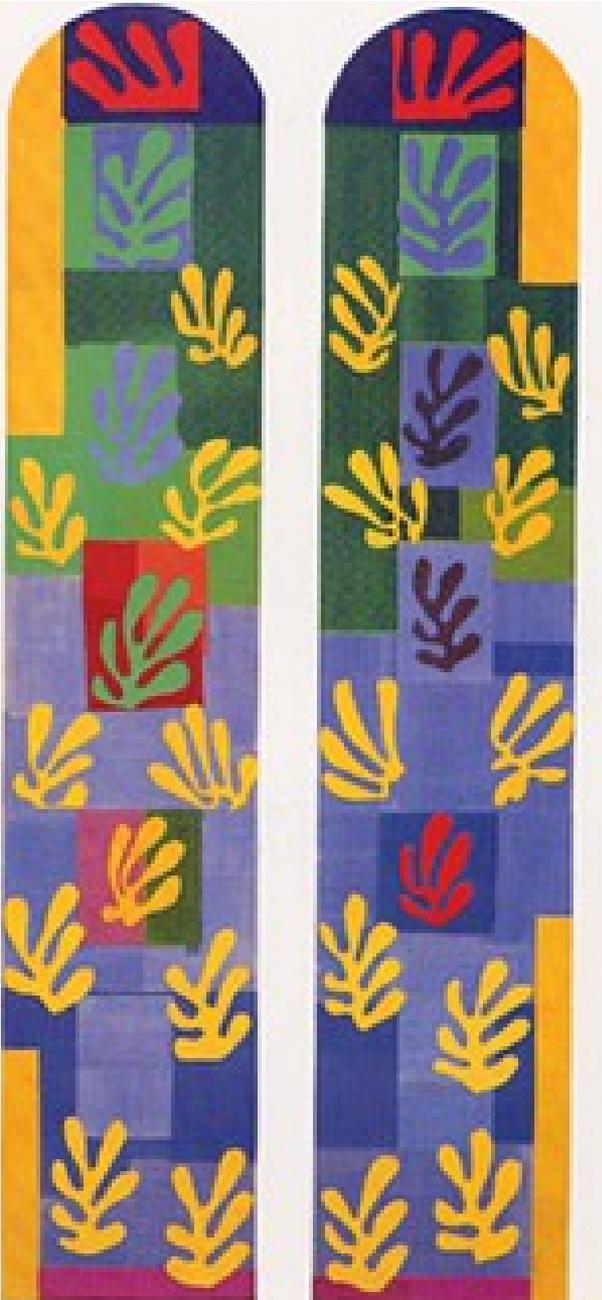
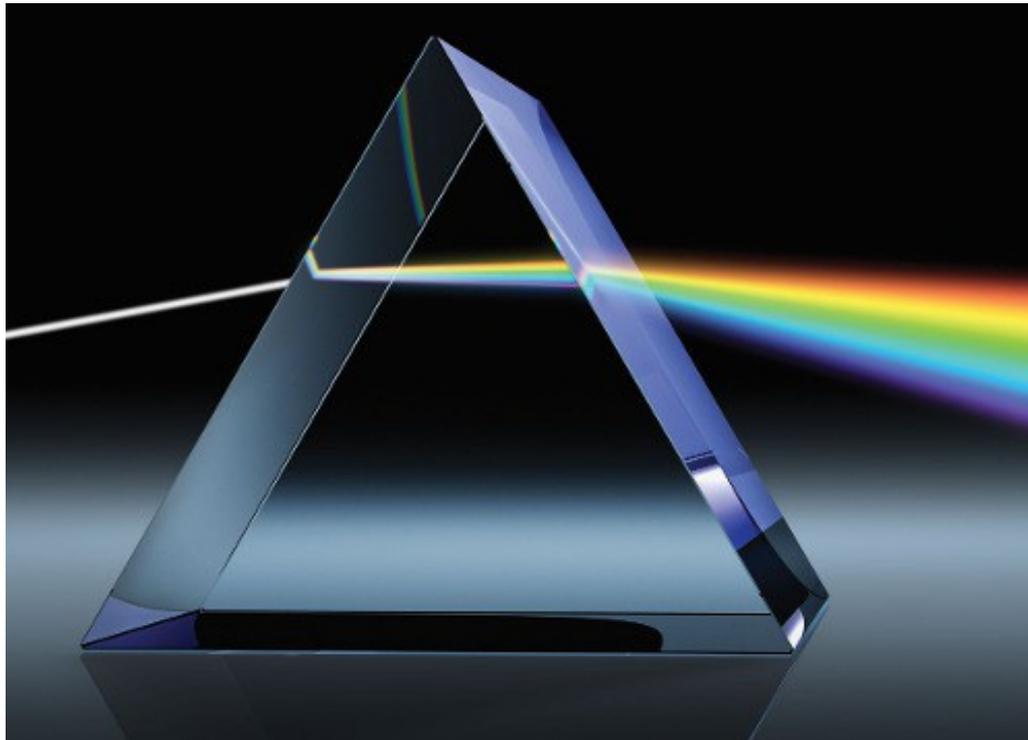


i Colori



1. L'ARCOBALENO

Nella seconda metà del **XVII** secolo (1665-1676) lo scienziato inglese **Isaac Newton** proiettò un raggio di luce bianca attraverso un prisma di vetro: **la luce si scompose in infinite sfumature di colori...**

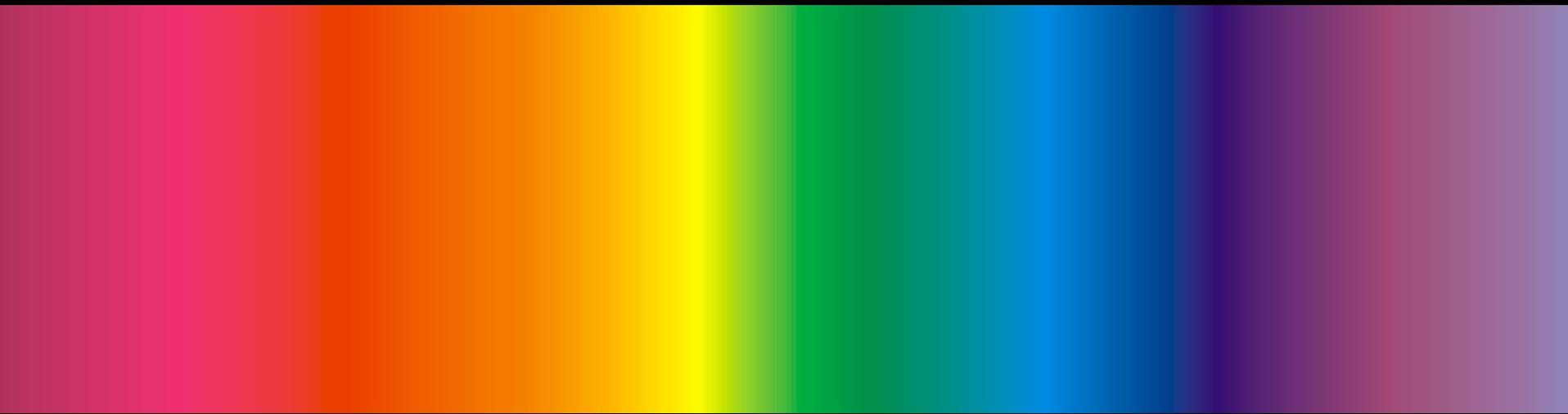
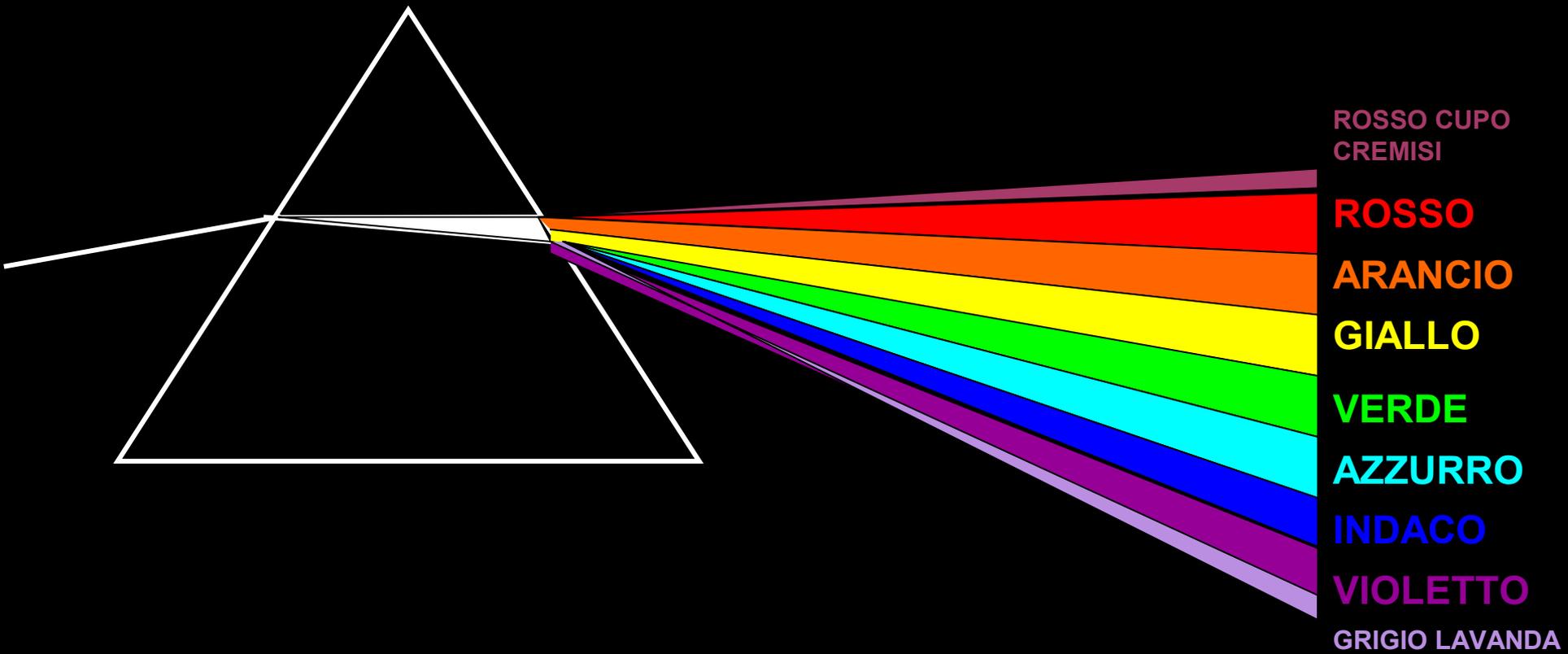




