e i suoi raffinati valori estetici.



Fig. 7 – Madonna del Rosario, Paliotto della parrocchiale di Correggioli, fronte, durante e dopo il restauro.

Conclusioni

Da questo breve *excursus* sulla scagliola appare evidente come questa arte antica abbia mantenuto oggi intatto il suo fascino. I dati presentati sono dedicati, da un lato, a chi si occupa della conservazione e del restauro della scagliola e, dall'altro, a quanti intendono avvicinarsi a questa tecnica tenendo in vita questa raffinata tradizione.

Riferimenti bibliografici

Acquistapace, G. (2017) 'La conservazione dei paliotti in scagliola in Canton Ticino', *Kermes*, 30 (108), pp. 78-79.

Gandola, B. (1989) 'La Scagliola. Alterazioni e restauro', *Arkos*, 6, pp. 4-11.

Gandola Spalla, F. *et al.* (1990), *Paliotti in scagliola a Marostica. Catalogazione e restauri*, Milano: Edizioni della Banca Popolare di Marostica.

Gatto, M., *et al.* (2020) 'Un piano di tavolo in scagliola di manifattura vallombrosana dal Museo Archeologico Nazionale Gaio Cilnio Mecenate di Arezzo', *OPD Restauro*, 32, pp. 297-305.

Innocenti, A. *et al.* (2016) 'Il restauro del paliotto in scagliola proveniente dalla cappella della Compagnia delle Stimmate nella basilica di San Lorenzo a Firenze', *OPD Restauro*, 28, pp. 273-278.

Manni, G. (1997) *I Maestri della scagliola in Emilia Romagna e Marche*, Modena: Artioli editore.

Massinelli, A.M. (1997), *Scagliola. L'arte della pietra di luna*, Roma: Editalia.

Spalla, F. e Gandola, B. (1985), *La scagliola intelvese. Analisi storica, tecnica di fabbricazione e di restauro*, Como: Società Archeologica Comense.

Conservare l'effimero: il colore dei "Madonnari"

Paola Artoni¹, Paolo Bertelli², Mariano Bottoli¹, Giulio Pojana², Dafne Cimino³, Maria Labate⁴, Maurizio Aceto⁵, Angelo Agostino⁴

¹Indipendente, paola.artoni27@gmail.com; mad54mariano@gmail.com

²Università Ca' Foscari Venezia, paolo.bertelli@unive.it; jp@unive.it

³Università di Verona, dafne.cimino@univr.it

⁴Università di Torino: maria.labate@unito.it; angelo.agostino@unito.it

⁵Università del Piemonte Orientale: maurizio.aceto@uniupo.it

Contatto: Paola Artoni, paola.artoni27@gmail.com

Abstract

In questo studio ci si intende soffermare sull'arte dei Madonnari, caratterizzata dal tema sacro, dall'impatto popolare e dalla sua intrinseca durata limitata nel tempo, presentando un breve *excursus* sulle tecniche artistiche che la connotano. Per la prima volta si propone di caratterizzare materiali utilizzati da questi particolari *street artist*. Si sono confrontati diversi tipi di pastelli e gessetti utilizzati dai Madonnari, sia quelli realizzati artigianalmente dagli artisti che quelli di produzione industriale. Alla luce di queste osservazioni si aprono delle prospettive di ricerca non solo sui mezzi impiegati dai Madonnari, ma anche sulla conservazione delle opere nel tempo.

Keywords: Madonnari, arte sacra, arte effimera, arte popolare, caratterizzazione, pastelli, gessetti.

Introduzione

L'arte madonnara è definita come quella particolare espressione di *street art* caratterizzata dalla realizzazione di temi sacri cristiani e dall'utilizzo di materiali effimeri, ovvero non destinati a durare nel tempo. Questa tipologia artistica, che prevede l'esecuzione di dipinti sulla pavimentazione (dalla terra battuta ai selciati, sino al più recente asfalto bituminoso) con materiali non durevoli, ha avuto una particolare fortuna in Italia ed è legata ai luoghi di culto e alle festività religiose, nella sua accezione di arte sacra di espressione popolare. Da alcuni decenni, un punto di osservazione privilegiato è il più antico festival di arte madonnara al mondo, ideato nel 1973 a Grazie di Curtatone (Artoni, 2012; Artoni, 2014). Da cinquant'anni questo piccolo borgo alle porte di Mantova, collocato nel cuore del Parco del Mincio, è ormai riconosciuto come la patria dei Madonnari, e sul sagrato del santuario mariano ogni anno, in occasione della festività dell'Assunta, si danno appuntamento circa centocinquanta artisti internazionali che lavorano ventiquattr'ore chini sull'asfalto per dare vita a una competizione che si conclude al tramonto del 15 agosto con la premiazione dei vincitori del concorso. (Fig. 1).



Fig. 1 – Visione dell'alto del sagrato di Grazie di Curtatone (dalla pagina Facebook "Antichissima Fiera delle Grazie").

Storia delle tecniche, tra supporti, trasporti del disegno e materiali pittorici

L'iconografia dei Madonnari trae ispirazione da copie di immagini sacre, siano esse di tradizione devozionale (un tempo era consuetudine copiare i cosiddetti “santini”) siano dipinti di grandi Maestri del passato, in particolare di artisti del Rinascimento e del Barocco. La resa di questi dipinti è infatti particolarmente suggestiva per i contrasti di chiaroscuro che “illuminano” l’asfalto. Nei decenni più recenti i Madonnari sono diventati sempre più abili nel creare composizioni originali, molto spesso con riferimenti alla contemporaneità, e nell’utilizzo di forme prospettiche audaci, quali l’anamorfose (Artoni, 2012). La tavolozza dei Madonnari contempla l’impiego di una gamma cromatica strettamente legata alla simbologia sacra, che si sviluppa soprattutto nei valori cromatici del blu, del rosso, dell’oro, come richiamo alla trascendenza, alla passione e all’eternità. Gli artisti solitamente dipingono su un supporto di asfalto bituminoso, granuloso e molto ruvido al tatto, utilizzando talvolta una preparazione a base di pigmento in polvere disciolto in acqua (tale opzione è tuttavia oggetto di discussione in alcuni concorsi, tra i quali quello di Grazie, in quanto ritenuta una scelta tecnica non coerente con la pittura “a secco”). Il disegno preparatorio viene tracciato con delle sanguigne, dei carboncini o dei pastelli di colore bruno. L’*underdrawing* viene quindi tracciato a mano libera dai Madonnari più esperti, mentre il più delle volte viene trasportato in scala con l’ausilio di quadrettature e, in alcuni casi, utilizzando uno spolvero. A seguire si procede con la stesura del colore, utilizzando i polpastrelli, il palmo della mano, talvolta stracci o spugne, sfumando le tonalità, oppure eseguendo dei tratteggi (Nalin, 2000).



Fig. 2 – Madonnara al lavoro sul sagrato di Grazie. Si osservi la quadrettatura (foto di Paola Artoni).

I Madonnari utilizzano sia i pastelli in commercio sia i “gessetti” realizzati artigianalmente con una ricetta base nella quale cera d’api e gomma adragante vengono emulsionate e miscelate con riempitivi e pigmenti in polvere, in modo da ottenere una vasta gamma cromatica (*Orientamento didattico*, 1981; Nalin, 2000). Non vanno tuttavia dimenticati altri strumenti documentati nella storia dell’arte madonnara (Bottoli, 1980) e particolarmente interessante era, ad esempio, la tavolozza del madonnaro Ugo Bonzio (Solothurn (Svizzera), 1902 – Salò, 1986), detto “Il Madonnaro del Garda”. Per i neri egli impiegava del carbone di legna o delle gocce solidificate di pece raccolte sulla spiaggia nei pressi di un laboratorio per la manutenzione delle barche; per i bianchi recuperava il gesso dall’edilizia rovistando tra i calcinacci dei cantieri; per i rossi e i rosati utilizzava i resti dei mattoni smussati dalle onde del lago; per le tonalità ocra chiare e giallo tenue preferiva i mattoni in argilla riconducibili alle fornaci di Desenzano del Garda. Il Maestro Madonnaro Mariano Bottoli, che ha avuto modo di conoscere personalmente Bonzio, ha realizzato alcune dimostrazioni di “archeologia madonnara” con i “sassi” del Garda e, tra queste, si possono menzionare l’opera con cui ha vinto il primo premio a Grazie nel 1989 (Fig. 3) e la replica eseguita su pannello conservata nel Museo dei Madonnari di Grazie.

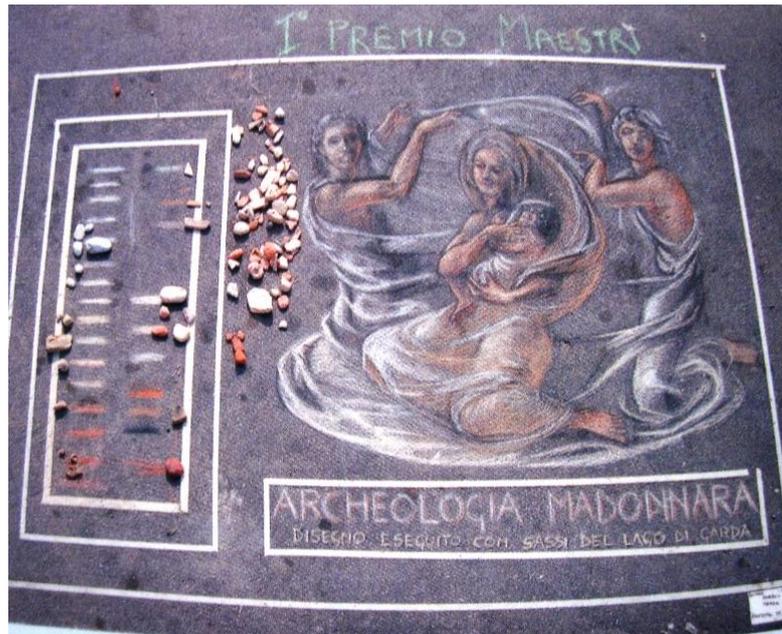


Fig. 3 – Mariano Bottoli, *Archeologia Madonnara*, 1989 (foto di Mariano Bottoli).

Al Maestro Madonnaro californiano Kurt Wenner, uno dei più grandi innovatori dell'arte madonnara, si deve invece la diffusione del ricettario per realizzare i pastelli (*Orientamento didattico*, 1981; <https://kurtwenner.com/how-to-make-pastels-by-hand>, Fig. 4). Tale ricetta prevede sia la preparazione dei pigmenti sia la realizzazione di un'emulsione composta da cera d'api e sapone di Marsiglia disciolti a caldo. La cera saponificata viene lasciata raffreddare fino a temperatura ambiente e, a quel punto, viene miscelata con i pigmenti. Wenner specifica che “Le proporzioni degli ingredienti variano in relazione alla natura del pigmento. Se nella prova con l'acqua si ottiene un impasto duro, allora è sufficiente impastare solo la cera d'api saponificata. Nel caso invece di pigmenti molto grassi come il bianco di titanio è meglio usare solo la colla” (*Orientamento didattico*, 1981, p. 27).



Fig. 4 – Ricetta di Kurt Wenner: preparazione dei pigmenti, aggiunta dell'emulsione, impasto e modellazione dei pastelli (dal blog: <https://kurtwenner.com/how-to-make-pastels-by-hand>)

Per una caratterizzazione dei materiali

In questa sede si presenta per la prima volta una caratterizzazione chimica dei pastelli utilizzati dai Madonnari, in particolare come confronto tra le formulazioni commerciali e le ricette seguite dagli artisti per realizzare i propri materiali pittorici.

Sono state prese in considerazione diverse tipologie di materiali, per un totale di 34 campioni: frammenti lapidei, mattonelle, carbone (codificati come “MM”, 8 campioni), pastelli *home made* realizzati dagli artisti Mariano Bottoli (HMM, 4 in totale di cui uno, HMM16 prodotto nel 1991) e Gabriella Romani (HMG, 1) gessetti commerciali di note aziende del settore artistico quali Boreado (BOR, 6), Ferrario (FER, 6), Raffaello (RPH, 5) e Rembrandt (RBD, 4). I colori esaminati nello studio sono stati i rossi (6), i verdi (6), i gialli (6), i blu (5), gli arancioni (4), i bianchi (3) e i neri (3).

La caratterizzazione ha impiegato due tecniche analitiche in grado di fornire informazioni complementari: la diffrazione da polveri a raggi X (XRPD)¹¹ per le componenti inorganiche quali riempitivi (*filler*) e pigmenti attraverso *pattern* diffrattometrici riconducibili alle fasi cristalline presenti e la spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR) in riflessione totale attenuata (ATR)¹² per una più precisa identificazione di pigmenti moderni e coloranti organici e non e delle eventuali altre componenti organiche quali plastificanti e stabilizzanti (Tab. 1).

Campione	Colore	Costituenti principali	Fasi colorate
MM01	Giallo-crema	I: Calcite, Quarzo, Silicati	I: Gehlenite, Coalingite
MM02	Giallo	I: Quarzo, Silicati, Ossalati di Calcio	I: Siderite, Ossido di Calcio e Ferro
MM03	Bianco	I: Calcite	I: Calcite
MM04	Bianco	I: Calcite	I: Calcite
MM05	Nero	I: Carbone	I: Carbone
MM06	Nero	I: Carbone	I: Carbone
MM07	Rosso-arancio	I: Quarzo, Calcite, Sanidino	I: Ematite
MM08	Rosso	I: Quarzo, Sanidino	I: Goethite, Ematite
HMM16	Rosso	I: Calcite O: composto con gruppi esterei	I: Goethite, Ematite
HMM17	Bianco	I: Rutilo, Calcite, Anatasio O: composto lipidico (olio)	I: Rutilo, Calcite, Anatasio
HMM18	Nero	I: Calcite, Rutilo, Silice, Ossido di Calcio e Titanio, Caolinite O: composto lipidico (olio)	I: Maghemite, Grafite
HMM25	Blu	I: Gesso, Rutilo, Calcite, Quarzo, Anatasio, Anidrite, Brushite, Silicati O: composto lipidico (olio)	I: Lazurite (blu oltremare), Ossido di Cobalto
HMG09	Rosa	I: Gesso, Anidrite, Calcite, Anatasio	N.D.
BOR01	Blu	I: Gesso, Calcite, Dolomite, Caolinite, Anidrite	I: Cianuro di Ferro PB27 (Blu di Prussia), blu di Manganese PB33

¹¹ Le analisi si sono svolte tramite strumentazione *X'Pert Panalytical* (Almelo, Paesi Bassi), fornito di un anodo in rame e un detector *Ultrafast PixCell1D*. Le condizioni di misura adottate sono 40 kV, 30 mA, 0.002° 2 θ , 100" per *step*, *Bragg Brentano geometry*. I campioni sono stati macinati per minimizzare l'influenza di orientazioni preferenziali. È stato adottato il database diffrattometrico JC-PDF2 dell'ICDD (*International Center for Diffraction Data*).

¹² Le misure sono state eseguite con strumentazione *Bruker Vertex 70* con il *set-up Platinum* con cristallo ATR di diamante. Ciascuno spettro è il risultato di 32 scansioni eseguite nell'intervallo 4000-400 cm⁻¹ con una risoluzione spettrale di 2 cm⁻¹. Per l'interpretazione dei dati ci si è basati sui *database* IRUG relativi a pigmenti e minerali, oltre a *database* creati in laboratorio con materiali noti e standard.

BOR02	Giallo	I: Gesso, Calcite, Caolinite, Anidrite, Dolomite, Quarzo	O: giallo monoazo arilide PY74
BOR03	Verde	I: Gesso, Calcite, Caolinite, Anidrite, Quarzo O: composto con gruppi esterei	O: giallo monoazo arilide PY74
BOR04	Verde-azzurro	I: Gesso, Calcite, Caolinite, Anidrite, Quarzo O: composto di tipo lipidico (gruppi carbossilici ed esterei)	-
BOR05	Arancione	I: Gesso, Calcite, Caolinite, Anidrite	O: possibile azopigmento
BOR09	Blu/Verde	I: Gesso, Calcite, Caolinite, Anidrite	O: Ftalocianina blu PB15
RBD06	Giallo	I: Barite, Caolinite, Rutilo, Ankerite, Bayerite, Vaterite	I: Solfuro di Cadmio (Giallo Cadmio) O: Isoindolinone PY139 (giallo indiano)
RBD07	Rosso	I: Barite, Calcite, Dolomite, Caolinite, Quarzo	O: pigmento derivato del Pirrolo
RBD08	Blu/Verde	I: Barite, Calcite, Caolinite, Quarzo	O: Ftalocianina blu PB15, Ftalocianina clorurata PG7
RBD10	Arancione	I: Barite, Calcite, Caolinite, Quarzo, Rutilo,	I: Crocoite, Vanadato di Bismuto O: giallo monoazo arilide PY3
RPH11	Rosso	I: Calcite, Aragonite, Dolomite	O: miscela pigmenti monoazo rossi
RPH12	Arancione	I: Calcite, Caolinite, Magnesite	I: Vanadato di Bismuto O: pigmento diazo PO13
RPH13	Blu	I: Calcite, Quarzo, Magnesite, Talco	I: Cianuro di Cobalto idrato, Cianuro di Ferro PB27 (Blu di Prussia)
RPH14	Blu/Verde	I: Calcite, Aragonite, Magnesite, Dolomite	O: pigmento diazo PY14
RPH15	Giallo	I: Calcite, Magnesite, Dolomite, Caolinite, Sphalerite, Kieserite	I: Ossido di Stronzio e Cromo (Giallo di Stronzio), Vanadato di Bismuto<<
FER19	Rosso	I: Barite, Rutilo	O: pigmento monoazo PR49
FER20	Giallo	I: Barite, Quarzo, Cristobalite, Caolinite	I: Crocoite O: pigmento monoazo PO5
FER21	Arancione	I: Barite, Calcite, Caolinite, Zirconia, Ankerite, Quarzo	I: Solfuro di Cadmio (Giallo Cadmio)
FER22	Blu/Verde	I: Barite, Calcite	I: Lazurite (blu oltremare), Cianuro di Ferro PB27 (Blu di Prussia)

FER23	Blu	I: Barite, Calcite, Caolinite	I: Lazurite (blu oltremare)
FER24	Verde	I: Barite, Caolinite, Rutilo Quarzo, Calcite	I: Cianuro di Ferro PB27 (Blu di Prussia), Ossido di Cromo e Cadmio, Vanadato di Bismuto

Tab. 1 – Risultati analisi XRPD e FTIR-ATR sui campioni prelevati dai materiali dei Madonnari (I=inorganico, O=organico).

Materiali di recupero

La caratteristica intrinseca dei materiali di recupero è l'eterogeneità degli stessi, a cui si sommano la facile reperibilità e l'economicità. Le analisi di diffrazione ai raggi X hanno permesso di rilevare le principali fasi mineralogiche che costituiscono i campioni e quelle responsabili del colore. I gialli (MM01 e MM02) sono risultati essere frammenti rocciosi con una striscia colorata determinata nel primo caso da un silicato e un carbonato (rispettivamente Gehlenite e Coalingite), nel secondo da siderite e ossidi di ferro. I campioni di colore bianco (MM03 e MM04) costituiti principalmente da calcite. I neri (MM05 e MM06) sono costituiti entrambi da carbone, in cui si è evidenziata inoltre una differenza sul grado di cristallinità. I due campioni rossi (MM07 e MM08) sono costituiti da frammenti di mattoni, in cui il tipico colore è conferito da ossidi e idrossidi di Ferro.

Pastelli *home made*

I pastelli prodotti da Mariano Bottoli contengono principalmente Calcite (CaCO_3), biossido di Titanio (TiO_2) in entrambe le strutture cristalline (Rutilo e Anatasio), quarzo (SiO_2) e diversi silicati in rapporti variabili nei quattro campioni analizzati. Le polveri inorganiche sono miscelate con un composto lipidico, un sapone nel caso del campione del 1991 (HMM16) e un olio nei prodotti più recenti. Il gesso è stato rilevato soltanto nel campione blu (HMM25). L'artista ha riferito come la produzione dei pastelli di questo colore e di quelli verdi si riveli meno agevole, e la presenza di gesso potrebbe giustificare una maggiore rigidità del preparato finale. La singolarità della presenza del minerale solo in questo pastello, inoltre, fa supporre che si tratti di una carica aggiunta al pigmento commerciale per abbassare i costi di produzione. I pigmenti inorganici individuati sono stati Goethite ed Ematite per il rosso, Maghemite e Grafite per il nero, Lazurite (solfoallumosilicato di Sodio e Alluminio) e ossido di Cobalto per il blu. Il bianco è costituito dall'assenza di sostanza colorata, in quanto il *filler* stesso è bianco.

Il pastello rosa prodotto da Gabriella Romani (HMG09) è risultato essere costituito da gesso, anidrite, Calcite e Anatasio. Sulla base di ulteriori informazioni la componente che determina il colore rosa è costituita da estratto di glicine, non rilevabile tramite le analisi effettuate poiché non cristallino e in bassa concentrazione.

Pastelli industriali



Fig. 5 – Pastelli di produzione industriale (foto di Paola Artoni).

In generale si è osservato come la fase riempitiva principale differisca a seconda della casa produttrice. I pastelli Ferrario e Rembrandt (Fig. 5) sono a base di Barite (BaSO_4) e Caolinite ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$), i Raphaello di calcite con aggiunta di talco ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$), i Boreado prevalentemente di gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Queste fasi possono essere presenti in quantità inferiori nei gessetti di altri marchi o in miscela con altri costituenti minerali in misura minore come il biossido di Titanio, la cui aggiunta, oltre che per il suo bianco brillante a supporto della cromia finale, può essere attribuita anche alle proprietà stabilizzanti anti-UV. La produzione contemporanea impiega spesso pigmenti organici da soli o in miscela con pigmenti inorganici di tradizione ottocentesca o di inizio '900. In particolare, per quanto riguarda i composti organici, per le tinte dal giallo all'arancio e al rosso prevale l'utilizzo di mono/di-azopigmenti, mentre per i toni blu e verdi la scelta ricade sulla classe delle Ftalocianine. Tra i pigmenti inorganici, si sono rilevati pigmenti come il giallo di Cadmio (CdS) nei campioni FER21 e RBD6, e vanadato di Bismuto in RPH12, RPH15 e RBD10; in quest'ultimo è stata rilevata anche Crocoite (PbCrO_4), fase riscontrata anche nel campione FER20. Nel caso del campione RPH15 è stato rilevato giallo di Stronzio (SrCrO_4). Le fasi inorganiche rilevate nei campioni di colore blu sono l'esacianoferrato di Ferro (blu di Prussia) nei campioni FER22 e BOR01, e il cianuro idrato di Cobalto (verde di Prussia) riscontrato in RPH13. In due campioni (FER22 e FER23) è stata individuata la Lazurite, costituente principale del blu oltremare. Solo nel caso del campione FER24 i pigmenti rilevati sono risultati essere ossido di Cromo e Cadmio, oltre a pattern riconducibili al blu di Prussia insieme al giallo vanadato di Bismuto.

La sfida: conservare l'effimero



Fig. 6 – Museo dei Madonnari, Grazie di Curtatone (foto Marina Tomasi).

Il borgo di Grazie non è significativo soltanto per l'Incontro dei Madonnari, ma anche perché qui è presente l'unico Museo a questa forma d'arte (Fig. 6). Fondato attorno alla metà degli anni Novanta del Novecento, riallestito nel 2016 e ristrutturato nel 2023, oltre all'archivio che raccoglie la documentazione del concorso, le foto e i video, esso conserva un ciclo di dipinti realizzati dai Madonnari dagli anni Ottanta a oggi. Tale raccolta è stata possibile poiché le tecniche pittoriche dell'arte madonnara sono talvolta riproposte su altri supporti, quali le tavolette preparate con tecniche che simulano la terra battuta (supporto utilizzato dai Madonnari prima dell'avvento del bitume), i pannelli in pasta di legno o le tende in fibra sintetica, in modo da potere conservare questi dipinti nel tempo. La natura effimera dell'arte madonnara, o meglio, la natura effimera del mezzo artistico impiegato, ovvero il gessetto, fa sì che non vi siano, a nostra conoscenza, studi specifici di durabilità dei materiali impiegati per la loro realizzazione. Tuttavia, se è nota e intuibile la stabilità chimico-fisica dei minerali base individuati, essa non è altrettanto asseribile per i coloranti e gli additivi di natura organica, i quali presentano una maggiore sensibilità all'interazione con l'ambiente esterno, in particolar modo con la luce. Su questo aspetto e su alcune osservazioni sui supporti dal punto di vista chimico, ci si riserva di procedere in futuro con ulteriori ricerche.

Conclusioni

Il colore dei Madonnari, osservato in questa sede per la prima volta nei suoi aspetti chimici, si dimostra un tassello importante nello studio di questa particolare *street art*. Il contributo intende aprire a nuovi spunti di ricerca, con prospettive significative per la conservazione futura delle testimonianze di questa affascinante arte effimera, a livello museale e non solo.

Riferimenti bibliografici

Artoni, P. (2012) *Madonnari a Grazie: i primi 40 anni del concorso*, Mantova: Publi Paolini.

Artoni, P. (2014) 'I Madonnari a Grazie. Appunti per una storia del primo concorso al mondo di pittura su asfalto', in *Curtatone. I segni della storia*. Mantova: Editoriale Sometti, pp. 71-89.

Bottoli, A. (1980) 'Una nobile passione, il 'Madonnaro'', *Arte Cristiana*, 68, pp. 229-236.

Nalin, F. (2000) *L'arte dei Madonnari. Le tecniche*. Colognola ai Colli (VR): Demetra.

Orientamento didattico alla Scuola del gessetto nello stile proprio dei Madonnari (1991), Curtatone: Ami Associazione Madonnari d'Italia.

Mutazione del colore per invecchiamento delle resine naturali

Marta Molinari-Bou¹, M. Antonia Zalbidea-Muñoz¹, Miquel Àngel Herrero-Cortell²

¹Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, UPV

²Departamento de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte, UPV

Contatto: M. Antonia Zalbidea-Muñoz, manzalmu@crbc.upv.es

Abstract

Lo studio presentato si incentra sull'effetto introdotto dalle resine naturali nella mutazione del colore che accompagna l'invecchiamento di alcuni colori ad olio utilizzati storicamente nell'elaborazione di cromie, specialmente velature. A tale scopo è stata selezionata una gamma di sei pigmenti e due lacche, che risponde, da una parte, ad un criterio storico, e, dall'altra, alla luminescenza prodotta da questi 'pigmenti' sotto irradiazione nello spettro dell'ultravioletto (UVL), con cui sono stati studiati. La scelta dei medium ricade su un olio siccativo ampiamente utilizzato in pittura, quello di lino, a cui vengono aggiunte quattro resine impiegate tra il IX e il XVIII secolo: mastice, sandracca, copale e colofonia.

L'indagine è stata portata alla pratica attraverso la replica sperimentale dei colori, impiegando una metodologia tradizionale, che ha portato alla produzione di una serie di dieci tavole o *mock-up* con le stesure di pigmenti citati, agglutinati con l'olio di lino più l'aggiunta delle quattro resine descritte. Su questi *mock-up* è stato condotto uno studio comprensivo di diverse tecniche non invasive per la caratterizzazione delle stesure di colore, ripetuto sia nella fase precedente che in quella successiva ad un processo di invecchiamento artificiale tramite inserzione dei *mock-up* in camera a raggi UV.

Tra i diversi studi condotti si trova quello colorimetrico, su cui ci focalizziamo in questo testo. Il corpus di dati, ottenuti nelle diverse misurazioni svolte nel corso del processo, ha consentito il confronto dei risultati raggiunti tra lo stato iniziale e lo stato 'invecchiato' dei materiali ed ha permesso la valutazione di aspetti quali la mutazione del colore per effetto delle resine aggiunte ai medium oleosi.

Keywords: resine naturali, olii siccativi, oleoresine, colorimetria, invecchiamento artificiale.

Introduzione

Per oleoresine si intende la miscela di una resina naturale con un olio generalmente siccativo, realizzata con l'intenzione di combinare le qualità fisico-chimiche di ciascuna sostanza per perfezionarne l'utilizzo come materiale per scopi artistici. In pittura, questa combinazione di olio e resina naturale è stata utilizzata principalmente come vernice e/o medium.

Le prime vernici utilizzate, dette vernici grasse, venivano realizzate sciogliendo le resine in olio caldo (Zalbidea, 2014), conferendo flessibilità e impermeabilità allo strato filmogeno, irreversibile e insolubile, che svolge una funzione protettiva contro l'umidità ambientale. L'aggiunta di resina ad un legante oleoso contribuisce ad aumentarne la trasparenza, la fluidità e la brillantezza, oltre a sostituire parte dell'olio, evitando l'eccesso di legante e la formazione di rughe nello strato pittorico durante l'essiccazione. Tali miscele o oleoresine producono quindi vernici ad effetto smaltato, con caratteristiche ottimali per l'esecuzione di velature ed impasti nelle tecniche ad olio (Villarquide, 2004).

Le velature, nello specifico, sono strati di colore traslucidi che vengono posti su un altro strato cromatico con lo scopo di modificarne la chiarezza, la saturazione o formando un colore composito. Dovuto alle caratteristiche stesse di questi strati, sottili e trasparenti, sono difficilmente individuabili ad occhio nudo, correndo il rischio di essere interpretati come strati ridipinti o deteriorati e, quindi,

eliminati nei processi di pulitura degli interventi di restauro (Hernández, 2019; Llácer et al., 2022; Herrero-Cortell et al., 2023). Cesare Brandi (1988) segnala lo scarso interesse suscitato dallo studio delle velature ed il pericolo che corrono di essere eliminate quando vengono rimosse le vernici ossidate, rischio condiviso dalle vernici colorate (Zalbidea, 2014).

Vale la pena ricordare che, a causa dei processi di degrado ed invecchiamento che le vernici subiscono nel tempo, la loro eliminazione è uno dei trattamenti più ricorrenti nel restauro dell'opera pittorica. Nonostante ciò, il rischio a cui sono sottoposti gli strati pittorici con l'applicazione di solventi rende questo tipo di operazioni particolarmente complesse (Zalbidea, 2014). La composizione sia delle velature che delle vernici colorate e degli altri strati pittorici elaborati a base di oleoresine rende difficile l'identificazione e il rispetto della loro integrità durante gli interventi di restauro.

Il lavoro svolto si sviluppa pertanto su questa linea. Attraverso lo studio empirico dei mezzi oleo-resinosi, che ne prevede la ricostruzione materiale e la successiva caratterizzazione con tecniche di analisi non invasive, si intende focalizzare la ricerca verso l'ottenimento di dati che contribuiscano alla lettura diagnostica nelle tecniche di *imaging* applicate alle opere pittoriche (Herrero -Cortell et al., 2023).

Nell'ambito di tale ricerca i possibili parametri da considerare sono numerosi, per cui, per ragioni di spazio, si è deciso di presentare solamente i dati relativi alla variazione cromatica dei mezzi leganti. Ciò è legato ai processi di degrado che accompagnano l'invecchiamento dei materiali organici e può dipendere da fattori quali il grado di purezza dell'olio e della resina, i trattamenti a cui sono stati sottoposti, la presenza di alcuni pigmenti, agenti essiccanti, livelli di umidità, esposizione alla luce e, naturalmente, il tipo di olio e resina. (Matteini e Moles, 1989; Knut, 1999; Zumbühl e Zindel, 2022). Su questo ultimo, l'effetto introdotto dalle resine sull'invecchiamento dell'olio, discuteremo a continuazione col fine di aggungere i nostri dati a ricerche precedenti affini (Keats Webb, 2019).

Obiettivo della ricerca

L'obiettivo principale della ricerca è molteplice: (1) la produzione di una serie di dieci tavole o *mock-up*, per la (2) successiva caratterizzazione (3) e lo studio del loro invecchiamento attraverso tecniche non invasive. Fornendo questo tipo di dati, l'obiettivo finale è quello di (4) facilitare l'identificazione di questi materiali nelle opere pittoriche per una loro corretta caratterizzazione anche con altre tecniche di analisi, e garantire così maggiore certezza nella scelta dei protocolli di intervento di restauro.

Lo studio si incentra su una gamma ristretta e ragionata di materiali storicamente utilizzati nella produzione di applicazioni pittoriche, citati più in dettaglio nella sezione di materiali e metodo. Nell'intento di rispettare la lunghezza del testo e limitare l'informazione presentata, questo articolo si incentra su uno degli aspetti affrontati nella ricerca: l'effetto cromatico introdotto dall'aggiunta di diverse resine naturali all'olio di lino, nello specifico, nella variazione cromatica che avviene con l'invecchiamento dei materiali per esposizione alla luce. Tale valutazione viene basata sul confronto di dati matematici, visivi ed empirici che, supportati da fonti bibliografiche, permetta di mettere in relazione lo studio colorimetrico con i materiali e procedimenti pittorici.

Materiali e metodo

L'approccio metodologico utilizzato è trasversale ed è articolato in tre fasi o blocchi. Si parte da una fase documentale, focalizzata sulla raccolta di dati storici e tecnici con cui confrontare i risultati ottenuti. Una seconda fase è centrata sulla produzione sperimentale, in cui un set di provette viene

realizzato secondo la metodologia ed i materiali tradizionali selezionati. Si tratta di dieci tavolette¹³, preparate a base di colla di coniglio, solfato e carbonato di calcio. Per l'elaborazione delle stesure di colore, la scelta del legante ricade su due degli oli storicamente più impiegati in pittura (Eastlake, 1847; Laurie, 1926), quello di lino e quello di noci (del quale non parleremo in questo testo), a cui vengono aggiunte quattro resine utilizzate tra il IX e il XVIII secolo: mastice, sandracca, copale e colofonia (Merrifield, 1849; Villarquide, Zalbidea). La selezione dei pigmenti è invece composta dal bianco di piombo, bianco di calce, giallo di piombo e stagno, lacche di arzica e robbia, lapislazzuli, smalto blu e terra verde¹⁴. Ciò risponde ad un criterio storico e alla risposta luminescente prodotta da questi pigmenti sotto irradiazione nello spettro ultravioletto, utilizzato per il loro studio (De la Rie, 1982; Poldi e Villa, 2006; Dyer et al., 2013; Cosentino, 2014; Cosentino, 2015; Picollo et al., 2020; Herrero-Cortell et al., 2022). In ogni stesura di colore è stata protetta una zona con uno strato di vernice composta dalla stessa oleoresina utilizzata come legante (informazione in attesa di futura pubblicazione).

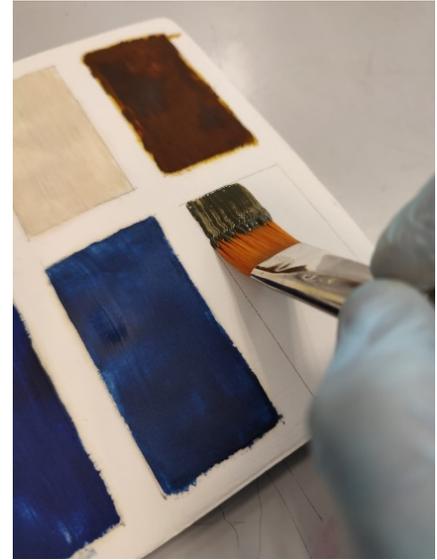


Fig.1. Processo di produzione dei *mock-up*.

I *mock-up* servono da base per lo sviluppo, infine, di una terza fase tecnico-analitica. In questa, la caratterizzazione delle applicazioni pittoriche avviene mediante tecniche non invasive, parallelamente ad un processo di invecchiamento artificiale a cui sono sottoposte le tavolette, che consente un confronto di dati tra i diversi stati di degrado delle olio-resine, nonché valutare aspetti come l'effetto introdotto dalle resine sull'invecchiamento di oli e pigmenti. A tale scopo sono state introdotte per un periodo di 2 mesi (1390 ore ca.) in una camera a raggi UV (Osram SUPRATEC-BLACK L18W/73-230V G13), in condizioni semistagne di umidità relativa e temperatura. Le condizioni termo-igrometriche della camera sono state monitorate con Datalogger TZone -TempU3, con una media costante di 34°C di temperatura e 28% di umidità relativa.

Per quanto riguarda le tecniche analitiche, sono state impiegate: microscopia di superficie con microscopi Dino-Lite Digital a luce polarizzata, fotografia tecnica (VIS-UVL) effettuata con fotocamera a spettro completo Nikon D800 modificata *full spectrum* (filtro X-Nite-CC1), ed illuminazione a fari allogenici Pro-foto da 1250 W per lo spettro del visibile (VIS) ed a lampada LED a luce UV CHSOS (14250 mW-365 nm) per lo studio della luminescenza UV (UVL) e colorimetria. I test colorimetrici sono stati eseguiti con uno spettrofotometro i1Pro X-Rite® per identificare le variazioni cromatiche indotte dall'invecchiamento artificiale e i dati sono stati acquisiti con il software i1Profiler® v1.8.2. I dati ottenuti sono stati trattati statisticamente con Microsoft® Excel. I valori cromatici sono espressi secondo lo spazio CIE (*Commission Internationale d'Eclairage*) $L^*a^*b^*$, dove L^* è la coordinata chiaro/scuro, a^* la coordinata rosso/verde ($+a^*$ indica il rosso e $-a^*$ verde) e b^* la coordinata giallo/blu ($+b^*$ indica giallo e $-b^*$ blu). Le misurazioni sono state effettuate con un'apertura di diametro 4,5 mm, senza componente speculare (SCE), UV 0%, illuminante D65 e un angolo di osservazione di 10°. I cambiamenti di colore sono stati espressi in termini di ΔE^* secondo la formula $\Delta E_{ab}^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$.

¹³ Ogni tavoletta *mock-up* è stata identificata con una sigla in base al legante utilizzato: olio di lino (P06_AL); o. di lino + resina di sandracca (P07_AL_RSAN); o. di lino + resina mastice (P08_AL_RAL); o. di lino + resina copale (P09_AL_RCOP); o. di lino + resina di colofonia (P10_AL_RCOP).

¹⁴ Kremer Pigmente: Bianco piombo (46000), Giallo di piombo e stagno (10100), Lacca di Arzica (36262), Lacca di Robbia Tictorum - rosso scuro (372141), Blu smalto (10010), Lapislazzuli - qualità media (10510), Terra verde di Verona (11010).

Sono state effettuate misurazioni *spot* su ciascuna stesura di colore, prima, durante e dopo i cicli di invecchiamento accelerato, per un totale di cinque misurazioni. Per analizzare le differenze di colore totali (ΔE^*) sono state seguite le raccomandazioni di Melgosa (*et al.*, 2001), valutando la differenza di colore come percepibile o 'grande differenza di colore' quelle che superano le 5 unità CIELAB.

L'interpretazione dei risultati ottenuti nello studio colorimetrico viene effettuata con il supporto della fotografia tecnica e il confronto con la bibliografia consultata.

Risultati

Dal confronto delle fotografie tecniche dei *mock-up*, scattate previa- e successivamente all'esposizione alle radiazioni UV, si può ottenere informazione sul comportamento dei materiali e sul loro invecchiamento. Un esame visivo evidenzia la variazione cromatica prodotta dall'esposizione prolungata alle radiazioni UV, che viene percepita nel complesso come una diminuzione dell'intensità tonale dei colori. In alcuni di essi la variazione cromatica osservata è più marcata, come nelle lacche di arzica e robbia o il lapislazzuli. Se invece osserviamo la morfologia delle superfici, si apprezzano accumuli di materia in corrispondenza delle pennellate, generando aloni o differenze di colore, che si riproducono dopo l'invecchiamento. L'accumulo di particelle conferisce una certa morfologia alla superficie, accentuandosi con l'accumulo delle ore di esposizione ai raggi UV, soprattutto nei colori meno piatti come la lacca di robbia.

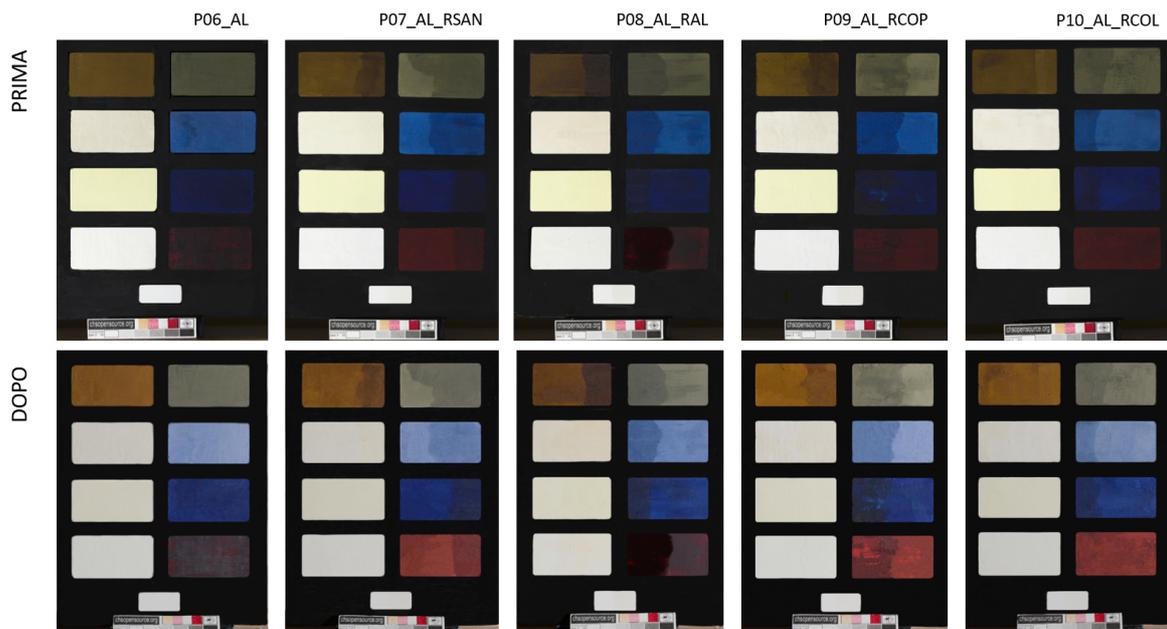


Fig.2. Fotografia tecnica nello spettro visibile (VIS) dei *mock-up* da P06 a P10. Confronto dello stato prima e dopo il processo di invecchiamento artificiale per esposizione alle radiazioni UV

I risultati ottenuti nel *mock-up* di controllo (P06) forniscono informazioni riguardo il medium (olio di lino) utilizzato per generare lo strato. Si apprezza uno sbiancamento del medium oleoso, soprattutto nelle lacche, dove viene maggiormente trattenuto, il che genera un aspetto meno intenso dei colori. Queste osservazioni possono essere messe in relazione con i dati ottenuti nelle misurazioni colorimetriche: l' ΔL^* medio mostra una leggera tendenza verso valori positivi, che si traduce in una tendenza all'aumento della luminosità; la media in Δa^* mostra una leggera predominanza del rosso, mentre in Δb^* mostra una marcata tendenza verso il blu.

Il confronto della provetta P06 con le altre, d'altra parte, fornisce informazioni sul comportamento delle resine aggiunte all'olio. Visivamente si osserva uno schema generale, caratterizzato da tendenze

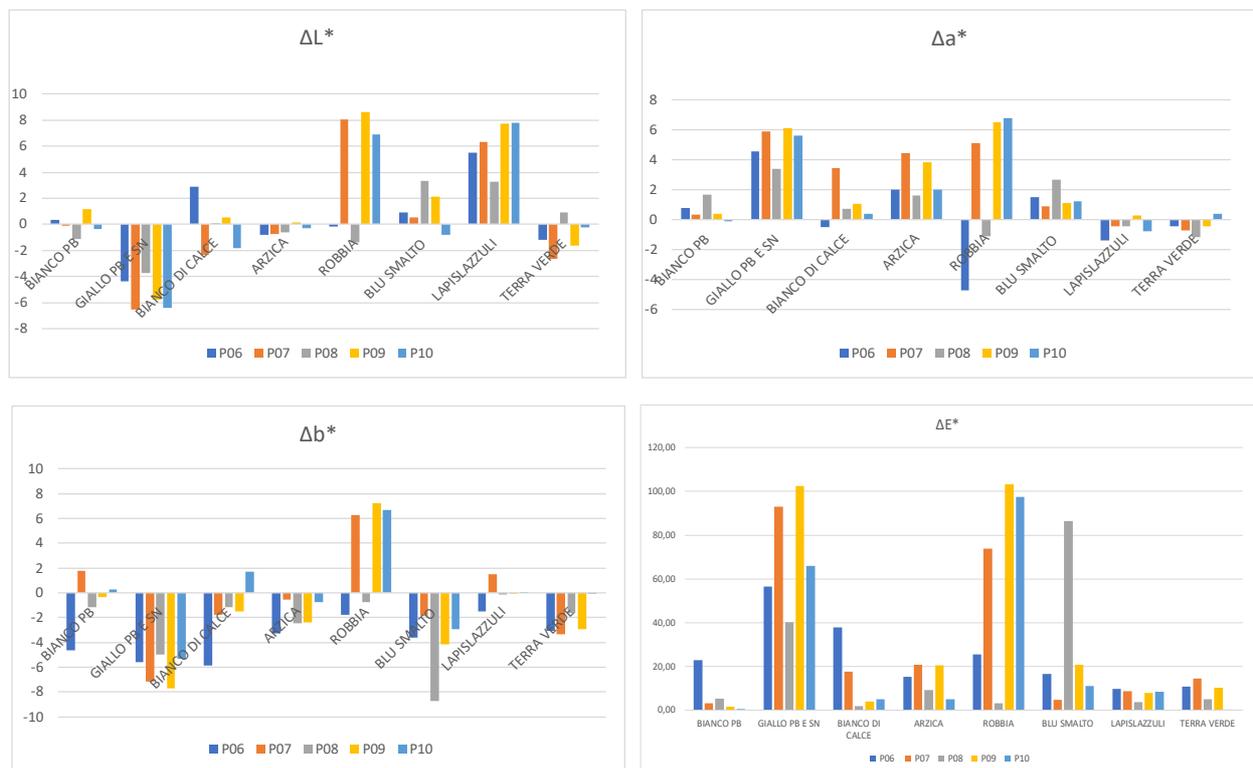
in linea con quelle prodotte dall'olio di lino, fatta eccezione per le applicazioni con lacca di robbia, dove la perdita di intensità tonale è più evidente. Nella provetta con resina mastice (P08) tali propensioni si riscontrano in modo meno pronunciato rispetto al resto delle resine. Le misurazioni colorimetriche confermano le tendenze osservate nell'invecchiamento delle oleoresine: le medie di ΔL^* per *mock-up* indicano una leggera propensione verso valori positivi (aumento della luminosità); nelle coordinate a^* mostrano una netta tendenza al rosso, meno marcata nella resina di mastice ma ugualmente superiore alla media per l'olio di lino; nelle coordinate b^* la tendenza è verso il blu, anche se è sensibilmente ridotta negli esemplari con sandracca (P07), copale (P09) e colofonia (P10).

	VALORI MEDI									
	PRIMA			DOPO			DIFFERENZA DI COLORE			
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*
P06_AL	57,97	2,52	9,23	58,29	2,71	5,93	0,32	0,19	-3,30	21,68
P07_AL_RSAN	59,45	3,67	8,77	59,62	5,76	8,11	0,17	2,09	-0,66	26,41
P08_AL_RAL	57,13	3,01	8,38	57,21	3,81	5,98	0,08	0,80	-2,40	17,22
P09_AL_RCOP	59,25	3,70	9,57	60,74	5,80	8,21	1,49	2,10	-1,37	30,13
P10_AL_RCOL	58,23	3,49	8,83	58,67	5,19	8,72	0,45	1,70	-0,11	21,59

Tabella 1. Valori medi delle coordinate CIELab ottenuti per ciascuna tavoletta *mock-up*. Confronto tra i valori prima e dopo il processo di esposizione alle radiazioni UV e differenza di colore tra i due.

Per quanto riguarda l' ΔE^* , la tavoletta realizzata con resina mastice [17,22] pur avendo un valore superiore a 5 unità CIELab (considerata una notevole differenza di colore) è quella che mostra di avere maggiore stabilità, seguita da quella prodotta con resina colofonia [21, 59]. D'altra parte, la miscela che subisce la maggiore variazione di colore è quella che contiene resina copale [30,13]. La deviazione standard dei valori medi ΔE^* indica inoltre che la miscela con resina mastice è quella che ottiene maggiore stabilità in ogni pigmento/lacca utilizzato.

Ogni pigmento infatti, quando agglutinato con un'oleoresina, presenta comportamenti particolari. Di seguito è riportata una visualizzazione grafica della differenza di colore per ciascun pigmento nelle coordinate dello spazio CIELab.



Grafici 1-4. Differenze di colore ottenute in ciascuna coordinata dello spazio CIELab (ΔL^* , Δa^* , Δb^*) e incremento di colore (ΔE^*). Confronto tra i diversi pigmenti e lacche per *mock-up*.

Possiamo osservare che le tendenze nelle variazioni cromatiche provocate dall'esposizione continua alla radiazione UV non sono omogenee, ma sono influenzate sia dal tipo di resina che dal pigmento o lacca. Il grafico ΔE^* mostra come i diversi colori sono influenzati dall'aggiunta di una resina al mezzo oleoso. Alcuni pigmenti presentano una miglioria nella stabilità di fronte alla variazione cromatica, come il bianco di piombo o il bianco di calce; altri, come il giallo piombo e stagno, la lacca di robbia o il blu smalto, vedono l'incremento o diminuzione notevole della loro variazione cromatica a seconda del tipo di resina scelta, allo stesso modo in cui avviene per la lacca di arzica, il lapislazzuli e la terra verde, anche se il cambiamento è molto più moderato.

Altro aspetto interessante da considerare è la soglia del tempo di esposizione alla radiazione UV a partire dalla quale si verifica una sostanziale variazione colorimetrica nelle provette. Dopo circa 200 ore si apprezza una variazione media del ΔE^* maggiore di 5 unità CIELab, cioè una differenza notevole di colore. Anche in questo caso l'andamento non è omogeneo, per cui l'incremento medio del colore ΔE^* è molto più pronunciato in alcuni *mock-up* che in altri, così come alcuni colori ne risentono più di altri (per esempio, come viene mostrato nel Grafico 4, nella lacca di robbia a fronte del bianco piombo). Le tavolette di resine di mastice e colofonia seguono un comportamento generale simile a quello dell'olio di lino (P06), ovvero dopo un iniziale aumento di ΔE^* la progressione tende a stabilizzarsi. D'altra parte, i *mock-up* di sandracca e copale mostrano tendenze diverse. In quello di sandracca si registrano picchi alterni di incremento del colore, con una leggera stabilizzazione verso la fine dell'ultimo ciclo di esposizione (1390h). Quello di colofonia, dopo un iniziale aumento, subisce una decrescita come le altre provette, seguito da un aumento significativo che non si stabilizza con il passare delle ore. Su questo influiscono soprattutto alcuni pigmenti che hanno generato risultati esponenziali, come lo il giallo di piombo e stagno o la lacca di robbia, modificando il risultato dell'insieme.

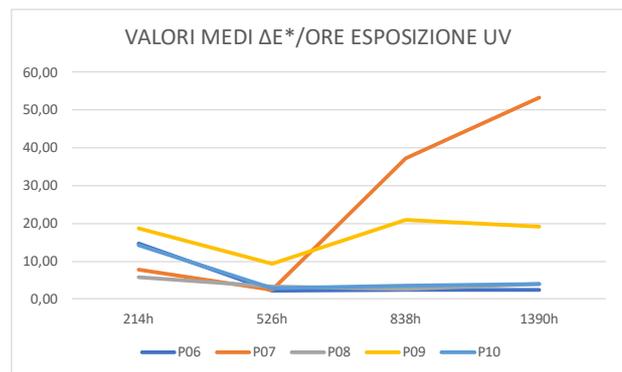


Grafico 5. Incremento medio del colore per provetta in base alle ore di esposizione alle radiazioni UV.

Conclusioni

Dopo aver interpretato i risultati ottenuti, si conclude che le quattro resine aggiunte all'olio di lino come medium per i pigmenti selezionati mostrano una tendenza generale che apporta alcune modifiche nella produzione degli strati pittorici dopo essere stati esposti alle radiazioni UV. A seconda della resina e del pigmento utilizzati, tali cambiamenti possono essere interpretati come una maggiore stabilità a fronte all'invecchiamento del colore, sebbene non impediscano il verificarsi del deterioramento. Tra le resine valutate, il mastice è quello che mostra le migliori prestazioni poiché la sua aggiunta consente di ottenere una riduzione del ΔE^* rispetto ai campioni agglutinati solo con olio di lino e le restanti oleoresine.

Il deterioramento che si verifica con l'accumulo di ore di esposizione alla radiazione UV si riflette nelle medie dei dati colorimetrici ottenuti come una tendenza all'incremento della luminosità, una leggera predominanza del rosso e una più marcata predominanza del blu. Le caratteristiche ottiche dei pigmenti variano in modo significativo dopo circa 200 ore di esposizione continua ai raggi UV, il che si traduce visivamente in una generale perdita di intensità cromatica nei colori.

I risultati osservati riguardo l'invecchiamento dell'olio e delle oleoresine concordano in parte con quanto espresso nella bibliografia, ed una ragione di ciò è il modo generale di esporre l'informazione sull'argomento nella maggior parte delle fonti consultate. Numerosi autori menzionano una tendenza generale degli olii, e in particolare dell'olio di lino, all'ingiallimento (che avviene soprattutto in assenza di luce) e all'oscuramento, stessa propensione generalmente condivisa dalle resine (Doerner, 2001; Matteini e Moles, 1989; Mayer, 2005; Zalbidea, 2014). Questi fenomeni generali possono, tuttavia, presentare delle sfumature o coesistere con altri, nonché variare a causa della combinazione di determinati materiali. Alcuni autori, come Knut (1999), forniscono maggiori dettagli al riguardo, mettendo in relazione i fenomeni fisico-chimici che avvengono nell'olio con la loro percezione ottica. Ciò è di particolare interesse alle conclusioni di questo studio, in cui vengono forniti dati specifici sulle miscele di olio + resina + pigmento, generando così informazioni specifiche che, a volte, trattate matematicamente, possono essere contraddittorie, ma che, valorizzate e contrastate con informazioni visive ed empiriche, risultano decisive.

La scarsa tendenza all'ingiallimento osservata nei risultati a scapito della maggiore tendenza verso il blu può essere spiegata da fattori quali l'esposizione prolungata ai raggi UV, nonché dalla bassa percentuale di umidità relativa dell'ambiente nella camera di invecchiamento. Vale la pena ricordare che alcuni autori (Knut, 1999; Zalbidea, 2014) differenziano una fase iniziale di ingiallimento, reversibile, legata all'assenza di luce e umidità dell'aria, la cui comparsa, dovuto a queste cause, non si verifica nel nostro caso. D'altro canto, in relazione all'ingiallimento irreversibile legato al naturale invecchiamento dell'olio, maggiormente citato in letteratura, Knut (1999) fa una valutazione che può essere interessante: l'ingiallimento come tale si verifica solo nei colori bianchi, mentre è visto come scolorimento nei colori freddi. Ciò concorda con la perdita di intensità cromatica osservata nell'immagine tecnica (VIS-Fig. 2) e potrebbe essere collegato anche al pronunciato incremento di luminosità osservato nella maggior parte dei casi, in disaccordo con le riflessioni di altri autori. D'altra parte, mette in relazione anche altri fenomeni rilevanti che si verificano nell'invecchiamento dei materiali, come l'aumento dell'indice di rifrazione dell'olio e, quindi, della sua trasparenza, che spiega l'opacizzazione dei colori chiari e lo schiarimento di quelli scuri (il che coincide in molti dei casi osservati in questo studio), oppure lo scolorimento a cui sono soggetti alcuni colori sensibili alla luce, soprattutto le lacche, come mostrato nel caso della robbia.

Come visto nei risultati, non sempre l'eterogeneità dei casi coincide con quanto genericamente indicato in letteratura, poiché su di essa influiscono numerosi fattori, a partire dall'accostamento di materiali diversi. D'altro canto, bisogna tenere conto che la colorimetria offre risultati parziali di aree dipinte più ampie, in cui la produzione artigianale dello strato può influenzarne la morfologia e il colore a seconda dell'area considerata. Ciò evidenzia la necessità di utilizzare più di una tecnica analitica per garantire un maggiore rigore nell'interpretazione e nella comprensione dei dati colorimetrici, per i quali il supporto dell'immagine sembra essenziale.

Grazie ai risultati ottenuti, oggi vengono proposti nuovi studi specifici, che modificano o aggiungono nuove caratteristiche ai dati già noti, aprendo nuove strade per la ricerca. Il futuro della linea di ricerca si dirige verso la valutazione di altri aspetti rilevanti, come l'effetto introdotto dalle oleoresine quando utilizzate come vernici nella conservazione del colore nelle applicazioni pittoriche.

Riferimenti bibliografici

Brandi, C. (1995) *Teoría de la restauración* (1995th ed.) Madrid: Alianza Editorial.

Cosentino, A. (2014) 'Identification of pigments by multispectral imaging; a flowchart method', *Heritage Science*, 2(1), 1-12. <https://link.springer.com/article/10.1186/2050-7445-2-8>.

Cosentino, A. (2015) 'Practical notes on ultraviolet technical photography for art examination', *Conservar Património*, (21), 53-62. <https://www.redalyc.org/pdf/5136/513651366004.pdf>.

De La Rie, R.E. (1982) 'Fluorescence of Paint and Varnish Layers (Part I-III)', *Studies in Conservation*, 27. 1-7; 65-69; 102-108.

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

Dyer, J. et al. (2013) *Multispectral Imaging in Reflectance and Photo-induced Luminescence Modes: A User Manual*. London: The British Museum.

Eastlake, C. (1847) *Materials for a History of Oil Painting. Vol 1*. London: Longman, Brown, Green and Longmans.

Hernández, A. (2019) *Documentos para la Historia de la Restauración*. Zaragoza: Prensas Universidad de Zaragoza.

Herrero-Cortell, M. À. et al. (2022) 'Caracterización de pigmentos históricos a través de técnicas de imagen, en diversas bandas del espectro electromagnético', *Ge-Conservación*, 22(1), 58-75.

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

Laurie, A.P. (1926) *The Painter's Methods and Materials*. London: Dover.

Matteini, M. e Moles, A. (1989). *La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica*. Firenze: Nardini Editore.

Mayer, R. (2005) *Materiales y técnicas del arte*. S.l.: Ediciones AKAL.

Melgosa et al. (2001) 'Algunas reflexiones y recientes recomendaciones internacionales sobre evaluación de diferencias de color', *Óptica pura y aplicada*, (34), 1-10.

Merrifield, M.P. (1849) 'Original Treatises, Dating from the XIIth to the XVIIIth Centuries', *The Arts of Painting S.l.*: John Murray, Albemarle Street.

Piccollo, M. et al. (2020) 'UV-Vis Luminescence imaging techniques/ Técnicas de imagen de luminiscencia UV-Vis', Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/138517>.

Poldi, G. e Villa, G. (2006) *Dalla conservazione alla storia dell'arte: riflettografia e analisi non invasive per lo studio dei dipinti* (Vol. 3). Pisa: Edizioni della Normale.

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

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

Zumbühl, S. e Zindel, C. (2022) *Historical Siccatives for Oil Paint and Varnishes - The Use of Lead Oxide, Alum, White Vitriol, Pumice, BoneAsh and Venetian Glass as Driers: Historical Written Sources-Production and Raw Material Quality - Technological Significance*. Bern: HDWPublications.

5. Colore e ambiente.

Il colore come dato spaziale nell'ambito della definizione dei paesaggi culturali. Alcuni esempi all'EUR rappresentati in ambiente GIS

Maria Martone¹, Tiantian Fan²

¹Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile, Ambientale - Sapienza di Roma

²Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura - Sapienza di Roma

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

Abstract

Il contributo si propone di rilevare il colore come dato spaziale nell'ambito della definizione dei paesaggi culturali, sperimentando l'utilizzo di un Sistema Informativo Geografico (GIS) al fine di poter arrivare ad una accurata gestione e comunicazione dei colori di un luogo. Si ritiene, infatti, che il sistema informativo geografico, utilizzato in genere per analisi spaziali territoriali, possa essere uno strumento idoneo anche per analizzare il dato cromatico di paesaggi culturali lavorando ad una multi-scala.

Come campo di applicazione si propone lo studio di una area del quartiere dell'Eur a Roma, limitrofa al Palazzo degli Uffici. All'interno di un progetto GIS dedicato, saranno inseriti dati spaziali e tematici relativi ai colori degli elementi urbani e architettonici appartenenti all'area selezionata, rilevati digitalmente e tradizionalmente, per sperimentare una metodologia di analisi e di conoscenza di colori georeferenziati finalizzata ad una più accurata lettura e rappresentazione di paesaggi culturali locali, visualizzati anche sotto forma di mappe.

Keywords : geografia del colore, urban color mapping, Sistemi Informativi Geografici del colore.

Introduzione

È noto il ruolo primario della componente cromatica nella lettura del paesaggio urbano, attraverso cui è possibile sottolineare le relazioni ma anche i contrasti che si vengono a determinare tra gli elementi naturali ed artificiali. Esistono in una città colori costanti, colori dinamici, che variano o che sono in movimento, e anche colori temporanei che si manifestano in un intervallo di tempo. Pertanto, non solo le facciate, ma è l'intero insediamento urbano, analizzato da punti di vista diversi alla micro e macro-scala, che partecipa alla definizione di una *urban color mapping* come strumento fondamentale per la conservazione e la progettazione dell'ambiente urbano. Ciascun elemento - dal suolo alle piante, dal dettaglio di una facciata all'insieme di una cortina stradale, dalla pubblicità alle vetrine - è portatore di una informazione cromatica attraverso cui valutare le permanenze e le variazioni che caratterizzano l'immagine di un paesaggio urbano in uno spazio/tempo (O'Connor 2006).

