

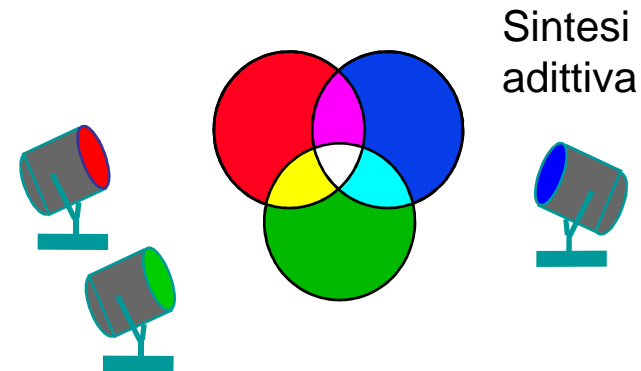
grafica /  
comunicazione /  
stampa

# Colorimetria

# APPROFONDIMENTI

# I sistemi di riproduzione del colore

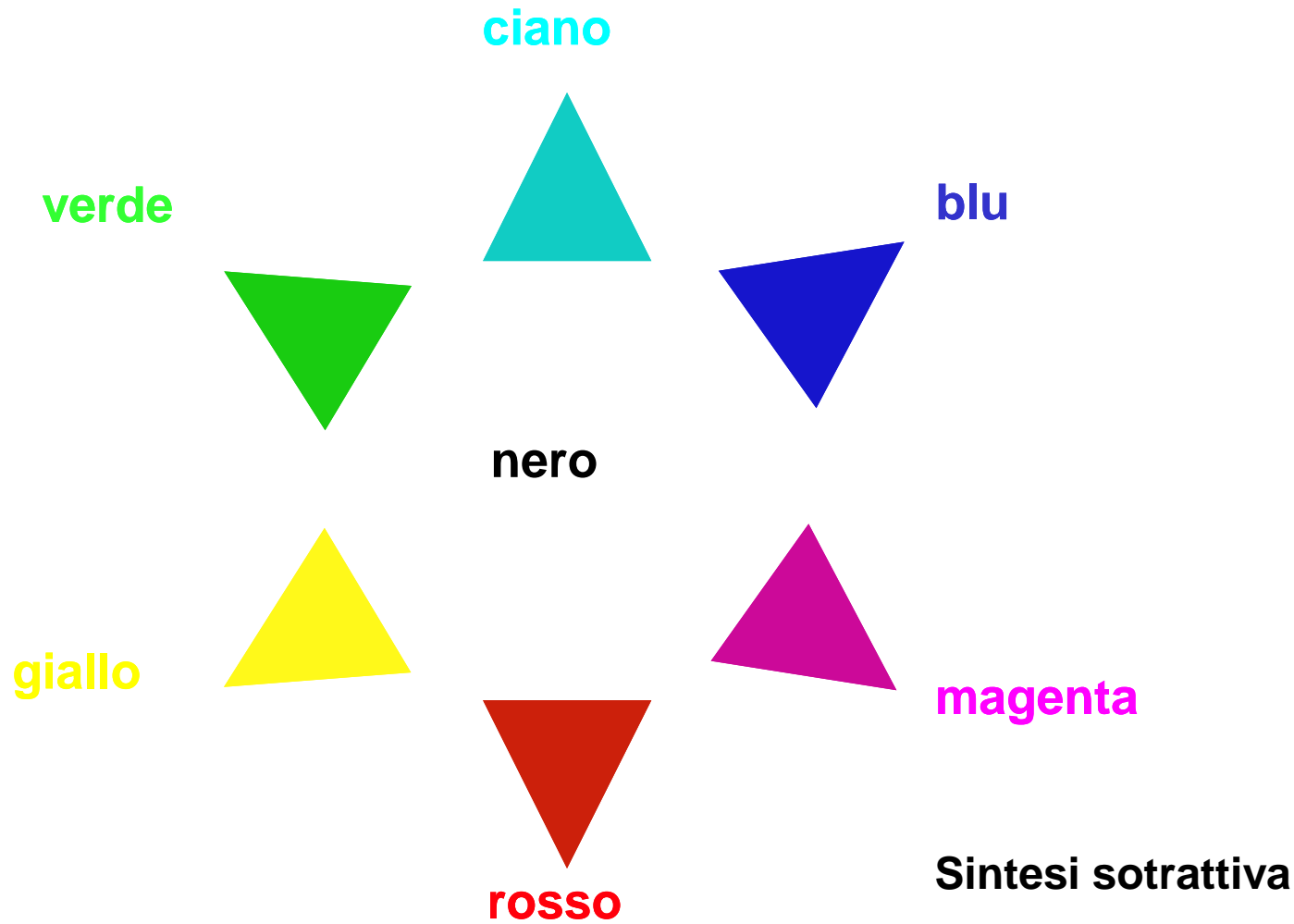
- Due sono i principali metodi utilizzati per riprodurre il colore:
  - **Sintesi adittiva (luci)** - monitor, TV etc
  - **Sintesi sottrattiva (pigmenti)** - stampanti



# I sistemi di riproduzione del colore

- La sintesi additiva: è un sistema di riproduzione del colore mediante l'uso di luci colorate. Una luce proiettata su di uno schermo bianco viene riflessa e percepita dal nostro occhio creando uno stimolo colorato. Proiettando contemporaneamente due luci colorate, queste vengono riflesse creando una sensazione di colore diversa dalle singole radiazioni, luce policromatica.
- La sintesi sottrattiva: è un sistema di riproduzione del colore che utilizza una sorgente bianca per creare la sensazione cromatica, sottraendo alla luce bianca intensità diverse di luci primarie.

