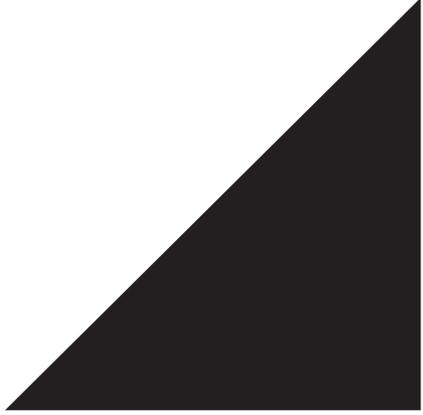




LA RIVISTA DEL MENSA ITALIA



N°13  
-  
2024

In ogni epoca della sua esistenza e della sua storia, l'essere umano ha associato il colore alle sue gioie, alle sue azioni e ai suoi piaceri.  
- Fernand Léger

IL COLORE



Caporedattore: Michele Frisia  
Direzione artistica: Manuel Cuni  
Revisione: Sara Berbotto, Umberto Tocci  
Data di pubblicazione: 22.07.2024

---



## EDITORIALE IL COLORE

Potrei dirvi che in questo numero ne vedrete di tutti i colori. Che ho passato notti in bianco per selezionare i contributi, niente cronaca nera, o cronaca rosa, ma nemmeno pezzi di colore. Non ho il sangue blu, e a furia di lavorare a Quid mi sono trovato al verde, avevo il conto in rosso, ho dovuto inventarmi qualcosa, evitare le zone grigie, comportarmi più da principe azzurro che da bestia nera, magari provare a vendere un romanzo giallo.

I colori sono un elemento così peculiare della nostra esistenza da aver inciso in profondità nel vocabolario. Ma anche nell'immaginario religioso e politico. I sacerdoti cattolici comunicano ai propri fedeli innanzitutto con l'abito talare, il cui colore identifica i tempi liturgici: oggi bianco, verde, rosso e viola, ma anche rosa, nero, azzurro e oro. L'arancione è caro ai buddisti, tanto che la veste dei monaci, kesa, indica proprio quel colore. Il verde è il colore sacro dell'Islam e infatti la bandiera della Libia, ai tempi di Gheddafi, era l'unica al mondo ad essere monocromatica. Anche sul versante politico i colori, come il rosso o il nero, rimandano con forza alla fede professata. A volte anche indossata, come per le camicie rosse di Garibaldi, le infauste nere e le meteoriche verdi. Alcuni blocchi di nazioni hanno deciso addirittura di utilizzare bandiere che sembrano variazioni sul tema, per evidenziare l'appartenenza a una comunità. È il caso dei colori panarabi (verde, rosso, bianco e nero); dei colori panafricani etiopici (oro, rosso e verde) o UNIA (nero, rosso e verde); e dei colori panslavi (bianco, blu e rosso).

Era quindi arrivato il momento che anche Quid facesse i conti con questo aspetto della vita quotidiana e in questo numero la “questione cromatica” verrà affrontata da molti punti di vista.

**Alessio Petrolino** metterà in discussione la rivoluzione Technicolor nel cinema, approfondendo invece come la settima arte possa usare la cromaticità in modo ben più ragionato e meno commerciale.

**Lorenzo Dami** ci porterà nel mondo del branding e del marketing, nel quale l’impatto dei colori viene sfruttato per modificare i comportamenti dei consumatori.

**Valentina Signori** ci trascinerà in un suo personalissimo viaggio nel mondo del colore viola.

**Daniela R. Giusti** affronterà in maniera trasversale i molti colori che conosciamo, cercando di scardinare alcuni luoghi comuni al riguardo. Dai colori che possono uccidere al diverso significato del blu nelle discografie italiane e statunitensi.

**Alessia Martalò** esplorerà l’incontro fra colore e Intelligenza Artificiale, che ha prodotto esperimenti riusciti e altri molto meno.

**Antonio Sepe** ci condurrà nel mondo della neuro-imaging per capire come i colori vengono utilizzati nella valutazione neurocriminologica del cervello.

**Io** seguirò i fantasmi di Newton (gli spettri colorati originati dai prismi) per capire attraverso una semplice metafora come fanno i periti balistici ad analizzare le particelle residuo di sparo.

**Alberto Viotto** ci racconterà come, contrariamente a ciò che credono in molti, la formazione dei colori nel cervello e la loro interpretazione siano anche frutto di elementi emotivi, mnemonici, evolutivi, sociali e culturali.

La riflessione di **Mario Papavero** si sposta lateralmente rispetto al colore, verso le ombre e le sfumature, che, forse, seguendo Leonardo da Vinci, sono altrettanto importanti. del colore stesso.

Mentre **Alessandro Mantini** esplorerà il mondo del più paradossale dei colori, il trasparente, alla ricerca dei suoi legami col concetto di leadership.

Infine **Arnaldo Carbone** ci accompagnerà in due storie folli. Una società in Micronesia, nella quale una fetta importante della popolazione non vede i colori, e questo cambia il modo in cui vive la collettività. E un pittore innamorato dei colori che perde la capacità di vederli ed è costretto a fare i conti con la sua nuova condizione.

Non mancheranno poi un gioco logico elaborato da **Alberta Sestito**, rigorosamente colorato, e tre quiz di fisica, anch'essi a tema col numero. In questo numero diamo anche il benvenuto a **Caterina Biasi**, artista italiana che vive a Parigi e che coniuga, nella sua ricerca artistica, disegno, filosofia e teatro.

La speranza è che, grazie ai contributi dei nostri autori, non guardiate mai più ai colori che vi circondano nello stesso modo. Perché nella cultura del futuro, sia di tipo “umanistico” che “scientifico”, sarà imperativo il superamento delle rigide partizioni che, negli ultimi tre secoli, hanno prima spinto ma poi rallentato il progresso. Solo una visione olistica, che tenga conto della complessità insita nei sistemi, può lanciare il sapere umano verso nuove direzioni. Quindi spero che, dopo la lettura di questo numero, osservando i colori o le sfumature di grigio che vi circondano, la lunghezza d'onda dei fotoni vi faccia riflettere sulle emozioni che provate, che la fisiologia dell'occhio non vi distraiga dalle reti del cervello, e che il valore sociale di un colore non vi faccia ignorare l'effetto Raman.

Michele Frisia  
(caporedattore)

# WE C I D I N I

**MICHELE FRISIA  
PISTOLE E FANTASMI**

PAG 6

**ARNALDO CARBONE  
QUANDO IL COLORE  
È ASSENTE**

PAG 12

**ALESSIA MARTALÒ  
COLORE E IA**

PAG 17

**VALENTINA SIGNORI  
CURIOSITÀ IN VIOLA**

PAG 20

**DANIELA R. GIUSTI  
CANI SCIOLTI**

PAG 23

**GIANLUCA MANELLA  
IL COLORE  
DELL'OMBRA**

PAG 26

**MARCO PAPAVERO  
'EMET**

PAG 25

**LORENZO DAMI  
L'IMPORTANZA  
DEI COLORI  
NEL BRANDING**

PAG 31

**ALBERTO VIOTTO  
CONI E BASTONCELLI**

PAG 36

**DANIELA R. GIUSTI  
FRAMMENTI SU ROSA,  
NERO, GIALLO E ROSSO**

PAG 41

**ANTONIO SEPE  
ANATOMIA DI  
UNA MENTE CRIMINALE**

PAG 44

**ALESSANDRO MANTINI  
(ATTRA)VERSO  
LA TRASPARENZA**

PAG 49

**ALESSIO PETROLINO  
IL NARRATORE  
SILENZIOSO**

PAG 52

**DANIELA R. GIUSTI  
KIND OF BLUE**

PAG 57

**CATERINA BIASI  
COLORE**

PAG 61

**MICHELE FRISIA  
QUIZ DI FISICA**

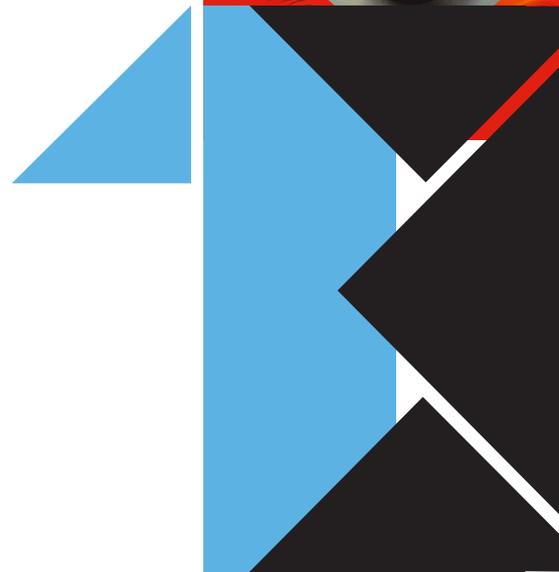
PAG 62

**ALBERTA SESTITO  
QUIZ DI LOGICA**

PAG 64

**COME  
PARTECIPARE  
A QUID**

PAG 68





**MICHELE FRISIA**

Fisico teorico, perito balistico, former detective e scrittore.  
Stratega, giurista, agonista IPSC. Socio Mensa.

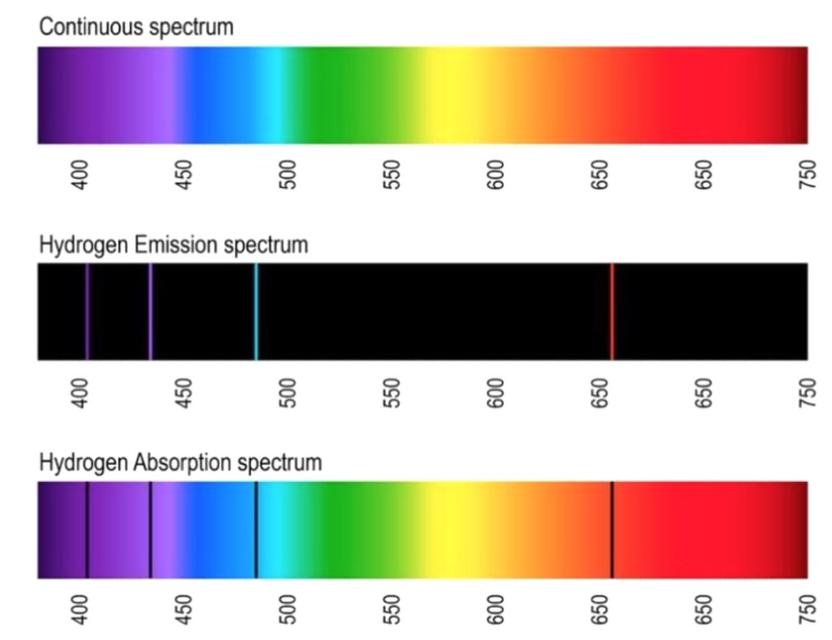
# Pistole e fantasmi

## Come studiare i residui di sparo usando ascensori, colori e meccanica quantistica

Quando la luce del sole colpisce il lampadario della nonna, e proietta una banda colorata sulla parete, il bambino che è dentro di noi esclama: arcobaleno! Così non fu per Newton il quale, notando che un prisma di vetro è in grado di separare la luce bianca in “sette” colori, pensò all’apparizione di un fantasma e chiamò quell’oggetto fisico “spettro”. Oggi nella terminologia scientifica contiamo lo *spettro visibile*, la *spettroscopia* o lo *spettro infrarosso*, e non colleghiamo più queste locuzioni al soprannaturale. Ma quel “fantasma” colorato, secoli dopo Newton, avrebbe aiutato i fisici a comprendere la struttura atomica.

Lyman, Balmer, Paschen, Brackett e Pfund forse non sono gli scienziati più famosi della storia, ma le loro ricerche hanno consentito di spiegare cosa accade quando le “particelle di luce” (fotoni) colpiscono una struttura atomica. Iniziamo dal caso più semplice: l’atomo di idrogeno, che qualcuno immagina come un piccolo sistema solare con il nucleo al centro (composto da un protone), e uno o più elettroni che vi orbitano attorno. Nella realtà questa metafora non funziona per niente, innanzitutto a causa

di una differenza sostanziale. Gli oggetti macroscopici, come un sasso o la stazione spaziale internazionale (ISS), si possono mettere in orbita attorno alla terra a qualunque distanza, avvicinarsi di qualche centimetro o allontanarsi di un decimo di millimetro, senza problemi. Gli elettroni invece si possono sistemare attorno a un nucleo solo ad alcune “altezze”



specifiche. È per questo che la nuova Meccanica, che ha sconvolto il mondo all’inizio del XX secolo, si chiama Quantistica, perché la stabilità dei sistemi microscopici si ottiene solo per determinate “quantità” di energia, dette appunto “quantizzate”.

È un po’ come se l’elettrone “vivesse” in un palazzo, e sappiamo che le persone abitano al settimo piano, oppure all’ottavo; nessuno vive al “settimo piano e mezzo” (a parte forse la mente di John Malkovich, cit.). Gli elettroni quindi non si possono “mettere dove vogliono”, ma devono scegliere un certo “piano” del loro palazzo, ed eventualmente spostarsi su un altro piano.

Il grattacielo in cui vivono gli elettroni possiede poi un’altra particolarità. Nei palazzi normali la distanza verticale fra un piano e l’altro è più o meno costante, diciamo tre metri. Perciò se mi sposto dal primo al secondo piano, o dal terzo al quarto, salgo comunque di tre metri. Di conseguenza

l'ascensore che utilizzo, per vincere la forza di gravità e guadagnare energia potenziale gravitazionale, si servirà della stessa quantità di energia elettrica ogni volta che salgo di un piano. Questo particolare “palazzo dell'idrogeno” invece è costruito in modo tale che ogni piano abbia un'altezza diversa e perciò, quando l'ascensore si muove da un piano all'altro, mi serve ogni volta una quantità di energia diversa. Questo vuol dire che uno scienziato (ma anche un investigatore della polizia molto curioso) potrebbe dedurre, con un procedimento inverso, solo guardando quanta energia elettrica è stata consumata dall'ascensore, il movimento esatto che questo ha compiuto: se è andato dal 5° piano al 6°, oppure dal 2° al 3°.

Infatti nell'atomo di idrogeno, se un elettrone abita ai piani bassi e vuole salire all'attico, ha bisogno di un “ascensore”, o meglio dell'energia che muova questo “ascensore”. E questa energia arriva proprio dalla luce. Ma siccome gli elettroni, come le persone, non possono abitare al 7° piano e  $\frac{1}{2}$ , si spostano solo se arriva un fotone che ha esattamente l'energia richiesta per quella salita in ascensore. Se ne ha di meno, è come se l'elettrone arrivasse “quasi al piano”, ma senza riuscire a “scendere”, e quindi tornasse da dove è partito. Se ne ha di più, l'elettrone è come se “arrivasse lungo”, mancando il piano. In entrambi questi casi l'elettrone resta dov'era e la luce attraversa indenne gli atomi di idrogeno. Se invece l'energia è quella giusta, l'elettrone sale al piano superiore e il fotone “scompare”, assorbito dall'elettrone sotto forma di energia utilizzata per la “salita” e trasformata in un'energia potenziale (non più gravitazionale ma elettromagnetica).

Questo fu quello che scoprirono quei primi fisici che si interessarono dell'interazione fra luce e materia: se illumino con un fascio di luce bianca un bulbo pieno di idrogeno, dall'altra parte arriveranno fotoni di tutte le energie, tranne alcune. I fotoni di quelle specifiche energie che consentono agli elettroni di fare i loro specifici “salti quantici” verso l'alto, dopo essere stati sparati dentro al gas di idrogeno, non ne fuoriescono più. Sono stati assorbiti. Ma l'energia di un fotone è quella che ne determina il colore. In modo spannometrico potremmo dire: tanta energia, violetto o blu –

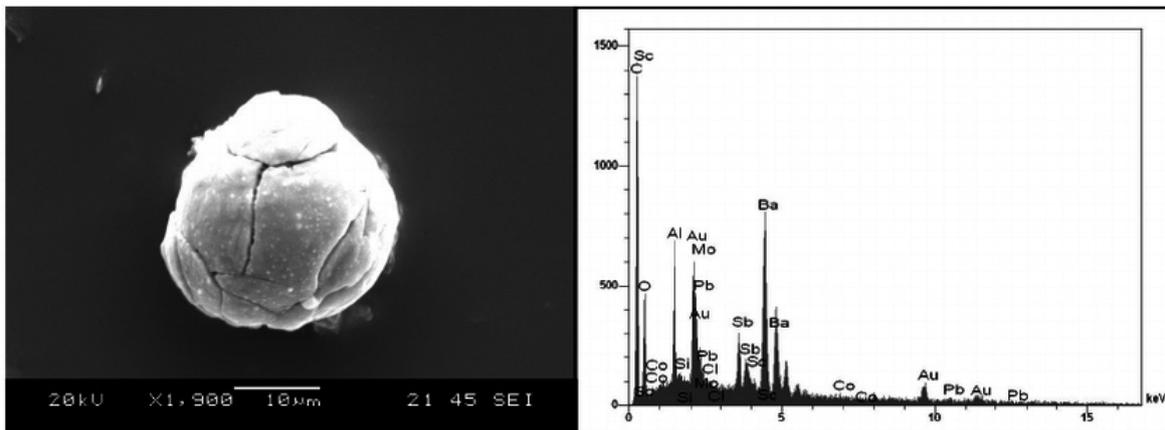
media energia, verde o giallo – poca energia, arancione o rosso. Ma chi è daltonico non tema: l'energia è legata al colore da numeri ben precisi (in particolare dalla frequenza dei fotoni). Perciò gli scienziati hanno potuto dedurre le energie quantiche solo guardando quali colori, sostituiti da righe nere, mancavano dagli “spettri di assorbimento”, (o meglio, misurando le relative frequenze).