Partendo dall'approccio olistico che propone Jean-Philippe Lenclos (1989) sulla osservazione dei fenomeni cromatici propri di un determinato luogo, si ritiene che la mappatura del colore abbia un ruolo di primaria importanza nella documentazione di un paesaggio urbano. La componente cromatica di ciascun elemento naturale o artificiale di cui si compone l'ambiente caratterizza l'impatto visivo nella percezione di uno spazio che viene memorizzato come fattore principale di una analisi ambientale. Il colore è, pertanto, un elemento che contribuisce a determinare la qualità percettiva di un ambiente.

A differenza della redazione dei piani del colore, che si basano su una ricerca storico-documentale e tecnologica essenzialmente del costruito per indirizzare le scelte e gli indirizzi operativi del piano, la mappatura del colore per un'analisi ambientale, finalizzata, ad esempio, a progetti di rigenerazione urbana, parte da un approccio di ricerca e di conoscenza cromatica degli elementi che compongono l'ambiente. Così come anche in un progetto di riqualificazione edilizia, è sempre auspicabile documentare criticamente il colore non solo delle facciate dell'edificio in esame, ma anche del contesto ambientale in cui l'edificio stesso è inserito per verificare la stabilità cromatica negli anni

delle facciate e per riscontrarne i cambiamenti o le permanenze in funzione anche dell'insieme urbano.

È evidente, pertanto, che a tali scopi sia importante accanto all'analisi del colore delle cortine stradali, anche l'analisi del colore degli arredi urbani e di tutto ciò che concorre a definire il contesto ambientale, ossia pavimentazioni, pensiline, dissuasori stradali, aiuole, filari di alberi, fioriere e quant'altro. Pur riconoscendo, comunque, alle facciate degli edifici un ruolo determinante nell'analisi del colore di un ambiente urbano, in quanto sono gli elementi quantitativamente più presenti, ciò non toglie che vadano contemplati anche quegli elementi che rientrano sia in un quadro visivo prossimo all'edificio che in un quadro d'insieme. È noto, infatti, che, in base alle teorie sul contrasto cromatico, le dimensioni delle superfici colorate condizionano la percezione visiva, determinando l'identificazione di un ambiente.

L'analisi dei colori del paesaggio urbano ha necessariamente bisogno di essere affrontata da un punto di vista multidimensionale, in quanto diventa indispensabile indagare anche l'aspetto complessivo, le caratteristiche e il patrimonio culturale di un'area alle diverse scale sia di dettaglio architettonico che urbano (Lei, Apollonio e Gaiani 2021). Sulla base di tali premesse, il contributo si propone di utilizzare come strumento per creare una *urban color mapping* un Sistema Informativo Geografico per analizzare e al tempo stesso anche comunicare il dato cromatico di un ambiente come dato geografico come attributo di un elemento costruito o naturale georeferenziato, andando ad implementare un data base di informazioni architettoniche, urbane e territoriali utili alla modellazione digitale per la conoscenza e salvaguardia dei paesaggi culturali. A tale scopo sarà utilizzato il programma open source Qgis che permette di visualizzare dati spaziali.

Come caso studio si è scelta l'area prospiciente il Palazzo degli Uffici all'Eur di Roma il cui significato storico e architettonico arricchisce il paesaggio di una forte valenza culturale.

Il contributo fa parte di una ricerca di Ateneo in corso dal titolo: *Modelli digitali per la conoscenza, salvaguardia e gestione del patrimonio architettonico razionalista. Il Palazzo degli Uffici dell'Esposizione Universale di Roma*, di cui è responsabile il prof. Leonardo Paris, Università Sapienza di Roma.

Il caso studio

L'elemento caratterizzante l'area oggetto di indagine è il Palazzo degli Uffici, sorto in prossimità dell'ingresso principale dell'area dell'Esposizione Universale di Roma del 1942. Fu progettato dall'architetto Gaetano Minnucci nel 1937 e realizzato nel 1939, come primo edificio dell'E42, con carattere rappresentativo e di monumentalità.

Il progetto, ispirato a criteri di utilitarismo “non disgiunti dal senso di decoro”, è espressione di innovazione/tradizione, binomio molto in auge nell'architettura del primo Novecento del XX secolo. In una logica di essenzialità morfologico-strutturale, a modalità compositive tradizionali, basate sull'utilizzo di materiali tradizionali come il marmo e il travertino, utilizzato quest'ultimo in lastre sottili per il rivestimento sia di esterni che d'interni, si contrappongono soluzioni di avanguardia, tra cui ampie vetrate e vetrocemento (Calvesi, Guidoni e Lux 1987).

L'edificio si compone di due corpi: il primo si sviluppa su pianta quadrata a corte realizzato in muratura, destinato ad accogliere gli ambienti del Commissariato; il secondo a base rettangolare realizzato in cemento armato, destinato ad accogliere prevalentemente una sala a doppia altezza per il pubblico a cui si accede da un alto portico monumentale (Muratore, Lux, Greco e Cristallini 1992). Il lato dell'edificio esposto a sud-est, oggetto del contributo, prospetta su un'ampia area caratterizzata da una fontana articolata in tre bacini d'acqua circondati da lastre di mosaici con tessere in bianco e nero e da cespugli semi sferici e piccole aiuole quadrangolari. In asse con la fontana, una statua in marmo conclude la prospettiva sulla fontana (Fig. 1).

Un grande bassorilievo a parete in travertino, rappresentante la storia di Roma attraverso le opere edilizie, si pone lateralmente all'ingresso del Palazzo degli Uffici contrassegnato sul fronte stradale da una statua in bronzo su basamento cilindrico in pietra.

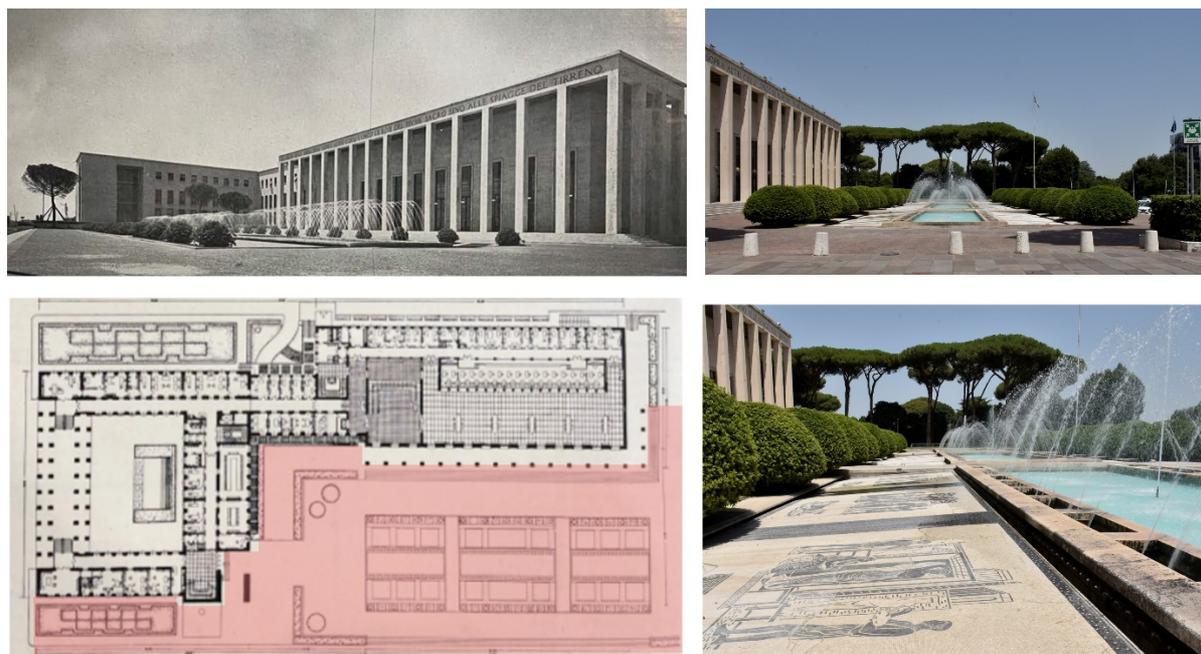


Fig. 1 - Palazzo degli Uffici all'Eur. A sinistra: veduta e planimetria del progetto (Pagano e Minnuci 1940, pp. 5 e 22) con indicazione dell'area di studio. A destra foto attuali.

Aspetti metodologici

È noto che i Sistemi Informativi Geografici (GIS) sono stati progettati in ambito territoriale per acquisire, archiviare, analizzare, elaborare e comunicare dati geografici, ossia georeferenziati, relativi alle risorse naturali e artificiali in superficie e nel sottosuolo. Vengono quindi utilizzati per una produzione di mappe tematiche ma anche per analizzare fenomeni complessi relativi a porzioni di territorio per una più approfondita comprensione del mondo reale finalizzata anche alla progettazione di nuovi insediamenti. I Sistemi Informativi Geografici dialogano, ormai, anche con altre piattaforme come il Building Information Modeling e il Landscape Information Modeling per una gestione completa delle informazioni, per condividere dati per la progettazione architettonica e del paesaggio. Sulla base di questi presupposti e dopo aver sperimentato sia in ambito didattico che di ricerca il vantaggio di tali sistemi informativi geografici per analisi storico-architettoniche e urbane a diverse scale di rappresentazione, si è ritenuto utile sperimentare l'utilizzo del GIS anche nella gestione del dato cromatico nella definizione dei paesaggi culturali, considerando il colore come un dato spaziale. In riferimento alla teoria elaborata dal Munsell (1905) relativa allo spazio-colore, in cui è nello spazio che avvengono i cambiamenti di tonalità e di valore, si è ritenuto importante georeferenziare i colori di un paesaggio per poter valutare e registrare in tempo reale le condizioni di esposizione e di collocazione ambientale, determinanti nel rilievo del colore. Inoltre, lavorando in ambiente GIS è possibile leggere il paesaggio nel suo contesto territoriale e poter considerare gli elementi permanenti e temporanei, costruiti e naturali, che concorrono con le proprie caratteristiche soprattutto cromatiche alla definizione del paesaggio stesso (Amaduzzi e Pascolini 2018).

Inoltre, è da tener presente che una architettura è portatrice di una identità cromatica non solo assoluta ma anche relativa quando è contestualizzata nell'ambiente in cui è inserita.

Infatti, nell'ambito dell'area di ricerca, pur risultando predominante il segno architettonico monocromatico delle facciate del Palazzo degli Uffici all'Eur realizzate in travertino, sulla identificazione del paesaggio è stato determinante analizzare da diversi punti di osservazione i contrasti cromatici quantitativi e qualitativi con gli elementi urbani naturali e artificiali prossimi all'edificio e più lontani.

Come dato iniziale è stato riprodotto, sulla base di disegni di progetto reperiti attraverso una ricerca bibliografica, un primo editing di base della planimetria del Palazzo degli Uffici, successivamente da approfondire, in cui è stata riportata la perimetrazione esterna con il posizionamento delle aperture,

dovendo indagare dell'edificio esclusivamente le facciate. Successivamente sono state ridisegnate in pianta le parti esterne al palazzo lungo il lato del portico e dell'ingresso, ossia il complesso delle tre fontane, le aiuole, i mosaici pavimentali, nonché le fioriere, le statue, i dissuasori stradali, le pavimentazioni con le griglie (Pagano e Minnucci 1940). La planimetria, redatta sulla base della cartografia georeferenziata della regione Lazio (Geoportale Regione Lazio 2002-2003), è stata poi importata in ambiente GIS, utilizzando il software open source Qgis, attraverso la creazione di un GeoPackage che ha consentito il mantenimento dei layer vettoriali dxf. Il sistema di riferimento delle coordinate considerato è stato EPSG 3004 – Monte Mario -Italy zone 2 (Fig. 2).

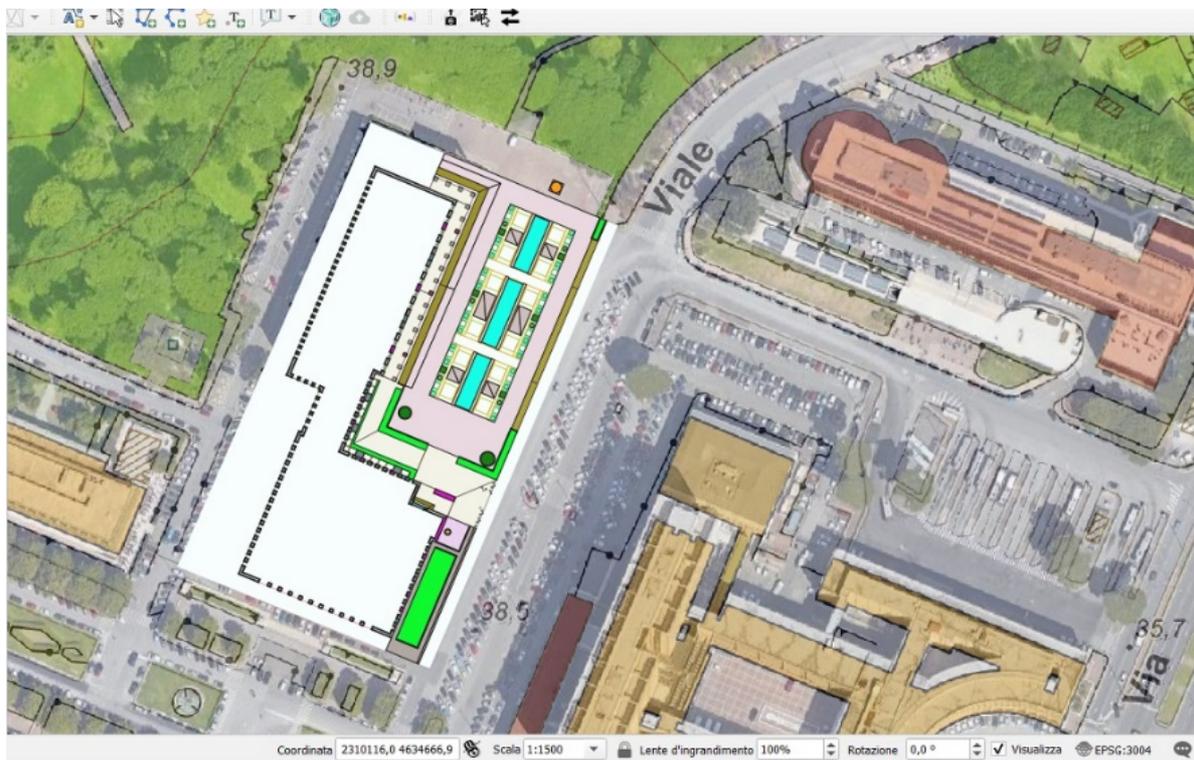


Fig. 2 - Planimetria dell'area oggetto di studio prospiciente il Palazzo degli Uffici all'Eur importata in ambiente GIS.

Nel corso dell'elaborazione grafica in ambiente CAD dell'area oggetto di studio sono stati individuati gli elementi da indagare nell'aspetto cromatico, ciascuno strutturato con un layer.

Nell'importazione in ambiente GIS ciascuna entità geometrica vettoriale CAD organizzata in layer è stata trasformata in shipefile, creando per ciascun layer nella pagina "attributi" un database dedicato in cui sono stati registrati i metadati provenienti dal rilievo del colore. Per una maggiore gestione dei dati geometrici sono state create in ambiente GIS delle famiglie di elementi definite "gruppi di entità" (Fig. 3). Il rilievo del colore è stato eseguito attraverso una campionatura, mettendo a confronto due tipologie di rilevamento diverse: una analogica utilizzando il catalogo Sikkens e una digitale, utilizzando la App "Identificazione del colore", di cui al paragrafo successivo. Si auspica per il prosieguo della ricerca di effettuare altre misurazioni utilizzando il "Munsell color System" e lo spettrofotometro per ampliare l'indagine comparativa dei dati acquisiti. Il totale di campioni eseguiti attualmente è di 147 unità. Ogni campione di colore è stato misurato due volte, ad eccezione dei due alberi nell'area della fontana, di cui è stata eseguita una sola misurazione, per un totale di 292 misurazioni. Sulla base dei dati registrati, per ciascun campione (elemento) sono state elaborate in ambiente GIS delle schede del colore partendo dagli attributi (campi e record) assegnati in fase di elaborazione dati (Fig. 4), che hanno rappresentato un supporto per successive elaborazioni.



Fig. 3 - Gruppi di entità e layer utilizzati nel progetto GIS.

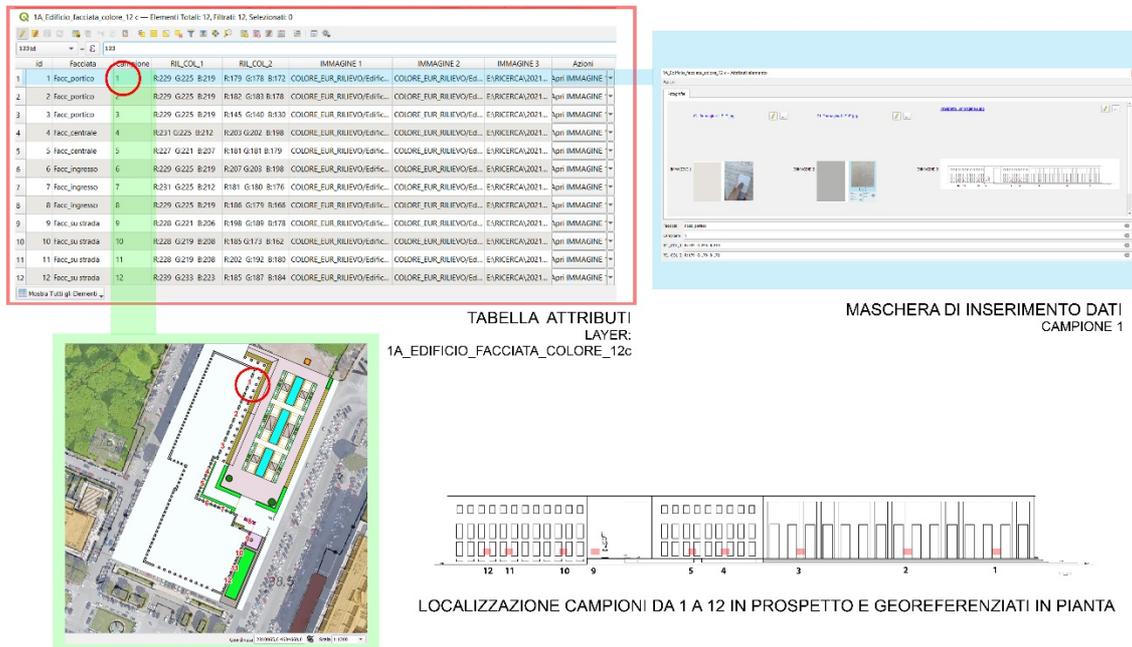


Fig. 4 - Tabella attributi, maschera di inserimento dati, localizzazione dei campioni del layer 1A.

Le tecniche di rilevamento del colore utilizzate per la mappatura del colore

Numerose sono le tecniche di misurazione per una riproduzione fedele del colore che si stanno sempre di più sviluppando con tecnologie avanzate. Nell'ambito di questo studio è stato fatto riferimento a due approcci diversi. Il primo si basa su una tecnica che utilizza un confronto visivo con l'atlante dei colori proposto dalla scheda Sikkens catalogo 5051. Nella consapevolezza di poter raggiungere

risultati soggettivi, basati sull'esperienza visiva personale dell'osservatore, si è utilizzato un secondo sistema di misurazione utilizzando la app "Identificazione del colore" con la possibilità di operare anche a distanza dal campione. Attraverso la fotocamera dello smartphone e attraverso algoritmi di cattura e misurazione del colore la app fornisce i dati HTML (colore CSS), la designazione RGB e il codice RAL dell'area selezionata. In alcuni casi sono state necessarie più misurazioni laddove il colore non si presentava uniforme ricoprendo le misurazioni aree di piccole dimensioni. Di entrambe le misurazioni, quella analogica e quella digitale, si è registrato il valore RGB che è stato riportato prima in schede Excel e poi nel database del GIS. Il rilievo è stato eseguito a più riprese sulla base di un progetto in cui sono stati programmati e individuati i punti in cui eseguire la misurazione. Di ogni campione, attraverso l'app è stata eseguita anche una fotografia del campione stesso che ha contribuito ad implementare la documentazione multimediale del data base. Per ogni campione rilevato all'interno del GIS è stata elaborata una maschera di inserimento dati, come riportato in figura 4, in cui sono stati registrati oltre ai dati della misurazione e descrizione del campione anche tre immagini: due relative alla misurazione del colore e una terza rappresentante o una planimetria o un prospetto di sintesi del contesto ambientale in cui è stato riportato il numero del campione. Inoltre, sfruttando la possibilità prevista dal Qgis di creare delle azioni sulla base degli attributi associati ai singoli elementi del layer vettoriale, è stato possibile visualizzare la documentazione inserita e prenderne visione dalla piattaforma stessa. Questa funzione è risultata molto utile in fase di consultazione della mappa del colore. Sulla base dei dati raccolti e inseriti nel GIS si è potuto elaborare un quadro sinottico dei colori presenti nell'ambiente urbano scelto come caso di studio. Ciascun colore presente nella mappa, riportato secondo i layer utilizzati nella piattaforma, è un colore georeferenziato, ossia localizzato nell'ambiente di cui si può valutare la sua presenza qualitativa e quantitativa (Fig. 5).



Fig. 5 - Quadro sinottico dei colori rilevati e georeferenziati.

Dalla mappatura alla percezione del colore di un paesaggio culturale

Questo tipo di mappatura del colore georeferenziato consente non solo di gestire dati per elaborazioni progettuali ma anche per identificare e documentare l'aspetto cromatico di un paesaggio culturale, ossia di quei paesaggi caratterizzati da una forte identità trasmessa dalla presenza di elementi artificiali o naturali di notevole prestigio e che quindi necessitano di essere maggiormente monitorati da parte anche degli enti e delle amministrazioni governative locali (Farina 2000).

A tale scopo, è importante tener conto della scala di percezione del colore che dipende dalla distanza di visione e dalla posizione del punto di osservazione. Nell'analisi colorimetrica di un determinato ambiente va eseguito, infatti, un rilievo multi-scala, in quanto, la presenza delle entità cromatiche che compongono la scena può pesare sull'insieme in modo diverso rispetto alla distanza di osservazione. Pertanto, come tecnica di rilevamento accanto alla mappatura del colore è sempre utile fare riferimento a tecnologie di acquisizione ed elaborazione di immagini digitali.

Nel caso studio in oggetto, si è scelto quindi di considerare oltre al quadro visivo coincidente con l'oggetto/campione posto a distanza di osservazione al di sotto di un metro per rappresentare la mappatura del colore degli elementi presenti nell'area, anche un secondo quadro visivo prossimo all'edificio per rilevare il colore nel contesto ambientale e di rappresentarlo attraverso una indagine fotografica ad una distanza urbana che può variare dai 30 ai 90 metri.

L'identificazione del colore da fotografia consente ovviamente di catturare anche il colore temporaneo, statico o dinamico, legato ad oggetti o a persone che in quel momento sono presenti nella scena. Inoltre, è chiaro che non tutti i colori presenti nella mappa saranno sempre visibili, perché lontani o perché appartenenti ad elementi posizionati su piani orizzontali o inclinati e quindi diversa sarà anche l'informazione del colore che si andrà a definire.

Nel contributo in oggetto si propongono alcuni esempi, elaborati attraverso l'utilizzo di immagini digitali scattate nei siti di campionamento a diversa distanza di percezione (dai 30 ai 90 metri), successivamente da approfondire nell'ambito della ricerca in corso apportando maggiori correzioni cromatiche per poter trarre da esse informazioni sempre più affidabili. Sulla base di studi avanzati sull'argomento (Lei, Apollonio e Gaiani 2021), le immagini digitali eseguite sono state trattate con un programma digitale di grafica raster utilizzando l'effetto pixel a mosaico, per poi essere messe a confronto con la mappa dei colori georeferenziati. Il confronto ha consentito il riconoscimento dei colori presenti nella mappa e anche di quelli non indicizzati in quanto rappresentanti elementi temporanei (auto in sosta) o in movimento (motociclista) presenti sulla scena al momento della ripresa. Si ritiene che anche questi elementi possano essere indicizzati con una mappatura ulteriore che possa contribuire alla caratterizzazione del colore dell'ambiente urbano, aggiungendosi ai colori dell'*urban color mapping* (Fig. 6).

A tale scopo si auspica di poter eseguire nel corso della ricerca una veduta ortografica completa della facciata dell'edificio presa in esame su cui poter applicare la metodologia sopra indicata.

Conclusioni

Sulla base dei risultati della ricerca esposti nel presente contributo, l'utilizzo di un Sistema Informativo Geografico realizzato in ambiente Qgis si è rivelato essere uno strumento idoneo anche per analizzare le cromie dei paesaggi culturali urbani. È stato possibile, infatti, lavorare ad una multi-scala: da quella urbano-territoriale a quella di dettaglio architettonico immagazzinando dati multimediali all'interno di un'unica piattaforma.

È stato, in tal modo, possibile gestire dati relativi ai singoli 147 campioni di colori, individuati nell'area oggetto di studio e implementabili successivamente, dalla facciata dell'edificio all'acqua della fontana monumentale, dai mosaici al verde delle aiuole e dei cespugli, dalle statue alle pavimentazioni, alle fioriere e ai dissuasori stradali. Considerare, quindi, il colore come dato spaziale nell'ambito della definizione dei paesaggi culturali contribuisce senz'altro ad una conoscenza più approfondita dei paesaggi stessi per una valorizzazione e conservazione dell'identità di un luogo e per agevolare anche attività di pianificazione e progettazione.

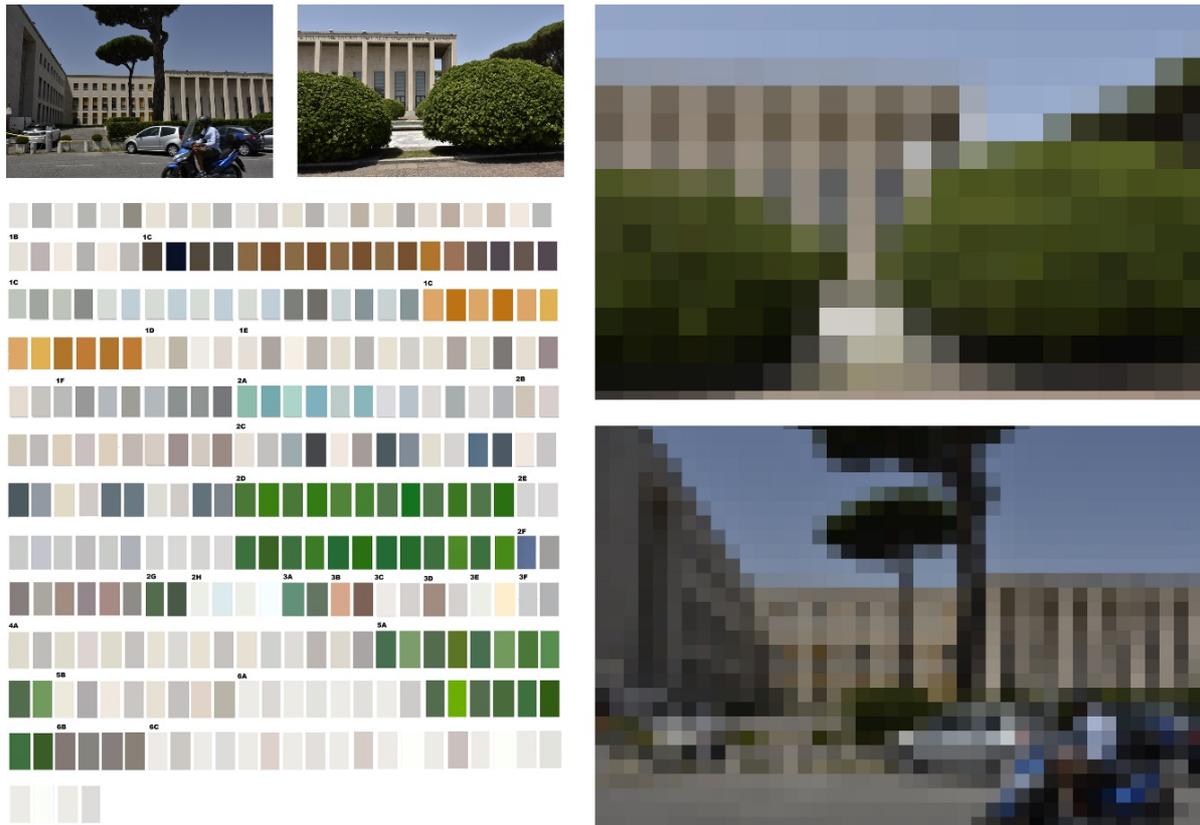


Fig. 6 - Immagini digitali trasformate con effetto pixel messe a confronto con la mappa di colori georeferenziati.

Crediti

Nella condivisione generale dei contenuti presentati, Maria Martone si è interessata dell'impostazione del contributo e della definizione del Sistema Informativo Geografico con le relative elaborazioni grafiche e fotografiche; Tiantian Fan si è interessata del rilievo del colore con la misurazione dei campioni.

Riferimenti bibliografici

Amaduzzi, S. e Pascolini, M., (2018). GIS e metodi di analisi territoriale. Una proposta per la caratterizzazione del paesaggio italiano. In: C. Masetti, M. Maggioli, a cura di. *Dalla mappa al GIS*. Genova: Brigati, ISBN 9788887822656, pp. 13-32.

Calvesi, M., Guidoni E. e Lux, S., (1987). *E 42: Utopia e scenario del regime*. Venezia: Cataloghi Marsilio.

Farina A., (2000). *Landscape Ecology in Action*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2000.

Geoportale Regione Lazio, (2002-2003). *Carta Tecnica Regionale*. [Consultato il 31-01-2023]. Disponibile da: <https://dati.lazio.it/catalog/it/dataset/carta-tecnica-regionale-2002-2003-5k-roma>

Lei, Z. et al. (2021) 'A technique for urban color mapping starting from the case study of Marco Zanuso's Collegio di Milano', *Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione*. Vol 11, Issue 2, 17-32. [Consultato il 6-06-2023]. Disponibile da: doi 10.2423/i22394303v11n2p17

Lenclos, J.P., (1989) *The Geography of Color*. Tokyo, Japan: San'ei Shobo Publishing Co.

Munsell, A.H., (1905) *A Color Notation*. Boston, USA: G.H. Ellis Co.

Muratore, G. *et al.* (1992) *Il Palazzo dell'Ente EUR*. Roma: Editalia.

O'Connor, Z. (2006) Environmental colour mapping using digital technology: a case study. *Urban Design. International*. 11, 21–28. [Consultato il 14-07-2023]. Disponibile da: doi: 10.1057/palgrave.udi.9000161.

Pagano, G. e Minnucci, G. (1940) Il palazzo degli Uffici. *Casabella*. 151-152-153. Milano: Editoriale Domus.

Colore in architettura: uno sguardo all'esperienza giapponese nel tempo e nello spazio della Storia.

Anna Marotta¹, Christian Anelli²

¹Politecnico di Torino

²Forum Ricerche e Progetti

Contatto: Anna Marotta, nannarella.marotta@gmail.com

Abstract

Il presente contributo prende spunto da una Tesi volta a mettere a punto un quadro generale comparativo circa l'uso e i significati del colore, all'interno di una cultura extraeuropea, come quella nipponica, soffermandosi con particolare attenzione al campo dell'architettura. Fra le matrici storico-culturali, fondamentali si confermano i quattro colori base della tradizione (bianco, nero, rosso e blu, con la relativa – variabile - terminologia) visti anche come caratteristiche ancora riconoscibili nella tradizione giapponese. Gli approcci metodologici della Tesi citata partono dalle tipologie edilizie, dall'uso dei materiali e dei colori nei principali contesti urbani, in relazione alle differenze geomorfologiche e climatiche. Individuando, dove possibile, la presenza di norme legislative, regolamenti locali o semplicemente tradizioni relative all'uso dei colori in ogni ambito e comprendere il loro impatto sull'architettura e l'urbanistica e sulle dinamiche di intervento dei diversi protagonisti della progettazione architettonica. Concludendo con il racconto dell'esperienza maturata da Asako Nakamura durante lo studio della mappatura del colore, realizzato assieme a Fabrizio Ivan Apollonio e Marco Gaiani, e focalizzatosi sul complesso della Hillside Terrace, nel quartiere di Daikanyama a Tokyo.

Nel presente contributo, la lettura specialistica affronta anche il tema della funzione di alcune teorie cromatiche, con i profili di Akira Kitabatake e Shingo Yoshida: entrambi ricercatori con esperienze in campo artistico il primo (coinvolto nella realizzazione di numerosi sistemi cromatici e di denominazione del colore in Giappone, come il diagramma Hue & Tone Color System, della Chamber of Commerce and Industry Colors Coordination Chart 285); mentre il secondo, docente e color designer contemporaneo, è molto attento alle teorie del colore (come quella di Munsell), ma anche agli aspetti cromatici in contesti ambientali e paesistici, nonché al dialogo e allo scambio fra Oriente e Occidente. Nel presente nostro articolo, irrinunciabile sarà inoltre il confronto con il contesto urbano, attraverso l'analisi di tipologie edilizie, cromie caratterizzanti, materiali e tecniche - come le piastrelle ceramiche e gli intonaci - fino agli standard del colore adottati in Giappone (JSA). In tale sezione, verranno esaminati gli esempi cromatici di Sapporo, Tokyo, Kyoto, Hiroshima, Osaka e Kobe, e quelli di alcune realtà minori, ma estremamente significative, come Kawasaki, Tokoname (la città nera) e Uchiko (la città gialla). Fra i Protagonisti contemporanei infine, verranno ricordati architetti e designers come Kenzo Tange, Tadao Ando, Arata Isozaki, Toyo Ito e Shiro Kuramata, in comparazione con due grandi architetti italiani come Aldo Rossi e Renzo Piano, analizzando il loro linguaggio cromatico nel progetto architettonico, per rivelare analogie e difformità tra le due realtà.

Keywords: Giappone, storia, colore, metodologia, cultura, società, città, architetti.

Introduzione

L'intenzione principale di questa contributo è quella di offrire un quadro generale circa l'uso e i significati del colore, all'interno di una cultura extraeuropea, come quella giapponese, soffermandosi con particolare attenzione al campo dell'architettura.

Come per molte realtà italiane ed europee la realizzazione di piani del colore è divenuta un valido strumento per l'armonizzazione di quartieri, territori e persino intere città, così per il Giappone, la totale assenza di legislazioni in merito, ha contribuito a fare delle città, e ancor più massicciamente delle megalopoli, un insieme incontrollato, disarmonico e "schizofrenico" di manufatti, insegne e luci

di tutte le forme e colori, tanto da rendere l'architettura (se non monumentale), qualcosa di indecifrabile, e talvolta nascosto o impercettibile agli occhi di molti osservatori. Il nostro lavoro non ha la pretesa di divenire strumento, compendio o manuale per la risoluzione di problematiche riscontrabili all'interno della concezione architettonica giapponese, nè pretende di essere un volume di analisi sociologiche sulle cause che hanno portato l'architettura e l'urbanistica del Giappone a caratterizzarsi in modo così netto. ma ha l'intento di divenire un mezzo informativo su di una determinata realtà, attraverso la comprensione di alcuni aspetti che permettano di capire la diversità socio-culturale di un Paese che è sempre più al centro di attenzioni da parte della nostra società, e dal quale si attingono ispirazioni in molti campi. Così concepito, questo contributo potrà fornire una panoramica (comunque non completa) del Giappone, limitandosi ad analizzare gli aspetti correlati alla percezione di alcune città attraverso il colore delle architetture, delle luci, delle insegne e la loro struttura morfologica.

Il confronto tra i primi manufatti del mondo: il colore Rosso

Gli abitanti dell'arcipelago giapponese hanno iniziato a relazionare la loro arte con il colore, inteso come carattere cromatico, tra 10000 e 5000 anni fa, quando cominciarono a sviluppare le tecniche per la realizzazione dei primi manufatti in ceramica e terracotta.

Sono infatti giapponesi i più antichi vasi mai ritrovati al mondo, e il colore rosso conferito dalla terra argillosa, (di origine "oggettivamente" materica) è il colore che li contraddistingue, e probabilmente il primo che caratterizza consapevolmente un manufatto.

Lo sviluppo dell'arte pittorica

Dobbiamo però attendere più di 5000 anni prima di vedere svilupparsi l'arte figurativa in Giappone, e ad ampliarsi la *palette* cromatica. Sicuramente molto più tardi rispetto a quello che avvenne in gran parte del mondo allora conosciuto, dove la pittura ed anche l'architettura erano già sviluppate in maniera rilevante.

I colori delle prime e più importanti architetture

La relazione tra colore ed architettura giapponese ha inizialmente una connotazione fortemente materica, dovuta essenzialmente all'uso costante e prevalente del legno, e solo in parte a quello della pietra (usata per i castelli fortificati - fig.1). Gli intonaci, introdotti attraverso gli scambi con il continente, e per molto tempo usati in maniera ridotta, iniziarono ad essere utilizzati maggiormente dal VIII secolo in avanti, e successivamente prodotti in alcune specifiche zone del Giappone, ancora oggi caratterizzate da queste cromie.

Mentre molto utilizzata è sempre stata la lacca giapponese (o *urushi*) applicata come rivestimento a molte superfici, sia di legno che di metallo.



Fig. 1 - Castello di Bitchu Matsuyama

L'arte giapponese: un percorso di successo.

Nel corso dei millenni il divario con le altre civiltà si è andato progressivamente riducendo, in ogni ambito, anche grazie alle commistioni e agli scambi con altri popoli, permettendo alla cultura Giapponese di giungere alla soglia del nostro millennio ad essere considerata tra le culture più influenti in molti ambiti artistici e sociali.

La filosofia Giapponese, il buddhismo e i suoi insegnamenti.

Tutto questo è avvenuto con l'introduzione del Buddhismo e delle filosofie confuciane, a metà del VI sec. per mano di Shotoku Taishi "Principe Umayado".

La nuova religione plasmò definitivamente la società feudale del medioevo giapponese, ancorata fino ad allora alle credenze shintoiste, trasformandola a livello sociale, anche attraverso nuovi dettami e codici morali, che trasformarono riti ed arti, e trasportandola fino ai nostri giorni con non poche difficoltà.

Il Principe Umayado e il livello gerarchico dei dodici colori.

A partire da questo periodo i colori assunsero significati identitari ben precisi a livello sociale, specialmente all'interno della Corte Imperiale, e sempre per volere del principe Umayado, con l'indicazione del livello gerarchico raggiunto, attraverso l'uso di indumenti e copricapi colorati.

Una gerarchia suddivisa in 12 colori tra livelli e sotto-livelli concessi prevalentemente in base a meriti e virtù (fig. 2).

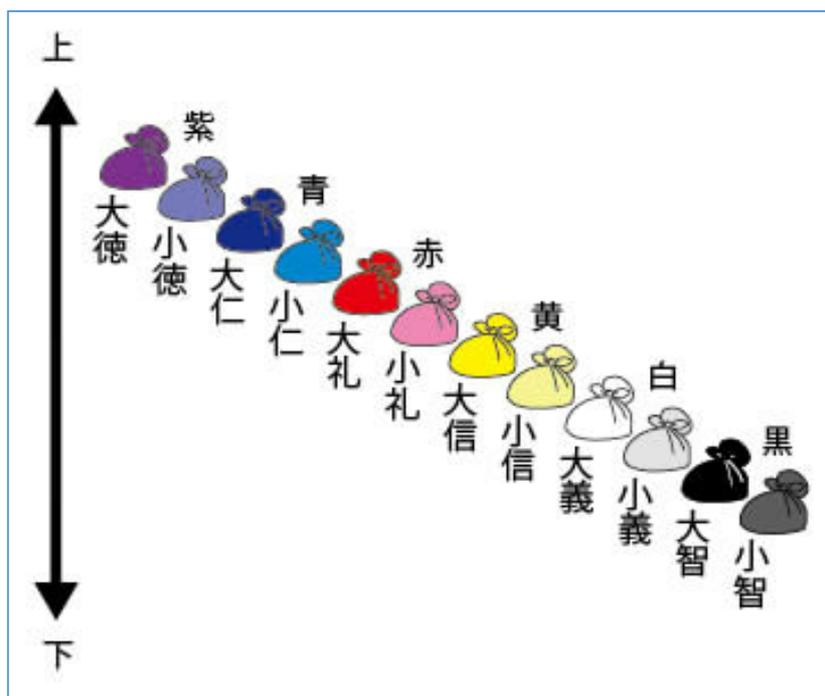


Fig. 2 – Schema del sistema gerarchico dei dodici livelli di colore

Tra "Clan" e Corte Imperiale: Vessilli e stendardi. I colori della guerra.

Anche a livello militare, e in seguito alle dispute interne per il potere Imperiale che favorirono l'ascesa dei Samurai e dei Clan, i colori assunsero una valenza identitaria fortemente connotata. L'appartenenza alle varie fazioni, era rimarcata attraverso l'uso di vessilli e stendardi colorati (Sashimono e Hata-Jirushi), indossati dai soldati per identificare le truppe, specialmente durante le cruenti battaglie.

Le Capitali del Giappone

Di pari passo con l'egemonia dei vari "Clan" anche le città in cui risiedevano iniziarono ad assumere sempre maggior importanza, trasformandosi spesso in Capitali o in sedi economiche di rilevanza. Agli albori dell'Impero, tra il 250 al 710 d.C. i regnanti risiedettero in vari Palazzi costruiti di volta in volta in località situate tra le attuali province di Kyoto, Nara ed Osaka, in quella che era l'antica provincia di Yamato, da cui prende nome il periodo storico di riferimento e che oggi è indicata come la regione del Kansai. Tra queste città, la corte imperiale nel 794 d.C. scelse Kyoto in maniera stabile e definitiva come sua sede, e Capitale dell'Impero, e vi risiedette ininterrottamente fino al 1868, anche se dal 1185 e fino al 1333 la corte Imperiale fu privata del potere, a causa del dominio militare instaurato dal Clan Minamoto, che stabilì un nuovo centro di potere nella città di Kamakura, a circa 50 km dall'attuale Tokyo.

Kyoto

L'essere sede imperiale per così tanto tempo probabilmente consentì a Kyoto di preservarsi meglio rispetto ad altri centri urbani, curando tradizioni sociali e caratteristiche architettoniche in maniera più attenta e consapevole, e tutelando così (in un certo qual modo) la dignità della Corte e delle sue istituzioni. I colori identitari di Kyoto sono il Viola (colore degli Imperatori) il rosso "Bengara" e il colore naturale del legno di cui sono fatti ancora molti dei suoi edifici (fig. 3).



Figura 3 - Scorci di uno dei quartieri meglio conservati di Kyoto.

L'antica Edo

Tokyo salì alla ribalta inizialmente all'inizio del (17°) XVII secolo, quando con la riunificazione dell'intero Giappone per mano di Oda Nobunaga, Toyotomi Hideyoshi e Tokugawa Ieyasu, la dinastia del clan Tokugawa stabilì a partire dal 1603 il proprio centro di potere ad Edo (antico nome di Tokyo), mantenendolo fino alla fine del XIX sec.

Il Giappone torna ad aprirsi al mondo: La Corte si trasferisce a Tokyo/Edo

Quando (sull'onda della riapertura del Paese, imposta dall'arrivo delle navi "nere" dell'Ammiraglio americano Perry, dopo gli anni di isolamento voluti dallo Shogun Tokugawa Iemitsu a partire dal 1641) il Paese attraversò una violenta crisi sociale, il potere shogunale perse consensi e in breve tempo crollò, portando alla scomparsa anche la casta dei Samurai privati di tutti i loro privilegi, e al ripristino del potere Imperiale.

La corte a questo punto si trasferì a Edo, ribattezzandola Tokyo (Capitale Orientale) e il Paese entro definitivamente nell'era moderna, aprendosi culturalmente all'Occidente e alle sue contaminazioni (fig. 4). Tra i colori di principali di Tokyo troviamo il tradizionale viola Edo, a rimarcare il legame con la corte Imperiale, il turchese "shimbashi", molto apprezzato ed utilizzato dalle geishe

dell'omonimo quartiere e il grigio cemento, molto presente nella Tokyo moderna. Ma la città è un enorme caleidoscopio, ed è veramente difficile identificarla con pochi colori.

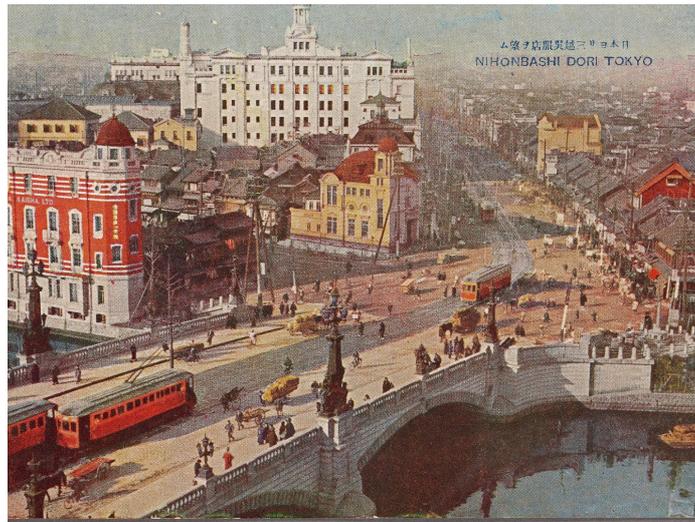


Fig. 4 - Scorcio del quartiere Nihombashi di Tokyo ad inizio '900.

Colori e simboli delle principali città del Giappone: Sapporo – Kobe - Hiroshima

Con la “riapertura al mondo”, e in particolare all’Occidente, le grandi città in tutto il Giappone iniziarono a trasformarsi, perdendo a poco a poco le loro peculiarità architettoniche e stilistiche. Alcune, come Sapporo, vennero praticamente costruite da zero, con un misto di stili orientali ed occidentali, al fine di saldare nuovi equilibri geopolitici.

Altre - come Kobe - si trasformarono in centri cosmopoliti, favoriti dalla riapertura dei commerci con l'estero, e dall'arrivo di importanti uomini d'affari che costruirono le loro case in stile occidentale caratterizzando interi quartieri (come ad esempio quello di Kitano).

Hiroshima divenne un importante porto commerciale e militare, anche se la devastazione causata dalla bomba atomica del 1945 l'ha costretta ad una radicale ricostruzione, soprattutto in chiave moderna, che ne ha di fatto cancellato praticamente tutta la storia architettonica. Anche Tokyo a causa di stravolgimenti sismici (terremoto del Kanto del 1923) e bellici fu ricostruita più volte, ed oggi è praticamente priva di alcuna identità, cosa in parte avvenuta anche con Osaka.

Osaka/Naniwa

Centro economico di primaria importanza e seconda città del paese, l'antica Naniwa è cresciuta vorticosamente nell'ultimo secolo spesso a discapito della tradizione e della qualità stilistica architettonica. I colori di Osaka sono il verde rame del tetto del Castello e di molti edifici sia pubblici che privati, l'indaco scelto per la bandiera e il giallo dei tanti alberi di ginko sparsi in città.

La tradizione dimenticata ed emarginata

Probabilmente oggi la peculiarità dei grandi centri urbani giapponesi consiste nella quasi totale assenza di nuclei storici che (ad eccezione di piccole porzioni significative) costituite prevalentemente da templi, palazzi imperiali o edifici governativi, vede l'architettura tradizionale giapponese (in particolare quella residenziale) relegata a poche e spesso malconce costruzioni che nascoste tra edifici moderni e architetture prefabbricate stanno seriamente rischiando di scomparire, soprattutto nelle grandi città (fig. 4).



Fig. 5 - Una casa tradizionale tra le vie di Tokyo.

Singolarità e particolarità del colore urbano in Giappone: il ruolo del Cultural Property Protection Act

Fortunatamente da quando, nel maggio 1950, è stato emanato il Cultural Property Protection Act, il Dipartimento per la Protezione dei Beni Culturali giapponese ha svolto enormi passi avanti nella conservazione del proprio patrimonio architettonico. Quando poi nel 1970 la legge per la protezione dei beni culturali subì un'ulteriore revisione, l'istituzione dei “distretti di conservazione” permisero di valorizzare maggiormente alcuni siti e villaggi, tanto che alcuni di essi sono stati inseriti nel corso degli anni all'interno del programma di tutela dell'UNESCO, come patrimonio dell'Umanità.

Il colore architettonico tutelato

Tutto questo ha permesso che anche le caratteristiche delle cromie architettoniche di alcune realtà locali iniziassero ad emergere e ad essere considerate parte e radice dei beni culturali da difendere e valorizzare. E anche grazie al “Landscape Act”, promulgato nel 2004, l'attenzione per il paesaggio urbano e architettonico è ora una componente imprescindibile, non solo per i siti di valenza storica, ma anche per la tutela o il ripristino del decoro in tutte le città.

Cromatismi indecorosi

E tra i caratteri architettonici da porre sotto attenzione, il colore degli edifici sta lentamente, ma inesorabilmente interessando sempre più i progettisti e le istituzioni, al fine di favorire un ripristino del decoro urbano, che fino a qualche anno fa non era minimamente considerato (fig. 5), tanto che la quasi totalità dei progetti non teneva minimamente conto degli aspetti paesaggistici del territorio in cui si sarebbero collocati e tanto meno della particolarità cromatica che lo stesso poteva avere in relazione alla tradizione e al contesto storico.



Fig. 6 - Panoramica di uno scorcio urbano giapponese.

I grandi architetti in Giappone, ed i loro progetti

Purtroppo tale aspetto negativo ha riguardato in passato anche le grandi firme dell'architettura: importanti architetti giapponesi e internazionali (che non hanno mai posto una reale attenzione al problema del contesto paesaggistico o alla relazione cromatica dei loro progetti con il territorio circostante) appaiono interessati prevalentemente a lasciare un "segno" su di esso, indipendentemente dalla qualità dei loro progetti, spesso a discapito del contesto e senza la consapevolezza dei linguaggi formali locali, compresa la cultura cromatica.

Colore: Teorici e Teorie in Giappone

Fortunatamente negli ultimi decenni il lavoro di alcuni teorici del colore, tra cui meritano una citazione i professori Kitabatake e Yoshida (fig. 6), sta fornendo risultati concreti nelle applicazioni reali, ponendo sempre maggior attenzione sugli aspetti della tutela paesaggistica anche dal punto di vista cromatico.

E attraverso studi e pubblicazioni, stanno sensibilizzando amministratori e opinione pubblica ad un maggior controllo, al fine di coinvolgere le nuove generazioni di architetti, ingegneri e costruttori edili, ad una più accurata tutela del paesaggio urbano ed architettonico, attraverso l'attenzione per i colori dei progetti e del contesto in cui essi saranno inseriti.

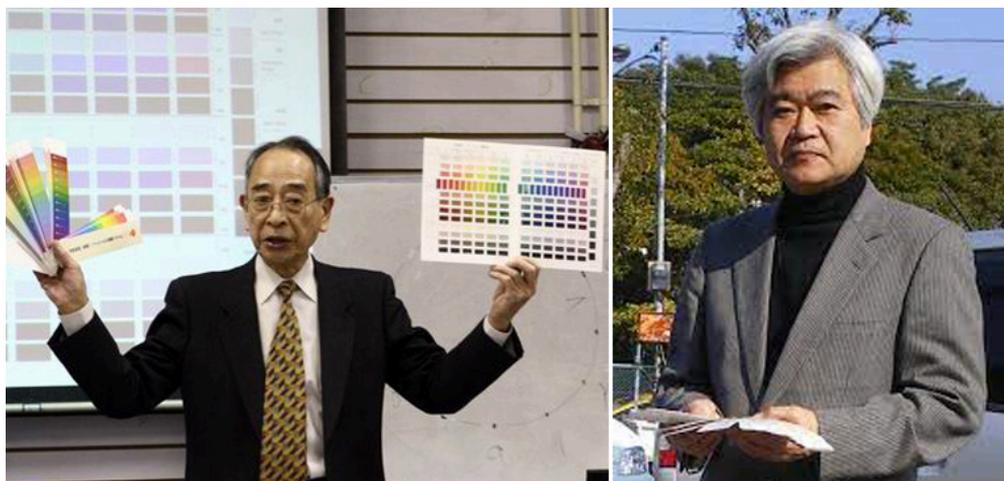


Fig. 7 - I Professori Akira Kitabatake e Shingo Yoshida

Il percorso da intraprendere

In sintesi, in questo lavoro di ricerca, abbiamo voluto approfondire gli aspetti culturali e sociali che (tra criticità e opportunità) hanno plasmato la società Giapponese, al fine di comprenderne meglio le scelte e gli approcci progettuali al colore in architettura e paesaggio urbano.

Un percorso che ha attraversato la Storia del Giappone, alla scoperta delle relazioni che la società e l'arte hanno intrecciato con l'uso del colore, per giungere all'osservazione delle città, alla ricerca di un'identità cromatica (perduta o ancora presente) e per capirne le possibili dinamiche future.

D'ora in avanti, non resta che capire come creare un equilibrio e un dialogo tra l'antica, pregressa tradizione cromatica giapponese e la realtà dei processi di scambio culturale a livello internazionale, in una dimensione più condivisa e meno identitaria.

Un percorso che prosegue e persegue gli insegnamenti della Professoressa Marotta e i suoi studi sulle "teorie del colore", e che in parte è già stato intrapreso in qualche modo nel progetto di "color mapping" del Hillside Terrace di Tokyo, realizzato dai ricercatori del Politecnico di Milano, Asako Nakamura, Ivan Apollonio e Marco Gaiani.

Conclusioni

Dal 2004 finalmente, con l'introduzione in Giappone del Landscape Act, molte amministrazioni hanno iniziato a muoversi in maniera decisamente più consapevole e attenta, sia in relazione alla tutela paesaggistica, specie in ambito urbano (laddove ci fossero particolarità da preservare e conservare), che nel progett, al fine di definire strutture, colore e stili che non vadano ad impattare in maniera impropria sul contesto preesistente. Tali esempi virtuosi stanno aumentando anno dopo anno e (come abbiamo potuto appurare attraverso l'intervista all'architetto Asako Nakamura), iniziano a riguardare anche interi quartieri di megalopoli come Tokyo, al fine di preservare le particolarità e i caratteri che identificano alcune aree, come gli edifici dell'Hillside Terrace nel quartiere Daikanyama. Una tendenza che favorirà i confronti fra Europa e Giappone, per giungere a una visione più consapevole, anche sul piano della Cultura Cromatica, per architettura e città.

Riferimenti bibliografici

Anelli, C. (2023) *Metodologie, tradizioni e significati nell'uso del colore in ambito architettonico nella cultura giapponese*. Torino: Tesi

Barrie, A. et al. (2004) *Toyo Ito, istruzioni per l'uso*. Milano: Postmedia book.

Bognar, B. (1992) 'Critical intentions in pluralistic japanese architecture', *Architectural Design*, (3-4), pp. 72-96.

Branzi, A. Rocca, A. (2001) 'Lo specchio dell'anima, conversazione sul Giappone', *Lotus navigator*, (3), pp. 64-85.

Brunori, M. (1993) *Il Giappone. Storia e civiltà del Sol Levante*. Milano: Mursia.

Cartwright, M. (2017) *Principe Shotoku*, available at: <https://www.worldhistory.org> (accessed: June 2020)

Dal Co, F. (2001) *Tadao Ando – le opere, gli scritti, la critica*, Martellago (VE): Electa.

Hibi, S. (2021) *The Colors of Japan*, Tokyo: Kodansha International.

Marotta, A. (1999) *Policroma. Dalle teorie comparate al progetto del colore*, Torino: Celid.

Marotta, A. e Netti, R. (2021) 'Teorie e modelli comparati del colore: un'esperienza transdisciplinare dalla Storia al progetto', *Disegnare Idee Immagini*, (63), pp. 24-26

Nakamura, A. et al. (2021) *Urban color mapping in Tokyo: the case study of Hillside terrace*, Milano: Tesi.

Yamamoto, S. (2015) *Case studies of Color Planning for Urban Renewal*, Tsukuba: University of Tsukuba.

Yoshida, S. (1998) *The Technique of Enviroment Color Design*, Tokyo: Kenchiku Shiryo Kenkyu Co. Ltd.

Applicazione di camera iperspettrale per la caratterizzazione di superfici lapidee in esterno con luce naturale.

Filippo Cherubini^{1,2*}, Andrea Casini¹, Costanza Cucci¹, Marcello Picollo¹, Lorenzo Stefani¹, Maurizio De Vita²

¹ Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IFAC-CNR);

² Università degli Studi di Firenze

Contatto: Filippo Cherubini, f.cherubini@ifac.cnr.it

Abstract

L'obiettivo primario di questo studio è determinare se la camera iperspettrale Specim IQ possa essere utilizzata con successo per la caratterizzazione dei materiali presenti in una facciata costituita da una diversificata gamma di elementi lapidei, sfruttando la luce naturale e conducendo le analisi in ambiente esterno. Questi studi vengono solitamente eseguiti attraverso un'analisi diretta dell'opera o utilizzando strumenti appositi, come gli spettrofotometri, che richiedono il contatto con la superficie e coprono aree di piccole dimensioni, dell'ordine di alcuni millimetri quadrati. L'impossibilità in alcuni casi di accedere fisicamente ai manufatti esaminati, o a loro porzioni, e le limitate dimensioni dell'area di studio possono costituire un notevole vincolo nell'analisi delle superfici lapidee, dal momento che non è sempre possibile effettuare il contatto diretto con le superfici studiate.

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 una risoluzione spettrale di 7 nm e un passo di acquisizione di 3,5 nm.

Dopo aver acquisito i dati, abbiamo utilizzato due diversi algoritmi, ovvero la SAM (Spectral Angle Mapping) e la PCA (Principal Component Analysis), per identificare e definire la migliore metodologia per la caratterizzazione degli elementi lapidei. In seguito, abbiamo confrontato i dati ottenuti con studi precedenti per verificare se ci fosse una corrispondenza tra gli elementi lapidei individuati tramite l'elaborazione dei dati e quelli menzionati nella letteratura esistente.

Keywords: imaging iperspettrale, superfici lapidee, luce naturale, Specim IQ, PCA.

Introduzione

Nel corso degli anni '80, l'introduzione della spettroscopia d'immagine (Imaging Spectroscopy, IS) ha rappresentato una svolta nel campo del *remote sensing*, permettendo la cattura di dati spettrali della superficie terrestre da aerei o satelliti. Questi strumenti hanno consentito un'innovativa esplorazione della composizione dei suoli e degli oggetti terrestri (Goetz et al., 1985; Green et al., 1998). Negli anni 2000, la tecnica IS ha evoluto ulteriormente, dando vita alla spettroscopia d'immagine iperspettrale (HyperSpectral Imaging, HSI), che ha trovato ampio impiego nelle scienze ambientali e geologiche. Successivamente, HSI ha trovato applicazioni anche nel campo dei Beni Culturali, in particolare nell'analisi di dipinti, manufatti artistici e facciate degli edifici (Casini et al., 2005; Delaney et al., 2010; Dooley et al., 2013; Daniel et al., 2015; Cucci et al., 2016; Deborah et al., 2019; Striova et al., 2020; Sciuto et al., 2022). L'imaging iperspettrale consente di acquisire immagini spettroscopiche dettagliate in bande spettrali contigue e strette, coprendo dalla porzione visibile dello spettro fino al vicino infrarosso (Cucci et al., 2016). I dati ottenuti, noti come "cubo-immagine" o "file-cubo", contengono una vasta quantità di informazioni (Mardia et al., 1979; Martens e Naes 1989;

Kruse et al., 1993; Orlando et al., 1995; Nielsen 2015; Cucci et al., 2016) che possono essere utilizzate per rivelare pigmenti e materiali pittorici (Cucci et al., 2016). Recenti avanzamenti tecnologici hanno portato all'introduzione di nuove tecnologie, come la camera iperspettrale Specim IQ, sviluppata da SPECIM Spectral Imaging Ltd. (Oulu, Finlandia, www.specim.fi), che ha superato le sfide legate a complessità e costi nelle attrezzature e nell'elaborazione dei dati. Questa camera ha reso l'imaging iperspettrale accessibile anche in ambienti difficili, eliminando le limitazioni delle attrezzature ingombranti e poco flessibili.

Informazioni tecniche camera Specim IQ

La camera Specim IQ è un dispositivo versatile progettato per l'analisi iperspettrale su una vasta gamma di oggetti e applicazioni (Behmann et al., 2018). A differenza della strumentazione iperspettrale tradizionale, la Specim IQ ha dimensioni e peso simili a una comune fotocamera digitale, ma include tecnologia avanzata per l'imaging iperspettrale. Questa camera si distingue per la sua capacità di combinare un sistema di imaging iperspettrale con una fotocamera RGB, una memoria espandibile, batterie integrate e software preinstallato per l'acquisizione e l'analisi dei dati in tempo reale. Dispone anche di un'interfaccia utente intuitiva con un touchscreen incorporato per interagire direttamente con i dati acquisiti. La camera Specim IQ opera nell'intervallo spettrale da 400 a 1000 nm, con una risoluzione spettrale di 7 nm. Le immagini catturate hanno una risoluzione di 512 x 512 pixel e coprono complessivamente 204 bande spettrali (Cucci et al., 2017; Behmann et al., 2018).

Motivazioni della ricerca e definizione parametri sperimentali

La camera Specim IQ è altamente versatile e trova applicazione in diversi settori dei Beni Culturali, adattandosi a una vasta gamma di manufatti artistici. Tuttavia, ci sono alcune sfide da affrontare nell'uso di questa tecnologia per determinate misure. Studi condotti dal 2018 hanno confermato la sua idoneità per uno studio colorimetrico in ambito architettonico. Questo studio si propone di esplorare ulteriormente l'uso della Camera Specim IQ per discriminare i materiali lapidei, basandosi su risultati precedenti. Nonostante le sfide legate alla risoluzione limitata e all'illuminazione, l'obiettivo è migliorare i risultati attraverso la modifica dei parametri e l'analisi di un'intera facciata. La Badia Fiesolana è stata scelta come oggetto di studio per la sua importanza storica e la presenza di vari materiali lapidei nella sua facciata.

