

COMPUTER

GRAPHICS

 & PUBLISHING

Nell'industria grafica sono fin troppo comuni delle battute maligne relative ai problemi di visione. Di solito, riguardano presunti disturbi visivi (se non mentali) dei clienti che hanno delle opinioni piuttosto discutibili sui colori.

Anche i migliori di noi soffrono di questo problema. Una volta sono stato presente alla stampa di una pubblicazione per vistarla e lo stampatore, offeso da alcune mie precedenti decisioni, disse che l'unico motivo per cui io potevo ricoprire di nuovo questo incarico era che Stevie Wonder aveva smesso di lavorare e Ray Charles era fuori città. Definire ciechi gli altri è una rea-

zione frustrata a ciò che tutti noi sappiamo: ciascuno di noi vede i colori leggermente, a volte molto, diversamente e questo ci porta ad avere idee talvolta radicalmente diverse su che cosa sia di qualità e che cosa sia bello.

Una delle sfide più irritanti e difficili che affrontiamo oggi è quella di determinare la fedeltà cromatica. Perciò, senza ulteriori sproloqui vi assegno un compito. La **Figura 1/A** è l'originale. Quale delle altre quattro vi sembra che le si avvicini di più? Qual è la peggiore? La domanda non è peregrina come vi può sembrare, purché cerchiate d'immaginare la foto **1/A** stampata su un altro foglio di carta. Diciamo, per esempio, che è

Nella terra dei daltonici

Tutti noi abbiamo una percezione del colore leggermente diversa dagli altri. Questo rende piuttosto frequenti le discussioni sulla fedeltà cromatica. Per avere una risposta definitiva, e imparare qualcosa sui nostri limiti, ho interrogato delle persone che vedono i colori molto diversamente



▲ **Figura 1:** quale delle quattro immagini vi sembra più simile alla 1/A? Qual è la peggiore? Il vostro responso probabilmente non sarà lo stesso della giuria di questo articolo

stata stampata su un rendiconto annuale usando una carta molto più bianca di quella di questa rivista. In questo caso, non saremmo in grado di riprodurla esattamente. In ogni caso, dobbiamo scegliere un metodo per avvicinarci il più possibile. E spesso non è facile come sembra.

Ho predisposto una giuria di dodici membri per dipanare questa questione. Voi probabilmente non sarete d'accordo col loro verdetto, soprattutto (a proposito di affermazioni non *politically correct*) se siete donne. In ogni caso, è una scelta precisa: la mia giuria è composta di soli uomini, e in questo caso è praticamente indispensabile. Ero stufo di sentire i ritoccatrici che si lamentano che i loro clienti devono essere daltonici per prendere certe decisioni. Ho cercato di capire in che modo i veri daltonici prendono le loro decisioni. E il daltonismo è un fenomeno quasi esclusivamente maschile.

Proviamo a stimolare la protanopia

Il daltonismo è causato da un gene recessivo legato al sesso. I maschi dispongono di un solo gene di questo tipo, e circa nell'otto per cento dei soggetti questo gene non funziona correttamente. Le donne ne hanno due, quindi basta che uno dei due sia sano per non avere problemi. Se uno dei loro geni non funziona correttamente, però, possono trasmetterlo ai figli. Questo spiega perché, meno dell'uno per cento della popolazione femminile sia daltonica. Per lo stesso motivo, i maschi sono molto più soggetti all'emofilia, una terribile malattia del sangue. Mia moglie ritiene che esistano geni recessivi di questo tipo legati al sesso anche per la disonestà, la superficialità, l'incapacità di ascoltare e di tenere pulita la cucina, ma di questo non ho trovato alcun riscontro scientifico.

In inglese i daltonici vengono chiamati *color-blind* (ciechi ai colori), ma si tratta di un termine forviante, infatti, chi soffre di questo disturbo non ha problemi a vedere la maggior parte dei colori. Inoltre, alcuni daltonici hanno più carenze di altri. La stragrande maggioranza dei daltonici, inclusi i membri della mia giuria, soffrono del daltonismo detto "rosso-verde". Anche questa è un'espressione forviante. I miei risultati indicano che "magenta-verde" è una descrizione molto più corretta. Ho mostrato alla giuria la famosa foto della Kodak (**Figura 2**) che vedete su questa pagina e ho chiesto di che colore fosse il cappello della donna. Tutti, tranne uno, mi hanno risposto "rosso brillante".