Può anche accadere il contrario. Se prendo un bulbo pieno di gas di idrogeno in stato di quiete, non ne fuoriesce alcuna luce. Ma se trovo il modo di eccitarlo, e poi di stimolarlo, le cose cambiano. Eccitare e stimolare può essere spiegato con un'altra metafora: immaginiamo di mettere un pallone da calcio in cima al Monte Bianco (eccitare) e di aspettare un leggero venticello (stimolare): di sicuro il pallone cadrà a valle. Allo stesso modo gli elettroni che abbiamo eccitato “ai piani alti” cadranno verso il basso (usando sempre il nostro immaginario ascensore), rilasciando quindi energia sotto forma di un fotone, cioè luce. E di nuovo, poiché i salti quantici sono discreti e specifici, le energie dei fotoni espulsi sono ben determinate, dando luogo a uno “spettro di emissione” discreto: si vedono solo alcune righe di specifici colori, relativi alle specifiche frequenze dei fotoni emessi, e perciò alle loro specifiche energie.

La questione è molto più complessa di così. In primo luogo le emissioni non avvengono tutte nello spettro visibile, ma i fotoni di diversa energia possono ricadere in quelle bande che noi umani chiamiamo raggi X, ultravioletto, raggi gamma, infrarossi, etc. Inoltre quando mettiamo nel bulbo non più idrogeno ma elio, ferro o plutonio, le cose diventano via via più intricate: i nuclei atomici diventano ingombranti e interagiscono con una nube elettronica affollata che si sposta fra livelli quantistici sempre più numerosi. Ma questa situazione, lungi dall'essere irrisolvibile, diventa un'opportunità.

Immaginiamo una città costellata di grattacieli. Alcuni sono come quello che abbiamo già visto (i palazzi idrogeno), mentre altri sono “palazzi alluminio”, “palazzi bismuto”, “palazzi uranio” e così via. In ognuno di

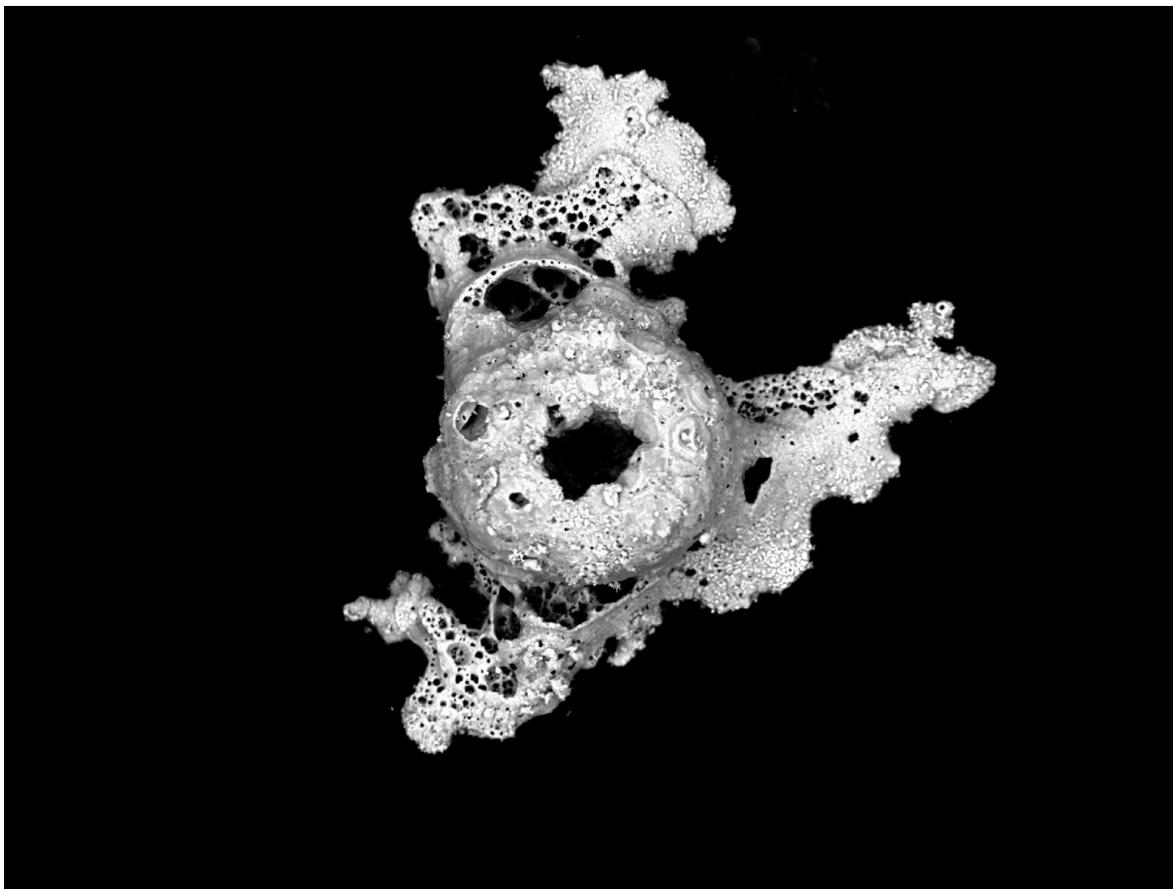
questi edifici gli ascensori si muovono fra piani di altezze diverse, come nel caso dell'idrogeno. E sebbene tutti i palazzi alluminio o uranio siano uguali fra loro, l'altezza dei loro piani è diversa rispetto a quella di ogni piano di qualunque altro "palazzo elemento". Uno scienziato appollaiato sulla collina fuori città, solamente studiando l'assorbimento di energia elettrica richiesto dal nostro "ascensore", potrebbe stabilire in maniera esatta il piano di partenza e quello di arrivo dello specifico tipo di palazzo e quindi potrebbe giungere alla conclusione certa che in quella città si trova almeno un palazzo (ad esempio) piombo.



Questo è il modo in cui fisici e chimici, ma anche studiosi di opere d'arte e periti balistici, analizzano i reperti: raccolgono i fotoni che lo attraversano (o che ci rimbalzano contro o dal quale vengono emessi o assorbiti) e ne guardano il "colore"; riescono così a dedurre quali elementi chimici siano presenti nel reperto stesso. Quando si fa fuoco con un'arma, ad esempio, i gas incandescenti in espansione spargono nell'ambiente un gran numero di particelle microscopiche dette residui di sparo (o GunShot Residue – GSR). Queste si formano nei momenti più caldi del fenomeno esplosivo a seguito di eventi termodinamici che coinvolgono i metalli contenuti nella miscela innescante, elementi chimici che difficilmente si combinano altrove in modo così peculiare sia per composizione che per morfologia. Il perito balistico perciò, per stabilire se le particelle rinvenute siano residui di uno sparo o siano invece frutto di una lavorazione meccanica o di fuochi d'artificio, deve innanzitutto raccogliere le particelle dalle mani

del sospettato (o dagli abiti, dalla vettura e via dicendo) con un biadesivo montato su un tampone, detto Stub. Poi deve studiarne la morfologia con un microscopio elettronico a scansione (SEM). Infine deve analizzare tramite una sonda (EDX) i fotoni (nello spettro dei raggi X) emessi dalle particelle rinvenute, per stabilire col “metodo degli ascensori” da quali elementi siano composte. Solo allora potrà iniziare la sua attività di perizia, che prevede però ancora molti passaggi, per arrivare forse a sostenere che quei residui provengono in maniera univoca da un evento di sparo.

Quanta strada abbiamo percorso, da quando subivamo il fascino ipnotico dei piccoli arcobaleni, proiettati sulle pareti di casa dal lampadario di nonna...

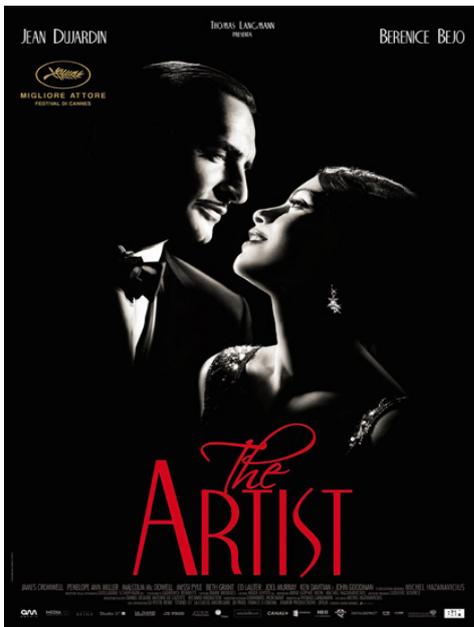


**ARNALDO CARBONE**

Ex fisico. Ex ICT. Alfiere dell'innovazione etica. Disserta di neuroscienze ma scrive poesie. Impenitente bibliofilo e Socio Mensa.

# Quando il colore è assente

## Vivere il mondo in chiaroscuro



Prendete una storia che narri di successo e disgrazia, amore e fedeltà, orgoglio e rivincita, magari ambientata nel rutilante mondo dello spettacolo. Immaginate di ricavarne un film appassionante, con ritmo serrato, effetti interessanti e bravissimi attori a interpretarlo. Visualizzate qualche scena. Bene. Ora però togliete il colore, convertitelo in sfumature di grigio. Poi togliete anche il suono. “Ma dai, oggi non può più funzionare un film in bianco e nero, e anche muto!”. Invece sì: “The Artist” (2011) vinse ben 5 Oscar, oltre a molti altri premi. E puntarono sul bianco e nero, con motivazioni molto diverse, anche “Il cielo sopra Berlino”, “Frankenstein Junior”, “Schindler’s List” e “L’uomo che non c’era”. Film di successo, nonostante l’assenza di colore, eppure molto intensi, comunicanti atmosfere particolari. Ma quando

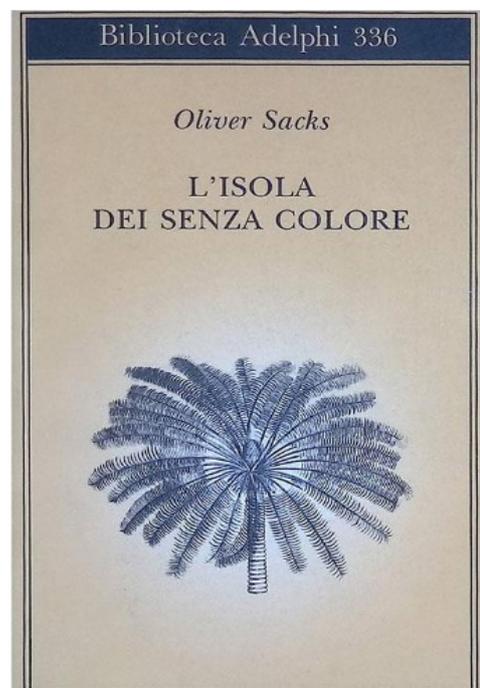
Ma quando

il film finisce e torniamo in strada i nostri occhi si riempiono di nuovo di colori; come sarebbe invece se, una volta usciti dal cinema, continuassimo a vivere in un mondo in bianco e nero?

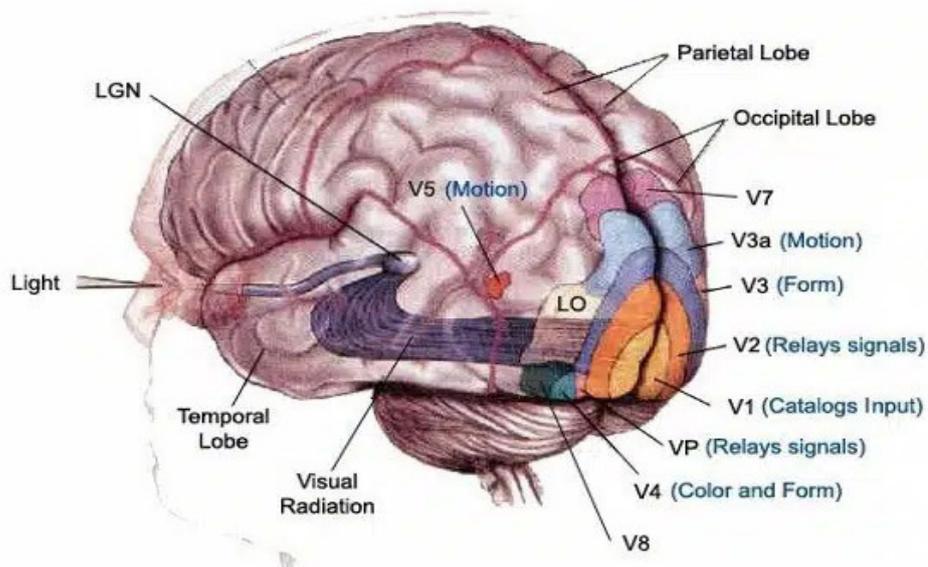
Questo è quello che accade quando si è affetti da *acromatopsia*, l'incapacità *totale* di percepire qualunque colore, una *cecità cromatica*. Rimasi basito quando un mio collega, mentre accennavo a una mostra di pittura, disse: "*Forse hai ragione ma io sono totalmente freddo all'arte. Sono daltonico*". Chi è affetto da questa condizione presenta carenza nella retina di una delle tre tipologie di *coni* deputate a riconoscere i colori fondamentali, **Rosso, Verde, Blu**, i quali, fusi in varia proporzione, determinano le più di 200 possibili sfumature cromatiche che possiamo distinguere. Il mio collega era forse troppo rinunciatario nel suo approccio all'arte ma quale può essere allora il vissuto di una persona che, invece di confondere tra loro alcuni colori, come i daltonici, non ne vede alcuno? Anzi, non ne ha mai conosciuto alcuno, soffrendo di *acromatopsia congenita* fin dalla nascita?

Il dottor Oliver Sacks cercò la risposta in un luogo quasi agli antipodi della sua New York, in Micronesia, nell'isola di *Pingelap*, dove una gran percentuale della popolazione nasceva acromatopsica e aveva conformato la propria cultura sociale a tale situazione. Una situazione lontana dal singolo caso patologico, come quella di chi invece sviluppa l'acromatopsia per una progressiva sindrome degenerativa dei coni (*distrofia dei coni*).

La singolarità aveva origine dal tifone *Len-gkieki* che nel 1775 "*uccise in un sol colpo il novanta per cento della popolazione dell'isola*" e distrusse quasi tutte le risorser, per cui molti altri poi perirono per fame. I pochi scampati si incrociarono tra loro, spesso tra consanguinei, e furono prolifici nel ricostruire una comunità. Ma le conseguenze genetiche furono la comparsa di caratteri normalmente rari. All'inizio del novecento, con la IV generazione successiva al tifone, si fece largo la nuova malattia.



L'acromatopsia è una condizione limitante. Chi ne è affetto ha un ridotto campo visivo e una dolorosa ipersensibilità alla luce, per cui la vita si intensifica nelle ore serali e notturne. Ciò nonostante, gli abitanti di *Pingelap* affetti da cecità cromatica non la considerano un'invalidità. In una società in cui sono acromatopsici sia maestri che alunni, e così figli, genitori o nonni, in proporzione di almeno uno su dodici, la partecipazione alla vita sociale è completa, seppure difficoltosa. In genere riteniamo minorazioni del genere



causa di sofferenza continua e privazione di aspetti significativi. Invece a *Pingelap*, data l'estensione del fenomeno e la sua condizione congenita, vige una totale accettazione del proprio stato, peraltro bilanciato da altre acutizzazioni dell'integrazione percettiva. Come il saper cogliere molto più finemente, in condizioni di bassa illuminazione, le differenze di tonalità, luminosità, saturazione, forma e tessitura.

Così come raccontato in quest'aneddoto:

«E le banane?» chiese Bob. «Riuscite a distinguere quelle gialle da quelle verdi?»

«Non sempre» rispose James. «Il “verde pallido” può sembrarmi uguale al “giallo”».

«E allora come fate a dire quando una banana è matura?»

*Per tutta risposta James si avvicinò a un banano e tornò portando a Bob un frutto scelto con attenzione, di un bel verde brillante.*

*Bob provò a sbuciarlo, e si accorse, sorpreso, che la buccia veniva via facilmente.*

*Diede un piccolo morso d'assaggio, con circospezione; e subito divorò il resto.*

«Vedi,» spiegò James «noi semplicemente non ci basiamo *sul colore*. *Guardiamo, tastiamo, odoriamo, sappiamo: prendiamo in considerazione tutto, mentre voi pensate solo al colore!*»

La condizione patologica che impedisce di vedere i colori non si genera solo per un difetto dalla nascita ma può presentarsi in forma di *acromatopsia corticale*, causata da un trauma cerebrale (quale un ictus) cui consegue la distruzione di alcune piccole zone del cervello non più grandi di un fagiolo: le *insulae V4*. Gran parte del cervello è correlata in vario modo alla funzione della visione: vi sono aree visive specifiche distinte in *primarie* (V1 e V2) e *secondarie* (V3, V4, V5), queste ultime comunque essenziali, essendo specializzate nella percezione delle forme (V3), del movimento (V5) o, appunto, del colore (V4). Non è possibile la vista cromatica senza la funzione delle piccole *insulae V4*.