La Badia, insieme al suo campanile, ha origini nel XII secolo e si trova appena al di fuori del centro di Fiesole. È stata scelta per questo studio a causa della sua doppia importanza: da un lato, rappresenta un esempio straordinario di architettura storica, e dall'altro, la sua facciata incompiuta offre l'opportunità di esaminare diversi materiali contemporaneamente (A. Rinaldi, 2000). La parte della facciata completata in stile romanico fiorentino è divisa in due sezioni con un elegante cornicione. Nel livello inferiore ci sono tre arcate cieche sorrette da colonne, mentre nel livello superiore si trovano tre finestre rettangolari. La parte incompiuta della facciata della Badia rivela dettagli sulla struttura muraria che sarebbe stata celata una volta completata. È possibile notare diverse tipologie di materiali lapidei, tra cui la pietra serena, la pietra bigia e la pietraforte, insieme a laterizi (mattoni), fornendo così un'idea della varietà di materiali utilizzati nella costruzione.

Data la complessità dell'oggetto di studio è stato deciso quindi di affrontare la campagna di analisi dei dati configurando il set di acquisizione come segue:

- luce diurna naturale, diffusa, intervallo orario 08:00 – 10:00, facciata disposta in ombra.
- camera Specim IQ disposta su un treppiede a distanza di circa 25 metri dalla superficie di analisi al fine di coprire la massima estensione di superficie possibile;
- due operatori per l'acquisizione delle misure in tempi definiti;

- I dati sono stati acquisiti con tempo di integrazione di 15 millisecondi per banda e il bianco di riferimento in modalità riferimento bianco in contemporanea.
- Una volta completata la fase di acquisizione dei dati, si è proceduto con la discriminazione dei materiali lapidei presenti in facciata attraverso le seguenti modalità: applicazione dell'Algoritmo SAM e PCA (Kruse et al., 1993; Mardia et al., 2016).

Applicazione dell'Algoritmo SAM

Nella prima fase dell'analisi, i dati acquisiti sono stati elaborati utilizzando il software proprietario Specim IQ Studio. È stato applicato l'algoritmo SAM con una tolleranza molto stretta e variabile a seconda del materiale analizzato (MA= da 0,07 a 0,09 radianti). Tuttavia, a causa della limitata risoluzione della camera, della non uniformità dell'illuminazione e di un sostanziale andamento sovrapponibile degli spettri, i risultati ottenuti non sono stati soddisfacenti. Independentemente dal materiale selezionato, come meglio evidenziato nell'immagini sotto riportate (Fig. 1), è stata impossibile una sufficiente discriminazione dei diversi materiali.

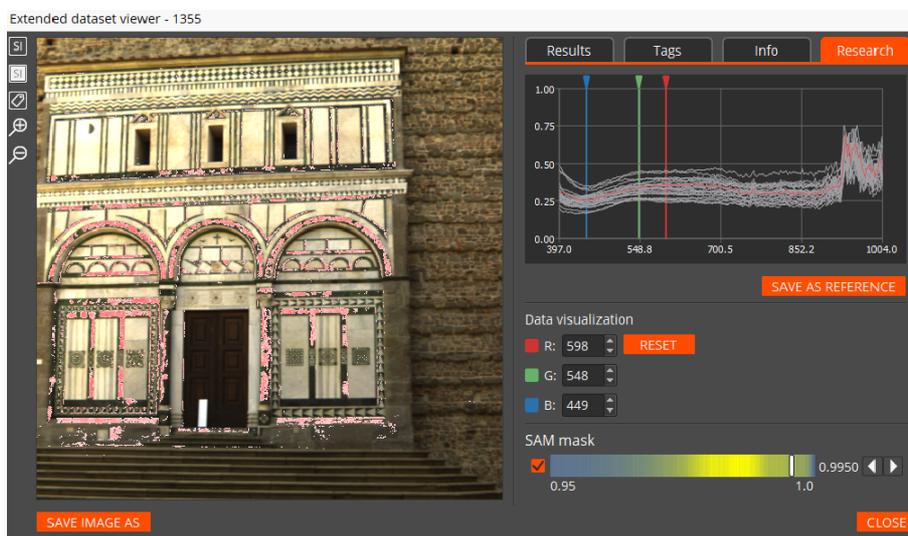


Fig. 1 – Utilizzo dell'algoritmo SAM per l'identificazione del serpentino, molte parti non vengono identificate

Applicazione dell'Algoritmo PCA

Abbiamo quindi effettuato un altro tentativo mediante l'impiego dell'analisi delle componenti principali (PCA) per mezzo il software ENVI. Dato il livello di complessità della facciata, il nostro primo passo è stato circoscrivere l'area di interesse esclusivamente alla parte rilevante della facciata "finita" e una parte di quella "non finita". Questo ha comportato inoltre un "taglio" dello spettro, portandolo da 400-1000nm a 420-920 nm così da eliminare le zone spettrali con basso rapporto segnale / rumore. Una volta identificate e isolate le regioni di interesse, abbiamo proceduto all'applicazione dell'algoritmo PCA utilizzando un totale rispettivamente di cinque bande spettrali, per la facciata "finita", e di sette bande spettrali per quella "non finita". Successivamente, abbiamo realizzato una rappresentazione a falsi colori al fine di migliorare la leggibilità dei risultati.

Come evidenziato nelle figure allegate (Figg. 2-3), abbiamo ottenuto risultati promettenti nella discriminazione dei diversi materiali lapidei presenti, tra cui i marmi e il serpentino nella facciata "finita" e mattoni nella facciata "non finita".

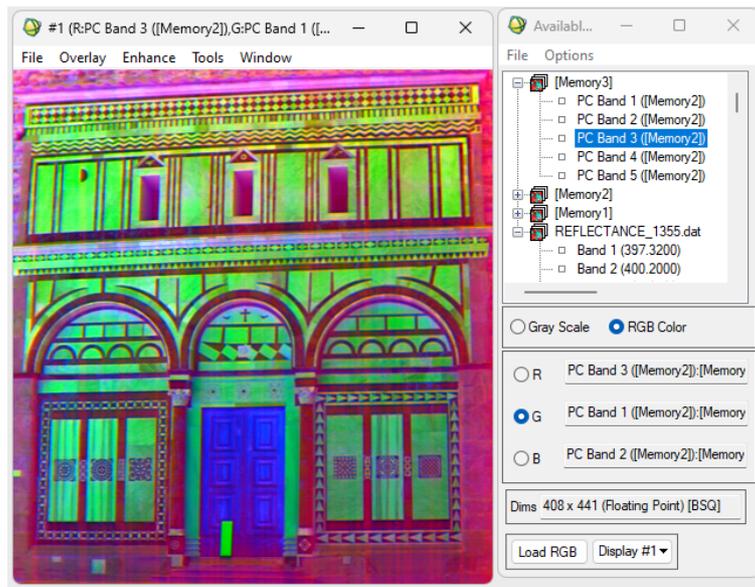


Fig. 2 - Utilizzo dell'algoritmo PCA per l'identificazione del marmo (colore Verde), serpentino (colore Nero) e legno (colore Blu)

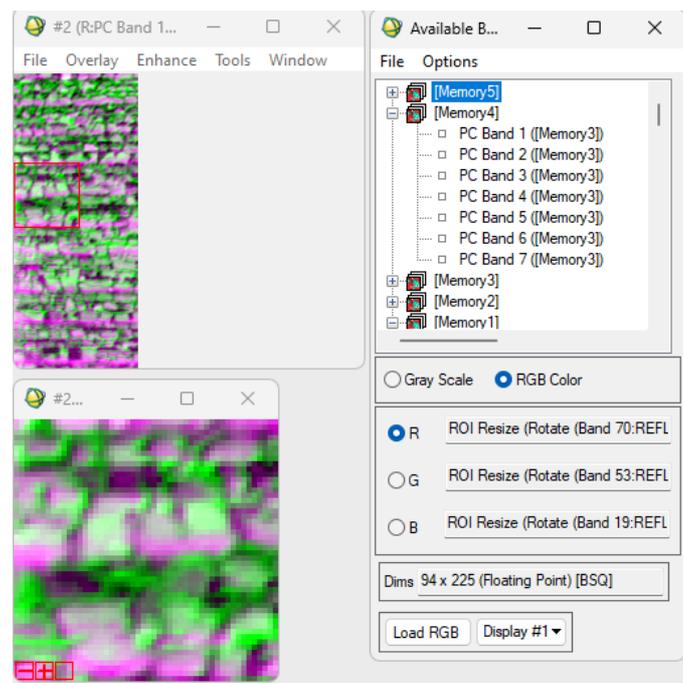


Fig. 3- Utilizzo dell'algoritmo PCA per l'identificazione dei mattoni (colore Viola scuro)

Conclusioni

L'impiego della camera iperspettrale Specim IQ per la discriminazione dei materiali lapidei all'interno della facciata della Badia Fiesolana ha comportato sfide significative, in particolare legate alla bassa risoluzione spaziale della camera e alla non uniformità dell'illuminazione. Mentre l'applicazione dell'algoritmo SAM non ha prodotto risultati soddisfacenti, l'utilizzo dell'algoritmo PCA ha permesso una buona discriminazione tra i diversi elementi lapidei, nonostante la notevole distanza di analisi e le variabili ambientali presenti. Questi risultati costituiscono una base importante per lo sviluppo di ulteriori applicazioni e approfondimenti in questo contesto di studio.

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.

Cucci, C. *et al.* (2018) 'Potentialities of reflectance hyperspectral imaging technique in the field of architecture', in *Colour and Colorimetry Multidisciplinary Contributions, Vol. XIV B*, a cura di Veronica Marchiafava e Lia Luzzatto, Proceedings 14th Conferenza del Colore, Firenze 11-12 Settembre 2018, pp. 155-166.

Cucci, C. *et al.* (2017) '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, Giugno 28, 2017.

Cucci, C. *et al.* (2018) '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.

Cucci, C. *et al.* (2018) 'Potentialities of reflectance hyperspectral imaging technique in the field of architecture', in *Colour and Colorimetry Multidisciplinary Contributions, Vol. XIV B*, a cura di V. Marchiafava e L. Luzzatto, Proceedings 14th Conferenza del Colore, Firenze 11-12 Settembre 2018, pp. 155-166.

Cherubini, F. *et al.* (2019) 'Il rilievo del colore in architettura: confronto fra nuove e vecchie metodologie', in *Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari Vol. XV A*, a cura di Aldo Bottoli e Veronica Marchiafava, Proceedings 15th Conferenza del Colore, Macerata 5-7 Settembre 2019, pp. 23-27.

Cherubini, F. *et al.* (2021) 'Application of hyperspectral camera and spectroradiometer 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*, Milano, Italia. AIC, pp. 745-749.

Daniel F. *et al.* (2015) 'Hyperspectral imaging applied to the analysis of Goya paintings in the Museum of Zaragoza (Spain)', *Microchemical Journal*, 113-120.

Deborah H. *et al.* (2019) 'Spectral-divergence based pigment discrimination and mapping: A case study on The Scream (1893) by Edvard Munch', *Journal of the American Institute for Conservation*, 58(1-2), 90-107.

Delaney J. *et al.* (2010) 'Visible and Infrared Imaging Spectroscopy of Picasso's Herlequin Musician: Mapping and Identification of Artist Materials in Situ', *Applied Spectroscopy*, 64(6), 584-594.

Dooley K. *et al.* (2013) 'Mapping of egg yolk and animal skin glue paint binders in Early Renaissance paintings using near-infrared reflectance imaging spectroscopy', *Analyst*, 138, 4838-4848.

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

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

- Kruse, F.A. *et al.* (1993) 'The spectral image processing system (SIPS)—Interactive visualization and analysis of imaging spectrometer data', *Remote Sens. Environ.*, 44, 145–163.
- Mardia, K.V. (1979) *Multivariate Analysis*, Academic Press: London, UK; New York, NY, USA; Toronto, ON, Canada; Sydney, Australia; San Francisco, CA, USA.
- Oleari, C. (2016) *Standard colorimetry: definitions, algorithms and software*, John Wiley & Sons.
- Piccolo, M. *et al.* (2020) 'Hyper-Spectral Imaging Technique in the Cultural Heritage Field: New Possible Scenarios', *Sensors*, 20:2843.
- Sciuto, C. *et al.* (2022) 'What Lies Beyond Sight? Applications of Ultraportable Hyperspectral Imaging (VIS-NIR) for Archaeological Fieldwork', *Journal of Field Archaeology*, 47(8), pp. 522–535.
- Signoroni, A. *et al.* (2020) 'Spatial–Spectral Evidence of Glare Influence on Hyperspectral Acquisitions', *Sensors*, 20:4374.
- Sharma, G. *et al.* (2005) 'The ciede2000 colour-difference formula: Implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations', *Color Res. Appl.*, 30, pp. 21–30.
- Striova J. *et al.* (2020) 'Reflectance imaging spectroscopy in heritage science', *La Rivista del Nuovo Cimento*, 43, 515-566.

6. Colore e design.

Colore a bordo.

L'importanza del colore (e del non colore) nell'interior yacht design

Mariateresa Campolongo¹, Mario Ivan Zignego²

Dipartimento Architettura e Design, Università degli Studi di Genova,

¹mariateresa.campolongo@unige.it

²mario.ivan.zignego@unige.it

Contatto: Mariateresa Campolongo, mariateresa.campolongo@unige.it

Abstract

Total black, total white, monocolore, tonalità calde, contrasti: come la scelta del colore caratterizza il progetto degli interni nautici?

L'intento di questo contributo è quello di delineare come è cambiato l'utilizzo del colore nell'evoluzione degli interni delle grandi barche da diporto, a vela e a motore. L'elaborato vuol far evincere la sempre maggior importanza assunta dal colore negli interni nautici e il ruolo fondamentale che riveste nei progetti attuali.

Gli interni delle grandi barche da diporto sono stati contraddistinti per decenni da colori molto riconoscibili che hanno portato alla definizione di una linea prettamente nautica: marrone per elementi di arredo e paratie, bianco per i ciellini, blu e bianco per le strisce dei tessuti e, l'immancabile, giallo ottone per le maniglie. Il tutto ha contribuito all'identità di quello che viene oggi chiamato "Old Navy Style". Il contrasto di colori freddi per i tessuti, caldi per gli arredi e neutri per i ciellini e per le grandi superfici verticali e orizzontali ha contribuito a rendere gli interni nautici sempre riconoscibili, molto distanti da quelli delle case.

Negli ultimi venticinque anni abbiamo però assistito a una vera rivoluzione nel progetto degli interni nautici. Diversi fattori hanno contribuito alla nascita di nuovi progetti, come l'attenzione alla sensorialità dove il colore, stimolando il senso della vista, ha avuto un'importanza fondamentale.

In alcuni progetti, a parità degli stessi spazi interni, le possibilità offerte dal colore contribuiscono a creare atmosfere sempre differenti; di conseguenza la percezione dell'ambiente potrà risultare, all'utente finale, completamente diversa. Nel progetto nautico bisogna tenere in considerazione che la barca, a differenza della casa, è un oggetto che si muove tra due fluidi e che il panorama che si vede dalle sempre più ampie finestre è in continuo mutamento. La barca è un microcosmo dove la qualità prestazionale della vita è strettamente connessa al progetto di spazi ed elementi di arredo. L'applicazione della teoria del colore nelle scelte progettuali assume quindi un'importanza fondamentale: colori caldi e colori freddi, colori complementari, non colori, colori vicini nel cerchio cromatico possono dar vita a straordinarie possibilità. Al contrario, quando le scelte non vengono fatte in maniera oculata basandosi sulla teoria del colore, si possono ottenere risultati negativi che causano confusione e smarrimento nell'utilizzo dell'oggetto barca. Mentre in passato pochi e specifici colori caratterizzavano gli interni degli yacht, è oggi ancora possibile stilare un elenco riconoscibile? Qual è, quale è stato e quale sarà l'importanza del colore negli interni delle barche? Quali saranno i possibili nuovi scenari che potranno essere aperti dall'applicazione della teoria del colore nell'Interior Yacht Design? Attraverso un'accurata selezione di progetti nautici si cercherà di capire l'importanza via via sempre più crescente del colore a bordo.

Keywords: Interior Yacht Design, sensorialità, storia del design.

Introduzione

Esistono dei colori in grado di identificare gli interni nautici? Bianco e blu, verrebbe immediatamente da rispondere. Per decenni, infatti, questi due colori hanno connotato le immancabili strisce dei tessuti che ricoprivano i vari elementi di arredo a bordo degli yacht a vela e motore. Complice anche l'intramontabile stile dell'abbigliamento *marinière* che da Coco Chanel a oggi è il diretto legame tra *yachting and land-based life*, i due colori hanno il potere di richiamare alla mente l'immaginario

nautico, tanto che tutt'oggi gli stessi cromatismi sono ricorrenti in alcuni progetti di interni di barche (e non solo) per celebrare i tempi d'oro della nautica d'*antan*. L'evoluzione degli interni nautici ha visto anche il mutare delle esigenze; così come è avvenuto nel settore del design del prodotto: “Non sono più richieste solo prestazioni di tipo tradizionale (afferenti ai requisiti fisico-tecnico-meccanici, di affidabilità, di sicurezza, ecc.), ma, in accordo con l'evolversi del nostro tempo, anche prestazioni di tipo ‘soft’, quali la maggiore espressività sensoriale”. (Lerma *et al.*, 2011)

Negli ultimi venticinque anni abbiamo assistito a una vera e propria rivoluzione dell'interior yacht design (Campolongo, 2017b) e si è passati da una logica di ergonomia minima, basata principalmente sull'utilizzo dello spazio, a vivere un'esperienza sensoriale a bordo. (Campolongo, 2017b)

L'utilizzo del colore ha assunto quindi un'importanza sempre maggiore: è l'elemento principale che stimola la vista, il senso che ci permette di acquisire il maggior numero di informazioni, il più potente dell'uomo. (Bandini Buti, 2010) Nel IV secolo a.C., nell'incipit del primo libro della Metafisica, Aristotele scrive: “Noi preferiamo il vedere in certo senso a tutte le altre sensazioni. E il motivo sta nel fatto che la vista ci fa conoscere più di tutte le altre sensazioni e ci rende manifeste numerose differenze tra le cose”. (Aristotele, 2008)

L'intento di questo contributo è quello di delineare l'importanza sempre maggiore assunta dal colore nella progettazione degli interni delle barche da diporto e il ruolo fondamentale che riveste nei progetti attuali.

Caratteristiche e peculiarità dell'interior yacht design: premesse per la definizione del ruolo del colore

Per definire quale sia l'apporto del colore nella progettazione degli interni delle barche da diporto è necessario, ai fini di questo studio, fare una piccola premessa per focalizzare gli elementi di unicità di questo settore.

Nel 1957 Roland Barthes, nel capitolo ‘Nautilus e Bateau ivre’ del libro Miti d'oggi, a proposito della rinomata opera di Jules Verne, affermava: “Amare le navi è, prima di tutto, amare una casa superlativa, perché irrimediabilmente chiusa, e per nulla le grandi partenze per l'ignoto: la nave è un fatto d'abitazione prima di essere un mezzo di trasporto” (Barthes, 2019). Nelle barche si vive e si possono trascorrere periodi di tempo anche abbastanza prolungati; pertanto, gli interni si possono associare a un vero e proprio microcosmo che richiede un'attenzione particolare in tutti gli aspetti della progettazione e della produzione. Esistono almeno sei elementi che contribuiscono a definire un interno nautico (Campolongo, 2017a): la *fodera* dell'invaso, definita da Renato De Fusco come: “Le facce interne dell'involucro. L'insieme, cioè, del pavimento, del soffitto, delle pareti, delle aperture, ecc.” (De Fusco, 2004) che si può traslare nella nautica come l'insieme del pagliolo, del cielino, delle paratie, delle finestrate e degli oblò; gli *elementi dell'arredamento*; il *materiale* da cui sono costituiti spazi e oggetti, la *composizione*; gli *aspetti luministici*, di luce, ombra e buio, che giocano un ruolo fondamentale nella fruizione pratica e simbolica dell'architettura (Ottolini, 2012) e il *colore*, come riflessione selettiva e percepibile nello spettro del visibile (Ottolini, 2012). Questi non sono da intendersi come elementi separati ma che collaborano reciprocamente; è evidente, ad esempio lo stretto legame che intercorre tra il colore e gli altri fondamenti.

È altresì importante, ai fini di questa trattazione, porre l'attenzione su alcune differenze rilevanti che sussistono tra la progettazione di interni di uno yacht e di un'abitazione. Nonostante si possano riscontare diverse analogie tra la casa e la barca, spesso si cade nella tentazione di trattare gli interni degli yacht alla stregua degli interni delle abitazioni. Le barche sono però mezzi di trasporto in movimento, e questo comporta che il paesaggio visibile dalle finestrate (sempre più ampie grazie alle recenti tecnologie) è in continuo divenire: a differenza dell'architettura, quindi, le scelte delle cromie non si possono basare sulla vista di un contesto costante. La zona di navigazione riveste un ruolo altrettanto importante. È noto che la luce naturale cambi in base all'area geografica, e questo influenza la percezione del colore. Va considerato il colore della luce stessa, che può essere calda (con riflesso arancione) o fredda (con riflesso bluastro) (Botti e Caiazzo, 2021); pertanto il tema

dell'esposizione alla luce naturale è fondamentale. A livello strutturale bisogna tenere in considerazione che le altezze degli interni di uno yacht sono molto inferiori di quelle delle case; i colori utilizzati nei ciellini svolgono, quindi, un ruolo fondamentale per evitare di far sembrare l'ambiente angusto.

Il colore nella tradizione nautica

Negli anni Sessanta, con il diporto che prende sempre più piede (sia in Italia sia nel mondo) si passa dall'aver casi sporadici di progetti di barche a motore di grandi dimensioni a un fenomeno decisamente più diffuso: la lunghezza fuori tutto degli yacht diventa sempre maggiore e sul mercato internazionale iniziano ad affacciarsi nuovi player (Campolongo, 2017a). È proprio in questo periodo che per le barche a motore si va a delineare una linea prettamente nautica, sulla scia degli storici interni delle barche a vela. Oltre ai sopracitati bianchi e (con diverse declinazioni) blu delle strisce dei tessuti, gli altri colori che caratterizzano quello che oggi si definisce 'Old Navy Style' sono il marrone per gli elementi di arredo e le paratie, il bianco per i ciellini e il giallo ottone per le maniglie. Il giallo e il marrone sono direttamente correlati ai rispettivi materiali: ottone per il primo e mogano o ciliegio per il secondo. Nel caso della nautica i materiali sono scelti, in prima battuta, secondo le proprie caratteristiche di resistenza in un ambiente soggetto a particolari fattori, come l'umidità e il movimento; non a caso, il mogano è uno tra i tipi di legno più resistenti in natura. L'uomo ha, però, da sempre apprezzato e scelto i materiali anche per i loro colori e le loro sfumature. (Rognoli, 2011) Giallo e marrone venivano quindi usati nella loro colorazione naturale; situazione diversa per il bianco dei ciellini, spesso ottenuto dalla verniciatura del legno e, successivamente, dall'uso di pannelli in pelle. Seppur i colori erano strettamente connessi al materiale, il loro uso e la loro associazione trovano spiegazione in diverse teorie. Il marrone, ovvero il colore predominante nell'interior yacht design, nella sua accezione più positiva trasmette l'impressione di stabilità, solidità e consistenza. (Botti e Caiazzo, 2021) Nulla di più utile in barca che, specie in condizioni meteo avverse, può infondere sicurezza. Traslando dal settore residenziale alla nautica gli effetti del marrone nello spazio interno, teorizzati nel libro "Abitare i colori" di Silvia Botti e Massimo Caiazzo, possiamo affermare che questo colore utilizzato per le paratie infonde un senso di sicurezza mentre sul pagliolo regala una sensazione di stabilità e di equilibrio. Poiché il marrone era dominante, per attenuare il calore era spesso abbinato a tonalità fredde: qui entra in gioco il blu, usato con cautela poiché essendo un colore freddo utilizzato in grandi quantità può influire sulla percezione climatica dell'ambiente. Il marrone scuro del legno era evitato a ciellino poiché poteva generare un senso di oppressione; al contrario si preferiva il bianco che illumina e amplia gli ambienti, funzione molto utile nelle barche che hanno dimensioni contenute. L'ottone, infine, utilizzato per sottolineare alcuni dettagli degli interni, ravvivava gli ambienti.

Secondo una visione più romantica il blu, il bianco, il marrone e il giallo utilizzati storicamente negli interni nautici sono tutti colori che, nell'immaginario comune, simboleggiano gli elementi naturali che circondano una barca: il mare, l'aria, la terra e il sole.

Esiste poi un colore che, soprattutto nella tradizione nautica italiana, era assolutamente vietato in barca: il verde. È noto che i marinai, trovandosi spesso in balia di fenomeni non controllabili come quelli atmosferici, siano storicamente molto superstiziosi. Tra le varie credenze c'era appunto la non accettazione di questo colore. Il motivo ha origine nell'associazione del colore con l'idea della muffa o dell'ossido che si poteva formare sul legno o sul metallo delle navi, materiali con cui venivano costruiti tutti i componenti. Scoprirne delle tracce in navigazione, soprattutto se ben lontani dalla costa, non era certo una situazione auspicabile. Il verde, in aggiunta, era associato anche al colore olivastro che assumevano i cadaveri degli ufficiali di Marina che, quando morivano in navigazione, venivano portati a casa solo dopo molto tempo. (Cultura Marinara, 2023) L'utilizzo del verde in barca sarà sdoganato solo in anni abbastanza recenti e, forse, ancora non del tutto.

Per decenni, l'utilizzo dello schema cromatico appena descritto è rimasto invariato: gli anni Settanta e gli inizi degli anni Ottanta hanno contribuito a sviluppare questa linea prettamente nautica; tra gli anni Ottanta e Novanta si è manifestato invece un eccedere nell'utilizzo di forme, materiali e

soprattutto, colori che ha portato a degli interni che spesso sono risultati confusionari con un eccesso di stimoli per la vista. È solo tra la fine degli anni Novanta e gli inizi del Duemila che si è verificata la fine di quest'ostentazione: una sorta di *breaking point* che ha portato ad una nuova visione dell'interior yacht design. Tra i protagonisti del cambiamento c'è, soprattutto, il colore.

Lo scenario del XXI secolo: i colori a bordo

L'uso del colore nell'interior yacht design è determinato dai materiali a disposizione del progettista, dalle sue preferenze personali, dal contesto culturale in cui viene ideata e realizzata la barca e, non ultimo, dalle richieste dell'armatore. All'inizio degli anni Duemila alcuni fattori, come l'introduzione di nuovi materiali, l'arrivo di progettisti provenienti da altri settori e di una clientela non sempre legata da generazioni allo yachting tradizionale, hanno contribuito a dare una nuova visione dell'interior yacht design. (Campolongo, 2017a) Il ventaglio delle possibilità dell'uso del colore si è pian piano arricchito così, senza più restrizioni, l'attenzione e la sensibilità nella scelta delle cromie degli interni ha assunto sempre più importanza. I colori, infatti, svolgono un ruolo cruciale nella progettazione degli interni, poiché contribuiscono all'attrattiva estetica, al benessere psicologico e fisiologico e all'espressione personale all'interno di uno spazio (Enwin *et al.*, 2023). Nella maggior parte dei progetti nautici degli ultimi vent'anni coesistono contemporaneamente più colori; la policromia va pensata come un sistema di relazioni tra tinte, non come un insieme di casuali abbinamenti. (Botti e Caiazzo, 2021) L'utilizzo di più colori favorisce a creare un ambiente dove gli armatori e i propri ospiti possano trascorrere piacevolmente diverse ore. Nel 1810 nel libro 'La teoria dei colori' Johann Wolfgang Goethe scriveva: "Se infatti intorno a noi vediamo un unico colore, che dà luogo nel nostro occhio alla percezione relativa alla sua proprietà, e che con la sua presenza ci obbliga a trattenerci insieme a esso in uno stato sempre identico, ci troviamo in una situazione forzata in cui l'organo non permane volentieri". (Goethe, 2020).

Da un punto di vista dell'utilizzo del colore, analizzando lo scenario attuale dei progetti di interior yacht design, si può generalmente affermare che a bordo si predilige l'utilizzo di cromie calde e di contrasti. I colori caldi hanno il potere di conferire agli interni, ovvero la parte più intima di un'imbarcazione, un'atmosfera molto accogliente; l'uso di opportuni contrasti facilita, invece, la lettura dello spazio tridimensionale. Trattando di aspetti cromatici diventa, inoltre, fondamentale introdurre il concetto di armonia che, come definito da Johannes Itten nel 1961, significa equilibrio, simmetria di forze. (Itten, 2002) In uno spazio di dimensioni contenute, come quello degli interni nautici, diventa sostanziale raggiungere un equilibrio cromatico; per bilanciare i pesi visivi spesso si aggiungono superfici incolori che permettono di rendere l'ambiente armonico. Sempre Goethe, nel 1810, scriveva: "Per appagare sé stesso, l'occhio cerca, accanto a ogni spazio colorato, uno spazio incolore sul quale produrre il colore che viene richiamato". (Goethe, 2020).

Il contrasto che viene utilizzato maggiormente negli interni nautici è sicuramente quello di freddo e caldo, che si ottiene dall'abbinamento di colori caldi e freddi. Johannes Itten nel 1961 affermava: "Dei sette contrasti di colore, il più sonoro è quello di freddo e caldo" (Itten, 2002); è necessario anche aggiungere che nell'interior yacht design questo contrasto, opportunamente declinato in chiave moderna, è il *fil rouge* con la tradizione nautica. Tra i vari progetti dove i contrasti di freddo e caldo svolgono un ruolo fondamentale negli interni, si riporta l'esempio di SD118, yacht a motore contemporaneo di 35,75 metri di lunghezza fuori tutto realizzato dai cantieri Sanlorenzo. L'interior design, firmato dallo studio di progettazione francese Bismut&Bismut Architectes (Fig. 1a), vede nel living room del main deck, ovvero nel cuore della barca, un bilanciamento dei toni freddi del blu del lino che riveste il divano Surf di Molteni posizionato a sinistra nave con quelli più caldi del divano Sweet Wood con schienale in rovere naturale e imbottitura in tessuto di lino e lana Mark Alexander, situato invece a dritta. Gli elementi di arredo d'autore contribuiscono a creare un ulteriore equilibrio tra i colori caldi e quelli freddi, così le tonalità della Wicker chair di Marc Newson sono perfettamente bilanciate da quelle della resina laccata blu del tavolino Smarties Table di Mattia Bonetti. La fodera dell'involucro, inoltre, contribuisce ad attenuare i toni freddi e rende l'atmosfera molto accogliente.

Ai fini di questa trattazione è interessante notare come lo stesso spazio della medesima barca può cambiare totalmente con arredi e colori differenti. Guillaume Rolland, direttore yacht design dello studio Christian Liaigre, ricrea a bordo di SD118 un'atmosfera completamente diversa (Fig. 1b). Qui la presenza della quantità delle tonalità fredde è decisamente inferiore e posizionata solo nella parte superiore del divano che guarda addietro. La superficie fredda, in realtà, è grande abbastanza per bilanciare le cromie calde, che seppur presenti in quantità maggiore (a cielino, sulle paratie, nel pagliolo e nella struttura inferiore del divano) sono molto chiare. La presenza del bianco bilancia poi tutti i colori presenti, rendendo l'ambiente complessivamente equilibrato.

Un'altra visione dell'interno dello yacht SD118 di Sanlorenzo è stata data da Patricia Urquiola (Fig. 1c), con l'utilizzo esclusivo di cromie calde, che vengono esaltate anche grazie alla luce solare del Mediterraneo. Su questo yacht il contrasto non è più tra freddi e caldi, ma può essere presentato come un contrasto di qualità, definito da Itten nel 1961 come quello fra colori intensi, luminosi e altri offuscati. (Itten, 2002) Lo stesso è definito anche contrasto di saturazione, ovvero: "Quello che si ottiene affiancando un colore saturo a uno meno saturo o neutro, oppure colori intensi e luminosi a tinte opache o scure". (Botti e Caiazzo, 2021) Nell'SD118 progettato da Urquiola la fodera dell'involucro è in diversi marroni, così come i cuscini decorativi, le poltrone Back Wing di Cassina, la struttura in noce canaletto del divano Sengu di Cassina e il coffee table, anch'esso in noce canaletto della serie Sengu. Il bianco del rivestimento del divano vira leggermente al caldo e completa così l'atmosfera molto naturale. L'unico non-colore presente è il marmo nero Marquina e la struttura tinta nera del coffee table Rio di Cassina: la collocazione centrale all'interno dell'ambiente e le dimensioni dell'elemento di arredo fanno sì che l'equilibrio delle cromie calde non venga alterato.

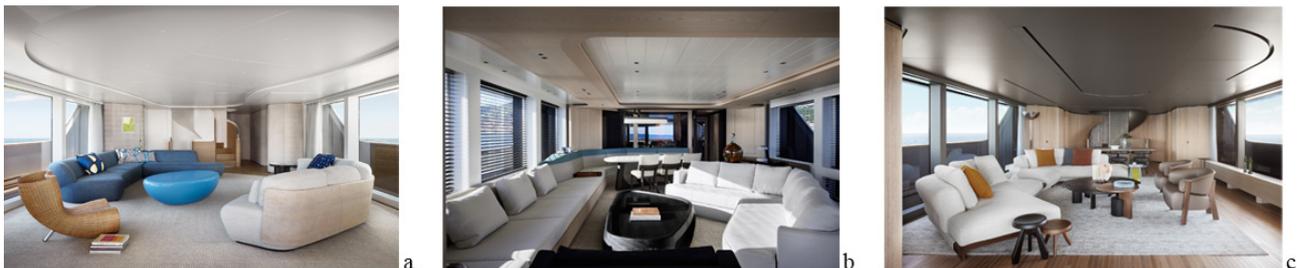


Fig. 1a - Sanlorenzo SD118, vrs 1. Credits: Thomas Pagani. Courtesy of Sanlorenzo Yachts

Fig. 1b - Sanlorenzo SD118, vrs 2. Credits: Mark Seelen. Courtesy of Sanlorenzo Yachts

Fig. 1c - Sanlorenzo SD118, vrs 3. Credits: Thomas Pagani. Courtesy of Sanlorenzo Yachts

Un progetto di interni nautici che, all'opposto, viene giocato più su tonalità fredde è l'Azimut Grande 25M. In questo yacht a motore, i cui interni sono stati progettati da Achille Salvagni, il freddo del blu, del verde, del grigio, del rosa e addirittura del rosso utilizzato nella variante con sfumature blu, è smorzato dal bianco che vira in un delicato beige e che rende armonico l'ambiente.

L'utilizzo del contrasto di freddo e caldo è anche molto diffuso nelle cabine. Spesso sono realizzate nelle tonalità del marrone poiché, come afferma Kevin M^cCloud per le case: "Il marrone è un colore ancorante per evidenti ragioni associative, e per questo, suppongo, è adatto alla camera da letto, che è un nido". (M^cCloud, 2010). La progettazione va sempre rapportata alla funzione che verrà svolta in un certo luogo e alla sua durata (Botti e Caiazzo, 2021) pertanto per la cabina, che è il luogo dove l'utente si riposa per diverse ore, vengono spesso utilizzate le tonalità del marrone, quasi come se fosse un accogliente riparo. M^cCloud afferma, inoltre: "Tra marrone e blu intercorre una meravigliosa relazione" questo anche perché si aggiunge un contrasto nel contrasto, ovvero al caldo si oppone il freddo e a un colore concreto e ancorante si oppone il blu, che come affermava Vasilij Kandinskij nel 1912: "Quasi senza eccezioni, il blu allude all'ambito dell'astrazione e dell'immaterialità". (Kandinskij, 2005). Nella cabina dello yacht a motore Sanlorenzo SD90, i cui interni sono stati progettati da Patricia Urquiola, la fodera dell'invaso e gli elementi dell'arredamento sono prevalentemente di cromie calde, le diverse tonalità fredde di tessuti e piccoli elementi, come le lampade, creano la meravigliosa relazione definita da M^cCloud tra blu e marrone. Si può riscontrare

la stessa filosofia progettuale negli interni di svariate barche, come quelli del catamarano Oneiric ideato da Zaha Hadid Architects per i cantieri Rossinavi.

Un contrasto molto utilizzato nell'interior yacht design è sicuramente quello tra chiaro e scuro. Analizzando lo scenario attuale si può affermare che, generalmente, nelle barche a vela e nelle barche a motore di piccola e media dimensione si prediligono i contrasti tra superfici molto chiare che rendono l'ambiente molto più luminoso. Nelle barche di grandi dimensioni i contrasti tra chiaro e scuro vengono sperimentati anche nell'utilizzo di gradazioni molto diverse tra loro.

Come accade nella pittura, l'estremo contrasto che si può ottenere nell'interior yacht design è quello tra il bianco e il nero: "Luce e buio, chiaro e scuro, in quanto contrasti polari, sono di fondamentale importanza per la vita dell'uomo e della natura. In pittura, il bianco e il nero rappresentano l'estremo punto di contrasto chiaroscurale. Il nero e il bianco sono polari da ogni punto di vista". (Itten, 2002) Nella nautica è un contrasto che viene usato con parsimonia perché si potrebbe generare ambienti molto cupi, al bianco e al nero si aggiungono, comunque, tutte le gradazioni del grigio per smorzare un effetto che potrebbe sembrare molto netto, quasi aggressivo. "C'è un solo nero e un solo bianco e un solo bianco assoluto, ma in compenso esiste una straordinaria quantità di gradi chiaroscurali del grigio, i quali danno luogo a una scala continua di toni dal bianco al nero". (Itten, 2002) Esempi possono essere l'Azimut Verve 47, barca a motore di 14,3 metri, e il Tankoa 'Solo', yacht di lusso di 72 m, che si avvale anche del verde di alcuni tessuti per vivacizzare la gradazione che va dal bianco al nero. Le dimensioni dello yacht di lusso Tankoa 'Solo' hanno permesso di utilizzare una tonalità molto scura per il ciellino, solitamente trattato con colori molto chiari per ampliare lo spazio.

Contrasti meno utilizzati nella nautica, ma che possono creare ambienti molto interessanti e non banali, sono quelli di quantità e dei complementari. Nel contrasto di quantità un colore meno luminoso ha bisogno di ricoprire un'area maggiore per contrastarne uno più luminoso (Botti e Caiazzo, 2021). Ad esempio, negli interni della barca a vela ClubSwan80 My Song gli interni progettati da Nauta Design sono prevalentemente neri, come diretta conseguenza dell'utilizzo della fibra di carbonio. Il nero viene sapientemente interrotto solo da delle strisce arancioni che, di volta in volta, sottolineano le forme dello scafo e gli arredi. L'arancione, colore molto più luminoso del nero, è presente in un'area di dimensioni inferiori ma sufficiente per contrastare le ampie superfici nere ed evitare di creare un ambiente cupo.

Il contrasto dei complementari è forse quello più audace negli interni nautici e si riscontra molto di rado. Un bell'esempio è rappresentato dallo skylounge dello yacht a motore Azimut Grande 36M i cui interni sono firmati da Achille Salvagni. Elementi di arredo e fodera dell'involucro sono trattati con tonalità neutre, i cuscini scelti nei colori complementari ciano e arancioni ravvivano l'ambiente. La paratia di fondo arancione è bilanciata dal tappeto, oltre che dal naturale colore complementare del mare visibile dalle finestrate a tutta altezza.

Monocolore, total white e total black (o quasi) nella nautica

L'interior yacht design del XXI secolo ha visto non solo la sperimentazione dei diversi colori a bordo, ma anche dei non colori. Il bianco nella sua totalità è usato negli interni per la sua capacità di illuminare e ampliare gli spazi: questa attitudine si rivela essenziale soprattutto negli ambienti sottocoperta con piccoli oblò. Esempi possono essere la barca a motore Magnum 60 'Tiranno' o la barca a vela Latini 85 'Roma', entrambe progettate nel 2005-2006 da Lazzarini Pickering Architetti. Il bianco è protagonista indiscusso anche del progetto Unique Circle Yachts di Zaha Hadid Architects per il cantiere Blohm+Voss. Qui non ci sono problemi di spazio, dati i 128 metri di lunghezza del concept dello yacht, ma viene portata a bordo la cifra stilistica dello studio di progettazione con il bianco che rende le forme scultoree.

Molto più arduo è trovare, invece, progetti dove viene usato solamente il nero. Da un punto di vista cromatico è l'assenza del colore; in un interno viene usato soprattutto come accento, perché un uso totale potrebbe ricreare un ambiente troppo cupo. Un uso eccessivo del nero, inoltre, negli ambienti risulta soporifero, perché la retina, registrando la diminuzione della luce, invia al cervello e da qui al sistema nervoso centrale segnali che disattivano lo stato di veglia. (Botti e Caiazzo, 2021) L'upper

deck dello yacht SD118 è uno dei pochi esempi dove si può riscontrare un total black, o quasi. Il progettista, l'architetto e velista Guillaume Rolland dello studio Christian Liaigre, intervistato dal Corriere della Sera spiega le motivazioni della scelta: “Dopo una giornata in mare, in pieno sole, entrare in un luogo scuro regala una sensazione di calma. Rilassa” (Rolland, 2021). In questo progetto lo spazio è reso interessante grazie al contrasto di superficie, che dipende dalla lucidità o dall'opacità, proprietà che modificano sensibilmente la nostra percezione. L'ambiente, seppur molto scuro, non risulta così privo di tridimensionalità, anche grazie all'inserimento delle fasce marroni.

Nel bidimensionale la monocromia assume un fascino straordinario, diventando non solo una questione estetica, ma anche un fatto concettuale. Basti ricordare le parole di Yves Klein: “Ritengo che in futuro si comincerà a dipingere quadri di un solo colore, e nient'altro”. L'artista francese pronunciò questa frase, prima di lanciarsi in un periodo 'monocromo', durante il quale ogni sua opera era composta da un'unica splendida tinta. (Ball, 2017) In un ambiente tridimensionale come quello nautico, è però arduo progettare con un unico colore poiché il risultato potrebbe far perdere rischiosamente la lettura dello spazio. Quando viene utilizzato un unico colore vengono sfruttate anche le sue gradazioni, ottenendo un contrasto di qualità. Nel progetto di interni della barca a vela 'Bella' Y7 dei cantieri Y/Yachts by Michael Schmidt, Norm Architects utilizza solo il marrone in diverse gradazioni: l'ambiente risulta così molto elegante. In un'ottica meno tradizionale, a bordo del quarto e ultimo scafo della recente serie di catamarani in alluminio VisionF 80 di 24,6 metri viene utilizzato, in maniera totalmente inedita nella nautica, il total pink. Anche in questo caso, però, per non appiattire l'ambiente vengono utilizzate diverse gradazioni del rosa.

Conclusioni

Nel 1912, nell'opera 'Lo spirituale nell'arte' Vasilij Kandinskij sosteneva che: “Il punto di partenza è lo studio del colore e dei suoi effetti sugli uomini”. (Kandinskij, 2005). Nell'interior yacht design è fondamentale avere una conoscenza molto accurata della teoria dei colori, ancora poco teorizzata in questo settore. Comprendere i principi della teoria del colore e la sua applicazione nell'interior design è essenziale affinché i designer possano utilizzare efficacemente i colori come potente strumento nel loro processo creativo (Enwin et al., 2023). Come analizzato, ad esempio, il colore diventa fondamentale per ampliare lo spazio e per enfatizzare la tridimensionalità; bisognerebbe tener sempre in considerazione anche la zona geografica di navigazione, per mettere in correlazione la scelta dei colori con la luce naturale. Ai fini progettuali, la cultura del colore è una risorsa preziosa perché consente di migliorare l'ambiente e anche di valorizzare le persone, apportando benefici concreti alla qualità della vita, rendendo più piacevoli le azioni e le relazioni quotidiane (Botti e Caiazzo, 2021). L'interior yacht design è un ambito tanto complesso quanto affascinante, dove la valenza del colore come fattore emozionale è strategica e, assolutamente, non trascurabile. Il colore, come la musica, si serve di una scorciatoia per raggiungere i nostri sensi e suscitare le nostre emozioni (Ball, 2017). Se è vero che da un lato, originariamente, la scelta di uno specifico colore rispondeva ad esigenze funzionali e di riconoscibilità, dall'altra oggi venendo meno queste necessità si assiste ad una variegata proliferazione di progetti in cui emergono scenari completamente diversi che possono evolvere in soluzioni ancora inesplorate, soprattutto alla luce di nuove opportunità tecnologiche.

Note al testo

Il contributo è il risultato di una riflessione comune degli autori. I paragrafi: “Introduzione”; “Caratteristiche e peculiarità dell'interior yacht design: premesse per la definizione del ruolo del colore” e “Il colore nella tradizione nautica” sono attribuiti a Mario Ivan Zignego. I paragrafi: “Lo scenario del XXI secolo: i colori a bordo”; “Monocolore, total white e total black (o quasi) nella nautica” e “Conclusioni” sono attribuiti a Mariateresa Campolongo.

Riferimenti bibliografici

Aristotele (2008) *Il primo libro della metafisica*. Rist. Anast. Lanciano: Carabba (Cultura dell'anima, 1).

Ball, P. (2017) *Colore: una biografia. Tra arte, storia e chimica: la bellezza e i misteri del mondo del colore*. Milano: Rizzoli (BUR. Le scoperte le invenzioni).

Bandini Buti, L. (ed.) (2010) *Progetto & multisensorialità: come gli oggetti sono e come ci appaiono*. Milano: Angeli (Serie di architettura e design, 72).

Barthes, R. (2019) *Miti d'oggi*. Torino: Einaudi (ET Saggi).

Botti, S. e Caiazza, M. (2021) *Abitare i colori [conoscere il loro linguaggio segreto per capirli e usarli]*. Milano Vallardi 2021.

Campolongo, M. (2017a) *100 anni per 100 interni. Evoluzione dell'interior yacht design; relazioni, differenze e trait d'union con l'ambiente domestico*. Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Genova.

Campolongo, M. (2017b) 'House and yacht: the aesthetics of the interior as a link between different sectors', *The Design Journal*, 20(sup1), pp. S209–S218. Disponibile al: <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352760>.

Cultura marinara (2023) *Le superstizioni dei marinai*. Disponibile al: <https://culturamarinara.com/le-superstizioni-dei-marinai/>.

De Fusco, R. (2004) *Storia dell'arredamento: dal '400 al '900*. Milano: Angeli (Serie di architettura / [Angeli], 39).

Enwin, A.D. et al. (2023) 'The role of colours in interior design of liveable spaces', *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 1(4), pp. 242–262. Disponibile al: [https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1\(4\).25](https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(4).25).

Goethe, J.W. (2020) *La teoria dei colori*. Milano il Saggiatore 2020. (Piccola cultura, 16).

Itten, J. (2002) *Arte del colore: esperienza soggettiva e conoscenza oggettiva come vie per l'arte*. Milano: Il saggiatore.

Kandinskij, V. (2005) *Lo spirituale nell'arte*. Edited by E. Pontiggia. Milano: SE (Testi e documenti / [SE], 8).

Lerma, B. et al. (2011) *Design e materiali: sensorialità, sostenibilità, progetto*. Milano: Franco Angeli (Serie di architettura e design, 79).

M^cCloud, K. (2010) *Il colore in casa*. Modena: Logos.

Nani, S. (2021) 'Corriere della Sera', *Sulla barca fluida (con intervista a Guillaume Rolland)*, 28 August.

Ottolini, G. (2012) *Forma e significato in architettura*. Milano: Cortina.

Rognoli, V. e Levi, M. (2011) *Il senso dei materiali per il design*. Milano: Angeli (Serie di architettura e design, 75).

7. Colore e cultura.

Le battaglie del colore

Renata Pompas¹, Lia Luzzatto²

¹ Accademia del Lusso

² Accademia del Lusso

Contatto: Renata Pompas, renata.pompas@gmail.com

Abstract

Questa ricerca non è la somma di parti di pubblicazioni esistenti sull'argomento, ma vuole essere il nostro contributo a riflessioni su un tema poco trattato, motivo per cui non ci riferiamo a una articolata bibliografia.

Nella storia dei colori molte battaglie si sono svolte per riuscire a imporre sul mercato determinate tonalità ed averne l'esclusiva di commercializzazione e/o di produzione. Oggi molto spesso il successo di un marchio, di un brand o di un prodotto è legato alla loro identificazione con un colore specifico, che il consumatore riconosce facilmente, motivo che alimenta la corsa ai brevetti. Le battaglie del colore più accanite si sono combattute fin dall'antichità per proteggerne l'esclusività: la produzione e a volte anche l'uso di molte materie coloranti è stato regolato da monopoli rigidissimi che ne stabilivano il totale controllo sul mercato; dal blu egizio alla porpora fenicia e al giallo imperiale in Cina, gli esempi sono molteplici. Oggi queste battaglie si combattono a livello legale, da tutte quelle aziende che cercano di avere l'esclusiva di un colore-icona del loro brand, impedendone l'uso ai concorrenti.

Vedremo come una risposta commerciale cerca di darla La Pantone LLC con l'inserimento di determinate tinte nella Reference Library Pantone, a cui viene attribuito un nome e un codice: fra gli esempi più famosi l'arancione delle scatole Hermès, il rosso di Supreme e il rosso Louboutin, il cosiddetto "blu" di Tiffany (in realtà un color acquamarina), il verde di Bottega Veneta, il blu di Brady viii e il nuovo magenta di Valentino.

Le battaglie hanno seguito l'evoluzione dei colori: dall'approvvigionamento delle materie prime necessarie a creare pigmenti e coloranti regolati da monopoli e leggi suntuarie; all'avvento della chimica e delle invenzioni dei pigmenti e coloranti di sintesi e le controversie legali per la loro produzione e per la protezione dei procedimenti produttivi; fino all'ingegneria dei materiali e all'utilizzo delle nanotecnologie che propongono colori dalle straordinarie performance. Guardare e apprezzare i colori è un'attività apparentemente concessa a tutti, usarli – se brevettati ed esclusivi - non lo è, perché si entra nel mondo della produzione, dell'economia, della ricchezza, del potere e dei commerci che ne regolano l'uso: in questa ricerca rifletteremo su alcuni esempi che sono apparsi sulle cronache internazionali, portando alla ribalta il problema e le sue implicazioni etiche.

Keywords: colore, esclusività, monopoli, brevetti, etica.

Introduzione

Questa ricerca non è la somma di parti di pubblicazioni esistenti sull'argomento, ma vuole essere il nostro contributo a riflessioni su un tema poco trattato, motivo per cui non ci riferiamo a una articolata bibliografia. Nella storia dei colori molte battaglie si sono svolte per riuscire a imporre sul mercato determinate tonalità ed averne l'esclusiva di commercializzazione e/o di produzione. Oggi molto spesso il successo di un marchio, di un brand o di un prodotto è legato alla loro identificazione con un colore specifico, che il consumatore riconosce facilmente, motivo che alimenta la corsa ai brevetti. Le battaglie del colore più accanite si sono combattute fin dall'antichità per proteggerne l'esclusività: la produzione e a volte anche l'uso di molte materie coloranti sono stati regolati da monopoli rigidissimi che ne stabilivano il totale controllo sul mercato; dal blu egizio alla porpora fenicia e al giallo imperiale in Cina, gli esempi sono molteplici e conosciuti. Oggi queste battaglie si combattono a livello legale, da tutte quelle aziende che cercano di avere l'esclusiva di un colore-icona del loro

brand, impedendone l'uso ai concorrenti.¹⁵ Vedremo come una risposta commerciale cerca di darla La Pantone LLC con l'inserimento di determinate tinte nella Reference Library Pantone,¹⁶ tinte a cui viene attribuito un nome e un codice: fra gli esempi più famosi l'arancione delle scatole Hermès,¹⁷ il rosso di Supreme¹⁸ e il rosso Louboutin,¹⁹ il cosiddetto “blu” di Tiffany (in realtà un color acquamarina),²⁰ il verde di Bottega Veneta,²¹ il blu di Brady²² e il nuovo magenta di Valentino²³.

Le battaglie hanno seguito l'evoluzione dei colori: dall'approvvigionamento delle materie prime necessarie a creare pigmenti e coloranti regolati da monopoli e leggi suntuarie; all'avvento della chimica e delle invenzioni dei pigmenti e coloranti di sintesi e le controversie legali per la loro produzione e per la protezione dei procedimenti produttivi; fino all'ingegneria dei materiali e all'utilizzo delle nanotecnologie che propongono colori dalle straordinarie performance protetti da brevetti internazionali.

Guardare e apprezzare i colori è un'attività apparentemente concessa a tutti, usarli – se brevettati ed esclusivi – non lo è, perché si entra nel mondo della produzione, dell'economia, della ricchezza, del potere e dei commerci che ne regolano l'uso: in questa ricerca rifletteremo su alcuni esempi che sono apparsi sulle cronache internazionali, portando alla ribalta il problema e le sue implicazioni etiche.²⁴

1. Tra brevetto e catalogazione PANTONE

Non tutti ricorrono all'Ufficio Brevetti per registrare l'esclusività della tonalità in oggetto, anche perché spesso la Corte Europea ha rigettato le richieste, come per l'arancione delle scatole Hermès che devono il loro colore all'unico stock di cartoni disponibili durante la II Guerra Mondiale, diventato simbolo della Maison.²⁵

Così in molti casi si è diffusa la consuetudine di farsi dedicare il colore stesso dalla PANTONE – l'azienda statunitense che si occupa di tecnologie per la grafica, della catalogazione dei colori e del sistema per la loro identificazione²⁶ – che gli attribuisce un nome e un codice e che garantisce la sua identità in qualsiasi parte del mondo, indipendentemente dal supporto sul quale viene riprodotto con gli inchiostri della casa. Citiamo alcuni esempi tra i più famosi, che hanno ottenuto la

15 Il brevetto è un documento attestante l'attribuzione del diritto esclusivo di godimento e di sfruttamento commerciale ed economico di un'invenzione industriale o di un modello ornamentale o di utilità, che garantisce un diritto esclusivo concesso per la protezione di un'invenzione, di un prodotto o di un procedimento. Nella Comunità Europea il marchio di colore una volta registrato, ha una validità di dieci anni e può essere successivamente prorogato.

16 <https://www.pantone.com/products/graphics/reference-library>

17 Hermès ha registrato il suo colore in tutto il mondo, ma nel 2005 l'Ufficio dell'Unione Europea per la proprietà intellettuale ha rifiutato la registrazione in quanto l'arancione è un colore troppo comune per essere associato a un singolo brand che manca di distintività, e significherebbe concedere un monopolio ingiustificato. Negli anni seguirono ricorsi in appello che però vennero rifiutati.

18 PMS 1788 C

19 18-1663TP

20 PMS 1837

21 PMS 426 C

22 112-22

23 18-1750 Viva Magenta

24 Il brevetto è un documento attestante l'attribuzione del diritto esclusivo di godimento e di sfruttamento commerciale ed economico di un'invenzione industriale o di un modello ornamentale o di utilità, che garantisce un diritto esclusivo concesso per la protezione di un'invenzione, di un prodotto o di un procedimento. La registrazione è un atto che comprova la legale esistenza di fronte a terzi di un marchio protetto ed esclusivo che sia costituito esclusivamente da uno o più colori e che sia privo di qualsiasi ulteriore elemento (parole, immagini o altro). Nella Comunità Europea il marchio di colore una volta registrato, ha una validità di dieci anni e può essere successivamente prorogato.

25 Hermès ha registrato il suo colore in tutto il mondo, ma nel 2005 l'Ufficio dell'Unione Europea per la proprietà intellettuale ha rifiutato la registrazione, in quanto l'arancione è un colore troppo comune per essere associato a un singolo brand che manca di distintività e significherebbe concedere un monopolio ingiustificato. Negli anni seguirono ricorsi in appello che però vennero rifiutati.

26 <https://www.pantone.com/products/graphics/reference-library>

codificazione dalla casa statunitense.

Il *rosso Supreme* utilizzato – non in esclusiva – per il logo del marchio e il merchandising.²⁷ Il *Verde Parakeet* (parrocchetto) utilizzato da Bottega Veneta.²⁸ Il *rosso Louboutin*, che caratterizza la suola delle scarpe della collezione Pensées, diventato identificativo del brand, che ha ottenuto sia il brevetto internazionale, sia la codificazione della PANTONE.²⁹ Il cosiddetto *blu di Tiffany* (in realtà un color acquamarina), utilizzato dal 1845 per tutti i suoi materiali promozionali, comprese le shopping bag e le scatole, a cui PANTONE ha attribuito come numero l'anno della fondazione.³⁰

A volte è la PANTONE stessa a proporre il nome dei colori alle aziende, nel 2001 ha creato il *Greige*, una nuance che si colloca tra il grigio e il beige, nuance che Armani aveva cominciato a usare nel 1980.³¹ Nel 2016 ha creato una nuance grigia con una punta di blu, il *Jason WU Grey*, su richiesta dell'omonimo stilista taiwanese. Nel 2021 ha creato il *Brady Blue*, per l'etichetta di moda di Tom Brady, ex giocatore di football americano statunitense.³² Nel 2022 ha creato il nuovo magenta con cui Pierpaolo Piccioli ha sostituito il *rosso Valentino* nella collezione Fall/Winter 2022-23, ottenendo un'attenzione mediatica in tutto il mondo³³.

Chi non ha avuto bisogno né del brevetto, né della PANTONE, è stato il magenta che Elsa Schiaparelli lanciò nel 1936 con il nome di *Rosa Shocking*, descritto da lei stessa come un colore “brillante, impossibile, sfrontato, piacevole, pieno d'energia come la luce, tutti gli uccelli e i pesci del mondo; un colore proveniente dalla Cina e dal Perù, non occidentale; un colore “*shocking*”, puro e non diluito”.

Abbiamo introdotto la nostra ricerca sostenendo che “guardare e apprezzare i colori è un'attività apparentemente concessa a tutti, usarli – se brevettati ed esclusivi – non lo è, perché si entra nel mondo della produzione, dell'economia, della ricchezza, del potere e dei commerci che ne regolano l'uso”. Oggi, come nel passato, le nuove scoperte scientifiche suscitano nuove battaglie.

2. Di chi è il nero più oscuro?

L'ossessione per un nero intenso e brillante è storicamente accertata tra i tintori tessili che, pur sperimentando diverse sostanze per conferire stabilità e profondità al colore, le raggiunsero solo nel Medioevo, utilizzando la noce di galla per le sue ottime capacità coloranti. Per le operazioni di tintura era necessario raccogliere questa escrescenza che si forma sulle foglie di certe querce dopo la puntura di diversi insetti Imenotteri, in gran quantità, fatto che la rese preziosa e molto costosa e la destinò alle vesti degli aristocratici.

Una battaglia cromatica a colpi di registrazioni e brevetti si è consumata intorno al nero assoluto: nel 2014 Ben Jensen, direttore tecnico della NanoSystem Solutions Inc. (specializzata in nanomateriali), ha messo a punto un materiale realizzato in laboratorio in grado di assorbire il 99,96% della luce visibile, realizzando il nero più scuro tra tutti quelli mai esistiti, tanto da essere in grado di rendere invisibili i satelliti e gli aerei da caccia ai radar, brevettato dall'azienda come *Vantablack* che detiene la proprietà del marchio registrato. Lo stesso Jensen lo ha descritto con queste parole: “È così nero che quasi non si vede: ha una qualità straordinaria. Immaginiamo uno spazio così scuro da farci perdere il senso del tempo e di chi siamo, se lo attraversiamo. Ecco, l'effetto è questo: nel disorientamento che deriva dalla perdita di coscienza dello spazio”.

Appena due anni dopo l'artista anglo-indiano Anish Kapoor, famoso per le sue opere che alterano e

27 PANTONE PMS 1788 C

28 PANTONE PMS 356 C # 007A33

29 Identificato come PANTONE 18-1663TP. Il 12 giugno 2018 la Corte di Giustizia dell'Unione Europea (CGUE) si è pronunciata a favore della validità del marchio di soles rosso di Christian Louboutin, in quanto segno iconico del designer francese, nulla però vieta ai concorrenti di caratterizzare le soles delle calzature con altri colori, che siano chiaramente identificabili con un codice internazionale PANTONE.

30 PANTONE PMS 1837, come l'anno di fondazione di Tiffany.

31 PANTONE Greige 16-1109 TCX

32 PANTONE Brady Blue 112-22

33 PANTONE Pink PP by Valentino

destabilizzano la comprensione del mondo fisico, ne acquistava i diritti esclusivi per uso artistico, impedendo a qualunque altro artista di poterlo usare.

Nel 2019 la BMW si è accaparrata il diritto di usarlo per rivestire “Bestia nera”, il suo ultimo modello di automobile. Ma lo stesso anno è stato scoperto un materiale dieci volte più scuro, il *Blackest black* dagli ingegneri del Massachusetts Institute of Technology, in grado di assorbire il 99,995 di una qualsiasi luce incidente, ingannando la mente con una particolare illusione ottica che non permette di distinguere alcuna forma osservando ad occhio nudo una superficie trattata con questo colore.

La battaglia sull'esclusività del nero assoluto ha generato una risposta divertente: l'artista inglese Stuart Semple ha messo in vendita sul suo sito commerciale di colori per artisti³⁴ un rosa chiamato *PINK*, particolarmente intenso e riflettente, risultato di una ricerca condotta lavorando con diverse manifatture pittoriche, che si può acquistare firmando una dichiarazione legale che afferma che: “tu non sei Anish Kapoor, non hai niente a che fare con lui, non stai comprando il prodotto per conto di Anish Kapoor o di un suo associato. Per ciò che è in tuo potere, questo colore non finirà mai nelle mani di Anish Kapoor”.

