



Il colore e l'occhio umano

L'occhio umano non è in grado di percepire le singole componenti dei colori degli oggetti, ma li percepisce sempre come un unico colore.

I singoli colori fanno parte di uno spettro di sette colori: rosso, arancio, giallo, verde, blu, indaco e violetto. I colori però subiscono un'ulteriore classificazione e vengono divisi in colori primari, secondari e terziari:

- **colori primari** sono tali poiché la loro combinazione produce quasi tutti i colori visibili dall'occhio umano. I tre colori primari della luce sono il rosso, il giallo e il blu. Se vengono mescolati insieme tutti e tre si ottiene il bianco;
- **colori secondari** si ottengono mescolando **due** colori primari in pari quantità. I colori secondari sono l'arancione, il verde e il viola;
- **colori terziari** si ottengono mescolando **due** colori primari in differenti quantità; per questa ragione sono teoricamente infiniti: si potrebbe, infatti, sommare una percentuale di colore rosso pari allo 0,001% e una di giallo del 99,999% per avere un colore differente da quello composto da una percentuale dello 0,002% di rosso e una del 99,998% di giallo. Come è facilmente immaginabile, si otterrebbero colori difficilissimi da distinguere tra loro e così si è fatto ricorso a modelli differenti che ne riducono le quantità in modo tale da renderle sufficientemente visibili e riconoscibili.

Il metodo di combinazione dei colori è differente da strumento a strumento: nella televisione, nel cinema, nei computer e, in generale, in tutti gli strumenti provvisti di un video o display, si usano i **colori luce**, la cui somma dà il colore bianco; nella stampa e, in generale, in tutti i processi in cui si usano dei pigmenti colorati (vernici, inchiostri, tinte), si usano dei colori primari la cui somma restituisce il nero (in realtà un marrone molto scuro) per cui il bianco si può ottenere solo con la sottrazione dei colori.

Il procedimento di combinazione dei colori luce è chiamato **processo additivo**, quello dei colori dei pigmenti, invece, è detto **processo sottrattivo**.

I colori primari della luce sono il rosso, il giallo e il blu, mentre i colori primari dei pigmenti sono il magenta, il cyan e il giallo, che non sono altro che i colori secondari della luce.

In realtà, nella stampa, poiché la somma dei tre colori non riesce a restituire il nero pieno, viene aggiunto anche un inchiostro nero a completamento dei colori primari dei pigmenti.

L'occhio

L'occhio è l'organo della vista che ci consente di osservare continuamente le immagini del mondo che ci circonda. La struttura dell'occhio è a strati, ognuno dei quali ha compiti ben precisi: protezione, messa a fuoco e ricezione delle immagini. Sotto le **palpebre**, che proteggono il bulbo oculare, si trova la **congiuntiva**, una membrana trasparente che copre tutta la parte anteriore dell'occhio e serve per bloccare eventuali corpi estranei che spingono verso l'interno dell'occhio; subito sotto si trovano la **cornea** e l'**umor acqueo**. Più internamente c'è l'**iride**, la parte colorata dell'occhio che circonda la **pupilla**, e più sotto si trovano pupilla e **cristallino**.

Il cristallino è una sottile lente che cambia forma continuamente in base alla distanza e alle dimensioni dell'oggetto da vedere. Questa lente è circondata dai **muscoli ciliari**, che consentono la costante messa a punto del cristallino. Più all'interno, dopo uno strato gelatinoso (**corpo vitreo**) che assicura all'occhio la sua forma rotondeggiante, c'è la **retina**. Questa struttura, attraverso il nervo ottico porta le immagini al cervello dove vengono decodificate. L'attività di questo nervo è legata a certi aspetti delle immagini che ci pervengono, come il contrasto ai bordi, il movimento, il colore.

La retina è composta da due tipi di cellule, i **coni** e i **bastoncelli**, che hanno il compito di assicurare rispettivamente la vista alla luce del giorno e quella più fioca del crepuscolo. I coni presenti nella retina sono di tre tipi e assorbono rispettivamente la luce rossa, blu e verde. Questi tre colori sono detti primari e la loro combinazione ci fa percepire anche gli altri colori. La maggior parte degli aggiustamenti si svolge all'interno della retina che deve registrare le differenti intensità luminose che provengono dalle scene esterne.



Come correggere i difetti della vista

Non tutte le persone che portano gli occhiali hanno lo stesso problema di vista. Infatti, esistono diversi modelli di lenti, studiati appositamente per “aggiustare” il difetto dell’occhio, per fare in modo che l’immagine vista arrivi in modo normale.

Miopia: è un disturbo rifrattivo, a causa del quale i raggi luminosi non si focalizzano sulla retina, ma davanti ad essa. La persona affetta da miopia vede in modo nitido gli oggetti vicini, ma in maniera sfuocata quelli lontani. La correzione di questo problema avviene utilizzando delle lenti divergenti che servono a far arrivare l’immagine direttamente sulla retina.

Ipermetropia: è una condizione refrattiva nella quale i raggi provenienti dall’infinito si mettono a fuoco al di là della retina. È il difetto opposto alla miopia, cioè si vedono bene gli oggetti lontani e poco quelli vicini. Utilizzando delle lenti convergenti, l’immagine non si forma più dietro la retina e quindi diminuisce la distanza tra cristallino e immagine.

Presbiopia: questa problematica si riscontra soprattutto nelle persone anziane, nelle quali il cristallino perde elasticità e non riesce più a curvarsi per mettere a fuoco l’immagine. È un difetto simile all’ipermetropia.

Astigmatismo: è un disturbo refrattivo in cui vi è una differente rifrazione oculare lungo i diversi meridiani.

Otticamente l’astigmatismo causa due differenti linee di focalizzazione sulla retina, che causano una visione sdoppiata a tutte le distanze. La soluzione dell’astigmatismo avviene mediante l’utilizzo di lenti particolari dette cilindriche.