# I sistemi di riproduzione del colore



# Sistemi di specificazione del colore

- Il linguaggio comune impedisce di definire in maniera univoca un colore.
- L'uomo non è in grado di memorizzare con sufficiente precisione una «sensazione cromatica».
- Si rende indispensabile utilizzare dei sistemi che identificano in maniera univoca la sensazione di colore.

# Sistemi di specificazione del colore

- I sistemi di specificazione del colore sono:
  - Sistemi per campioni colore;
  - Sistemi numerici.

# Sistemi per campioni colore

- Tipicamente utilizzati per:
  - vernici, pitture murali;
  - siliconi;
  - stoffe;
  - ...
- Insieme di colori, campionati con una sigla (numero e nome).

# Sistemi per campioni colore





# Campionario Pantone

- Consiste in un blocchetto di foglietti stampati su due tipi di carta:
  - **C** carta parinata (coated);
  - **U** naturale (uncoated).
- Abbiamo 9 inchiostri base:
  - Yellow;
  - Warn red;
  - Rubine red;
  - Rhodamine red;
  - Purple;
  - Violet;
  - Reflex blu;
  - Process blu;
  - Green.



# Sistemi per campioni colore

- **Vantaggi:**
  - facile da utilizzare;
  - immediato;
- **Svantaggi:**
  - stesso campionario;
  - non si possono definire i colori assenti dal campionario;
  - non è certa la definizione dei colori intermedi tra due di quelli presenti nel campionario;
  - valutazione effettuata per comparazione visiva.



- **Gli strumenti di misura**

# Quali sono?

- Due sono le principali tipologie di strumenti di misura:
- **Densitometro**
  - Misura la densità (quantità) del colore presente nel punto misurato
- **Colorimetro**
  - Misurano i valori colorimetrici simulando al risposta dei coni dell'occhio
- **Spettrofotometro**
  - Misura lo spettro del colore misurato dando come risultato dei numeri nel formato Lab o xyY

# Lo spettrofotometro

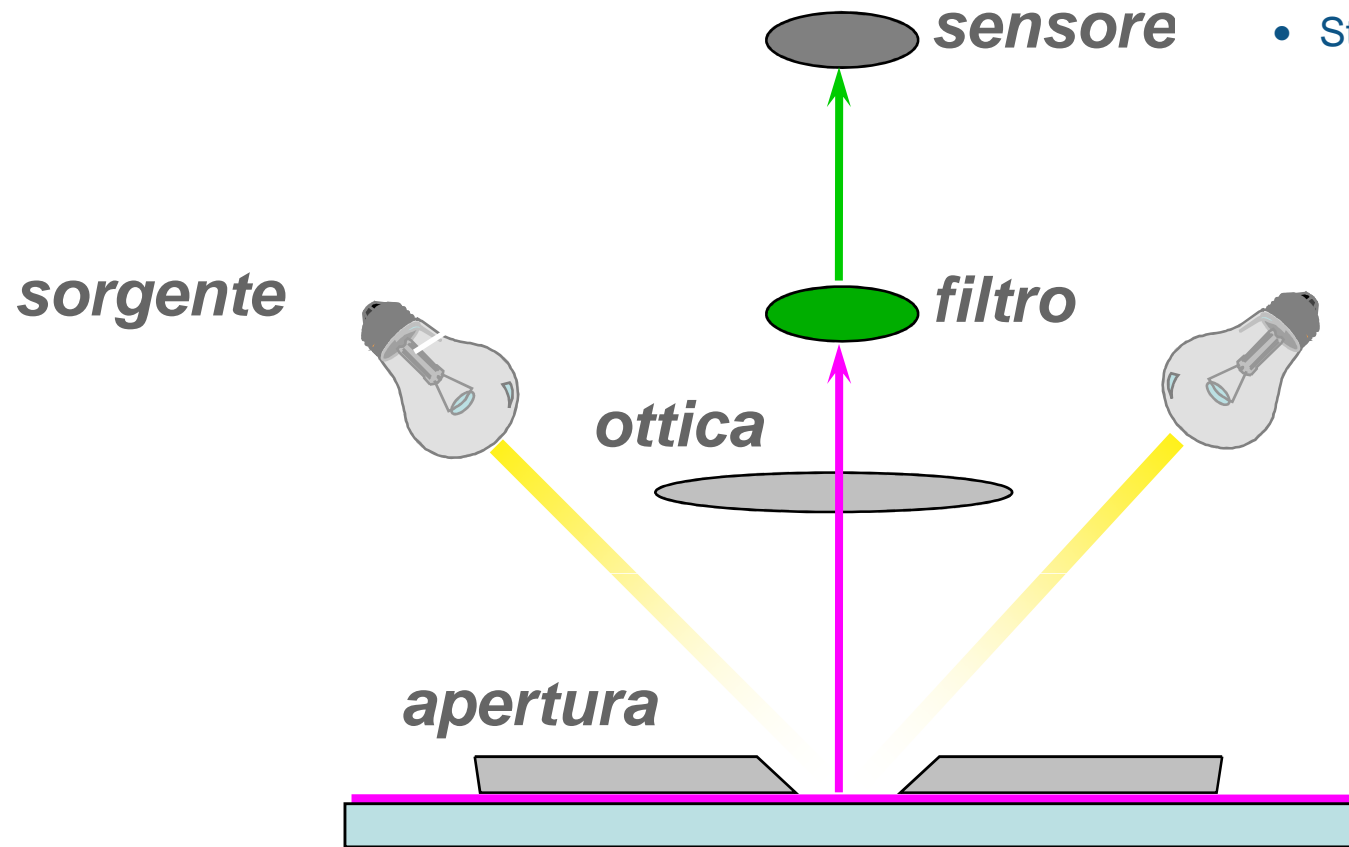
- **Il densitometro** non sempre dà dati accurati, soprattutto quando si compara una prova di stampa con una stampa offset ad esempio
- **Lo spettrofotometro** effettua la lettura della tacca e ne ricava dei valori colorimetrici (es. Lab) da utilizzarsi all'interno di software specifici