3. Di chi è il Blu assoluto?

Nel XX secolo è stato un artista, il francese Yves Klein (1928-1962), a registrare all'Institut National de la Propriété Industrielle di Parigi un blu oltremare col nome IKB (International Klein Blu), l'esito di una delle ricerche della sua breve vita. Un pigmento intenso e radioso, luminoso e vellutato che faceva concorrenza ai cieli rinascimentali di blu oltremarino, una tonalità perfetta per rappresentare l'essenza di un'arte in grado di trasportare l'animo attraverso il colore verso l'energia divina che permea l'universo, in cui confondersi. Ecco come Klein stesso lo aveva definito:

“La più perfetta espressione del blu. Essenziale, potenziale, spaziale, incommensurabile, vitale, statico, dinamico, assoluto, pneumatico, puro, prestigioso, meraviglioso, esasperante, instabile, esatto, sensibile, immateriale”.

Questa nuova tonalità brevettata da Klein viene ancora oggi prodotta dal colorificio parigino Adam, il cui titolare aveva collaborato con lui alla sua realizzazione.

Il blu ha conosciuto numerose battaglie commerciali intorno all'esclusività della sua produzione e del suo uso, pensiamo ad esempio a quelle storiche tra la tintura con guado e quella con indaco. Ma per tornare ai giorni nostri è interessante sapere che il 2013 ha visto lo scontro tra due importanti multinazionali produttrici anche di prodotti cosmetici: la tedesca Beiersdorf, produttrice della linea Nivea caratterizzata dal colore blu e la linea della britannica Unilever, che aveva chiesto la revoca della protezione del marchio per il blu Nivea. Nella controversia il Tribunale ha stabilito che il blu Nivea è protetto come marchio e ne mantiene l'esclusività.

Come per il nero assoluto l'ingegneria dei materiali ha prodotto la scoperta di un nuovo blu nel 2009. Il professore di scienza dei materiali Mas Subramanian e la sua equipe dell'Università Statale dell'Oregon, durante uno studio sull'analisi delle proprietà degli ossidi di manganese notò che il composto era di un colore blu brillante. Anche questa volta da una scoperta scientifica casuale è nato l'YInMN Blue (da ittrio, indio e manganese): una tonalità che non esiste in natura, a tutti gli effetti un colore puro che non contiene pigmenti neri o bianchi, chimicamente stabile, a bassa tossicità e che non cambia colore con l'illuminazione. Inoltre è resistente agli agenti atmosferici e all'accumulo di calore: la sua elevata riflettanza solare (rispetto a pigmenti di colore simile) indica che questo “pigmento freddo” può trovare impiego in una varietà di applicazioni esterne, riducendo le temperature superficiali, i costi di raffreddamento e il consumo energetico.³⁵

34 <https://culturehustle.com/>

35 Mas Subramanian e la sua equipe stanno continuando la ricerca sui colori: oltre al blu hanno creato i colori giallo, verde e arancione e hanno appena pubblicato i risultati sulle tonalità del viola e del porpora su *Inorganic Chemistry*, dell'American Chemical Society. Tutti i composti sono stati brevettati e sono in fase di sviluppo commerciale da parte di un'azienda privata. Subramanian ha detto: “Ora siamo riusciti ad andare oltre l'incidente e a capire davvero la chimica, compresa la struttura e la sintesi. Siamo in grado di produrre colori diversi utilizzando la stessa struttura chimica di base ma modificando leggermente le cose, sostituendo gli atomi di manganese con ferro, rame, zinco e/o titanio. E ci stiamo

Nel 2015 la Shepherd Color Company ha ottenuto il brevetto e la licenza per la sua commercializzazione, che ha poi trasferito nel 2017 all'azienda statunitense di pastelli Crayola. La Crayola ha poi indetto un concorso per assegnare il nome commerciale della nuova tonalità di blu, che è terminato con l'assegnazione di *Bluetiful*, per rendere omaggio alla sua purezza e intensità.

4. Di chi è il magenta?

La svolta sulla proprietà e l'esclusività dei singoli colori è avvenuta nel XIX secolo, quando la grande esplosione della chimica ha dato l'illusione che i colori fossero veramente di tutti, democratizzandone tonalità e prezzi. Il mercato, invaso da una quantità di nuove tinte, aveva proposto alcuni pigmenti dai nomi prima di allora sconosciuti – blu cobalto, blu ceruleo, blu di Prussia, rosso di Marte, giallo cromo, il magenta, ecc... – e altri pigmenti che facevano riferimento nel nome a pittori importanti, come il giallo di Turner: un omaggio, non un'appartenenza.³⁶

Il magenta è una tonalità che è stata fin dall'antichità al centro dell'ammirazione e dei tentativi di riproduzione da parte di molti popoli, presso cui ha rappresentato l'esclusività, il prestigio e il potere, perché faceva parte di quella abbastanza ampia e indefinita zona cromatica anticamente chiamata "porpora". Dal fiorento commercio dei Fenici, alle manifatture imperiali bizantine,³⁷ al commercio del *Dactylopius Coccus* organizzato dagli Spagnoli dal Messico verso l'Europa, dove giunse con i nomi di: cocco, cocciniglia e cremisi.

Nel XIX secolo il magenta apparve sul mercato, a distanza di un anno, brevettato in Francia con il nome di *fucsina* nel 1859 e l'anno dopo nel 1860 in Gran Bretagna con il nome di *roseine*. Ma lo stesso anno, in seguito alla battaglia combattuta nella città di Magenta tra austriaci e franco-piemontesi, la *roseine* cambiò il suo nome in *magenta*.³⁸

Anche senza inventare nuove tonalità cromatiche il mercato si è impadronito di quelle vecchie, puntando sulla loro capacità comunicativa e seduttiva per rendere unici e iconici prodotti e marchi, tanto da cercare a volte di appropriarsene l'esclusività anche attraverso un brevetto.³⁹

Se Elsa Schiaparelli nel 1937 aveva lanciato la sua nuance di magenta chiamandola *rosa shocking* facendone l'icona della sua Maison, la Maison Valentino ha lanciato nel 2021 con lo stilista Pier Paolo Piccioli un magenta che è diventato il nuovo colore-emblema della casa, con il nome *PP Pink*.

Ma c'è stato anche chi ha cercato di appropriarsi di questa tonalità, giungendo ad aprire una vertenza con l'Unione Europea per stabilirne l'uso esclusivo: l'azienda tedesca Deutsche Telekom che usa questo colore come elemento distintivo dell'Azienda nel suo marchio, nei suoi prodotti e nel loro nome – *Magenta TV, Magenta One, Magenta Home* – nel 2007 ha registrato il colore come sua proprietà, cercando di brevettarne l'uso; ma dopo numerosi ricorsi l'Unione Europea si è pronunciata contro, facendole perdere il tentativo di monopolizzazione globale del colore magenta.⁴⁰

5. Conclusione

Abbiamo iniziato la nostra relazione sostenendo che usare i colori, se brevettati ed esclusivi, presenta una serie di limitazioni legali. Oggi NFT (Non Fungible Token), basata sulla tecnologia digitale che apparentemente dovrebbe essere accessibile a tutti in tutto il mondo, rende di nuovo esclusivo e limitato l'accesso e la visione a determinate opere e ai loro colori. Per esempio la PANTONE ha stabilito una partnership con Polygon1993 e la blockchain Tezos, per esplorare nuove strade per la creatività con gli NFT, concedendo all'artista francese Polygon il suo colore "Very Peri", lanciato

lentamente avvicinando a quello che vogliamo davvero, quello che tutti continuano a chiedere, il Santo Graal dei pigmenti: un rosso brillante, nuovo, durevole e non tossico".

36 Lia Luzzatto, Renata Pompas, *I colori sono di tutti?* Edizioni Mediterranee, Roma, 2022. ISBN 9 788827 232118

37 Lia Luzzatto, Renata Pompas, *Colori e Moda*. Bompiani, Milano, 2018. ISBN 9 788845 297489

38 Lia Luzzatto, Renata Pompas, *Magenta: un color que no es*. Revista DESEÑA, n.8, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2014. ISBN 7 804632 120005

39 Lia Luzzatto, Renata Pompas, *I colori sono di tutti?* Edizioni Mediterranee, Roma, 2022. ISBN 9 788827 232118

40 Solo in Germania alla fine del 2017 risultavano registrati circa 370 marchi di presso il DPMA, tra cui: il giallo Lufthansa, il rosso Sparkasse, il giallo ADAC, il verde Dresdner Bank.

come colore dell'anno nel 2022, per la creazione di una collezione di opere digitali. Per concludere stiamo assistendo alla possibilità che anche per i colori digitali si possa attuare una registrazione che ne limiti e renda esclusiva la fruizione.

Riferimenti bibliografici

Luzzatto L. e Pompas R. (2018) *Colori e moda*, Bompiani, Milano, ISBN 978-88-452-9748-9.

Luzzatto L. e Pompas R. (2018) *I colori sono di tutti?*, Mediterranee, Roma, ISBN 978-88-272-3211-8.

Pompas, R. e Luzzatto L. (2014) '8 Diseña', Escuela de Diseño, Pontificia Universidad Católica de Chile, pp 110-117.

<https://documenti.camera.it/Leg19/Dossier/Pdf/AP0049b.Pdf>.

Il “colore del verde” nelle fortezze: natura, cultura e conservazione. L’esempio nell’Alessandrino

Anna Marotta¹, Marco Devecchi²,

¹Politecnico di Torino,

²Università di Torino,

Contatti: Anna Marotta, nannarella.marotta@gmail.com, Marco Devecchi, marco.devecchi@unito.it

Abstract

Il termine “verde” non esprime solo un colore, ma un intero sistema della Natura: quello studiato dalla Botanica: ciò accade anche studiando il “colore del verde” nelle fortezze.

Il concetto di “tipo difensivo” nasce infatti in stretta connessione fra orografia, costruito e “verde progettato” nelle “fortezze in terra” (Lanteri, 1557). Fra gli esempi: Bourtange, San Pietroburgo, Almeida, fino all’Alessandrino, qui assunto come *case history*.

In questo campo, nello spirito delle Comunità Patrimoniali “Faro” del Consiglio d’Europa (Pavan, 2023), l’esperienza che si propone (connessa alle attività di turismo culturale, Marotta 2023) è nel nostro caso quella di un “viaggio intellettuale” nel paesaggio della Cittadella di Alessandria. Dunque, il quesito che il presente contributo pone è: come appare rappresentato il “verde delle fortezze nella Storia” e – per converso – lo stesso “verde” come si può analizzare (scientificamente) nell’attualità, anche a fini divulgativi e/o conservativi? L’obiettivo generale è quello di usare la conoscenza del “sistema verde, per farne dei percorsi di Passeggiate Patrimoniali (reali o virtuali) nella Cittadella di Alessandria, nell’ambito del progetto “Faro” del Consiglio d’Europa (coordinato da Anna Marotta). Gli approcci metodologici proposti possono essere diversi: **1** quelli di analisi botaniche attinenti alle discipline agronomiche, comprese le dimensioni visivo-percettive, legate al variare della vegetazione con il variare delle stagioni; **2** lo studio della vegetazione anche di patologie e fenomeni di degrado nel rapporto tra costruito e vegetazione, a fini conservativi, **3** la “filologia botanica”, desunta da documenti e progetti di fortificazione per la Cittadella; **4** l’“anastilosi vegetale”, per arrivare (attraverso le iconografie storiche e le relazioni a corredo) a restituzioni digitali del sistema vegetale d’origine, anche per possibili comparazioni fra passato e presente.

Keywords: Patrimonio Culturale del Consiglio d’Europa, sistemi difensivi, verde progettato e storico, indagini botaniche, turismo culturale

Introduzione

Ogni paesaggio è il frutto di uno speciale incontro tra “*uomo e natura*”, tra la cultura di una comunità e le fattezze fisiche di un territorio. Questa particolare modalità di lettura alla scala territoriale si presta in modo peculiare alla comprensione dello straordinario complesso della Cittadella di Alessandria (figg. 2a e 2b) esteso su di una superficie complessiva di oltre 70 ettari, di cui oltre il 80% non edificato. Si tratta di una delle realtà a verde di maggior interesse a livello piemontese, sia per le indubbie valenze storico-architettoniche che per quelle ecologico-ambientali e paesaggistiche. La Cittadella fa parte di un interessante sistema di spazi di forte naturalità che vanno a formare un vero e proprio “anello verde” della città di Alessandria (Devecchi, 2023). Tra questi in prossimità della frazione di Spinetta Marengo si colloca il teatro della battaglia di Marengo (1800), combattuta tra la Repubblica Francese, guidata da Napoleone Bonaparte, e l’Impero Austriaco. In termini vegetazionali la località di Marengo si caratterizzò sino al periodo medievale per una densa copertura boschiva, denominata “Fraschetta”, costituita da roveri (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), cerri (*Quercus cerris* L.), pioppi (*Populus alba* L. e *P. nigra* L.), Salici (*Salix alba* L.) e Ontani (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) estesa senza interruzioni tra Alessandria, Tortona e Novi. Le colorazioni argentee dei salici e dei pioppi bianchi erano in netto contrasto cromatico le colorazioni verdi cupe

delle roveri e degli ontani. Attualmente il paesaggio della Piana Alessandrina si presenta caratterizzato da una prevalenza di seminativi, interrotti da filari o singoli esemplari di gelsi, dalla caratteristica forma globosa della chioma, a testimonianza della fiorente bachicoltura esistente in loco sino alla metà del secolo scorso.

1. Il patrimonio verde della Cittadella nel Progetto “Faro” del Consiglio d’Europa

Il patrimonio a verde della Cittadella è ancor oggi caratterizzato in corrispondenza della Porta Reale (nel piazzale antistante l’Armeria o Arsenale tra i bastioni di Santa Cristina e Sant’Antonio) da esemplari arborei di grande pregio di Platano (*Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd.) e di Pioppo (*Populus x canadensis* Moench). Nella grandiosa Piazza D’Armi di oltre 22.000 metri quadrati di superficie, su cui si affacciano quattro strutture: Palazzo del Governatore, Quartiere di San Michele, la Salle d’Artifice e il Quartiere San Carlo, sono presenti filari perimetrali di vetuste Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.), sottoposte a periodiche potature per la gestione in forma obbligata delle chiome, accanto ad esemplari di Ailanto (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), anch’essi sottoposti a periodiche potature. Fanno bella mostra di sé anche pregevoli esemplari di pino nero (*Pinus nigra* J.F. Arnold) e nuovi impianti di tigli. La parte interna della Piazza d’Armi si connota come un grande prato verde. Grande interesse, non solo da un punto di vista strettamente militare, rivestono i diversi bastioni della Cittadella e tra questi in particolare il Bastione Sant’Antonio, quale importante baluardo (come gli altri di forma pentagonale), costruito con possenti murature e copertura con terra inerbata per uno spessore superiore al metro. Sono, inoltre, presenti amplissime superfici prative in corrispondenza dei fossati interni ed esterni al complesso fortificato che già dalle origini trovarono una programmata gestione mediante lo sfalcio dell’erba o il pascolamento del bestiame grazie ad accordi con aziende agricole del territorio.

In questo mosaico paesaggistico, la Cittadella con le sue estese aree verdi assume il pieno riconoscimento di *Bene culturale*, rappresentando un preciso elemento identificativo per le comunità locali, così come chiaramente espresso nella CONVENZIONE DI FARO (Marotta, 2023) che testualmente recita “il patrimonio culturale è un insieme di risorse ereditate dal passato che alcune persone identificano, indipendentemente da chi ne detenga la proprietà, come riflesso ed espressione dei loro valori, credenze, conoscenze e tradizioni costantemente in evoluzione. Esso comprende tutti gli aspetti dell’ambiente derivati dall’interazione nel tempo fra le persone e i luoghi”. Non meno importante appare il principio della percezione ben rimarcato nella CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO, sottoscritta a Firenze nel 2000 dagli Stati membri del Consiglio d’Europa. In essa ha trovato recepimento l’importante ed innovativo principio in base al quale per paesaggio si “designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni (...)”. Proprio il tema della percezione appare cruciale rispetto alla possibilità di giungere ad una effettiva comprensione della vera natura dei diversi paesaggi, la cui mutevolezza risulta fortemente connessa a molteplici dinamiche di tipo economico e sociale. Nella realtà della Cittadella di Alessandria di grande interesse appare la possibilità della percezione cromatica della componente botanica anche in ragione dei fattori di cambiamento legati alle *ciclicità stagionali* che concorrono a delineare scenari sorprendentemente differenziati nel tempo, tanto da divenire essi stessi motivo di forte attrazione ed interesse. I grandi esemplari arborei del complesso fortificato raggiungono, al riguardo, livelli espressivi massimi tipicamente nella stagione autunnale, in ragione dell’evoluzione cromatica del fogliame. Il singolare mutamento del colore delle foglie dal verde a tonalità del giallo sino alle colorazioni rosso-brunastre via via più cariche è strettamente legato alle peculiarità biologiche diverse specie botaniche. La possibilità di far cogliere il valore di questo eccezionale patrimonio botanico trova sempre nella CONVENZIONE DI FARO (Marotta, 2023) un interessantissimo strumento operativo connesso alla possibilità della nascita delle Comunità patrimoniali “costituite da persone che attribuiscono valore a degli aspetti specifici del patrimonio culturale, che essi desiderano, nel quadro di un’azione pubblica, sostenere e trasmettere alle generazioni future”. In una logica virtuosa appare fondamentale avviare percorsi volti ad accrescere la consapevolezza del potenziale – anche – economico del patrimonio culturale e a utilizzarlo. Nella realtà della Cittadella appare strategico pensare a momenti di studio e

divulgazione dello straordinario patrimonio verde esistente, attraverso l'organizzazione di "Passeggiate patrimoniali". Non meno importante appare la crescita di consapevolezza sui problemi gestionali del verde della cittadella con particolare riferimento al discorso della diffusione della Gaggia o Acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) e soprattutto dell'Ailanto o Albero del Paradiso (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle). In particolare, i danni causati dalla diffusione dell'Ailanto consistono nella compromissione della stabilità dei vari manufatti esistenti a seguito dello sviluppo aggressivo degli apparati radicali all'interno delle murature e addirittura tra la copertura e le tegole degli edifici a seguito della particolare tecnica costruttiva adottata per finalità militari. Gravi risultano anche le implicazioni di ordine ecologico, in quanto questa specie esotica aliena riduce drasticamente la biodiversità vegetale e animale nelle aree dove si insedia, e di tipo estetico-percettivo, precludendo spesso con la crescita lussureggiante e disordinata la possibilità di vedere ed apprezzare le diverse costruzioni militari caratterizzanti la Cittadella.

2 "Filologia botanica" e "anastilosi vegetale", dai Progetti di fortificazione per la Cittadella

Applicando un approccio metodologico completamente diverso, ma complementare a quanto ora proposto, una nuova strada sarà percorribile mediante un'analisi di "filologia botanica", intendendo con ciò la comparazione tra le specie rappresentate nelle iconografie storiche, la loro restituzione digitale e l'eventuale comparazione fra passato e presente. I dati necessari potranno essere desumibili dai Documenti e Progetti di fortificazione a disposizione – così come rilievi per la manutenzione – della Cittadella (Marotta 1991). È quanto potrà ritrovarsi nell'accurata documentazione reperibile nei piani e progetti per la difesa del territorio alessandrino, con relativi disegni e cartografie allegati (Marotta 1991:194). A tal fine, particolarmente pertinente risulta il *Progetto di fortificazione/della Città d'Alessandria/1837* (Fig. 1) anteposto alla relazione "Memoria che accompagnava il progetto di fortificazione della Piazza d'Alessandria rassegnato alla Regia Segreteria di Stato negli Affari di Guerra nel 1837", datata Genova 25 settembre 1837 e sottoscritta dal "Colonnello Direttore del Genio/Ag.o Chiodo" (Marotta 1991:65 e 162). È evidente una delle matrici "teoriche" del sistema difensivo: la "fortificazione in terra", che tanto ha influito nel progetto del sistema vegetale che accoglie la fortezza (Lanteri, 1557).

In una visione generale, tale "Memoria" illustra puntualmente obiettivi e interventi da porre in atto, fra i quali qui si fornisce una sintesi, interrelabile con territorio e vegetazione.

In merito all'"innondazione" del Tanaro, a difesa della fortezza, il documento propone in particolare (al punto 3): "riempire d'acqua per una profondità non minore di due metri tanto i fossi della Cinta, quanto quelli delle opere staccate procurando che i fossi almeno, almeno i principali abbiano una larghezza di 30 m; le opere staccate devono avere un fosso parimente ripieno d'acqua alla gola, per garantirle dalle sorprese. L'acqua nei fossi si può ottenere dal Tanaro per mezzo della Serra già preparata dai Francesi, e sostenuta dal ponte attuale. Si guiderà questa nei fossi delle opere staccate col mezzo di acquedotti sotterranei punto delle porte stabilite nel modo più conveniente, all'entrata ed all'uscita dell'acqua concederanno di riempire e di vuotare il fosso a volontà e di conservarlo ripieno, nel caso che per qualche accidente la serra venisse guastata, o che si fosse costretti ad aprirla". (Marotta 1991:137-138).

In modo più dettagliato il successivo "punto 4" prevede invece di "piantare alberi negli spalti, al fine di poter ottenere, quando che sia, un ostacolo assai efficace con la loro tagliata" (Marotta 1991:144). Alla "provvista e piantamento di olmi ed acacie intorno alla Cittadella", si provvede nello stesso anno 1837 (Marotta 1991:144).

Ma, in termini ancora più puntuali, per conoscere alcuni sviluppi sulla "situazione del verde" nei successivi anni Quaranta dell'Ottocento, ancor più utile potrà risultare lo studio della situazione rappresentata nel *Piano indicante la posizione e Superficie dei Giardini esistenti nell'interno di Cittadella d'Alessandria/annesso alla Lettera della Direzione* in data 20 agosto 1844 n. 915 e relativo al Disposto (...), Contabilità Generale n. 2746, firmato dall'"Ufficiale del Genio della Sezione, Sachero Luogotenente", e vistato dal "Capitano del Genio Direttore D. Alberti". Si tratta di un disegno a china nera e rossa, acquerellato, in scala metrica "nel rapporto di 1:1000", individuato e

schedato (Marotta 1991:162) ma attualmente non disponibile, fino alla riapertura dell'ISCAG (Istituto di Storia e Cultura dell'Arma del Genio) a Roma. A questo esempio potranno essere applicate letture e restituzioni virtuali, simili a quelle riportate in Figg. 3a e 3b (Marotta, Borra, 2006), attraverso il metodo dell'"anastilosi vegetale": per il "verde delle fortezze" (allo stato attuale, ovvero progettato, oppure originale) può essere applicato non solo all'esistente e alle restituzioni di rilievi nella coevità, quanto per tentare di restituire e far rivivere realtà non più esistenti o chiaramente leggibili, per tentare di ricostruire visivamente (anche grazie alle più avanzate tecnologie informatiche) gli assetti originali, sia a fini conservativi che documentari o comunicativi, da usare come base per arrivare alle "Passeggiate Patrimoniali virtuali" del progetto "Faro" Cittadella.

Conclusioni

Fra i tanti, possibili approcci per la conoscenza del "verde" in Cittadella, alcuni attualmente risultano già parzialmente esperiti, con dati quantificabili e controllabili: come quelli relativi alle analisi botaniche attinenti alle discipline agronomiche, comprese le dimensioni visivo-percettive, legate al variare della vegetazione con il variare delle stagioni, e lo stesso vale per lo studio della vegetazione, anche di patologie e fenomeni di degrado nel rapporto tra costruito e vegetazione, a fini conservativi. Altre esperienze appaiono meno mature, anche per le obiettive difficoltà nel reperimento di dati e materiali: sono studi che pure potranno essere ricchi di risultati affascinanti e innovativi, come la "filologia botanica", desunta da documenti e progetti (già individuati) di fortificazione per la Cittadella; ovvero l'"anastilosi vegetale", per arrivare (attraverso le iconografie storiche e le relazioni a corredo) a restituzioni digitali del sistema botanico d'origine (quando è rappresentato), anche per possibili comparazioni fra passato e presente.

Su tutti questi piani (diversi, ma complementari) si muoverà, fra l'altro, Il Progetto "Faro": per salvaguardare e valorizzare il complesso della Cittadella di Alessandria, anche attraverso la conoscenza, la gestione e promozione del suo Patrimonio vegetale, in stretto rapporto con il costruito della Fortezza: per proporre delle più consapevoli "Passeggiate Patrimoniali verdi", reali o virtuali.

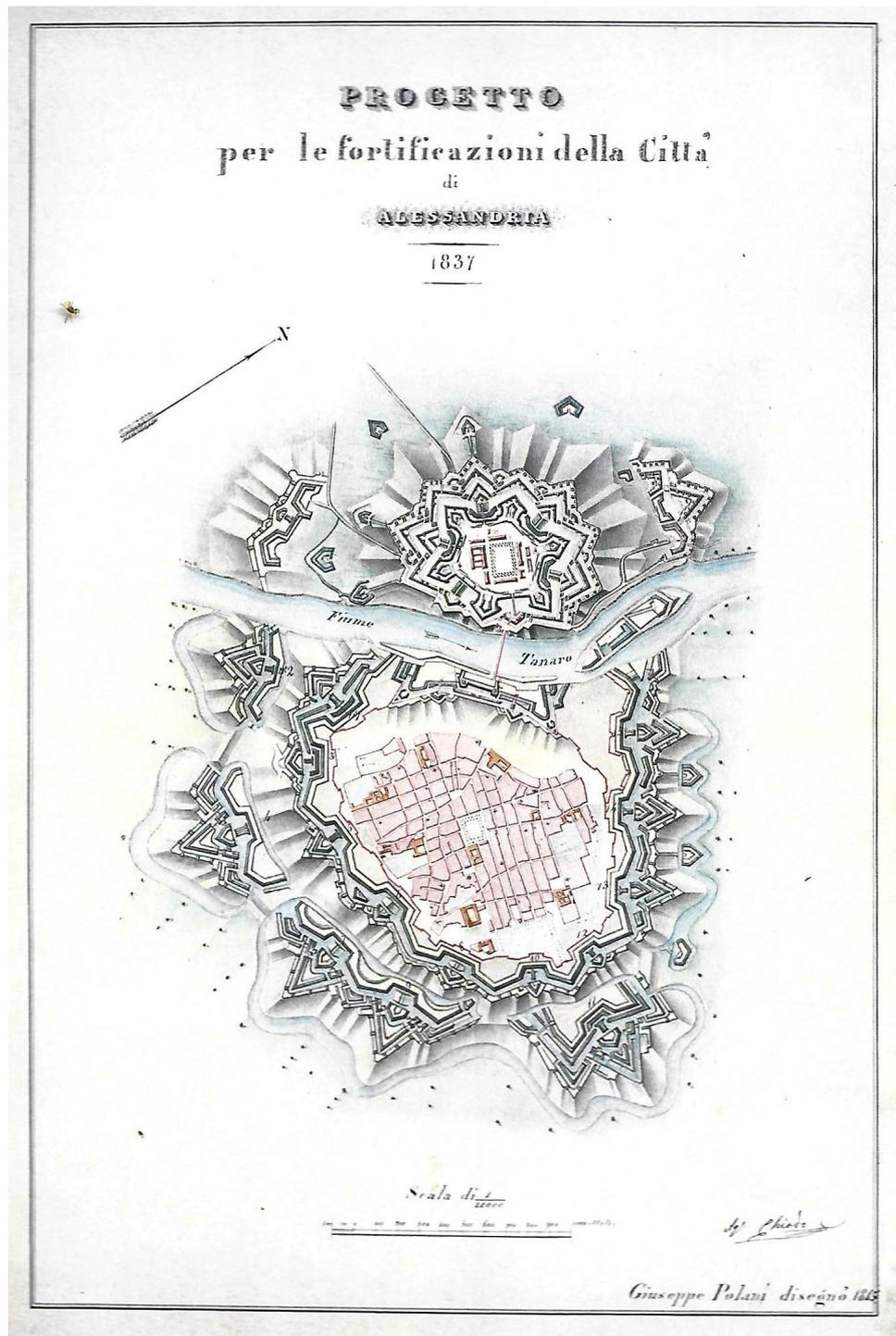


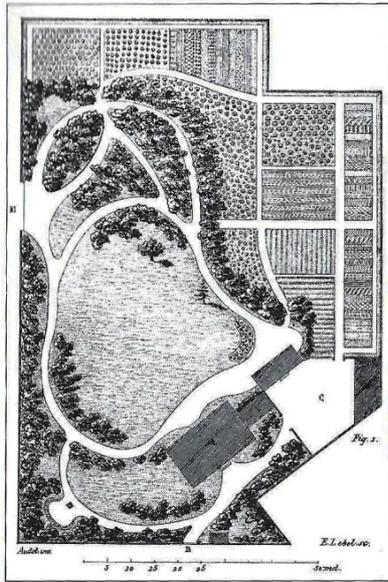
Fig. 1 1845, Giuseppe Polani, *Progetto/per le fortificazioni della Città/di Alessandria/1837*, firmato "Agostino Chiodo". Dal 1839 Comandante del Corpo Reale del Genio Militare, Agostino Chiodo viene nominato Ministro della Guerra il 9 febbraio 1849, e il seguente 21 febbraio diventa anche Presidente del Consiglio (Marotta 1991:65, Icon. 183)



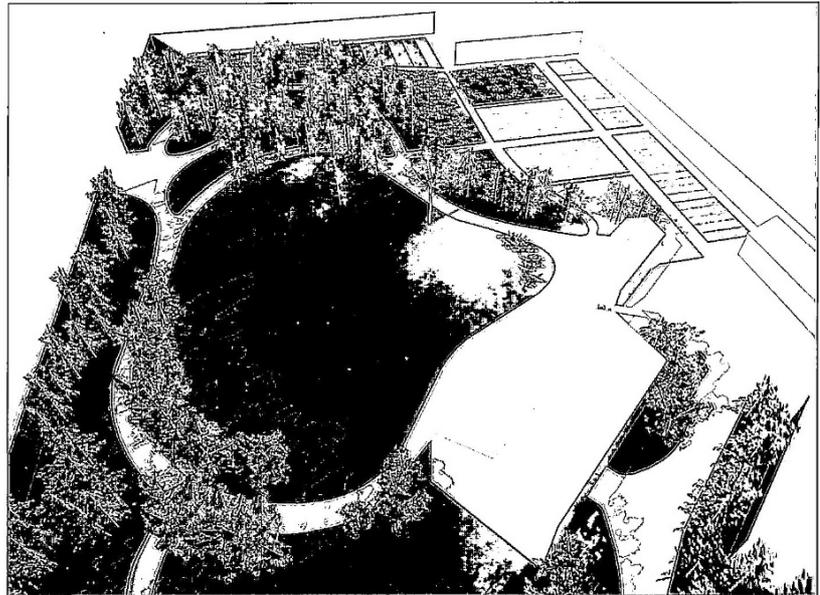
Fig.2a



Fig.2b Nelle figure 2a e 2b il mosaico delle immagini fotografiche delle varie fabbriche, (topologicamente correlate all'insieme di sistema verde e sistema costruito) può suggerire la sensazione di una passeggiata patrimoniale: da vivere tanto in presenza – all'interno della Cittadella di Alessandria – quanto attraverso una restituzione digitale, anche animata.



1. *Jardin paysager avec potager*, dal *Traité de la composition et de l'ornement des jardins*. Dall'attento riscontro tra testo e immagine, è stata rilevata la presenza di un'aghifoglia solitaria nel centro immagine.



2. Immagine di rendering derivata dalla modellazione 3D dello stesso giardino, allestito in corrispondenza simbolica all'originale nel posizionamento di aghifoglia, latifoglia, fiori e colture. Alberi e fiori sono simulati sfruttando software di generazione parametrica della vegetazione

Fig. 3a e 3b: **3a.** *Jardin paysager avec potager*, dal *Traité de la composition et de l'ornement des jardins*. Dall'attento riscontro tra testo e immagine, è stata rilevata la presenza di un'aghifoglia solitaria nel centro dell'immagine. **3b** immagine di rendering derivata dalla modellazione 3D dello stesso giardino, allestito in corrispondenza simbolica all'originale nel posizionamento di aghifoglia, latifoglia, fiori e colture. Alberi e fiori sono simulati sfruttando software di generazione parametrica della vegetazione

Tavola della vegetazione esistente



Rilievo botanico effettuato dagli studenti, Chantal Erbino, Cristina Merlino, Valentina Piccirillo, Alessandra Rizzi, Martina Roncalli, Ivana Savant Ros, Vincenzo Vincent- in occasione dei workshop organizzato alla Cittadella, a.a 2011-2012.

Riferimenti bibliografici

Devecchi, M. (2013) *Il “verde in Cittadella” come patrimonio culturale: conoscenza, conservazione, proposte*, in Marotta, A. (a cura di).

Ikeukl, K. e Sato, Y. (2001) *Modeling from reality*, Boston: Kluwer Academic Publishers.

Lanteri, G., *Delle fortificazioni di Giacomo Lanteri, Libro primo: del modo di fare i forti di terra*, 1557

Marotta, A. (a cura di) (1991) *La Cittadella di Alessandria. Una fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Alessandria: Cassa di Risparmio di Alessandria.

Marotta, A. (1989) 'Il Real Giardino Zoologico: un museo naturalistico nella Torino postunitaria', in *Storia dell'Urbanistica/Piemonte II*, Roma: Edizioni Kappa (se ne veda, in particolare la nota bibliografica n. 18 a p. 18, per un primo approccio ai più diffusi testi sulla manualistica ottocentesca sul verde storico).

Marotta, A. (1994) *Il Giardino Reale di Torino, laboratorio per la tutela e la valorizzazione del patrimonio ambientale*, in Alberta Campitelli (a cura di), *Ville e parchi storici: storia, conservazione, tutela*, Argos, Roma 1994, 53-61.

Marotta, A. e Borra D. (a cura di) (2006) 'Il colore del verde o dell'anastilosi vegetale', in *Ville e parchi storici: strategie per la conoscenza e il riuso sostenibile* a cura di S. Bertocci et al.

Marotta, A. (a cura di) (2023) *Un progetto complesso: la Cittadella di Alessandria “Faro” di pace nella rete delle fortezze europee*, in Pavan L.

Marotta, A. (a cura di) (2023) *La Cittadella di Alessandria: un bene da conoscere, conservare e valorizzare*.

Pavan, L. (a cura di) (2023) *Difendere insieme il patrimonio culturale dell'Europa. La Convenzione di Faro*.

Slater, M. et al. (2002) *Computer graphics and virtual environments: from realism to real-time*, New York: Addison Wesley

Shih, T.K. e Wang, P.P. (2004) *Intelligent virtual world: technologies and applications in distributed virtual environment*, New York: World Scientific.

Tiefin, J. e Terashima, N. (2001) *HiperReality: paradigm for the third millennium*, New York: Routledge.

**Le superfici policrome dei monumenti di Puglia tra XIX e XX secolo.
Il contributo del colore per la diffusione del neomedievalismo e la creazione
dell'identità nazionale**

Maria Antonietta Catella

Dipartimento ArCoD – Politecnico di Bari

Contatto: Maria Antonietta Catella, mariaantonietta.catella@poliba.it

Abstract

Come è noto dagli studi attuati in anni recenti, a partire dalla seconda metà del XIX secolo profonde trasformazioni hanno interessato i principali monumenti del neonato Regno d'Italia. In questo clima rivoluzionario la definizione dell'identità nazionale è stata perseguita con azioni culturali, consistenti, ad esempio, nei lavori di completamento e restauro degli edifici di culto. Riportando in auge i caratteri delle architetture romaniche e gotiche, contraddistinte in alcuni casi da superfici decorative policrome e rivestimenti marmorei bicromi, si è innescato un processo di riscoperta degli aspetti cromatici e ornamentali e degli stilemi medievali, concretizzatosi nei restauri rappresentativi del neomedievalismo e nella progettazione di edifici neoromanici e neogotici.

In questo complesso quadro storico di rinnovamento artistico si possono ricercare le ragioni che hanno animato l'acquisizione di una tendenza retrospettiva e la creazione di uno stile, i cui riverberi si sono manifestati anche in Puglia, assumendo un carattere regionale. Vere e proprie campagne di "liberazione" dei monumenti dalla *facies* barocca sono state inaugurate per riscoprire o reinventare il "romanico pugliese", talvolta semplicemente scrostando i paramenti murari dai ricchi apparati decorativi seicenteschi e settecenteschi, altre volte attuando operazioni di ammodernamento e "abbellimento" con stucchi e intonaci decorativi, ormai liberi dalla logica strutturale, ma simulativi dei paramenti murari policromi e bicromi realizzati con l'alternanza di diversi materiali o di rivestimenti marmorei differenti per colore. Partendo dai primi noti esempi di abbellimento degli ambienti liturgici medievali pugliesi con motivi decorativi marmorei o con stucchi e intonaci bicromi e policromi, ideati presso le cattedrali di Altamura e Troia da Federico Travaglini, e proseguendo con quelli più tardi condotti sulla cattedrale di Conversano o edifici minori come la chiesa rurale di San Giorgio Martire a Bari e le novecentesche chiese neomedievali di San Giuseppe e dell'Immacolata a Bari e del Sacro Cuore a Brindisi, questo contributo intende esaminare l'apporto offerto dal colore delle superfici architettoniche alla costruzione dell'identità regionale e nazionale e illustrare la portata della diffusione di un filone espressivo inaugurato nella seconda metà dell'Ottocento e giunto a maturazione nei primi decenni del Novecento.

Keywords: bicromia e policromia, neomedievalismo, neoromanico e neogotico pugliese, storia dei restauri.

Alla ricerca dell'identità nazionale: la riscoperta del "medioevo colorato"

Negli ultimi decenni un rinnovato interesse ha contraddistinto gli studi e le ricerche sulle correnti artistiche del XIX secolo, negativamente giudicate nel contesto internazionale a partire dagli anni Venti del Novecento. Dagli anni Settanta del XX secolo l'attenzione degli studiosi si è soffermata sul neomedievalismo e il neorinascimento: queste espressioni artistiche hanno contribuito alla fondazione di una nuova egemonia culturale indispensabile, tra la fase postunitaria e la Grande Guerra, all'attuazione del tentativo di superare le tante identità regionali e di creare il Regno d'Italia caratterizzato da un definito sentimento nazionalista. È in questo mezzo secolo, contraddistinto dal dibattito sullo stile nazionale e l'identità regionale (Neri, 1997), che ad esempio si manifesta la propensione verso il recupero del passato attraverso gli interventi di restauro neomedievali promossi da P. Selvatico Estense, combinata all'approccio progettuale versatile assunto da C. Boito, particolarmente attento alla promozione dei principi del neoromanico e dei modelli dell'architettura lombarda (Mangone, 2015). Gli studi sull'architettura medievale e gli scritti dei due autori concorrono

alla diffusione sul territorio nazionale di idee e modelli provenienti dalla Germania, dalla Francia e dall'Inghilterra caratterizzanti il romanticismo europeo e rielaborati dal neomedievalismo italiano (Zucconi, 1997). Il Medioevo diventa quindi l'epoca di riferimento dal punto di vista etico, quella di massima espressione dei valori morali e sociali che assume una forte connotazione simbolica (Zucconi, 1997; Neri, 1997). «Prendere a modello il Medioevo significa perciò riscoprire le proprie radici nazionali e, contemporaneamente, ridare spessore religioso all'architettura» (Zucconi, 1997, p. 29).

In ambito internazionale l'intento di superare le specificità regionali e creare lo stile nazionale ufficiale del Regno d'Italia viene effettivamente perseguito mediante l'adozione del neorinascimento nella realizzazione delle architetture pubbliche rappresentative del nuovo Stato della Roma Capitale e nei palazzi della Provincia e della Prefettura delle diverse città (Neri, 1997; Mangone, 2015). Manifestandosi in edifici civili pubblici e privati, il neomedievalismo concorre alla creazione di uno stile nazionale, ma diventa soprattutto lo stile rappresentativo del cristianesimo e delle tipologie edilizie destinate alle funzioni di culto: «il gotico è ritenuto lo “stile” più adatto alle chiese da tutta la critica ottocentesca, a partire dalla diffusione in Italia del volume di Chateaubriand *Le génie du Christianisme*, vero manifesto del primo medievalismo francese, a cui si lega direttamente la posizione di Pietro Selvatico Estense» (Picone, 1996, p. 59). Quindi, nel corso del XIX e i primi decenni del XX secolo, sul territorio nazionale proliferano chiese, nuovi complessi conventuali o rifondati dagli ordini religiosi precedentemente soppressi e cimiteri neoromanici e neogotici, differenziati localmente da specifiche peculiarità materiali, formali e cromatiche proprie delle plurali identità regionali che si sovrappongono allo stile neomedievale (Neri, 1997): «ciascuna regione andava scegliendo il “suo” Medioevo, quello cioè che nella storia regionale o addirittura locale aveva giocato un ruolo determinante» (Billi, 2014, p. 2).

È la Francia a detenere il primato della riscoperta della policromia delle superfici architettoniche, contraddicendo la convinzione maturata nel corso dei secoli che gli edifici di culto medievali fossero uniformemente bianchi. Una nuova sensibilità volta alla conservazione dei monumenti più rappresentativi viene manifestata dai nuovi organi francesi di tutela nella fase successiva alla distruzione vandalica rivoluzionaria. Studiosi come A. Lenoir, P. Mérimée ed E. Viollet le Duc riportano in auge le tracce originarie policrome nascoste dalle scialbature e dalle tinteggiature bianche di epoche più recenti (Fachechi, 2014; Fachechi, 2016; Pollini, 2017). «Fu chiaro allora, nella Francia dell'Ottocento, che tra l'Antichità e il Medioevo esisteva una sorta di “legame policromo”, cioè che se l'Antichità aveva coniugato nella sua arte forma e colore, il Medioevo aveva proseguito e potenziato questo connubio, ribadendo l'unità tra architettura, scultura e pittura, e trovando nel colore un elemento di identità. Fu così che molte architetture vennero restaurate e liberate da tutte quelle superfetazioni che nei secoli le avevano rese irricognoscibili, vennero affrancate dall'irreale candore, dalla pallida sembianza che le aveva conferito il neoclassicismo che aveva inneggiato al bianco assoluto [...]» (Fachechi, 2014, p. 100).

Certamente, la riproposizione dei caratteri policromi medievali si afferma diffusamente nel mondo dell'arte *tout court* del contesto italiano ed europeo con le operazioni di riscoperta delle superfici colorate originali documentate con studi e illustrazioni - come ad esempio emerge dai disegni e dagli acquerelli attuati dai *pensionnaires*, da E. Viollet le Duc e da J.I. Hittorff nei sopraluoghi italiani (Savorra, 2005; Pollini, 2017; Billi, 2014) - e di conservazione delle tracce policrome medievali avviate nella seconda metà dell'Ottocento con l'istituzione degli uffici ministeriali preposti alla tutela. Ma il contributo alla diffusione dell'apprezzamento per l'architettura policroma sul territorio nazionale è da attribuire anche agli interventi di completamento attuati, a partire dalla metà dell'Ottocento, da N. Matas ed E. De Fabris sulle facciate bicrome incompiute delle chiese medievali fiorentine di Santa Croce e di Santa Maria del Fiore, caratterizzate dall'alternanza di marmi bianchi, verdi e rossi. Più tardi, nel corso dell'ultimo quarto del XIX secolo, interventi simili sono intrapresi in altri contesti regionali, come attestano le chiese lombarde di San Simpliciano, San Marco, Sant'Eustorgio e Santa Maria del Carmine curate da C. Maciachini, la chiesa di San Donato a Genova restaurata da A. d'Andrade, la chiesa di San Francesco a Bologna ripulita nelle presunte forme

originarie da A. Rubbiani e il Duomo di Amalfi affidato per la ricostruzione della facciata a E. Alvino (Fachechi, 2014; Fachechi, 2016; Savorra, 2018). Tutti questi interventi, identificativi di un vero e proprio fenomeno diffusosi tra XIX e XX secolo, sono esempi di risignificazione e di reinterpretazione delle preesistenze rappresentative del potere politico dell'età di mezzo e di "re-inveramento" in funzione della creazione dell'identità nazionale, condotti con un chiaro intento educativo degli italiani. Quindi, si è avviata la riappropriazione morale e culturale del patrimonio prima ancora che monumentale (Savorra, 2018) e della peculiarità bicroma distintiva degli edifici romanici e gotici liguri, lombardi, veneti, toscani, umbri, sardi, siciliani, campani e pugliesi ottenuta mediante la posa in opera alterna di materiali distinti per colore o litotipo. La "policromia costitutiva", realizzata con il fine di decorare le superfici, scandirne le proporzioni o enfatizzare e armonizzare alcuni dettagli, è tanto apprezzata in Europa in epoca moderna (Fachechi, 2014; Fachechi, 2016). «Comunque, per coloro che si accingevano a mettere il segno su architetture religiose millenarie, il primo passo fu individuare e capire le origini di tali monumenti "italiani", oltre che determinarne "quale" identità potesse rappresentare l'Italia e la nascente coscienza degli italiani» (Savorra, 2018, p. 16). Così, accanto al Medioevo reale sorge un Medioevo immaginato che ha il fine di affermare la continuità dell'Ottocento dai gloriosi secoli passati (Mangone, 2018). «L'azione di filtraggio dell'Ottocento procede secondo uno schema a tenaglia: da un lato l'opera di vaglio ideale, dall'altro quella di trasformazione reale» (Zucconi, 1997, p. 36).

La "bicromia costitutiva" delle architetture romaniche e gotiche probabilmente ha costituito una fonte di ispirazione per le nuove realizzazioni monumentali del XIX secolo nell'intero contesto europeo. Le riflessioni inerenti agli aspetti cromatici e decorativi del gotico veneziano e toscano e del romanico pisano presentate da J. Ruskin in *The Seven Lamps of Architecture* e *The Stones of Venice* hanno costituito un punto di partenza per la sperimentazione della policromia a fasce alterne nel contesto europeo e anglosassone, come testimonia la *Constructional Polychromy*, manifestatasi anche a Roma nella chiesa di St. Paul's Within the Walls, ideata da G.E. Street e realizzata tra il 1873 e il 1880 (Blanchard, 1991). Il «contrappunto dei materiali, tra il mattone e la pietra, e di contrasti di colori, tra il bruno e il chiaro dei rivestimenti» (Zucconi, 2016, p. 15) ricorre anche nelle nuove realizzazioni civili di C. Boito dell'ospedale di Gallarate, del Palazzo delle Debite e del complesso scolastico della cosiddetta "Reggia Carrarese" a Padova (Zucconi, 2016). Non è quindi un caso che il "contrappunto dei materiali" - sperimentato con grande libertà espressiva, figurativa e scenografica - scandisce gli elevati degli edifici costituenti i cimiteri monumentali del Verano di Roma, di Gallarate e di Milano (Neri, 1997), altamente simbolici per i valori civici detenuti. In quest'ultimo, è soprattutto il Famedio a rappresentare il «lombardo misto ad elementi bizantini» (Selvafolta, 2007, p. 187). L'edificio illustra, con diverse declinazioni lessicali accordate tra loro e con rimandi ai tanti stili e alle tante epoche, gli echi del neomedievalismo: «dal romanico-pisano al comacino per i paramenti listati a fasce alterne bianche e rosso cupo, dal gotico *tout-court* per le cuspidi di coronamento, al gotico fiorito per i rosoni e i motivi a traforo, dal bizantino per i mosaici, al ravennate per gli intagli nel marmo e i capitelli a inviluppo. Come se sul Famedio si fossero impresse le tracce di un Medioevo di lunga durata e a geografia estesa [...]» (Selvafolta, 2007, p. 201).

In altri casi, invece, le peculiarità decorative e cromatiche si liberano dalla logica strutturale e materiale e gli intenti imitativi ed inventivi si sovrappongono e si confondono. È la percezione visiva, l'idea dell'opera, a costituire la prerogativa delle nuove architetture, mentre la materia assume una valenza esclusivamente strumentale. È quanto rivela, ad esempio, la neogotica chiesa del Sacro Cuore del Suffragio a Roma, «la cui facciata in cemento ripropone la ben nota bicromia toscana a fasce orizzontali bianco/grigio verde» (Fachechi, 2016, p. 26), mentre nell'interno la bicromia bianco/grigio rosso è declinata diversamente tra la parti portanti delle colonne e delle nervature delle volte, decorate dall'alternanza di bande di mattoni e pietra grigia, e quelle chiudenti delle pareti, scandite da partiture alterne dipinte. Rendendosi indipendente dal supporto murario, il colore può quindi assumere una funzione di "abbellimento" delle superfici ed essere sperimentato in libere variazioni stilistiche e in cicli ornamentali, come attestano, ad esempio, gli interni della Cattedrale di Reggio Calabria - ricostruita in forme neoromaniche a seguito del terremoto del 1908 - che nei dipinti

ripropongono gli apparecchi murari, o gli intonaci colorati della novecentesca chiesa dell'Immacolata e di San Giovanni Berchmans a Roma, o ancora delle chiese di Sant'Antonio da Padova a Torino e di Sant'Antonio da Padova dei Minori Osservanti a Bologna, realizzate negli ultimi decenni del XIX secolo per enfatizzare, con una nuova figuratività decorativa ispirata alle origini medievali, la rinnovata presenza degli ordini minori sul territorio nazionale.

La Puglia neomedievale tra “abbellimenti”, operazioni liberatorie e nuove creazioni

Tra Ottocento e Novecento gli echi dello stile neomedievale si manifestano anche in Puglia, contribuendo alla creazione di uno stile regionale. La riscoperta del glorioso passato e di una propria identità culturale, identificata nel “románico pugliese”, investe il patrimonio artistico e architettonico della regione e viene perseguita a volte con operazioni di trasformazione e “abbellimento” sperimentate sulle preesistenze, altre con la realizzazione di nuovi edifici neoromanici e neogotici ed altre ancora con azioni liberatorie dal «barocco incrostatore» (Guarnieri, 2007, p. 13), volte a svelare la presunta *facies* originaria medievale dei monumenti di Puglia nascosta dalle stratificazioni secolari e dagli apparati decorativi risalenti al XVII e al XVIII secolo.

L'egemonia culturale napoletana, ancora vigente a metà dell'Ottocento sul territorio pugliese, è attestata dagli “abbellimenti” delle cattedrali di Altamura e Troia, ideati dall'architetto partenopeo Federico Travaglini (Civita, 1995; Picone, 1996; Picone, 2000), divenuto noto sulla scena dei restauri dell'epoca a seguito della trasformazione neogotica della chiesa di San Domenico Maggiore a Napoli, accolta con grande entusiasmo dal pubblico (Picone, 1996). Recependo solo teoricamente i precetti di Viollet le Duc per l'insufficiente preparazione filologica e storico-critica, i restauri condotti da Federico Travaglini si concretizzano in operazioni non pienamente in linea con l'idea del restauro in stile (Picone, 1996), cioè in interventi di “immediamento”, inteso come adeguamento della fabbrica ai canoni estetici e di gusto della Napoli del secondo Ottocento, oscillanti tra tendenze classicistiche ed eclettiche. Si tratta di quell’“orientamento retrospettivo”, inteso come attenzione ai modi del passato, “che si esprime attraverso azioni che tendono ad un ulteriore svolgimento dell'opera architettonica, mediante operazioni di vera e propria progettazione» (Picone, 1996, p. 59) finalizzata alla restituzione di un'armonica unità figurativa. In questa visione del restauro - volta ad esaltare la percezione visiva dell'immagine complessiva rispetto alla sincerità strutturale e materiale ed ispirata al “medioevo colorato” -, gli aspetti decorativi e cromatici assumono una grande importanza.

Nella cattedrale di Altamura (Fig. 1), che ancora oggi conserva gli interventi di “immediamento” del Travaglini attuati tra il 1854 e il 1864, il colore è protagonista indiscusso, manifestandosi in tinteggiature, dorature, vetri colorati e fasce orizzontali decorate a motivi fitomorfi e bicrome bianche e rosa in stucco lucido ad imitazione del marmo, analoghe a quelle realizzate qualche anno prima nel transetto e nell'abside della chiesa di San Domenico Maggiore (Picone, 1996). Gli apparati decorativi sono realizzati esclusivamente in corrispondenza delle superfici visibili ai fedeli lungo il percorso liturgico ordinario, lasciando invece a vista tutti gli altri paramenti murari. È grazie alle fasce orizzontali che si esaltano gli archi delle navate e dei matronei, scanditi dall'alternanza di partiture in stucco bianche, verdi e rosa. Le decorazioni marmoree in marmi verdi e bianchi a rivestimento delle porzioni inferiori dei pilastri arricchiscono l'ambiente con il fine di restituire un insieme armonico dello spazio religioso (Civita, 1995; Picone, 1996; Pollini, 2017). «L'esperienza napoletana rimase riferimento per un bagaglio di dettagli formali e decorativi a cui lo stesso architetto attinse, segnalando anche maestranze napoletane di marmorari e decoratori, che fornirono le loro prestazioni nella fabbrica altamurana» (Civita, 1995, p. 330).

Rispetto agli “abbellimenti” delle chiese di San Domenico Maggiore a Napoli e della cattedrale di Altamura, quello diretto dal Travaglini sul duomo di Troia (Fig. 2) tra il 1857 e il 1860 risulta maggiormente rispettoso delle preesistenze e delle stratificazioni barocche più importanti ed attuato con decorazioni meno “vibranti” ed evidenti (Picone, 1996; Picone, 2000): «piuttosto che riportare la fabbrica alla sua “nudità romanica”, egli sembra interessato alla rifunzionalizzazione della cattedrale attraverso il consolidamento delle parti degradate e un'operazione di arricchimento artistico dell'intero spazio» (Picone, 1996, p. 112; Picone, 2000, p. 86). Liberate dagli altari barocchi in pietra

ad esse addossati, le ampie murature d'ambito delle navate laterali permettono all'architetto di sperimentare motivi decorativi a stucco lucido finalizzati a restituire un'immagine unitaria dell'ambiente liturgico, in armonia anche con gli esterni del duomo. Per questa ragione, lungo le pareti di fondo delle navate, arricchite da un rivestimento basamentale marmoreo di Carrara, sono riprodotte le decorazioni bicrome presenti sui prospetti esterni della cattedrale, realizzate a partire dal XII secolo alternando elementi lapidei bianchi e grigio/verdi e prendendo a riferimento i motivi pisani delle arcate cieche che inquadrano le aperture a losanghe. La bicromia contraddistingue anche le ghiera degli archi sovrastanti le colonne che dividono le navate dello spazio liturgico e che inquadrano l'abside, le cappelle e l'area presbiteriale. Similmente a quanto attuato nella chiesa di San Domenico Maggiore, stucchi lucidi a finto marmo rivestono le colonne, mentre le volte delle navate laterali e del transetto sono dipinte con fondi azzurri e stelle d'oro. Colori e motivi geometrici caratterizzano anche l'intradosso del cassettonato e le superfici vetrate, con il fine di restituire un'unità figurativa e spaziale uniforme e particolari effetti di luce (Picone, 1996; Picone, 2000; Belli D'Elia e Derosa, 2018).

A distanza di qualche decennio dagli "abbellimenti" pugliesi di Federico Travaglini, il ricorso alla policromia e in particolare alla bicromia a fasce riproposta con stucchi lucidi imitativi del marmo risulta ancora apprezzata, nonostante inizi a maturare una diversa idea di "románico pugliese", immaginato come uniformemente bianco e nella regione si ricerchi una propria identità culturale, indipendente dall'influenza partenopea. Le vicende restaurative che interessano la cattedrale di Conversano tra il 1877 e i primi anni Ottanta del XIX secolo (Guarnieri, 2007; Pollini, 2017) sono emblematiche per il diverso valore attribuito al colore (Fig. 3). Inizialmente l'architetto Sante Simone accetta di liberare l'edificio di culto dagli ornamenti barocchi, attenendosi all'incarico conferitogli dal vescovo S. Silvestrin, il quale «volendo dare maggior lustro e decoro al bellissimo tempio, divisava di ricoprirlo all'interno con intonaco lucido» (Simone e Sylos, 1896, p. 10). Ma via via che le fasi di scopritura dei paramenti murari portano in luce i caratteri del "lombardo-pugliese" (Simone e Sylos, 1896, p. 10), ricorrenti nelle diverse cattedrali di Puglia, Sante Simone elabora una nuova proposta per l'attuazione de «il modo del vero ristauero» (Guarnieri, 2007, p. 47). Essa è finalizzata non più alla riproposizione degli apparati policromi voluta dal vescovo, quanto alla restituzione del «primitivo ornamento architettonico» (Simone e Sylos, 1896, p. 10), elaborato sulla scorta di labili tracce superstiti. «Nude dovrebbero rimanere le pareti, siccome erano dei primi tempi. Dovrebbero tutte restaurarsi le murazioni in pietre concie, far scomparire il guasto deplorabile cagionato dalle successive trasformazioni» (Simone e Sylos, 1896, p. 10). La disapprovazione del progetto espressa nel 1881 dai tecnici del Ministero della Pubblica Istruzione e le critiche mosse ai primi interventi dell'architetto, che restituiscono un'immagine troppo dimessa dell'edificio, dimostrano che nel corso degli anni Settanta e Ottanta dell'Ottocento il pubblico non è ancora pienamente pronto ad accogliere l'immagine del "lombardo-pugliese", radicalmente differente dal "medioevo colorato". Sono queste le ragioni che costringono Sante Simone ad accontentare il committente. «Altri lavori furono eseguiti, ma con criteri affatto discordanti dal mio. Col solo scopo di esaudire il desiderio del vescovo, [...] acconsentii a che le colonnine delle trifore del matroneo fossero rivestite di stucco a cipollino e le mezze colonne addossate ai pilastri della nave maggiore fossero eseguite a granito. Il rimanente della chiesa doveva essere rivestito d'intonaco con la colla, a colore della pietra calcarea delle antiche murazioni. Mentre questo rivestimento eseguitasi, la folla degli ignoranti, che mal sapevano acconciarsi a vedere il tempio ridonato alla semplicità del primitivo culto cristiano e spoglio di cianciafruscole, sorse a protestare. Dal clamore intimidito, il buon vescovo ordinò che si sospendesse il lavoro, e la chiesa fosse ornata di fittizi marmi e di mosaici multicolori: il popolo applaudì, credendo non potersi adorare Dio se non framezzo all'orgia dei colori e dei metalli preziosi» (Simone e Sylos, 1896, p. 12). In effetti l'idea di un "medioevo monocromo" (Pollini, 2017), perseguibile con la rimozione degli intonaci e lasciando a vista in tutta la loro evidenza espressiva i paramenti murari dei principali monumenti romanici pugliesi, inizia a concretizzarsi con maggiore insistenza a partire dagli ultimi anni dell'Ottocento, ad esempio con l'eliminazione delle decorazioni barocche della cattedrale di Bitonto (Guarnieri, 2007; Belli D'Elia e Derosa, 2018) o delle superfetazioni e della «fodera in

stucco bianchissimo sospesa all'interno dell'edificio medievale a tre navi» (Belli D'Elia e Derosa, 2018, p. 264) della cattedrale di Bari, realizzata nel 1737 da D.A. Vaccaro. In seguito, nella prima metà del XX secolo, la tendenza ripristinatoria si afferma pienamente con gli interventi demolitori delle superfici colorate imitative dei marmi nelle cattedrali di Conversano (Guarnieri, 2007) e di Trani (Belli D'Elia e Derosa, 2018). Non viene risparmiato neppure l'«abbellimento» del Travaglini della cattedrale di Troia, rimosso tra il 1956 e il 1959 per riproporre la presunta *facies* medievale originaria dell'edificio (Picone, 1996; Picone, 2000).

Ma il gusto per il «medioevo colorato» continua a persistere in Puglia ancora nei primi decenni del Novecento, manifestando alcuni riverberi anche in operazioni di ammodernamento di edifici religiosi secondari e privati, come testimonia la chiesa rurale di San Giorgio Martire a Bari (Fig. 4). Il piccolo



Fig. 1 - Altamura, cattedrale. Attuale stato di conservazione.



Fig. 2 - Troia, la cattedrale in una foto del 1895. Disponibile all'indirizzo: bit.ly/478vU3G (accesso: 5 settembre 2023).



Fig. 3 - Conversano, l'interno della cattedrale nel 1892. Foto: Kunsthistorisches Institut in Florenz – Max-Planck-Institut, fotografo: Romualdo Moscioni.

edificio di culto, risalente all'XI secolo e adibito a cappella gentilizia dell'attigua masseria ottocentesca, nel 1920 è stato sottoposto a significative operazioni trasformative, promosse e finanziate dalla famiglia Sarnelli, proprietaria della chiesa, probabilmente con il fine di reinventare e nobilitare l'edificio in una nuova veste neoromanica. Anche in questo caso, il colore è protagonista incontrastato della spazialità interna: lungo i paramenti murari, fino all'imposta delle volte, esso viene declinato in fasce orizzontali alterne di intonaco bianco e blu simulate del marmo. Il disegno di linee verticali scandite lungo le bande bicrome permette di restituire la finta apparecchiatura isodoma del rivestimento marmoreo, che nella realtà cela il supporto murario meno regolare, messo in luce dalla caduta parziale degli intonaci. Quindi, nessuna relazione proporzionale e formale sembra emergere tra gli elementi lapidei costituenti il muro e quelli fittizi del rivestimento, confermando che in operazioni come queste l'invenzione e l'imitazione dei caratteri neoromanici si sovrappongono e si confondono con le preesistenze. Diversi sono invece gli intonaci bianchi che rivestono gli archi, le volte e le porzioni murarie sovrastanti le imposte: le incisioni orizzontali che ripartiscono in bande il rivestimento e quelle realizzate in corrispondenza degli intonaci coprenti le ghiera degli archi sembrano coincidere con alcuni giunti reali dei paramenti murari sottostanti. Inoltre, la riproduzione in stucco lungo le superfici intradossali delle volte e degli archi di elementi decorativi plastici propri delle architetture litiche medievali pugliesi - come cornici a scacchiera, lobi cruciformi che inquadrano le palmette e i dentelli - conferisce un maggiore carattere neoromanico alla chiesa rurale (Derosa e Triggiani, 2005).