Ci sono almeno due tipi (alcuni sostengono che sono quattro) di deficienze "magenta-verdi" e parte del mio test era basata su una strategia di stimolazione della protanopia (l'incapacità di vedere correttamente il colore rosso) e della deuteranopia (una minore sensibilità al verde) per scoprire a quale categoria appartenesse ciascun giurato. Ho capito che il tipo di problema che aveva ciascun giurato non aveva praticamente effetto sul giudizio dato alle immagini.

In persone con una vista normale, mi aspetterei un voto unanime per la **Figura 1/C** come la migliore e per la **Figura 1/E**, come la peggiore. Potrei pure

aspettarmi, anche se non ne ho la certezza, che la **Figura 1/B** sia considerata migliore della **Figura 1/D**. La giuria di daltonici, ovviamente, la pensa in modo molto diverso.

Questa che vi ho mostrato è stata solo una delle comparazioni che ho proposto. In ogni confronto, una delle immagini corrispondeva all'originale nei colori, ma non in alcuni dettagli (come la luminosità). Nell'esempio che vi ho presentato, questo è il caso della **Figura 1/C**. Molti lettori la preferiranno perché nelle altre tre alternative la differenza di colore è abissale. In ogni caso, però, non possiamo sostenere che sia proprio identica all'originale. C'è anche una versione (in questo caso la **Figura 1/D**) dove, in LAB, ho forte-



mente ridotto la variazione nel canale A magenta-verde. In una terza versione (**Figura 1/B**), ho ridotto questo canale della metà rispetto al caso precedente, ma ho anche appiattito un po' il canale B giallo-blu. C'è anche un'immagine trabocchetto, la (**Figura 1/E**), che mi serve per chiarire una particolare questione e in relazione alla quale ho posto delle domande specifiche. Il trabocchetto nella **Figura 1/E** è questo: l'immagine è identica alla **1/D**, a parte per il fatto che il canale A è stato invertito. Per questo, tutto ciò che tendeva al magenta ora tende al verde e viceversa.

La giuria ha sempre bocciato la versione in cui il canale giallo-blu era stato appiattito. Se i colori dell'immagine erano piuttosto tenui, come nell'immagine del fiume della **Figura 1**, la giuria tendeva a preferire la versione in cui i dettagli corrispondono, ma la distinzione magenta-verde è attenuata. In immagini con colori più brillanti la giuria, invece, tendeva a preferire le alternative in cui il colore corrispondeva e i dettagli no. Il solo caso in cui l'immagine coi dettagli sbagliati ha veramente sconfitto quella con la diminuzione del contrasto magenta-verde è quello della **Figura 2** della Kodak, che apparentemente è così rossa che anche un daltonico la può vedere.

Dal momento che l'immagine del fiume non mostra colori particolarmente brillanti, solo tre giurati hanno ritenuto che la versione **1/C** fosse la migliore. Altri tre hanno votato per la **1/D**. Gli altri stranamente lo hanno ritenuto un pareggio. Ho chiesto alla giuria di com-

mente ridotto la variazione nel canale A magenta-verde. In una terza versione (**Figura 1/B**), ho ridotto questo canale della metà rispetto al caso precedente, ma ho anche appiattito un po' il canale B giallo-blu. C'è anche un'immagine trabocchetto, la (**Figura**

◀ **Figura 2:** "cecità ai colori", l'espressione inglese per daltonismo, è un termine relativo. Non c'è nessuno che veramente non veda nessun colore. Questa malattia viene spesso descritta come l'incapacità di vedere il verde e il rosso, eppure la giuria di daltonici interrogata per questo articolo non ha avuto alcuna difficoltà a stabilire di quale colore sia il cappello della donna

parare le immagini **1/D** e **1/E** e di descriverne le differenze. Per metà della giuria erano identiche. Cinque giurati vi hanno trovato differenze significative, ma solo una persona ha descritto le differenze in modo molto simile a come farebbe una persona con una visione normale. Gli altri hanno fatto commenti come "c'è qualcosa che ha a che fare con la saturazione negli alberi".

Coloro che pensavano che la **Figura 1/E** avesse qualcosa che non andava, anche senza capire veramente che cosa, l'hanno votata come l'immagine peggiore. Gli

altri sei hanno fatto quello che ci si aspetterebbe normalmente da dei daltonici, cioè hanno ritenuto che la **1/B** fosse la peggiore. Tutti i giurati per cui le versioni **1/D** e **1/E** erano identiche, le hanno considerate le più simili alla **1/A**. Tutto ciò ha senso. Queste persone non sono assolutamente in grado di vedere la componente magenta-verde, per cui ignorano l'attenuazione di questi colori nella **Figura 1/D**. L'unica cosa che riescono a vedere è che i dettagli della **1/D** sono uguali a quelli della **1/A** mentre quelli della **1/C** non lo sono.