# Densitometro

- Usa un filtro per volta

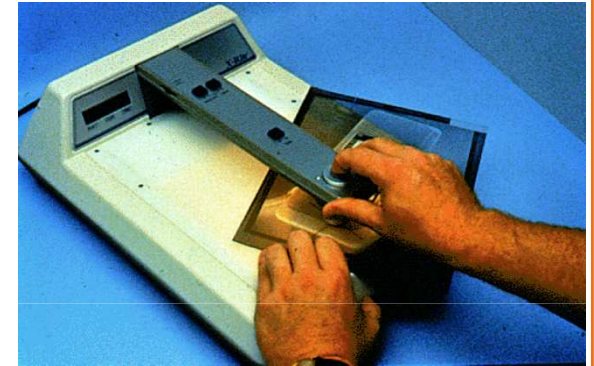
Come vede lo spettro

- lo status definisce il modo:
  - Status T è ANSI standard
  - Status E the DIN standard
  - Status A e M for Photo



# Tipi di densitometri

- Trasmissione o riflessione
- Automatici
- Manuali



*Transmission*



*Strip Reading*



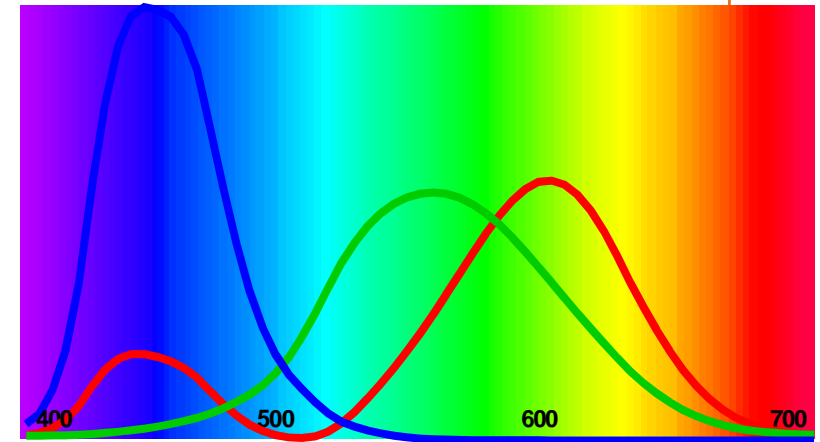
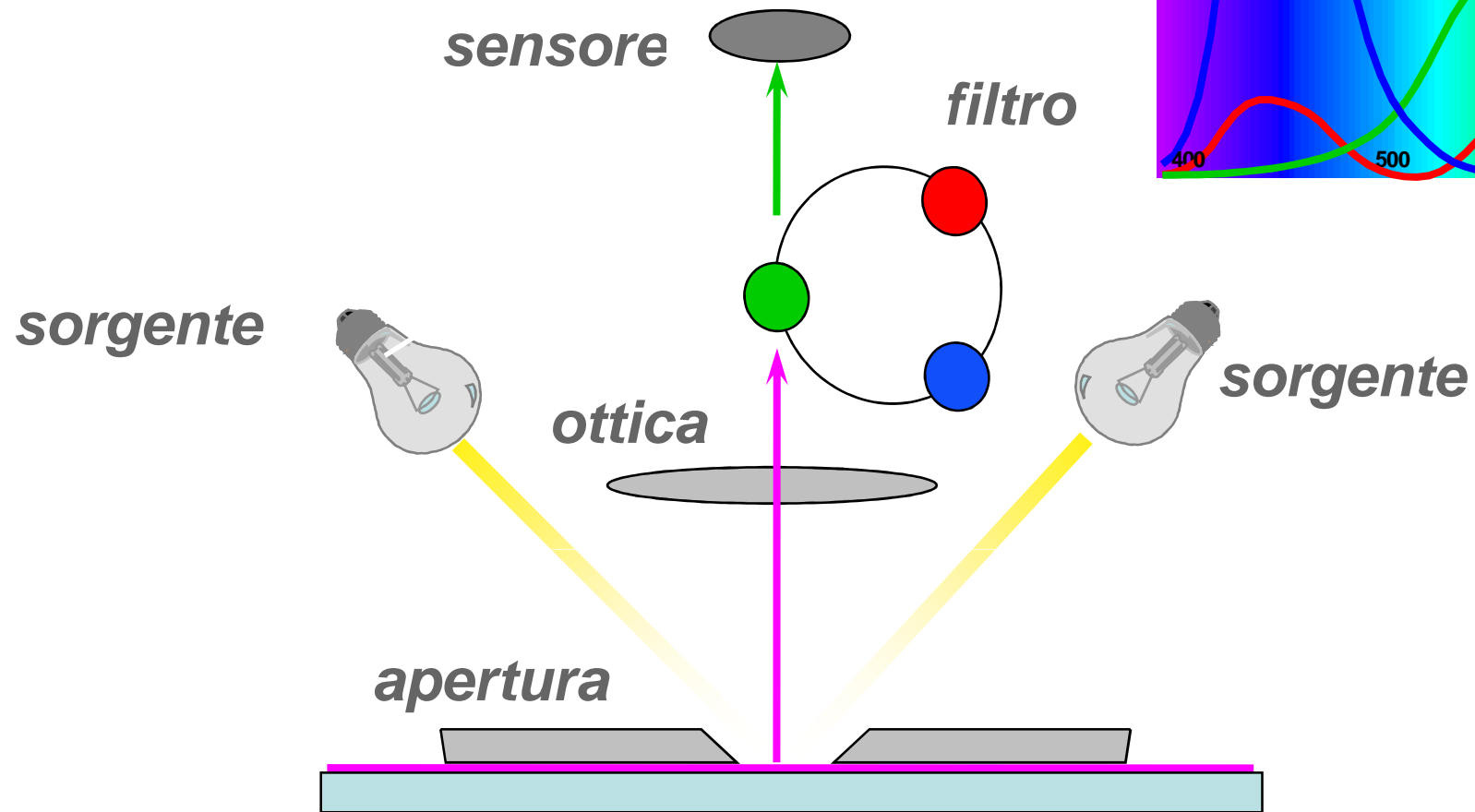
*Handheld*