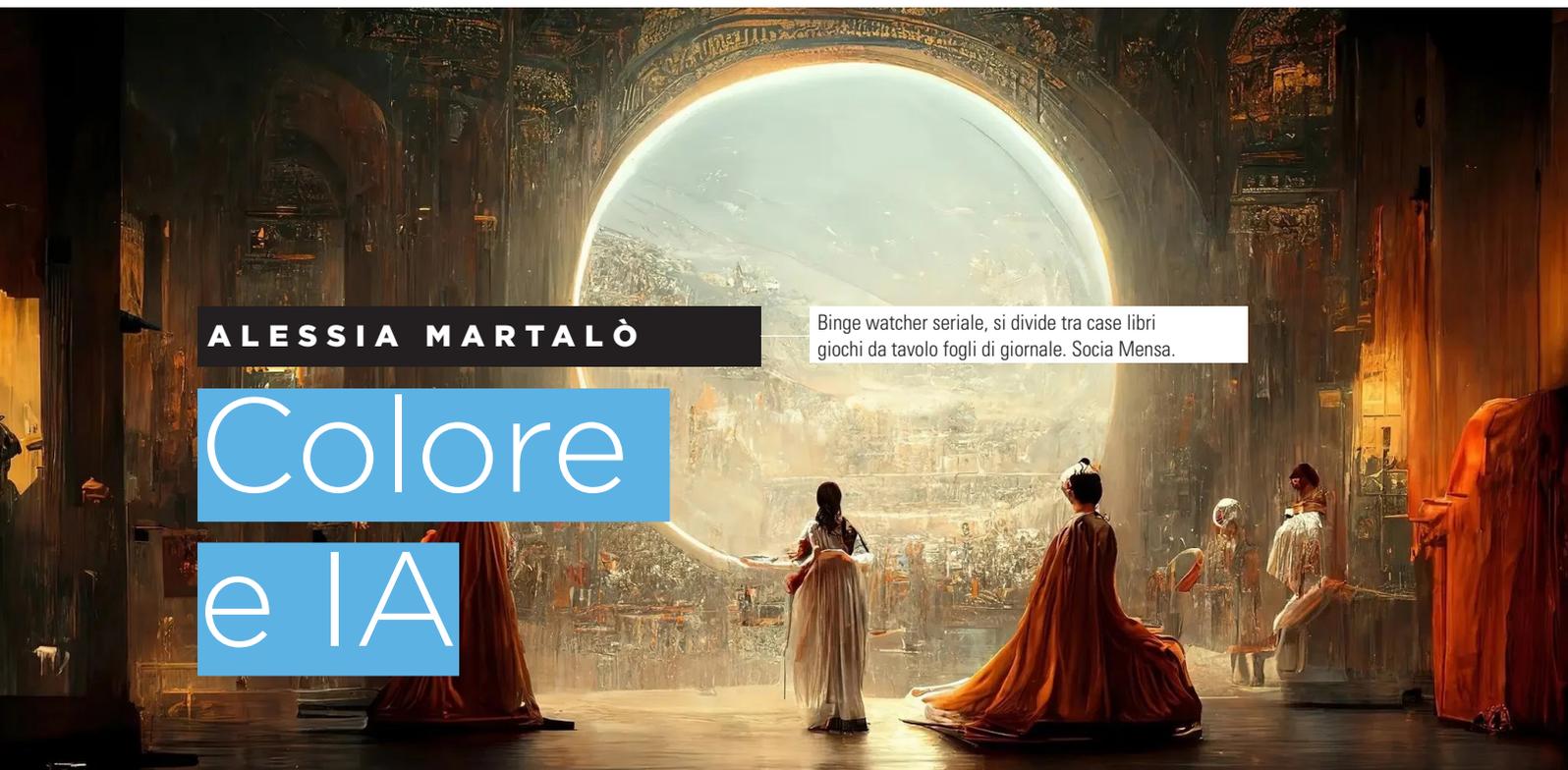
L'esperienza progressiva di chi è colpito da questa patologia è ancor più sorprendente. A causa di una commozione cerebrale, conseguente a un incidente, il *signor I.*, un pittore in età matura, una persona per cui i colori erano parte fondamentale della sua vita, si trovò nella condizione di cecità cromatica assoluta: d'improvviso il mondo era diventato in chiaroscuro e provò a chiedere l'aiuto di Sacks. Il neurologo nulla poté fare tranne consigliare tecniche di adattamento, ma ciò gli diede modo di seguire l'evoluzione di tale situazione.

Inizialmente subentrò per il signor I. la disperazione totale per l'impossibilità di proseguire la propria opera e non poter più valutare cromaticamente il mondo che lo circondava. La sua visione ormai dipendeva sostanzialmente dai prodotti delle aree V1, bozze visive non rifinite dall'elaborazione di altre aree. All'inizio non distingueva neanche le lettere ma poi riacquistò una finezza di visione perfino eccessiva e con precisione di messa a fuoco (*“riesco a vedere un verme che striscia a un isolato di distanza”, “arrivo a leggere le targhe delle macchine a quattro isolati di distanza”*). Ma senza neanche un'ombra di colore: il suo cane marrone era diventato grigio, il pomodoro nero e così via. Una situazione angosciante per chi creava tele traboccanti di colore. Il suo stesso studio gli appariva come una varietà di grigi.

La perdita del colore era totale e non solo nella visione corrente: il signor I.,

che conosceva e sapeva descrivere perfettamente ogni sfumatura di colore, ne aveva ormai solo un puro ricordo verbale. I colori *non comparivano più neanche nella sua mente, nella sua immaginazione*. Anche i suoi ricordi e i suoi sogni erano ormai in bianco e nero.

L'unica compensazione era l'enorme acuità di visione, specie notturna, e una forte sensibilità al contrasto tonale. Eppure, superata la prima fase angosciata, quando ogni residuo rapporto col colore scomparve, il signor I. trasformò questa sventura in un'opportunità: ora vedeva un mondo di pura forma, era in grado di distinguere le più minute caratteristiche delle superfici e così cominciò a dipingere tele in sfumature di bianco e nero, seguendo la sua nuova sensibilità, più elevata del comune, ottenendo un successo di critica per la sua 'nuova verve pittorica'. Diventò un essere notturno per fruire al massimo di tali capacità. Quando, qualche anno dopo, gli fu prospettata l'ipotesi che con un training neurologico si potessero surrogare le funzioni delle V4, egli rifiutò: il colore aveva ormai perso ogni significato, non riusciva più a immaginare di rivivere una vista cromatica. Era ormai completamente integrato, neurologicamente e psicologicamente, in una nuova vita artistica che lo soddisfaceva e un ritorno al passato avrebbe solo creato una grande confusione. È difficile immedesimarsi in un'esperienza del genere e immaginarne la sensazione. Al tempo stesso è confortante sapere delle capacità di adattamento dell'uomo a condizioni nuove e stranianti. Anche in questo è la ricchezza delle possibilità della vita.



ALESSIA MARTALÒ

Binge watcher seriale, si divide tra case libri giochi da tavolo fogli di giornale. Socia Mensa.

Colore

e IA

## Il rosso scoreggia, il blu, le emozioni e Gustave Klimt

**Midjourney, Stable diffusion, DALL-E, Night Cafe.** Sono solo alcuni tra i numerosi e relativamente nuovi generatori di immagini che sfruttano gli algoritmi di intelligenza artificiale. In alcuni casi ancora acerbi, sono però sempre più amati dal pubblico che li impiegano per creare avatar o ritratti, per la produzione di immagini ad hoc e per molti altri scopi, senza avere reale cognizione di causa in merito ad argomenti delicati come **privacy** e **sicurezza**.

Ma ci sono altre possibili applicazioni dell'intelligenza artificiale al settore della grafica e, in particolar modo, nei confronti del colore, sebbene se ne parli ancora poco.

Già diversi anni fa l'intelligenza artificiale è stata messa alla prova per **inventare nuovi colori**. Janelle Shane, dottorata in Ingegneria dell'Università di San Diego, ha chiesto a una rete neurale, opportunamente istruita e addestrata a partire da oltre 7000 tonalità di colori, di ricavarne di nuove. L'IA ne ha inventati parecchi, tra cui il giallo *spiaggia luminosa* (*bright beach*), il rosso

*scoreggia (farty red)*, il celeste *bagnante timido (shy bather)* e il *rosa colon*. Una rete neurale alla quale decisamente non mancava l'inventiva.

L'intelligenza artificiale mostra creatività e fantasia nella creazione dei nomi di tonalità (a volte piuttosto improbabili), però il colore che caratterizza i loghi e in generale le immagini delle aziende che lavorano in questo ambito sono basate quasi esclusivamente sul **blu**, come emerge dalla ricerca di “*artificial intelligence*” su Google Images.

Secondo la teoria dei colori, il blu sarebbe associato alla fiducia, alla rassicurazione, all'affidabilità, alla calma e alla serenità. Chi lavora nella grafica e nel web designing sa bene quanto la scelta dei colori sia importante per trasmettere le emozioni desiderate. **Huemint** è un servizio che permette, tramite l'intelligenza artificiale, di creare una palette di colori per il proprio brand. Ma aver scelto proprio il blu, per un prodotto che è associato sempre più frequentemente alla minaccia di **porre fine all'esistenza umana sulla Terra**, è quantomeno curioso.

L'intelligenza artificiale è stata di recente utilizzata anche per scopi apparentemente più utili rispetto alla creazione di nuovi colori. Le fotografie in **bianco e nero**, e anche i film, possono scoprire la magia del colore grazie a **DeOldify**, progetto Open Source dal nome auto-esplicativo, ad opera di Jason Antic e Danna Kelley e disponibile sulla piattaforma Google Colab.

**MyHeritage**, il servizio che permette di ricostruire la genealogia della propria famiglia, oltre che esplorare le etnie riconducibili al proprio DNA, offre un servizio di riconversione foto da bianco e nero a colori, sfruttando proprio il progetto Open Source appena citato. Il claim, piuttosto in linea con gli scopi del sito, è “*guarda il tuo ritaglio a colori*”.

Anche nel campo dell'identificazione dei colori ci sono novità. È notizia di pochi mesi fa che un gruppo di ricercatori dell'Università Northeastern di Boston è riuscito a realizzare un dispositivo in grado di **riconoscere milioni di colori**. Un importante passo nel campo della visione artificiale, dove è sempre più importante un altissimo grado di automazione. Tra le applicazioni industriali più interessanti, spiegano i ricercatori, troviamo la guida automatica dei veicoli, lo smistamento agricolo e l'imaging satellitare remoto.

Non solo fotografie e film: l'intelligenza artificiale si rivela promettente anche per il mondo dell'arte.

Un paio di anni fa il quadro perduto di **Gustave Klimt**, *Medicine*, è stato “recuperato” attraverso algoritmi di intelligenza artificiale, opportunamente addestrati con il solo materiale disponibile, ovvero schizzi preparatori e fotografie parziali. Per il ripristino del colore, per il quale non si avevano sufficienti informazioni, sono state utilizzate le altre opere dell'artista che hanno permesso all'IA di comprenderne lo stile e intuire una possibile ricostruzione del quadro in questione.

Ma l'intelligenza artificiale non affianca solo gli artisti, può arrivare a sostituirli. Nel 2022, un'immagine creata con Midjourney, dal titolo *Théâtre D'opéra Spatial*, ha vinto il concorso d'arte “Colorado State Fair” nella sezione Arte digitale. Le **polemiche**, naturalmente, non sono mancate e toccano argomenti come l'autorialità artistica, il consumo energetico e il copywriting. È davvero possibile, come alcuni sostengono, che ci stiamo avviando verso la scomparsa delle professioni artistiche? È ancora troppo presto per dirlo, ma il solo sospetto rimanda la nostra mente alla peggior fantascienza.



**VALENTINA SIGNORI**

Tecnico di laboratorio con una lunga serie di interessi improbabili e incoerenti tra loro. Socia Mensa, ha due gatti e non ha ancora superato la fase dei "perché?"

# Curiosità in viola

## Varie ed eventuali su un colore misterioso

Qualche tempo fa mi trovai a posare come modella per una piccola classe di pittura dal vero. Gli artisti erano molti, con tanti colori a disposizione, ma più della metà scelse di ritrarmi usando toni del viola. Ho trovato questo fatto strano e curioso e, quando l'ho raccontato a un'amica, lei – per nulla stupita – mi ha detto semplicemente: “Che ti aspettavi? Tu sei viola”.

Non lo intendeva in senso letterale, sono una persona dal colorito molto pallido, tant'è che mia madre l'ha sempre definito “quasi verde”. Ciò che voleva dire è che, guardandomi, il primo colore che viene in mente parrebbe sia il viola.

E non so se questa cosa mi piace, perché tanto per cominciare il viola “non esiste”. Infatti la porzione di luce visibile all'occhio umano, quando viene scomposta mediante l'utilizzo di un prisma, forma uno spettro che può essere descritto come una successione di bande di colori diversi, quello che comunemente chiamiamo arcobaleno. In questo spettro, a ogni specifica lunghezza d'onda della luce corrisponde un colore, ma il viola non c'è. Sebbene infatti le lunghezze d'onda più corte dello spettro visibile corrispondano a un colore denominato “violetto”, questo però è diverso da ciò che intendiamo come

viola. Per approfondire questa sottile differenza, torniamo al 1672, quando Isaac Newton scompone un fascio di luce mediante un prisma, ottenendo una sequenza variopinta simile all'arcobaleno. Lo spettro ottenuto è un continuum di sfumature, e suggerisce che i colori possono esistere in numero indefinito, tanto quanto sono indefiniti i passaggi tra le varie sfumature, ma Newton rintraccia sette aree fondamentali che poi riporta graficamente in una circonferenza. Nasce la ruota cromatica. In questa rappresentazione i due estremi dello spettro, rosso e violetto, si congiungono e i colori che stanno in questa porzione non sono una entità fisica precisa, non corrispondono a una specifica lunghezza d'onda, ma si ottengono per sommatoria di onde agli antipodi dello spettro. Lo si può provare sovrapponendo raggi colorati provenienti da prismi differenti. Il risultato saranno tinte composte che non sono presenti nell'arcobaleno, e che vengono quindi denominate tinte non spettrali.

Anche a livello percettivo, il viola e il violetto vengono elaborati in modo diverso dal sistema visivo. Sulla retina sono presenti tre tipi di recettori responsivi al colore in condizioni di buona luminosità (visione fotopica), i coni S (Short), M (Medium) e L (Long). Ognuno di questi tipi di recettore risponde alla stimolazione di una gamma ristretta di lunghezze d'onda, i cui picchi di assorbimento sono 430 nm per i coni S (blu), 530 nm per i coni M (verde), 560 nm per i coni L (rosso), inviando al cervello un segnale che viene elaborato come informazione sul colore. Il violetto, che corrisponde a una lunghezza d'onda compresa tra 400 e 420 nm, viene recepito solamente dai coni S, mentre il viola causa una stimolazione combinata di due tipi di



coni diversi, quelli responsivi alla luce blu (S) e quelli responsivi alla luce rossa (L).

Dalla consapevolezza empirica del fatto che il viola si ottiene dalla mescolanza di blu e rosso, molte culture hanno attribuito, già nell'antichità, un significato mistico a questo colore che, tra l'altro, in natura è poco rappresentato. Il viola in India è il colore tradizionalmente associato al sesto chakra, quello della chiara visione, della concentrazione, della meditazione. Nell'Europa medievale, il viola era considerato un colore estremamente cupo, un parente stretto del nero, tanto da essere chiamato *subniger*. Nella cultura cristiana è il colore associato al raccoglimento e alla penitenza, usato per secoli come alternativa al nero per i paramenti liturgici dei cosiddetti tempi forti (avvento e quaresima) e di lutto (il nero è stato solo recentemente abbandonato in favore del viola). In corrispondenza di quaresima e avvento venivano vietati gli spettacoli di ogni tipo, con gravi conseguenze economiche per chi viveva di queste attività. Da qui pare nasca la superstizione diffusa fra gli artisti, che vieta tassativamente gli abiti viola a teatro.

Il viola era inoltre un colore molto apprezzato dai potenti per l'abbigliamento, in quanto il processo di tintura delle stoffe era complesso e costoso. Il pigmento utilizzato, la porpora, era difficile da reperire (veniva estratto da un mollusco) e ne servivano grandi quantità per ottenere una colorazione apprezzabile. Gli abiti viola rendevano quindi facilmente riconoscibile lo status di chi li indossava.

Ma non è questo il motivo per cui il primo colorante sintetico della storia (creato in laboratorio tramite processi artificiali, senza l'uso di materie prime vegetali o animali) è stato proprio una sfumatura di viola, il cosiddetto "mauve". Nel 1856 il chimico inglese William Henry Perkin, cercando di sintetizzare il chinino (sostanza usata come antimalarico), ottenne per caso un composto dalle ottime qualità coloranti, la "porpora di anilina". Questa scoperta semplificò di molto il processo di colorazione dei tessuti, rendendo il viola non più esclusivo ma decisamente popolare.

Il viola insomma attraversa la storia della fisica, della biologia, della società e dell'arte. Inoltre, sebbene possa sembrare un'inutile curiosità, è anche il mio secondo colore preferito.

# RESERVOIR DOGS

DANIELA R. GIUSTI

Cani  
sciolti

Traduttrice poliglotta, marchande de prose, fotografa commerciale, webmaster di terza classe ma pet sitter di prima. Socia Mensa.



“You get four guys all fighting over who’s gonna be Mr. Black”

In **Reservoir Dogs** (**Le Iene** in Italia) i rapinatori di una banda criminale vengono ribattezzati con nomi di colori dal boss Joe Cabot, provocando lo scontento di Mr. Brown e Mr. Pink. Tuttavia, le loro proteste lasciano indifferente Cabot, che mette una metaforica museruola ai suoi cani concludendo lapidario: “Se vi lasciassi scegliere, vi azzuffereste per chiamarvi Mr. Black”.

Anche i più refrattari nell’ammettere che i colori abbiano un’influenza sulla vita reale probabilmente capiscono la scena. Mr. Brown associa il colore agli escrementi e Mr. Pink trova il rosa troppo “femminile” per un delinquente. Forse Joe Cabot avrebbe potuto assegnare nomi più adatti, se avesse saputo che esistono pigmenti veramente criminali e capaci di compiere delitti perfetti (al contrario della sua banda al guinzaglio).