Una delle più grandi abilità che chi lavora nelle arti grafiche può sviluppare è la capacità di predire come i suoi imprevedibili clienti possano reagire di fronte a certe immagini. Ora che sapete come si comporta questa giuria di daltonici, come pensate che reagirà di fronte all'immagine di Halloween della **Figura 3**? Anche in questo caso la **3/A** è l'originale. Quale vi sembra la più simile e quale la più diversa?

Differenze che non si possono esprimere con parole

Le varie versioni della **Figura 3** sono state realizzate come le precedenti, ovviamente sono numerate in modo diverso. La numero **3/B** corrisponde alla **1/D**: la componente magenta-verde è notevolmente ridotta. La **3/C** corrisponde alla **1/C** dell'esempio precedente. I colori sono uguali, ma c'è un cambiamento nella lu-

minosità. L'attenuazione generale in tutti i colori che era nella versione **1/B** ora è stata fatta nella **3/E**. La **3/D** è l'immagine trabocchetto, quella che ha subito uno speciale trattamento nel canale A, così che i magenta più scuri, come la giacca dell'uomo, non sono stati toccati, mentre i colori più chiari, come la sua faccia, tendono al grigio. Ho chiesto un confronto specifico fra le immagini **3/D** e **3/E**.

Con una sola eccezione, la giuria ha fatto la scelta giusta riguardo all'immagine migliore, distinguendo le versioni **3/B** e **3/C**.

La versione **3/E**, con l'attenuazione del componente giallo-blu che i daltonici vedono bene, è stata considerata la peggiore, anche se molti hanno ritenuto che la peggiore fosse la **3/D**. Probabilmente si tratta di quelle persone che riescono a distinguere abbastanza componente magenta da rendersi conto che c'è qualcosa che

non va nella faccia dell'uomo.

Il gruppo ha mostrato notevoli difficoltà a confrontare la giacca dell'uomo nelle versioni **3/D** e **3/E**. Ci sono state descrizioni diverse: "qualche differenza c'è, ma non riesco a esprimerla in parole", "non c'è alcuna differenza", "una è più chiara", "una è più satura", "una è più vivace", "una è più marrone". Per quanto riguarda il costume del clown, la maggior parte dei giurati ha detto correttamente che è più giallo nella versione **3/D**, ma stranamente quattro di loro hanno detto che nella versione **3/E** è diventato verde.

Date queste considerazioni, se state disegnando della grafica pensando ai daltonici, dovete tenere ben pre-

▼ ► **Figura 3:** come per il gruppo d'immagini della **Figura 1**, anche qui considerate la **3/A** come l'originale. Quale delle altre quattro vi sembra più simile? Quale la più diversa? Come pensate abbia votato la giuria di daltonici?



sente che ci sono molti tipi di daltonismo. Quel che ho ricavato da questa giuria è che il modo migliore per prevedere come un daltonico vedrà un'immagine è convertirla in LAB e applicare al canale A la curva mostrata nella **Figura 4**, quella che ho usato per produrre l'immagine **1/D** e la **3/B**. L'uso di questa curva è senz'altro un sistema più accurato che ritenere semplicemente che ci siano persone daltoniche con una cecità per il rosso e il verde. In ogni caso, c'è un grosso limite: nessuno ha provato a essere daltonico e a distinguere normalmente i colori nella stessa vita, quindi non abbiamo testimoni oculari.

Normalmente, si crede che chi è privato di un senso, sviluppi maggiormente gli altri. Cosa sappiamo noi di come senta una sinfonia di Beethoven una persona con problemi di vista? Un sordo vede in un dipinto di Renoir cose che noi non riusciamo a percepire? C'è stata solo una risposta unanime a tutte le domande, è il caso di un'immagine di un oceano con i colori non molto vivaci. Ho chiesto quale versione fosse meno blu. È una domanda difficile anche per persone con una vista normale. In ogni caso, tutti i membri della giuria hanno risposto in modo corretto. Sembrano sensibili al blu almeno quanto lo siamo noi. È possibile che lo siano di più, che vedano il blu meglio di noi?

La domanda sul costume del clown rappresenta l'altra faccia della medaglia. Nessuno ha problemi a dire che nella versione **3/E** c'è meno giallo che in tutte le altre. Ma che cosa dobbiamo pensare di quella minoranza che ritiene che tenda al verde? Personalmente, non ci vedo del verde, ma se andiamo a prendere in considerazione i numeri che costituiscono il colore della giacca, allora possiamo dire che tende veramente al verde. È possibile che un daltonico riesca a percepire una differenza che è troppo sottile per noi altri? Noi vediamo dei colori che sono fuori dalla gamma che loro riescono a percepire, non è possibile che loro possano percepire colori fuori dalla nostra gamma?