*Auto tracking*

# Colorimetro

- Usa tre o quattro filtri



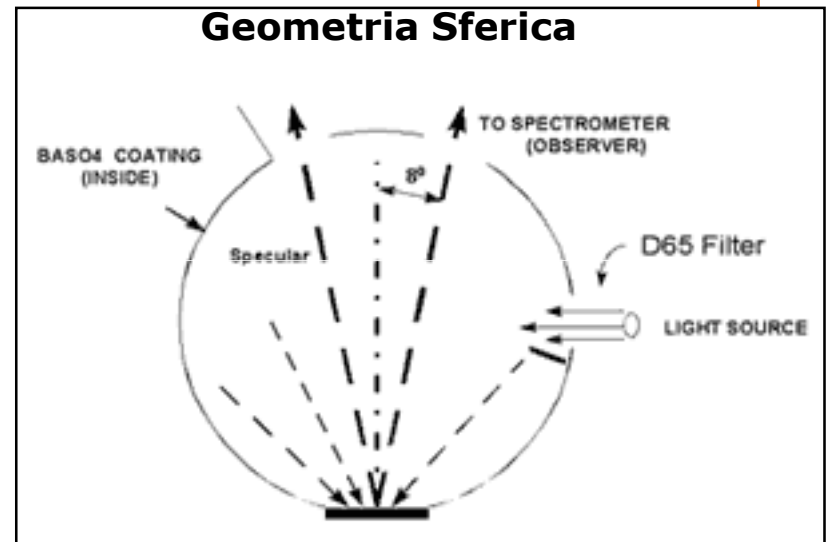
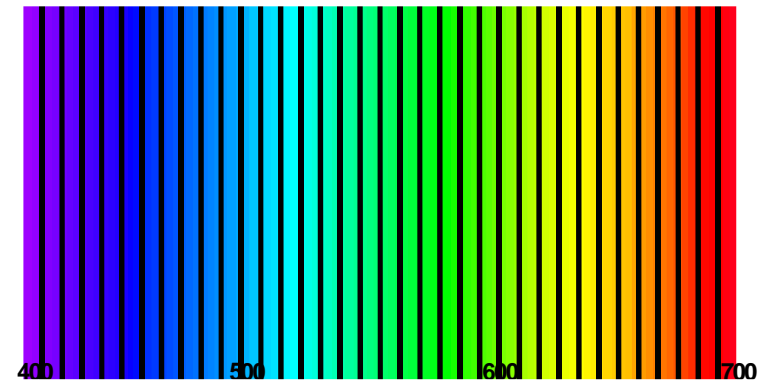
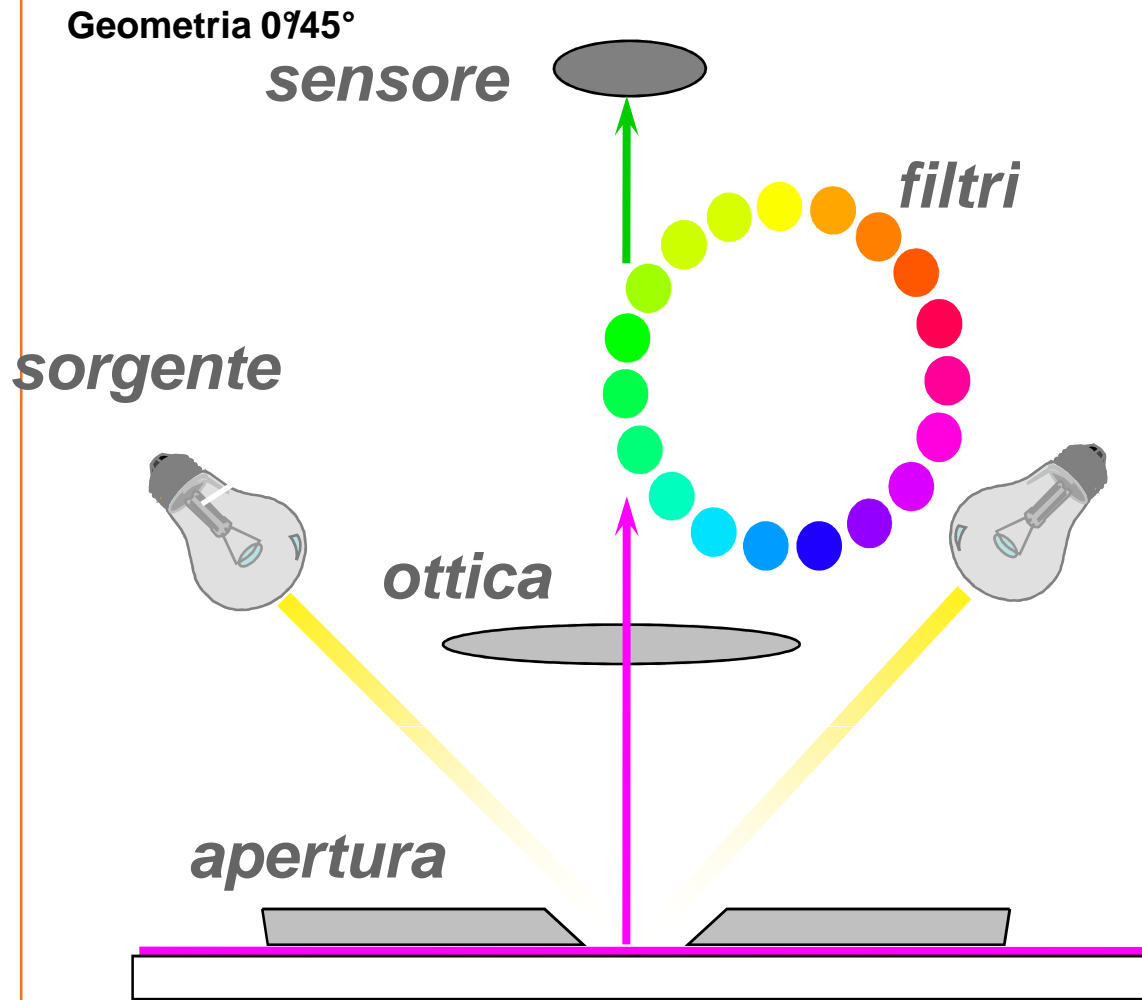