Già dalla preistoria si usavano pigmenti ricavati da elementi naturali facilmente reperibili, quali terre, minerali e perfino frutti schiacciati, come i mirtilli. La necessità di trovare pigmenti più intensi e duraturi spinse alla sperimentazione, che portò alla creazione del primo grande criminale nella storia

dei colori: il *bianco di piombo*. Prodotto grazie alla corrosione del piombo tramite acidi, questo bianco molto coprente venne impiegato sin dal 2000 a. C. in tutto il mondo antico, dall'Egitto alla Corea, per molteplici usi domestici e artistici.

Il bianco era utilizzato anche nella cosmesi, in creme e ciprie, perché la moda della pelle candida imperversò per secoli, dal Giappone medievale alla corte della regina Elisabetta. Il pallore era uno status symbol in quanto una dama, a differenza delle contadine che lavoravano nei campi, non era costretta a esporsi alla luce del sole. Per esaltare il candore delle nobili si ricorreva a cosmetici a base di piombo, cosparsi sul volto e sul petto. La buona notizia è che l'azione tossica del piombo è lenta perché il metallo non si assorbe facilmente attraverso la pelle. La cattiva è che può essere ingerito e inalato, e gli effetti sono estremamente nocivi soprattutto sui bambini che le madri potevano avvelenare durante l'allattamento e anche attraverso ogni contatto fisico con il volto e il petto cosparsi di cipria.

Il bianco di piombo è stato bandito ma, per dare un'idea della tossicità del materiale, si calcola che ancora oggi il piombo in circolazione in varie forme uccida circa un milione di persone all'anno.

Altro colore tossico è l'*orpimento*, un giallo oro amato dai pittori per la sua brillantezza. Il nome deriva dal latino *aurum pigmentum*, anche se questo colore era in uso già nell'antico Egitto. Le prime vittime dell'orpimento furono gli schiavi che lo estraevano dalle miniere. In seguito fu oggetto di esperimenti da parte di alchimisti incauti, che cercarono di estrarne oro, ingannati dal suo colore brillante. Sfortunatamente per loro questo minerale non contiene il prezioso metallo, bensì arsenico al 60%.

Meno letale, a parte il processo produttivo, è il *vermiglione*, detto anche cinabro, composto da solfuro di mercurio. In passato il pigmento veniva preparato mischiando zolfo e mercurio e durante la produzione si potevano sprigionare fumi tossici. Come il bianco di piombo veniva usato nella cosmesi, per truccare guance e labbra. In tempi più recenti, la palma di grande

sterminatore va invece al *verde di Scheele* e ai suoi derivati. Preparato nel 1775 e poi commercializzato dal 1778 da un chimico svedese, questo verde altamente tossico contiene arsenico. Scheele occultò inizialmente questa informazione, per favorire le vendite, e con successo: il verde venne impiegato ovunque nell'Inghilterra vittoriana, dalla carta da parati, ai tessuti, ai colori per artisti, fino addirittura ai coloranti per alimenti.

La passione per questo colore fu tale che, anche quando la tossicità venne confermata pubblicamente a partire dal 1871, nessuna legge fu promulgata per proibirne l'uso. Intanto i bambini finivano avvelenati da chicchi di uva finta dipinti di verde, o dalla carta da parati, e le signorine danzavano avvolte da un'invisibile nuvola di arsenico che si sprigionava dalle loro ampie crinoline verdi. Si supponeva che la vittima più illustre di questo colore sia stata Napoleone, il quale, una volta imprigionato dagli inglesi a Sant'Elena, dormiva in una camera tappezzata di verde. Tuttavia accurate analisi hanno smentito questa teoria.

Il colore più moderno dalla provata tossicità è un *arancione brillante* usato a partire dal 1930 per decorare le stoviglie dalla società canadese Fiesta. Dovendo mettere in commercio servizi di vasellame a basso prezzo, si decise di utilizzare l'uranio, che all'epoca era un materiale di scarto e quindi poco costoso. Il colore arancione avrebbe dovuto rallegrare la popolazione colpita dalla crisi della Grande Depressione e, da un punto di vista di marketing, fu un grande successo. Le stoviglie si diffusero nel nord America finché la produzione dovette cessare, durante la Seconda Guerra mondiale, quando le riserve di uranio della Fiesta vennero confiscate dal governo per essere impiegate a fini bellici. Negli anni successivi furono eseguite analisi più o meno attendibili, che provarono come la tossicità delle stoviglie fosse minima, accresciuta leggermente dall'uso di cibi acidi ma comunque irrilevante per la salute anche dopo un uso protratto e continuativo. Le stoviglie vennero comunque ritirate dal commercio, e poco si sa anche del livello di intossicazione di chi aveva lavorato nella filiera di produzione di quelle stoviglie all'uranio.

Tanti colori diversi, tutti probabilmente bellissimi, ma capaci di mietere un numero di vittime impossibile da quantificare; colori al cospetto dei quali anche il più feroce Mr. Black resta soltanto un dilettante



**MARCO PAPAVERO**

Classe 1994, giurista e assistente universitario. Tifa Lazio.

# Il colore dell'ombra

## La congettura pittorica per ri-creare il mondo

[...] dovunque l'animo volse nelle cose difficili,  
con facilità le rendeva assolute"

(Giorgio Vasari, *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architettori*)

"Nella pittura, posso fare  
ogni cosa sia possibile fare"

(Lettera di Leonardo da Vinci a Ludovico Sforza, 1582).

Tra il Quattrocento e il Cinquecento, sono vissuti in Italia alcuni uomini nei quali può sintetizzarsi al livello più alto il concetto di arte figurativa. L'epoca storica in cui costoro vissero, non a caso definita "Rinascimento", espressione che efficacemente descrive il risorgere delle arti figurative dalle ceneri di quel periodo oscuro e controverso che è stato il medioevo, fu effettivamente ricca di fermenti innovativi e creativi. Friedrich Engels, all'interno del suo saggio *Dialettica della natura*, ne riassume con straordinaria concisione le peculiarità, definendola "il più grande rivolgimento che l'umanità avesse fino allora vissuto: un periodo che



aveva bisogno di giganti e che procreava giganti: giganti per la forza del pensiero, le passioni, il carattere, per la versatilità e l'erudizione”.

Tra questi, la personalità di Leonardo da Vinci è quella che meglio esprime l'anelito intellettuale e la sete di sapere assoluto tipici del tempo. La sua mente infinita ha penetrato ogni ambito della realtà, nel tentativo di ricercare le leggi fondamentali che sovrintendono i fenomeni della natura al fine di ricrearla in forma artistica.

Come dimostra il Trattato della pittura, i dipinti leonardeschi esibiscono una sinergica compenetrazione tra ricerche scientifiche e pittoriche, attività che si rivelano armonicamente complementari. Il trattato rappresenta un vero e proprio laboratorio incandescente di idee e pensieri, la cui omogeneità poggia su una considerazione per certi versi intuitiva, ma nient'affatto scontata: l'artista non deve imitare sé stesso o altri, bensì modulare costantemente il proprio intelletto sulla natura e, soprattutto, sulla potenza creativa del pensiero. Infatti, se nel paragrafo 5 si legge: “Chi biasima la pittura, biasima la natura, perché le opere del pittore rappresentano le opere di essa natura”, nel paragrafo 9 viene specificato che “Il pittore è padrone di tutte le cose che possono cadere in pensiero all'uomo, perciocché s'egli ha desiderio di vedere bellezze che lo innamorino, egli è signore di generarle”.

L'opera d'arte diviene allora una trasfigurazione mentale della natura, una sorta di riproduzione senza somiglianza che permette di coglierne l'essenza metafisica, dal momento in cui conduce l'occhio dell'osservatore ben al di là della stessa immagine raffigurata, fino a renderlo compartecipe della ricreazione artistica.

La chiave imprescindibile per accedere alla comprensione del pensiero artistico leonardesco risiede nel fatto che il pittore non deve limitarsi a

gettare «una sponga piena di diversi colori in un muro», perché in questo modo, «lascia in esso muro una macchia» (paragrafo 57). Piuttosto, la sensibilità e la bravura del grande artista emergono dalla capacità di ritrarre il proprio oggetto in modo che esso «abbia le sue ombre e lumi in termini più insensibili, il quale sarà interposto fra maggiori obietti oscuri e chiari di quantità continui» (paragrafo 653).

Leonardo spiega questo complesso sistema di transizione cromatica, ricorrendo alla

c.d. Figura P, che pare aver importato sul piano pittorico dalla filosofia del contemporaneo Niccolò Cusano, il quale la elabora nel saggio intitolato *De coniecturis*.

Si tratta dell'intersezione di due piramidi opposte, rappresentative della luce e dell'oscurità, i cui vertici toccano il centro delle rispettive basi.

In tal modo, al centro di questa figura geometrica, si crea una circonferenza all'interno della quale la piramide luminosa (o quella oscura, a secondo del punto di vista adottato) si sovrappone alla piramide oscura (o a quella luminosa), generando l'ombra, la quale, poiché «è mistione di tenebre con la luce, e sarà di tanto maggiore o minore oscurità, quanto la luce che con essa si mischia sarà di minore o di maggiore potenza» (paragrafo 652), raggiungerà l'acme nella parte centrale di detta circonferenza e, per transitività, della Figura P (paragrafo 618).

In altri termini, Leonardo afferma more geometrico, con ordine geometrico, che la perfezione stilistica verrà raggiunta dal pittore attribuendo il giusto rilievo cromatico alle figure rappresentate, corrispondente al centro della Figura P, e che è possibile definire il colore generato dall'esatto incrocio tra luce e oscurità: il colore dell'ombra.

Se questo è il fine del pittore, la tecnica utilizzata per raggiungerlo si fonda su un'idea tanto prodigiosa quanto innovativa: lo sfumato.



Passando con un dito o con una stoffa i lineamenti di un volto o di un paesaggio, oppure utilizzando un colore diluito e tenue, lo scienziato-pittore da Vinci cambia per sempre il paradigma della pittura, fino ad allora basata su una netta demarcazione dei contorni cromatici dell'oggetto dipinto.

Si tratta di una tecnica sofisticata che Leonardo ha sviluppato sin dagli esordi della sua carriera, quando era un giovane talentuoso della bottega del Verrocchio, a quel tempo tra le più rinomate di Firenze. Giorgio Vasari, ne *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architetti*, racconta un simpatico aneddoto che evidenzia la portata rivoluzionaria dello sfumato leonardesco, oltre alla sua eccezionale precocità intellettuale. Ancora ragazzo, Leonardo venne incaricato di dipingere un angelo all'interno di una imponente tavola ad olio e tempera raffigurante il battesimo di Cristo immerso nella campagna di Firenze (quello di sinistra, assumendo una prospettiva visiva frontale), alla cui composizione parteciparono, oltre al maestro Andrea Verrocchio, tutti gli altri allievi della sua scuola d'arte.

La grazia e la sublimità dello sfumato leonardesco, sottolinea il Vasari, erano già tali che “benché fosse giovanetto, lo condusse in tal maniera, che molto meglio de le figure d'Andrea stava l'Angelo di Lionardo. Il che fu cagione



ch'Andrea mai più non volle toccare colori, sdegnatosi che un fanciullo ne sapesse più di lui.”

L'attività di pittore di Leonardo, dunque, comincia con questo dettaglio, che troverà definitivo compimento nei successivi dipinti, tra i quali spiccano – per citarne alcuni – *La Madonna Benois*, *La Dama con l'*, *La Vergine delle Rocce* (in particolare nella seconda versione) e, soprattutto, *La Gioconda*, le cui sfumature velanti recano agli occhi e alla bocca della

dama quella impareggiabile magia che la rende umana nella “finzione” artistica. Lo statunitense di origine lituana Bernard Berenson, critico e storico dell’arte, a proposito di Leonardo afferma: “Qualunque cosa tocchi Leonardo diventa bellezza eterna, che si tratti della sezione di un cranio, della struttura di una foglia, dell’anatomia di muscoli, col suo istinto della linea e del chiaroscuro egli li trasfigurò per sempre in valori che creano la vita” (I pittori italiani del Rinascimento).

Ci sono dettagli che permettono di distinguere un artista da un altro, e ci sono dettagli che scolpiscono l’artista nella roccia invisibile del tempo, rendendolo un unicum nella storia dell’arte (e dell’umanità). Lo sfumato di Leonardo, per mezzo del quale riesce a riprodurre la realtà colorandola d’ombra, entra a pieno titolo in questa seconda categoria, ed è proprio per tale motivo che possiamo ammirare la presenza del suo “Genio universale” non solo sui libri o nei musei, ma anche nei più superflui aspetti della nostra vita quotidiana, che dall’opera di quel leggendario maestro trae continuamente illuminazione ed impulso.



**LORENZO DAMI**

Laureato in Informatica, socio Mensa.

# L'importanza dei colori nel branding

## Come vengono usati per influire sulle nostre scelte

Le ricerche indicano che il colore aumenta la riconoscibilità di un brand fino all'80% (Mgmt. Hum. Sci. 2023). Le aziende di successo e più conosciute al mondo infatti sono identificate dalle loro *palette* di colori, e la fiducia del consumatore nell'acquistare il prodotto è direttamente correlata al riconoscimento del marchio. I colori sono cruciali nei contesti del branding, del marketing e della pubblicità, in quanto influenzano le decisioni di acquisto e possono aumentare o diminuire drasticamente la probabilità che un cliente torni a un marchio specifico.

Le persone preferiscono i colori direttamente associati agli oggetti che amano, e il colore è uno dei primi fattori che i consumatori considerano nelle decisioni d'acquisto (Kotler & Kotler, 2012). Può essere considerato come un elemento di marketing cruciale per la personalità del marchio, e quindi per influenzare, differenziarsi nei mercati competitivi e gestire le opinioni sulla qualità dei prodotti.

Scegliere la tonalità appropriata per un prodotto aiuta a pubblicizzare e riconoscerne il valore, mentre puntare sulla tonalità errata può ostacolare l'interazione tra un'azienda e la propria base di clienti.



La scelta di un colore coerente con il branding può rivelarsi cruciale per l'efficacia delle strategie di marketing e per la definizione della brand identity. Il colore scelto per rappresentare il brand può trasmettere sottilmente una serie di segnali, e le ricerche di mercato hanno dimostrato che il colore ha un'influenza significativa sul comportamento del consumatore (Ciotti, 2020).

Le persone decidono se gradiscono una persona o un prodotto in meno di novanta secondi e tra il 62% e il 90% delle decisioni di acquisto di un prodotto si basa solo sui colori (CCICOLOR 2021).

Il colore di un oggetto dipende da come interpretiamo quell'oggetto, nonché dal contesto fisico in cui ci troviamo.

**Caldi e intensi (rosso, arancione e giallo):** più facili da vedere e con la tendenza a far apparire gli oggetti più grandi e vicini, rendendo più semplice concentrarsi su di essi.

**Freddi e tenui (viola, blu e verde):** meno evidenti, fanno apparire gli oggetti più lontani e piccoli.

**Neutro (bianco, nero o grigio):** una base sobria e versatile.

Ma anche fattori come la costituzione fisiologica e psicologica, le esperienze passate, l'età, il genere, la personalità, il livello di istruzione e le caratteristiche etnografiche e demografiche hanno un impatto significativo su come si percepiscono e utilizzano i colori, aumentando la complessità e lo sforzo necessario per utilizzare il colore con successo nel contesto del marketing. Diverse scelte cromatiche attraggono diversi tipi di personalità e tipologie di acquirenti (Labrecque & Milne, 2012), di conseguenza le aziende non possono produrre i loro articoli basandosi esclusivamente sulle preferenze dei consumatori, ma devono contestualizzare il tipo di prodotto/servizio offerto.

**Cibo e bevande:** si scelgono di solito colori caldi come rosso, arancione e giallo, associati alla passione, all'energia e all'amicizia.

**Banche e servizi di pagamento:** si punta su colori come il celeste-blu, associato alla fiducia.

**Farmacia e sanità:** la scelta cade preferibilmente su colori come verde o celeste, associati al benessere.

L'uso del colore nel marketing, nella pubblicità e nella promozione dei prodotti può trasmettere messaggi positivi o negativi, portando a una percezione favorevole o sfavorevole del prodotto; influisce sulla leggibilità, sulla fatica visiva e sull'efficacia nel catturare l'attenzione; evoca potenti risposte emotive che portano le persone a reagire più velocemente rispetto ai contenuti scritti (Tutssel).

Colori gradevoli sono strettamente legati al rilascio di endorfine nel cervello umano, sostanze chimiche che possono innescare una risposta positiva contribuendo al miglioramento dell'umore e al benessere. L'accoppiamento di colori piacevoli con esperienze positive può dunque favorire una percezione emotiva positiva (M Kuniecki 2015). Non è casuale che le prime aziende digitali e i social network, quali Meta (ex Facebook), X (ex Twitter), MySpace e Skype, abbiano scelto tutte un logo con il medesimo colore blu-celeste, tendenzialmente associato alla fiducia (ScienceDaily 2009, Jessica Ridgway, Beth Myers 2014).

Il logo verde distintivo di Heineken, il rosso di Coca-Cola o il giallo di Shell hanno significati di colore diversi per diversi consumatori. Ma il significato dei colori varia anche a seconda della cultura: il viola negli Stati Uniti viene attribuito a prodotti economici mentre in Asia a beni costosi. Se il grigio negli Stati Uniti viene attribuito a prodotti di alta qualità, in Cina e in Giappone viene abbinato invece a quelli di bassa qualità.

### **Rosso o Arancione**

Ben visibile (Biggs, 1956), fornisce sensazione di vitalità, ambizione, calore ed entusiasmo, messaggi di ottimismo ed energia. Viene infatti scelto da brand sportivi e dinamici. È il colore inoltre scelto dalle catene di fast food perché influisce sul nostro metabolismo ed è in grado di creare uno stimolo capace di coinvolgere i consumatori e aumentare le vendite.