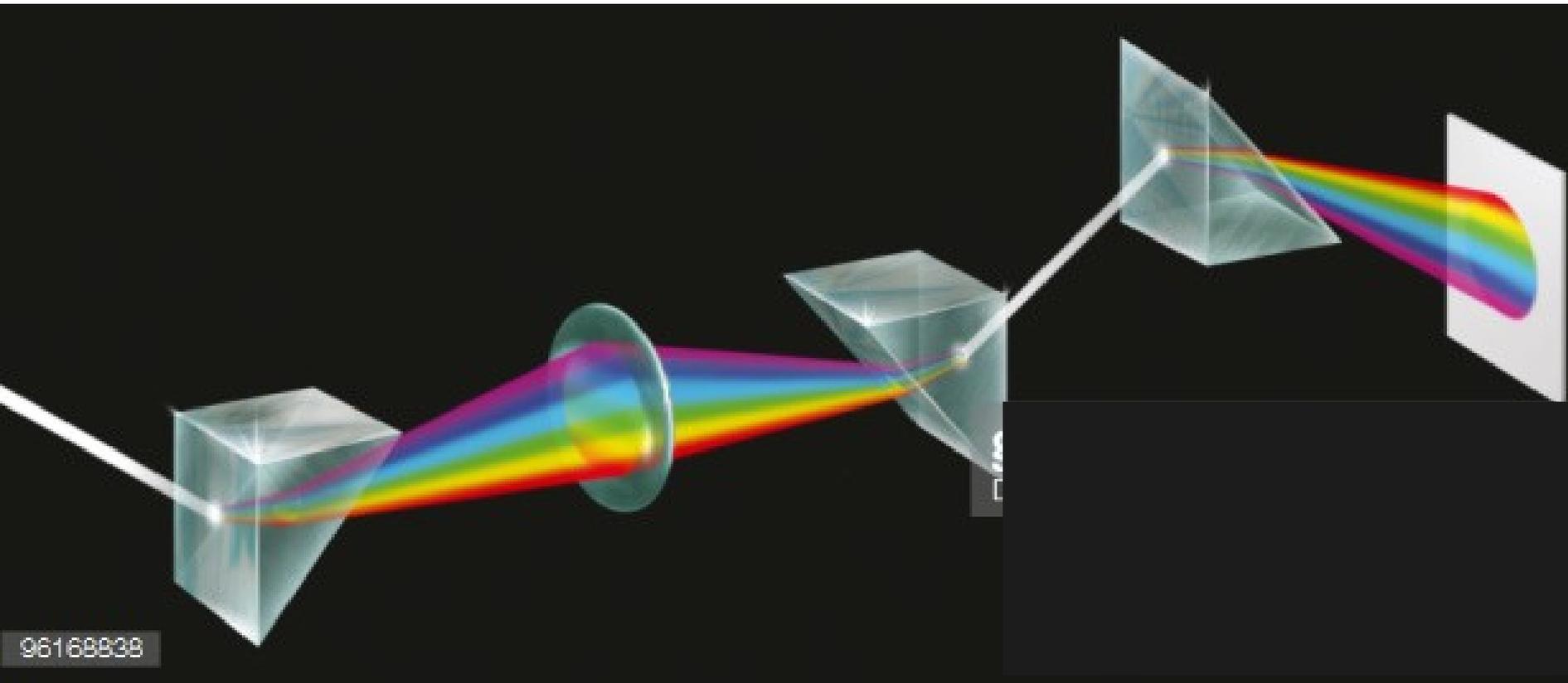
SCIENCE PHOTO LIBRARY

Newton chiamò "**spettro**" questi colori, che si formano anche nell'arcobaleno sempre nello stesso ordine, e individuò **7** colori più evidenti:



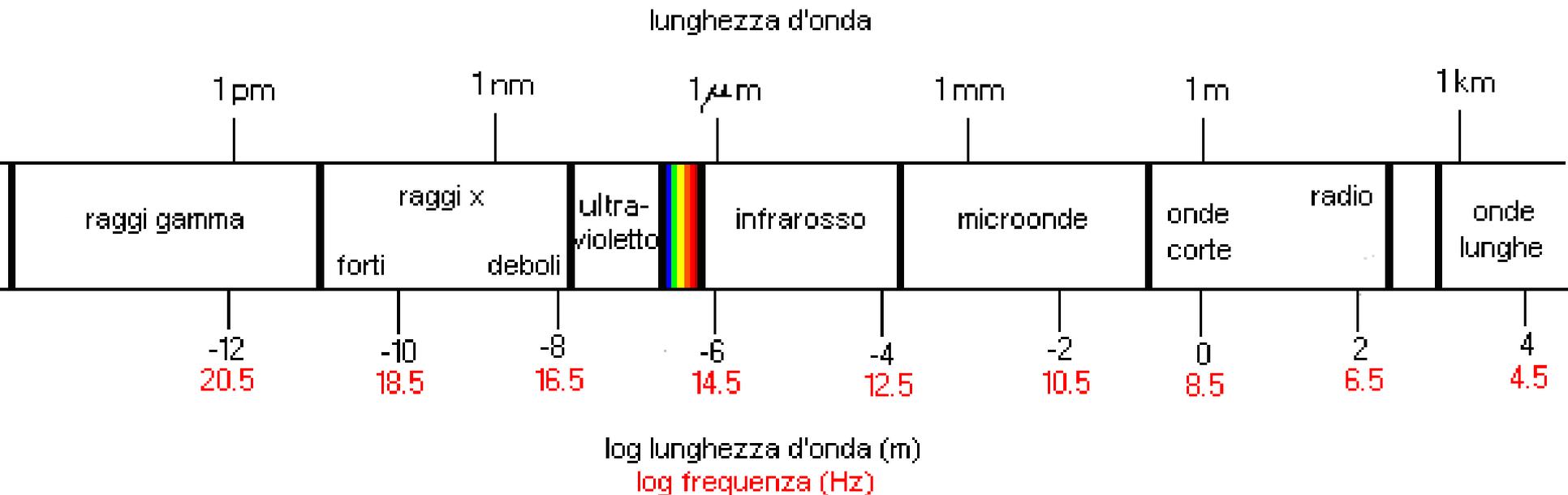


Un altro prisma può raccogliere tutte le luci colorate, concentrandole nuovamente in un raggio di luce bianca.



2. ILLUMINAZIONI

La luce è un insieme di onde o radiazioni elettromagnetiche.