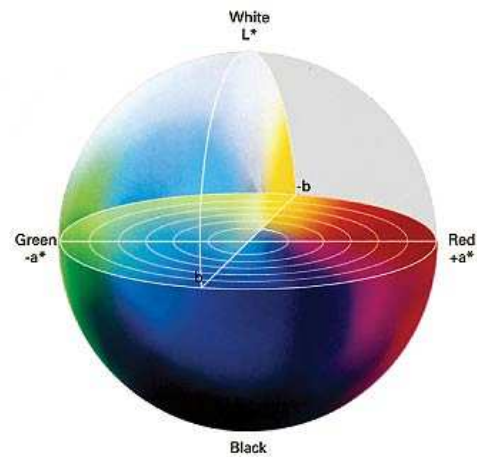
# Alcuni colorimetri

- Per riflessione o emissione



# Spettrofotometro



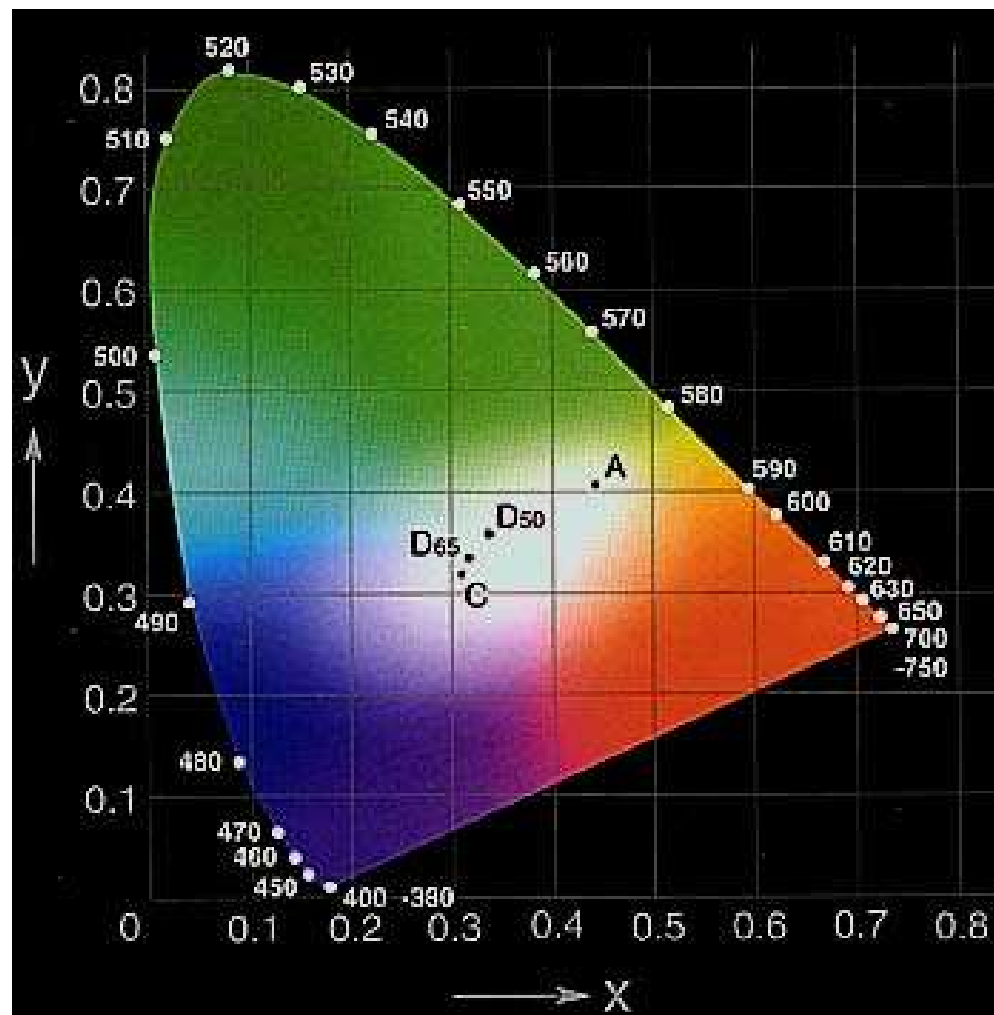


- **Lo spazio Lab, LCH**

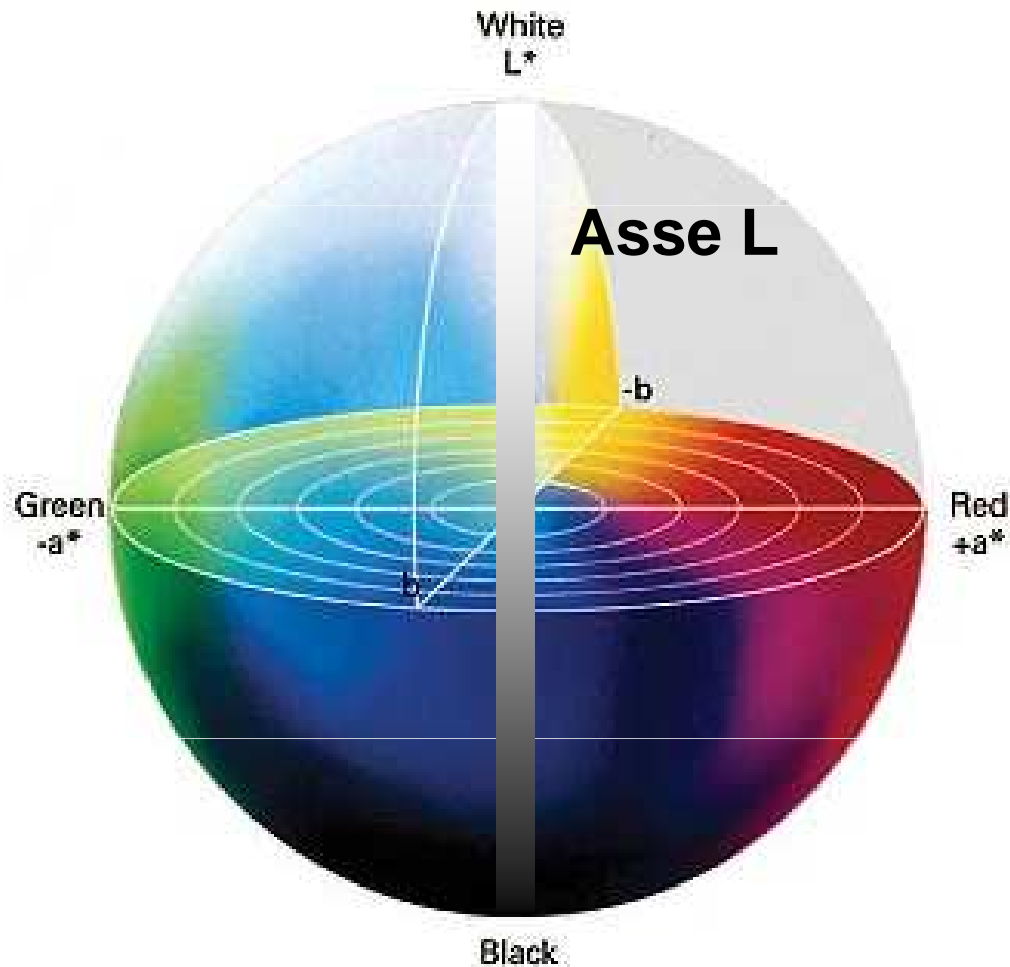
# Modelli colore Device Independent

- Per poter definire un colore, abbiamo bisogno di un modello di riferimento
- Esistono alcuni modelli, i cui numeri non danno un risultato univoco ma variabile in funzione dei primari impegnati, Es: CMYK, questi sono Device dependent
- Altri si basano su uno spazio standard che rappresenta il colore così come viene percepito dall'occhio e indipendenti dalla periferica su cui verrà riprodotto, Questi sono Device Independent
- I modelli Device Independent sono stati introdotti dal comitato CIE, tra questi citiamo: XYZ, LCh e Lab.