### **Giallo**

Richiama il colore del sole, simbolo per antonomasia dell'energia. Spesso utilizzato nei settori dell'energia, delle aziende petrolifere e dell'immobiliare.

### **Blu**

I ristoranti prestigiosi utilizzano il blu per tranquillizzare e rilassare i loro clienti, in modo da incentivare le vendite, anche se l'uso eccessivo di colori blu può abbassare l'appetito (Kido, 2016). È inoltre un colore che fornisce un look "premium" al proprio esercizio. Infatti rappresenta pacatezza, calma e serenità. È il colore dell'affidabilità e della sicurezza, non a caso viene utilizzato in contesti sanitari e politici. A seconda della sua tonalità, può però evocare un senso di tristezza e malinconia.

### **Viola**

È il congiungimento dell'elemento maschile (blu) e di quello femminile (rosso). Questo colore è simbolo di nobiltà, superiorità e spiritualità. Nel marketing trasmette eleganza e prestigio (negli Stati Uniti) ed è perfetto per tutti quei brand che si rivolgono a una nicchia in particolare o che vogliono evocare il magico e il misterioso.

## Bianco e Nero

Questa accoppiata simboleggia purezza, innocenza, saggezza e pulizia. Molto utilizzati nell'ambito dell'abbigliamento e nel settore tecnologico.

## Verde

Associato alla ricchezza, è il colore più rilassante per gli occhi. Viene utilizzato in prodotti di bellezza, sinonimo di rinascita, speranza e calma. È spesso associato alla natura, per cui sovente si riscontra nei loghi dei movimenti ecologici. È uno dei colori perfetti per le aziende del settore finanziario, ecologico, immobiliare e dell'energia.

## Rosa

È un colore storicamente associato ai prodotti rivolti al pubblico femminile o a quelli per l'infanzia, oppure viene usato dalle aziende produttrici come simbolo di romanticismo e femminilità. Ma con il progressivo erodersi di una netta divisione fra società "maschile" e "femminile", questo colore sta conquistando nuovi ambiti.



**Acquista**

### Giallo

Ottimismo e giovanile, spesso usato per attirare l'attenzione dei passanti



**Acquista**

### Rosso

Esprime energia, aumenta il battito cardiaco, crea urgenza, si vede spesso nelle svendite e liquidazioni



**Acquista**

### Blu

Crea una sensazione di fiducia e sicurezza, spesso usato dalle banche e dalle agenzie assicurative



**Acquista**

### Verde

Associato al benessere essendo il colore più facile da elaborare per l'occhio umano, è usato nei negozi per far rilassare il cliente



**Acquista**

### Arancione

Aggressivo, crea l'invito all'azione, iscrizione, acquisto o vendita



**Acquista**

### Rosa

Romanticismo e femminilità, usato nei negozi per prodotti per donne e infanzia



**Acquista**

### Nero

Potenza e raffinatezza, purezza usato nei negozi di prodotti di abbigliamento o tecnologia



**Acquista**

### Viola

Per calmare e confortare, usato spesso nei prodotti di cosmetica

**ALBERTO VIOTTO**

Antispecialista. Socio Mensa.

# Coni e Bastoncelli

## Il bianco e il nero sono colori come gli altri?

Immaginiamo di passeggiare in un giardino rigoglioso: da una parte un arcobaleno di fiori in piena fioritura, dall'altra la stessa scena in bianco e nero, come in una vecchia fotografia. La differenza tra queste due esperienze visive non sarebbe solo un fenomeno ottico, ma una porta aperta su un universo di percezioni, emozioni e ricordi, radicati nella psicologia umana e nella storia culturale. Mentre il colore ci avvolge con la sua vivacità e varietà, evoca emozioni immediate e risveglia la memoria, il bianco e nero ci attrae con la sua semplicità e profondità, stimolando una riflessione più intima e un legame emotivo più forte.

**L'impatto del colore e del bianco e nero sulle funzioni cognitive è stato esplorato da Rudd, Vohs e Aaker in "Awe Expands People's Perception of Time, Alters Decision Making, and Enhances Well-Being" (2012). Questo studio ha dimostrato che esperienze visive potenti, incluse quelle legate al colore, possono alterare la nostra percezione del tempo e influenzare il processo decisionale.**

La visione a colori è un fenomeno biologicamente complesso: inizia nella retina, dove i fotoricettori, coni e bastoncelli, convertono la luce in segnali

nervosi. I coni sono cruciali per la percezione dei colori, con tre tipi sensibili a diverse lunghezze d'onda corrispondenti ai colori blu, verde e rosso. Una volta processati nella corteccia visiva, questi segnali permettono di esperire il mondo in una miriade di colori vivaci.

Gli studi hanno dimostrato che la visione a colori gioca un ruolo fondamentale nella nostra interazione con l'ambiente. Felix A. Wichmann, dell'Università di Tübingen, ha evidenziato che il colore migliora significativamente la memoria di riconoscimento. I partecipanti al suo studio mostravano prestazioni migliori, con un incremento del 5-10%, nel riconoscere immagini a colori rispetto a quelle in bianco e nero, e con un aumento anche della memorabilità quando i colori erano presenti.

La visione in bianco e nero, che dipende maggiormente dai bastoncelli nella retina, influenza diversamente la nostra memoria e la nostra percezione. Alcuni studiosi, tra cui Michael Bannert e Andreas Bartels, hanno esplorato come il cervello elabori gli oggetti presentati in bianco e nero rivelando che, anche senza il colore, il nostro cervello può codificare le informazioni cromatiche basate sulla memoria.

Questo fenomeno, chiamato "colore della memoria", suggerisce che la nostra esperienza visiva sia fortemente influenzata dalla conoscenza pregressa e dall'elaborazione cognitiva.

La differenza tra visione a colori e in bianco e nero influisce anche sul modo in cui interpretiamo e comprendiamo il mondo. Le immagini a colori possono fornire una quantità di informazioni immediatamente accessibili, facilitando la comprensione e l'elaborazione di una scena. Tuttavia le immagini in bianco e nero, privandoci del colore, spostano l'attenzione verso elementi come la forma, la texture e il contrasto, e possono stimolare un'analisi più approfondita, costringendoci a prestare maggiore attenzione ai dettagli sottili e alle informazioni strutturali. Questo può a volte portare a un ricordo più dettagliato delle immagini poiché l'attenzione si concentra su aspetti diversi da quelli cromatici, come conferma uno studio di Bradley e Lang.

**Lo studio di Jacobs e Suess, “Effects of four psychological primary colors on GSR, heart rate and respiration rate” risale addirittura al 1975. In questo esperimento è stato osservato come diversi colori (rosso, giallo, verde e blu) influenzano le risposte fisiologiche, quali la frequenza cardiaca e la respirazione, indicando un collegamento diretto tra colore e reazioni emotive.**

Il ruolo del colore nell’evocare e influenzare le emozioni è un’area di interesse significativa nella psicologia della visione. Studi come quello di Mikaeli et al. hanno indagato come le immagini a colori possano avere un impatto diverso sulle nostre emozioni rispetto a quelle in bianco e nero. È stato scoperto che i colori possono non solo alterare il nostro stato d’animo, ma anche influenzare le decisioni e il comportamento. Lo studio di Elliot e Maier ad esempio ha esplorato come diversi colori possano evocare specifiche emozioni e reazioni comportamentali. La visione in bianco e nero è essenziale in condizioni di scarsa illuminazione e, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, questa modalità di visione non è meno ricca o meno significativa: può evocare un’esperienza visiva diversa ma ugualmente profonda. Inoltre, le immagini in bianco e nero sono spesso associate a un senso di nostalgia e di tempo passato, evocando emozioni legate alla storia e ai ricordi personali.

Questa distinzione è particolarmente evidente in contesti come la fotografia artistica o la cinematografia, dove la scelta tra colore e bianco e nero può trasmettere messaggi e sentimenti completamente diversi. Inoltre, come sottolineato nello studio di Spence, Shapiro e Zaidel, questa differenza può anche avere implicazioni per la lateralizzazione emisferica e l’elaborazione emotiva nel cervello, indicando che il colore e il bianco e nero possono attivare diverse aree del cervello.

**La ricerca di Regan et al. (“Colour vision and contrast sensitivity in Parkinson’s disease”, 1991) ha mostrato come le alterazioni nella visione a colori possano essere un indicatore precoce di malattie neurodegenerative come il morbo di Parkinson.**

Gli studi di Eleanor Rosch, come “Universalism and Relativism in Color Naming” (1972), hanno evidenziato come diverse culture categorizzano e interpretano i colori in modi diversi. Questo fenomeno, noto come relativismo culturale, dimostra che la nostra esperienza del colore è influenzata non solo dalla biologia, ma anche dall’ambiente culturale in cui cresciamo.

La ricerca di Ou et al. ha rivelato differenze significative nella reazione emotiva ai colori tra i campioni cinesi e britannici, sottolineando come le variazioni nella percezione del colore derivino del contesto culturale che modella la nostra esperienza cromatica.

Lo stesso vale per la percezione delle immagini in bianco e nero. La prevalenza di sogni in bianco e nero riportata nei primi studi del XX secolo, come quello di Bentley, potrebbe essere stata influenzata dal dominio del bianco e nero nei media dell'epoca. Con l'introduzione dei colori negli anni '50 e '60, è stato osservato un aumento parallelo dei sogni riportati a colori.

**Dal punto di vista artistico, l'uso del bianco e nero nella fotografia è stato a lungo apprezzato per la sua capacità di catturare l'essenza emotiva delle scene. Fotografi come Ansel Adams e Henri Cartier-Bresson hanno utilizzato il bianco e nero per creare immagini potenti in grado di evocare una vasta gamma di emozioni, dalla tranquillità alla desolazione. Sontag, nella sua analisi sulla teoria artistica "On Photography" (1977), ha esplorato come il bianco e nero possa trasformare il soggetto di una fotografia da qualcosa di quotidiano a qualcosa di più significativo e riflessivo.**

Sul fronte evolutivo, la visione a colori è un fenomeno che si è sviluppato per facilitare l'adattamento e la sopravvivenza in ambienti complessi. Gli studi neuroscientifici, come quello di Conway e Tsao, hanno esplorato come specifiche regioni cerebrali siano coinvolte nell'elaborazione delle informazioni cromatiche. Questo si collega nuovamente al fatto che la percezione del colore è strettamente legata all'elaborazione emotiva nel cervello. La ricerca ha anche mostrato che il nostro sistema di memoria è stato modellato dall'evoluzione per rispondere in modo ottimale all'ambiente naturale. Infatti, se gli stimoli sono troppo insoliti, come nel caso di immagini falsamente colorate, il sistema non li elabora altrettanto efficacemente.

Attraverso l'esplorazione delle differenze tra la visione a colori e quella in bianco e nero emerge un quadro complesso e sfaccettato della nostra esperienza visiva. Le sfumature di questa esperienza si estendono ben oltre la mera percezione sensoriale, intrecciandosi profondamente con aspetti psicologici, cognitivi, culturali ed evolutivi.

La visione a colori, con la sua ricchezza e varietà, arricchisce non solo la nostra percezione del mondo naturale ma anche la nostra memoria, le nostre emozioni e il nostro comportamento. I colori evocano reazioni emotive immediate, influenzano le nostre decisioni e migliorano la nostra capacità di ricordare e riconoscere le immagini.

Allo stesso tempo, la visione in bianco e nero, spesso percepita come più semplice o diretta, offre una prospettiva diversa, in quanto mette in risalto dettagli strutturali e contenuti emotivi, e induce a una riflessione più profonda e a una connessione emotiva intensa – anche per via del suo rimando alla nostalgia e al passato –, ricordandoci che la nostra interpretazione del mondo visivo è anche un riflesso del nostro contesto storico e culturale.

La comprensione della visione a colori e in bianco e nero offre una finestra affascinante che va ben al di là della fisiologia della vista. Ciò che vediamo e come lo vediamo è un tessuto intricato di sensazioni, emozioni, ricordi e influenze culturali, che insieme formano la base della nostra esperienza visiva e, in ultima analisi, della nostra realtà umana.



**DANIELA R. GIUSTI**

Traduttrice poliglotta, marchande de prose, fotografa commerciale, webmaster di terza classe ma pet sitter di prima. Socia Mensa.

# Frammenti su Rosa, Nero, Giallo e Rosso

## Rosa

### Drunk Tank Pink

Agli inizi degli anni '70 lo psicologo Alexander Schauss iniziò a condurre ricerche sugli effetti del colore sulle emozioni e nel 1979 convinse Baker e Miller, i direttori di una prigione militare di Seattle, a dipingere alcune celle di rosa, persuaso che quel colore agisse sulla soppressione dell'aggressività. La tonalità fu ribattezzata "Baker-Miller Pink"

e venne usata anche in alcune stazioni di polizia per dipingere le celle di contenimento per gli ubriachi, per cui nei paesi anglosassoni il colore divenne noto anche come "drunk tank pink".

Nonostante i migliori propositi, dopo un decennio di utilizzo con scarsi risultati pratici, il rosa fu accantonato perché ritenuto inadeguato a risolvere il problema della violenza carceraria.

### Pinkest Pink

Nel 2016 Stuart Semple, un artista britannico, ha lanciato sul mercato il pigmento PINK, soprannominato "pinkest pink" come reazione a una polemica



sui social in cui Semple contestava a un altro artista, Anish Kapoor, l'essersi assicurato i diritti artistici esclusivi sul Vantablack, il "blackest black", all'epoca il nero più nero mai creato.

## **Nero**

### **Vantablack**

Il Vantablack è un colore che assorbe fino al 99,965% delle radiazioni dello spettro visibile, rendendo gli oggetti che ricopre praticamente privi di volume. Deve il suo nome alla composizione in nanotubi di carbonio (Vertically Aligned NanoTube Arrays). Il suo primato è durato poco, battuto dopo soli tre anni, nel 2019, quando il MIT ha creato una sostanza colorante, sempre a base di nanotubi di carbonio, capace di trattenere il 99,995% delle radiazioni.

### **Black Friday**

I colori sono usati talvolta per creare abbreviazioni, per esprimere idee che richiederebbero descrizioni più dettagliate. Ad esempio il Black Friday si dovrebbe definire come "venerdì degli affari a prezzi ridotti", ma questo termine, che ha origine negli USA, secondo alcuni sarebbe legato al colore dei libri contabili. Le massicce vendite del giorno successivo a quello del Ringraziamento (fine novembre) avrebbero portato profitto alle aziende che fino ad allora erano "in rosso", portando i conti "in nero".

Secondo altri però la vera origine del nome andrebbe ricercata nel distretto di polizia di Filadelfia. Negli anni '60, infatti, visto che in quel giorno la città si riempiva di gente per le spese e che i problemi di traffico, gli incidenti, ma anche i borseggi, i taccheggi e gli altri reati andavano alle stelle, gli agenti forgiarono quel soprannome. Che è coerente col fatto che il nero non sia normalmente associato a eventi positivi (lo provano i modi di dire come: vedere tutto nero, cronaca nera, etc.).

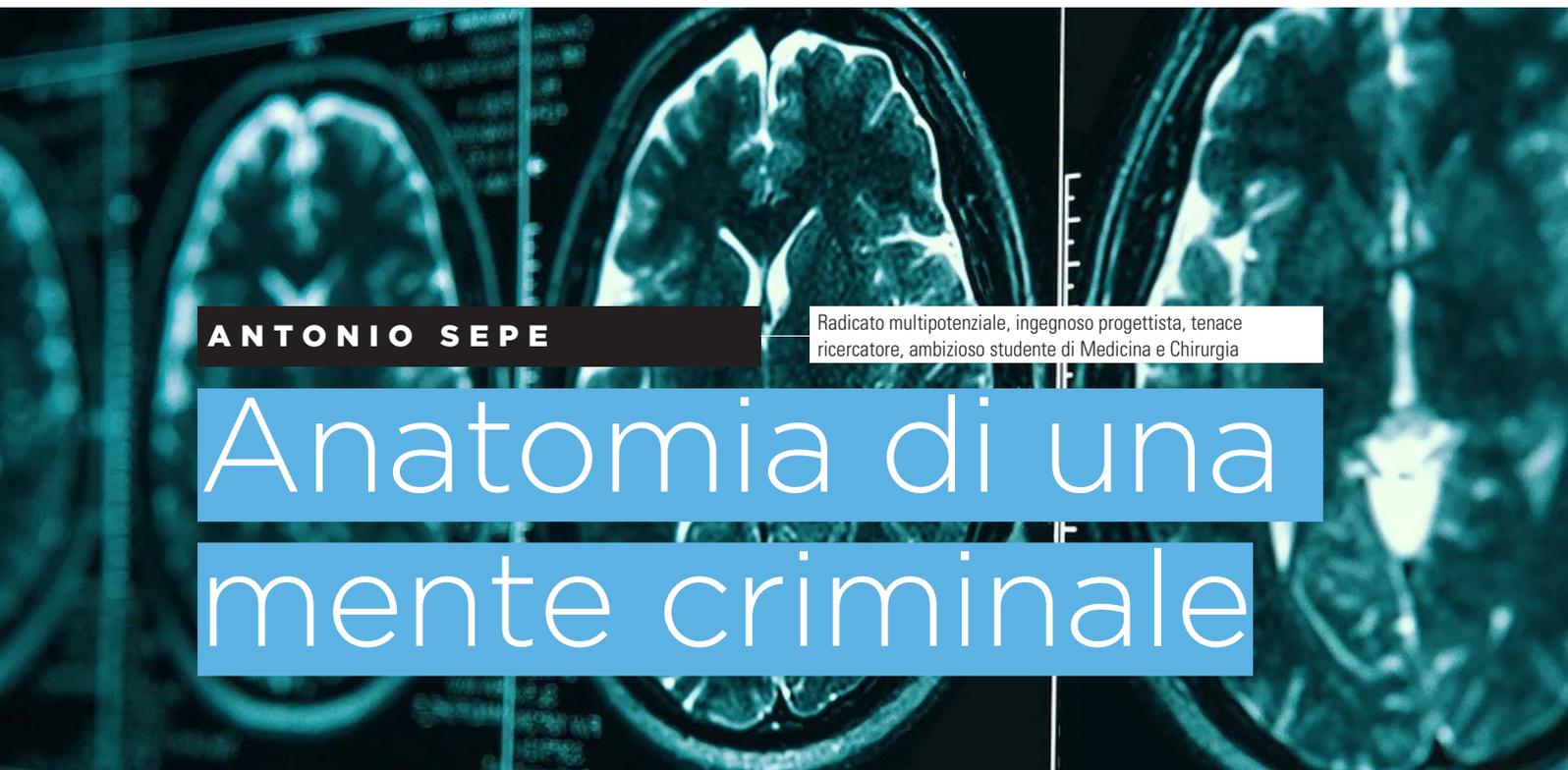
## Giallo

Soltanto in Italia il colore “giallo” si usa per indicare la “narrativa di genere criminale, poliziesco, spionistico e generalmente inquietante”. In francese si usano i termini “policier” o più comunemente “polar”, in inglese il termine generico è “thriller”, con una vasta serie di varianti tra cui la spy story e il noir. L’origine della definizione in italiano è dovuta semplicemente all’omonima collana Mondadori pubblicata a partire dal 1929, che prendeva il nome dal colore della copertina.