Ma i fittizi paramenti policromi trovano la massima libertà espressiva nelle nuove realizzazioni di chiese neogotiche e neoromaniche pugliesi, dove gli aspetti decorativi diventano completamente indipendenti dalle strutture architettoniche, realizzate con nuovi materiali e tecniche costruttive e dove le superfici diventano ampie aree di sperimentazione dei più diversificati motivi ornamentali. A Bari i dettami neomedievali si affermano tra il 1900 e il 1930 in concomitanza con l'espansione urbana e l'istituzione delle nuove parrocchie, manifestandosi con peculiarità cromatiche e decorative nelle chiese dell'Immacolata (Fig. 5) e di San Giuseppe (Fig. 6) progettate dall'ingegner M. Amoruso

Manzari. Nel primo edificio di culto, realizzato tra il 1923 e il 1926 e consacrato nel 1936, l'artista Mario Prayer valorizza l'area presbiteriale con elaborate decorazioni policrome, mentre le superfici del resto degli ambienti assumono un carattere illusionistico, poiché contraddistinte da dipinti imitativi di paramenti murari isodomi e delle ghiera degli archi ogivali, composti da "conci" bianchi, grigi, beige e marroni. Diversamente, nella chiesa di San Giuseppe, realizzata tra il 1913 e il 1930, Mario Prayer sperimenta plurali e articolate decorazioni policrome dipinte sui paramenti della zona presbiteriale, absidale e delle murature d'ambito, sulle colonne, sugli intradossi degli archi e sulle aree adiacenti alle nervature delle strutture voltate. Esse risultano emergenti rispetto alle scansioni orizzontali in fasce bicrome bianche e blu dipinte sui paramenti e le semicolonne dell'ordine superiore della navata centrale, sovrastanti le colonne che separano gli spazi dell'ambiente liturgico. Un simile espediente cromatico contraddistingue anche le superfici interne della chiesa salesiana del Sacro Cuore a Brindisi (Fig. 7), progettata dall'architetto G. Valotti tra il 1931 e il 1934. In questi ultimi due esempi, quindi, la bicromia sembra rievocare la peculiarità cromatica delle architetture neomedievali, ma senza alcun intento imitativo delle apparecchiature murarie: le fasce orizzontali bicrome corrono senza alcuna interruzione verticale lungo tutte le superfici, non articolandosi in ghiera neppure in corrispondenza degli archi sovrastanti le colonne o delle finestre ed evidenziano, in questo modo, la totale indipendenza assunta dalle decorazioni rispetto alla logica strutturale degli edifici.

Conclusioni

In questo contributo sono stati brevemente illustrati i primi esiti di una ricerca in corso finalizzata ad



Fig. 4 - Bari, chiesa di San Giorgio Martire. (Fototeca della SABAP per la Città metropolitana di Bari, 15/10/88, n. negativo 100561/D. Su autorizzazione della SABAP per la Città metropolitana di Bari - MIBACT. È vietata la riproduzione con qualsiasi mezzo).



Fig. 5 - Bari, chiesa dell'Immacolata. Attuale stato di conservazione.



Fig. 6 - Bari, chiesa di San Giuseppe. Attuale stato di conservazione.



Fig. 7 - Brindisi, chiesa del Sacro Cuore. Attuale stato di conservazione.

approfondire il significato attribuito al colore delle architetture nel corso del XIX e XX secolo in relazione alla definizione, in fase postunitaria, dell'identità nazionale che cerca le sue radici nella cultura del medioevo. Analizzando le idee dei protagonisti dell'epoca, le scelte operative attuate nei restauri dei monumenti medievali e nelle realizzazioni neoromaniche e neogotiche è possibile comprendere come all'epoca si è percepito il colore delle architetture: il modo odierno di guardare l'arte medievale è stato filtrato e determinato dal gusto dell'Ottocento e degli inizi del Novecento. Inoltre, l'approfondimento di casi di studio in Puglia contribuisce ad analizzare la portata della diffusione del gusto neomedievale nella regione, fornendo utili spunti di riflessione su un filone espressivo ancora oggi non pienamente indagato.

Riferimenti bibliografici

Belli D'Elia, P. e Derosa, L. (2018) 'L'invenzione del Romanico pugliese: riscoperte, restauri, ripristini dal XVII secolo agli anni Venti del Novecento', *Arte medievale*, 8 (4), pp. 261–276.

Billi, E. (2014) 'Cercando l'«incanto fantastico di colorito»: restauri italiani di monumenti medievali nel XIX secolo', *BTA Bollettino Telematico dell'Arte*, 737, pp. 1–12. <http://www.bta.it/txt/a0/07/bta00737.html>.

Blanchard, J. (1991) 'Il "revival" delle strisce: episodi di gusto architettonico da Street a Stirling', in Lamberini, D. (ed.) *Il Bianco e il Verde. Architettura policroma fra storia e restauro*. Firenze: Alinea Editore, pp. 53–64.

Civita, M. (1995) 'Il contributo di Federico Travaglini e di Corrado de Judicibus ai restauri ottocenteschi della cattedrale di Altamura', *Altamura*, 36, pp. 301–335.

Derosa, L. e Triggiani, M. (2005) 'S. Giorgio Martire: un esempio di chiesa rurale alle porte di Bari', *Studi Bitontini*, 80, pp. 5–26.

Fachechi, G.M. (2014) 'Quando le cattedrali non erano bianche: uso e funzione del colore nell'architettura sacra medievale', in Zammerini, M. (ed.) *Il mito del bianco in architettura*. Macerata: Quodlibet, pp. 85–113.

Fachechi, G.M. (2016) 'Senso del colore e assenza di colori nell'architettura sacra medievale e nelle sue 'rivisitazioni' in Italia: qualche considerazione sulla *facies* esterna', *Opus Incertum*, 2, pp. 18–33. doi: <https://doi.org/10.13128/opus-19680>.

Guarnieri, A. (2007) *Pietre di Puglia. Il restauro del patrimonio architettonico in Terra di Bari tra Ottocento e Novecento*. Roma: Gangemi Editore, p. 13, pp. 46–49, pp. 69–73, pp. 87–100, pp. 133–134.

Mangone, F. (2015) 'Neorinascimento e «stile nazionale» nell'Italia unita, tra teoria e prassi', in Brucculeri, A. e Frommel, S. (eds.) *Renaissance italienne et architecture au XIX e siècle Interprétations et restitutions*. Roma: Campisano Editore, pp. 273–282.

Mangone, F. (2018) 'Prefazione', in Savorra, M., *Questioni di facciata. Il "completamento" delle chiese in Italia e la dimensione politica dell'architettura 1861-1905*. Milano: Franco Angeli, pp. 9–10.

Neri, M.L. (1997) 'Stile nazionale e identità regionali nell'architettura dell'Italia post-unitaria', in Bertelli, S. (ed.) *La Chioma della Vittoria. Scritti sull'identità degli italiani dall'Unità alla seconda Repubblica*. Firenze: Ponte alle Grazie, pp. 133–169.

Picone, R. (1996) *Federico Travaglini. Il restauro tra 'abbellimento' e ripristino*. Napoli: Electa Napoli, p. 59, p. 60, pp. 65–87, pp. 90–101, pp. 107–116.

Picone, R. (2000) "'Ristauro" e de-restauro. Il caso della Cattedrale di Troia in Puglia', in Casiello, S. (ed.) *Restauro dalla teoria alla prassi*. Napoli: Electa Napoli, pp. 76–101.

Pollini, G. (2017) 'Restauro, ripristino e invenzione della policromia pittorica nell'architettura medievale. Alcuni esempi tra Napoli e Puglia nel XIX secolo', in NUME (ed.) *3° Ciclo di Studi Medievali. Atti del Convegno (Firenze, 8-10 settembre 2017)*. Lesmo: Etabeta Ps, pp. 443–457.

Savorra, M. (2005) 'Il Medioevo e la Sicilia. Disegni e itinerari formativi dei *pensionnaires* francesi nel XIX secolo', *Lexicon. Storie e architettura in Sicilia*, 2, pp. 24–32.

Savorra, M. (2018) *Questioni di facciata. Il “completamento” delle chiese in Italia e la dimensione politica dell'architettura 1861-1905*. Milano: Franco Angeli, pp. 11–14, p. 16.

Selvafolta, O. (2007) 'Il Cimitero Monumentale, il Famedio e la città di Milano', in Giuffrè, M. *et al.* (eds.) *L'architettura della memoria in Italia. Cimiteri, monumenti e città 1750-1939*. Milano: Skira, pp. 183–199.

Simone, S. e Sylos, L. (1896), *Il Duomo di Conversano*. Trani: V. Vecchi, p. 10, p. 12.

Zucconi, G. (1997) *L'invenzione del passato. Camillo Boito e l'architettura neomedievale*. Venezia: Marsilio, p. 20, p. 23, p. 27, p. 29, p. 36.

Zucconi, G. (2016) 'I medievalisti Pietro Selvatico e Camillo Boito, tra Padova e Venezia', *Archeologia dell'Architettura*, 21, pp. 11–16.

Lessico e colori nel mondo della moda

Vivian Orsi¹

¹IBILCE/UNESP

Contatto: Vivian Orsi: vivian.orsi@unesp.br

Abstract

Fashion reflects the collective consciousness of the social universe, with its dynamism, variability and mutation. It is conceived here as a means of communication engendered in all kinds of social spheres, influencing behaviour, thinking, clothing and language. It is present in the interaction between man and the world, which indicates that the fashion vocabulary is dynamic and represented according to the particularities of each individual culture. And so are the chromonyms, that indicate more than a specific nuance of color in addition, but can express, through metaphors, cultural and social contents. In this contribution it's been chosen as a case study the chromonyms present in *Vogue Italia* and *Elle Italia*, between 2019 and 2023, referring to fashion trends, observing their productivity. The purpose of this research is also to reflect about neologisms.

Keywords: lexicon, chromonyms, colors, fashion, fashion trends.

Introduzione

Gli aggettivi di colore sono intesi come un aspetto cromatico causato per effetto della luce, perciò, a dipendere da come gli occhi percepiscono la luce riflessa o hanno una sensazione cromatica, si possono avere nomi diversi da quelli dei colori primari, secondari e terziari. In sintesi, i cromonimi sono fortemente guidati da fattori extralinguistici.

Si parte dalla prospettiva che, “dal punto di vista scientifico, il colore costituisce un ambito di studi molto ampio e dinamico, che coinvolge distinte discipline” (Grimaldi, 2022, p. 157), tali come la Linguistica e la Moda. Dal punto di vista della Lessicologia, una delle scienze linguistiche, si conferma che i colori entrano tanto nel lessico e quanto nella quotidianità, generando modi di dire e frasi idiomatiche.

La moda è un universo altamente in grado di rispecchiare i cambiamenti lessicali. Ciò è dovuto al fatto che la moda è un riflesso delle continue trasformazioni dell'epoca in cui si vive. L'abbigliamento è uno strumento sociale che riesce ad affermare uno status economico, un ruolo sociale o i pensieri di un periodo. Gli abiti sono in grado di rivelare le nostre priorità, aspirazioni e opinioni (O'Hara, 1990). E la moda rispecchia la coscienza collettiva dell'universo sociale, con la sua dinamicità, variabilità e mutamento. La moda comunica il proprio essere e ciò che si pensa del mondo (Barthes, 2006).

In questo contributo ci si rivolge alla lessicologia e alla moda, nello specifico, ai cromonimi presenti nelle riviste online *Vogue Italia* e *Elle Italia*, tra il 2019 e il 2023, riferiti alle tendenze di moda, osservando la loro produttività a partire dalla rilevazione di lessie e sintagmi con nomi di colori.

Moda e lessico: riviste *Elle* e *Vogue*

“Il fenomeno della moda si affermò tra XIII e XIV secolo attraverso la definizione di una dottrina delle apparenze, che sulla base dei colori, dei tessuti e delle fogge segnalava e specificava le gerarchie e funzioni degli individui all'interno della società” (Pinchera, 2021, p. 147-148). Di conseguenza, la moda, una volta create le sue basi, diventò un mezzo di organizzazione sociale e un sistema di comunicazione; si delineò così anche il suo lessico.

Possiamo pertanto definire il lessico l'insieme di tutti i vocaboli che formano la massa di parole esistenti e attestate in una lingua (Casadei, 2010). Ma oltre ai vocaboli esistenti, ci sono anche quelli possibili, che non sono (o non sono ancora) reperibili, ma che sono producibili e comprensibili in base alle regole morfologiche della lingua (Casadei, 2010).

Il lessico della moda è dinamico, cioè con movimenti di espansione e di aggiornamento che seguono le tendenze, i colori, le varianti di un capo e i cambiamenti della moda stessa. È dunque la velocità di queste trasformazioni a rendere necessario un continuo adeguamento e arricchimento del suo lessico

“Con la ‘democratizzazione del colore’ innescata dall’invenzione delle tinture sintetiche a metà dell’Ottocento, le due guerre mondiali e i grandi movimenti intellettuali, artistici, culturali che hanno sconvolto, agitato o animato il Novecento, la ‘presa’ dei mezzi di comunicazione di massa, e l’avvento di Internet e della globalizzazione, la moltiplicazione dei colori ha raggiunto livelli impensabili” (Arcangeli, 2021, p. 129). E così anche i nomi dei colori tendono ad aggiornarsi e vengono coniatati nuovi cromonimi.

Ed è appunto la stampa di moda il mezzo privilegiato a (ri)produrre più comunemente gli aggiornamenti lessicali del mondo *fashion*, specie con i cromonimi che sono tendenza in uno specifico momento.

Le due pubblicazioni scelte sono considerate riviste patinate di élite (Corbucci, 2008). *Vogue Italia*, edita da Condé Nast, è apparsa nel 1965 in versione cartacea, offre la sua versione online gratuita, “è oggi **la voce più influente nel mondo della moda**” e “ha nel suo DNA la capacità di intercettare, e talvolta di guidare, le grandi trasformazioni della nostra società” ha dichiarato **il direttore di Vogue Italia Emanuele Farneti**” (VOGUE, 2019). *Elle Italia*, nata nel 1987, edita da Hearst Magazine Italia, **dichiara**: “Crediamo in un’informazione che aiuti a vivere meglio. Un approccio positivo e responsabile alla realtà moltiplica le energie, stimola un’attitudine al benessere, migliora la società” (ELLE).

Riviste e rilevazione

Tenendo in conto le precedenti riflessioni, si è avviata la corrente ricerca con i cromonimi presenti nelle riviste online e gratuite *Vogue Italia* e *Elle Italia*, dall’inizio 2019 fino a marzo 2023 (anni scelti in base alla quantità più massiccia di reportage), riferiti alle tendenze di moda, osservando la loro produttività ricorrendo al *corpus* di contrasto Paisà. Importante segnalare che questo non è uno studio delle tendenze di moda, ma dei cromonimi presenti nei testi di descrizione delle tendenze.

A partire dalla ricerca “colori+tendenza” nei siti delle riviste, sono stati trovati 37 articoli sulla rivista *Vogue Italia* e 21 su *Elle Italia*. I 208 cromonimi rilevati dalla rivista *Vogue Italia* e 141 dalla rivista *Elle Italia*, inclusi quelli che si ripetevano, sono stati raccolti e classificate in liste. Poi si è proceduta alla pulizia e eliminazione delle lessie ripetute.

In questo contributo si è allora scelto come caso studio la produttività dei cromonimi rilevati. Per l'estrazione di questo dato si è ricorso a un *corpus* di testi di italiano contemporaneo tratti dal web, il Paisà, che contiene in totale circa 380.000 documenti e 250 milioni di parole. Dalle liste di frequenza sono state estratte le occorrenze dei cromonimi. Il controllo manuale dei dati ha rivelato un vasto numero di casi di hapax, cioè la frequenza 1, e della frequenza zero. Quanto più un type è frequente, dunque, tanto più è probabile che venga selezionato e costituisca una nuova costruzione.

Si parte quindi dalle considerazioni che quanto meno si trovi un cromonimo più rappresenta una novità lessicale. L’analisi dei dati estratti dal corpus ha permesso di illustrare che quello che conta nel descrivere una lingua è ciò che i parlanti effettivamente producono, e il modo in cui spiegano la realtà. È molto più numeroso, una netta maggioranza, il gruppo di *hapax legomena*. Se viene poco usato o non usato, possiamo dire che il cromonimo si sta ancora formando nella lingua o indica usi

peculiari. Benché gli *hapax legomena* e la frequenza zero non siano di per sé neologismi (Štichauer, 2009), sembra molto probabile che siano neoformazioni e/o costruzioni marginali, di vita effimera. È importante enfatizzare che le occorrenze sono considerate solo se gli elementi del corpus fanno riferimento a colori e non altro, come ad esempio con la parola “lilla” vengono presi in considerazione solo i registri riferiti alla colorazione e non al fiore.

Si presentano di seguito i numeri con i nomi dei cromomini associati agli arcillesemi arancione (tab. 1), azzurro (tab. 2), beige (tab. 3), bianco (tab. 4), giallo (tab. 5), grigio (tab. 6), marrone (tab. 7), nero (tab. 8), rosa (tab. 9), rosso (tab. 10), verde (tab. 11), viola (tab. 12) e anche la loro frequenza nelle riviste *Elle* e *Vogue* e nel Paisà.

ARANCIONE	VOGUE	ELLE	Paisà
arancio	2	0	78
arancio acceso	1	0	8
arancio neon	0	1	0
arancio pescato	0	1	0
arancio vitaminico	0	2	0
arancione	2	4	118
arancione tangerine	1	0	0
arancione vitaminico	1	0	0
begonia	1	0	0
corallo	0	1	12
pesca	0	3	24

Tabella 1

AZZURRO	VOGUE	ELLE	Paisà
azzurro	6	3	4103
azzurro cielo	0	1	27
azzurro ghiaccio	0	1	4
azzurro marshmallow	0	1	0
azzurro polvere	1	0	0
azzurro turchese	1	0	10
blu	3	5	299
blu classico	1	0	1
blu cobalto	1	0	57
blu elettrico	1	0	59
blu navy	2	0	9
blu pervinca	1	0	5
blu scuro	0	1	294
celeste	1	2	18
midnight blue	0	1	9
polvere	1	0	0
tiffany Blue	1	0	0
turchese	0	1	168

Tabella 2

BEIGE	VOGUE	ELLE	Paisà
beige	6	2	322
beige freddo	0	1	0
nude	1	2	1
panna	1	1	22

Tabella 3

BIANCO	VOGUE	ELLE	Paisà
bianco	6	8	18255
bianco ottico	0	1	3
neve	0	1	5
white	1	1	432

Tabella 4

GIALLO	VOGUE	ELLE	Paisà
biondo	0	1	3
citrino	0	2	27
dorato	1	1	1812
giallo	3	4	167
giallo caldo	1	0	1
giallo limone	1	1	26
giallo ocra	0	1	63
giallo pallido	1	0	89
giallo solare	0	1	0
giallo vaniglia	0	1	0
limone	0	1	3
mostarda	0	1	0
ocra	0	1	399
oro	2	2	233
oro pesca	1	0	0
peach gold	1	0	0
yellow	0	1	56

Tabella 5

GRIGIO	VOGUE	ELLE	Paisà
argento	3	0	3792
grigio	3	0	320
grigio scuro	1	0	238
grigio chiaro	0	1	302

Tabella 6

MARRONE	VOGUE	ELLE	Paisà
burro	0	1	0
cammello	1	1	13
caramello	0	1	13
castano	0	1	19
castano cioccolato	0	1	0
castano ruggine	0	1	0
castano scuro	0	1	4
marrone	3	1	1941
marrone chiaro	1	0	139
miele	0	1	10
noce di cocco	1	0	0

Tabella 7

NERO	VOGUE	ELLE	Paisà
black	1	1	20
nero	10	4	18124

Tabella 8

ROSSO	VOGUE	ELLE	Paisà
bordeaux	4	1	89
borgogna intenso	0	1	0
burgundy	0	1	0
ciliegia	1	1	7
cremisi	0	1	132
fragola	0	2	1
geranio	0	1	3
lampone	0	1	1
petalo di rosa	1	0	0
red	1	0	511
rosso	8	6	15064
rosso carminio	1	0	21
rosso fuoco	3	0	207
rosso mattone	1	0	67
rosso rame	0	1	3
rosso rubino	0	1	90
rosso scuro	1	1	166
rosso Valentino	0	1	0
rosso vermiglio	1	1	20
rubino	1	1	27
scarlatto	0	1	40

Tabella 9

ROSA	VOGUE	ELLE	Paisà
bubble gum pink	1	0	0
bubblegum	1	0	0
ciclamino	1	0	76
cipria	1	1	0
confetto	1	0	5
crepe pink	1	0	0
dirty pink chiaro	3	0	0
dusty pink	0	1	0
fluo	1	0	17
fucsia	7	3	161
fucsia magenta	1	0	0
lampone	0	1	1
magenta	1	1	140
magenta elettrico	1	0	2
marshmallow	1	0	0
pink	3	1	117
pinkPP	0	1	0
quarzo	1	0	0
rosa	14	0	137
rosa anguria	1	0	0
rosa antico	1	0	8
rosa baby	1	0	0

VERDE	VOGUE	ELLE	Paisà
acquamarina	0	1	8
green	1	0	7
salvia	1	0	0
verde	7	5	12803
verde "Matrix"	1	0	0
Verde acido	1	0	1
verde acqua	0	1	50
verde bosco	1	0	3
verde bottiglie	0	1	0
verde chartreuse	1	0	0
verde chiaro	0	1	210
verde delle barriere coralline	1	0	0
verde digitale	1	0	0
verde fluo	1	0	2
verde giada	1	0	5
verde militare	2	0	19
verde pino	1	0	1
verde smeraldo	1	0	100
verde teal	1	0	1

Tabella 11

rosa borotalco	1	0	0
rosa candy	1	0	0
rosa chiaro	1	0	43
rosa confetto	1	1	8
rosa crepe	1	0	0
rosa fluorescente	1	0	1
rosa fucsia	1	0	3
rosa glitter	1	0	0
rosa nude	1	0	0
rosa pastello	1	0	1
rosa polvere	0	1	0
rosa shocking	3	1	25
rose gold	0	1	2
shocking	1	0	0
zucchero filato	1	0	0

Tabella 10

VIOLA	VOGUE	ELLE	Paisà
ametista	2	0	8
grape	1	0	0
iris	1	0	0
lavanda	1	0	8
lilla	5	1	39
malva	1	0	14
melanzana	1	0	3
melanzana scuro	0	1	0
orchidea	1	0	1
pervinca	1	1	4
very peri	4	0	0
viola	3	3	54
viola lavanda	1	0	6
viola pervinca	1	0	0

Tabella 12

Da una brevissima analisi dei dati si può desumere che il colore più produttivo nel periodo analizzato è stato il rosa (con 37 cromonimi), seguito dal rosso, con 21, dal verde, 19, dall'azzurro, 18, dal giallo, 17, dal viola, 14, dal marrone e arancione, entrambi con 11, poi dal beige, dal bianco e dal grigio, tutti e tre con 4 cromonimi, e il nero, solo con 2. Contrariamente a quello che dicono Bažec e Milioni (2020) i tre cromonimi più usati non sono il nero, il bianco e il rosso, ma bensì il rosa, il colore oggi ritenuto il più instagrammabile che ci sia (ELLE, 2019).

Anche se le sfumature di rosa non sono state *Pantone's Color of the Year* nel periodo dei rilevamenti lessicali (solo nel 2023 è stato scelto il viva magenta), si può ipotizzare che la produttività alta del rosa deve avere a che fare con la produzione del film *Barbie*, iniziata nel 2009 ma con trattative finalizzate nel 2018 e le riprese nel 2022 (Murphy, 2023) appunto il periodo in cui le tonalità del rosa hanno invaso le riviste di moda. Oltre ai capi di abbigliamento e agli accessori, anche le scorte mondiali di vernice rosa sono quasi esaurite (La Repubblica, 2023) ed è diventato per Vogue (2022): “il colore dell'anno”, rivistain cui il rosa è stato il cromonimo più frequente. Nel corpus Paisà lo troviamo con 137 occorrenze, ma nella rivista Elle nessun registro. Poi viene fucsia, con 7 presenze in Vogue, 3 in Elle e 161 nel Paisà. I cromonimi meno frequenti sono con solo un'apparizione su una delle fonti sono “bubble gum pink”, “bubblegum”, “crepe pink”, “dusty pink”, “marshmallow”, “pinkPP”, “quarzo”, “rosa anguria”, “rosa baby”, “rosa borotalco”, “rosa candy”, “rosa crepe”, “rosa glitter”, “rosa nude”, “shocking” e “zucchero filato”. Si può notare che la maggioranza di questi cromonimi è o possiede un elemento esogeno all'italiano, cioè un anglicismo. A volte con una parte in italiano come “rosa candy” o “rosa baby”, altre volte interamente forestiero, come “bubble gum pink” o “dusty pink”. Ci sono anche costruzioni non tipicamente associate a colori, come i dolci “marshmallow” e “zucchero filato”, ma che nell'editoria dell'articolo hanno assunto il valore di cromonimi:

“C'era una forza sfacciatamente femminile in quegli ettari di taffetà color marshmallow che hanno riscosso l'ammirazione di tutto il mondo” (VOGUE, 2021)

“l'abito mini o midi total green si indossa insieme a un cardigan cropped (o un collant, secondo l'ispirazione di Bora Aksu) color zucchero filato.” (VOGUE, 2022)

Nel 2022 si è creato un cromonimo onomastico con pink, cioè il pink PP (di Pierpaolo Piccioli, in quel momento Direttore Creativo di Valentino). Creato in collaborazione con Pantone nel 2022, ha avuto uso abbondante durante l'annata, secondo Google Trends⁴¹.

“Quando Pierpaolo Piccioli ha presentato, a Parigi, la sua collezione Valentino autunno inverno 2022 2023, 48 degli 81 look erano, da capo a piedi, di una tonalità fucsia brillante chiamata Pink PP”

Questo è un chiaro esempio dei cromonimi che diventano un fenomeno culturale, vissuto e definito in maniera diversa a seconda delle epoche e delle civiltà (Chiappani, 2022, p. 11)

Le novità lessicali espresse dai cromonimi dimostrano quello che definiva De Mauro (2005, p. 31): «Il lessico di una lingua non è fatto solo dell'enorme massa delle parole attestate, nè solo della immensa potenzialità di parole a ogni passo regolarmente formabili, nè dello sciame vastissimo di novità assolute che a mano a mano possono introdursi». E è quello che si vede a partire dai cromonimi rilevati. E con la moda si può dire che:

“L'analisi del lessico della moda giunge così a evidenziare la presenza di due spinte: da un lato, la necessità della denominazione del referente nel momento della sua produzione e, dall'altro, l'opportunità del nome d'effetto nel momento della sua diffusione” (Zanola, 2020, p. 18)

Così, per esigenze di mercato e anche di comunicazione i cromonimi neologici vengono creati o presi in prestito per introdurre sia una denominazione nuova che per “aggiornare” il nome di un colore già esistente

Conclusioni

Il lessico della moda riunisce dimensioni diverse, che si possono assumere o scartare, come i cromonimi neologici. Questa ricerca è appena iniziata e i dati raccolti devono ancora essere sminuzzati, paragonati e confrontati. Ma dalle brevi riflessioni si può affermare il fatto che i nuovi cromonimi, effimeri o durevoli, saranno per sempre registrati nelle riviste come testimoni di gusti e scelte di un periodo e perciò si elevano al rango di sociocromie in quanto fenomeno culturale, sociale, linguistico e cognitivo particolarmente complesso, con una valenza storico-sociale (Ceppi, 2021).

Riferimenti bibliografici

Arcangeli, M. (2021) La fascinazione esotica nei colori della moda, *Lingue Culture Mediazioni - Languages Cultures Mediation (LCM Journal)*. 7. doi: 10.7358/lcm-2020-002-arca.

Barthes, R. (2006) *Il senso della moda: forme e significati dell'abbigliamento* (Trad. di Lidia Lonzi, G. Marrone, Renzo Guidieri). Torino: Einaudi.

Bazec, H.; Milioni, G. (2020). Bianco, nero e rosso nelle espressioni idiomatiche in italiano, greco e sloveno: convergenze e divergenze, *Italica Belgradensia*, 2020, 113-131. doi: 10.18485/italbg.2020.1.7.

Casadei, F. (2010) *Lessico e semantica*. Roma: Carocci.

Ceppi, G. (2021) *Sociocromie. 100 anni in 25 colori*. Milano: Chimera Editore.

⁴¹Google. Google Trends [Internet]. 2023. Disponibile su: <https://trends.google.com/trends/>

Chiappani, E. (2022) *La metafora cromatica come paradigma di pregiudizi e luoghi comuni*. Tesi di Laurea in Disegno Industriale e Ambientale, Università degli studi di Camerino Scuola di Architettura e Design “E. Vittoria”. Disponibile su: <http://archspace.unicam.it:8080/xmlui/handle/1336/6536>.

Corbucci, G. (2008) ‘La lingua della moda’, *Studi di Glottodidattica*. Bari: 2, 37-51.

Grimaldi, C. (2022) ‘L’universo affascinante del colore: le sociocromie’, *AIDAinformazioni: Rivista di Scienze dell’Informazione*, 1-2/ 2022, 157-162. doi: 10.57574/5965163112.

La Repubblica. (2023) ‘L’effetto di ‘Barbie’ sull’industria: le scorte mondiali di vernice rosa sono quasi esaurite’. Disponibile su: https://www.repubblica.it/spettacoli/cinema/2023/06/05/news/barbie_esaurita_la_pittura_rosa_produzione-403222971/

Murphy, C. (2023) ‘A complete history of the barbie movie’, *Vanity Fair*, 12 aprile. Disponibile su: <https://www.vanityfair.com/hollywood/2023/04/a-complete-history-of-the-barbie-movie>.

O’Hara, G. (1990) *Il Dizionario della moda*. Bologna: Zanichelli.

Pinchera, V. (2022) ‘Il lusso e la moda: dalla moda di lusso alla “moda del lusso”’, *Dimensioni e problemi della ricerca storica*, 2/ 2021, 139-154. doi: 10.13133/2723-9489/745.

Štichauer, P. (2009) ‘Approccio quantitativo alla produttività morfologica: alcuni sviluppi recenti’, *Écho des études romanes*, 5(1-2), 7-25. doi: 10.32725/eer.2009.002.

Zanola, M. (2021) ‘Francese e italiano, lingue della moda: scambi linguistici e viaggi di parole nel XX secolo’. *Lingue Culture Mediazioni - Languages Cultures Mediation (LCM Journal)*, 7(2), 9-26. doi: 10.7358/lcm-2020-002.

Sitografia:

Vogue. Disponibile su: <https://www.vogue.it/>

Elle. Disponibile su: <https://www.elle.com/it/>

Corpus Paisà. Disponibile su: <https://www.corpusitaliano.it/>

La luce colorata per i Beni Culturali

Simona Cosentino, architetto lighting designer

socio AIDI, socio Gruppo del Colore

WIL – Women In Lighting Italy

Contatto: Simona Cosentino, studio@simonacosentino.com

Abstract

Dove si trova il confine tra effetto Luna Park e poesia? La luce colorata modifica profondamente la lettura dell'architettura, ma, se frutto di un progetto di professionista competente, può assumere grande effetto comunicativo e suscitare grandi emozioni. Il monumento può diventare fondale di un teatro urbano in grado di stimolare l'aggregazione e la vita cittadina. Il rischio è alto, la scelta delle soluzioni tecniche è delicata, il risultato di valore non è scontato.

Keywords: luce colorata, beni culturali, comunicare con la luce.

Introduzione

Negli ultimi anni abbiamo visto moltiplicarsi, da parte di sindaci e assessori, le richieste di impianti in grado di cambiare il colore della luce con l'obiettivo di trasformare i monumenti e i beni culturali in vere e proprie icone urbane in grado di scandire le ricorrenze durante il corso dell'anno e indubbiamente rafforzando l'identità notturna dei luoghi. Dalla classica bandiera italiana, a quella dell'Ucraina, al rosa, simbolo della lotta contro il cancro al seno, al verde per la celebrazione di San Patrizio, ecc.. (Fig. 1).



Fig. 1 – campanile di San Giorgio a Chieri, 2020, lighting designer arch. Simona Cosentino.

Il monumento all'interno di un tessuto urbano

Quando ci si accinge a redigere un progetto d'illuminazione per un monumento o bene culturale cittadino, bisogna tenere conto che esso si trova inserito all'interno di un tessuto urbano consolidato, la sua nuova veste "notturna" non modificherà esclusivamente la percezione di se stesso ma di un più ampio spazio pubblico. Ecco allora che diventa importante interrogarsi prima di trovare la soluzione illuminotecnica più appropriata: come vivono questo luogo i cittadini? Quale è la fruizione? Pedonale, carrabile, mista? In quale quartiere ci si sta collocando? Centrale, storico, da riqualificare, residenziale, periferico? In quali occasioni questo contesto urbano diventa occasione eccezionale di aggregazione? Quale è l'identità visiva che si vuole dare in generale alla città? Quali sono i punti di vista da cui l'area che si accinge a illuminare è visibile?

In risposta a questi e altri quesiti ne consegue una soluzione tecnica unica e interpretativa in grado di guidare il progettista nella scelta tra molteplici variabili quali la tonalità della luce bianca, l'utilizzo della luce colorata, la soluzione illuminotecnica più appropriata in relazione ai volumi e alla matericità che si vuole palesare, la collocazione dei corpi illuminanti in relazione al contesto urbano, all'impatto visivo e ai fenomeni di abbagliamento.

Ecco quindi che il monumento muta la percezione dello spazio, da vicino e da lontano, diventa "stella cometa" in grado di attrarre il visitatore e stimolare il senso di appartenenza del cittadino, la sua importanza diventa evocativa, emotiva, simbolica: il progettista dell'intervento assume una grande responsabilità (Fig. 2 e 3).



Fig. 2 – cattedrale di Anversa prima e dopo l'intervento del 2018, lighting designer arch. Susanna Antico.



Fig. 3 – cattedrale di Anversa prima e dopo l'intervento del 2018, lighting designer arch. Susanna Antico.

Una questione di percezione

Luce bianca e colorata sono in grado di mutare le percezioni del bene culturale su cui si va ad operare e del contesto in cui si colloca. Le scelte tecniche progettuali possono trasformarne la visione, per questo è importante sapere bene che cosa si vuole ottenere e perché (Fig. 4, 5, 6 e 7).

Il colore soprattutto assume un forte valore simbolico, per questo la scelta delle cromie o degli abbinamenti cromatici andrebbe attentamente ponderata calandosi nel contesto sia architettonico che culturale dell'intervento e valutando anche un affiancamento di un professionista esperto sul tema da un punto di vista più psicologico/percettivo.



Fig. 4 – Municipio di Nichelino, TO, prima dell'intervento del 2021.



Fig. 5 – Municipio di Nichelino, TO, effetto con solo luce a proiezione, 2021, lighting designer arch. Simona Cosentino.



Fig. 6 – Municipio di Nichelino, TO, effetto con solo luce radente, 2021, lighting designer arch. Simona Cosentino.



Fig. 7 – Municipio di Nichelino, TO, effetto con luce a proiezione + luce radente, 2021, lighting designer arch. Simona Cosentino.

Da non sottovalutare le differenze di risultato nell'utilizzo della sola luce colorata oppure della luce colorata in abbinamento alla luce bianca (Fig. 8 e 9).



Fig. 8 – Municipio di Nichelino, TO, effetto con luce colorata a proiezione, 2021, lighting designer arch. Simona Cosentino.



Fig. 9 – Municipio di Nichelino, TO, effetto con luce colorata a proiezione + luce bianca, 2021, lighting designer arch. Simona Cosentino.

Il parere del pubblico

Il moltiplicarsi delle richieste di effetti di luce colorata sui monumenti ha generato un ventaglio articolato di interventi e diviso il pubblico tra favorevoli e contrari; commenta Giuseppe Merlo, esperto d'arte, nel 2018, in occasione dell'illuminazione dei monumenti di Brescia: *“Non sono particolarmente smaliziato e ho, per di più, un metabolismo mentale lento: il mio cervello lavora come lo stomaco di un ruminante per cui rumino, da giorni, quale assurdo algoritmo porti a illuminare, con cromatismo da scadente luna park di provincia, importanti monumenti cittadini.”*

Probabilmente l'opinione pubblica si divide soprattutto nei casi in cui vediamo realizzati impianti improvvisati senza le dovute analisi progettuali alle spalle o tempistiche consone ad un buon sviluppo progettuale, che, per definizione, è un processo necessariamente lento.

L'utilizzo della luce colorata innesca una mutazione nella percezione dello spazio ancor più intensa della luce bianca: in generale il colore ottenuto con la tecnica a proiezione (Fig. 10) appiattisce le caratteristiche architettoniche del bene culturale sul quale si sta operando, smorzandone le ombre e confondendo le forme, ma ancora più insidiosa è la luce radente che ne trasforma drasticamente la lettura, soprattutto se vengono impiegati ottiche concentranti, il rischio è quello di ottenere edifici a strisce (Fig. 11).

Il colore è sicuramente d'effetto, immediato, e apparentemente innocuo in un concetto di temporaneità, tuttavia, se non rispetta le caratteristiche geometriche del bene architettonico e gli intenti comunicativi ed evocativi che ne conseguono, rischia di scivolare nel banale e pacchiano.



Fig. 10 – edificio illuminato a proiezione in occasione di un festival a San Raffaele Cimena - TO, 2023.



Fig. 11 – edifici illuminati a luce radente con effetto tricolore.

Programmazione e installazioni dinamiche

Oggi la tecnologia ha fatto grandi passi avanti e dona ai progettisti strumenti professionali in grado di ottenere effetti molto sofisticati e dalle grandi potenzialità. Per questo è sempre più importante avere alle spalle una regia in grado di gestire il progetto in se, ma anche fornire ai committenti le corrette “istruzioni per l’uso”. È molto facile vedere vanificare gli sforzi progettuali da una poi inappropriata gestione dell’impianto. Risulta fondamentale, ad esempio, programmare meticolosamente gli scenari del colore, senza lasciare che il monumento si trasformi in un “giocattolo”. Importante è il dialogo: il committente esprime le esigenze ma è poi compito del progettista interpretarle e renderle efficaci attraverso la propria esperienza e professionalità.

Non bisogna inoltre trascurare le potenzialità della luce dinamica che amplifica esponenzialmente il messaggio comunicativo dell’installazione illuminotecnica: attraverso una programmazione si può far vivere allo spettatore una vera e propria esperienza immersiva; il progetto diventa racconto, la luce e il colore diventano quindi didascalici e ancor più evocativi (Fig. 12).



Fig. 12 – installazione dinamica False Sunset, Giulianova, 2015, lighting designer e light artist Romano Baratta.

Il potere poetico della luce e del colore

La luce descrive, racconta, svela e si impone in un paesaggio naturalmente buio. Cogliamo quindi questa occasione per donare alla città e ai cittadini un po' di magia, rendiamo i monumenti fondali di teatri urbani, rendiamo gli spazi pubblici piacevoli, inclusivi e sicuri, utilizziamo una luce visibile ma discreta, stimoliamo il senso di appartenenza e di aggregazione (Fig. 13).

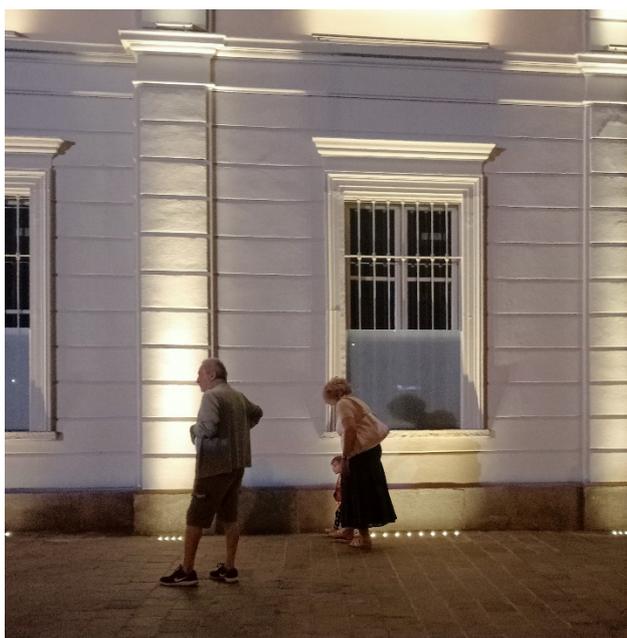


Fig. 13 – Municipio di Nichelino, interazione con i cittadini, 2021, lighting design arch. Simona Cosentino.

Dal temporaneo al permanente

A volte capita che alcune municipalità, trasportate dall'entusiasmo di qualche ricorrenza eminente, commissionino dei progetti d'illuminazione scenografica dedicati a questa eccezionalità, poi però capita di tramutare questa soluzione temporanea in soluzione illuminotecnica permanente, col rischio di aver tralasciato alcuni processi intrinseci ad un buon progetto di luce, ad esempio, come si è detto, l'analisi del contesto e della percezione dello spazio. Al contrario altre volte capita che certi comuni, pur avendo tra le mani validi progetti di installazioni artistiche pensate per essere permanenti, non abbiano il coraggio di realizzarli per paura di incorrere in critiche o inconvenienti legati alla sicurezza oppure, tema di gran moda, legati ai consumi energetici. Con i giusti accorgimenti e il buon senso, in

alcuni specifici contesti, l'utilizzo di un approccio più artistico e scenografico potrebbe essere strategico, ben apprezzato e molto suggestivo, cosa di cui c'è un gran bisogno (Fig. 14).



Fig. 14 – studi progettuali installazione artistica permanente per Lighting For Genoa, 2023, lighting designer arch. Simona Cosentino, render arch. Giacomo Rossi, coordinamento arch. Stefania Toro.

Conclusioni

La luce è una materia meravigliosamente complessa, il colore la rende dotata di magici poteri: solo un progettista scrupoloso ne può conoscere i segreti. Gli esempi meritevoli si stanno moltiplicando, il senso critico della collettività si sta affinando, ci auspichiamo di non sprecare oggi la grande opportunità di poter donare agli spazi pubblici e ai monumenti la giusta poesia (Fig. 15).



Fig. 15 – Campanile San Giorgio a Chieri, 2020, lighting designer arch. Simona Cosentino.

Riferimenti bibliografici

Giuseppe Merlo (2018) 'The Colored Chemistry', *Luci colorate sui monumenti in città: il parere di Giuseppe Merlo*, website 51news, <https://www.51news.it/cultura/3979-luci-colorate-sui-monumenti-in-citta-il-parere-di-merlo>.

La svolta cromatica

Uriel Schmid Téllez

Artista e ricercatore indipendente

Contatto: Uriel Schmid Téllez, uriel.schmid.tellez@gmail.com

Abstract

Nell'arte e nella cultura umanistica moderne, il colore è stato connotato per molto tempo in maniera negativa. A partire dal rinascimento il colore è stato infatti considerato non-intellettuale, non-razionale, non-linguistico, ma anche (re)legato ai sensi e alle emozioni, e quindi non adatto alla costruzione di un sistema organizzato di rapporti (tanto teorici quanto pratici), escludendo in questo modo il colore dalle più alte sfere della cultura occidentale. Tale esclusione ha perdurato, al di là di sporadiche, miti ribellioni, anche nel corso delle prime avanguardie storiche, che non hanno portato ad una analisi insieme strutturale, metodica ed estetica sul colore, benché la disciplina scientifica, già a partire dalla metà del '800, avesse inaugurato una profonda rivoluzione della conoscenza del colore in una direzione razionale e matematica. Questo retaggio sfortunato - ostacolo culturale che ha ritardato lo studio analitico sul colore in ambito artistico -, si può ancora rintracciare nei più recenti studi semiotici sul visivo, a partire dal "Trattato sul segno visivo" del Gruppo μ (1992), fino ai lavori più recenti del semiologo Luis Caivano (1998-2021). In questi lavori, a dispetto dell'importanza cromatica accordata al sistema visivo, non viene riconosciuta alcuna funzione linguistica di rilievo alla dominante cromatica, subordinando tali funzioni ad altri parametri, come la saturazione e la luminosità, ovvero continuando ad escludere il colore dalle discipline più razionali in ambito estetico e linguistico.

Nella mia recente tesi di laurea specialistica intitolata "La svolta cromatica" (marzo 2023, Accademia di Belle Arti di Bologna, relatrice Carmen Lorenzetti, corso Luca Caccioni), ho analizzato le limitazioni moderne e contemporanee della teoria, della pratica e della tecnologia sul colore, con lo scopo di aprire nuove strade per l'analisi estetico-cromatica. Attraverso lo studio della storia scientifica sul colore, della storia della fotografia, della storia della stampa, della storia dell'arte e delle analisi semiotiche di queste discipline, ho poi individuato nel rapporto fra colore e musica un collegamento fondamentale per la formazione dei sistemi armonici del colore sia moderni che contemporanei. Il rapporto del colore con la musica, incentivato dalla distinzione delle belle arti dalle arti pratiche, dall'autonomia dell'arte, dall'astrazione, e infine anche dall'arte postmediale, ha però determinato anche una subordinazione dei sistemi cromatici all'armonia, più avanzata, della musica. Allo scopo di aprire nuove strade per l'analisi cromatica, ho quindi analizzato i sistemi armonici in genere, e nell'ultimo capitolo, di cui viene qui riproposta una versione ridotta, si introduce una distinzione fra livelli di codificazione, sia all'interno delle armonie musicali che in quelle cromatiche, sperando che possa servire in quanto strumento utile per studiare le diverse analogie fra musica e colore, e per stabilire i vantaggi e gli svantaggi di questo paragone, nonché per rivalutare il concetto stesso di armonia nella contemporaneità.

Keywords: Sistemi di colore, Strutture cromatiche, Semiotica del colore, Semiotica della musica, Armonia cromatica, Armonia musicale, Sistemi estetici e funzionali. Analogie fra musica e colore.

L'analogia con la musica

La teoria di Young, che è stata considerata la teoria più semplice (Hurvich, 1957), nonché quella dominante fra le varie teorie della visione (Shevell, 2017), fu in realtà ampliata già alla fine del '800 con la teoria di Ewald Hering (Judd, 1949), che con un approccio percettivo aveva individuato alla base del sistema visivo tre coppie oppostive di colori. Questa teoria, considerata spesso rivale della teoria tricromatica fisiologica (Turner, 1993), venne rivalutata nel corso del '900 fino ad essere

inglobata in una teoria della visione unica, che tenesse conto sia della tricromia fisiologica che dell'opposizione cromatica. Questa nuova teoria della visione, conosciuta come "teoria delle zone", riconosce al meccanismo visivo una codificazione in due momenti distinti, prima tricromatica (a livello fisiologico) e poi oppositiva (ad una fase successiva e più prossima al cervello) (Judd, 1949). Sulla base di queste ultime scoperte scientifiche, la disciplina dell'arte si è eventualmente adeguata, distinguendo ad esempio i colori primari in due categorie: quelli "produttivi" (tricromatici), e quelli "psicologici" (le coppie oppostive di Hering) (Di Napoli, 2006). Una distinzione che sembrerebbe molto valida, visto che come dice Roque, lo studio dei colori psicologici, non essendo più subordinato alla sola produzione dei colori, apre a nuove possibilità per l'armonia del colore (Roque, 1994). Ma ad oggi non è ancora possibile parlare di una nuova armonia cromatica. Ciò appare evidente in alcuni casi, come nell'analisi delle lacune manipolative nei confronti del colore presenti nei *software* creativi digitali (che abbiamo analizzato al Capitolo 2.3), e che si basano spesso su sistemi di colore produttivi, o che si rifanno a vecchie armonie cromatiche come quella di Itten. D'altronde, l'insegnamento del colore nelle accademie di belle arti è ancora quello che poteva essere al Bauhaus durante gli anni '20, dove proprio il lavoro di Itten sembra essere stato assunto a *summa* delle conoscenze artistiche sul colore. David Briggs per esempio, ha analizzato più volte il problema, affermando che si tratta di un problema generazionale: tra gli anni '60 e '70 la teoria di Itten fu ripubblicata con successo, e quelli che erano stati studenti durante il "revival" di questa teoria, oggi sono professori che occupano posizioni di potere e autorità nelle scuole d'arte, rendendo di conseguenza persistente la teoria di Itten che avevano studiato da giovani (Briggs, 2007-2022). Come conclude lo stesso Briggs: «*La situazione attuale è particolarmente deludente se si pensa che un secolo fa è stato proprio un artista e insegnante d'arte [Itten], e non uno scienziato, a pubblicare il sistema che oggi è diventato la pietra miliare della moderna teoria del colore*». (Briggs, 2007-2022).

Il lavoro di Itten però, più che una "moderna teoria del colore" è piuttosto da considerarsi come un'armonia cromatica, peraltro già scientificamente obsoleta all'epoca (Gruppo μ , 2007). Va quindi perlomeno riconosciuto il carattere d'originalità e innovazione di alcuni ricercatori e insegnanti che oggi promuovono e divulgano nel campo dell'arte le più recenti analisi scientifiche in maniera del tutto analitica. Alcuni di questi autori inoltre, offrono un contributo interdisciplinare fra i più completi. Uno di questi, Bruce MacEvoy, descrive senza riserve il suo *Color Theory* come: «[...] *la trattazione più completa per gli artisti sulla percezione del colore, la psicologia del colore, la "teoria del colore" e la mescolanza dei colori disponibile online, nonché una delle più complete disponibili in qualsiasi formato*». (MacEvoy, 2015-2023). Ma allora, perché queste recenti conoscenze analitiche e interdisciplinari, che sembrano essere una diretta conseguenza dell'avvento di internet, non hanno prodotto un nuovo sistema armonico? Un primo motivo è proprio l'alto profilo analitico di queste ricerche. Convenzionalmente infatti, la disciplina dell'arte ha sempre culturalizzato le sue nozioni tecniche, i suoi processi e i suoi meccanismi psicofisiologici, per così dire "nascondendo" dietro questa culturalizzazione gli aspetti più analitici di tali nozioni, mentre le ricerche di cui stiamo parlando, lavorano proprio nel senso inverso. Un ottimo esempio è l'analisi di MacEvoy sul rapporto cromatico caldo-freddo in relazione alla coppia oppositiva giallo-blu di Hering: in questo caso cioè, MacEvoy individua e spiega il meccanismo psicofisiologico che sta alla base di un'espressione culturale, scartando la possibilità che tale culturalizzazione si risolva in un codice simbolico (anche esplicitamente), e portando di conseguenza lo studio cromatico su un piano più scientifico, ovvero lontano (almeno convenzionalmente) dal mondo dell'arte, e visto che (e come vedremo meglio in seguito) il concetto di armonia oscilla proprio fra i poli dell'analitico e del culturale, dell'arbitrario e dell'oggettivo, e infine anche fra i poli dell'estetica e della scienza, questi studi si allontanano anche dal concetto di armonia, troppo legato alla culturalizzazione che appartiene alla disciplina artistica.

Nell'armonia di Itten per esempio, la scientificità e l'oggettività erano sì presupposti fondamentali della sua teoria, ma mai rispettati veramente, come è facile accorgersi a distanza di quasi un secolo (Briggs, 2007-2022; Gruppo μ , 2007). I sistemi estetici quali le armonie, sono infatti sempre

caratterizzati da regole arbitrarie, condivise grazie alla stabilità e alla ridondanza del loro utilizzo. Luis Caivano ad esempio, per spiegare l'armonia cromatica si serve di un'analogia con lo stile, che condivide con l'armonia la convenzionalità delle sue regole (Caivano, 2011). In questo caso, ma anche in altre ricerche (Gruppo μ , 2007), la convenzionalità, assunta come principale struttura dell'armonia, porta all'equivalenza dell'armonia e dello stile. Eppure, sempre in una dimensione convenzionale, si potrebbe ad esempio notare che la portata normativa dell'armonia e dello stile differiscono notevolmente nella dimensione del loro riconoscimento, ovvero nella loro pertinenza collettiva o individuale. L'armonia determina delle regole più generali, anche ideali, mentre lo stile determina delle regole più individuali, autoriali, d'utilizzo e tecnologiche. Semplificando: l'armonia sta allo stile come la teoria sta alla pratica. E seguendo questo ragionamento, che è molto affine alle ricerche retoriche del Gruppo μ , si potrebbe anche dire che lo stile instaura necessariamente un rapporto con le regole di un'armonia, sia nell'ubbidienza che nella disobbedienza di quelle regole (sia che tali regole siano esplicite e ben codificate, sia che rappresentino una linea guida molto approssimativa per una data cultura). Al limite, è anche possibile affermare che, per avere un minimo di senso, lo stile deve sempre instaurare un rapporto con una norma armonica, anche implicita. Precisiamo però, che per quanto possa sembrare gratuito reintrodurre il concetto di armonia in quanto forma di regolamentazione "implicita", "non dichiarata", "sottesa" o "nascosta", non si tratta di una mera speculazione. Abbiamo ad esempio già dimostrato (nei capitoli precedenti) come sia possibile individuare delle norme armoniche sottese all'espressione cromatica contemporanea, soprattutto in relazione ai vari sistemi di colore produttivi. Il grande abbaglio della contemporaneità in questo senso, è pensare che i sistemi tecnico-produttivi non comportino alcuna struttura di pensiero, di ordinamento e di funzionamento estetico del colore. In secondo luogo, ma non meno importante, bisogna anche ammettere che la cultura contemporanea fatica ad accettare l'idea che un'armonia cromatica rappresenti un punto di riferimento culturale (un regolamento o una norma sociale), cosa che forse appare poco conciliabile con l'idea che oggi abbiamo (o che vogliamo avere) della nostra cultura "fluida" e "non-assolutista". È dunque in questa cornice culturale, accademica e scientifica, che andrebbe inquadrata l'esclusione dell'armonia dagli studi estetici contemporanei: visto che non è più possibile pensare ad un sistema estetico normativo ed assoluto, il concetto di armonia viene considerato solo da un punto di vista convenzionale, e di conseguenza, essendo l'armonia del tutto arbitraria, frutto del capriccio soggettivo, artistico od emotivo degli autori, non gli viene più riconosciuta alcuna utilità. In un passaggio del *Trattato sul segno visivo*, il Gruppo μ esplicita questo pensiero: «*Il dibattito sull'armonia dei colori è forse tanto futile quanto quello sull'armonia degli intervalli musicali. Il terzetto, che oggi giudichiamo banale e cediamo volentieri ai cori degli scout, un tempo era ritenuto disarmonico*». (Gruppo μ , 2007). Eppure, la persistenza di armonie obsolete e l'utilizzo di strutture produttive a scopi estetici nella contemporaneità, bastano a dimostrare che gli operatori coinvolti nell'utilizzo estetico del colore non hanno mai smesso di usare ed esigere strutture normative di organizzazione cromatica. Di conseguenza, scartare l'utilità di un costrutto teorico quale l'armonia (che equivale poi a rallentare gli sforzi accademici per la ricerca di nuovi sistemi più validi), porta inevitabilmente ad un circolo vizioso, perché sarà sempre possibile che si facciano avanti sistemi meno adeguati per colmare questa lacuna - sistemi molto più arbitrari e simbolici di quello che si vorrebbe⁴². Questo circolo vizioso però, non può essere spezzato con la sola analisi convenzionale, sebbene diversa come quella che abbiamo proposto. Storicamente infatti, le armonie cromatiche hanno sofferto di una scarsa e imprecisa condivisione sociale, fatto che, oltre a rafforzare l'idea secondo cui tali sistemi siano puramente arbitrari e convenzionali, ne indebolisce paradossalmente anche la validità normativa a livello sociale, intaccandone cioè la stessa portata convenzionale. L'armonia musicale ad esempio, che viene considerata molto più oggettiva, è infatti

⁴² I sistemi di colore produttivi ad esempio, benché non considerati particolarmente adatti a regolare il colore in ambito estetico, hanno invece determinato un gusto (sia nella modernità che nella contemporaneità). Ciò si spiega anche nel fatto che a partire dalla modernità si è cominciato a soppiantare un certo simbolismo, e i sistemi produttivi nascenti rispondevano alle nuove esigenze di costanza cromatica e oggettività scientifica, mantenendo anche una forte condivisione sociale nel loro utilizzo, perché massificati.

stata anche molto più stabile e diffusa socialmente. Questa situazione inoltre, porta a delle conseguenze negative per tutta la disciplina dell'arte. Il canonico soggettivismo e la sregolatezza nell'uso del colore, in una dinamica retorica come quella che abbiamo indicato, compromettono anche la capacità di lettura e di espressione artistica: è infatti necessario poter riconoscere uno status sufficientemente stabile ad un'armonia (ad una norma) perché si possano percepire scarti retorici rispetto ad essa (come ad esempio la dodecafonia rispetto all'armonia musicale classica). Quindi la scarsità di espliciti sistemi armonici e di applicazioni tecniche precise, indebolisce puntualmente la portata espressiva e comunicativa del colore (e quindi anche dell'arte *tout court*). Abbiamo notato (nel Capitolo 1.2) come la teoria di Itten, che era una novità per l'epoca, fu adoperata anche come strumento d'analisi per la pittura del passato, la quale non sottostava certo ai principi armonici della teoria di Itten quando fu elaborata. In questo senso, l'impiego anacronistico della teoria di Itten tradisce la mancanza di un precedente sistema di regole abbastanza condiviso, e dunque la mancanza di un'armonia - evidenziando - infine, l'impossibilità di individuare con precisione e costanza un possibile scarto retorico cromatico: poetico e stilistico (anche nel passato). L'analisi armonica del colore da un punto di vista convenzionale può quindi già considerarsi fallimentare se si considera l'instabilità sociale del suo utilizzo. Ed ecco perché considerare l'armonia da un punto di vista puramente convenzionale, equivale a scartare qualsiasi studio sull'armonia.

Ciò che rimane allora, è rivalutare l'altro punto di vista, quello che considera l'armonia come un costrutto scientifico, assoluto ed oggettivo, che giustificherebbe la validità delle regole armoniche nonostante la loro scarsa condivisione sociale. Tale punto di vista merita di essere approfondito, perché nonostante sia obsoleto, tradizionale e spesso ideale (in concomitanza ai valori positivisti e illuministi moderni), la storia del colore che abbiamo percorso finora ha invece dimostrato come molti sistemi scientifici e produttivi derivano da regole armoniche, e come molte regole armoniche derivano da concetti scientifici. Quindi, benché il concetto di armonia sia indubbiamente caratterizzato da una struttura di tipo convenzionale, questo non ne impedisce un forte apporto analitico e scientifico; puntualmente scartato dai più recenti studi semiotici sul visivo, ma ripreso ad esempio dai nuovi divulgatori scientifici come Briggs e MacEvoy, che a scapito del relativismo di alcune loro considerazioni, ripropongono una visione dello studio del colore oggettiva e utile anche per l'arte (anche a dispetto della loro reticenza ad elaborare un'armonia cromatica). Perché nonostante il continuo attacco di questi ricercatori alle teorie del colore passate, è invece possibile individuare una continuità con la tradizione novecentesca, che era appunto guidata da presupposti oggettivi e scientifici. Briggs e MacEvoy credono cioè nell'utilità dei sistemi di colore contemporanei anche per un eventuale definizione armonica, o addirittura, credono che tali sistemi possano costituire una vera e propria armonia. Similmente anche Itten aveva ripreso la forma del cerchio di Newton per riassumere e metodizzare la sua teoria: l'idea che un diagramma scientifico includa potenzialmente una serie di regole perseguibili anche armonicamente, si spiega in questo collegamento ideale, illuminista e positivista, fra arte e scienza, che è poi il collegamento chiave delle innovazioni armoniche moderne. Il principio dei complementari ad esempio, che a partire dalla sua scoperta nel corso della modernità si è inserito in tutte le armonie e in tutti i sistemi di colore, rappresenta di fatto un nodo ideale di interconnessione fra scienza e arte. Roque ad esempio, in una ricostruzione storica dell'avvento di questo principio, afferma che le opposizioni di colori complementari si configurano come universali, richiamando esplicitamente la cultura illuminista e positivista (Roque, 1994). Sempre Roque inoltre, afferma che questo “nuovo principio” non è più simbolico, come la contrapposizione rinascimentale dei colori in base agli elementi (terra/aria, acqua/fuoco), ma percettivo e sensibile: *«La grande novità dei colori complementari è che trovano la loro giustificazione in sé stessi: sono armoniosi in quanto complementari, non per una serie di opposizioni che li strutturerebbero in termini di contenuto; appartengono quindi al piano dell'espressione»*. (Roque, 1994). Eppure, il “contenuto” di queste opposizioni complementari risulta invece assolutamente arbitrario, come chiarisce il Gruppo μ analizzando alcuni contributi moderni sull'armonia cromatica. L'armonia di Henri Pfeiffer (in passato studente al Bauhaus), considera le

opposizioni complementari come dissonanti; mentre la teoria di Itten, anch'essa sviluppata al Bauhaus, considera le coppie di complementari come armoniche. Ma nonostante queste differenze, anche il Gruppo μ è dell'opinione che le coppie di complementari siano inerenti al piano dell'espressione, perché «*Postulare l'esistenza di opposizioni paradigmatiche suggerisce l'idea che ogni attività di manipolazione dei colori, anche isolata, sia un sintagma in potenza che presenta al tempo stesso il colore e il suo inverso*». (Gruppo μ , 2007). Le opposizioni di colori complementari quindi, sebbene connotate dalle armonie in maniera discordante, non sono affatto arbitrarie sul piano psicofisiologico e percettivo, dove il rapporto oppositivo, complementare o per inversione, determina un vero e proprio codice del visivo universale. Il cortocircuito di alcune ricerche, come quella del Gruppo μ che afferma l'universalità e l'arbitrarietà dei complementari al tempo stesso, si può forse individuare proprio nell'esclusione del concetto armonico, quasi che l'armonia sia un concetto isolabile dal piano dell'espressione, mentre al contrario, è del tutto evidente che un obiettivo di qualsiasi armonia consista proprio nel controllare (e spiegare) il piano dell'espressione in relazione al piano del contenuto. Anzi, la maggior parte dei concetti proposti dalle armonie riguardano proprio dei meccanismi psicofisiologici (e paradigmatici), che a differenza dei sistemi per lo più arbitrari come il linguaggio naturale, apportano meccanismi e opposizioni già assimilabili ad un eventuale codice linguistico. Come diceva bene il Gruppo μ : si tratta di *opposizioni paradigmatiche*, che quindi risultano fondamentali per i sistemi estetico-funzionali, ovvero per le strutture armoniche, che sono dei sistemi il cui funzionamento è strettamente collegato ai sensi, come nel colore e nella musica. È appunto questa caratteristica di codificazione innata nei confronti di specifici fenomeni fisici (come ad esempio le onde elettromagnetiche per il colore e le onde meccaniche per musica) a dare un valore non simbolico, oggettivo, scientifico e universale ai sistemi armonici; ed è proprio questa caratteristica comune a motivare lo storico paragone fra musica e colore. Ogni struttura armonica deve cioè rapportarsi ad una "realtà linguistica" che precede ogni pertinenza culturale, e che risulta psicofisiologicamente stabile e condivisa dalla nostra specie. È solo ad un secondo livello che le armonie allestiscono un codice culturale, convenzionale e arbitrario, come abbiamo ad esempio visto nella connotazione armonica delle opposizioni complementari, o nell'utilizzo del terzetto in musica. Il codice dei sistemi estetico-funzionali, ovvero delle armonie, risulta quindi stratificato fra l'atto percettivo e l'atto culturale, fra la ricezione psicofisiologica e l'entrata in campo della coscienza. Definiamo allora il primo livello delle armonie come psicofisiologico (stabile e condiviso dalla nostra specie), mentre il secondo livello come culturale (e arbitrario), che si costruisce necessariamente sul primo.