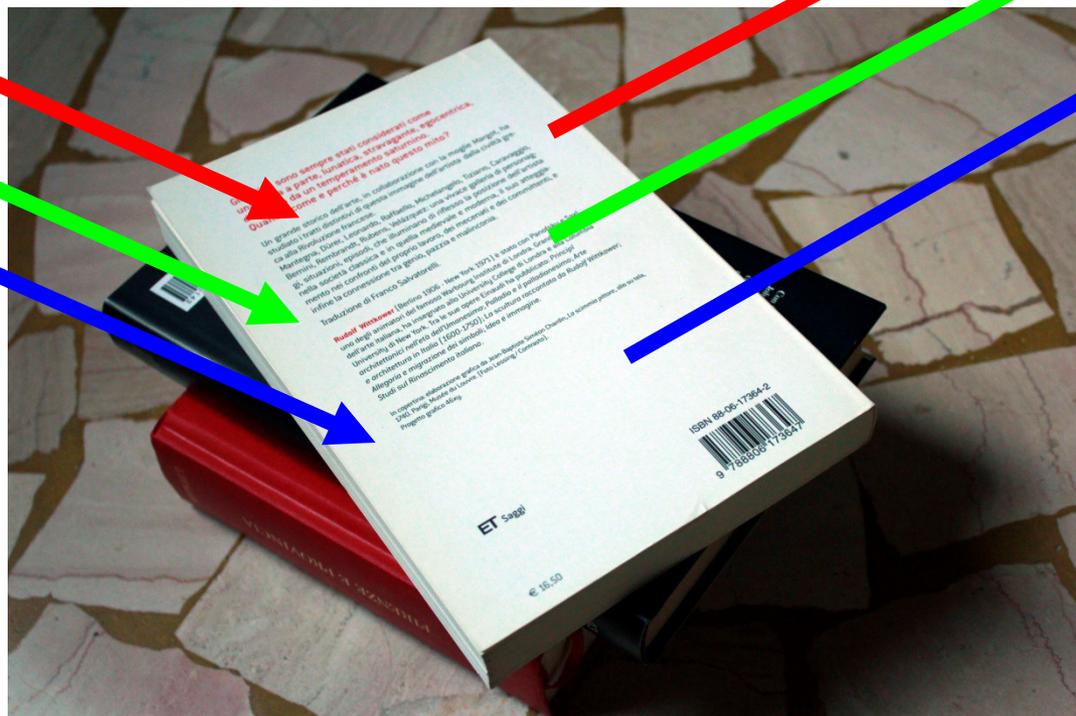


Qualunque superficie
assorbe **in parte** la luce che riceve:
se riflette poca luce e ne assorbe molta
appare **scura**;



se riflette molta luce
e ne assorbe poca

appare **chiara.**



Le superfici colorate
riflettono il colore che vediamo
assorbendo tutti gli altri colori.



3. TEMPERATURA del COLORE

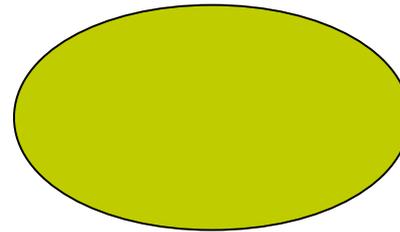
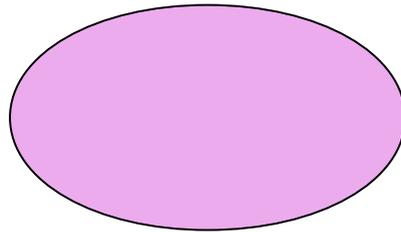
Ogni singolo colore (“tinta”) ci trasmette una sensazione particolare: le sfumature che vanno dal rosso al giallo ricordano sensazioni **calde** (sole, fuoco...) e aumentano il battito del cuore, causando eccitazione.



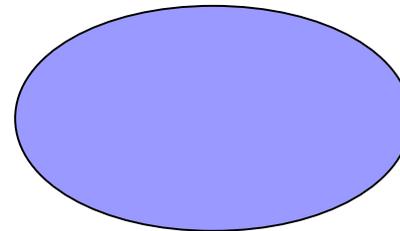
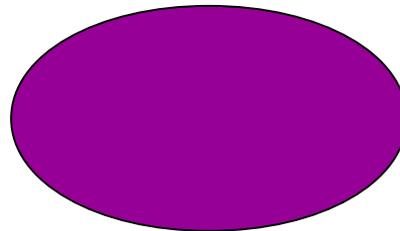
Le sfumature dal verde-blu al viola scuro trasmettono sensazioni **fredde** (aria, acqua, piante...) e rallentano il battito cardiaco, calmandoci.



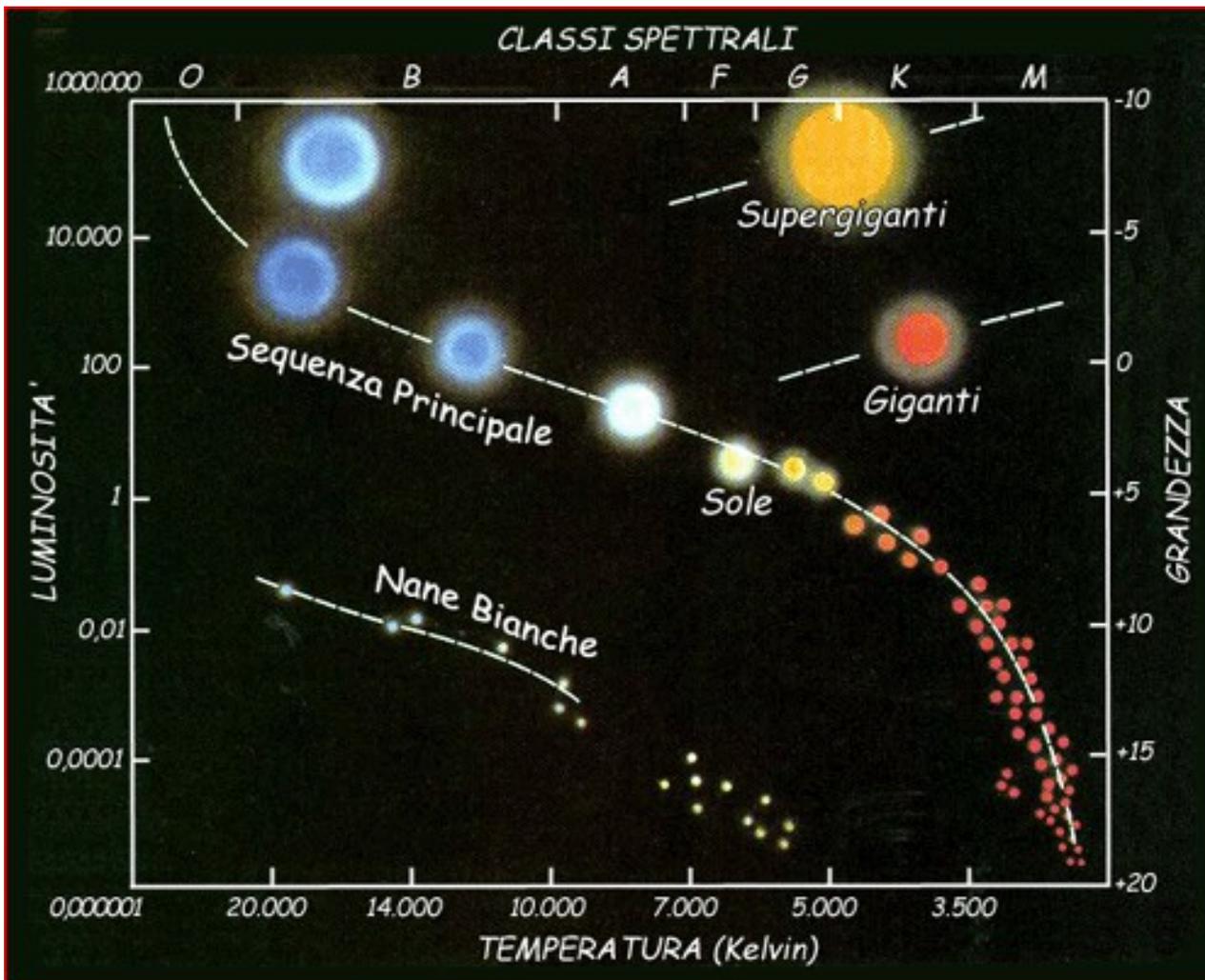
Queste sono però **sensazioni soggettive**
e dipendono anche dalla particolare gradazione:
un magenta sbiadito può apparire più freddo
di un verde cinabro (che contiene molto giallo);



un viola molto "elettrico" (molto rosso)
è più caldo del lilla (viola chiaro).



Sono inoltre sensazioni psicologiche e non corrispondono alla reale temperatura delle radiazioni elettromagnetiche: le fiamme rosse sono meno calde di quelle bianche, le stelle blu sono più calde di quelle gialle!