## Rosso

L’associazione delle “luci rosse” alla prostituzione è internazionale. Si trovano diverse origini della definizione, a partire addirittura dalla Bibbia, nella quale una prostituta di Gerico identificava la casa dove esercitava con una corda rossa, fino alle usanze dei ferrovieri americani che lasciavano lanterne rosse fuori dai bordelli. In ogni caso, una luce rossa di notte si distingue dalle altre, come avevano capito bene ad Amsterdam, dove pare che le professioniste pubblicizzassero la loro attività avvolgendo le lampade in stoffa rossa, attirando così più facilmente i marinai che sbarcavano al porto. La definizione di “red light district” risulta alla fine più elegante di quella di “quartiere dove fare sesso a pagamento”.



**ANTONIO SEPE**

Radicato multipotenziale, ingegnoso progettista, tenace ricercatore, ambizioso studente di Medicina e Chirurgia

# Anatomia di una mente criminale

## Eloquenza e trasparenza dei colori nella psichiatria della violenza umana

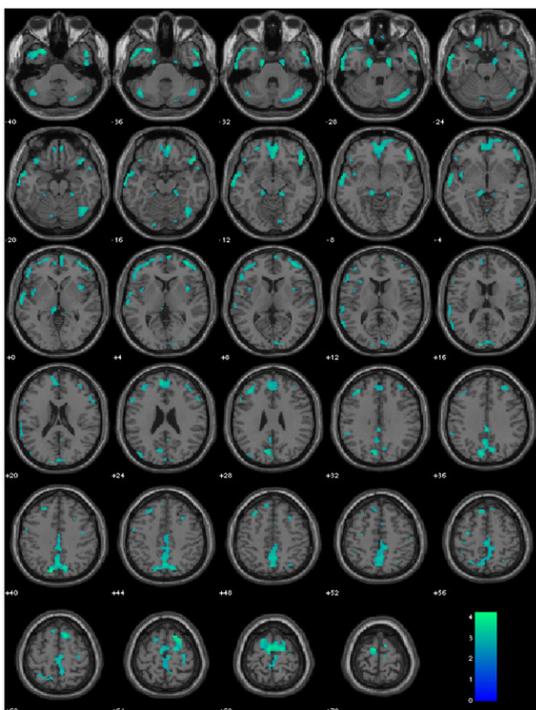
La possibilità di una connessione causale tra un'area nervosa alterata, da un lato, e la criminalità e/o la violenza dall'altro, è stata evidenziata da alcuni studi che hanno dimostrato come un trauma cranico in individui apparentemente normali possa causare l'insorgenza di comportamenti sgarbati disinibiti. Lesioni alla corteccia prefrontale, all'amigdala e all'ippocampo (questi ultimi due appartenenti al sistema limbico), aree atte alla regolazione, tra le tante altre cose, del comportamento, delle motivazioni, delle emozioni, dell'apprendimento e della memoria, causano disturbi antisociali, incapacità di reagire in modo adeguato alle aspettative sociali, limitate capacità critiche e di giudizio, instabilità emotiva, mancanza di empatia, rifiuto delle norme sociali, difficoltà nella gestione delle risposte comportamentali all'ambiente, violenza e aggressività.

In particolare, sono stati trovati livelli più elevati di aggressività in veterani di guerra che avevano subito ferite penetranti alla testa localizzate nella corteccia prefrontale.

Per studiare il sistema nervoso in un paziente vivo si utilizzano molteplici

tecniche, tra cui quelle di neuroimaging. Si tratta di strumenti biomedici che, mediante sofisticati sistemi di visualizzazione a colori, possono diagnosticare malattie neurali, analizzare metabolismi farmacologici o evidenziare aree encefaliche attivate previa stimolazione.

Le metodiche di questa tipologia diagnostica si avvalgono di apparecchiature ingegneristiche all'avanguardia al fine di giungere a un denominatore comune: la ricostruzione di una bioimmagine dell'encefalo, tridimensionale o in sezione.



La tomografia computerizzata (TC) in particolare sfrutta l'assorbimento dei raggi X da parte del volume cerebrale da delineare, e la loro differente attenuazione lungo i vari tessuti riscontrati in base alla loro densità.

La risonanza magnetica funzionale (fMRI) si basa sul variare delle proprietà magnetiche dell'emoglobina in funzione della presenza di ossigeno legato a essa (diamagnetica quando ossigenata, paramagnetica quando non lo è). In corso di attività neurale, un'area encefalica richiede un maggior consu-

mo di ossigeno, che viene prelevato dall'emoglobina: si verifica così una variazione di segnali magnetici provenienti da quell'area (Blood Oxygenation Level Dependent), che è alla base della ricostruzione dell'immagine.

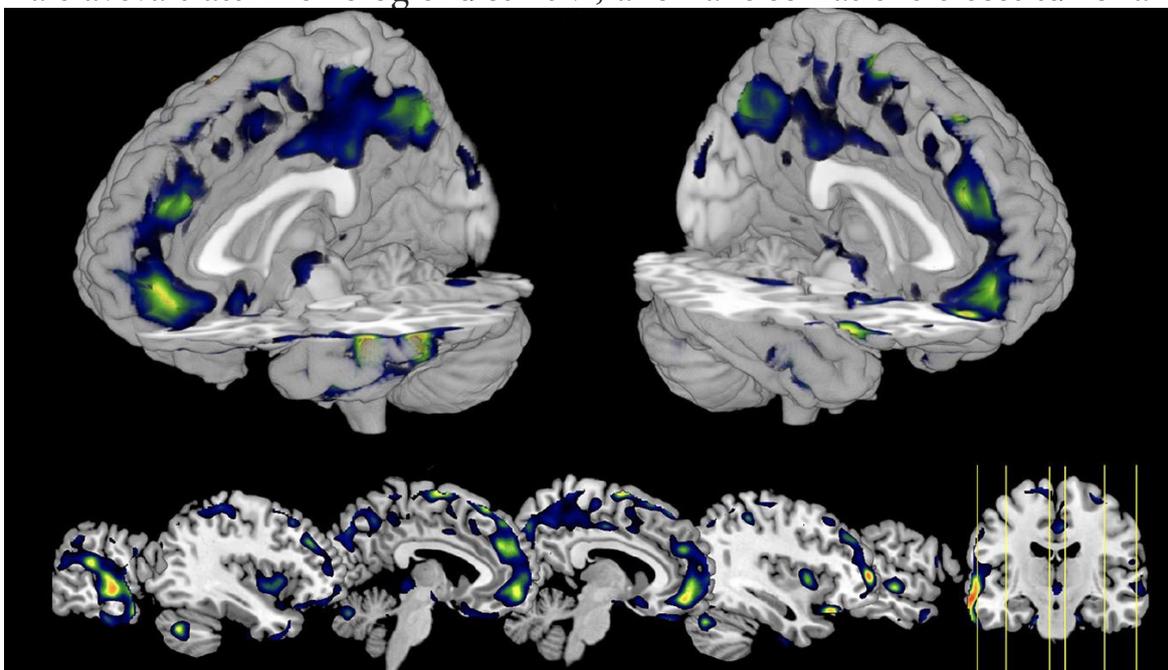
La morfometria basata sui voxel (VBM) demarca le asimmetrie cerebrali nell'ordine del voxel (la controparte tridimensionale del pixel, che invece è bidimensionale) confrontando il disegno cerebrale di un soggetto con quelli di un atlante anatomico elettronico.

La tomografia a emissione di positroni (PET) si serve di un radiofarmaco, formato da un radio-isotopo tracciante legato chimicamente a una molecola metabolicamente attiva (spesso uno zucchero), che si diffonde nell'area da analizzare, previa iniezione nell'organismo. L'isotopo di breve emivita deca-

de, emettendo un positrone (che è costituito di antimateria, antiparticella dell'elettrone). Dopo un percorso che può raggiungere al massimo pochi millimetri, il positrone si annichila con un elettrone, producendo una coppia di fotoni gamma emessi in direzioni opposte tra loro. Questi ultimi creano un lampo luminoso su uno scintillatore, rilevato attraverso tubi fotomoltiplicatori: dalla misurazione della posizione in cui i fotoni colpiscono il rilevatore, si può ricostruire l'ipotetica posizione da cui sono stati emessi.

L'analisi delle immagini cerebrali ottenute con queste tecnologie consente di pervenire a mappe cognitive o motorie che illustrano l'associazione tra un'area neuroanatomica e la sua funzione. Di contro, la rilevazione di alterazioni metaboliche e/o anatomiche dell'individuo potrebbe essere associata a comportamenti patologici, devianti o perfino criminali.

Il primo a sperimentare un approccio scientifico riguardante la criminologia fu il medico Cesare Lombroso, a fine Ottocento: egli sosteneva che il criminale aveva tratti morfologici distintivi, anomalie somatiche e costituzionali,



pertanto era possibile prevedere la natura criminale del “delinquente nato”. La teoria è stata superata dalle neuroscienze che presuppongono metodologie di individuazione dell'inclinazione criminale basate non sull'anatomia del soggetto, ma sulle analisi funzionali del suo encefalo attraverso tecniche

di neuroimaging, studiando le variabili neurologiche associate con la violenza e in generale con la criminalità.

Yang e Raine (Los Angeles, 2009) hanno infatti evidenziato mediante MRI che individui violenti, aggressivi, assassini, affetti da disturbo antisociale della personalità (“sociopatici”, caratterizzati tra le altre cose da deficit emotivi, inability a sentire rimorso e senso di colpa, irresponsabilità, impulsività ed avversione alle leggi) o da disturbo psicopatico della personalità (“psicopatici”, affetti da disturbo antisociale, audacia, egoismo, mancanza di empatia e rimorso, impulsività, ipocrisia, insensibilità, sadismo, uso malevolo di seduzione e manipolazione per scopi personali) hanno un volume ridotto del 22,3% della materia grigia (area ad alta concentrazione di corpi di neuroni) in primis della corteccia prefrontale, poi della circonvoluzione cingolata anteriore, della corteccia temporale, dell’amigdala e dell’ippocampo.

Anderson, Widdows e Harenski (Albuquerque, 2020) hanno analizzato le immagini cerebrali di 808 criminali (divisi in tre gruppi per gravità di violenza: assassini, violenti ma non assassini e criminali minimamente violenti) elaborate con VBM e hanno puntualizzato una minor presenza di materia grigia nei criminali assassini nella corteccia prefrontale (nelle sue suddivisioni orbitofrontale e ventromediale), nella corteccia cingolata anteriore, nella corteccia temporale anteriore e nell’insula.

Questi studi però non chiariscono se questi deficit siano comparsi al momento della nascita o se si siano sviluppati nel tempo, sebbene alcuni pazienti affetti da demenza nell’area frontotemporale destra acquisita manifestino comportamenti sociopatici (Los Angeles, 2005).

Il professore di neurocriminologia Kent Kiehl ha raccolto le immagini dell’attività cerebrale di oltre tremila criminali incarcerati negli USA, immagazzinandole nel più grande archivio di neuroscienze forensi del mondo, e ha sottolineato la possibilità di prevenzione dei disturbi comportamentali curando (quantomeno alleviando i sintomi) e allenando l’area encefalica

malfunzionante, recuperando così la funzione a essa associata, soprattutto nei soggetti in giovane età nei quali il cervello non è completamente formato.

Danni o anomalie neurologiche non sempre però conducono allo sviluppo di comportamenti aberranti e, altrettanto, non sempre chi agisce in modo non conforme è necessariamente affetto da disfunzioni cerebrali. È altresì innegabile che anche le contingenze biochimiche e genetiche esercitino un'influenza rilevante sull'attività neurale, condizionando di conseguenza l'agire stesso.

Ad esempio, mutazioni del gene MAO-A, che sintetizza l'enzima monoamino ossidasi A, implicato nel metabolismo dei neurotrasmettitori dopamina, adrenalina, noradrenalina e serotonina, causerebbe deficit dell'attenzione, iperattività, alcolismo, abuso di droghe, impulsività, abbassamento del QI e disturbo antisociale della personalità, predisponendo il soggetto che ne è affetto ad aggressività e violenza. È opportuno sottolineare che tali vulnerabilità genetiche e biochimiche risultano avere un peso ancor più significativo qualora l'individuo abbia più di un deficit biologico o sia cresciuto in un contesto familiare, culturale o sociale negativo.

Traendo le conclusioni, la valutazione comportamentale di un soggetto psichiatrico non può essere sostituita dalla valutazione del suo cervello tramite il neuroimaging o dagli studi genetici: attualmente infatti la psichiatria forense è orientata verso la formulazione di un modello olistico, multifattoriale, eretto da variabili biologiche, psicologiche, sociali e culturali per la descrizione della neuropatologia alla base della condotta criminale, in grado non solo di rivelare la criminodinamica ma anche di prevenire la criminogenesi.

Naturalmente l'apporto delle tecniche di neuroimaging alla psichiatria forense alimenta quelle teorie criminologiche che privilegiano l'aspetto bio-antropologico nella genesi del crimine, e porta a concepire quindi i criminali come soggetti con un libero arbitrio quantomeno ridotto. La teoria dell'uomo nato delinquente di Lombroso risulta quindi errata e inadatta al diritto penale, tranne per un aspetto: le radici della violenza si trovano nel cervello.

**ALESSANDRO MANTINI**Manager del reporting di sostenibilità.  
Divulgatore dei temi dell'economia civile. Socio Mensa.

# (Attraverso) la trasparenza

## La leadership di un colore empatico

Un colore, a seconda di chi lo vede e di chi lo “vive”, può assumere un significato differente, comunicare pensieri e stati d'animo diversi, causare reazioni tutt'altro che prevedibili. Accanto al fenomeno oggettivo, la percezione di una specifica lunghezza d'onda luminosa, associamo un'elaborazione maggiormente soggettiva legata alla memoria sia storica (di un popolo o di una comunità, tramandata attraverso i propri usi e costumi) sia personale (di un nostro ricordo, legato magari a qualche esperienza passata che ci è rimasta particolarmente impressa). Alcuni colori riescono a coprirne altri; altri si mescolano al colore sottostante, generando una terza tinta completamente differente dalle altre; esiste però un colore che riesce, al tempo stesso, a non coprirne altri, rimanendo sempre fedele a sé stesso: il trasparente.

Che spesso non è nemmeno considerato nello spettro cromatico quando invece, al pari degli altri colori, distingue materie nobili e di largo impiego, dal vetro al plexiglass, dal cristallo al diamante. Alcune vernici, talvolta più costose di altre, sono trasparenti. Nelle nostre scelte cromatiche la trasparenza (come il bianco e nero – inteso come assenza di colore) rappresenta un'opzione esplicita, non meno deliberata e significativa di altre.

Ecco quindi perché, in una riflessione che verte sull'importanza dei colori, bisognerebbe riservare al trasparente un posto speciale, in quanto sintesi di un universo semantico interessante e tutto da esplorare.

Il trasparente è anzitutto il colore della leadership, perché incorpora in sé tutte le qualità che un buon leader dovrebbe avere: rendersi invisibile, far risaltare gli altri, sottolineare (pur tutelando) le diversità.

Alla trasparenza associamo anche i concetti di leggerezza, e di semplicità. Una persona trasparente è una persona chiara, di facile comprensione e intuizione. Se un colore opaco, coprente, fa sentire solamente la propria voce e la propria visione del mondo, il trasparente al contrario non semplifica la complessità sottostante, ma la accentua per facilitarne lettura e interpretazione. L'illusione di un mondo binario, o peggio ancora monocromatico, si dissolve di fronte a un muro trasparente che non riflette la luce, non la respinge, bensì la accoglie per permettere di vedere al di là.

Trasparente è il silenzio, che accoglie tutti i suoni, ma che al contempo, senza di essi, non potrebbe esistere. Perché la trasparenza, senza colore, diviene un nulla che spaventa, terrorizza e infine immobilizza. È il terzo, improbabile, colore in bilico tra yin e yang, che necessita sia di vuoto che di pieno per poter essere percepito.