Le armonie musicali si sono sviluppate molti secoli prima di quelle cromatiche, e di conseguenza hanno elaborato codici di secondo livello molto più complessi rispetto al colore, se non addirittura molti più codici. Il simbolismo rinascimentale del colore per esempio, non era affatto costruito sugli assunti psicofisiologici dell'epoca, e dunque, benché si tratti di un codice arbitrario e culturale, ciò non basta per etichettarlo come codice di secondo livello. La musica invece, già da Pitagora avrebbe messo in relazione la percezione estetica con la grandezza fisica del suono, esplicitando il codice psicofisiologico e costruendovi sopra un codice arbitrario. Nel corso di questa tesi abbiamo già avuto modo di spiegare i motivi per cui questa situazione abbia determinato una lunga tradizione di subordinazione cromatica all'armonia musicale, e abbiamo confutato diverse analogie fra musica e colore. Ora però, alla luce della distinzione fra primo e secondo livello di codificazione, può essere utile tornare ad analizzare più da vicino le differenze strutturali fra queste armonie. La caratteristica più importante, ovvero il primo stadio di qualsiasi sistema armonico, risiede probabilmente nella scelta degli elementi da usare, e cioè nella discretizzazione del continuo percepibile ("fino a tale numero di elementi", "distanti in questa misura gli uni dagli altri" ecc.). Questa sarebbe una codificazione di secondo livello: le note musicali sono appunto il risultato di un operazione arbitraria, tanto semplice quanto la scelta del peso dei martelli di Pitagora, e tanto complicata quanto i calcoli del temperamento equabile. Le armonie cromatiche invece, il più delle volte dividono i colori in

approssimative macrocategorie sulla base della mescolanza, ovvero in un senso produttivo⁴³, proprio come nell'armonia di Itten⁴⁴, e benché tale divisione possa essere affinata in seno alle più recenti scoperte scientifiche, è qualcosa di molto lontano dalla divisione musicale del suono. Le note musicali, anche al variare di numero a dipendenza del sistema utilizzato in diverse culture, e anche considerando che vengono moltiplicate e ripetute sulle diverse ottave (proprio come i colori primari che vengono moltiplicati per la luminosità), vengono anche discretizzate per il parametro dell'altezza, nel senso che ad ogni grado della scala musicale corrisponde un'unica nota. Non è possibile, ad esempio, emettere da uno strumento due note diverse alla stessa altezza. Si prenda ad esempio il glissando e la sfumatura: il glissando consiste nel passaggio continuo e lineare da una nota all'altra sulla scala dell'altezza, mentre al contrario, la sfumatura nelle armonie e nei sistemi di colore si ottiene con qualsiasi movimento da un colore all'altro in uno spazio a due o a tre dimensioni. Nei sistemi di colore manca cioè un'ulteriore discretizzazione - un ordinamento che sintetizzi i valori cromatici in base ad un eventuale pertinenza funzionale e percettiva⁴⁵. Si noterà inoltre, che anche il posizionamento dei colori all'interno dei sistemi di colore può essere soggetto a pertinenze poco funzionali sul piano estetico, se non incongruenti sul piano percettivo. I cosiddetti diagrammi di cromaticità (che rappresentano l'ampiezza percettiva dell'essere umano) sono noti per subordinare la variabile della luminosità alla saturazione, cosa che crea non pochi problemi quando vi si costruisce sopra un sistema basato sulla luminosità. Si pensi ancora all'armonia di Itten, in cui una rappresentazione sferica viene usata per ordinare i colori sulla base della luminosità verticalmente, ma che sull'equatore della sfera (orizzontalmente) presenta i colori completamente saturi (sulla base dei diagrammi di cromaticità), e cioè una serie di colori molto diversi chiaro-scuro fra loro (dal giallo al blu), che alterano di conseguenza l'ordinamento chiaro-scuro della sfera che doveva essere verticale. Abbiamo d'altronde già visto (nei capitoli precedenti), come sia possibile individuare un pensiero culturale che subordina specificatamente la dominante cromatica e la luminosità alla saturazione (anche se quest'ultima è un parametro derivato dagli altri due). La cosiddetta "scala della chiarezza", crea notoriamente molte difficoltà di per sé, anche e proprio a causa di queste ragioni storiche e culturali. La semplice conversione di un colore in un grigio, non è affatto costante fra diversi sistemi di colore. Anche se i sistemi percettivi producono una conversione più corretta, la costruzione di ordini chiaro-scuro è spesso un sottoprodotto di modelli geometrici che considerano la vicinanza per saturazione più importante della vicinanza per luminosità. Luigi Veronesi, nel '77, decise di costruire una scala di colori sulla base di un'analogia fra l'altezza delle note musicali e la luminosità dei colori. Come scrive lo stesso Veronesi: «*Poiché il suono salendo verso le ottave più alte si alleggerisce, ossia si acutizza del 50% ad ogni ottava, altrettanto devono fare i colori corrispondenti che perdono il 50% di saturazione per ogni ottava rispetto alla precedente; e inversamente, verso i toni bassi il colore saturo perde il 50% di luminosità*». (Stefano, 2013). Nella scala di Veronesi però, ad ogni "ottava" erano posizionati 12 colori nell'ordine spettrale (nell'ordine

⁴³ Si pensi che la stessa pratica notazionale del colore è recentissima se confrontata a quella musicale. I sistemi di colore infatti, come afferma MacEvoy, rispondono anche ad una nuova esigenza notazionale, ma a dispetto della musica hanno avuto origine solo nel corso dell'epoca moderna. Questo "ritardo" però, non è del tutto casuale. L'applicazione fisica dei pigmenti, che prima delle forme di proiezione e illuminazione era l'unica forma di manipolazione del colore, è da considerarsi a tutti gli effetti una forma di registrazione, caratteristica che è stata però nascosta fin dalla tradizione artistica rinascimentale, che ha considerato il colore come elemento non-scritturale, non-culturale, effimero e superficiale. Riconsiderando allora il potere del segno cromatico di lasciare una traccia nel tempo, ci si può forse spiegare perché non si è sentito il bisogno di creare un sistema notazionale con altri mezzi. Mentre la volatilità della musica e la stessa fonazione linguistica, hanno reso necessario un sistema di notazione e di riproduzione (come il pentagramma e la scrittura). Nel colore infatti, l'avvento di una notazione stabile e di un sistema di colori standard sono stati la diretta conseguenza della volatilità dei sistemi moderni per la riproduzione delle immagini. La tecnica di stampa progettata da Le Blon nel '700, aveva infatti portato alla formazione del primo "set" di colori primari sottrattivi.

⁴⁴ Mentre i sistemi di colore più tecnici si limitano a catalogare un alto numero di colori, senza particolari divisioni estetiche. I sistemi di colore analitici, sia produttivi che percettivi, ammassano il più alto numero di colori (lo stesso termine *spazio colore*, indica infatti i sistemi di colore come "recipienti cromatici").

⁴⁵ Il discorso sul secondo livello di codificazione armonico, essendo arbitrario e culturale, non può che ruotare attorno alla pertinenza di una scelta.

dei classici diagrammi di colore), e dunque ancora una volta molto diversi chiaro-scuro fra loro (dal giallo al blu), cosicché Veronesi, abbassando e alzando la luminosità delle ottave in blocco, finì per mantenere le differenze di luminosità all'interno delle ottave, non rispettando l'ordine chiaro-scuro dell'intera scala. Nell'esempio di Veronesi inoltre, si può già notare un problema ricorrente nelle analogie fra il colore e la musica, ovvero la complicata relazione fra le frequenze del colore e quelle musicali. Neil Harbisson, soggetto affetto da acromatopsia (totale cecità ai colori), proprio sulla base dell'analogia per frequenze si è impiantato nel 2004 una videocamera a partire dal retro del suo cranio che arriva fino alla sua fronte, come un antenna, grazie a cui tradurre i colori delle immagini in suoni (trasmessi per conduzione ossea). In questo caso, il presupposto dell'analogia era la commensurabilità delle onde elettromagnetiche (colore) con le onde meccaniche (suono) grazie al parametro comune della frequenza, ma visto che la musica conta diverse ottave e la capacità visiva dell'uomo espressa in frequenza «[...] *arrivi appena a un'ottava* [...]» (Sambursky, 1990), Adam Mantandon, lo sviluppatore di questo sistema chiamato *eyeborg*, ha avuto l'idea di allargare un'ottava musicale da 12 a 360 note, per far corrispondere ad ogni nota un grado del cerchio cromatico spettrale (Harbisson, 2013). Questa analogia fra musica e colore sulla base della frequenza, può però risultare fuorviante, lasciando spesso a intendere che si tratti di un'equivalenza fisica piuttosto che di un'analogia. La frequenza è invece soltanto uno strumento di misurazione, e non può giustificare una reale commensurabilità tra fenomeni fisici che sono intrinsecamente diversi come l'elettromagnetismo e le onde meccaniche, per non parlare della nostra interpretazione percettiva di tali fenomeni. Proprio allo scopo di raggiungere un più ampio consenso, molte analogie fra musica e colore hanno elaborato similitudini approssimative di quello che abbiamo chiamato "primo livello percettivo". Lo stesso Harbisson, dichiara esplicitamente che la sua analogia è di natura scientifica e oggettiva. Ma questo atteggiamento non fa altro che nascondere le differenze percettive della musica e del colore, spesso subordinando le armonie cromatiche a quelle musicali, che sono più sviluppate e connotate culturalmente come più scientifiche ed oggettive. Un confronto più coerente invece, sarebbe stato quello tra le rispettive funzioni estetiche (Di Napoli, 2006), ovvero il confronto tra le rispettive codificazioni di secondo livello. Ma come abbiamo detto, la disciplina del colore non ha ancora sviluppato un secondo livello di codificazione paragonabile a quello musicale. Lo scarto più importante fra il sistema musicale e il colore sta però nell'individuazione di determinati rapporti estetico-funzionali nel tempo di fruizione. È forse per questo motivo che tutte le analogie fra colore e musica finiscono per applicare le funzioni musicali al colore, costruendo scale cromatiche sulla base della linearità temporale della musica. Per quanto oggi non ci sia più alcun dubbio sul fatto che la nostra "lettura" dell'immagine si svolga nel tempo, e per quanto siano state elaborate alcune regole generali (come ad esempio la coincidenza fra la direzione della lettura testuale e la direzione della lettura visiva in diverse culture), proprio le relazioni percettive fra colori presentano svariati problemi per la loro analisi. Capire in che direzione le forze dei singoli elementi agiscano e in che misura si influenzino a vicenda, è ad esempio per MacEvoy difficilmente prevedibile, e gli effetti di contrasto e di equilibrio relativi sono da lui considerati "impossibili da calcolare completamente" (MacEvoy, 2015-2023). Crediamo quindi che se nascerà una nuova armonia cromatica, sarà proprio in questa direzione di ricerca, grazie soprattutto all'aiuto di quei ricercatori che porteranno le prossime scoperte scientifiche nella disciplina artistica. Quindi, a patto di riconoscere una distinzione per livelli come quella che abbiamo proposto, l'analogia con la musica può essere utile per identificare gli scarti strutturali rispetto all'armonia cromatica, e dunque le lacune di quest'ultima. Forti di queste considerazioni, speriamo che in futuro l'armonia cromatica venga rivalutata come strumento d'analisi retorico e percettivo. E aspettiamo il giorno in cui la bellezza dei colori non sarà più nel loro mistero, ma nella forza di persuaderci in accordo alla sensibilità della nostra specie: non per credere in una forza ideale del colore, ma per crederci ancora nel momento in cui si avrà la prova inconfutabile di sapere che quella forza esiste.

Riferimenti bibliografici

Briggs, J. C. D. (2007-2022) *The Dimensions of Colour*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.huevaluechroma.com/index.php> (Consultato: 20 luglio 2023).

Caivano, L. J. (2011) *Las teorías de la luz y el color como contribución a la semiótica visual: La semiótica como paradigma para el estudio de la luz y el color*. Tesi di dottorato per il dipartimento d'arte dell'Università di Buenos Aires. Facoltà di Filosofia e Letteratura. Disponibile all'indirizzo: <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/4349> (Consultato: 20 luglio 2023).

Di Napoli, G. (2006) *Il colore dipinto: Teorie, percezione e tecniche*. Torino: Einaudi.

Gruppo μ . (2007) *Trattato del segno visivo: Per una retorica dell'immagine*. Milano: Mondadori.

Harbisson, N. (2013) *A Cyborg Artist*. Barcellona. Disponibile all'indirizzo: <https://www.cyborgfoundation.com/> (Consultato: 16 marzo 2018).

Hurvich, L e M., Jameson, D. (1957) 'An opponent-process theory of color vision'. *Psychol Rev.* Vol. 64, Part 1(6): 384-404. Disponibile all'indirizzo: <https://typeset.io/pdf/an-opponent-process-theory-of-color-vision-41avk9jq73.pdf> (Consultato: 20 luglio 2023).

Hutton, C. (1990) 'Meaning and The Principle of Linearity'. *Language and Communication*. Vol. 10. No. 3. 169-183. Inghilterra: Pergamon Press. Disponibile all'indirizzo: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/027153099090001R>.

Judd, D. B. (1949) 'Response Functions for Types of Vision According to the Muller Theory'. *Journal of Research of the National Bureau of Standards*. Vol. 42. Disponibile all'indirizzo: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/jres/42/jresv42n1p1_A1b.pdf (Consultato: 20 luglio 2023).

MacEvoy, B. (2005-2023) *Color Vision*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.handprint.com/LS/ CVS/color.html> (Consultato: 20 luglio 2023).

MacEvoy, B. (2015-2023) *Color Theory*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.handprint.com/HP/WCL/wcolor.html> (Consultato: 20 luglio 2023).

MacEvoy, B. (2014-2023) *Watercolors*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.handprint.com/HP/WCL/wintro.html> (Consultato: 20 luglio 2023).

Roberti, V. (2018) *Maxwell and Helmholtz and the Birth of the Theory of Colour*. Tesi di dottorato in fisica per l'Università degli studi di Padova. Disponibile all'indirizzo: https://www.research.unipd.it/handle/11577/3425389?1/tesi_Valentina_Roberti.pdf (Consultato: 20 luglio 2023).

Roque, G. (1994) 'Les couleurs complémentaires: un nouveau paradigme'. *Revue d'histoire des sciences*. Armand Colin. Vol. 47. No. 3/4. p. 405-433. Disponibile all'indirizzo: <https://www.jstor.org/stable/23633498> (Consultato: 20 luglio 2023).

Sambursky, S. et al. (1990) *Il sentimento del colore: l'esperienza cromatica come simbolo, cultura e scienza*. Como: Red.

Shevell, S. K. e Martin, P. R. (2017) 'Color opponency: tutorial', *J. Opt. Soc. Am. A* 34, 1099-1108. Disponibile all'indirizzo: <https://opg.optica.org/josaa/fulltext.cfm?uri=josaa-34-7-1099&id=367369> (Consultato: 20 luglio 2023).

“Stefano”. *Note e colori*. 2013. Disponibile all’indirizzo: <http://www.ondealfa.com/note-e-colori/> (Consultato: 20 luglio 2023).

Turner, R. S. (1993) ‘Vision Studies in Germany: Helmholtz versus Hering’, *Osiris No. 8*: 80–103. Disponibile all’indirizzo: <http://www.jstor.org/stable/301696> (Consultato: 20 luglio 2023).

8. Colore e educazione.

Helios, la luce spiegata ai bambini Prandini Lara¹, Pedrotti Elena¹, Papadopoulos Sotirios¹

¹Ministero dell'Università e della Ricerca Alta Formazione Artistica e Musicale, Accademia di Belle Arti Statale di Verona
Contatto: Lara Prandini, lara.prandini@icloud.com

Abstract

Il progetto editoriale “Helios, la luce spiegata ai bambini” è un libro interattivo a tema scientifico ed è stato sviluppato come lavoro di tesi finale per il percorso di laurea triennale dell’indirizzo di Design presso l’Accademia di Belle Arti Statale di Verona. Il libro è adatto a bambini da 7 a 12 anni e nasce con lo scopo di introdurre le principali caratteristiche fisiche della luce e dei colori percepiti nel mondo. Il prodotto è costituito da due zone nettamente diverse tra loro ma complementari: una più teorica dedicata allo studio e l’analisi dei fenomeni luminosi, l’altra più ludica per la pratica e la ricerca. La peculiarità del libro è il metodo di apprendimento sperimentale proposto, che non si limita solamente alla lettura di un testo, ma fornisce al bambino spunti e strumenti per toccare con mano e provare in prima persona diverse attività di approfondimento degli argomenti trattati.

Keywords: luce, colore, didattica, scuola primaria, apprendimento esperienziale, libro, esperimenti

Introduzione

La luce da sempre affascina ed interessa il genere umano, che tuttora ne studia ed approfondisce gli aspetti fisici ma anche ne trova applicazione nei campi più disparati, dalla medicina all’architettura, dall’arte alle telecomunicazioni. Considerando l’ampia versatilità del tema, si è quindi pensato di utilizzarlo come base per sviluppare un libro interattivo che sappia invogliare i bambini ad avvicinarsi al mondo della scienza. Il progetto costituisce il lavoro di tesi finale per il percorso di laurea triennale dell’indirizzo di Design presso l’Accademia di Belle Arti Statale di Verona, sviluppato dall’allieva Lara Prandini e supervisionato dai professori Sotirios Papadopoulos, riguardo la grafica ed il design, ed Elena Pedrotti per i contenuti teorici.

Nel presente articolo si spiegano le finalità educative dell’opera ed il processo creativo seguito per giungere al primo prototipo (Fig. 1), infine si descrivono le caratteristiche fisiche del volume, si riportano gli argomenti trattati e gli esperimenti proposti.



Fig. 1 – prototipo del libro progettato

Destinatari dell'opera e finalità educative

Il target di riferimento per questo progetto sono i bambini di età compresa, indicativamente, tra i 7 ed i 12 anni, corrispondenti in Italia agli anni della scuola primaria e secondaria di primo grado.

Gli argomenti trattati sono stati scelti sulla base del programma didattico attualmente in vigore nel sistema scolastico italiano (MIUR, 2012) ovvero utilizzato dalle case editrici per la redazione dei libri di testo scolastici (MPI, 1985) così da essere in linea con le conoscenze richieste ai bambini: in questo modo il volume potrà rappresentare un valido aiuto per l'approfondimento indipendente di quanto svolto in aula.

L'obiettivo dell'opera non è semplicemente trasmettere concetti di fisica ai bambini, ma è molto più ampio ed ambizioso: si vuole soprattutto suscitare interesse nelle materie scientifiche ed entusiasmo nell'approfondire il mondo circostante. Pertanto, la grafica è stata ideata per risultare attraente e di immediata comprensione per i bambini, mentre il linguaggio utilizzato nei testi si adatta al bagaglio culturale medio che viene acquisito durante gli anni del primo ciclo scolastico. Il testo fa spesso riferimento a fenomeni osservabili nella vita quotidiana oppure ad oggetti di uso comune per aiutare i bambini a riconoscere che le materie scientifiche nascono per spiegare la realtà (come la rifrazione in risposta all'arcobaleno) e forniscono poi applicazioni pratiche nella quotidianità (ad esempio gli inchiostri visibili solo all'UV per identificare le banconote false).

Nel testo sono contenute proposte laboratoriali che il bambino è invitato a svolgere per rafforzare la comprensione di un concetto spiegato o per dedurre autonomamente un principio fisico. La maggior parte delle attività sono realizzabili con materiali semplici e comunemente reperibili nelle case delle famiglie per dimostrare ai lettori che la scienza è alla portata di tutti coloro che vogliono avvicinarsi e provare. Incentivare i bambini a costruire i propri strumenti scientifici (spettroscopio, trottola di Newton) permette di sviluppare le abilità manuali ed i processi esecutivi, competenze indispensabili per la crescita e l'autonomia, oltre a rinforzare la propria autostima provando la soddisfazione di creare qualcosa di proprio da soli. Infine, nel libro sono riportati anche esperienze che coinvolgono materie nettamente distinte dalla fisica, come la botanica oppure l'arte, perché si vuole evidenziare l'interdisciplinarietà di certi argomenti e come la conoscenza di un tema sia correlata ed utilizzabile in diversi ambiti della realtà.

Nel complesso, l'opera si propone di stimolare nei piccoli fruitori lo spirito di osservazione ed il senso critico, qualità che stanno alla base del metodo scientifico e necessarie per comprendere la realtà, formulare ipotesi, trarre conclusioni e collegamenti.

Studi preparatori per l'ideazione dell'opera

Sono due gli elementi innovati del libro proposto. Il primo è la componente grafica vivace e giocosa ma non cartoonistica né caricaturale, che si distacca nettamente da altre opere sul genere attualmente presenti sul mercato librario. L'altro è il carattere interattivo del testo che alterna spiegazioni teoriche di concetti fisici riguardanti la luce ad esperimenti concreti che il piccolo lettore può subito svolgere di persona con gli strumenti in dotazione in fondo al volume.

Il lavoro di ricerca preliminare è stato suddiviso in n.3 parti distinte. Inizialmente è stata approfondita la fisica della luce: tanto i concetti teorici quali onde elettromagnetiche e spettro del visibile, quanto i fenomeni luminosi come riflessione rifrazione e fotoluminescenze. In tale fase sono stati utilizzati testi universitari e saggi di divulgazione (Forcolini, 2011) (Bressan, 2018).

Poi sono stati individuate e raccolte esperienze di carattere pratico inerenti alla luce, sia esperimenti di tipo fisico sia attività più artistiche, provvedendo a selezionare quelle ritenute più interessanti e significative, soprattutto meno note e che non fossero riportate sui comuni testi scolastici. A questo scopo sono stati consultati siti e canali di divulgazione scientifica dedicati ai bambini, come “La fisica che ci piace” (Schettini, 2015) oppure “Esperimentificio” (esperimentificio.com, 2020), e testi sul genere presenti nel panorama editoriale (Planck!, 2014) (Knapp, 1993). Ma più di tutto è stata di aiuto la propria personale esperienza sul campo dei laboratori didattici per le scuole, maturata dall’autrice Prandini e dalla professoressa Pedrotti. Prandini ha collaborato con il Children Museum of Verona (CMV, 2019) ed il gruppo Pleiadi (Pleiadi, 2013), entrambe realtà molto attive nella provincia di Padova e di Verona che offrono laboratori divulgativi ed esperienze interattive ad istituti scolastici ed a privati. Pedrotti è titolare di un laboratorio didattico sulla luce e la visione umana che opera nelle scuole primarie e secondarie di 1° grado delle provincie di Padova e di Rovigo (lucevisionepercezione, 2018), oltre a contribuire da diverse edizioni all’organizzazione della mostra interattiva di scienza chimica e fisica “Sperimentando”, che si svolge ogni anno a primavera nella città di Padova (Sperimentando, 2002).

Infine, sono stati studiati ed approfonditi n.3 artisti contemporanei che utilizzano la luce come mezzo materiale per creare opere d’arte dinamiche ed innovative: Olafur Eliasson, James Turrel e Anish Kapoor. Questa parte è stata utile per ideare ed impostare tutto lo stile grafico del progetto.

Descrizione del volume

Il libro sviluppato con il progetto di tesi è del tipo interattivo, costituito quindi da due parti distinte tra loro ma complementari: la prima è testuale ed espone semplici concetti fisici e curiosità inerenti alla luce ed ai colori, la seconda è ludica e consiste in una plancia contenente gli strumenti per poter eseguire gli esperimenti proposti nella precedente.

Il testo si sviluppa in almeno 30 pagine stampate fronte retro a colori su carta patinata da 130 gr/mq in formato 25x21,5 cm; le dimensioni sono state scelte per risultare maneggevoli nelle mani di un bambino e sufficientemente ampie da contenere molto testo ed immagini grandi, ma senza ricordare un libro scolastico. I fogli sono rilegati a filo di refe su copertine rigide in carta patinata applicata a cartone pressato da 2,5 mm così da conferire solidità al prodotto nel tempo e garantire l’apertura a 180° senza temere strappi o perdita di pagine.

La plancia di gioco è posta in fondo al libro ed è costituita da una tasca in cartone pressato di spessore pari a 1 mm di dimensioni uguale alle pagine ed altezza di circa 2cm, unita a n. 3 fogli mobili in cartone più spesso incernierati con la copertina finale e ripiegati su se stessi (Fig. 2). Tale tasca è suddivisa in due settori di dimensioni pressappoco equivalenti: quello in alto è accessibile tramite un’apertura con coperchio incernierato a linguetta e serve per potervi riporre gli accessori di gioco, il secondo è completamente chiuso per proteggere il circuito di alimentazione delle sorgenti luminose che vi sono incassate frontalmente e presenta uno sportellino per accedere al vano batterie quando occorre sostituirle. Infine, i fogli mobili incernierati alla copertina possono essere aperti e disposti in modo facile e veloce per comporre un ripiano ove eseguire gli esperimenti, creando un’immagine unica che richiama le attività proposte (Fig. 3). Per scegliere la tipologia di materiali da utilizzare e la disposizione delle componenti è stato fatto riferimento a libri analoghi attualmente presenti sul mercato, in particolare le pubblicazioni della casa editrice “Editoriale Scienza” di Trieste (Kirkwood J., 2015).

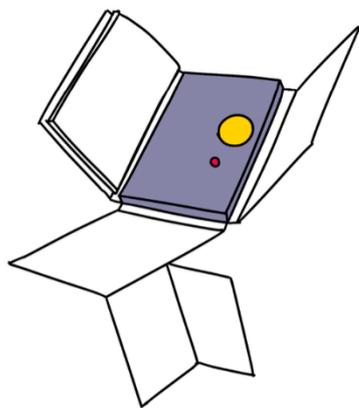


Fig. 2 – schema della parte ludica



Fig. 3 – prototipo del tabellone di gioco aperto

Gli accessori previsti nella plancia di gioco sono:

- sorgente LED monochip, emissione a luce bianca di tonalità neutra (4.000 K) ad elevato flusso luminoso, ottica primaria per fascio a 60°, alimentazione a 3V (n.2 batterie stilo AA), incassata entro il cartone pressato e comandata tramite microinterruttore tattile a scorrimento
- n.3 chip LED HB, emissione monocromatica nei colori rosso blu e verde, ottica primaria per fascio a 60°, alimentazione a 3V (n.2 batterie stilo AA), incassati entro il cartone pressato e disposti ai vertici di un triangolo equilatero di lato pari a 2cm, comandati singolarmente con specifico microinterruttore tattile a scorrimento
- n.6 filtri colorati costituiti da fogli di acetato in pezzi singoli di dimensioni 3x3cm, ciascuno completo di cornice di sostegno e manico per impugnatura realizzati in cartoncino pressato da 0,5mm, nei colori: ciano, magenta, giallo (primari della sintesi sottrattiva), rosso, blu, verde (primari della sintesi additiva)
- n.1 filtro opalino costituito da carta da lucido di dimensione 3x3cm, completo di cornice di sostegno e manico per impugnatura realizzati in cartoncino pressato da 0,5mm
- n.1 lente di Fresnel in PMMA di spessore 2mm di dimensione 3x3cm, completo di cornice di sostegno e manico per impugnatura realizzati in cartoncino pressato da 0,5mm
- n.3 foglietti in formato A5 in carta bianca 130gr/mq con stampa monocromatica di forme in silhouette da ritagliare
- mini torcia stilo a luce ultravioletta (LED 395nm) con microinterruttore a bordo, alimentata da n.2 batterie stilo AAA

La scelta delle componenti si è basata sull'insieme di esperimenti proposti nel volume per offrire la possibilità di svolgerli agevolmente; è stata poi ampliata con ulteriori strumenti non espressamente citati nel testo ma che possono suscitare la curiosità dei bambini che leggeranno il libro.

Grafica dell'opera

Elemento innovato del libro è la componente grafica vivace e giocosa ma non cartoonistica né caricaturale che si distacca da altre opere sul genere attualmente presenti sul mercato librario.

Nelle pagine, il testo è organizzato in brevi paragrafi collocati all'interno di balloon rotondi di vario diametro, compatibile con l'estensione delle scritte, che presentano lo sfondo colorato e texturizzato e sovrastati da un rettangolo contenente il titolo dell'argomento con sfondo a tinta unita in contrasto con il cerchio sottostante. In Fig. 4 è riportato un esempio di organizzazione dei testi.

Tutto il design del libro è basato su una palette di sei colori brillanti e gioiosi, applicati alle grafiche vettoriali ed a quelle educative, che sono ideate e realizzate appositamente per il libro. In aggiunta, si prevedono n.5 tonalità secondarie, finalizzate a ricordare i sette colori dell'arcobaleno (Fig. 5).

La combinazione tinta-texture per lo sfondo dei balloon crea dinamicità nella pagina e curiosità nel lettore, ma soprattutto costituisce una precisa codifica per le varie tipologie di informazioni fornite dal testo (Fig. 6), in questo modo si rende visivamente riconoscibile la classificazione del paragrafo e se ne facilita poi la ricerca e l'individuazione quando si sfoglia il libro.



Fig. 4 – organizzazione del testo nei balloon

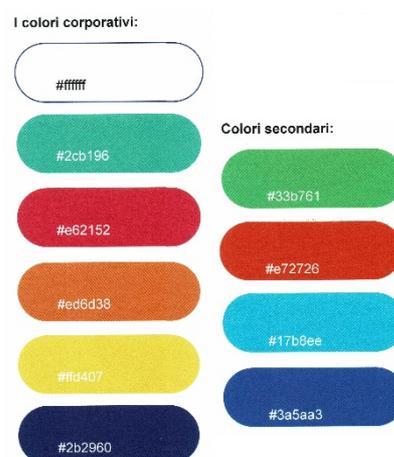


Fig. 5 – palette di colori principali e secondari

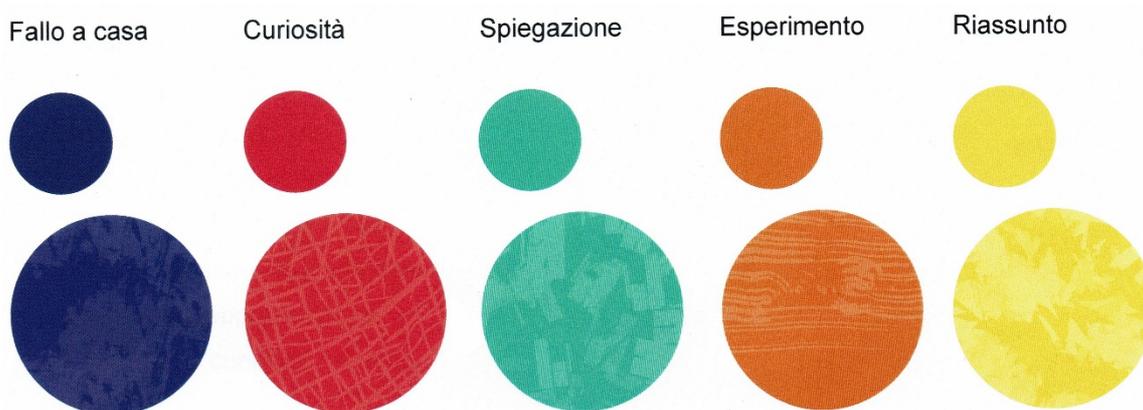


Fig. 6 – codifica delle combinazioni tinta + texture sfondo

La numerazione delle pagine è riportata nell'angolo superiore esterno di ogni facciata, all'interno di un'icona creata per simboleggiare la rifrazione della luce e la sua composizione nello spettro del visibile: la forma del prisma è stata semplificata con un triangolo raggiunto da un singolo raggio a sinistra e con sette raggi colorati uscenti a destra, il lato inferiore è frazionato per potervi scrivere il numero di pagina (Fig. 7).

I testi sono riportati quasi unicamente in colore bianco per contrastare meglio sugli sfondi saturi dei balloon; all'interno del libro sono stati utilizzati due tipologie di font: Gilroy-Heavy per titoli e sottotitoli di capitoli e paragrafi, il EasyReading PRO per il corpo dei paragrafi. Quest'ultimo è un font creato appositamente per avere alta leggibilità anche dai soggetti dislessici (easyreading.it, 2015). Anche l'altezza dei caratteri di titoli sottotitoli e corpo del testo è codificata (Fig. 8), per trasmettere un senso di ordine e di gerarchia e così identificare visivamente la tipologia di una specifica informazione: i testi di concetti teorici ed esperimenti sono scritti in carattere di altezza pari a pt. 14 mentre gli approfondimenti e le curiosità sono riportati con altezza pari a pt. 12. Ogni paragrafo è opportunamente formattato per poter essere contenuto nel proprio balloon, con impostazione di interlinea singola per sfruttare al massimo lo spazio a disposizione.

Le immagini sono tutte create e disegnate appositamente per questo libro da Lara Prandini. Lo stile è stilizzato e lineare, semplice e pulito per essere di immediata comprensione e focalizzare l'attenzione del lettore sul concetto descritto nella pagina.

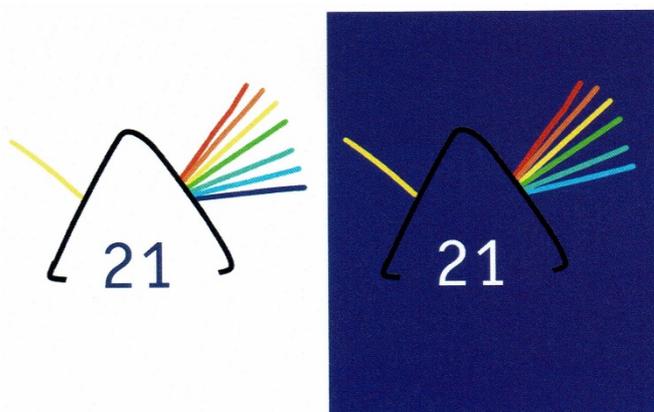


Fig. 7 – icona per la numerazione delle pagine

I font utilizzati:

TITOLI

Gilroy-Heavy, pt. 42

SOTTOTITOLI

Gilroy-Heavy, pt. 18

Testo

EasyReadingPRO, pt. 14

Testo

EasyReadingPRO, pt. 12

Fig. 8 – font utilizzati nel testo

Contenuti dell'opera

Il tema conduttore del libro è la luce per l'importante ruolo che essa copre nella vita sulla Terra, specie per il genere umano, e per il fascino che da sempre esercita sugli scienziati che la studiano per capirne le proprietà e le possibili applicazioni tecnologiche.

Il testo si sviluppa in n.10 capitoli tematici, ognuno contenente:

- una sintetica spiegazione scientifica, semplificata per poter essere compresa facilmente dai bambini ma accurata ed esaustiva;
- almeno un esperimento o attività laboratoriale da eseguire per verificare autonomamente l'argomento trattato;
- brevi curiosità o notizie correlate per l'approfondimento.

In apertura sono poste le istruzioni per l'utilizzo del volume: sono elencati gli accessori contenuti nella plancia di gioco, sono illustrate la legenda dei colori per riconoscere le informazioni riportate nei testi e quella dei loghi identificativi delle tipologie di esperimenti, ma soprattutto sono fornite alcune regole di corretto comportamento con la luce per tutelare la salute e la sicurezza dei piccoli lettori. In particolare, si raccomanda di non osservare mai il Sole o qualsiasi altra fonte luminosa, né direttamente né con altri dispositivi, per non rischiare di rovinare la retina, ma anche di chiedere il

permesso degli adulti prima di prendere un oggetto di non proprio possesso che si intende utilizzare per un esperimento.

Segue l'introduzione alla tematica trattata ove si illustra l'importanza della luce nella vita dell'uomo e che la vista è l'organo di senso più utilizzato da noi esseri umani al punto che tende a prevalere sugli altri nelle persone normodotate. A corredo del testo sono riportati i disegni della stessa scena vista in due momenti diversi: durante il dì con la presenza della luce del sole e durante le ore notturne. Il bambino è invitato a confrontare le due immagini per individuarne le differenze: questa semplice attività serve ad anticipare i vari argomenti spiegati nelle pagine successive.

Il primo concetto fisico esposto è l'onda elettromagnetica e le varie tipologie ad oggi classificate tra le quali si trova la luce, più propriamente identificata con "spettro del visibile". Da qui risulta logico parlare dei colori della luce che si distinguono dalle tinte di oggetti e superfici, dell'arcobaleno, del perché la luce è percepita come bianca nonostante sia la somma di più colori. Si propone di costruire lo spettroscopio per scomporre gli spettri delle sorgenti luminose naturali o artificiali e confrontarli tra loro e successivamente di realizzare la trottola di Newton.

Il capitolo riguardante i colori riprende la differenza tra colori della luce e quelli fisici dei materiali e spiega la differenza tra sintesi additiva (RGB, riproducibile tramite i 3 LED colorati disponibili nella plancia) e sintesi sottrattiva (CMY, anche questa replicabile con le dotazioni di gioco); le illustrazioni di sfondo delle pagine suggeriscono in modo immediato le applicazioni pratiche delle due modalità di mescolamento delle tinte: lo schermo di un PC per la sintesi additiva, la stampante per la sintesi sottrattiva. Seguono alcune attività in ambito artistico e la presentazione di una coppia di grafici che sfrutta la dualità delle sintesi per creare le proprie sorprendenti e mutevoli opere (carnovsky.com, 2012).

Seguono i capitoli riguardanti le varie modalità di interazione tra la luce e la materia: le ombre, la riflessione, la diffusione e la rifrazione; per ciascuna si dedicano almeno due facciate, una più teorica, l'altra più illustrativa con grandi figure esplicative colorate. Sono riportate diverse citazioni alla quotidianità: la luna e le sue fasi, i catarifrangenti e gli specchi, il colore blu del cielo.

Infine, si è voluto trattare anche la luce ultravioletta UV perché confina con lo spettro del visibile e per i suoi spettacolari effetti percepibili dall'occhio umano tramite i fenomeni della fluorescenza e fosforescenza (che si insegna a distinguere). Nelle immagini di tali pagine si prevede di utilizzare inchiostri fotosensibili e sfruttare le proprietà fosforescenti sia per far giocare i lettori imprimendo la silhouette di sagome opache, sia per trasmettere ulteriori nozioni in modo divertente, ad esempio la differenza tra pianeti (corpi opachi che si limitano a riflettere la luce del Sole, se questo non ci fosse sarebbe al buio) e stelle (sorgenti proprie di luce e quindi luminose anche quando il sole non c'è).

Conclusioni

L'opera qui presentata è stata ideata e progettata all'interno del percorso di tesi per la conclusione degli studi per la laurea triennale dell'indirizzo di Design presso l'Accademia di Belle Arti Statale di Verona, sviluppato dalla candidata Lara Prandini. La grafica ed il design sono stati supervisionati dal professor Sotirios Papadopoulos, mentre i contenuti teorici e scientifici sono stati revisionati dalla professoressa Elena Pedrotti.

Il libro si propone di introdurre le principali proprietà fisiche della luce e dei colori ai bambini della scuola primaria e secondaria di primo grado, quindi i contenuti la grafica ed il linguaggio sono stati

studiati per risultare accattivanti e comprensibili alla fascia di età compresa tra i 7 ed i 12 anni. A questo scopo sono stati utilizzati come riferimento opere di divulgazione scientifica per bambini attualmente presenti nel mercato librario, ma soprattutto si è ricorsi all'esperienza diretta sul campo accumulata dall'autrice e dalla professoressa che da alcuni anni lavorano nel campo della didattica laboratoriale scolastica ed extrascolastica.

Il vero elemento di novità del volume è il taglio interattivo e giocoso: accanto alla spiegazione dei concetti teorici di fisica della luce, sono presentate semplici attività pratiche di tipo laboratoriale che il bambino è invitato a svolgere di persona per appurare quanto ha letto ovvero per elaborare autonomamente i concetti. A questo scopo si prevede di equipaggiare il libro di opportuni accessori per poter eseguire gli esperimenti, contenuti all'interno di una plancia di gioco posta sulla copertina finale.

L'autrice Lara Prandini si è occupata autonomamente sia del processo di progettazione sia della stesura dei testi e della grafica del volume, dall'impaginazione ai disegni che sono tutti inediti.

Allo stato attuale, si è giunti alla realizzazione di un primo prototipo fisico dell'opera e sono stati individuate sul mercato le componenti da acquistare per gli accessori di gioco. Come prossimo passo si vuole proporre il progetto alle case editrici specializzate in didattica e divulgazione scientifica per bambini al fine di progettare insieme l'industrializzazione del prodotto e l'effettiva pubblicazione su larga scala.

Riferimenti bibliografici

Bressan, P. (2018) *Il colore della luna: Come vediamo e perchè*. Roma etc.: GLF Editori Laterza, ISBN 978-88-420-8240-8.

carnovsky.com (2012) *RGB*. disponibile in: <https://www.carnovsky.com/RGB.htm> (accesso: agosto 2023)

CMV Children's Museum of Verona (2019) *CMV Museo*. disponibile in: <https://www.cmverona.it/> (accesso: agosto 2023)

easyreading.it (2015) *Ricerche Scientifiche*. disponibile in: <https://www.easyreading.it/it/ricerche-scientifiche/> (accesso: agosto 2023)

esperimentificio.com (2020) *Esperimenti*. disponibile in: <https://esperimentificio.com/category/esperimenti/> (accesso: agosto 2023)

Forcolini, G. (2011) *Illuminazione led: Funzionamento, Caratteristiche, Prestazioni, applicazioni*. Milano: U. Hoepli, ISBN 978-88-203-4778-9

Knapp, B. et al. (1993) *Cos'è la luce?* Trieste: Editoriale Scienza, ISBN 978-88-7307-040-5.

Kirkwood, J. (2015) *Illusioni ottiche: costruisci 6 strabilianti illusioni ottiche*. Firenze: Editoriale Scienza, ISBN 978-88-7307-706-0.

Luce Visione Percezione (2018) *Luce Visione Percezione, Laboratori didattici per le scuole primarie e secondarie di primo grado*. disponibile in: <https://www.lucevisionepercezione.it> (accesso: agosto 2023)

MIUR Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2012) *DECRETO 16 novembre 2012, n. 254 Regolamento recante indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, a norma dell'articolo 1, comma 4, del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 89. (13G00034)*. Gazzetta Ufficiale, GU Serie Generale n.30 del 05-02-2013 - Suppl. Ordinario.

MPI Ministero Pubblica Istruzione (1985) *DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 12 febbraio 1985, n. 104 Approvazione dei nuovi programmi didattici per la scuola primaria*. Gazzetta Ufficiale, GU Serie Generale n.76 del 29-03-1985 - Suppl. Ordinario.

Planck!, (2014) *Alla scoperta della luce*. Accatagliato (a cura di), Padova: CLEUP, ISBN 978-88-6787-168-1.

Pleiadi Science Farmer (2013) *Pleiadi Education*. disponibile in: <https://www.pleiadi.net/> (accesso: agosto 2023)

Schettini, V. (2015) *La Fisica Che Ci Piace*. disponibile in: <https://www.youtube.com/@LaFisicaCheCiPiace/> (accesso: agosto 2023)

Sperimentando (2002) *Sperimentando APS*. disponibile in: <https://sperimentandoaps.wordpress.com/> (accesso: agosto 2023)

Multimodalità e multisensorialità nello studio cromatico della natura e nella creazione di opere d'arte di Monica Gorini

Monica Gorini

Contatto: Monica Gorini, mg@monicagoriniartist.com

Abstract

Monica Gorini (Artista, Gruppo del Colore-Associazione Italiana Colore). - Presentazione della ricerca artistica svolta in Francia (il paesaggio di Giverny e le ninfee studiate en plein air presso il vivaio di Latour Marliac) contenuta nel volume intitolato: «Synthèse visuelle» scritto dall'artista --- Multimodalità e multisensorialità; approcci integrati nello studio cromatico della natura --- Il ruolo della luce e delle condizioni atmosferiche nella determinazione delle gamme cromatiche --- Il corpo, oltre alla mente, come mezzo imprescindibile di conoscenza --- Le connessioni tra i saperi per una comprensione profonda del soggetto naturale --- Produzione: intreccio di linguaggi artistici per creare un'esperienza artistica sinestetica --- La pluralità dei mezzi espressivi per coinvolgere e raggiungere un pubblico più ampio e per sollecitare il suo ruolo attivo nel processo di trasformazione del proprio vedere --- Oltre l'Estetica. Scopi educativi dell'arte di Monica Gorini.

Keywords: colore, educazione artistica, estetica, multimodalità e multisensorialità, artista

Introduzione

Io non ho compiuto studi di ingegneria, matematica o fisica quindi in questo paper non discuterò teorie sulla scienza del colore o tratterò argomenti che implicino particolari conoscenze in questi ambiti, anche se, in quanto artista conoscenze chimiche, fisiche e ottiche basilari si siano rese necessarie per poter sperimentare il mondo del colore.

Il mio modo di approcciare lo studio cromatico di un soggetto naturale è direttamente collegato ad alcuni fattori strettamente personali: l'essere cresciuta in un luogo completamente immerso nella natura, una visione olistica, di interconnessione tra i saperi, una modalità di percezione cross-modale con momenti di sinestesia, la transdisciplinarietà intesa come modo di essere, la ricerca artistica e il lavoro vissuto per 10 anni con persone non vedenti e ipovedenti, l'attività di docenza svolta parallelamente alla ricerca artistica con scambi e influenze reciproche nei due settori.

Il mio modello di studio dei fenomeni cromatici legati al paesaggio è anzitutto connesso all'osservazione e a processi di ricerca e sperimentazione diretta. Per questo motivo condivido pienamente i contenuti del sito "the Colour Literacy Project" nella cui Home page per "Rethinking colour education", si legge "In the end, learning the language of color is really about learning to see" (Philip Ball, Bright Earth. Art and the Invention of Color). Qui si pone l'accento sull'imparare a vedere. Ma cosa vuol dire imparare a vedere? Al punto 6, sempre sul sito di CLP, tra gli obiettivi dichiarati si legge: "Le conoscenze teoriche sono utili per spiegare i colori e i fenomeni cromatici, ma una comprensione più profonda del colore richiede l'esperienza diretta di percepire, giudicare, confrontare, utilizzare e apprezzare i colori e i fenomeni cromatici." Quindi percepire e sperimentare. Ma cosa vuol dire percepire il colore? In questo paper tenterò di rispondere a tali domande proponendo in forma riassuntiva una selezione di momenti della mia ultima ricerca artistica svolta en plein air in Francia, importanti anche per capire come le mie opere non siano pensate solo con un fine estetico, piuttosto mirino a coinvolgere il pubblico chiamandolo ad un ruolo attivo nel processo di trasformazione del proprio vedere.

Infine presenterò due lavori eseguiti da miei alunni, di 10 e 13 anni, nell'ambito della disciplina *Educazione artistica* a seguito di lezioni con tema: comprendere ed elaborare il colore del paesaggio attraverso esperienze multisensoriali e multimodali.

La ricerca personale

Residenza artistica svolta in Francia, 2018-2019, da giugno a settembre per periodi non consecutivi. Rielaborazione ed esiti della ricerca in corso.

Caratteristiche: studio en plein air (in esterno) in diverse condizioni naturali di visione. Miscelazioni di pigmenti o altre tipologie di colore fisico senza utilizzo di strumenti per la rilevazione o l'analisi del colore. Utilizzo di apparecchi fotografici e di videoripresa per il lavoro artistico e documentativo.

Primo volume pubblicato con unico autore Monica Gorini. “Synthèse visuelle. Il diario di una ricerca” Vanillaedizioni. Prefazione della dott.ssa Lorella Giudici, critica, curatrice e storica dell'arte, docente presso l'Accademia di Belle Arti di Brera, Milano.

Il quadro critico entro il quale ho realizzato i miei studi sono il bacino acquatico creato dall'artista Claude Monet e il vivaio di Latour Marliac dove sono conservate le ninfee che a fine Ottocento vennero fornite al grande artista francese. Lo studio è stato avviato proprio per studiare gli aspetti di variazione cromatica di alcune specie acquistate da Monet, presenti nelle sue opere:

N. Atropurpurea, N. Sulfurea Grandiflora, N. Arethusa e presenti fisicamente ancora oggi nel jardin d'eau. Un primo dato di interesse è chimico storico e botanico. I testi confermano che è il 1894 l'anno in cui le prime ninfee arrivano a Giverny. Bory Latour-Marliac era stato in grado di mettere a punto le prime varietà colorate coltivabili in Europa. Incrociando le *Hardy Nymphaeas* bianche – adatte al clima europeo – con le specie tropicali, dai colori vividi. Era riuscito a creare esemplari dalle tonalità singolari per l'epoca come l'arancione, il vermiglio e il giallo intenso, subito acquistate dagli impressionisti per il loro fascino cromatico.

Modalità di ricerca e studio L'osservazione

La sensibilità e l'attività dell'occhio e del cervello dell'osservatore sono solo alcuni tra gli elementi per la comprensione del colore in un paesaggio naturale.

La nostra esperienza cromatica in un luogo è unica. A seconda della nostra distanza dal paesaggio osservato, dell'ora del giorno, delle condizioni atmosferiche e degli elementi naturali come la presenza dell'acqua, delle nuvole, della vegetazione, vengono provocate reazioni fisiologiche e fisiche dentro di noi che ci aiutano a decifrare gamme cromatiche irripetibili e uniche.



Fig 1 Osservazione delle stesse ninfee a pochi secondi di distanza tra un frame e l'altro. Angolature di ripresa leggermente differenti.

Gli organi di senso traducono la realtà in una comunicazione di sensazioni e percezioni che vanno ben oltre il visivo. Il colore può essere reso palpabile dalle esperienze percettive; ne parlo in base ad un vissuto personale. La mia modalità di percezione presenta connessioni innate tra i sensi *con momenti di sinestesia*. Ciò è diverso dall'idea di sinestesia intesa in senso stretto. Non posso compilare test, a cadenza settimanale o mensile in cui associo grafema - colore, suono – colore. Io ho una percezione del colore legata a stimolazioni sensoriali combinate: temperatura dell'aria, suoni, forme, movimenti, profumi. La frescura dell'aria mattutina, la tiepida brezza che segna appena la superficie del fiume, il sussurro nel canneto delle foglie tremolanti al vento, l'aroma delle erbe odorose per es. creano la percezione di un colore che da quel momento diventa quasi corposo, materiale. Nel caso del jardin d'eau è la prima fase per comprendere e poi creare una vasta gamma di verdi fangosi visti sopra e attraverso l'acqua, poi studiati anche come riflessi liquefatti della

vegetazione. Accade come se nel momento dell'osservazione si attivassero connessioni neurali, memorie, teorie, conoscenze pregresse nei diversi campi e insieme concorressero alla comprensione del colore del soggetto naturale su cui è focalizzata l'attenzione. L'atto del comprendere diventa cioè la somma di diverse aree di conoscenza che si connettono in una visione interdisciplinare. Mi sembra interessante la prospettiva di Rolf G. Kuehni e Andreas Schwarz *“Sebbene la piena comprensione del colore continui a sfuggirci, sembra chiaro che alla fine essa verrà dalla ricerca in neurobiologia, percezione e coscienza”*. Il corpo e la mente sostengono il momento della comprensione del colore nei suoi valori e sono determinanti nel momento di miscelazione dei pigmenti per capire in quali proporzioni e modalità aggiungerli in modo da ottenere gli effetti voluti (tonalità, cromia, luminosità, saturazione...)

Nelle prossime pagine presenterò una raccolta di fotografie in cui tenterò di rendere comprensibile il mio modo di percepire, non potendo proporre in questa sede un'esperienza immersiva. *“Anzitutto la luce. Esiste luce (radiazione di un certo intervallo di lunghezze d'onda) senza provocare colore, ma non esiste colore (tranne che nei nostri sogni e nella nostra immaginazione) senza luce.”* La luce è una radiazione capace di eccitare il sistema visivo umano, mentre il colore è la sensazione provocata dalla luce. (Robert Hirschler). *“Già Newton aveva compreso che i raggi per parlare correttamente, non sono colorati. Con questo intendeva dire che un colore è in realtà una sensazione della mente risultante dalla luce, proprio come un suono è una sensazione della mente risultante dalle vibrazioni fisiche dell'aria.”* (David Briggs)



Fig 2. Scatto fotografico lungo il fiume di Vernon. L'apparecchiatura è stata posizionata di notte, in un buio quasi indistinto. Il momento ripreso mostra l'attimo in cui sale la luce rivelando, in pochi istanti, i colori, poco prima che sorga il sole.

Fig 3. Jardin d'eau di Giverny. Le condizioni di luminosità mutano rapidamente trasformando l'aspetto della realtà e rivelando un'immensa varietà di universi cromatici.



Come ho già detto, quando entriamo in un paesaggio, la luce ha un impatto enorme sul modo in cui lo percepiamo ma può essere limitante dire che sperimentiamo e ci connettiamo con la natura solo attraverso i colori percepiti nella nostra mente. Nella Fig 4 ho impiegato la fotografia per tentare di raccontare gli aspetti cromatici risultanti da una combinazione di percezioni sensoriali in cui è coinvolto anche il corpo. “Il pensiero”, come ben aveva intuito Merleau Ponty, le cui riflessioni sono riferimenti sia per i filosofi dell'esperienza sia per gli scienziati della percezione, *“Non è un'entità astratta ma un insieme di processi che si costituiscono fisicamente nel corpo.”* Quindi l'esplorazione può prendere il via attraverso un coinvolgimento fisico che a sua volta influirà sul modo di percepire e di comprendere.

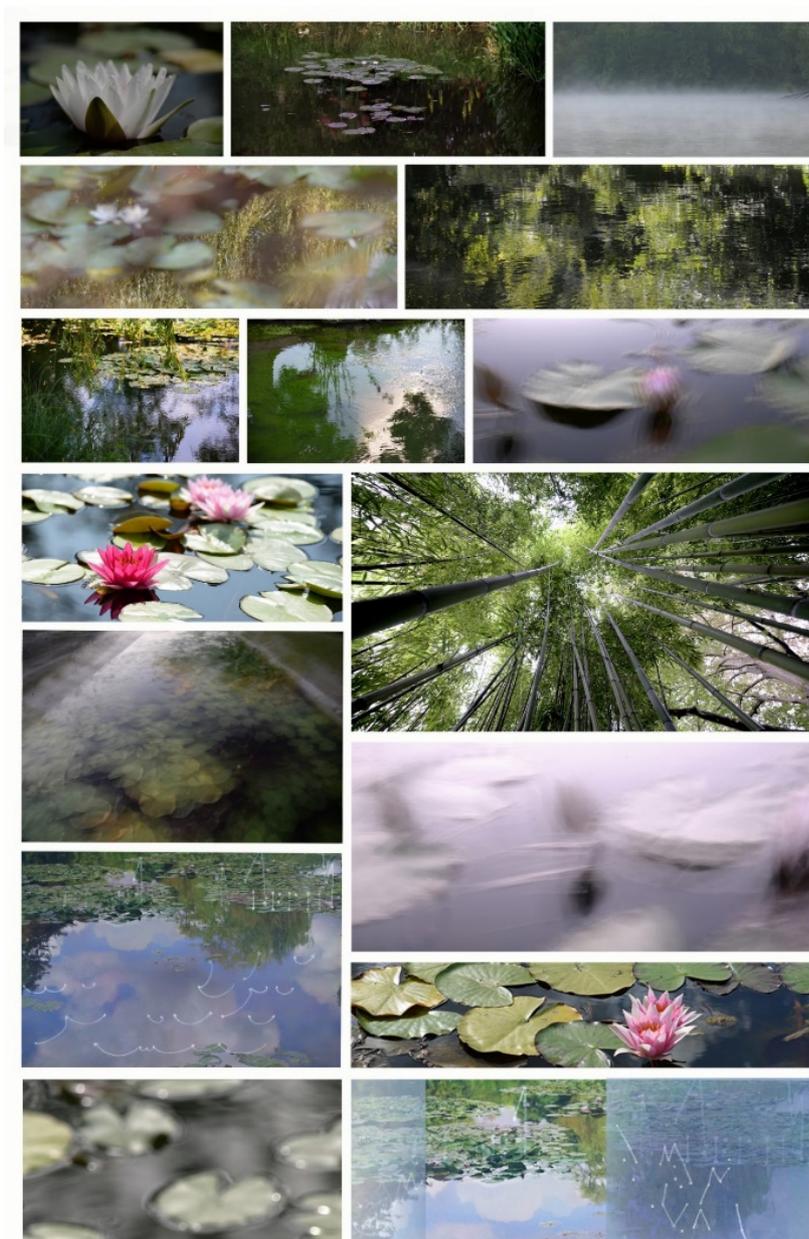


Fig 4 Aspetti sensoriali (fotografie scattate a Giverny e a Latour Marliac)

Le immagini 13 e 16 riportano appunti percettivi cross-modali. Non contengono notazioni musicali con indicazioni per strumenti (io non sono compositrice) ma segni con direzioni e forme riferite ad accordi cromatico-musicali, intervalli, pause, silenzi.

E' una trascrizione grafica di elementi visivi e musicali percepiti simultaneamente all'interno delle sinfonie suonate dalla natura e rese comprensibili a chiunque abbia costruito le proprie istruzioni per l'ascolto. Per esempio, il gonfiarsi delle nuvole con un susseguirsi di andamenti circolari e di espansione ha una musicalità diversa rispetto alla staticità orizzontale degli arcipelaghi verdi su cui risaltano i suoni acuti e colorati delle ninfee. L'intelligenza della natura, resa visibile persino in rapporti matematici, si manifesta in modo più esplicito in una profonda armonia cromatica percepibile da chiunque anche in maniera inconscia.

In tale direzione si può fare riferimento alla ben nota risposta fisiologica al colore, secondo la quale i colori naturali visibilmente armoniosi tendono a far sentire meglio e a sostenere maggiormente le persone.

L'osservazione negli spazi esterni richiede una conoscenza di fenomeni fisici e ottici. Pensiamo all'effetto che Leonardo da Vinci tra il 1400 e il 1500 chiamò Prospettiva Aerea, l'effetto ottico per cui i colori a distanza subiscono cambiamenti significativi nonostante la trasparenza dell'aria.



Fig 5 La natura delle ombre e i riflessi di un soggetto naturale sulla superficie dell'acqua. La dimensione della cromaticanza

E'errata la tendenza a considerare il colore una proprietà degli oggetti, a prescindere dalla loro illuminazione e dagli altri fattori. Ogni corpo ha invece determinate proprietà di riflessione, assorbimento e trasmissione della luce che vanno considerate in un contesto più ampio. Studiare l'interazione tra i colori è fondamentale soprattutto quando entrano in gioco nella scena osservata fattori come ombre e superfici riflettenti (acqua).

La mia personale Pantonatura della natura

Lavorare en plein air significa constatare che il paesaggio sia in realtà un aggregato di qualità cromatiche integrate in un'organizzazione complessa. La natura ha molto da insegnare agli studiosi della scienza del colore. Nel caso considerato, nonostante l'esperienza cromatica di un soggetto (la ninfea) cambi drasticamente in pochi secondi, ogni mutamento genera un universo dalle varianti sempre diverse in cui i punti fermi sono sempre gli ordini di armonia, (contrasti, accordi, proporzioni, valori).

Poiché le osservazioni sono avvenute in condizioni naturali di visione e non attraverso la fotografia digitale o sistemi in cui è determinante l'utilizzo dello schermo e non prevede fonti luminose artificiali, non parlerò di sistemi di misurazione del colore legate alla fisica, alla chimica, alla matematica, all'ottica.