4. PROFONDITA' dei COLORI

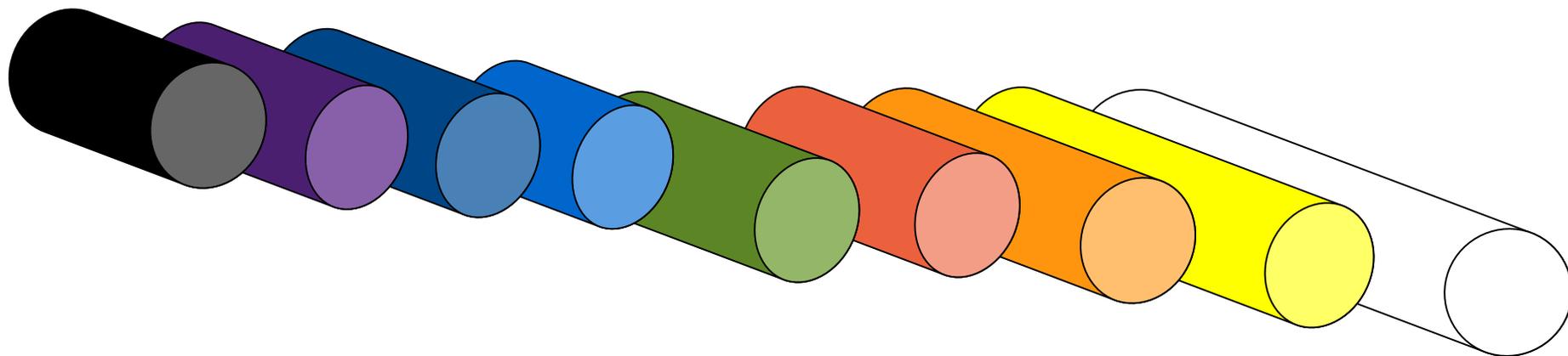
Più i colori sono luminosi,
più appaiono leggeri
e sembrano uscire dalle superfici
per venire verso di noi:
si definiscono **salienti**.

I colori meno luminosi
trasmettono sensazioni di pesantezza
e sembrano rientrare, allontanandosi:
si definiscono **rientranti**.

Questo, ovviamente,
vale anche per il bianco
e il nero.



Colori rientranti



Colori salienti

Gradazione luminosa dei colori



I colori di Veronese







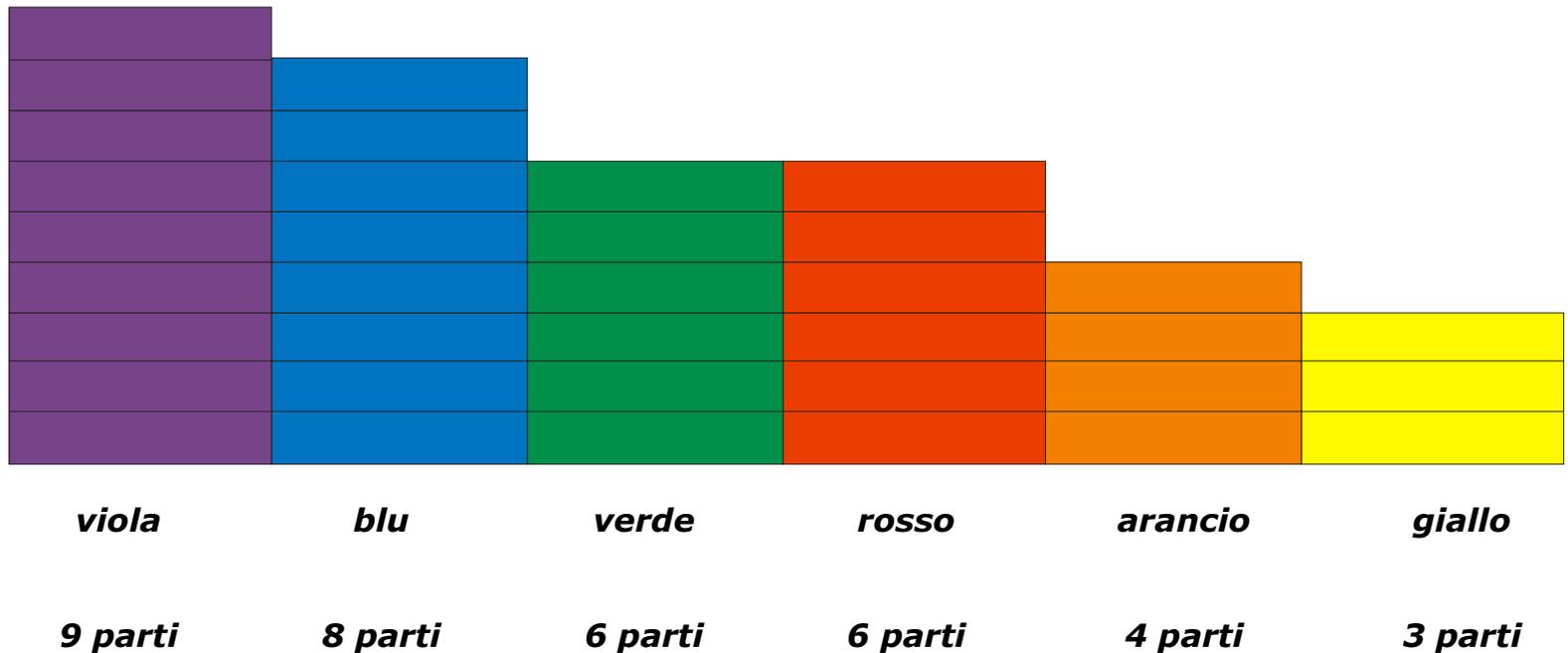






5. EQUILIBRI CROMATICI

Considerate le precedenti caratteristiche,
bastano **piccole quantità di colori luminosi**
per equilibrare visivamente
grandi quantità di colori poco luminosi.



In questo dipinto di Kandinsky
le piccole chiazze gialle
sono sufficienti per bilanciare
la grande macchia viola.



6. SINTESI SOTTRATTIVA

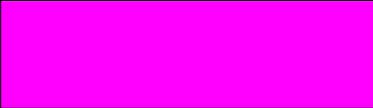
I **pigmenti** colorati
(pastelli, tempere, stampe, fotografie...)
sono colori **opachi**
e, mescolati tra loro,
formano sempre colori meno luminosi di quelli originali,
quindi si sottraggono luce a vicenda;
infatti uniti tutti insieme formano il nero.
Per questo la mescolanza dei colori opachi
viene chiamata **sintesi sottrattiva**.



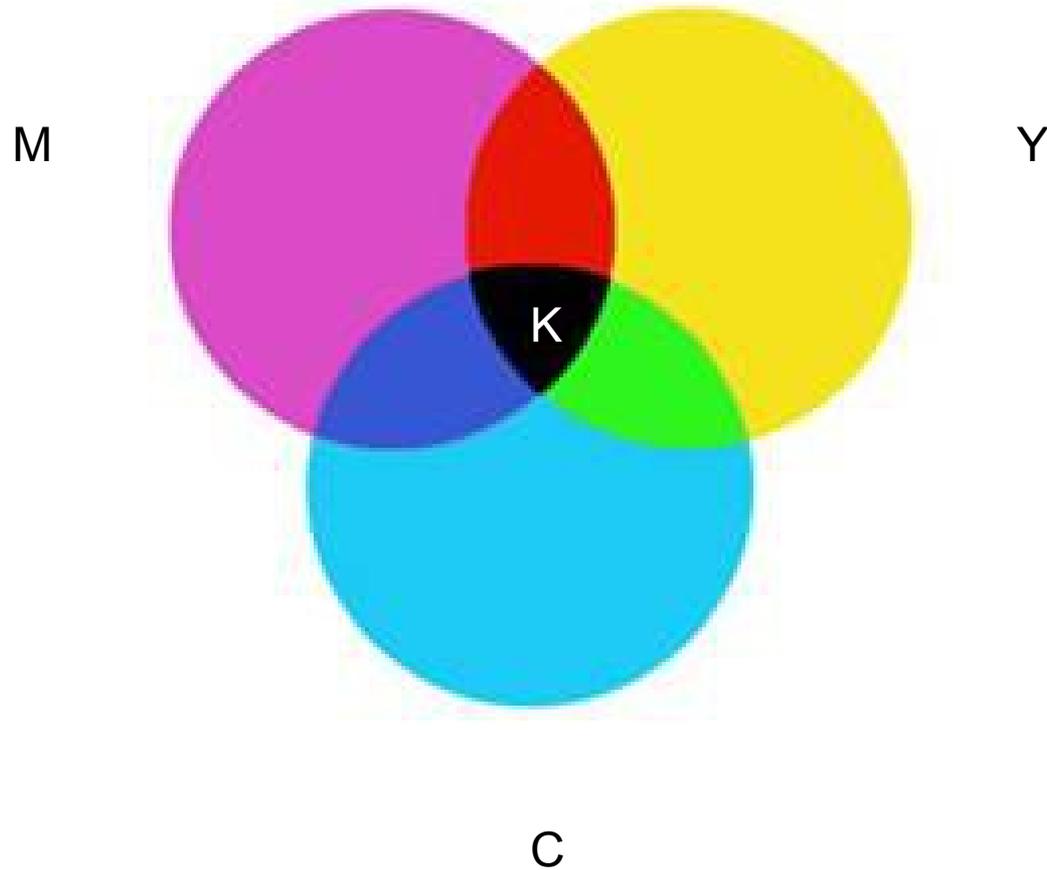
Nella pittura e nella stampa
si utilizzano 3 colori
che, mescolati tra loro,
sono sufficienti **per formare tutti gli altri colori**,
per questo vengono definiti “**primari sottrattivi**”.