Trasparente è quella patina che avvolge tutte le cose, come se fossero incellofanate da uno strato invisibile di una sostanza che cerchiamo di attribuire

allo spirito, che anima agglomerati di materia rendendoli esseri viventi. Trasparente, in questo senso, è l'essenza di ogni cosa.

Trasparenti non si nasce ma si diventa. La trasparenza è il punto di arrivo di un lungo viaggio fatto di esperienza e conoscenza di tutti gli altri colori e di tutti i loro significati impliciti ed espliciti, per poterne carpire l'essenza e per poterli interpretare in modo semplice e, per l'appunto, trasparente. In una parola, non si può ambire a essere trasparenti se non si è empatici.

Quello del leader, metaforicamente parlando, è un cammino verso la trasparenza. Bisogna attraversare la tempesta dell'esistenza nelle sue mille realtà e nelle sue mille verità per arrivare a non esistere, a non essere percepiti, eppure a dare alito di vita, dinamica e movimento a un insieme altrimenti inanimato di cose e persone che, dopo il passaggio del leader, diventano organizzazioni. È quindi proprio nel momento in cui allarghiamo la nostra visione del mondo, ampliamo la nostra percezione della realtà e ci mettiamo in ascolto di ciò che è altro da noi, che riusciamo finalmente a vedere e a percepire ovunque il trasparente che muove il caleidoscopio chiamato Universo.

Ciascuno di noi, come espressione di questa universalità nel tempo e nello spazio, nasce di un colore e può decidere se cambiare o meno, se mettere in gioco i propri sensi per esplorare la realtà o restare fermo nelle proprie convinzioni iniziali, giuste o sbagliate che siano. Trasparente è una scelta. E noi, in fondo, siamo fatti di scelte.



**ALESSIO PETROLINO**

Ingegnere per sbaglio, scrittore per passione. Si innamora del cinema dopo aver visto da bambino Barry Lyndon. Socio Mensa.

# Il Narratore Silenzioso

## Il colore e la sua assenza come imprescindibile elemento della cinematografia

Di tutte le invenzioni di cui il cinema è stato protagonista, quella sicuramente meno impattante, dal punto di vista tecnico, è stata proprio il colore. Non che l'avvento sia stato completamente indolore per le produzioni cinematografiche, anzi, il processo inizialmente era tre volte più costoso dell'analogo in bianco e nero. Però, paragonato a tutti gli altissimi costi e problemi che ha portato il sonoro all'interno dell'industria cinematografica, il colore ha avuto un impatto sicuramente meno devastante. Ma perché qualcuno, a un certo punto della storia del cinema, ha pensato di aggiungere la crominanza alla luminanza?

Il Mago di Oz (1939), pubblicizzato all'epoca come una pellicola "dotata della magia del Technicolor", è da molti ritenuto il primo vero lungometraggio a colori. Il film inizia in bianco e nero ma quando Dorothy atterra nel regno di Oz, miracolosamente intatta dopo essere stata sradicata da un tornado (ed essere atterrata sopra una strega), trova un mondo incantato di colori.

Un altro esempio, molto più recente, è *Matrix* (1999). Il film, la cui sinossi è qui inutile ribadire, si svolge in una realtà che assomiglia in tutto e per tutto alla nostra, tranne per il fatto che qualcuno, l'agente Smith ad esempio, è in grado di deformarla a suo piacimento. Non tutti lo notano, ma ogni volta che i protagonisti sono dentro *Matrix* il mondo ha una tinta verdastra, le ombre sono più scure, e tutto è meno definito, più morbido, come a voler sottilmente indicare di trovarsi quasi in una dimensione onirica.



In *Psycho* (1960) di Alfred Hitchcock, il bianco e nero è invece ricercato e anche quasi imposto, nonostante il colore fosse ormai lo standard per le produzioni dell'epoca. *Psycho* è un film che si differenzia dalle altre opere di Hitchcock per un solo particolare: il sangue. Se nel successivo *Uccelli* (1963) la violenza dei volatili verso gli esseri umani è una riedizione del complesso edipico, che è spesso il leitmotiv della cinematografia hitchcockiana, e il film trabocca di particolari truculenti (come il vicino di casa a cui i gabbiani hanno cavato gli occhi), in *Psycho* la famosa scena della doccia sarebbe stata troppo terrificante per il pubblico. La censura, impegnata a nascondere le nudità di Janet Leigh, avrebbe trovato un ottimo appiglio per impedirne l'uscita. Il sangue viene quindi semplicemente smaterializzato eliminando la cromaticità, il colore appunto, lasciando scorrere nello scarico un liquido scuro della cui natura gli spettatori sono certamente consapevoli, senza però esserne troppo investiti emotivamente. Già in bianco e nero è una scena ad altissimo impatto, ma a colori avrebbe reso arduo allo spettatore impreparato

continuare la visione del film. Nella scena successiva la scelta della sottrazione del colore è ancora più evidente: in quasi dieci minuti di meticolosa pulizia Anthony Perkins/Norman Bates si impegna a rimuovere ogni traccia di sangue dal bagno in cui, poco prima, lo stesso Norman con gli abiti della madre aveva compiuto l'omicidio. La scena funziona non solo perché è diretta da Hitchcock ma, soprattutto, perché manca l'identificazione, l'evidenza del reato: Norman sta rimuovendo un liquido che noi identifichiamo esattamente, ma l'operazione che sta compiendo trascende da esso. Quindi il regista riesce nell'operazione, per nulla banale, di trasformare l'assassino nello scrupoloso esecutore di un compito comune come la pulizia del bagno, e nel contempo il pubblico segue attentamente l'operazione per vedere fino a che punto il personaggio sia ossessivo-compulsivo. Il tutto ottenuto semplicemente privandoci della profondità cromatica.



In *Schindler's List* (1993), Steven Spielberg racconta la storia di Oskar Schindler, un industriale moravo che salvò più di un migliaio di polacchi-ebraici impiegandoli nelle sue fabbriche durante la Shoah. È una pellicola dalla gestazione travagliata (Spielberg acquistò i diritti nel 1982 ma per anni non si ritenne pronto per dirigerlo) nella quale il regista affronta il suo retaggio e decide di farlo, appunto, in bianco e nero. Questo per suscitare, nelle intenzioni di Spielberg, le emozioni trasmesse dalla visione dei documentari



sui campi di sterminio. Ma, contrariamente all'idea diffusa di un approccio documentaristico alla storia di Oskar Schindler, Spielberg cercava invece una complicata e riuscita crasi tra la narrazione del protagonista, investito dalla Shoah che per lui acquista contorni sempre più definiti, e quella documentata e agghiacciante delle vittime del nazismo. Il bianco e nero e l'uso della camera a mano, apparentemente in antitesi, diventano la cifra stilistica di un prodotto inusuale rispetto alla filmografia del regista americano, il quale, pochi mesi prima, aveva finito di girare *Jurassic Park* (1993). In una delle scene più disturbanti, una bambina con un cappottino rosso sfugge dalla strage del Ghetto di Varsavia. Con questo singolo elemento cromatico si alza ancora di più il livello della narrazione: il regista ci obbliga, dopo averci mostrato così tanta insensata violenza da averla quasi introiettata, a scostarci dall'ineluttabilità di quello che è già accaduto (e di cui noi siamo due volte testimoni). Lo fa inserendo nella storia un elemento apparentemente fuori contesto: una bambina con un bel cappotto colorato che corre tra i rastrellamenti e le esecuzioni come se nulla di tutto ciò stesse accadendo. E mentre la scena in cui vediamo il cappottino rosso spiccare tra un mucchio di cadaveri potrebbe essere addirittura superflua, non lo è quella finale, a colori, in cui gli attori vengono strappati a forza dal film e si ritrovano sul monte Sinai, ognuno di loro accanto al superstite che ha interpretato, per rendere omaggio alla tomba di Schindler. Il colore funziona adesso come richiamo alla realtà, diventa



il passaggio forzato dalla finzione cinematografica alla realtà che, fino a quel punto, è stata quella testimoniata proprio con l'assenza di cromaticità.

Il colore è stato ed è, soprattutto nell'epoca odierna in cui la resa cromatica è superiore alla nostra percezione, un narratore silenzioso, ovvero la possibilità di aggiungere (o togliere) una linea narrativa solamente aggiungendo (o togliendo) un'informazione. È quindi ovvio che il mondo meraviglioso evocato da Dorothy in "Over the Rainbow" sia pieno di colori, in netto contrasto con quello da cui è fuggita e nel quale una strega (dell'est, per essere precisi) vuole ucciderle il cane. In un mondo gestito dalle macchine, invece, la tonalità tipica dei primi monitor a fosfori verdi viene percepita inconsapevolmente, diventando un elemento sostanziale per definire il luogo e il tempo dell'azione.

Il colore di per sé non è stato quella rivoluzione epocale che il marketing ha tentato di venderci, né il suo utilizzo ha reso i film migliori o peggiori. Ma un suo uso sapiente può toccare e mutare profondamente la percezione della storia e dei personaggi da parte del pubblico, in maniera delicata e spesso impercettibile.



**DANIELA R. GIUSTI**

Traduttrice poliglotta, marchande de prose, fotografa commerciale, webmaster di terza classe ma pet sitter di prima. Socia Mensa.

## Kind of blue

### L'ambiguo fascino del blu

Il blu è un colore che in passato veniva considerato prezioso ed esclusivo perché difficile da produrre. I suoi pigmenti naturali sono rari e costosi. Tra i pochi conosciuti in antichità sono da ricordare quelli derivati dalle gemme, come i lapislazzuli, utilizzati dagli Egizi nei loro affreschi. Nel Rinascimento approvvigionarsi di blu oltremare costituiva per i pittori un investimento notevole, e il colore era quindi utilizzato solo per le vesti di personaggi importanti come la Madonna, tradizionalmente ammantata di azzurro.

Una volta risolto, grazie alla chimica moderna, il problema della produzione di massa, il blu è diventato un colore che da decenni regna nell'abbigliamento, a partire dagli onnipresenti blue jeans. Viene utilizzato spesso anche nell'arredamento, perché collegato a emozioni quali calma, rilassamento e stabilità. Per questo, nonostante la sua tonalità fredda, viene consigliato per ambienti come la camera da letto.

Forse la popolarità del blu è dovuta proprio all'ambiguità di un colore che dovrebbe ispirare serenità, ma anche distacco e addirittura freddezza, e que-

ste due polarità si trovano generalmente ben definite nei loro campi opposti nella musica popolare anglosassone e in quella italiana.

Infatti in inglese “*Feeling blue*” significa sentirsi tristi. L’origine di questa espressione è incerta: c’è chi la fa risalire al poeta Geoffrey Chaucer che nel Quindicesimo secolo associa il blu alle lacrime nel verso “*Wyth teres blewe and with a wounded herte*” (With tears blue and with a wounded heart), e chi più prosaicamente ne vede l’origine nel colore bluastro della pelle dei defunti.

Qualunque sia l’origine, la malinconia è uno stato d’animo celebrato dalla musica, forse il più celebrato insieme alla nostalgia e alle pene d’amore, bilanciate da occasionale allegria ed esuberanza. Dal lato più gioioso del blu si trova la “*Rhapsody in Blue*” di George Gershwin del 1924, famosa per la riuscita fusione di musica classica e jazz, e anche per essere stata utilizzata nella scena di apertura del film “Manhattan” (Woody Allen, 1979). Utilizzo non casuale, in quanto nell’intenzione di Gershwin la sua rapsodia doveva essere una celebrazione dell’intensa vita urbana e notturna dell’America della “jazz age”.

Quegli esplosivi anni ’20 degli Stati Uniti vedono anche l’incipit del Great American Songbook, definizione che indica la raccolta dei migliori brani di musica popolare americana tra gli anni ’20 e ’60, chiamati anche standard jazz. Nel Songbook almeno 12 pezzi hanno la parola “*blue*” nel titolo, e tra questi uno dei più famosi è sicuramente “*Blue moon*” del 1934, di cui esistono almeno sessanta versioni, la più recente del 2023. Considerato il momento di fiducia nel futuro che la società americana stava vivendo, si tratta di una canzone nella quale la tristezza è rivolta solo al passato, perché chi canta era solitario e infelice quando si rivolgeva alla luna blu, ma ha poi felicemente risolto i suoi problemi sentimentali.

Decisamente più malinconica è invece “*Blue Velvet*” del 1950, periodo in cui l’ottimismo degli anni ruggenti è già notevolmente stemperato dalla guerra

fredda. Nata come canzone romantica di Tony Bennet, su una bella signora che indossava un abito di velluto blu e che lo ha abbandonato, la canzone ha echi più sinistri da quando viene associata all'omonimo film di David Lynch (1986), in cui l'elegante signora è una masochista dalle discutibili frequentazioni. Rimane però un classico del Songbook e le torbide associazioni non ne hanno scalfito il fascino, tant'è che una delle innumerevoli cover version ha raggiunto il secondo posto nelle classifiche USA nel 1990, e ci è rientrata di nuovo nel 2021, seppure in posizioni più basse rispetto alla versione di Lana Del Rey.

Non narra invece nessuna triste vicenda d'amore, ma regala atmosfere notturne, sofisticate e vagamente inquietanti, il capolavoro di Miles Davis, "*Kind of Blue*", il disco jazz tra i più venduti, che si trova al 12° posto nella classifica di Rolling Stone dei migliori album di ogni tempo. Negli anni '80 le interpretazioni del blu continuano a oscillare tra la malinconia elettronica di "*Blue Monday*" dei New Order e la più ottimista "*True Blue*" di Madonna, mentre non ci si schioda da tristi romanticherie da amore adolescenziale finito male nella recente canzone di Billie Eilish, ugualmente intitolata "*True Blue*", senza avere niente a che fare con il brano di Madonna.

Dal lato opposto, per gli italiani il blu è quasi sempre un colore infantilmente rasserenante, come prova uno dei brani più famosi nella storia della musica, *Volare* del 1958 di Domenico Modugno e Franco Migliacci. Conosciuta anche col titolo "*Nel blu, dipinto di blu*", la canzone ha venduto oltre 18 milioni di copie nel mondo, e narra la storia del protagonista che "*si dipingeva le mani e la faccia di blu... e incominciava a volare nel cielo infinito*".

L'ottimismo pervade anche "*Le Mille Bolle Blu*" scritta da Carlo Alberto Rossi e resa famosa da Mina, mentre l'ossessione siderale contagia anche Rino Gaetano, con "*Il Cielo è Sempre Più Blu*". A ritmo di marcia, il testo di "*Azzurro*", scritto da Paolo Conte e portato al successo da Adriano Celentano, si schioda solo di poco dalla banalità dei riferimenti al colore del cielo, suggerendo l'afa soffocante di solitari pomeriggi cittadini. Tuttavia, l'atmosfera

è sempre estiva e positiva perché in Italia il cielo è sempre azzurro, nel caso peggiore “troppo azzurro”.

I più pragmatici anglosassoni hanno capito meglio come stanno le cose. Il cielo non solo non è sempre più blu, ma può essere decisamente grigio e persino livido e tetro. L'estate è breve e la tristezza è dietro l'angolo, come ci ricorda la biografia del già citato George Gershwin, il geniale compositore di “*Rhapsody in Blue*” che morì di cancro a soli 38 anni.

Se volete vedere il cielo sempre blu dovete lasciare il pianeta Terra, magari non in maniera drastica come Gershwin, ma per lo meno in veste di astronauti per viaggiare nello spazio dove il nostro pianeta visto da lontano sembra meravigliosamente azzurro e perfetto. Le immagini dello sbarco sulla Luna e della Terra vista dal nostro satellite sono quelle che hanno ispirato Brian Eno per il brano “*Deep Blue Day*”. Ma anche quelle eteree sonorità hanno un risvolto ironico perché nella colonna sonora di *Trainspotting* questo brano accompagna il tuffo del tossico protagonista nella latrina più sporca di tutta la Scozia, a ci conferma che la vita non è un volo in un cielo sempre più blu.