Fig 6



Fig 7

Fig 6. Studio della N.Sulfurea Grandiflora in 3 giorni con condizioni di luminosità diversi. Fig 7 Disposizione delle tessere cromatiche in una composizione intitolata: Essences chromatique #2 Nymphéa Sulfurea Grandiflora. Materiale: legno, colori acrilici, finitura vernice softy touch cm 78 x 134 x 4. Anno 2023

La mia scelta è stata quella di lavorare con colori acrilici particolarmente opachi stesi su supporti di legno precedentemente dipinti da 2 mani di un fondo bianco. Le tinte sono piatte. Lavorando senza l'utilizzo di strumenti di rilevazioni del colore, è come se occhio-cervello-mente-mano lavorassero in combinazione e velocemente, andando a interrelare una serie di conoscenze già acquisite riguardanti le dimensioni del colore su valori come saturazione, luminosità (Monica Gorini). Sono necessari anni di esercizi per capire i veri principi delle miscele del colore fisico e dare per scontato determinati fattori. I colori di lunghezza d'onda più corta come i blu delle vasche sono difficili da modulare. Poi i verdi, a prescindere da quali primari si scelgano (sempre che abbia un senso per un'artista parlare di colori primari), è impossibile ottenere dalle loro mescolanze determinati

valori di luminosità. Volendo produrre verdi molto opachi e ottusi, (verdi risultanti dalla cupezza delle ombre o dal fondo oscuro delle vasche) e' bene miscelare tra loro il ciano e il giallo per fare un verde base a cui aggiungere proporzioni diverse di altre cromie piuttosto che partire da un pigmento verde già pronto che sarebbe troppo brillante.



Fig 8



Fig 9

Fig 8-9 Studio della N. Atropurpurea nelle sue variazioni cromatiche dalle 10:00 alle 17:00. Disposizione delle tessere in una composizione intitolata: "Un jour. Perceptions des couleurs. Nymphéa Atropurpurea. Materiale: legno, colori acrilici, finitura vernice softy touch. Rendering. Anno 2022

Gli aspetti di conoscenza e rielaborazione descritti nelle sezioni precedenti del paper (multimodalità-multisensorialità) mi hanno condotto alla creazione di tonalità profonde, complesse, aderenti ai valori "reali" ravvisati secondo i parametri presenti nella mia mente di luminosità, cromia, saturazione ma soprattutto colmi di un'esperienza immersiva unica e di qualità poetiche. Vorrei sottolineare la differenza della mia tinta con l'omogeneità della tinta unita prodotta dalla società moderna, spesso legata ai gusti, alle mode e alle esigenze della serialità produttiva. Come suggerisce Falcinelli, se per alcuni oggetti va bene che il colore sia valutato tramite tasselli compatti; il mattoncino rosso lego corrispondente ad un numero Pantone, in due parole esaurisce gran parte della sua essenza, siamo posti in diversa posizione rispetto ai manufatti dell'arte perché il codice Pantone non restituisce la reale ricchezza dell'esperienza artistica. E' con tale prospettiva lo sguardo da riservare ai miei tasselli.



La Fig 10 (sopra) è lo studio della veduta del Jardin d'eau di Giverny nel pomeriggio poi assemblata in una composizione intitolata: "Synthèse visuelle. Nymphéas, paysage d'eau, les nuages, 2019.

Materiale: legno, colori acrilici, finitura vernice softy touch. Cm 190x240x31.

Lo studio riportato nelle immagini sopra mi permette di rendere visibile la trasformazione avvenuta nella mia arte grazie al lavoro svolto con le persone non vedenti. Per tradurre la vaporosità delle nuvole riflesse sulla superficie del bassin, i rapporti spaziali di pieni e vuoti, la correlazione dei colori nel campo visivo e le altre percezioni suggerite dalla scena, ho capito di dover superare la superficie piatta dell'opera bidimensionale e di creare l'idea del movimento attraverso una combinazione di tasselli con diverse altezze. Così l'intera opera si è trasformata in una serie di tasti simili a quelli del pianoforte. Gli accordi pensati a due, a tre, a quattro colori da leggere su più file consentono al solo sguardo di comprendere la fluidità e la musicalità di una scena simile ad una sinfonia. L'istinto porta al movimento diretto di appoggiare entrambe le mani sull'opera per suonare colori adiacenti o su più file. In quel caso, al tocco si avverte un colore vellutato a causa di una vernice fissativa softy touch, scelta appositamente per la relazione tra colore e superficie garantendo l'interazione emotivo -

percettiva. Tale vernice mantiene l'opacità voluta anche se provoca una leggera riduzione della saturazione, in compenso non crea riflessi e garantisce una stabilità percettiva del colore anche ad una certa distanza, in una posizione frontale di osservazione.

Esiti della ricerca

Uno dei fini del mio lavoro è quello di coinvolgere e raggiungere un pubblico formato non solo da addetti ai lavori e di sollecitare un ruolo attivo dello spettatore nel processo di trasformazione del proprio vedere. Per questo motivo sperimento con diversi materiali. Le palette, alfabeti semplici di forma e luce, quasi codici cromatici della natura, dialogano con specchi, plexiglass colorato e retroilluminato, acciaio, led. La luce, oltre a suscitare un impatto emotivo può coinvolgere da un punto di vista fisico lo spettatore producendo nuove dimensioni percettive. Una scultura, quando accesa, diventa elemento per costruire lo spazio anche con un'economia di elementi e di cromatismi;



Fig 11a

Fig 11b

Fig 11c

La fig 11 mostra tre immagini tratte dall'ultima mostra personale presso la Galleria Gilda Contemporary art di Milano, maggio 2023. L'installazione è pensata come ad un jardin d'eau con narrazioni cromatiche della Ninfea Sulfurea Grandiflora ritratta durante le ore diurne (opere appese alle pareti). La stessa ninfea è ritratta al mattino presto, all'ora blu" rappresentata dall'opera centrale a terra. Il fenomeno del metamerismo è utilizzato proprio per rendere evidente allo spettatore la variazione della percezione del colore quando si modifica la luce a sostegno dell'idea di una natura in continuo mutamento e profonda fonte di studio. Ph Vincenzo Pagliuca

Education. Comprendere ed elaborare il colore del paesaggio attraverso una esperienza multisensoriale

Opera: Sorpresa. Tigre in una tempesta, tropicale. Henri-Rousseau. Olio su tela. 1891.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO. Milano. Ed.Artistica. Studenti 10 anni. Richiesta: costruzione di una palette dell'opera, con osservazione autonoma, partendo da un'immagine dal libro di st. dell'arte. Tecnica: matite colorate presenti nell'astuccio.

Fig 1 Si noti la risposta emotiva alla scena piuttosto che una risposta fisiologica al colore: nero-paura del buio, giallo- paura del tuono, rosso- paura della tigre.



Fig 1



Fig 2



Fig 3

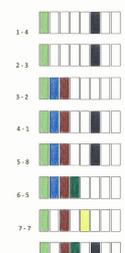


Fig 4

Esperienza multisensoriale con studenti bendati. Uditiva: suoni naturali presenti nell'opera: diversi tipi di pioggia, vento forte e a raffiche tra gli alberi, temporale, tuoni. Tattile: La tattilità di

diverse tipologie di piante, rami, foglie bagnati. Ventilatore ad aria fredda. Olfattiva: piante aromatiche, elementi vegetali spezzati, bagnati.

Fig 2. Elaborazione autonoma dopo le sollecitazioni sensoriali: collegamento forma-colore per il riconoscimento di varietà botaniche diverse tradotte con tinte e tonalità differenti. Tentativi di tradurre le sensazioni della pioggia (utilizzo dello sbianchetto, della gomma). Visione dei colori e delle differenze attraverso l'utilizzo della sinestesia. E' accantonato l'aspetto emotivo per quello tecnico del colore.

Fig 3 Completamento delle palette dopo l'esperienza. Stesse matite a disposizione, ora sovrapposte in livelli semi trasparenti, a tratteggio incrociato. Viene "visto" il colore. Dominanza della gamma dei verdi, (*Rethinking colour education- In the end, learning the language of color is really about learning to see*)

Fig 4. Lo schema di utilizzo delle matite mette in rilievo la necessità di esercizi sulla formazione dei colori e l'importanza di introdurre concetti come: tinta, luminosità, saturazione.

I sensi hanno fatto da tramite per condurre alla visione. Ad occhi chiusi.

Esperienza Multimodale

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO. Milano. Ed. Artistica. Studente Pietro Vinci: 13 anni. Richiesta: Nessuna.

Programma Utilizzato: Scratch. Applicazione: Turbowarp. Scratch è un ambiente di programmazione con un linguaggio di tipo grafico, sviluppato dal **Massachusetts Institute of Technology**, utile per addentrarsi all'interno del mondo legato al pensiero computazionale ed al **problem solving**. Il Programma è stato introdotto alle scuole elementari dal professore di matematica. Pietro inizia a sperimentare per inventare giochi in modo autonomo. Quasi a fine anno della Scuola Secondaria di primo grado, inizia a dare scopo ai suoi lavori realizzando game dedicati ad opere d'arte. Lo studente unisce la passione per la programmazione con la materia di Ed artistica, interconnettendo le diverse tipologie di intelligenza di cui è dotato. Il lavoro NON è stato richiesto.



Fig 1 Punto di partenza: i miei studi sulla percezione visiva e una fotografia, entrambi contenuti nel volume *Synthèse visuelle*.

pietro vincì\Palette_Sfondo viola.png (1)\Synthèse Visuelle-NEW.html



Fase 1. Lo studente suddivide l'immagine in 36 rettangoli uguali. Dopo aver scelto la tinta prevalente in ogni riquadro fotografico, colora ogni singola "palette" con quella tinta.

Fase 2. Stabilisce una tinta nello sfondo prelevata da ciascuno dei tasselli e la modifica ad intervalli di pochi secondi. Ogni slide descrive momenti di visione diversi poiché nella scena naturale entrano in gioco fattori cromatici e luminosi che fanno apparire sempre diversa la scena nonostante il soggetto rimanga fisso.

Fase 3 Studi sugli abbinamenti Colore-suono. Considerazioni dello studente. Non sono riportati i grafici per motivi di copyright. **Il colore è relazionato con la frequenza.**

Le onde sonore e del colore sono caratterizzate da: -Ampiezza; -Lunghezza d'onda; -Frequenza.

Il programma identifica ogni tinta con un codice composto da tre numeri indicanti: Colore;Luminosità;Saturazione. Il suono è identificato secondo i criteri di Intensità, Durata, Altezza. Lo studente avverte l'esigenza di trovare dei parametri per mettere in relazione i due sistemi: Sotto è riportata la sua tabella e alcune sue considerazioni. (ho omesso gran parte della ricerca per motivi di spazio)

Il colore è composto da **tre elementi**:

- Il colore (verde, giallo...);
- La saturazione;
- La luminosità.

Un suono (ad esempio una nota di un pianoforte) è composto da **tre elementi**:

- La nota (do, re, mi...);
- La durata;
- L'intensità (il volume del suono).

Il colore è relazionato con l'intensità.

L'occhio umano riesce a percepire maggiormente i colori chiari (giallo, verde), mentre percepisce di meno i colori scuri (viola, rosso) (vedi studio riportato nel grafico 1).

Allo stesso modo, l'orecchio riesce a percepire maggiormente i suoni in funzione della loro intensità. Quindi al colore dei tasselli più chiari corrisponde un suono con intensità maggiore e viceversa. Per trovare l'intensità corrispondente a un colore, ho associato un numero da 1 a 100 a ogni colore e sfumatura (come proposto dal programma). L'intensità del suono corrispondente è determinata da due semplici equazioni lineari differenziate in relazione alla scala di percezione del colore. In particolare, la massima visibilità del colore (verde chiaro, vedi grafico) corrisponde al numero 35, a questo punto corrisponde il valore massimo dell'intensità del suono. Per valori di colore minori di 35 suono e intensità si riducono proporzionalmente fino ad azzerarsi. Stessa cosa per valori sopra 35.

Fase 4 Inserimento di una musica di sottofondo adatta al contesto, i tasselli si muovono in modo casuale ma ricreando l'idea di un pianoforte.

Fase 5 Variazioni dei parametri di relazione. Interazione dello spettatore: Si può suonare una melodia premendo i tasselli (i tasti del pianoforte) poiché ogni tasto emette una nota secondo le attribuzioni decise diventando una specie di tastiera cromatica.

Il programma permette di replicare lo schema anche con altri strumenti musicali modificando il timbro. La ricerca è svolta senza particolari conoscenze musicali e continua tutt'ora.

Riflessioni tecniche: l'uso di computer e di altri dispositivi elettronici sono all'ordine del giorno anche nei bambini. Si rendono necessarie spiegazioni tra la differenza tra il sistema di colore RYB e quello RGB più adatto a descrivere la percezione umana dei colori (i coni della retina umana rispondono a questi colori della luce). Introduzione della differenza tra RBG e CMYK...supportando un approccio anche scientifico allo studio del colore, realtà molto lontana nella scuola. La nota interessante è però l'attitudine dello studente. A prescindere dalla condivisibilità delle sue considerazioni, il piacere della ricerca e della sperimentazione vanno ben oltre le richieste scolastiche. La natura e il colore hanno acceso l'interesse di uno studente che, utilizzando un semplice programma per l'ideazione di giochi, ha avviato un'indagine multimodale di cui possiamo già intuire gli esiti positivi per il futuro.

Conclusione

In questo paper una ricerca artistica, una richiesta didattica, la sperimentazione del pubblico hanno in comune il soggetto naturale e il suo universo cromatico. Per imparare a leggere il campionario esibito dalla natura può essere utile fare esperienze multisensoriali che “diano corpo” e arricchiscano la percezione del colore. Ampliare il nostro modo di conoscere richiede anche un atteggiamento interdisciplinare e l’interconnessione tra i diversi saperi, quello scientifico, estetico, filosofico, matematico, fisico sono aspetti di conoscenza complementari e non in opposizione. Il loro dialogo può accompagnarci nel tentativo di comprendere un fenomeno così complesso come l’interpretazione della realtà. Infine è la molteplicità dei punti di vista da aprire il nostro sguardo sul mondo insegnandoci veramente cosa voglia dire “imparare a vedere”. Lo studio en plein air di un soggetto naturale apre interrogativi sul ruolo sostanziale della luce rispetto alla percezione del colore. Quando siamo immersi in un paesaggio le dimensioni cromatiche agiscono su di noi indipendentemente dalla nostra consapevolezza e preparazione ma sono lo studio e il processo di comprensione ad arricchire la nostra esperienza del colore. Perché a questo punto la scena nella quale siamo immersi porta ad una pienezza dell’esperienza, opera una completezza di visione, rendendoci consapevoli del potenziale di conoscenza in essa contenuto.

Alcuni aspetti di riflessione come docente di storia dell’arte e di ed artistica riguardano: l’importanza della divulgazione, il rispetto delle intelligenze multiple degli studenti ai quali offrire modelli e sistemi ma soprattutto entusiasmo e passione per la ricerca e la sperimentazione. Programmi vecchi e sussidi didattici con informazioni errate concorrono alla disinformazione e non rispettano le esigenze di studenti immersi in una società la cui richiesta è di docenti preparati e al passo con i tempi.

References

- Bolpagni, Paolo, *Musica visiva / colori immateriali. Tentazioni sinestesiche e prospettive intermediali negli anni Sessanta-Settanta*, “Medea”, I, 1, 2015, DOI: <http://dx.doi.org/10.13125/medea-1818>
- Briggs. D. The dimension of colours. <http://www.huevaluechroma.com/015.php>
- De Lucas Tron A. *Aerial perspective: Alteration of colour due to the interposition of air*. Universidad Nacional Autónoma de México
- Falcinelli Riccardo. *Cromorama. Come il colore ha cambiato il nostro sguardo*. Einaudi. 2017.
- FEM. Future Education Modena. Centro per l’innovazione <https://fem.digital/news/> date of consultation 18/08/2023
- FES Acatlán, Città del Messico, Messico 109849
- Gardner H. *Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell’Intelligenza*, Universale economica Feltrinelli, 2013
- Gorini Monica. *Synthèse visuelle. Il diario di una ricerca*. Vanillaedizioni. 2021
- Hirschler R, Csillag P, Manyé P, Neder M. How much colour science is not too much? *Color Res Appl*. 2018;43:977–992. <https://doi.org/10.1002/col.22275>
- Hirschler R Team. Special issue on contributions by the Colour Literacy Project. <https://colourliteracy.org/> date of consultation: 05/08/2023
- Kuehni, Rolf G., and Andreas Schwarz, *Color Ordered: A Survey of Color Order Systems from Antiquity to the Present* (New York, 2008; online edn, Oxford Academic, 22 Mar. 2012), <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195189681.001.0001>, accessed 5 Aug. 2023
- Latourl Marliac B. documents present in the archives and library. August 2020. Vivaio Le Temple Sur Lot.
- Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*. Paris: Gallimard. 1976

Julia Simner, Catherine Mulvenna, Noam Sagiv, Elias Tsakanikos, Sarah A Witherby, Christine Fraser, Kirsten Scott, Jamie Ward. Synaesthesia: The Prevalence of Atypical Cross-Modal Experiences. February 2006 *Perception* 35(8):1024-33 DOI:10.1068/p5469

Tedeschi Francesco, Bolpagni Paolo. Visioni musicali. Rapporti tra musica e arti visive nel Novecento. Atti del convegno, Milano, Università Cattolica, 12 maggio 2006. Stampa Vita e Pensiero 2009. ISBN 978-88-343-1861-4

Umut Eldem. Junction Between the Senses: Synaesthesia and cross-modality in music.

Source: FORUM+, Volume 26, Issue 2, Jun 2019, p. 44 – 50

DOI: <https://doi.org/10.5117/FORUM2019.2.ELDE>

Un'esperienza sull'uso dei giochi da tavolo per uno screening precoce del daltonismo nella scuola elementare italiana

Lorenzo Perego¹, Alice Plutino¹, Ambra Cattaneo¹, Luca Armellin¹, Matteo Sassi², Alessandro Rizzi^{1,2}

¹MIPS Lab, Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Milano

²SAZ (Spiele Autoren Zunft e.V.) Italia

Contatto: Alice Plutino, alice.plutino@unimi.it

Abstract

Con il termine *daltonismo* si indica una condizione di ipo-funzionamento di una classe di coni che porta il soggetto a confondere ed a percepire in modo limitato alcuni colori. Circa l'8% degli uomini e l'1% delle donne europee sono affetti da daltonismo, e in Italia il numero di individui daltonici si aggira intorno ai 2,2-2,5 milioni. Il daltonismo è una condizione legata alla trasmissione genetica ed è quindi presente fin dalla nascita, ma spesso in Italia viene diagnosticata al soggetto dopo l'adolescenza.

Questo lavoro testa la possibilità di diagnosticare tale condizione in età infantile, in modo giocoso, utilizzando giochi da tavolo, per fornire al personale docenti e ad eventuali tutor ed educatori supporti e tecniche per la verifica in classe. Questo approccio non vuole essere in nessun modo sostitutivo di una visita medica, necessaria qualora si individuasse un bambino potenzialmente daltonico, ma vuole proporre uno screening preliminare evitando lo stress di un'analisi medica.

L'esperimento diagnostico è stato organizzato presso la Scuola Primaria "Dante Alighieri" dell'Istituto comprensivo Giovanni XXIII di Arona e ha riguardato un campione di circa 120 individui sotto i 10 anni di età, di classi dalla prima alla quarta. Per l'esperimento sono state preparate alcune versioni personalizzate di giochi da tavolo molto famosi, in cui la sensibilità al colore è significativa. I giochi utilizzati (SpeedColor, Dobble, Nimble e Fantascatti) sono stati specificamente rivisti e modificati in modo tale da ridurre le associazioni logiche tra colori e forme, in modo da lavorare il più possibile sulla percezione visiva senza elaborazione cognitiva. Oltre ai giochi da tavolo, ai soggetti che presentavano maggiori difficoltà, è stato sottoposto il gioco online *qolour* (<http://qolour.it>) che permette di effettuare uno screening preliminare del daltonismo e quindi escludere gli eventuali falsi positivi.

Il metodo utilizzato, l'aspetto ludico, e le modifiche introdotte nei giochi, si sono rivelate utili al coinvolgimento dei soggetti analizzati. Il successo nella individuazione di alcuni casi attesta che l'approccio utilizzato dal gruppo di studio è risultato efficace nella diagnosi precoce del disturbo e soprattutto nel fornire supporto e strumenti necessari per una analisi in autonomia.

Keywords: colore, daltonismo, screening.

Introduzione

Il daltonismo è una condizione genetica che, in una percentuale di individui, provoca l'ipo-funzionamento di una classe di coni che rende difficile la percezione e la distinzione di alcuni colori. L'8% degli uomini e l'1% delle donne europee ne sono affetti. In Italia, il numero di individui daltonici si aggira intorno ai 2,2-2,5 milioni, ma spesso la diagnosi viene fatta solo dopo l'adolescenza (Wright e Martin 1946), (Birch 2012). Attualmente i metodi più comunemente utilizzati per testare il daltonismo sono il Test di Ishihara e il Test di Farnsworth-Munsell (Birch e McKeever, "Survey of the accuracy of new pseudoisochromatic plates" 1993), (Cole 2007), ai quali si possono associare test clinici più accurati come l'anomaloscopia di Nagel o il CAD test.

I test diagnostici di daltonismo vengono effettuati principalmente allo scopo di rilasciare autorizzazioni a condurre veicoli (es. patente) e per lo svolgimento di specifiche mansioni. Per questo motivo, molte diagnosi di daltonismo vengono fatte in età adulta, soprattutto nei casi di daltonismo

non grave, o in soggetti in cui il daltonismo era mascherato da altri tipi di disfunzioni. I test diagnostici di daltonismo, inoltre, richiedono personale formato e specializzato, oltre ad alti livelli di attenzione da parte dei pazienti. Questo rende molti test non adatti ai bambini o a soggetti con deficit dell'attenzione (Armellin, Plutino e Rizzi 2022).

Una diagnosi precoce del daltonismo è essenziale per una gestione adeguata di eventuali problemi associati alla condizione, specialmente in ambiente scolastico. Un personale docente non formato, e la mancata conoscenza di questo fenomeno, potrebbe essere causa di stress, esclusione o discriminazione di bambini daltonici, oltre a rallentare il loro apprendimento e a non fornire un ambiente adeguato al loro sviluppo.

In questo contesto, pensiamo che una corretta formazione degli insegnanti associato ad alcuni giochi da tavolo specifici potrebbero essere una prima soluzione. L'utilizzo dei giochi da tavolo come strumento diagnostico precoce presenta numerosi vantaggi. I giochi sono un metodo ludico e coinvolgente che permette di testare la capacità dei bambini di riconoscere i colori in modo divertente, senza creare stress e senza influire sulla loro motivazione. Inoltre, i giochi sono un metodo facilmente accessibile e a basso costo, adatto a tutte le fasce di età e a tutti i contesti, come quello scolastico.

Una diagnosi precoce del daltonismo corretta è importante poiché permette di fornire supporti e strumenti necessari per una analisi autonoma dei soggetti. Utilizzando il metodo dei giochi, l'aspetto ludico rende il processo diagnostico coinvolgente, facilitando l'interazione con i bambini.

Materiali e Metodi

Lo studio diagnostico è stato condotto dall'Università degli Studi di Milano in collaborazione con la Scuola Primaria "Dante Alighieri" dell'Istituto comprensivo Giovanni XXIII di Arona. All'esperimento hanno partecipato due classi terze, una classe seconda e una classe prima coinvolgendo un campione di circa 120 bambini sotto i 10 anni di età.

La sperimentazione si è svolta in quattro fasi: (a) presentazione del progetto e breve spiegazione dei giochi; (b) suddivisione della classe in quattro gruppi; (c) svolgimento dei giochi; (d) conclusione e saluti. In media i quattro gruppi hanno avuto circa 20 minuti per svolgere più partite di ogni gioco, al termine dei quali si cambiava gioco. Ogni gruppo di bambini era guidato da un ricercatore, che rimaneva fisso nel gruppo (vedi Fig. 1). Ogni ricercatore aveva a disposizione delle tabelle per prendere nota di variabili come il tempo impiegato per concludere una partita, i punteggi fatti dai vari bambini e alcune note. Tutti i dati sono stati raccolti in modo anonimo.



Fig. 1 - Il gruppo di ricerca dell'Università degli studi di Milano che svolge i test assieme agli alunni dell'Istituto Comprensivo Giovanni XXIII di Arona.

Come specificato nell'introduzione i giochi da tavola svolti sono stati: Dobble, Fantascatti, SpeedColor e Nimble.

Dobble:

Dobble è un gioco formato da 55 carte (solitamente di forma rotonda), ognuna delle quali contiene 8 simboli disegnati; tra due carte c'è sempre un solo simbolo in comune. Lo scopo del gioco è quello di essere il più veloce possibile a identificare il simbolo in comune, dichiararlo a voce alta, e collezionare più carte possibili. Le immagini utilizzate sono state create mediante un'applicazione per PC chiamata Krita, che permette di utilizzare gli strumenti di selezione del colore e di correzione delle sfumature per uniformare i colori dell'immagine. Per il gioco sono state utilizzate figure molto semplici come triangoli, quadrati, cerchi e cuori, etc ognuna con un colore uniforme.



Fig. 2 - Alunni di prima elementare che giocano a Fantascatti.

Fantascatti:

Fantascatti è un gioco da tavolo composto da un mazzo di carte e cinque pedine colorate rappresentanti oggetti e personaggi tutti diversi in forma e colore.

All'inizio di ogni round di gioco si posizionano al centro del tavolo le cinque pedine. Dopodiché si gira la prima carta del mazzo e la si posiziona in modo tale da essere ben visibile al centro del tavolo. A seconda dei colori e delle immagini presenti sulla carta estratta i giocatori devono afferrare la pedina perfettamente rappresentata nell'immagine (quindi con la stessa forma e lo stesso colore) o, nel caso non sia presente, afferrare la pedina dell'unico colore non presente nell'immagine. Il primo giocatore che afferra la pedina corretta si aggiudica la carta precedentemente estratta. I giocatori riposizionano quindi le pedine al centro del tavolo e posizionano la prossima carta al centro del tavolo (vedi Fig. 2).

SpeedColor:

SpeedColor è un gioco di memoria basato sulla visione, l'analisi dei colori di un'immagine e la loro posizione.

Ogni giocatore dispone di 6 pennarelli e/o matite colorate di colore rispettivamente rosso, arancione, giallo, verde, blu e viola. Ogni carta di un mazzo di SpeedColor ha un'immagine frontale in bianco e nero e sul retro della carta la stessa immagine colorata con 5 colori diversi selezionati tra i colori

dei pennarelli. All'inizio di ogni round ogni giocatore estrae una carta dal mazzo e la posiziona davanti a sé dal lato colorato. Ogni giocatore memorizza quindi i colori e la loro posizione nell'immagine, dopodiché gira la carta dal lato in bianco e nero e, senza rigirare la carta, deve colorarla esattamente come l'immagine sul lato colorato. Una volta finito di colorare i giocatori estraggono la carta successiva e ripetono il procedimento. I punti si guadagnano in base a quante parti sono state colorate correttamente e, alla fine di una partita, il giocatore che ha totalizzato più punti vince (vedi Fig. 3).

Le carte di SpeedColor sono state create prendendo immagini in bianco e nero, successivamente colorate



Fig. 3 - Alunni di prima elementare che giocano a SpeedColor.

digitalmente. Durante il processo di colorazione, sono state create più copie della stessa immagine, ognuna con colorazione diversa per un totale di cinquanta immagini.

Nimble:

Nimble è un gioco da tavolo dove la velocità fisica e di elaborazione delle immagini vengono messe alla prova. Il gioco in sé è molto semplice: ogni giocatore parte con il proprio mazzetto di carte in mano, riconoscibile dall'immagine sul dorso. Sulla faccia anteriore delle carte sono presenti un cerchio e uno sfondo monocromatici colorati in maniera distinta.

All'inizio di una partita di Nimble si posiziona una carta di un mazzo extra al centro del tavolo. I giocatori a questo punto possono posizionare una carta del proprio mazzetto sopra la carta estratta, solo se il colore del bordo della propria carta coincide con il colore del cerchio al centro della carta in gioco. La partita finisce quando scade il tempo o un giocatore rimane senza carte. Alla fine di una partita vince il giocatore con meno carte in mano.



Fig. 4 - Alunni di prima elementare che giocano a Nimble.

Anche per Nimble è stato realizzato utilizzando il software Krita per disegnare e colorare le carte.

Oltre ai giochi da tavola, durante la sessione di gioco, gli alunni che presentavano maggiori difficoltà nello svolgimento degli stessi, venivano fatti giocare con il gioco online qolour. In questo caso i bambini venivano scelti arbitrariamente, o su loro richiesta. Dato che il gioco qolour si svolge in modo individuale, non si sono potuti testare tutti i soggetti coinvolti nel test.

Qolour:

Qolour è un gioco online disponibile sia per computer sia per telefono che consiste nel mostrare al giocatore una figura geometrica monocromatica ed intorno ad essa sei altre figure simili che differiscono solo per sfumature di un certo colore. L'obiettivo del gioco è quello di selezionare la figura esterna che presenta lo stesso colore della figura centrale. Il gioco termina quando scade il tempo o si commettono troppi errori e, alla fine di una partita, vengono riportati i dati statistici legati al tipo di errori commessi e se è presente una possibile anomalia visiva (Armellin, Plutino e Rizzi 2022). L'affidabilità del gioco qolour per uno screening preliminare di daltonismo è stata testata in diversi studi, e in questo contesto sperimentale, è stato utilizzato come metodo per avere una prima distinzione tra bambini che avevano difficoltà nel gioco a causa di un possibile daltonismo, dai bambini che presentavano difficoltà per altre possibili problematiche.

Risultati

In generale possiamo confermare che il progetto svolto presso la Scuola Primaria Dante Alighieri è stato un successo grazie alla collaborazione con coordinatrici e insegnanti del plesso. L'accoglienza che le insegnanti hanno riservato ai ricercatori ha permesso un'ottima integrazione di questi ultimi in aula, permettendo dal primo momento di creare un ambiente rilassato e giocoso per i bambini, rendendo ideali le condizioni di osservazione. Gli alunni, inoltre, si sono dimostrati fin da subito molto entusiasti nel poter partecipare ad un esperimento che aveva una componente ludica.

Complessivamente le osservazioni sul campo e la raccolta dati successiva non hanno portato in evidenza problematiche significative e si è riscontrata la possibile presenza di alunni con presenza di daltonismo in due classi su quattro. Chiaramente, ci teniamo a premettere che questa raccolta dati e

questi risultati non sono equiparabili a visite mediche approfondite, e sono volte a fornire a genitori, insegnanti ed educatori solo un'idea preliminare sulla presenza di daltonismo. Di conseguenza, per i casi positivi di deficit visivi consigliamo di approfondire i risultati con visite oculistiche specializzate.

Dalla sperimentazione condotta nella scuola primaria, sono state tratte diverse conclusioni e idee per il continuare a migliorare la consapevolezza sul tema del daltonismo. In particolare, verranno migliorati e diffusi i giochi usati nelle scuole così come l'app ludica Qolour (<https://qolour.it/>), utile ad effettuare screening preliminari di daltonismo, e infine verranno sviluppati percorsi di formazione per insegnanti e educatori su questo tema. Le analisi fatte, soprattutto se svolte da insegnanti ed educatori formati su disturbi del comportamento, potrebbero essere utili (in futuro) per fare osservazioni preliminari anche per disturbi di questo tipo. Pertanto, consigliamo alle insegnanti di introdurre o utilizzare giochi da tavolo e attività simili per osservare gli alunni quando assumono un comportamento più ludico e spontaneo.

In generale nella prima classe terza, si è osservato un caso di possibile deficit nella visione dei colori. L'alunno D4 ha mostrato in tutti i giochi chiare difficoltà nell'identificare i colori che si sono manifestate fin dai primi momenti. L'alunno risulta in ogni caso ben integrato nella classe e supportato da compagni e insegnanti.

Nella seconda classe terza, non si sono riscontrati casi di deficit nella visione dei colori. Si è notata difficoltà nello svolgimento dei giochi da parte dell'alunno F4, che talvolta faticava a mantenere l'attenzione e a svolgere i compiti assegnati, ma l'analisi fatta con qolour insieme ad una valutazione fatta dalle insegnanti, ha rivelato che lo studente non ha problemi di visione del colore, e le difficoltà sono solo di tipo comportamentale e/o linguistico.

Nella classe prima non si sono osservati casi di deficit nella visione dei colori. Tutti gli alunni hanno svolto le attività richieste come previsto mostrando solo alcuni normali comportamenti competitivi. L'uso di giochi in scatola ha promosso l'interazione tra i compagni di classe.

Nella classe seconda si sono osservati alcuni casi di possibile deficit della visione. Le alunne P2 e N4 hanno mostrato difficoltà nella discriminazione dei colori. Data la rarità del daltonismo in soggetti di sesso femminile si è consigliata alla famiglia un'analisi più approfondita. Infine, l'alunno Q4 ha fatto diversi errori di discriminazione dei colori e nello svolgimento dei giochi si innervosiva molto, anche in questo caso si è consigliato uno screening più approfondito.

Conclusioni

In conclusione, la diagnosi precoce del daltonismo attraverso i giochi da tavolo rappresenta un importante passo in avanti per la prevenzione di eventuali disagi associati alla condizione.

Grazie all'utilizzo di giochi personalizzati e adattati per ogni specifica patologia, gli individui con difficoltà nella percezione dei colori possono essere identificati in modo rapido ed efficace. Tuttavia, è importante sottolineare che l'approccio dei giochi da tavolo non sostituisce in nessun modo una visita medica, ma rappresenta un valido supporto nella diagnosi precoce del disturbo. Infatti, non avendo ancora stipulato collaborazioni in ambito medico ci siamo occupati dello screening di questa condizione e per quanto riguarda la diagnosi vera e propria ci basiamo sull'affidabilità di Qolour.

Riferimenti bibliografici

Armellin, L., A. Plutino, e A. Rizzi. «Online games for colour deficiency data collection.» *Colour and Colorimetry. Multidisciplinary Contributions*, 2022: 79-86.

Birch, J. «Worldwide prevalence of red-green color deficiency.» *JOSA A*, 2012: 313 - 320.

Birch, J., e L.M. McKeever. «Survey of the accuracy of new pseudoisochromatic plates.» *Ophthalmic and Physiological Optics*, 1993: 35 - 40.

Cole, B. L. «Assessment of inherited colour vision defects in clinical practice.» *Clinical and experimental optometry*, 2007: 157 - 175.

Wright, W. D., e L. C. Martin. «Researches on normal and defective colour vision.» Vol. 45. *Kimpton London*, 1946.

Dall'esercizio dei sensi per mappare lo spazio urbano al colore, uno strumento per definire l'esperienza tra educazione e percezione

Alessandra De Nicola, Franca Zuccoli² e Annamaria Poli²

¹Libera Università di Bolzano; Università

Cattolica di Murcia, Università degli Studi di Milano-Bicocca,

²Università degli Studi di Milano-Bicocca

Contatto: alessandradenicola@unimib.it, franca.zuccoli@unimib.it, annamaria.poli@unimib.it

Abstract

Fin dai tempi antichi la mappa è stata lo strumento d'elezione per descrivere visivamente i luoghi (Cann, 2017). Ben oltre la sola pratica cartografica, nel tempo, l'uomo ha risolto il bisogno di descrivere la complessità che lo circondava trasponendola in forma visuale, grazie a un esercizio di sintesi dei dati e delle informazioni criticamente riportate su supporti di diversa natura, allo scopo di essere fruiti, in primo luogo, come un'immagine. Questo contributo mira a descrivere, avvalendosi di due sperimentazioni svolte nei differenti contesti urbani di Milano e Bressanone, l'impatto che il linguaggio della rappresentazione può assumere nell'educazione al territorio, al paesaggio e alla citizen science. In particolare, a partire dalle ricerche visuali di Kate McLean sulle mappe sensoriali, si è voluto offrire ai bambini della scuola primaria, ai ragazzi della scuola secondaria di primo grado e agli studenti di Scienze della Formazione la possibilità di esplorare i contesti urbani. Il colore è stato lo strumento che gli studenti hanno utilizzato per definire con precisione l'esperienza di raccolta dati a partire dai propri sensi, generando informazioni visuali pregne di significati complessi. In queste sperimentazioni, il colore è stato inteso come un fatto culturale, seppur personale, in primo luogo come un soggetto da poter nominare e a cui associare esperienze sensibili. Secondariamente il colore è stato proposto come strumento di narrazione dell'esperienza. Il rapporto tra colore, sensi e memoria, infatti, può essere descritto come un sistema interconnesso di percezioni che lavorano insieme per creare esperienze sensoriali significative. Quando queste percezioni vengono associate tra loro in modo coerente, possono contribuire a creare ricordi duraturi e a evocare emozioni profonde e significative. Esiste una forte connessione tra colore, sensi, emozione e memoria. Questi elementi possono essere collegati tra loro in modo sinergico, poiché sono percezioni sensoriali che possono influenzare l'umore, la cognizione e il ricordo delle esperienze. La percezione visiva del colore può influenzare l'emozione in modo sottile, ma significativo, e l'esperienza sensoriale associata al colore può anche provocare un forte impatto sulla memoria e sul modo in cui si vive lo spazio quotidiano offrendo a progettisti e ai cittadini nuove possibilità di interpretazione e (co) creazione.

Keywords: heritage urban education, citizen science, sensory maps, visual complexity, education through color.

1. Introduzione

L'argomento di questo contributo è un progetto sperimentale realizzato in due fasi durante la primavera del 2023: la prima in due scuole primarie e secondarie di primo grado della periferia di Milano, la seconda con le studentesse del corso di Laurea in Scienze della Formazione nel centro storico di Bressanone. Si è trattato, in primo luogo, di un'esplorazione dell'ambiente urbano attraverso una dimensione multimodale: sonora, olfattiva, tattile e visiva. L'obiettivo primario era esaminare l'ambiente urbano attraverso una dimensione plurisensoriale, conferendo alla vista una minore importanza, allo scopo di far emergere l'esperienza diretta di un ambiente urbano attraverso gli altri sensi, traendone una nuova conoscenza e consapevolezza. Tra sentieri olfattivi, tattili e uditivi, gli studenti hanno sperimentato direttamente un'esperienza dai contenuti e significati articolati e complessi in cui l'aspetto realizzativo, di natura visuale, è divenuto l'elemento conclusivo del processo innescato a partire da una ricerca di dati "sensibili" raccolti in forma empirica. Dal punto di

vista della ricerca si è adottata una postura di tipo fenomenologico (Merleau-Ponty, 2014; Zambrano, 2003) con l'intento di valorizzare le esperienze e i dati di natura sensibile. Gli esiti sono stati di varia natura, in sintesi in questa sede ci riferiremo agli aspetti più personali emersi da interviste, osservazioni carta matita (per quanto riguarda il progetto milanese); dalle restituzioni attraverso il portfolio personale e le risultanze derivanti dall'indagine sulle parole chiave (per quanto riguarda il progetto di Bressanone). Gli studenti milanesi hanno mostrato di aver conseguito apprendimenti divertiti e al tempo stesso personali e capacitanti. Mentre le studentesse di Bressanone hanno dichiarato un profondo senso di gratitudine, una maggior capacità osservativa (più concentrata, un vocabolo ricorrente è stato il neologismo "focusare"= focalizzare), una diversa conoscenza e apprezzamento dei luoghi. In tutte le esperienze è stato riscontrato un senso di partecipazione favorito dalla perdita del senso di inadeguatezza e frustrazione che spesso caratterizza sia gli insegnamenti superiori dedicati alle realizzazioni di tipo artistico, sia, più generalmente, le pratiche di insegnamento formale. Tra gli elementi legati all'impatto sulla memoria e al modo di percepire gli spazi urbani riportiamo, per esempio, che dall'analisi degli elaborati e dalle restituzioni è emerso che i profumi di Bressanone hanno tracciato una memoria più duratura della città tanto quanto i rumori e l'ascolto attraverso il tatto. (Fig. 1,2,3).

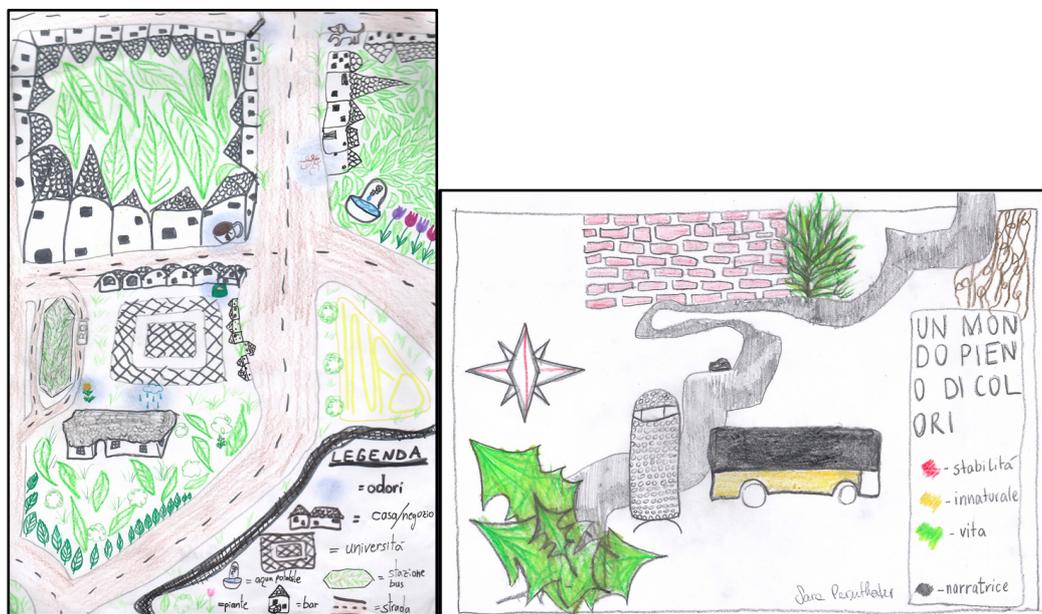


Fig. 1 e 2- esempio di realizzazione di una mappa legata ai senso dell'olfatto (1) e del tatto (2).

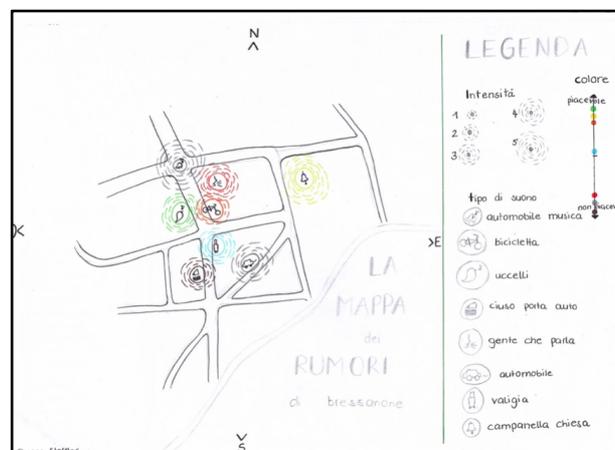


Fig. 3 - esempio di realizzazione di una mappa legata ai senso dell'udito

2. Il progetto

Il lavoro che stiamo illustrando si è rivolto a pubblici diversi con l'obiettivo prioritario di svolgere una sperimentazione che potesse essere applicabile in modo verticale e consecutivo, agendo in una dimensione formativa da un lato ed educativa dall'altro. In maniera consecutiva la sperimentazione è stata svolta nella primavera del 2023, in un caso con settantacinque studentesse del laboratorio di Didattica e Pedagogia dell'arte, insegnanti e future insegnanti della scuola primaria e secondaria di primo grado del Sud Tirolo; dall'altro con i bambini e i ragazzi di due classi primarie e secondarie di primo grado di due scuole alla periferia Milanese. L'intento comune a entrambe le sperimentazioni era quello di riportare alle studentesse universitarie i risultati di un'esperienza, quella con i bambini e i ragazzi milanesi, che potesse avere una pronta applicabilità nel contesto scolastico di riferimento. Nella descrizione specifica che seguirà approfondiremo in dettaglio gli obiettivi specifici e le metodologie applicate nei due casi. L'azione comune per entrambe le sperimentazioni è consistita in un'esplorazione di tipo sensoriale degli spazi urbani. Dotati di schede di rilevazione dei dati ispirate alle ricerche visuali di Kate McLean sulle mappe sensoriali (sensorymaps.com/) e di una mappa di tipo turistico del centro cittadino e del quartiere, i partecipanti avevano la consegna di identificare dei punti caratteristici del percorso scelto provando a desumere dei dati utili a una successiva rappresentazione visuale. Nel caso delle studentesse l'itinerario era scelto in autonomia. A differenza dei lavori di Mc Lean, i diversi punti e le fonti di datazione sono stati esplorati, oltre che attraverso l'olfatto, anche attraverso i sensi dell'udito e del tatto. L'intento per tutti era favorire una ricerca degli elementi più effimeri, sconosciuti o percepiti distrattamente all'interno degli spazi urbani normalmente attraversati, prendendo spunto da un lato da "i diritti naturali di bimbi e bimbe", espressi da Zavalloni nel celebre volume *La Pedagogia della Lumaca* (2008), in particolare i diritti agli odori, all'uso delle mani, alla strada e quello al silenzio; dall'altro dalle teorie sul design e sulla comunicazione di Kenya Hara (2015) divenute un metodo, "ex-formare", di insegnamento per i futuri designer. Contrariamente all'azione dell'informazione, vale a dire un agire basato sulla ricerca, risposta e trasmissione di dati immediatamente evidenti, a partire dalla quale dovrebbe iniziare qualunque progetto, Hara incoraggia i suoi studenti a cercare negli elementi indefiniti, nel nostro caso diremmo effimeri e apparentemente assenti, gli oggetti, i fenomeni a cui appoggiarsi per avviare una buona progettazione. In questo caso la progettazione da fare era di una mappa della città o del quartiere. L'uso del colore, nelle sue accezioni percettive, materiche e linguistiche (intendendo proprio come una forma di linguaggio rappresentativo) ha avuto una funzione di facilitazione nell'elaborazione dei dati, come già precedentemente scritto, di natura più effimera. Le categorie erano divise nel modo che segue, con l'intento di associare elementi qualitativi e quantitativi tali da consentire un processo personale di interpretazione della città:

A. Odori: luogo/ tappa; fonte/tipo di odore; intensità.

A questi items che corrispondono a quelli normalmente impiegati da McLean nelle sue mappature, si è scelto di aggiungere altre due categorie qualitative a cui è stato possibile associare anche un dato quantitativo per facilitare la successiva rappresentazione da parte dei nostri studenti, che non hanno particolari competenze grafiche: a. Come lo definiresti? Scegli una categoria per tipo 1. Piacevole/non piacevole; 2. rilassato/irritante; 3. naturale/innaturale. b. Associalo ad un colore.

Lo stesso criterio di selezione degli items è stato adottato per gli altri due sensi.

B. Udito: luogo/tappa; fonte/tipo di suono; intensità. a. Come lo definiresti? Scegli una categoria per tipo; 1. Piacevole/non piacevole; 2. Salubre/insalubre; 3. Naturale/innaturale. b. A quale colore lo assoceresti?

C. Tatto: luogo/tappa; soggetto/fonte/tipo; intensità (da 1 a 5) (più o meno liscio, ruvido, morbido.); a. Scegli una categoria per tipo; 1. Piacevole/non piacevole; 2. Salubre/insalubre; 3. naturale/innaturale. b. A quale colore lo assoceresti?

Una volta raccolti i dati sulle schede, alle studentesse e agli studenti è stato richiesto di creare una mappa personale del proprio percorso legato ad un senso, per quanto riguarda le studentesse/insegnanti; di collocare su una mappa la rappresentazione dei dati raccolti, per i bambini e i ragazzi.

L'esplorazione più in dettaglio: il lavoro con bambini e ragazzi a Milano

Nel caso milanese, la sperimentazione si è inserita in un progetto di cittadinanza scientifica, *MapsMi-Mobilità Ambiente e Partecipazione nelle Scuole di Milano*, il cui obiettivo prioritario è stato offrire ai bambini e ai ragazzi gli strumenti per conoscere e, nei limiti delle possibilità del singolo che è parte di una comunità educante, poter migliorare le condizioni della qualità dell'aria del proprio quartiere. Il contenuto prettamente scientifico è stato veicolato in forma laboratoriale attraverso la metodologia IVAC-Indagine, Visione, Azione, Cambiamento (Jensen, 2000) il cui obiettivo è offrire un modello per lo sviluppo di strategie di miglioramento delle condizioni esistenti a partire dalla proposizione di situazioni problema. Elemento fondamentale è la partecipazione attiva degli studenti che, attraverso azioni di tipo collaborativo, cercano di effettuare un cambiamento la cui prima evidenza è lo sviluppo di capacità di azione. Il primo risultato è tutto a beneficio dei ragazzi e in altri termini può essere definito come empowerment. Uno degli elementi caratteristici di MapsMi è consistito nell'usare la mappa, quale strumento per rappresentare le varie tappe (non solo fisiche, ma anche esperienziali e conoscitive) di un procedimento di natura partecipata: la mappa per analizzare la realtà (generale e personale), la mappa per annotare le ipotesi, la mappa per verificare i dati raccolti, la mappa per rappresentare le proprie opinioni. Nella sperimentazione tra esplorazione, datazione e mappatura che stiamo raccontando, in particolare l'uso del colore, ha avuto l'obiettivo di permettere di esporre attraverso un codice linguistico universale, quali fossero le concentrazioni di Black Carbon (uno dei principali agenti di inquinamento dell'aria). Qui il colore è stato usato in due modi e con due funzioni distinte e consequenziali. Nel primo modo gli studenti, divisi in gruppi per ciascun senso, dovevano fare delle semplici rilevazioni (tattile, olfattiva e acustica) basate sulle schede precedentemente descritte. Quindi abbinare un colore all'oggetto della loro sperimentazione che esprimesse la percezione di salubrità (o meno), piuttosto che quella di piacevolezza (o meno) o di naturalezza (o meno). Questi dati servivano a due scopi: una migliore descrizione sulla mappa del percorso svolto - anche in termini creativo personali- e la possibilità di avere una varietà di dati empirici, sulla base dei quali formulare le proprie ipotesi. Ci si è avvalsi del codice universale, quello del semaforo, per la seconda modalità di uso del colore: durante le esplorazioni agli studenti è stato richiesto, infatti, di fare delle ipotesi, sulla base delle esperienze brevemente su descritte, indicando le concentrazioni di Black Carbon (verde= poco; giallo= medio; rosso= tantissimo). Le ipotesi derivanti da questo esercizio venivano riportate sulla mappa attraverso dei dischi rappresentanti il logo del progetto (un fantasma nero, vale a dire la rappresentazione familiarizzata in stile fumetto del carbonio) con lo sfondo del colore scelto. In tal modo, ciascuna tappa sulla mappa è stata caratterizzata dalla presenza di questo disco associata alla colorazione derivante dalle tre diverse esplorazioni sensoriali. Questo primo passaggio consentiva l'immediata possibilità di un confronto tra punti di vista eterogenei (i diversi gruppi sensoriali) e una discussione sulle risultanze per arrivare a formulare un'unica nuova ipotesi condivisa da tutti i gruppi. Nell'incontro successivo le ipotesi, riportate su un'unica mappa, venivano confrontate con i dati emersi attraverso il rilevatore utilizzato dall'operatore scientifico, verificando una corrispondenza tra dati percepiti e dati reali, tra dati qualitativi e dati quantitativi.

L'esplorazione più in dettaglio: il lavoro con le studentesse del corso di Didattica e Pedagogia dell'Arte

La sperimentazione che stiamo affrontando in questo scritto si è svolta all'interno di un contesto laboratoriale articolato in incontri di quattro ore ciascuno dedicato ad un tema specifico. Gli incontri

si caratterizzano per la volontà di far sperimentare approcci e metodi diversi, a partire dalla lezione dei grandi maestri e la contaminazione con le esperienze più contemporanee di artisti visuali, graphic designer, illustratori, fotografi, architetti ed educatori museali. Riguardo al tema di questa trattazione sarà utile precisare che un meta argomento del percorso è il disegno inteso come strumento di sintesi, acquisizione di conoscenze e rappresentazione. In questa accezione, nell'incontro esplicitamente dedicato al colore è stato fatto un esercizio di osservazione, raccolta libera dei dati e rappresentazione a partire dal comportamento di una bolla di sapone. Questo esercizio aveva, in primo luogo l'obiettivo di far fare esperienza del colore come luce; secondariamente per familiarizzare con il linguaggio dei visual data e dell'infografica. Permettendo di comprendere, in tal modo, il disegno come un mezzo di astrazione e di selezione degli stimoli sensoriali percepiti dalla mente (Luigini, 2021) e il colore come oggetto di indagine e al tempo stesso forma di espressione. In particolare, per questo esercizio si è scelto di riprendere il linguaggio visivo-narrativo usato nelle cartoline di Lupi e Posavec, oggetto del progetto espositivo ed editoriale *Dear Data* (2016). Nell'incontro esplicitamente dedicato al paesaggio, dopo una serie di piccoli esercizi di esplorazione, osservazione e interpretazione attraverso vari media e linguaggi derivanti dall'esperienza di ricerca azione paesaggi culturali (De Nicola & Zuccoli, 2016) è stata svolta la sperimentazione oggetto di questo scritto. Riprendendo e approfondendo il linguaggio sopra brevemente accennato e mettendo a frutto quanto appreso nell'incontro dedicato alle raffigurazioni dal formato piano alla terza dimensione (tra cui le mappe) ci si è dedicati all'esplorazione sensoriale con l'obiettivo di favorire una padronanza della rappresentazione che andasse oltre il criterio di verosimiglianza e favorisse un linguaggio personale non vincolato a criteri estetici standardizzati. Riprendendo le parole di Alberto Cairo (Troiano & Colin, 2014, p.14) la quantificazione della realtà fatta di fenomeni percepibili sensibilmente e rappresentabili attraverso i colori è stata affrontata in maniera interdisciplinare. In particolare, si è proceduto all'esplorazione di un linguaggio matematico (quello della mappa) sviluppando il processo attraverso il disegno a mano libera, dunque quasi come se fosse un flusso indipendente dalla mente (Pericoli & Rosa 2014), e lo schizzo, vale a dire un atto istantaneo legato al movimento e caratterizzato dall'imperfezione (Dalisi, 2008).



Fig. 4, 5, 6 - alcuni esempi di esercizi svolti intorno al tema: colore, luce e visual data

3. L'approccio sinestetico allo spazio urbano

Al fine di far conoscere agli studenti il concetto di sinestesia sono state proposte alcune letture in classe di brani di testi noti: è stato possibile introdurre i significati di sensazione e percezione plurisensoriale, sinestesia urbana, modalità di interazione con l'ambiente attraverso l'uso dell'approccio sinestetico. Lo scrittore Italo Calvino, nel suo romanzo *Le città invisibili* (1972), aveva già esplorato in modo poetico le città immaginarie e le loro sensazioni plurisensoriali attraverso l'esperienza legata alla memoria degli spazi urbani, e anche il filosofo francese Gaston Bachelard aveva affrontato ampiamente nel suo testo *La Poetica dello Spazio* (1975) il tema dell'immaginazione e della percezione degli spazi, compresi quelli urbani, attraverso la prospettiva filosofica della percezione degli ambienti. Queste due opere letterarie suggeriscono che questa modalità di esplorazione e di racconto degli spazi urbani potrebbero essere interpretate già come delle prime indagini della sinestesia urbana. Nel campo artistico, durante i primi decenni del Novecento, alcuni artisti già avevano lavorato sull'esplorazione plurisensoriale e in particolare sul valore che il colore assume per mezzo di interazioni con l'ambiente e non solo. Si cita a tale riguardo la ricerca visuale di Josef Albers (1971) e come la sinestesia si sviluppa e cambia nel corso della crescita, soprattutto quando si tratta della percezione del colore. In seguito, altri artisti, come per esempio quelli del movimento Op Art, svilupparono studi sull'interazione tra spettatore/osservatore e opera d'arte analizzando il coinvolgimento diretto della percezione da almeno due punti di vista: quello ottico e psicologico. Il coinvolgimento dell'agire percettivo-sensoriale e dell'interazione dello

spettatore/osservatore con l'opera artistica era fondamentale per completare l'opera d'arte. Dunque, alcune intuizioni sulle modalità di interazione con l'ambiente e/o con l'opera erano già emerse nel passato grazie a queste prime sperimentazioni avanguardiste. Charles Baudelaire, in *Corrispondenze*, (1973) aveva scritto che nella esperienza percettiva dell'ambiente naturale "...i suoni rispondono ai colori, i colori ai profumi.", ovvero che simultaneamente quel tipo di esperienza percettiva diretta può essere recepita anche da altri sensi poiché il corpo umano è in grado di ricevere contemporaneamente i segnali che lo circondano, attraverso tutti i canali sensoriali. Altri autori hanno proseguito nello sviluppo di tali studi e di nuove sperimentazioni nell'ambito delle neuroscienze. Richard Cytowic, noto psichiatra neurologo tra i maggiori esperti della sinestesia, aveva infatti sviluppato la teoria della "sinestesia ordinaria" (2018) sostenendo che la sinestesia è un approccio più comune di quanto si possa immaginare e precedentemente riconosciuta. Dunque nuove riflessioni sono emerse in queste direzioni suggerendo come lo spettatore/osservatore può essere guidato nell'interazione con l'ambiente circostante antropizzato e/o naturale affinché possa sviluppare le numerose forme di sinestesia riscontrate anche da altri studiosi. In questo progetto l'opera sulla quale lo spettatore/osservatore interagisce è lo spazio antropizzato della città. Attraverso esperienze percettive dirette dei luoghi, grazie a una cascata di azioni plurisensoriali interattive e associate tra loro in modo coerente, l'osservatore/spettatore può creare ricordi duraturi degli spazi esplorati e evocare emozioni profonde e significative. La sinestesia urbana è una modalità di esplorazione dello spazio circostante attraverso una particolare condizione neurologica che sperimenta in maniera congiunta combinazioni di sensazioni e percezioni sensoriali che interagiscono con l'ambiente urbano e si mescolano con sentimenti. La sinestesia urbana influenza anche il modo di agire delle persone nei confronti dell'ambiente circostante. Per esempio, il colore dei suoni delle automobili può essere udito in una forma diversa, con modalità percettive della città che si avvalgono dell'utilizzo di un canale sensoriale percettivo alternativo. Può nascere una maggiore consapevolezza dei diversi rumori e dei toni dei suoni che vengono rilevati durante le ore del traffico o le ore notturne. La sinestesia urbana è una forma di sperimentazione in città di differenti dimensioni utilizzando una varietà di sensazioni e percezioni sensoriali. Tale esperienza è comunque unica e personale e può influenzare la memoria di quel determinato spazio urbano, può essere tanto positiva quanto negativa, e dipende da come si percepisce e si interpretano i segnali ricevuti. Alcune persone possono considerarla stimolante e arricchente, in quanto consente di sperimentare il tessuto urbano in modo unico e personale e selettivo ponendo maggiore attenzione verso un canale sensoriale rispetto a un altro. È noto a tutti che a volte nella città c'è sovrapposizione o confusione, e questo sovraccarico sensoriale talvolta potrebbe essere orientato verso canali sensoriali meno congestionati. Nell'esperienza di un ambiente urbano la percezione del colore, in modalità sinestetica, tra visivo, tattile, sonoro e olfattivo è di tipo "emozionale". In particolare l'esperienza olfattiva degli odori associati al colore può provocare un forte impatto sulle emozioni e sulla memoria tanto che gli odori sono particolarmente potenti nel suscitare i ricordi e possono essere utilizzati per aiutare a evocare le sensazioni provate durante un determinato momento vissuto. In questo modo il ruolo del colore è quello di rafforzare nella memoria l'esperienza diretta dello spazio "abitato/percorso". Infatti, esiste una importante connessione tra colore, sensi, emozione e memoria: colore, suono, odore e tatto hanno corrispondenze di tipo fisiologico-recettivo. E come sosteneva Rudolf Arnheim (1962) alle corrispondenze di tipo fisiologico sono sempre associate le relazioni di tipo culturale per cui la convergenza di questi due modalità esplorative può dar luogo a una percezione unitaria del messaggio: "Il colore non è solo un'esperienza neurofisiologica e biochimica, il colore è anche una esperienza culturale in un dato contesto, il colore è corrispondenza, perché è linguaggio visivo è talvolta anche sonoro ..." (1962). Nella modalità di percezione sinestetica dello spazio urbano il colore può avere un ruolo importante nella ricezione plurisensoriale di uno spazio presente nel tessuto urbano. La presenza del colore nella sinestesia urbana può mettere in risalto differenti elementi chiave in particolare nella lettura di

associazioni colore-città, illuminazione urbana di strade, piazze, edifici, monumenti, parchi, eventi culturali. Alcune persone, grazie a queste esperienze plurisensoriali e sinestetiche creano mappe o rappresentazioni percettive delle città con l'obiettivo di supportare il processo di memorizzazione della percezione spaziale e dell'orientamento all'interno di una città.

4. Educazione al paesaggio e sperimentazione plurisensoriale

Questi lavori di sperimentazione si collocano nella direzione di un approfondimento relativo alle potenzialità sensoriali di ciascuno studente coinvolto, oltre che dello stesso gruppo di pari, con l'obiettivo di alimentare una maggiore consapevolezza personale e collettiva. La scelta di interpellare studenti dalle differenti età anagrafiche, come pure la messa in campo di due territori diversi, Milano e Bressanone, è servita al fine di ampliare la riflessione relativa a che cosa solleciti, in termini di rilevazioni sensoriali, emotive, cognitive una proposta che si sforza di uscire dalla preminenza del solo dato visivo e cerca di promuovere una fruizione-percezione sinestetica più articolata e complessa. Per fare questo si è privilegiata una modalità didattica che prevedesse la sperimentazione diretta di ogni soggetto coinvolto, in un contesto esterno all'istituzione scolastica o universitaria, di prossimità, collegata alla stessa pratica laboratoriale specifica di tutti i percorsi qui analizzati, ritenuta come la più opportuna per un possibile cambiamento di approccio anche nei confronti dello stesso paesaggio in cui siamo inseriti. La presenza costante di fasi individuali, volte alla scoperta personale del proprio modo di conoscere il mondo, e di fasi collettive di esplicitazione, confronto, costruzione e rielaborazione di quanto elaborato, ha consentito di seguire i passaggi compiuti, sottolineando le acquisizioni in termini di conoscenze e competenze. Il paesaggio attorno alla scuola, esplorato con un'attenzione legata prioritariamente a un punto di vista scientifico, quello attorno all'università percepito in una funzione emotiva e orientativa, oltre che in connessione con la propria futura o attuale scelta professionale, in qualità di docenti, sono diventati una palestra sensibile in cui mettersi in gioco, provando a guardare in modo diverso e a sollecitare tutti i sensi. Questo approccio plurisensoriale, proposto tra gli altri anche da Bruno Munari è risultato uno strumento di approfondimento della conoscenza.