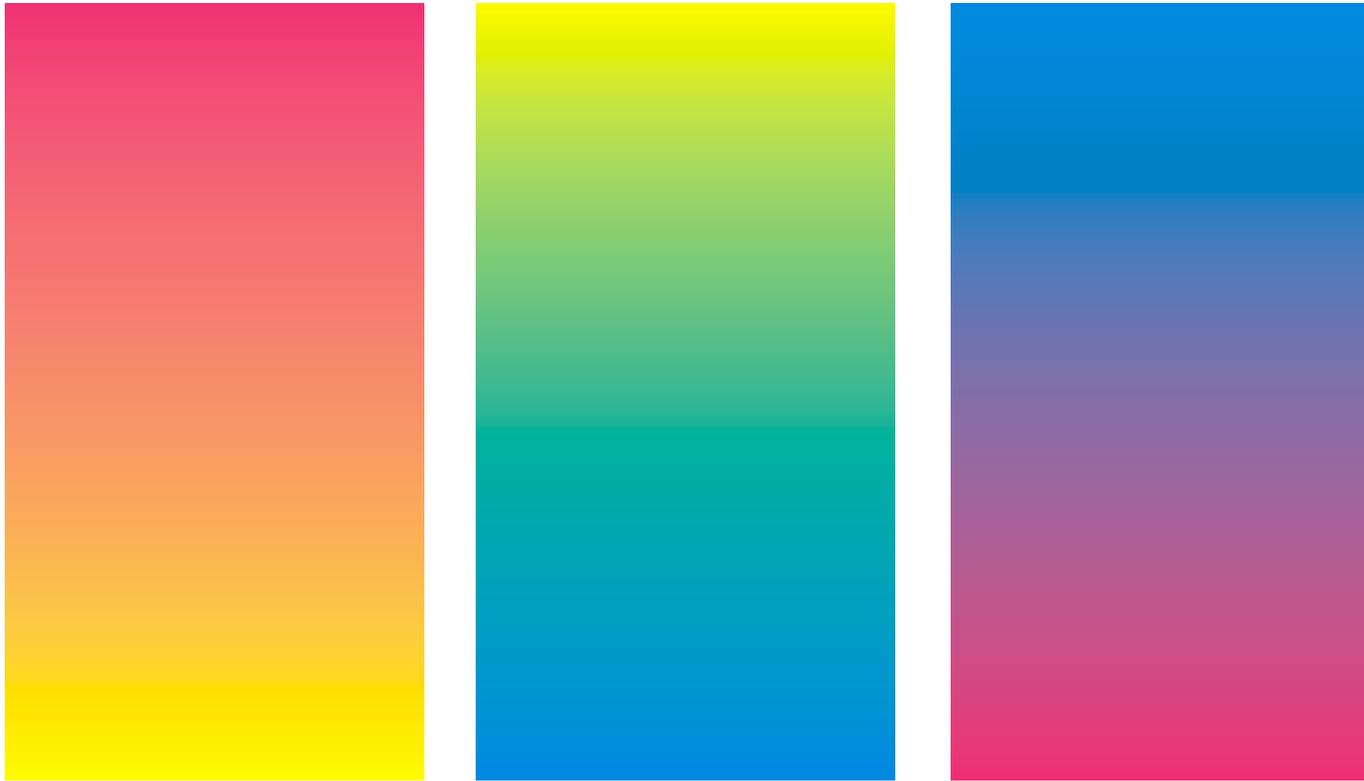
Mescolando i primari due a due si formano i **colori secondari**, che sono diversi a seconda delle quantità dei primari utilizzate:

magenta	+	giallo	=	rosso arancio
				
giallo	+	ciano	=	verdi
				
ciano	+	magenta	=	blu viola
				

Sintesi sottrattiva (CMYK)



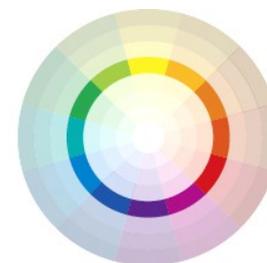
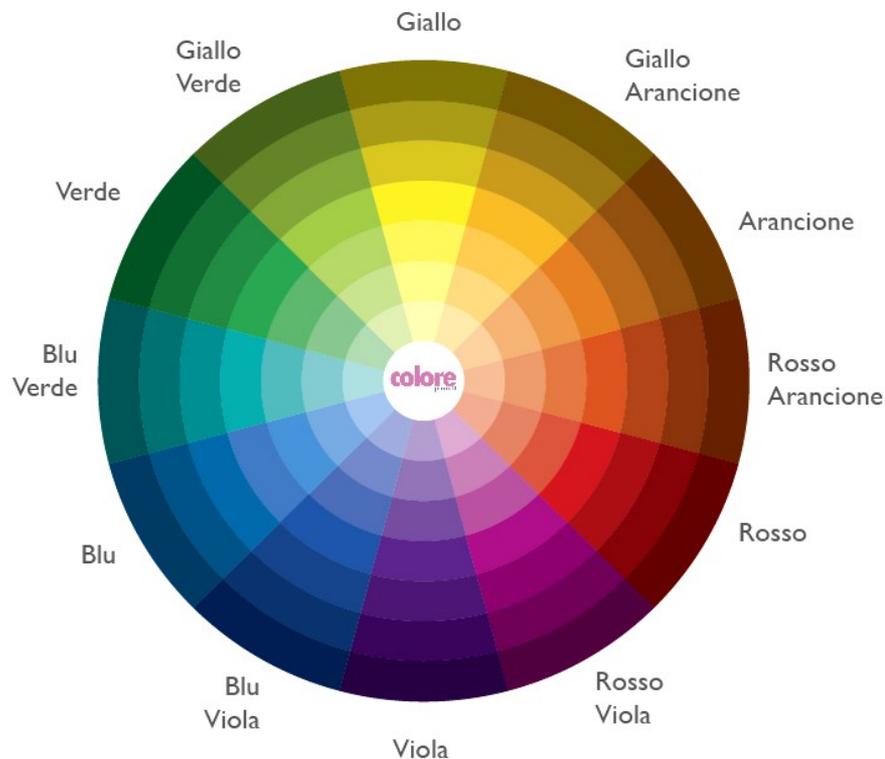
I primari e i secondari sono colori puri o **saturo**, cioè pieni di colore: non contengono bianco, grigio o nero.



Sfumature tra primari (colori puri)

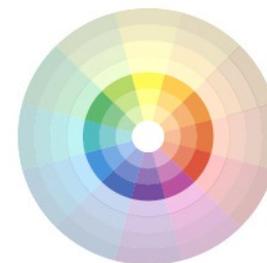
I **colori insaturi**, spenti, sono la maggioranza dei colori che vediamo nella realtà: i grigi colorati, le terre marroni... si ottengono **schiarendo** un colore (aggiungendo il bianco) oppure **scurendolo** (aggiungendo il nero o mescolando insieme i 3 primari).