# Chromaticity Diagram

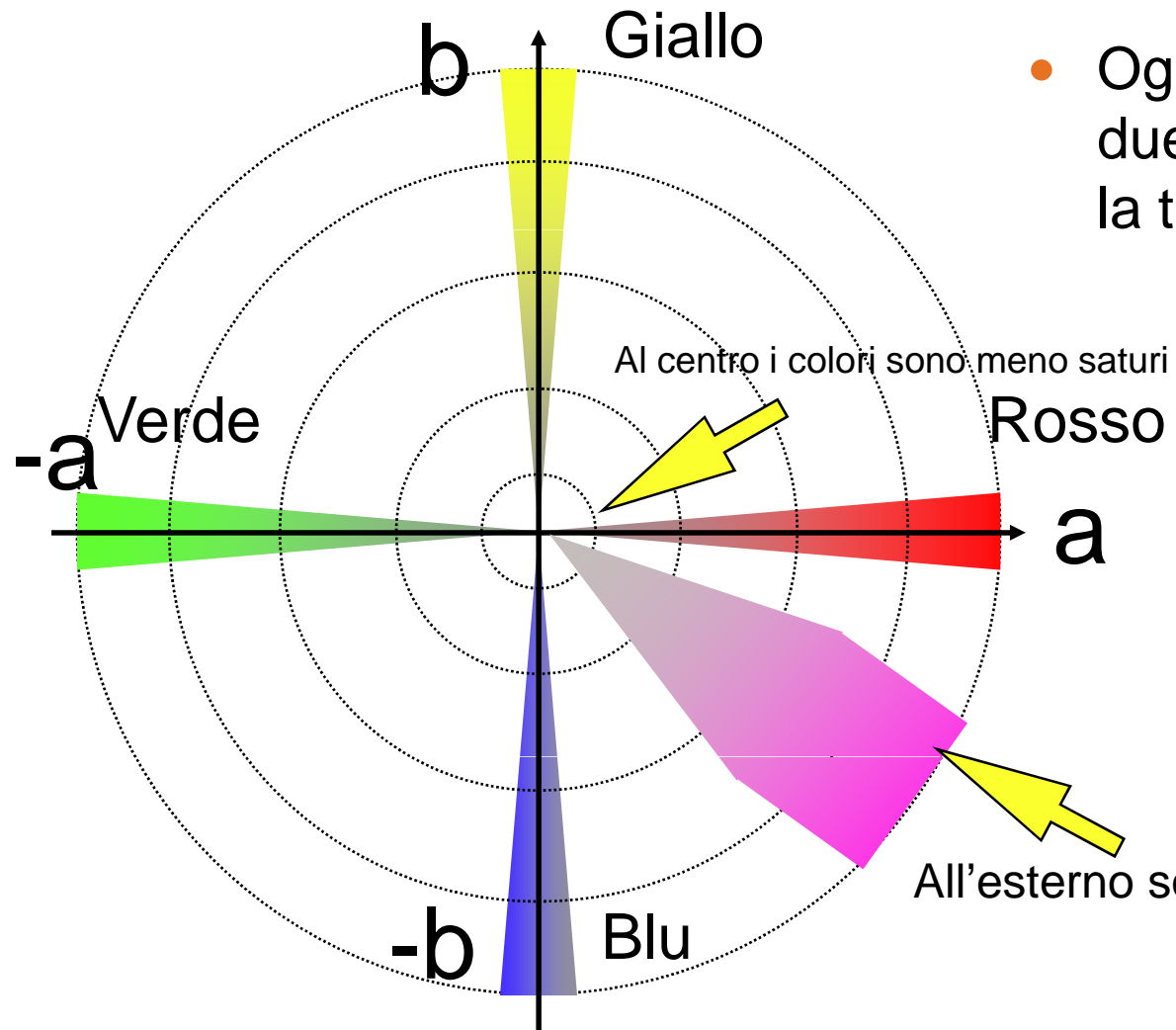


## Il sistema Lab



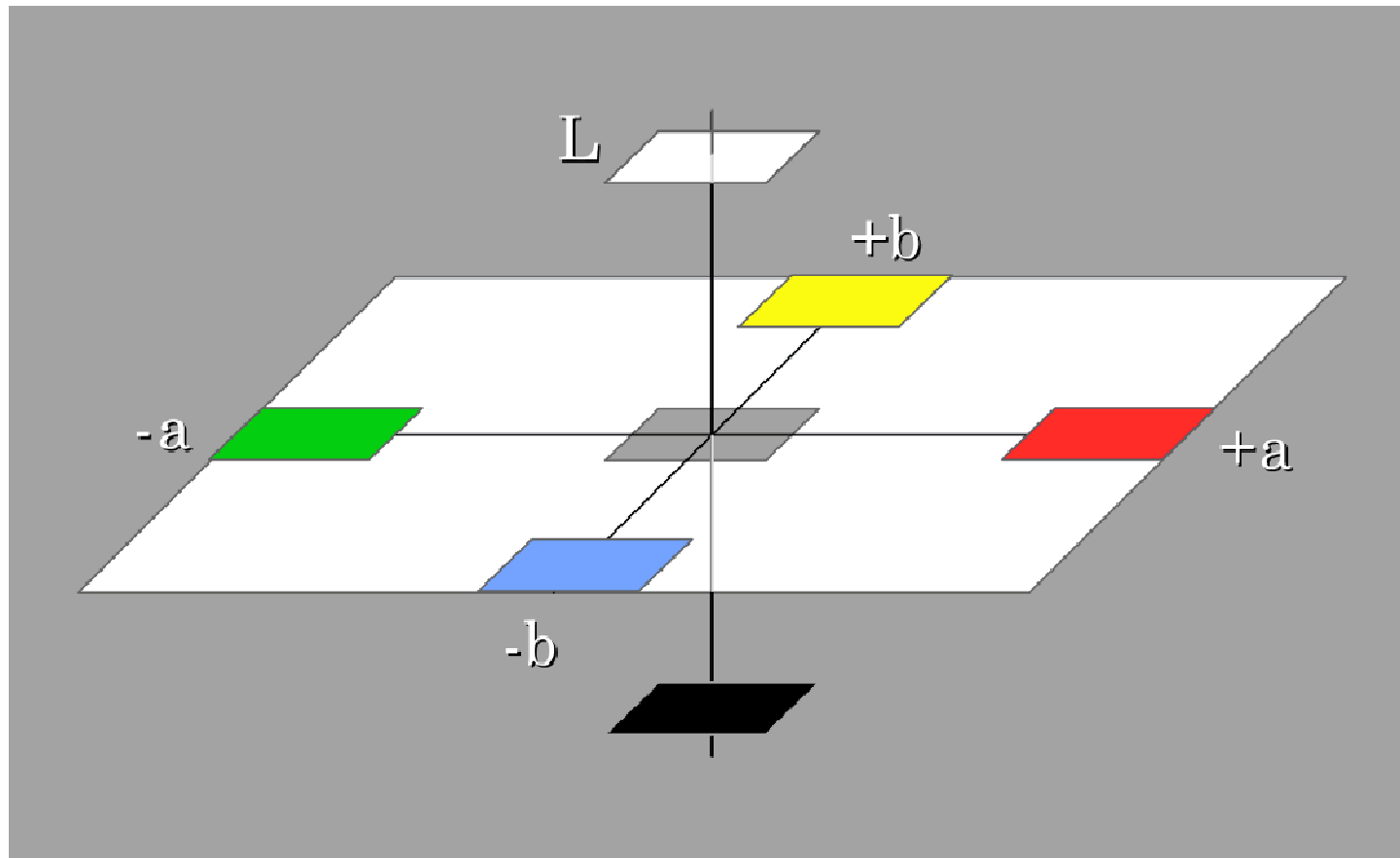
- l'asse della L è suddiviso in 100 livelli
- in ogni livello sono contenuti tutti i colori
- la maggior quantità di colori si avrà alle luminosità intermedie

## Il sistema Lab



- Ogni piano è diviso da due assi che definiscono la tinta del colore

## II CIE Lab 1976







- **La generazione del nero**

# La generazione del nero

- Teoricamente per generare il nero sarebbero sufficienti i tre inchiostri primari
- Nella realtà questa somma dà una tinta non abbastanza scura e le immagini così ottenute sono piatte
- Per ovviare a questo problema è necessario utilizzare un 4 colore, il nero
- Questo permette di aumentare la “profondità” delle ombre rendendo l’immagine più disegnata
- Due sono le principali tecniche utilizzate per generare il nero:
  - UCR
  - GCR

# La generazione del nero

- UCR è l'acronimo di Under Color Removal, rimozione del colore nei neri
- Ha lo scopo di togliere, nelle ombre, i tre colori sostituendoli con una certa quantità di nero al fine di ottenere la stessa sensazione tonale.
- Abbassando i tre colori, ottengo anche un risparmio di inchiostro e un più veloce asciugamento della stampa



# La generazione del nero

- GCR è l'acronimo di Grey Color Replacement
- Ha lo scopo di togliere il colore sia dalle ombre che dai grigi presenti all'interno delle immagini sostituendoli con il nero al fine di ottenere la medesima sensazione tonale
- Questa tecnica porta ad un risparmio di inchiostro, un migliore disegno dell'immagine e un miglior dettaglio anche se l'immagine è leggermente fuori registro