5. Mappe come strumento per conoscere: il ruolo del disegno

Un elemento su cui risulta necessario soffermarsi in questo contributo, aspetto più volte citato nello scritto, è quello relativo all'importanza del disegno, inteso nella sua funzione di attivatore della scoperta e della conoscenza (Cavallini & Giudici, 2009), in una stretta relazione con la presenza delle mappe, disegnate direttamente, già date e interpretate. "L'arte cartografica vanta una storia e ricca. Da quando è nata l'esigenza di descrivere le caratteristiche di un luogo o mostrare come raggiungerlo, le mappe sono sempre state un essenziale strumento di comunicazione" (Cann, 2017, p.8). Lavorare con le mappe è una modalità che permette di approfondire numerosi aspetti, in primo luogo il disegno stesso, senza obbligatoriamente alcuna finalità di raffronto con la realtà. Quando realizziamo un lavoro grafico, come afferma Paul Klee nel testo *Confessione creatrice e altri scritti*, "(...) facciamo, disegnando un tracciato topografico, un breve viaggio nel regno di una migliore conoscenza" (Klee, 2004, p.13). Utilizzare quindi in modo pienamente consapevole, da parte di un docente o di un ricercatore il disegno e le mappe nelle loro potenzialità diventa una scelta significativa, non priva di ripercussioni.

Conclusioni

Come dimostrato dai percorsi sopra descritti, a partire da un approccio di tipo fenomenologico, preferendo elementi propri della ricerca qualitativa, avviare progetti che si muovono nel campo della

sinestesia permette di riscoprire in modo più completo l'uso dei sensi in ambito artistico educativo. In questo ambito il colore, non inteso più in senso esclusivamente realistico, ma colto nella sua pienezza di linguaggio diventa uno strumento interpretativo che arricchisce una percezione e fruizione consapevole oltre che trasformativa. In questi due progetti il colore è stato usato come una forma di rappresentazione di un territorio, per osservare e descrivere elementi normalmente effimeri, ma che come afferma Kenya Hara possono essere il dato speciale da cui partire per ogni progettazione legata allo spazio e al territorio, in vari campi dell'agire umano. In particolare, come dichiara Kate McLean, a partire dalla cui ricerca di tipo grafico/sensoriale si è sviluppato il presente scritto, questo tipo di mappatura è uno strumento per analizzare, interpretare e comunicare un paesaggio frammentario ed episodicamente teorizzato. Parafrasando Merleau-Ponty (2014), la percezione sensibile contribuisce alla nostra comprensione del mondo e come avveniva per Ettore, divenuto improvvisamente cieco, nell'*Artefice* di Borges, l'uso dei sensi aiuta a rinnovare i ricordi, dunque le conoscenze acquisite. Ma come è stato possibile comprendere la rilevanza della dimensione cromatica nella percezione multisensoriale degli ambienti urbani? La carica emotiva che è emersa da queste esperienze ha generato nella memoria di ciascun studente tracce indelebili, ricordi che hanno associato i colori della città, alle sensazioni tattili, uditive e odorifere esclusivamente appartenenti al tessuto urbano di Bressanone. Le mappe disegnate a mano su carta dagli studenti, hanno messo in risalto, oltre ai luoghi visitati, anche alcuni oggetti simbolo di quel luogo specifico. E dunque, la legenda sensoriale si è arricchita di significati non solo iconografici ma anche cromatici, il colore talvolta è stato associato in modo corrispondente all'esperienza memorizzata, mentre in altri casi è stato considerato in termini simbolici. Il colore è stato lo strumento che gli studenti hanno utilizzato per definire con precisione l'esperienza di raccolta dati a partire dai propri sensi, generando informazioni visuali pregne di significati complessi. Il colore inteso come un fatto culturale, seppur soggettivo, in primo luogo come una "materia" da poter nominare e a cui associare esperienze sensibili. In un secondo momento, il colore è stato inteso come strumento di narrazione dell'esperienza. In sintesi, il rapporto tra colore, sensi e memoria può essere descritto come un sistema interconnesso di percezioni che lavorano insieme per creare la memoria di esperienze sensoriali significative. Il percorso conoscitivo dello spazio urbano proposto si è avvalso anche di un approccio sinestetico in quanto la percezione del colore è stata sempre presente nella realizzazione di ogni mappa e nell'analisi puntuale di ogni esperienza raccolta dallo studente nei tre percorsi percettivo sensoriali, dedicati all'olfatto, all'udito e al tatto.

Riferimenti bibliografici

Albers J.(1971) *Interaction of Color*. Yale University Press, New Haven: London.

Arnheim R. (1962) *Arte e percezione visiva*. Feltrinelli, Milano.

Bachelard G. (1975) *La poetica dello spazio*. Dedalo, Bari

Baudelaire C. (1973) *Poesie e Prose*, a cura di G. Raboni. Mondadori, Milano.

Calvino I. (1972) *Le città invisibili*. Einaudi, Torino.

Cann H. (2017) *Disegnare mappe a mano*. Logos, Modena.

Cavallini I. & Giudici C. (2009) *Rendere visibile l'apprendimento. Bambini che apprendono individualmente e in gruppo*. Reggio Children, Reggio Emilia.

Citowic R. E. (2018) *Synesthesia*. MIT Press, Cambridge.

Dalisi R. (2008) *Lo schizzismo*. Corraini, Mantova.

De Nicola A, Zuccoli F (eds) (2016) *Paesaggi culturali. Nuove forme di valorizzazione del patrimonio: dalla ricerca all'azione condivisa*. Maggioli, Santarcangelo di Romagna.

Fenizi S., Cavalli C. & Amadori D. (ED) (2013) *Disegnare la vita, i mondi di Gianfranco Zavalloni*, Fulmino Edizioni, Rimini.

Hara K. (2015) *Ex-formation*. Lars Müller Publishers, Zurich.

Jensen B. B. (2000) Participation, commitment and knowledge as components of pupil's action competence. In B. B. Jensen, K. Schnack & V. Simovska (Eds.), *Critical Environmental and Health Education. Research Issues and Challenges* (pp. 219-237). Research Centre for Environmental and Health Education. The Danish University of Education, Copenhagen.

Luigini A. (2021) *Adnexus. Una indagine interdisciplinare tra immagine disegno e arte*. Libria, Melfi.

Lupi G., Posavec S. (2016) *Dear Data*. Princeton Architectural Press, New York.

Klee, P. (2004) *Confessione creatrice e altri scritti*. Abscondita, Milano.

McLean, K. (2016) Ex-formation as a method for mapping smellscapes. *Communication Design: Interdisciplinary and Graphic Design Research*, 3 (1). pp. 173-186. ISSN 2055-7132.

McLean K. (2017) Mapping the Ephemeral. In Kent A & Vujakovic P. (Eds.) *Routledge Handbook of Mapping and Cartography*, Routledge, London.

Merleau-Ponty M. (2014) *Fenomenologia della percezione*. Bompiani, Firenze, Milano.

Pericoli T., and Rosa D. (2014) *Pensieri della mano: da una conversazione con Domenico Rosa*. Adelphi, Milano.

Troiano A., Colin G. (2014) *Le mappe del sapere: visual data di arti, nuovi linguaggi, diritti: l'infografica ridisegna le conoscenze*. Rizzoli, Milano.

Zambrano M. (2003) *Note di un metodo*. Filema, Napoli.

Zavalloni G. (2008) *La pedagogia della lumaca: per una scuola lenta e nonviolenta*. Editrice Missionaria Italiana, Verona.

9. Colore e Comunicazione/Marketing.

Muri colorati. Forme e colori dell'Italia nei manifesti di Mario Puppo

Marcello Scalzo

Dipartimenti di Architettura DIDA - Università degli Studi di Firenze

Contatto: Marcello Scalzo, marcello.scalzo@unifi.it

Abstract

Negli anni seguenti la fine del primo conflitto mondiale, in un periodo in cui si registra un calo di preferenze del settore turistico verso nostro paese, rispetto ad altre destinazioni europee, nasce l'ENIT, Ente Nazionale Industrie Turistiche, creato nel novembre del 1919 con l'intento di promuovere, soprattutto all'estero, l'immagine della nostra Penisola e di diffondere, nel territorio nazionale, la conoscenza delle più importanti località vacanziera. Da questo momento buona parte della nostra penisola viene raccontata attraverso manifesti pubblicitari, al fine di descrivere per immagini le nostre località più belle e affascinanti, e non solo le città "d'arte", ma anche i piccoli centri, i borghi suggestivi, lo splendido paesaggio tra mare e montagna e persino qualcuna delle colonie d'Oltremare.

Negli anni Trenta i poster stradali e le locandine hanno ormai acquisito una loro autonomia come genere artistico; per raccontare i più bei luoghi d'Italia vengono ingaggiati i migliori cartellonisti dell'epoca. I loro manifesti di propaganda turistica vanno a fare bella mostra soprattutto all'interno delle stazioni ferroviarie e marittime, nei primi aeroporti civili, nei posti di confine, negli uffici pubblici e in quelli di rappresentanza italiana all'estero. Infatti, oltre all'ENIT, i primi committenti sono proprio le Ferrovie dello Stato (il cui logo spesso compare accanto a quello dell'Enit), le più importanti compagnie di navigazione e gli Enti per lo sviluppo turistico locale e regionale.

Tra gli autori di poster turistici Mario Puppo (1905-1970) è decisamente uno tra i maggiori innovatori del linguaggio grafico della comunicazione; nei manifesti destinati a reclamizzare molte località italiane di vacanza, l'Autore adopera un linguaggio moderno, essenziale e schematico, privilegiando al disegno il colore, distaccandosi decisamente dal più tradizionale cartellonismo pregno di realismo pittorico.

I poster di Mario Puppo realizzati tra gli anni '30 e '60 del secolo scorso, raccontano l'Italia attraverso immagini iconiche, ma non senza citazioni ironiche e divertenti. Puppo trasferisce magistralmente sul foglio i colori che nell'immaginario collettivo caratterizzano la nostra penisola: l'azzurro dei cieli tersi, il blu profondo del mare, il giallo acceso del sole mediterraneo, il color oro dei campi di grano, il rosso deciso dei papaveri, il verde intenso dei prati e dei boschi alpini sino al bianco candido delle nevi. Un campionario cromatico delle diverse, infinite tonalità del paesaggio italiano e del patrimonio storico-culturale nazionale. Poco attratto dal cartellonismo commerciale, Puppo si sposta, nell'ultimo periodo di attività, dal poster turistico al manifesto pubblicitario per spettacoli e per eventi teatrali.

Keywords: Manifesti per il turismo, Mario Puppo, cartellonismo, turismo in Italia

Premessa

L'Italia, i suoi luoghi peculiari, i suoi tesori storici, le città d'Arte, sono stati sin dal Rinascimento mete privilegiate soprattutto di pittori, letterati, musicisti. Peraltro nel '700 e '800 il "gran tour" nella

nostra penisola è viaggio ambito da una élite di stranieri privilegiati, giovani rampolli delle famiglie nobili o dell'alta borghesia europea, ed è quasi un obbligo, una tappa fondamentale per la formazione artistica di pittori, da Dürer a Rubens, dai Fiamminghi caravaggeschi ai Nazareni, dai Preraffaelliti ai francesi ospiti dell'Accademia di Francia di Villa Medici a Roma (Scalzo 2023, p. 222). I luoghi più visitati sono le città d'Arte, Milano, Bologna, Firenze e Venezia, i monumenti e le rovine dell'antichità, Roma *in primis*, i suoi dintorni, ma anche Campania, Napoli, Pompei, e la Sicilia.

Nel secolo scorso, con lo sviluppo della rete stradale e la diffusione dei mezzi di trasporto, ferrovie, navi da crociera, si assiste ad un notevole incremento del turismo in Italia, arrivando negli anni '20 del Novecento ad avere un peso importante nell'economia nazionale. Contestualmente si avverte negli strati medio-alti della popolazione italiana, un ragionevole desiderio di svago, distrazione e vacanza (Ottaviani 2008, p. 15).

Con il notevole sviluppo delle linee ferroviarie e stradali interne e con la diffusione dei mezzi di trasporto privati e pubblici, le distanze diventano sempre più brevi e le località di villeggiatura sono raggiunte più facilmente da una fascia sempre più ampia di popolazione (Marsano 2005, p. 339).

Rapidamente la nostra penisola ritorna ad essere una delle mete preferita dai turisti europei e d'oltre oceano, per cui di grande importanza risulta la comunicazione e la propaganda, specie all'estero, delle attrazioni del nostro paese. Il mezzo più rapido ed efficace per la divulgazione è senza dubbio la pubblicità sulla carta stampata, e, in particolare, il manifesto destinato all'affissione.



Fig. 1. Mario Puppò, Riccione, 1934. Fig. 2. Mario Puppò, Sestriere, 1935. Fig. 3. Mario Puppò, Sestriere, 1935. Fig. 4. Mario Puppò, Cervinia, 1937.

La nascita dell'ENIT

Dopo la fine del primo conflitto mondiale, in un periodo in cui si registrava un calo di preferenze del nostro paese rispetto ad altre destinazioni europee, nel novembre del 1919 nasce l'ENIT, Ente Nazionale per (l'incremento del) le Industrie Turistiche, creato proprio con l'intento di promuovere nei territori nazionali e all'estero le più importanti località italiane.

La creazione dell'ENIT è fortemente caldeggiata dal Touring Club Italiano (poi CTI, Consociazione Turistica Italiana), preposto alla promozione, alla gestione e al coordinamento dell'attività turistica e alberghiera, dipendente dal Ministero dell'Industria, Commercio e Lavoro, e sin dalla sua fondazione strettamente collegato alle Ferrovie dello Stato. Il ruolo strategico del settore è tale che dal 1934 viene creata una Direzione Generale del Turismo, sotto il Ministero della Stampa e della Propaganda (dal 1937 Ministero della Cultura Popolare, Minculpop), che coordina tutte le iniziative (Villari-Cimorelli 2010, p. 20).

Subito l'Ente inizia a realizzare campagne pubblicitarie su giornali e riviste e promuove la diffusione di manifesti e locandine; contestualmente, sigla alleanze strategiche con altri importanti enti statali del comparto turistico ed economico, promuovendo concorsi e studi per conoscere e documentare lo stato del turismo in Italia. Con una visione moderna e lungimirante, l'ENIT si dota in breve tempo di una rete capillare di uffici nel mondo, organizzati sotto forma di Consorzi includendo tra gli altri anche le Ferrovie italiane, alcuni istituti bancari e società di trasporti marittimi. A tale sinergia concorre nel 1927 la creazione del CIT, Compagnia Italiana del Turismo, istituzione voluta con l'intento di proporre l'Italia quale meta del turismo internazionale e per organizzare i viaggi di vacanza degli italiani verso l'estero. Dal gennaio 1933 l'Ente si dota di una propria rivista, pubblicata anche in tedesco, francese e inglese, in un grande formato, con numerose fotografie (alcune a colori), e attraverso articoli e servizi informa il turista sulle possibili destinazioni e sui servizi offerti (Villari-Cimorelli 2010, p. 20).

Ma è al poster, al manifesto stradale, economico, colorato e facilmente diffondibile, che spetta in maggior misura il compito di promuovere le destinazioni più affascinanti, i siti storici di interesse culturale, i prodotti e gli eventi tipici della nostra penisola.



Fig. 5. Mario Puppò, Cortina, 1938. Fig. 6. Mario Puppò, Dépliant, Lavagna-Cavi, 1940. Fig. 7. Mario Puppò, Riva-Torbole, 1940.

Il manifesto di propaganda turistica

Già nei primi decenni del Novecento i poster stradali e le locandine hanno ormai acquisito una loro autonomia come genere artistico; per cui per raccontare i più bei luoghi d'Italia vengono ingaggiati i migliori cartellonisti dell'epoca.

I manifesti di propaganda turistica vengono affissi soprattutto all'interno delle stazioni ferroviarie e marittime, nei primi aeroporti civili, nei posti di confine, negli uffici pubblici e in quelli di rappresentanza italiana all'estero; infatti oltre all'ENIT i principali committenti sono proprio le Ferrovie dello Stato (il cui logo spesso compare accanto a quello dell'Ente), le più importanti compagnie di navigazione e altri enti per lo sviluppo turistico locale (Scalzo 2023, p. 221). Peraltro il manifesto di propaganda turistica, particolarmente nel periodo del Ventennio, è anche un tramite per rafforzare in patria la coscienza collettiva sulle risorse e sull'unicità del Paese. A volte questi poster vengono richiesti dagli insegnanti per affiggerli nelle scuole: così i piccoli italiani possono imparare sin da piccoli a conoscere le bellezze del loro Paese (Cimorelli-Roffi 2017, pp. 153-161).

Il progresso delle tecniche di stampa raggiunge con la cromolitografia risultati eccellenti che permettono di riprodurre un ampio numero di sfumature a colori. I manifesti così ottenuti hanno una resa cromatica decisamente realistica; il procedimento cromolitografico consente la riproduzione molto fedele di tecniche di pittura quali acquerello, guazzo, tempera e olio. In un periodo in cui la comunicazione pubblicitaria, e la propaganda in genere, è quasi esclusivamente di tipo "grafico" su giornali, riviste e manifesti, le committenze per artisti, pittori, cartellonisti e grafici, di certo non manca.



Fig. 8. Mario Puppo, Fiat - Vincere, 1942. Fig. 9. Mario Puppo, Impermeabili San Giorgio, 1943.
Fig. 10. Mario Puppo, Napoli, 1942. Fig. 11. Mario Puppo, Sorrento, 1942.

Per realizzare i manifesti turistici vengono chiamati i grandi nomi della grafica e del cartellonismo pubblicitario italiano, tra i quali Gino Boccasile, Mario Borgoni, Erberto Carboni, Franco Codognato, Marcello Dudovich, Giovanni Guerrini, Franz Lenhart, Leopoldo Metlicovitz, Marcello Nizzoli, Giuseppe Riccobaldi del Bava, Mario Puppo. Quest'ultimo è forse tra gli autori il più innovatore e

creativo, che, meglio di altri, ha saputo impiegare i colori in un linguaggio grafico asciutto e sintetico, ottenendo effetti cromatici immediatamente associabili alle suggestive tonalità dei luoghi e delle atmosfere del nostro paese.



Fig. 12. Mario Puppo, Fiat 500 B, 1948. Fig. 13. Rapallo, 1947. Fig. 14. Mario Puppo, Grado, 1948. Fig. 15. Mario Puppo, Trentino, 1951.

Mario Puppo: una biografia essenziale

Sono scarse le notizie biografiche edite su Mario Puppo tanto che non sappiamo neanche che studi intraprende; nasce l'8 febbraio 1905 a Levanto, in provincia della Spezia, in Liguria. Nel 1930, mentre si trova a Parigi, gli viene chiesto di creare la locandina del film *All'Ovest niente di nuovo*; nello stesso anno il musicista inglese Jack Hylton gli commissiona un manifesto per la sua jazz band (Ottaviani 2008, p. 154). Sappiamo che negli Trenta inizia a realizzare nel suo studio di Chiavari dépliant e poster per pubblicizzare località di mare e montagna (Fig. 6), manifesti per eventi e mostre, nonché diverse copertine per spartiti musicali e cataloghi.

Pochi gli esempi nella produzione grafica di Puppo di pubblicità commerciale: nel 1937 realizza per Barilla il calendario annuale, che mostra le differenti attività umane (sport, studio, lavoro, vita militare) associati ai prodotti del marchio; per la Fiat disegna due poster: uno di propaganda bellica nel 1942 (Fig. 8) e l'altro per la Fiat 500B del 1948 (Fig. 12). Tra il 1941 e il 1943 realizza una serie di pubblicità per gli Impermeabili San Giorgio (Fig. 9). Nel 1941 a Milano, i suoi lavori vengono esposti nel salone della Grafica Pubblicitaria alla Mostra nazionale del Sindacato Belle Arti.

La sintesi grafica che caratterizza la sua produzione tra gli anni '30 e '40 è decisamente l'antitesi di ciò che si osserva nei manifesti dei cartellonisti italiani coevi, ridondanti e pittorici; Mario Puppo è decisamente più vicino agli autori francesi Sepo, Paul Colin e Cassandre (Scalzo 2020, pp. 952 ss.). I personaggi che animano i suoi poster sono ritratti in forme geometriche ed essenziali, come i paesaggi e le ambientazioni, resi sinteticamente con semplici tratti e ampie superfici di colore.

Nel secondo dopoguerra e sino agli anni '60 Mario Puppo continua a ideare gran parte dei poster turistici affissi in quel periodo; contestualmente la sua attenzione si sposta sul manifesto che promuove eventi teatrali. Riceve commissioni per spettacoli allestiti nei teatri antichi, in particolare

a Verona, Ostia, Pompei e in quelli siciliani (Figg. 25, 26); realizza coloratissimi poster per eventi e feste popolari in cui esalta i costumi e le tradizioni locali, specie nel meridione d'Italia (Figg. 23, 24). Nei manifesti per Cesenatico, Finale Ligure, Sicilia, ad esempio, Mario Puppo dimostra una *véve* umoristica, una geniale satira ironica e divertente (Figg. 16-19) che lo accomuna ai più famosi cartellonisti francesi del secondo dopoguerra, quali, tra i quali Savignac (Scalzo 2021, pp. 1123 ss.) e Morvan (Scalzo 2020, pp. 952 ss.).

Nonostante sia stato un illustratore produttivo, innovatore e di talento, all'Autore non è toccato nessuno di quei riconoscimenti che abitualmente si vanno a tributare agli artisti "di grido" e ben presto il suo nome e i suoi tanti manifesti son caduti nell'oblio. Mario Puppo muore a Chiavari, nella sua Liguria, il 31 luglio 1977.



Fig. 16. Mario Puppo, Cesenatico, 1949. Fig. 17. Mario Puppo, Finale Ligure, 1950. Fig. 18. Mario Puppo, Sicilia, 1953. Fig. 19. Mario Puppo, Bellentani, 1952.

Forme e colori nei manifesti di Mario Puppo

I manifesti esaminati, ben lungi da essere una carrellata esaustiva dell'opera dell'autore, si sono rivelati una selezione sorprendentemente ricca e varia. Una galleria di poster dove emerge la padronanza dell'artista dei consolidati stilemi classici della comunicazione visiva, e non solo: "la sua insaziabile creatività lo porta a spaziare dall'Art Déco al Futurismo, dal Cubismo all'Arte Astratta fino al Surrealismo" (Ottaviani 2008, p. 154). Nei suoi manifesti Mario Puppo privilegia il colore al disegno, le ampie superfici monocrome al pittoricismo fatto di leziose sfumature colorate, la sintesi grafica alla ridondante narrazione visiva, i font sans serif a quelli con le grazie.

Buona parte della sua produzione è indirizzata alla propaganda turistica, tesa a pubblicizzare località di mare e montagna, spiagge e stazioni sciistiche e le tante feste e spettacoli che caratterizzano la nostra Penisola. L'Italia è un paese vivace, dinamico: lo stile dei manifesti che la descrive deve essere ben definito, esplicito, dai colori brillanti e, a volte, con qualche ventata di fantasia. Durante il Ventennio il governo fascista investe notevoli risorse per la promozione del turismo, con l'obiettivo di aumentare la visibilità nella nazione e decretarne la supremazia storica e culturale oltre che considerare il settore turistico come una fonte di reddito del paese. L'ENIT, le Ferrovie dello Stato, gli uffici del turismo sono stati i suoi principali committenti, possiamo affermare che Mario Puppo

diede volto e notorietà a gran parte delle più famose città e località italiane a vocazione turistica; i suoi manifesti, dépliant e brochure hanno conquistato il mercato del turismo, le immagini stilizzate a volte fortemente squadrate presenti nelle sue opere sono piccole opere d'arte.

La tavolozza di Mario Puppo è essenziale: l'azzurro dei cieli tersi, il blu profondo del mare, il giallo acceso del sole mediterraneo, il color oro dei campi di grano, il rosso deciso dei papaveri, il verde intenso dei prati e dei boschi sino al bianco candido delle nevi alpine.

La produzione degli anni '30 si distingue per l'essenzialità delle forme (Figg. 1, 3) e per il dinamismo dei volumi, in particolare quelli dei bagnanti e degli sciatori (Figg. 2, 5), per i fondi solitamente bianchi su cui si stagliano le ampie superfici di colore, sature e prive di sfumature; nei suoi poster Puppo passa da forme decò (Fig. 1) a composizioni quasi in stile cubista (Fig. 4) e con cenni all'arte metafisica (Fig. 9).

I cieli sono resi sempre tersi e sereni, ma il colore varia: si va da un tenue celeste, specie per i paesaggi di montagna, al blu intenso delle località di mare, passando per il luminoso celeste dei panorami delle città costiere. Così pure i colori del mare, a volte di una tinta omogenea tra il blu oltremare e il blu scuro (Fig. 14), altre digradante dall'azzurro al cobalto (Fig. 10); a volte cielo, paesaggio e mare (o lago) si fondono senza soluzione di continuità in un delicato digradare di tonalità dal celeste tenue al blu (Fig. 7).



Fig. 20. Mario Puppo, Capri, 1952. Fig. 21. Mario Puppo, Capri, 1954. Fig. 22. Mario Puppo, Taormina, 1952. Fig. 23. Mario Puppo, Venerdi Santo - Trapani, 1953.

I personaggi presenti nei suoi manifesti sono resi con un disegno sintetico, con pochi tratti, lasciando al colore il compito di definire corpi, volumi e movimenti. Interessante è il poster del 1938 per Cortina (Fig. 5), in cui l'artista si cimenta abilmente nello "stile littorio": il manifesto mostra una coppia dinamica e prestante di sciatori su un pendio innevato con sullo sfondo le Dolomiti: "il braccio dell'uomo è teso e punta all'orizzonte, ma con il semplice espediente di ruotare l'immagine in senso orario di 45° e il gesto si trasforma in un riconoscibilissimo saluto fascista" (Ottaviani 2002, p. 14).

L'iconografia dei luoghi accoglie i dettami della "tradizione", e non può essere altrimenti: ad esempio il Vesuvio, il pino marittimo, il golfo per Napoli (Fig. 10); la costa frastagliata a picco sul mare, il verde mediterraneo per Sorrento (Fig. 11); il biancore nitido delle architetture e i faraglioni per Capri (Fig. 20); l'Etna, le rovine greche, fichi d'india e palme per Taormina (Fig. 22).

Mario Puppo è un maestro della comunicazione sintetica: ad esempio nel poster del 1947 per Rapallo (Fig. 13), l'autore con pochi tratti riassume sul paesaggio di fondo le montagne, il mare, la costa, la

storia del luogo (l'antica torre costiera), gli sport da praticare (l'equitazione, la vela) oltre ai tre personaggi centrali, evidenziati da una splendida palma, abbigliati per la nautica, il golf e il tennis.

Una mirabile sintesi che ritroviamo nel manifesto del 1954 per la grotta azzurra di Capri (Fig. 21): una macchia di colore blu risalta dal fondo nero, al centro in bianco l'imboccatura dell'antro, sull'acqua, con le tonalità dal giallo all'arancio, il riflesso della luce.



Fig. 24. Mario Puppò, Nuoro, 1954. Fig. 25. Mario Puppò, Alceste - Casina, 1954. Fig. 26. Mario Puppò, Plauto - Anfirione, 1954. Fig. 27. Mario Puppò, Non inquinare le acque marine, 1964.

Nella sua produzione di manifesti per il turismo degli anni '50 Mario Puppò apre la sua *vérvé* estrosa, umoristica e divertente: una bagnante che cavalca un ippocampo inquadrato dalla C azzurra di Cesenatico (Fig. 16), un pesce rosso che prende il sole sul canotto giallo (Fig. 17), l'immagine stereotipata e semplificata dell'ammiccante "Siculo DOC" ricavata da una pala di fico d'india (Fig. 18), non possono che farci sorridere, come la pubblicità commerciale del 1952 con il roseo maialino che piange per la perdita della propria zampa (Fig. 19).

In una delle ultime opere realizzate nei primi anni '60 Mario Puppò è un pioniere sul tema dell'inquinamento di quel mare, a lui ligure, tanto caro (Fig. 27): il messaggio è semplice e palese, intenso nella sua drammaticità, un profetico campanello d'allarme in anni decisamente non sospetti.

Conclusioni

Nell'epoca di Mario Puppò i muri delle strade sono un enorme museo all'aperto, i poster pubblicitari le opere da esporre, i cui fruitori, e potenziali clienti, sono i tanti passanti, per quanto distratti e frettolosi. Da qui la necessità di attirare loro attenzione con manifesti dal linguaggio semplice e immediato, dalle figure elementari, dai colori sgargianti, vivaci, stesi di getto, senza mediazione: il messaggio trasmesso deve risultare veloce, comprensibile e diretto.

Ma il poster è effimero: come un giornale che viene buttato via dopo essere stato letto, il manifesto viene strappato, lacerato, coperto, sostituito, dimenticato dopo aver adempiuto alla sua funzione: ispirare un certo gesto o un'azione in chi lo ha guardato.

Negli anni '60 peraltro cambia radicalmente la società, le regole commerciali, la comunicazione, per cui la pubblicità deve essere aggiornata e stare al passo coi tempi, deve adattarsi alle nuove regole del mercato, decisamente improntate su un consumismo vorace, impulsivo e niente affatto meditato. Questo significa meno manifesti stradali in quanto la pubblicità è sempre più legata alle modalità di diffusione sulla carta stampata e attraverso i media, quali radio e televisione.

Sempre tra gli anni '50 e '60 la riproduzione di fotografie nei poster turistici, prima sporadica dopo massiccia, fa sì che il manifesto “dipinto” scompare ben presto dai canali della comunicazione: pubblicizzare una località o un monumento con un poster fotografico è decisamente più rapido, facile ed economico da produrre, sebbene resti indiscutibilmente più indistinto e impersonale.

Il destino di Mario Puppo è stato un po' come i suoi poster: ha attirato l'attenzione, ha condizionato le scelte vacanziere di tanti, ha fatto conoscere i posti più belli e suggestivi della nostra penisola, ma dopo aver adempiuto alla sua funzione, è stato messo in disparte, sostituito, dimenticato.

A noi spetta riscoprirlo.



Fig. 28. Luogo sconosciuto (inizi anni '60). Sono di Mario Puppo il manifesto Negroni (1960) e quello su Napoli (1960).

Bibliografia

AA.VV. (2001), *Immagini e retorica del Regime*, Federico Motta Editore, Milano.

CESERANI Gian Paolo (1981), *Vetrina del Ventennio 1923/1943*, Editori Laterza, Bari.

CIMORELLI Dario, ROFFI Stefano (2017), *Pubblicità. La nascita della comunicazione moderna*, Silvana Ed., Milano.

FARINA Ferruccio (1988), *L'estate della grafica. Manifesti e pubblicità della Riviera di Romagna 1895-1945*, Silvana Ed., Milano.

LECCI Leo, VALENTI Paola (a cura) (2016), *Dizionario degli Artisti Liguri*, De Ferrari Editore, Genova.

MARSANO Beba (2003), *XX secolo - Manifesti*, Electa, Milano.

MARSANO Beba (2005), *Manifesti. Grafica e pubblicità*, Electa, Milano.

MAZZA Marta (a cura), (2017), *Illustri persuasori tra le due guerre. Manifesti dalla collezione Salce*, Silvana Ed., Milano.

OTTAVIANI Lorenzo (2008), *Travel Italia - L'età d'oro del manifesto turistico*, L'Ippocampo, Milano.

PALLOTTINO Paola (1988), *Storia dell'illustrazione italiana*, Zanichelli, Bologna.

PRIATORE Giuseppe (1989), *Grafica pubblicitaria in Italia negli anni Trenta*, Cantini Ed., Firenze.

SCALZO Marcello (2020), *Riflessioni sulla grafica pubblicitaria francese nella prima metà del XX secolo in Linguaggi grafici. Illustrazione*, Publica, Alghero.

SCALZO Marcello (2021) *Hervé Morvan, artist and poet of the "optique de la rue"*, in *IMG Conference. Image-Learning*, Milano.

SCALZO Marcello (2021), *Riflessioni sul linguaggio grafico nei poster di Savignac*, in *Atti 42° Convegno UID*, Franco Angeli, Milano.

SCALZO Marcello (2023), *L'Italia sui muri. Località e città italiane nei manifesti turistici tra primo e secondo dopoguerra*, in *Atti del Convegno IMG 2023*, L'Aquila.

WEILL Alan (1994), *L'Affiche de Tourisme dans le Monde*, France Loisirs, Paris.

VILLARI Anna, CIMORELLI Dario (a cura), (2010), *Manifesti - Posters. Viaggio in Italia attraverso la pubblicità 1895-1960*, Silvana Editoriale, Milano.

10. Colore per Fotografia e Film

Il colore nei primi film muti francesi sul Giappone

Annamaria Poli¹

¹Università degli Studi di Milano Bicocca Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione
“Riccardo Massa”

Contatto: annamaria.poli@unimib.it

Abstract

La nascita del cinema nipponico ha origini statunitensi e francesi. Thomas Alva Edison, inventore del Kinetoscopio nel 1894, ebbe l'idea di commercializzare la sua invenzione e di esportarla in altri Paesi. Fu così che nel 1896 il Kinetoscopio, per la prima volta, fece il suo ingresso in Giappone. Negli stessi anni, i fratelli Auguste e Louis Lumière organizzarono un viaggio verso l'Est dei loro operatori, con l'obiettivo di promuovere nel mondo la loro produzione di early film e il loro dispositivo le Cinematographe del 1895. Grazie a questa occasione di viaggio i fratelli Lumière poterono inserire nel loro catalogo nuovi filmati, realizzati dai loro operatori per documentare luoghi e paesi lontani. I primi film sul Giappone sono del 1897 e del 1898 prodotti dall'operatore Constant Girelle, seguirono quelli realizzati da Gabriel Veyre nel 1899 e si aggiunsero anche altri film dell'operatore giapponese Tsunekichi Shibata. Rientrati in Francia, gli operatori dei Lumière mostrarono al pubblico francese i loro film girati in alcune città nipponiche e come ogni stampa, oggetto o arredo proveniente dal Giappone ebbero grande successo. Un successo che influenzò anche altri registi come lo spagnolo Segundo de Chomón e il francese Gaston Velle, i quali iniziarono a produrre brevi film con soggetti giapponesi. Il fatto che siano stati mostrati pubblicamente “vedute” filmiche di paesaggi e episodi di vita quotidiana della tradizione giapponese portò un significativo contributo al movimento Japonisme, all'epoca molto influente sulla cultura sociale, artistica ed economica occidentale. Dunque l'interesse per la cultura giapponese ebbe un rafforzamento seguito anche grazie a ulteriore produzione cinematografica di Pathé Frères poiché nuovi documentari vennero prodotti sul Giappone. Il presente contributo intende documentare la produzione di rari film del cinema muto, in particolare quelli di produzione Pathé, film colorati a mano e presentati in cine-giornali francesi dell'epoca e mostrati agli spettatori per raccontare la vita in Giappone nei primi anni del Novecento. La produzione di film colorati a mano proseguì fino agli anni '20, e più tardi l'evoluzione della tecnologia del cinema rese possibile anche la creazione di pellicole a colori. Nonostante ciò, i primi film colorati a mano rimangono un importante esempio di creatività e sperimentazione nel cinema colorato d'inizio secolo.

Keywords: Film colorato a mano, Film sul Giappone, Pathé Frère, Patrimonio culturale immateriale

Introduzione

La nascita del cinema nipponico è contemporanea alla nascita del cinema in Occidente: in effetti, le sue origini sono statunitensi e francesi in quanto Thomas Alva Edison (1847- 1931), inventore nel 1894 del Kinetoscopio ebbe l'idea di di esportare la sua invenzione e di commercializzarla anche in altri Paesi tra i quali il Giappone. Fu così che nel 1896 il Kinetoscopio, per la prima volta, fece il suo ingresso in Giappone. Nello stesso anno, François-Constant Girel (1873-1952) e Gabriel Veyre (1871-1936) due operatori dei fratelli Lumière, intrapresero un viaggio verso Oriente per realizzare nuove riprese e promuovere *Le Cinematographe*.

L'influenza francese sull'origine del cinema in Giappone nasce dal rapporto diretto di amicizia di Katsutarō Inabata (1862-1949) con Auguste Lumière (1862-1954): dal 1877 al 1885 Katsutarō Inabata aveva frequentato, grazie ad una borsa di studio, il liceo tecnico La Martinière a Lyone in Francia, ed era stato compagno di liceo di Auguste Lumière. Terminata la scuola ritornò in Giappone, ma nel 1896 volle rivisitare la Francia e ritrovare i compagni di Liceo. Quando rientrò a Osaka, in viaggio con lui vi era l'operatore Constant Girel e un *Le Cinematographe* che i Lumière gli consegnarono insieme alla licenza di utilizzo e promozione per il Giappone. Qualche mese più tardi, il 15 febbraio 1897 Katsutarō Inabata e Girel organizzarono al Teatro Nanchi di Osaka il primo

spettacolo cinematografico “jido ahashin” (immagini in movimento) per il pubblico giapponese. (High, 1984; McKernan, 2013).

I primi film realizzati in Giappone dagli operatori Lumière sono in totale trentatré, tutti consultabili dal catalogo Lumière. Constant Girel ne realizzò diciotto tra il 9 gennaio 1897 e il 26 dicembre 1897, mentre Gabriel Veyre, realizzò dieci filmati dal 1898 al 1899.⁴⁶

I primi film di registi giapponesi

Tsunekichi Shibata (1850-1929) fu uno dei primi registi giapponesi che lavorò come operatore per i fratelli Lumière. Infatti, cinque dei suoi early film, realizzati nell’aprile del 1898, fanno parte del catalogo Lumière: *Un rue à Tokyo I*, *Un rue à Tokyo II*, *Un avenue à Tokyo*, *Un e place publique à Tokyo*, *Station du chemin de Fer de Tokyo*. Queste “vedute” della durata di cinquanta secondi, sono riprese dal vivo di scene popolari di strade gremitte di uomini, donne e bambini giapponesi e opere Kabuki. Shibata lavorò in seguito con Kanzo Shirai e con il fotografo Shirō Asano.

Il primo regista giapponese ebbe dunque un rapporto diretto con il modo di produrre film dei fratelli Lumière e la sua collaborazione con gli operatori francesi mise a frutto numerosi film documentari, testimonianze di vita e tradizioni dell’epoca in alcune città del Giappone. Dunque da questo incontro si può presupporre che in Giappone il cinema nacque proprio sotto l’influenza dei pionieri francesi. Nonostante ciò, non va dimenticato che il cinema giapponese, degli anni di fine Ottocento e inizi Novecento, noto anche come cinema delle origini in Giappone, ha avuto una storia interessante e diversificata anche grazie all’influenza di Thomas Alva Edison e della sua presentazione del Kinetoscopio a Kobe (Nicora, 2022)

In questo periodo, il cinema giapponese era ancora nella fase di sviluppo e stava assumendo una forma d’arte espressiva e di intrattenimento secondo lo stile dei padri del cinema.

Uno dei primi film prodotto in Giappone e diretto dal primo regista giapponese Tsunekichi Shibata è *Nihonbashi* del 1898. Considerato il primo documentario del cinema giapponese, esso mostra una delle strade più famose di Tokyo, la Nihonbashi, con la presenza di persone che camminano e svolgono attività quotidiane. Dall’inquadratura (Fig. 1) si può ammirare la circolazione, alla fine del XIX secolo, dei mezzi di trasporto delle persone.



Fig.1 - Nihonbashi del 1898 del primo regista giapponese Tsunekichi Shibata

Dunque, durante i primi anni del Novecento, il cinema giapponese stava ancora esplorando e definendo il suo stile e la sua identità, aprendo la strada a una tradizione cinematografica particolarmente ricca.

Un secondo filmato delle origini del cinema giapponese, sempre realizzato da Tsunekichi Shibata, è *Momijigari* (*Maple viewing*) del 1899, della durata di 4:21 minuti, il titolo tradotto in italiano è *Le foglie d'acero*, letteralmente *Vista delle foglie d'acero scarlatte*, *Vista delle foglie d'acero* o *Vista degli aceri*. Distribuito qualche anno più tardi, nel 1903, mostra al pubblico la scena di un’opera teatrale in cui viene sconfitto un demone con le fattezze della principessa Sarashina. Il cinema nipponico per diversi anni rimase ancorato anche alla tradizione teatrale giapponese.

⁴⁶ Dal sito internet del “Il cinema ritrovato” della Cinteca di Bologna, sono documentate alcune schede dei film realizzati da Constant Girel, <https://festival.ilcinemaritrovato.it/proiezione/constant-girel-au-japonrevealing-lumiere-308/>

I primi film dipinti a mano della storia del cinema in Occidente

La tecnica della coloritura a mano con pennelli si può ammirare già sugli earlyfilm prodotti nel 1894 e nel 1895. Tra i primi film dipinti a mano *Annabelle Serpentine Dance* di William K.L. Dickson e William Heise (Fig. 2 e 3) per la produzione della Edison Manufacturing Company con protagonista la ballerina Annabelle Moore. Il colore all'anilina era applicato in modo impreciso, in effetti si può notare la presenza di macchie di colore più o meno intenso, tuttavia i movimenti della ballerina e dell'abito colorato in modo non uniforme vengono maggiormente enfatizzati nella loro dimensione spettacolare grazie anche al gioco di luci e ombre che conferisce il massimo della plasticità alla danzatrice in movimento (Poli, 2021).



Fig. 2 e 3 - Annabelle Serpentine Dance con Annabelle Moore di William K.L. Dickson del 1894 e Annabelle di William Heise e William K.L. Dickson del 1895 per Edison Manufacturing Company

Nei due anni seguenti 1896 e 1897, anche i fratelli Auguste e Louis Lumière sperimentarono la coloritura a mano della pellicola cinematografica in nitato di cellulosa e produssero il loro primo film colorato. Anche loro scelsero il soggetto della *Danse Serpentine*, il film è il n. 765 del catalogo Lumière con protagonista la ballerina Loïe Fuller (Fig. 4), ma il colore applicato a mano sulla pellicola, e in particolare entro i contorni del vestito della ballerina, doveva creare uno stimolo visivo molto più interessante, doveva simulare il gioco di luci colorate e proiettate sul palcoscenico e sulla ballerina, graduali passaggi di colore da una tonalità ad un'altra per sottolineare la bellezza coreografica dei movimenti della ballerina. Una curiosità: la scena di questo film fu girata in Italia da un cameraman ignoto (Gunning, 2003). Altri early film dei Lumière vennero duplicati e dipinti a mano, si citano come esempio *Forgerons* del 1895 la cui versione colorata è del 1900 e *Mort de Marat*, film n. 749 girato dall'operatore Alexandre Promio nel 1897.



Fig. 4 - Danse Serpentine dei fratelli Lumière del 1896/1897

Dunque la tecnica di coloritura a mano della pellicola fu messa a punto in Occidente dai pionieri quali Edison, Lumière, Méliès, De Chomón e Paul, con interventi cromatici puntuali fotogramma dopo fotogramma impiegando pennelli molto sottili. In alcuni film, a seconda del soggetto rappresentato, il colore era steso liberamente e puntualmente e quando era presente un fondo scuro non si notavano le eventuali sbavature fuori dal contorno del soggetto colorato.

Oltre ai registi pionieri del cinema statunitense e francese, negli stessi anni anche Alice Guy Blaché, la prima regista donna francese, e la prima regista donna italiana Elvira Notari, sperimentarono la coloritura con il metodo artigianale della sua applicazione direttamente sul supporto pellicola, il primo film colorato di Alice Guy Blaché fu *Danse Fleur de Lotus* del 1897 (Fig. 5).

Due anni più tardi i registi Georges Méliès e Segundo de Chomón realizzarono *La danse du feu*, film n. 188 del 1899 (Fig. 6). La tecnica della colorizzazione applicata sul supporto era quella già sperimentata più volte, ormai consolidata da Segundo de Chomón e Georges Méliès sempre impegnati nella realizzazione di capolavori nelle versioni colorate come il magnifico *Voyage dans la Lune* del 1902 e *Le Royaume des Fées* del 1903.



Fig. 5 e 6 - *Danse Fleur de Lotus* di Alice Guy del 1897 e *La danse du feu*, del 1899 di Georges Méliès

La tecnica artigianale di coloritura all'anilina era ormai nota a tutti, i colori disponibili erano sempre gli stessi da tre a sei e il risultato, d'impronta artigianale, era sempre imperfetto, ma con un effetto visivo spettacolare che conferiva ugualmente all'immagine una dimensione stupefacente destando negli spettatori molto interesse e aspettativa.

A tale proposito, Paolo Cherchi Usai nel suo recente libro, scrive che "*I primi film dipinti a mano, in cui alcune zone del fotogramma in bianco e nero erano ricoperte da un massimo di sei o sette colori all'anilina stesi per mezzo di pennellini, avevano trasformato uno svantaggio in una occasione d'oro*" (2022, p. 76).

Ben presto la tecnica dell'applicazione a mano del colore sulle pellicole in nitrato di cellulosa fu sviluppata da Pathé in un sistema automatizzato. In quegli anni, Segundo de Chomón nonostante stesse collaborando con Georges Méliès, andò a lavorare dai fratelli Pathé e tra i suoi early film colorizzati di quegli anni si ricordano *Spanish Dancers* del 1898 e *La Fee Primtemps* prodotto nel 1902 da Pathé con Ferdinand Zecca.

Fu dunque tra il 1903 e il 1904 che Pathé ideò il sistema per colorare le pellicole meccanicamente, basato sulle stesse tecniche in uso per la carta da parati e le cartoline postali a colori, e brevettò la tecnica di coloritura con il nome Pathéchrome o Pathécolor. Essa consisteva nella applicazione dei colori con la tecnica *au pochoir* (o maschera normografica o *stencil*) ritagliando la matrice prima a mano e in seguito in modo semiautomatico, ripetuta per il numero di fotogrammi da colorare e con l'applicazione della gelatina colorata in modo simultaneo su più fotogrammi della pellicola.

In quegli anni, molti pionieri registi erano stati ingacciati dai Pathé Frères per la produzione di sempre nuovi film. Tra i tanti Ferdinand Zecca di grande ingegno e il regista Gaston Velle dalla fantasia esaltante e creativa. Gaston Velle, un tempo operatore dei fratelli Lumière e in seguito regista di Pathé, nel 1906 lavorò anche in Italia alla Cines di Roma, società italiana per la cinematografia di Alberini e Santoni. Nel 1903 egli realizzò per Pathé il film *Fairy Tales* colorato a mano con la tecnica *au pochoir* e per la Cines di Roma collaborò alla realizzazione di *La Malia dell'oro* di Filoteo Alberini che fu tra i primi film italiani colorati a mano.

Le ispirazioni dal Giappone

Negli anni tra il 1848 e il 1854 si poté assistere all'apertura del commercio tra il Giappone e l'Occidente: gli artisti europei iniziarono ad acquistare arte giapponese, di solito stampe e cartoline colorate, arredi e manufatti di vario genere e in Europa l'interesse per la cultura nipponica iniziò a crescere tanto da divenire un movimento, definito dal critico Philippe Burty *Japonisme*, un fenomeno che influenzò la cultura vittoriana dell'epoca.

Negli stessi anni arrivarono in Francia dal Giappone anche gli early film realizzati dagli operatori dei fratelli Lumière: Constant Girel e Gabriel Veyre; una trentina di pellicole della durata di cinquanta

secondi circa ciascuna, tutte prodotte per il catalogo Lumière, mostravano inedite “vedute” in bianco e nero dei luoghi esotici e della vita popolare dei giapponesi (Mizuguchi Kaoru, 2012).

Il fermento del Japonisme presente in Francia dalla metà dell'Ottocento e che influenzò il gusto estetico dei francesi, si stava espandendo.

Come gli artisti francesi quali Van Gogh, Monet, Manet, Klimt furono conquistati dai colori delle stampe giapponesi, anche alcuni registi pionieri come Segundo de Chomón, Gaston Velle, e i Pathé Frères subirono il fascino della cultura nipponica e iniziarono a realizzare produzione di early film dipinti a mano con soggetti della cultura giapponese. Nel 1907 Segundo de Chomón creò il caleidoscopico cromatismo di *Les Kiriki, acrobates japonneses* colorato a mano e nel 1908 la metamorfosi della farfalla *Papillons Japonais*, parzialmente colorato a mano (Fig. 7 e Fig. 8).

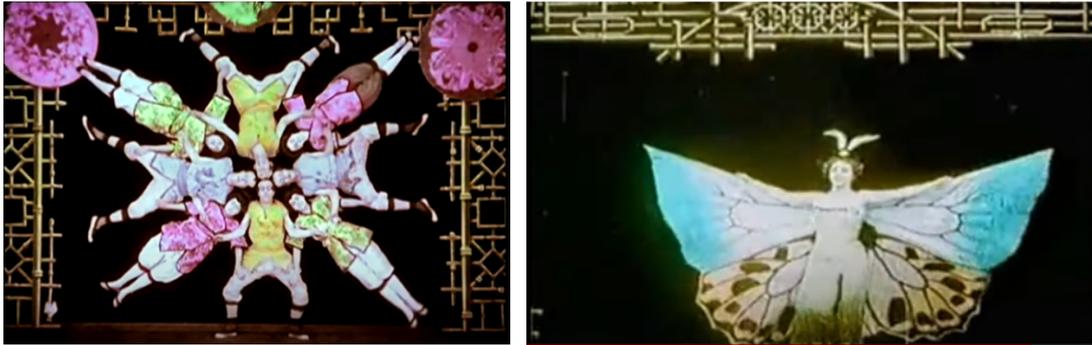


Fig. 7 e 8 - *Les Kiriki, acrobates japonneses* del 1907 e *Les Papillons Japonais* del 1908 di Segundo de Chomón

Qualche anno prima, anche il regista Gaston Velle (1868-1953) si cimentò nella produzione di filmati brevi a soggetto giapponese aggiungendo la coloritura a mano. I risultati sono molto incoraggianti e si possono ammirare nel film *Japonaiseries* del 1904, della durata di tre minuti.

Rispetto ai due film di Segundo de Chomón, *Japonaiseries* rivela una differente resa cromatica dell'immagine in movimento. Infatti, Velle fu tra i registi pionieri che meglio utilizzò la tecnica di coloritura *au pochoir* di Pathé su pellicole raffiguranti soggetti della cultura giapponese. In *Japonaiseries* si può apprezzare una nuova tavolozza cromatica con colori applicati in maniera quasi uniforme e caratterizzati da un alto grado di trasparenza che accentua la plasticità delle decorazioni in stile orientale, utilizzate per la scenografia, e del chiaroscuro della pellicola originale in bianco e nero.



Fig. 9 - *Japonaiseries* di Gaston Velle del 1904 (fonte: <http://bit.ly/subscribeotheBFI>)

Il risultato del colore così applicato dona all'inquadratura un effetto di maggiore ricchezza. Lo spettacolo di magia rappresentato in questo film vorrebbe introdurre lo spettatore a visioni di cultura giapponese, insieme ad una serie di trucchi di magia. Gaston Velle utilizzò il montaggio in macchina, inventato da Georges Méliès, per poter realizzare i trucchi e aggiunse a sorpresa sovrapposizioni di inquadrature e dissolvenze per effettuare il passaggio da un'inquadratura all'altra. In particolare, nelle ultime inquadrature Gaston Velle utilizza anche l'avvicinamento della macchina da presa al soggetto,

una sorta di primitivo movimento di macchina che simula l'effetto zoom. La scena è condotta da tre artisti occidentali due uomini e una donna, truccati e travestiti come tre maghi asiatici. I loro costumi e il trucco sono ispirati allo stile "giapponese", ma sono solo espedienti per evocare un senso di esotismo: ogni elemento è utilizzato come pretesto e non per documentare un'accurata esibizione della cultura giapponese. In effetti, si può notare che nel trucco dei personaggi vi sono alcuni errori, per esempio: l'assistente indossa una parrucca con una coda intrecciata che non fa parte della cultura giapponese, ma piuttosto è riferibile a quella manciù della Cina, nella dinastia Qing. Dopo i primi film di Segundo de Chomón e Gaston Velle la casa cinematografica francese Pathé proseguì ancora per diversi anni nella realizzazione di altri film sul Giappone avvalendosi niente di meno che di riprese realizzate dal vero di autentici paesaggi nipponici e ancora con l'aggiunta della colorazione a mano.



Fig. 10 - *Paysages du Japon* del 1911 di Pathé Frères (fonte: <https://filmsbytheyear.com>).

Si riportano due documentari, realizzati nel 1911, della durata di circa un minuto e venti secondi sulla vita in Giappone: *Paysages du Japon* (Fig. 10) e *L'Après-midi d'une japonaise* (Fig. 11). Entrambi sono stati girati in bianco e nero da operatori sconosciuti e sono stati colorati secondo le tecniche di colorazione a mano PathécOLOR. In realtà il primo è colorato con la tecnica dell'imbibizione, mentre il secondo con la tecnica *au pochoir*.



Fig. 11 - *L'Après-midi d'une japonaise*, 1911- 1920, Pathé (Fonte: Eyefilm Amsterdam <https://www.eyefilm.nl/>)

L'Après-midi d'une japonaise (Fig.11) è un raro documentario di approfondimento sulla vita delle donne giapponesi. Girato sia in esterni che in interni, mostra due giovani donne giapponesi in kimono, dalla didascalia sono descritte due sorelle che passeggiano con rami di ciliegio in mano, in un parco giapponese molto ben curato con alberi e pietre, e dopo la passeggiata le due sorelle si fanno servire un tè all'aria aperta. Si tratta della ripresa filmica di un tipo sociale di donna giapponese, appartenente alla borghesia, infatti dalla didascalia si legge una "M'lady", e questo particolare aspetto si può dedurre anche dai loro lussuosi kimoni e

dal tipo di acconciatura. L'aggiunta della coloritura sulla pellicola completa le inquadrature rendendo le immagini più veritiere con l'obiettivo di far conoscere questa cultura a tutti quegli spettatori che, nei primi anni del Novecento, erano affascinati e interessati alla vita e alla cultura in Giappone. La preziosità dei tessuti dei kimoni è sottolineata proprio dall'aggiunta della coloritura sulla pellicola, realizzata a mano con la tecnica *au pochoir* fotogramma dopo fotogramma. Il film prosegue con una scena in cui una delle due sorelle ammira alcune statuette di avorio e subito dopo viene mostrata anche una attività di gioco all'aperto. Il breve filmato, che sembra avere un carattere illustrativo, si conclude con una scena finale girata in un interno che riprende le due sorelle a sistemare i rami di ciliegio in fiore appena raccolti. Come il filmato precedente, anche questo documentario si può considerare molto prezioso per l'epoca, soprattutto se si pensa al suo utilizzo per la diffusione e promozione della cultura giapponese in Occidente.

Paysages du Japon e L'Après-midi d'une japonaise di produzione francese sono film le cui immagini appartengono a quel genere che Teresa Castro Nunes, studiosa dei problemi della cultura visiva, definisce come “pensieri cartografici” delle immagini che arrivano dal mondo e che classifica in tre forme particolari quali: panorami, vedute aeree e atlanti (Castro, 2009).

I film presentati in questo contributo, seppur brevi, si possono definire dunque “panorami” del patrimonio culturale immateriale che Pathé ebbe il merito di produrre nella versione colorata per proiettare lo spettatore occidentale di quell'epoca nell'atmosfera dell'Oriente.

Le influenze culturali e artistiche provenienti dal Giappone e arrivate in Europa nell'Ottocento sembrano essere chiare. In realtà si tratta di reciproche influenze che hanno accompagnato la storia del cinema sin dalle sue origini con gli spettacoli del teatro delle luci e delle ombre passando attraverso l'uso della silhouette. In alcuni early film molto divertenti si possono ammirare, pellicole colorate secondo le tecniche francesi, ma rappresentanti un'idea di cultura giapponese non riscontrabile nella realtà dell'epoca: i colori utilizzati dai francesi per gli oggetti, le scenografie e i personaggi presenti in queste pellicole delle origini non hanno nulla in comune con la cultura giapponese. Tuttavia, è solo più tardi che il colore presente su alcune pellicole realizzate nei primi dieci anni del Novecento da Pathé, e oggi conservate in archivi europei dedicati alla cinematografia, quali Eye Film Instituut Nederland, The British Film Institute e Pathé è possibile apprezzare un uso più coerente e veritiero dei colori. Una serie di documentari molto rari realizzati per i cinegiornali, anch'essi colorati a mano da Pathé, sono caratterizzati dalla particolare attenzione verso un'applicazione del colore basata sull'effettiva corrispondenza cromatica della realtà di quei luoghi del lontano Giappone rappresentati grazie alla cinematografia.

Conclusioni

La storia del cinema è ricca di interconnessioni culturali e influenze reciproche tra Oriente e Occidente e viceversa e anche la storia del cinema francese dedicata al Giappone con pellicole colorate a mano ne prova la conferma.

La nascita del cinema nipponico, avvenuta tra il 1896 il 1897, è quasi contemporanea a quella del cinema occidentale francese e statunitense. Gli early film girati in Giappone dagli operatori Girel e Veyre, come tutti gli early-film francesi dei fratelli Lumière, hanno caratteristiche simili: sono brevi documentari in bianco e nero a inquadratura fissa, della durata di 50 secondi circa, con o senza la presenza di una sceneggiatura e mostrano scene di vita quotidiana e luoghi popolari di città giapponesi. Ben presto questi film arrivarono in Francia e in Occidente ispirando la cultura occidentale.

Dopo l'apertura del commercio tra Giappone e Occidente, avvenuta negli anni dal 1848 al 1854, molti artisti, influenzati da questa nuova cultura, iniziarono ad acquistare arte giapponese. Solitamente si trovavano in commercio cartoline e stampe colorate, arredi e manufatti di vario genere. Le stampe giapponesi caratterizzate da insolite tonalità cromatiche erano molto apprezzate da artisti come Van Gogh, Manet e Monet, da uomini di cultura e anche da alcuni registi pionieri, che a quell'epoca lavoravano per Pathé Frères, e che subendo il fascino di questa nuova cultura si confrontarono con

essa. Tanto gli artisti quanto i registi ne furono suggestionati e grazie alla produzione di alcune opere filmiche significative, anche il cinema contribuì a coltivare in Occidente la cultura nipponica. Fu dunque agli inizi del Novecento, che in Francia, grazie ad alcuni registi pionieri, si verificò il fiorire di una produzione di early film dedicati proprio alla rappresentazione di soggetti della cultura giapponese, pellicole dipinte a mano ma realizzate secondo una dimensione estetica del colore di gusto francese. Una idea della cultura Giapponese con un approccio occidentale centrato.

Fu dunque attraverso il fenomeno del Japonisme, termine usato per la prima volta dal critico Philippe Burty tra il 1872 e il 1873, e alla sua diffusione grazie alle esposizioni universali alle quali il Giappone partecipò più volte, che furono prodotti da Pathé altri rari film colorati con le tecniche di colorazione a mano dal valore inestimabile, ma più veritieri nella rappresentazione cromatica di luoghi lontani appartenenti ad un'altra cultura.

Riferimenti bibliografici

Beato F. (1994) *Et l'École de Yokohama, Centre National De la Photographie*. France.

Castro T. (2009) 'Cinema's Mapping Impulse: Questioning Visual Culture', *The Cartographic Journal* 46.(1), pp. 9-15. Doi: 10.1179/000870409X415598.

Cherchi Usai P. (2022) *Una passione infiammabile. Guida allo studio del cinema muto*, Utet, Torino.

Gunning T. (2003) *Loie Fuller and the Art of Motion: Body, Light, Electricity, and the Origins of Cinema* Richard Allen and Malcolm Turvey, Camera Obscura, Camera Lucida: Essays in Honor of Annette Michelson, Amsterdam University Press, pp. 75-90.

High Peter B., *The Dawn of Cinema in Japan*, Journal of Contemporary History, vol. 19 n.1 (January 1984).

Labarrère A. Z.(2002) *Atlas du Cinéma*, La Pochothèque Librairie Générale Française.

Luraschi M. (2021) *Ehagaki. Cartoline Giapponesi della Collezione Ceschin Pilone 1898-1960*, Edizioni FCM, Lugano.

McKernan L. (2013) 'The Moving Color: Early Film, Mass Culture, Modernism', by Joshua Yumibe, *The Moving Image: The Journal of the Association of Moving Image Archivists*, 13(2), 112–114. doi: org/10.5749/movingimage.13.2.0112.

Mizuguchi Kaoru A. (2012) *Una storia del primo cinema a Kyoto, in Giappone (1896-1912): Cinematographe e Inabata Katsutaro* CineMagiziNet Estratto dicembre.

Nicora, M. (2022) '1897, la nascita del cinema in Giappone: cinematografo Lumière contro Vitascope Edison: protagonisti, ruoli e strategie pubblicitarie', *Comunicazioni sociali : journal of media, performing arts and cultural studies*, nuova serie, XLIV, 1, Milano, Vita e Pensiero, 2022 , 1827-7969 - Casalini id: 5342793" pp. 138-147.

Poli, A. (2021) *The Art of the Butterfly Dance in the early film*, in MusicoGuia (Ed.) Conference Proceedings CIVAE 2021. Madrid, 250-254.

Sigur H, (2008) *The influence of Japanese art on Design*, Gibbs Smith, Layton, Utah.