CERCHIO CROMATICO



COLORE PURO

se si
aggiunge
del bianco



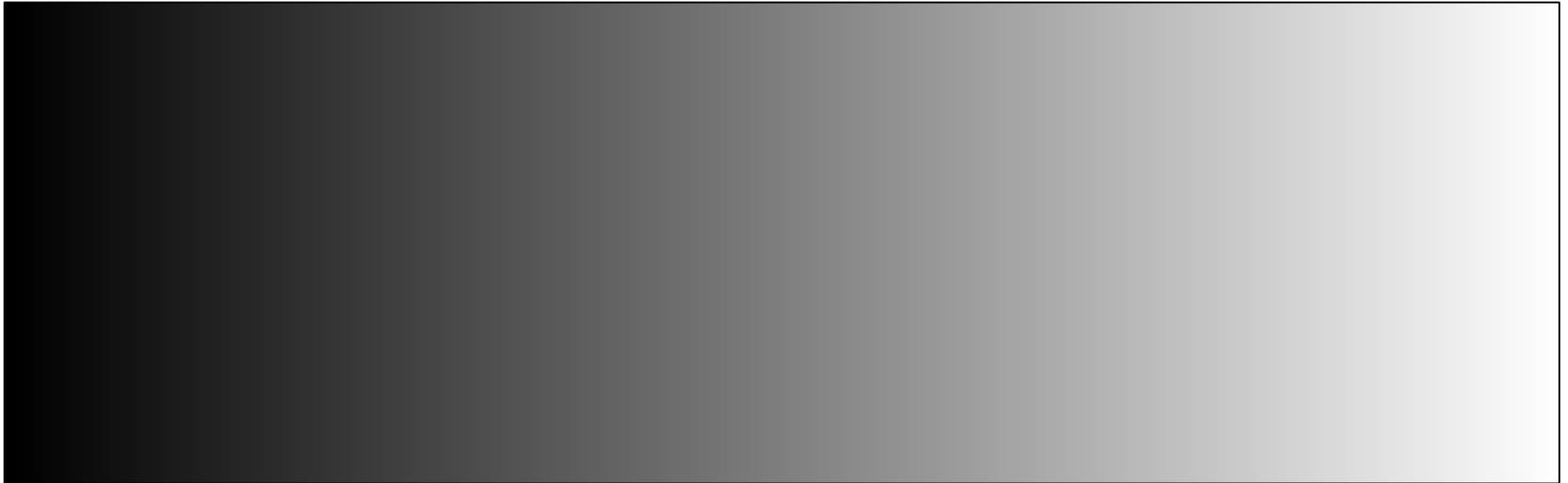
+ CHIARO

se si
aggiunge
del nero

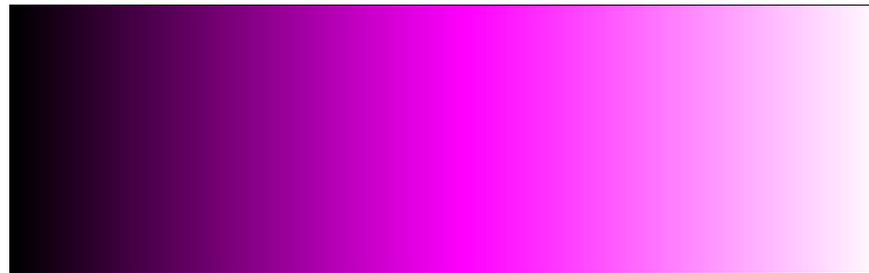
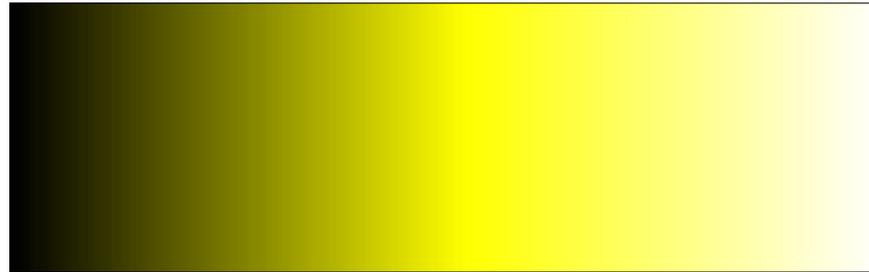
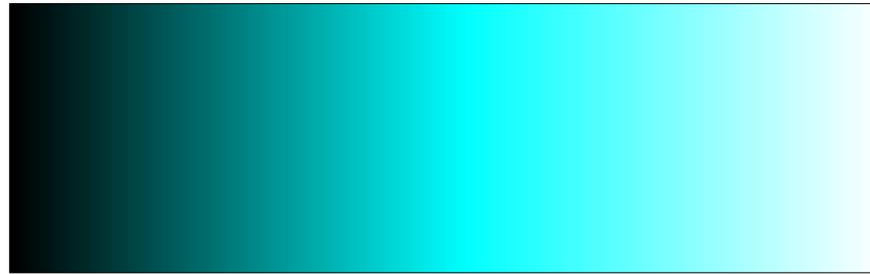


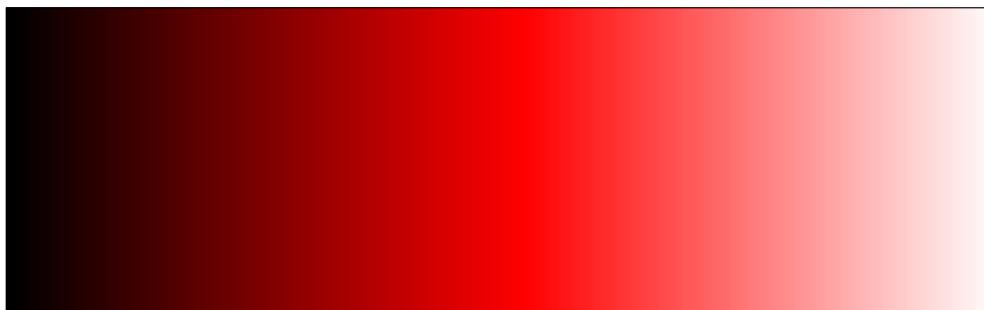
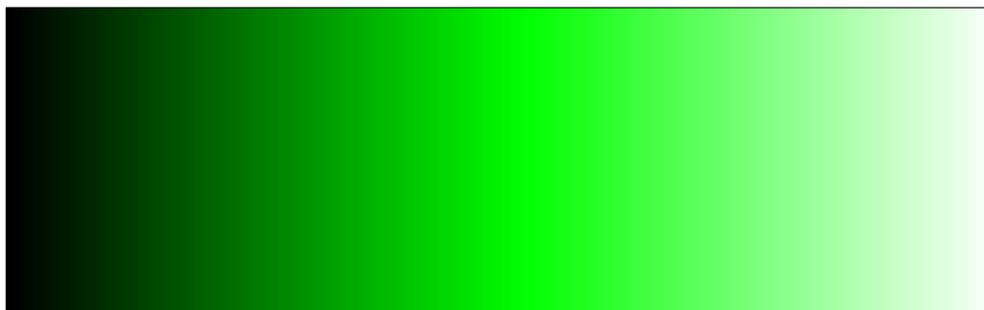
+ SCURO

Il **bianco**, il **nero** e i loro grigi intermedi
vengono definiti "**non-colori**"
perché il bianco è luce, somma di tutte le luci colorate,
mentre il nero è buio, assenza di luce.



Le gradazioni **tonali** sono le sfumature di un colore
verso il bianco e il nero
(colori **insaturi**):