Nella fotografia della Kodak (**Figura 2**), i daltonici vedono solo toni carne smunti o riescono a vedere anche più giallo? Forse vedono i capelli giallo brillante invece che di un brutto color topo come noi?

E se Dio fosse daltonico?

Nel 1994, nella prima edizione del mio libro sulla correzione del colore, ho mostrato esempi del lavoro di una persona daltonica a cui era stato insegnato a correggere le immagini in *Photoshop* attraverso valori numerici, ovviamente. Quella immagine ha avuto dai lettori più attenzione di quanta se ne meritasse. Ma è un indice di quanto siamo affascinati dal modo in cui le altre persone percepiscono i colori.

Alcuni di noi sono abbastanza fortunati da creare immagini che devono piacere solo a loro stessi. La maggior parte dei professionisti, invece, deve produrre immagini che piacciono a un cliente, a un lettore, a un art director o al qualcuno i cui gusti, o le cui capacità di percezione, siano dubbi. Chiunque si sia trovato in queste condizioni ha imparato quali possano essere le conseguenze di queste diversità di percezione. Ve lo

garantisco, è dura avere un daltonico che valuta il vostro lavoro. C'è da rimanere un po' sconcertati se un cliente vi dice che le versioni **1/B-1/D** e **3/B-3/D** sono le più simili all'originale rispettivamente nella scena del fiume e di Halloween. In realtà, questo è solo un caso estremo di quel che accade normalmente tutti i giorni. Quando una persona invecchia, le sue cornee diventano più gialle e non riescono più a percepire certe ombre. Allo stesso modo, molte droghe e farmaci, il Viagra è un caso noto, alterano la percezione dei colori.

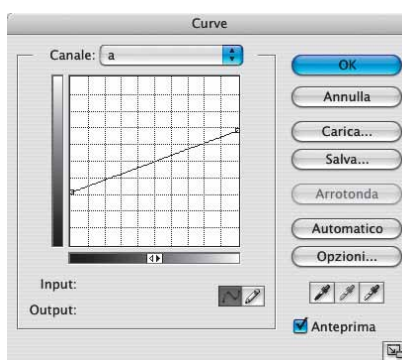
La domanda che ci siamo posti nel titolo di questa sezione non è solo accademica. Se le persone vedono i colori diversamente da noi, ben difficilmente potremo rimproverarle per questo. Chi lo sa, forse hanno ragione loro. Ognuno ha una propria opinione sull'argomento e ciò è del tutto naturale e auspicabile, a patto di non prendere la questione troppo sul serio. Tenendo conto delle differenze della percezione umana, dobbiamo

renderci conto che il cliente è come un re. Dopotutto, nella terra dei daltonici lo spettrofotometro non è un servo che lavora al posto nostro.

A mezzo-

giorno precisi, all'inferno, quando le condizioni di vista sono le migliori, le punizioni sono assegnate agli empi. Un consulente della gestione del colore che propaga troppo la sua tecnologia, o si fida in maniera esagerata delle sue misurazioni basate su un sistema di misura artificiale, sarà costretto giorno dopo giorno, per l'eternità, a discutere e dimostrare l'accuratezza dei suoi profili a una giuria di daltonici. Forse si tratta di uno scherzo e un dispetto divino. Come facciamo a sapere cosa sia normale e cosa sbagliato? Forse Dio stesso vede verde la giacca del clown e ha problemi a vedere i magenta. Forse la nostra capacità di distinguere questi magenta e verdi è un difetto, uno scherzo cosmico e non è nemmeno vero. Fortunatamente non abbiamo motivo per dirimere questa questione, che del resto non possiamo dirimere. Semplicemente dobbiamo accettare che non c'è una risposta giusta alla domanda su quale sia la versione più corretta, così come non c'è necessariamente una risposta giusta alla domanda su quale sia la migliore.

Magenta, verde, giallo e blu. Le lunghezze d'onda di queste luci entrano in noi, entrano nelle nostre sensazioni e ci inducono con l'inganno a pensare che quello che vediamo sia assoluto, prendendosi gioco di noi che siamo convinti che le nostre percezioni siano assolutamente corrette e, invece, siamo tutti un po' daltonici. ■



◀ **Figura 4:** questo forte cambiamento nel canale A in LAB produce un risultato che la giuria di daltonici ritiene più simile all'originale che se facessimo piccoli cambiamenti nella luminosità. Non è certo, comunque, che questa curva rappresenti veramente ciò che vedono i daltonici