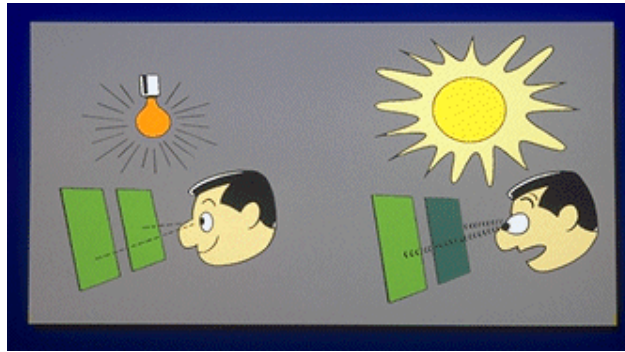


Alcuni concetti base della colorimetria

La misura del colore è argomento assai complesso, poiché mescola misure fisiche alla necessità di dati di tipo fisiologico.

Ogni sorgente luminosa può essere esaminata, e se ne può ottenere la distribuzione spettrale, ma il problema è capire quali caratteristiche della distribuzione spettrale producano le varie sensazioni.

La stessa apparenza di colore può, ad esempio, essere ottenuta con distribuzioni spettrali diverse. E' un fenomeno detto metamerismo.



La tecnica psico-fisica più efficace nel giudicare il colore è di usare l'occhio come uno strumento di zero.

Confrontando due stimoli cercheremo solo di capire sotto quali condizioni possono essere detti indistinguibili.

In questa situazione diremo che i due colori sono "uguali".

Questo approccio ci permette di ricavare alcune leggi dei colori.

Se abbiamo due stimoli indistinguibili X e Y e sommiamo ad ognuno uno stesso stimolo Z , le nuove miscele sono di nuovo indistinguibili:

$$X+Z=Y+Z$$

Inoltre qualunque colore nessuno escluso può essere formato da tre diversi colori.

I tre colori devono essere colori primari linearmente indipendenti, cioè nessun colore deve essere ottenibile come somma degli altri due.

Se A , B e C sono i tre colori primari potremo ottenere un colore X come:

$$X=aA+bB+cC$$

In realtà questa affermazione è valida solo se i colori possono essere ottenuti utilizzando sia un'addizione che una sottrazione di colori.

Con la semplice sintesi additiva o sottrattiva è impossibile ottenere tutti i colori partendo da tre.

Questo conduce ad una trattazione di tipo vettoriale, che permette di individuare un colore fornendone tre coordinate.

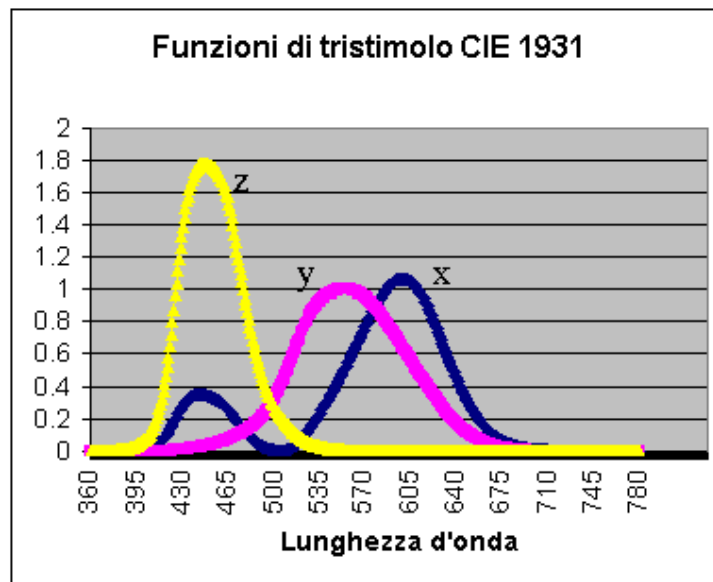
In questo modo si possono realizzare dei diagrammi cromatici tridimensionali.

Se poi si fissa una certa intensità luminosa questa normalizzazione permette di individuare un colore fornendo due sole coordinate.

La CIE, commissione internazionale per l'illuminazione, ha stabilito i tre colori primari da utilizzare come base per la colorimetria, permettendo la realizzazione di un linguaggio comune nella misura dei colori.

Dal momento che non esiste una terna di colori primari in grado di fornire tutti i colori utilizzando la sola sintesi additiva la CIE ha scelto come base del suo spazio di colore una terna di colori immaginari, \bar{x} , \bar{y} e \bar{z} .

La distribuzione spettrale di questi tre colori immaginari è la seguente



Nel 1931 la CIE scelse anche tre sorgenti luminose standard da usare nella colorimetria.

La sorgente A è una lampada ad incandescenza utilizzando un filamento di tungsteno, con una temperatura di colore di 2854 K.

La sorgente B, successivamente abbandonata, doveva simulare il cielo a mezzogiorno. La sorgente C rappresenta la media della luce ambientale, e viene realizzata filtrando la sorgente A.

Non è certo semplice rappresentare una media della luce ambientale, visto le grandi variazioni a cui tale grandezza è soggetta nel corso della giornata.

Gli Illuminanti A, B e C sono le misure radiometriche della distribuzione spettrale delle sorgenti A, B e C.

Le sorgenti luminose e gli illuminanti sono infatti, nella descrizione della CIE, qualcosa di diverso, visto che le sorgenti hanno un'esistenza fisica, mentre gli illuminanti sono una semplice astrazione matematica.

La CIE ha poi raccomandato una serie di illuminanti D per rappresentare la luce naturale. L'illuminante D65, ad esempio, è quello maggiormente utilizzato per simulare la luce ambiente e ha una temperatura di colore di 6500 K.

Esistono anche degli illuminanti standard, appartenenti alla serie F, che simulano il comportamento delle lampade fluorescenti. F2 è ad esempio utilizzabile per schematizzare il comportamento di una lampada fluorescente "cool white".