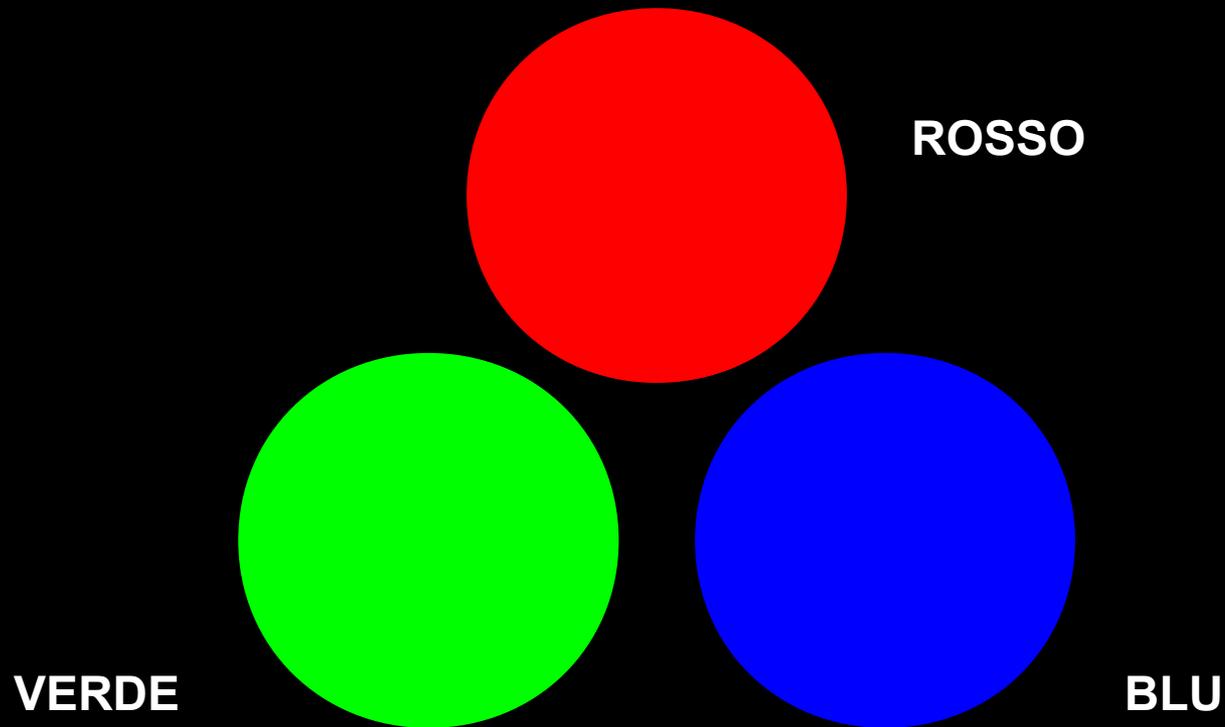


7. SINTESI ADDITIVA

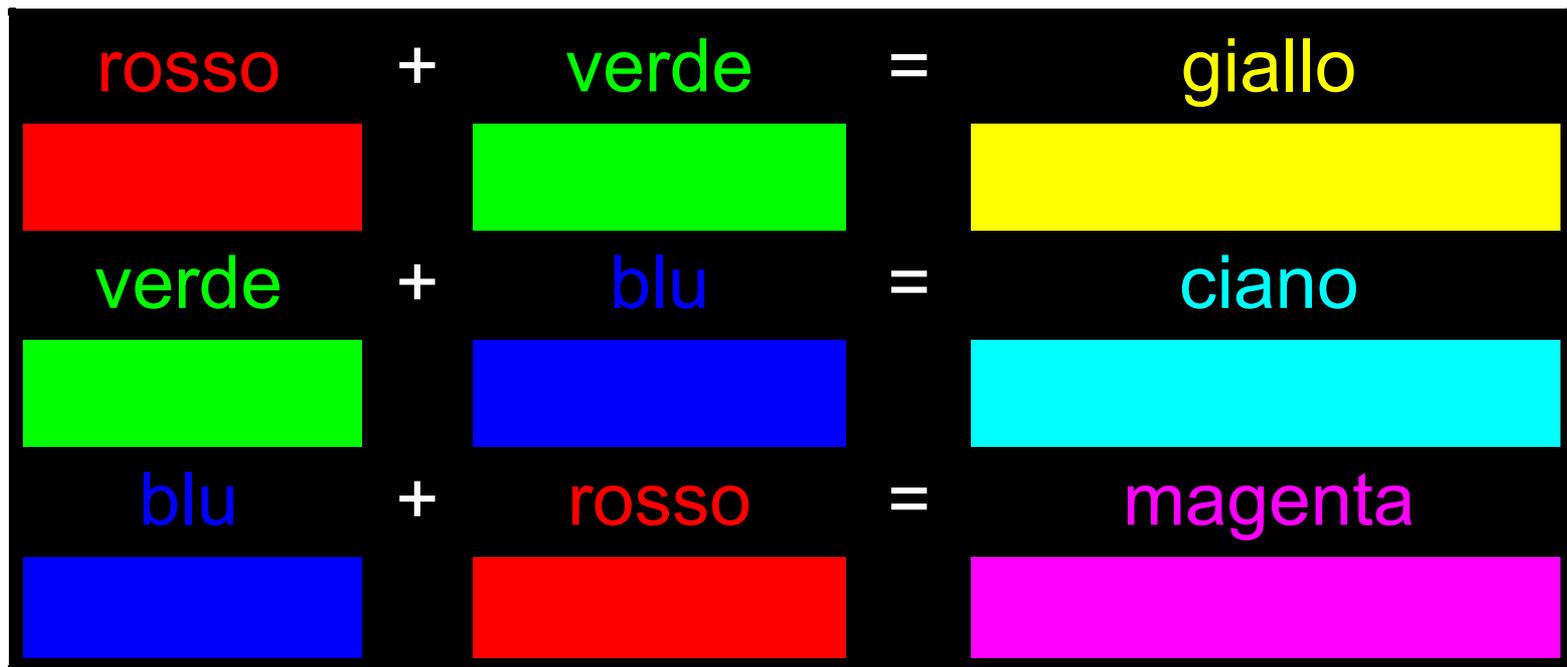
Miscelando tra loro
delle luci colorate
si formano colori che sono davvero
la somma
delle radiazioni cromatiche originali
e il risultato è sempre più luminoso
dei colori iniziali;
per questo la mescolanza di luci
colorate prende il nome di
“sintesi additiva”.



Come colori primari si possono utilizzare 2 o 3 luci;
quelle più utilizzate sono:



Le mescolanze additive risultano **opposte** a quelle sottrattive:



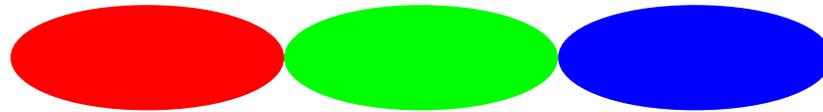
PRIMARI SOTTRATTIVI:

ciano, magenta, giallo



SECONDARI SOTTRATTIVI:

rosso, verde, blu.



PRIMARI ADDITIVI:

rosso, verde, blu

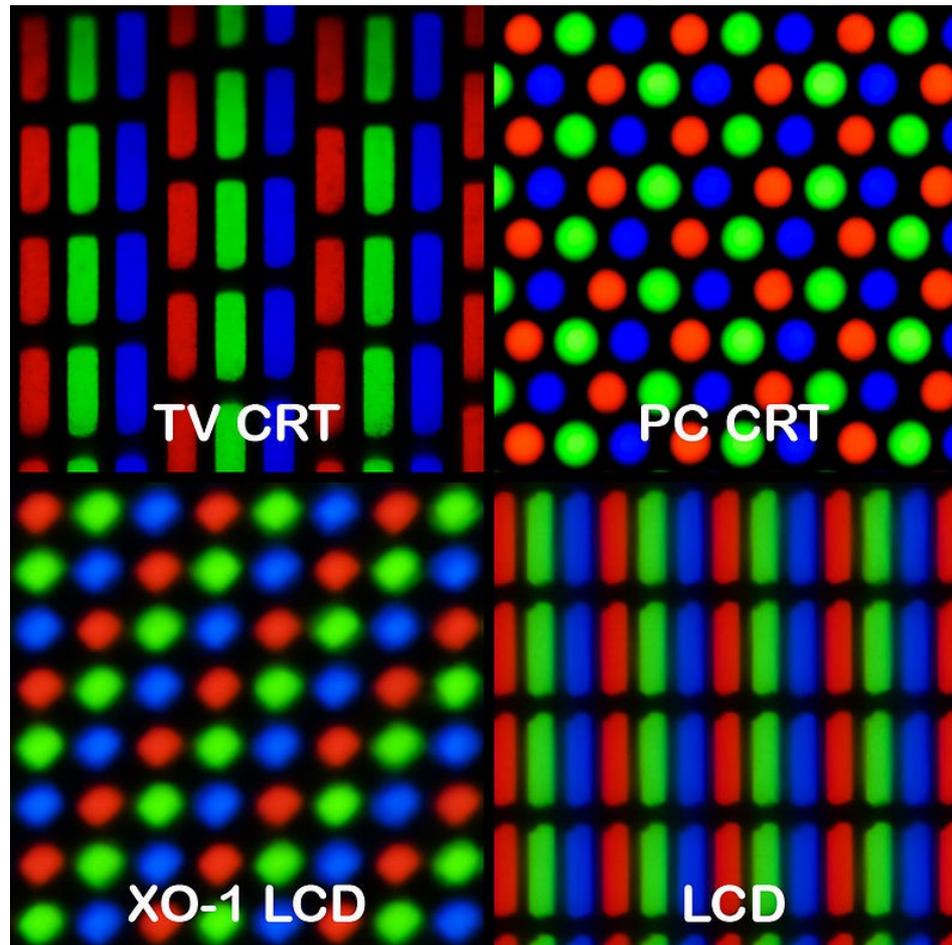


SECONDARI ADDITIVI :

ciano, magenta, giallo.