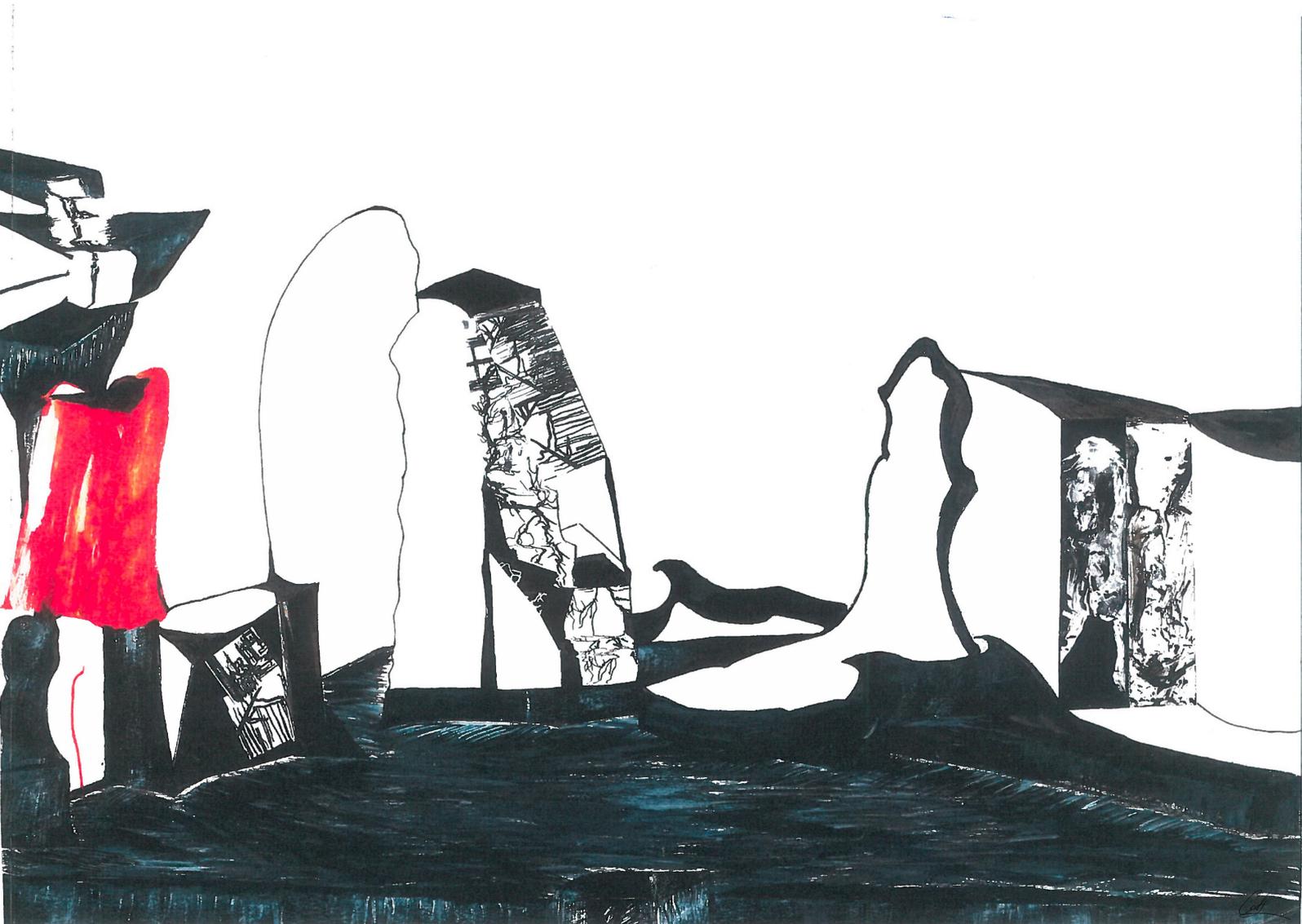
**CATERINA BIASI**

# Colore

Caterina è italiana ma la sua vita è a Parigi.

È un'artista visiva laureata in filosofia all'Università di Parigi 1 Panthéon-Sorbonne con una tesi sulla Sindrome di Stendhal. La sua attività artistica inizia con il teatro, disciplina che ha studiato presso la Scuola Cours Florent di Parigi. Il mondo del palcoscenico diventa presto l'occasione per approfondire il disegno e lo schizzo, tecniche che hanno sempre fatto parte della sua vita quotidiana. Il lavoro sul gesto, accompagnato da una ricerca fotografica, si è particolarmente sviluppato alla fine dei suoi studi d'arte drammatica. Fortemente ispirata dal concetto di slancio vitale analizzato nell'opera filosofica "L'Evoluzione Creatrice" di Henri Bergson, decide di farne il tema centrale della sua ricerca artistica.

Attualmente si sta orientando verso la possibilità di svolgere un dottorato di ricerca sulla filosofia bergsoniana in relazione alla sua personale ricerca artistica.



**MICHELE FRISIA**

Socio Mensa

# Quiz di fisica

Il Mensa, sia a livello italiano che internazionale, mira a scoprire e incoraggiare l'intelligenza umana a beneficio dell'umanità. Come associazione conosciamo quindi bene la differenza fra cultura e intelligenza, e sappiamo quanto sia necessario valutare quest'ultima con test che siano culture free, ovvero indipendenti dal percorso culturale del candidato. Ma non si tratta di un'idea moderna: già Socrate più di 2.400 anni fa riuscì a far dimostrare (implicitamente) il teorema di Pitagora a uno schiavo analfabeta.

La fisica, benché richieda studio e "cultura", è una disciplina che si è sempre nutrita dell'intelligenza umana. Forse perché, come diceva Galileo, il libro della natura è scritto in linguaggio matematico.

Ecco quindi tre piccoli quiz in ordine crescente di difficoltà, che, a differenza dei quesiti che misurano l'intelligenza logica, non possono essere risolti col semplice ragionamento culture free, ma sono invece uno spunto per approfondire la conoscenza del mondo in cui viviamo e i colori che lo animano.

## **Strofinare lo zucchero [FACILE]**

Non c'è nulla di più bello che assistere ai fenomeni misteriosi della natura, e a volte basta davvero poco. Procuratevi due zollette di zucchero e chiudetevi nella stanza più buia della casa. Meglio uno sgabuzzino, di notte. Niente tende o tapparelle, niente luci di emergenza e nemmeno una flebile illuminazione che filtra da sotto la porta. Sfregate con forza le zollette una contro l'altra e vedrete... luce. Sapete spiegare da dove arriva?



### **Eri trasparente, non lo sei più [MEDIO]**

Se ci sediamo in un bar di Roma e ordiniamo una sambuca, ad Atene un ouzo, oppure a Cannes un pastis, noteremmo sempre lo stesso fenomeno: il liquore all'anice che ci serve il cameriere è trasparente, e anche l'acqua con cui lo allungheremo è trasparente. Ma quando mescoliamo i due liquidi trasparenti, il composto diventa opaco e lattiginoso. Sembra un vero paradosso fisico. Sapete spiegare cosa accade?

### **Il cielo blu, rosso, verde [DIFFICILE]**

Il cielo è uno spettacolo al quale ci abituiamo troppo facilmente. Il suo colore azzurro è sorprendente, specie se pensiamo che il sole emette luce "bianca"; o meglio produce fotoni di molte lunghezze d'onda diverse che, mescolandosi fra loro, vengono percepite dai nostri occhi come "bianco".

Ma perché il cielo blu? E per quale motivo invece appare rosso all'alba e al tramonto? Spoiler: è lo stesso motivo per cui ogni tanto assistiamo alla Luna rossa (o Luna di sangue).

A volte accade invece che il tramonto si tinga di verde, come nel film del 1986 del regista francese Éric Rohmer (Il raggio verde – Le Rayon vert). Avete idea di come possa accadere?

Infine, si dice che il mare sia blu perché riflette il cielo. Secondo voi è vero? Un giovane fisico indiano si chiese la stessa cosa e vinse un premio Nobel per questo. La curiosità è un'ottima qualità.

**SOLUZIONI A PAGINA 64**

ALBERTA SESTITO

Socia Mensa

# Quadrato a operazioni colorate

Per il numero dedicato al colore ho pensato a un quadrato latino, con un pizzico di colore. Le caselle dello schema sono riempite dai numeri da 1 a 7 rispettando l'unica regola: in ognuna delle sette righe e delle sette colonne sono presenti tutti i numeri da 1 a 7, senza ripetizioni.

Per aiutarvi nella soluzione ho inserito alcuni indizi!

I numeri presenti nella striscia gialla attorno al centro rappresentano la differenza tra le cifre presenti nelle caselle adiacenti.

I numeri presenti nelle righe laterali (azzurre e lilla) sono invece il risultato di un'operazione che coinvolge le cifre presenti nei due quadrati vicini; questa operazione può essere un'addizione, una sottrazione oppure una moltiplicazione. Per esempio il 7 nella colonna lilla in alto a sinistra può essere il risultato dell'addizione, o della sottrazione, oppure della moltiplicazione dei primi due numeri della prima riga in alto; mentre il 28 azzurro risulta dall'addizione, dalla sottrazione o dalla moltiplicazione dei primi due numeri in alto della prima colonna.

**SOLUZIONE  
A PAGINA 66**

	28		2		28		30	
7								6
				3				
			4		2			
13								7
		2					4	
		1					5	
11								5
				1		2		
					2			
5								8
	2		18		15		14	

# Soluzioni

## QUIZ

### Quiz di fisica

#### **Strofinare lo zucchero [FACILE]**

La luce bluastrea prodotta dallo strofinamento delle zollette è un effetto della triboluminescenza, ovvero luminescenza prodotta dall'attrito. Nonostante il fenomeno sia noto da almeno quattrocento anni, non è ancora chiaro il motivo esatto per cui accade. Probabilmente gli elettroni dei cristalli di zucchero vengono strappati a seguito dell'azione meccanica di sfregamento, e a quel punto in qualche modo vengono emessi dei fotoni. L'ipotesi dominante ha a che fare con la produzione di una scarica statica fra pezzi di cristallo asimmetrici, che per questo si caricano elettricamente, il che produce poi la ionizzazione dell'aria. Ma esistono prove che contraddicono questa teoria. Nell'attesa di una spiegazione convincente, non ci resta che divertirci con lo sfregamento selvaggio delle zollette di zucchero.

#### **Eri trasparente, non lo sei più [MEDIO]**

La trasparenza è un fenomeno complesso e interessante. Nel 1986 Spock confidava la formula mirabolante dell'alluminio trasparente (*Star Trek IV, The Voyage Home*). Oggi quel metallo esiste, come anche il legno trasparente e molti altri materiali impensabili, inventati grazie ai progressi della teoria quantistica dei campi, una disciplina che studia innanzitutto l'interazione fra luce (fotoni) e materia (di solito elettroni, ma anche molte altre particelle). Sambuca, pastis e gli altri liquori all'anice stellato invece si opacizzano, a contatto con l'acqua, per via di un effetto che è stato chiamato proprio "effetto Ouzo", dal famoso liquore greco. Ma facciamo un passo indietro: chi ha provato a mescolare acqua e olio sa che le due sostanze non si mischiano, restano separate a causa della forma delle loro molecole che si respingono per spinta elettrica. Per questo l'olio viene detto idrofobo, come se avesse paura dell'acqua. Ma chi cucina sa bene che, se sbattuti in maniera opportuna (e



talvolta aggiungendo qualche altra sostanza), acqua e olio possono “mescolarsi”, fino a creare un’emulsione. Anche i liquori a base di anice stellato in realtà sono composti da un olio (trans-anetolo) immerso in un solvente alcolico (etanolo). Il risultato è una sostanza trasparente, ma quando si aggiunge acqua questo equilibrio si rompe e il risultato è un’emulsione che, come la maggior parte delle sostanze, è opaca. Infatti i fotoni, quando colpiscono un materiale, interagiscono con gli elettroni che lo compongono e difficilmente perciò riescono ad attraversarlo. L’opacità insomma è la norma, e la trasparenza piuttosto è il vero mistero.

### **Un tramonto azzurro, rosso, verde [DIFFICILE]**

Uno dei dibattiti più controversi della storia della fisica riguarda la natura della luce. Newton pensava che fosse composta da moltissime particelle di diversi colori (ipotesi particellare): ma questo non spiegava alcuni fenomeni bizzarri come l’interferenza e la diffrazione. Prese così piede l’ipotesi ondulatoria secondo la quale la luce è caratterizzata da ampiezza (quella che nelle onde marine viene chiamata altezza) e frequenza (quante onde arrivano in un secondo). Ma anche questa ipotesi non riusciva a spiegare, fra le tante cose, il funzionamento dei sensori fotoelettrici, quelli che impediscono di restare schiacciati dai cancelli in chiusura o dalle porte degli ascensori. All’inizio del ’900 si è scoperto che tutto nell’universo si comporta talvolta come una particella e talvolta come un’onda, e la luce non fa eccezione. Infatti è composta da *particelle* (fotoni), che però si comportano anche come *onde*.

I fotoni che giungono sulla terra, quando colpiscono l’atmosfera, “rimbalzano” contro le particelle di ossigeno e azoto come fossero particelle. Ma questa interazione dipende dalla loro frequenza ondulatoria (diffusione o scattering di Rayleigh), cioè dal colore dei fotoni. Il risultato è una maggior diffusione del blu e del viola, che sembra arrivino da ogni punto del cielo, a differenza degli altri che sembrano arrivare solo dal sole. Per lo stesso motivo il cielo al tramonto appare rosso: perché i fotoni questa volta devono attraversare una porzione maggiore di atmosfera, arrivando “di traverso”, e il blu viene deviato altrove, premiando invece il rosso. Questo tipo di diffusione è responsabile in questo modo anche della tinta rossa della luna in alcune circostanze. Rayleigh venne insignito del premio Nobel per la fisica nel 1904 e oggi il suo nome è associato innanzitutto alla diffusione da lui studiata: possiamo quindi dire che è collegato al blu del cielo. Diverso è invece per il blu del mare,

che dobbiamo associare a Chandrasekhara Venkata Raman, premio Nobel per la fisica nel 1930. Un giorno questo studioso indiano, colpito dal blu intenso del Mar Mediterraneo, si chiese se davvero il colore del mare fosse il semplice riflesso del cielo. Si dice che Raman avesse in tasca un prisma polarizzatore (“di Nicol”) e che lo usò per guardare l’acqua, rendendosi conto che era blu di per sé. Approfondendo gli studi scoprì negli anni successivi che la luce di un colore può entrare in una sostanza e uscirne di un colore diverso. È l’effetto Raman, che gli valse il Nobel.

Il raggio verde, infine, conosciuto dai babilonesi e citato anche nel film *I pirati dei Caraibi – Ai confini del mondo* (2007), non è invece del tutto spiegato. Pare sia dovuto alla rifrazione (piegamento dei raggi di luce) da parte dell’atmosfera. Quando il sole tramonta sparisce un colore alla volta, e questo permette di vedere, per pochi istanti, un “sole verde”.

Locuzione questa che sembra un’assurdità. Ma se andiamo a quantificare il numero di fotoni emessi dal sole nelle varie lunghezze d’onda, scopriamo che la maggior parte sono proprio verdi. Quindi la nostra stella non è gialla come la disegniamo da bambini; il sole è sempre verde, anche se il nostro occhio non se ne rende conto.

## Quadrato a operazioni colorate

	28	2	28	30				
7	4	3	2	6	7	1	5	6
				3				
	7	2	1	3	4	5	6	
			4		2			
13	6	7	5	1	2	3	4	7
		2				4		
	3	5	4	2	6	7	1	
		1				5		
11	5	6	7	4	1	2	3	5
			1		2			
	2	1	6	5	3	4	7	
			2					
5	1	4	3	7	5	6	2	8
	2	18	15	14				

# PARTECIPA AL PROSSIMO NUMERO DI !

CALL TO ACTION

APERTA A TUTTI

Ti è piaciuta questa rivista? Hai critiche? Commenti? Suggerimenti? Non tenerteli per te e condividili con noi. Ti basterà inviare una mail all'indirizzo [quid@mensa.it](mailto:quid@mensa.it) e saremo felici di leggere tutto ciò che ti passa per la testa.

Se vuoi proporci qualcosa, anche se non sei un membro del Mensa, segui le indicazioni sotto riportate e invia la tua proposta sempre a [quid@mensa.it](mailto:quid@mensa.it), specificando nell'oggetto di che tipo di contributo si tratta.

Sappi che il tema del prossimo numero sarà "IL LINGUAGGIO" e il termine per gli invii è il 10 ottobre 2024, ma non aspettare l'ultimo momento: prima arriva e più facile è il lavoro di tutti. Ricordati di rinominare il file con il tuo cognome e col titolo del contributo.

Ad esempio: rossi\_Tramonto.jpg o schwarzkopf\_La solitudine.docx

A) Se vuoi proporre una fotografia:

Va bene sia a colori che in bianco e nero, scattata col teleobiettivo o con un fish-eye, e perfino con lo smartphone. L'importante è che la definizione sia alta, come la qualità artistica, ovviamente.

Puoi anche proporre un piccolo portfolio di immagini collegate fra loro; ma che non siano troppe e soprattutto sii certo che la cosa "abbia senso".

B) Se vuoi proporre un articolo: Il pezzo non dev'essere né troppo breve né troppo lungo. Vanno bene pezzi che partono da un minimo di 3.500 a un massimo di 9.000 caratteri tipografici spazi inclusi (ma ricordati che la virtù sta nel mezzo). Dagli un titolo accattivante, un sottotitolo esplicativo e scegli con quali immagini vuoi che sia illustrato. Inserisci anche qualche link multimediale (video, pagine web, profili social). Non chiuderti nella gabbia di un articolo classico: esplora! Sono ben accetti articoli a blocchi, a box, dalla struttura frattale... L'unico limite è la tua fantasia: fai in modo che il contenuto arrivi al lettore nel modo migliore possibile. Quid non è una rivista scientifica, non servono note e letteratura, ma se citi le fonti ogni tanto sarai più credibile. Evita toni troppo seri e termini specialistici senza spiegarli: chi leggerà non sarà quasi mai uno specialista della materia come te.

Assicurati che titolo, nome e co-

gnome, e il tuo indirizzo e-mail siano presenti anche all'inizio del documento.

C) Se vuoi proporre un racconto di narrativa:

La lunghezza massima è la stessa (9.000 caratteri spazi inclusi), ma sappi che saremo molto più esigenti. Dovrà essere un racconto bellissimo.

Assicurati che titolo, nome e cognome, e il tuo indirizzo e-mail siano presenti anche all'inizio del documento.

D) Vuoi proporre disegni, giochi, quiz? Vuoi illustrare pezzi scritti da altri? Hai nel cassetto qualcosa di incredibile che non rientra in nessuna categoria? L'indirizzo e i tempi per la consegna delle proposte/candidature sono gli stessi.

Mostraci il meglio di te!

Grazie per ogni proposta o idea che sceglierai di inviarci.

Ti aspettiamo!  
La redazione



Il Mensa è un' **associazione internazionale** senza scopo di lucro di cui possono essere soci coloro che hanno raggiunto o superato il 98° percentile del QI in un test standardizzato. Il Mensa promuove **l'indagine e la divulgazione intorno all'intelligenza.**

Se non sei ancora socio,  
**mettiti alla prova!**

Siamo presenti in tutta Italia.  
Contatta il referente  
della tua città su

**MENSA.IT**



**MENSA**  
ITALIA  
THE HIGH I.Q. SOCIETY

Via Sabotino 22/F  
40131 Bologna

[info@mensa.it](mailto:info@mensa.it)