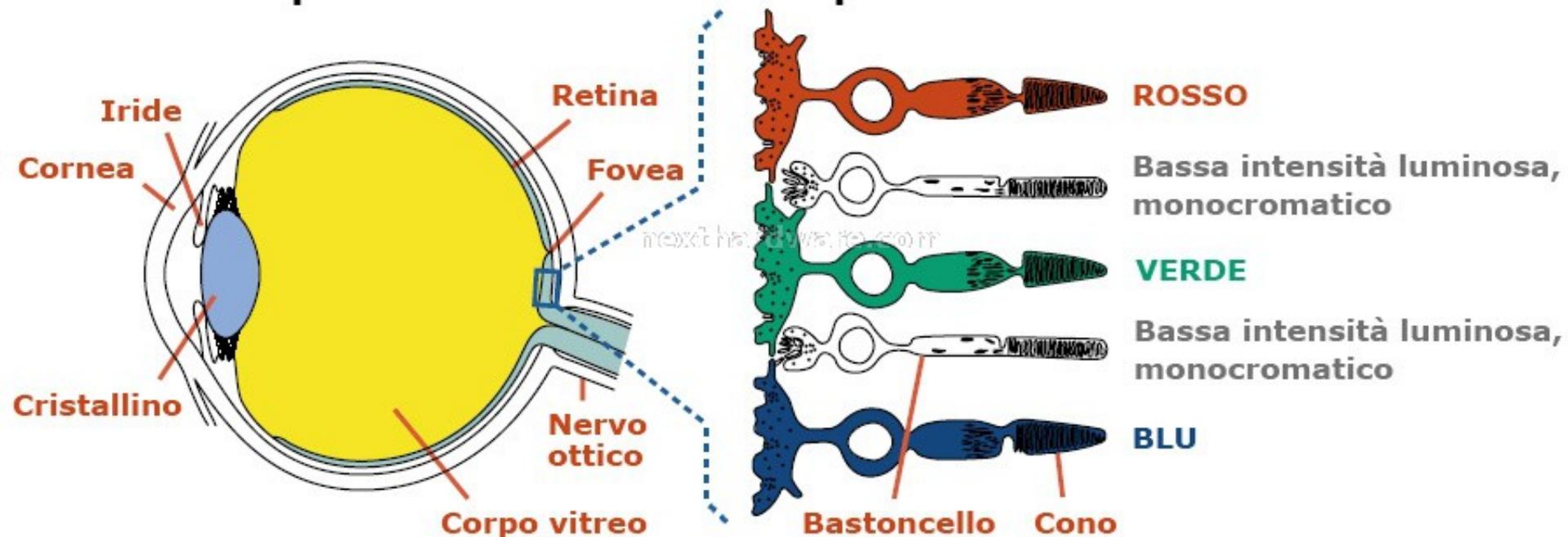
I primari additivi permettono il funzionamento dei **monitor** (punti luminosi = **pixel**).



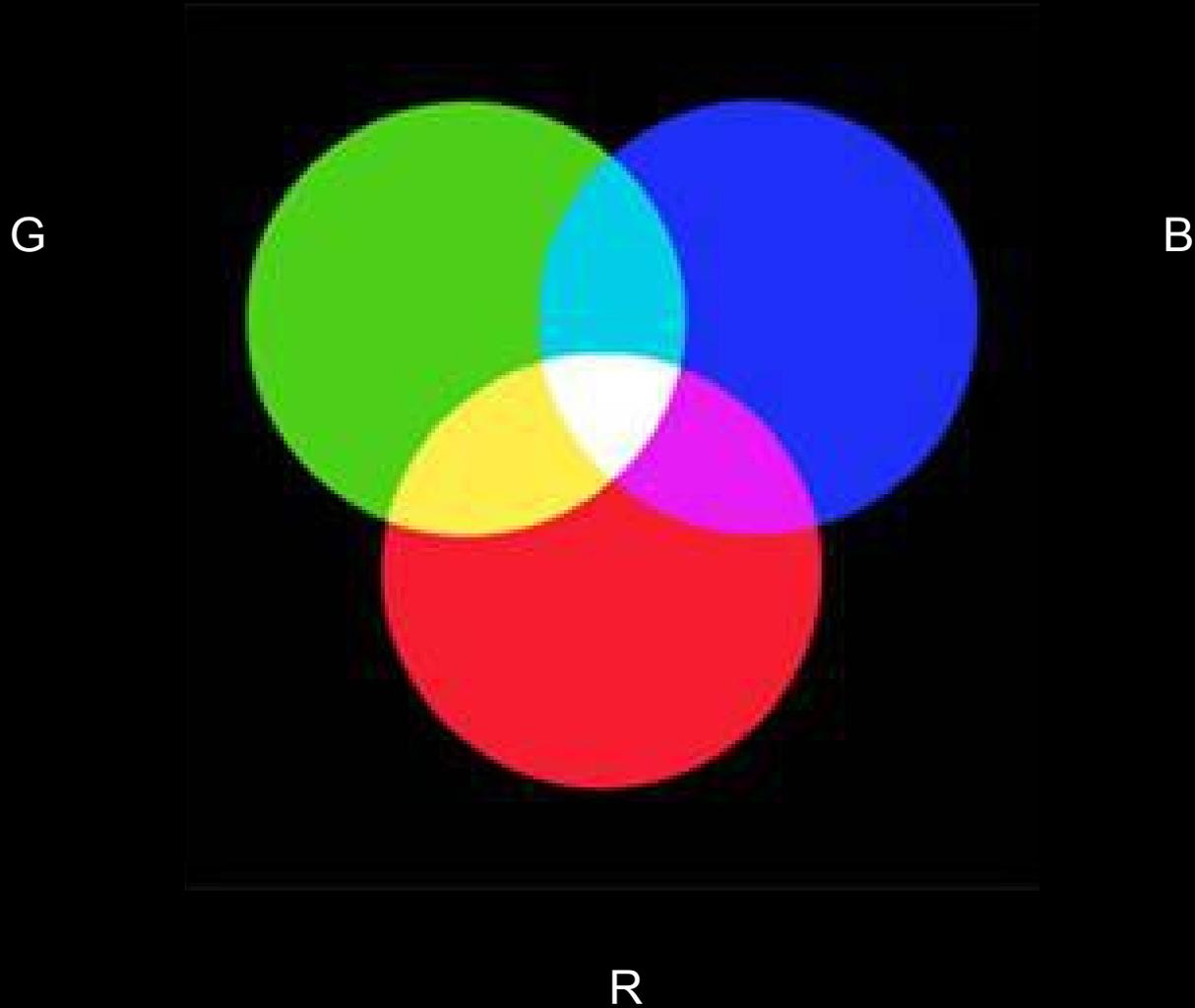
Anche i **nostri occhi** utilizzano delle combinazioni di colori additivi. Nella "retina" esistono diversi generi di cellule nervose (collegate direttamente col cervello): al centro abbiamo i **"coni" = recettori della luce diurna e dei colori;** in periferia abbiamo i **"bastoncelli" = recettori delle luci grigio-scure** che ci permettono di vedere in penombra e con la "coda dell'occhio".

Occhio umano, schema semplificato

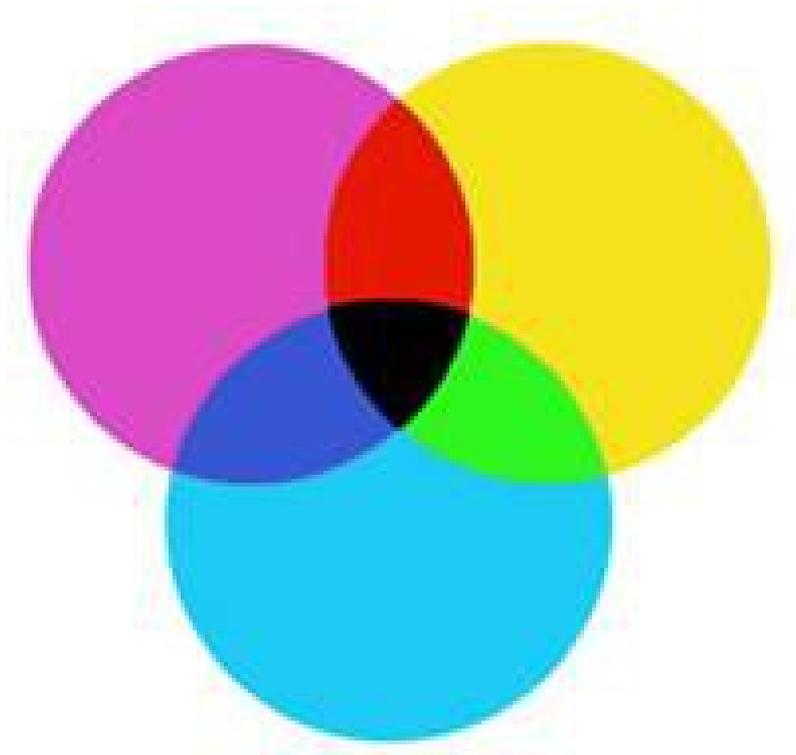
Fotorecettori, tipo e forma



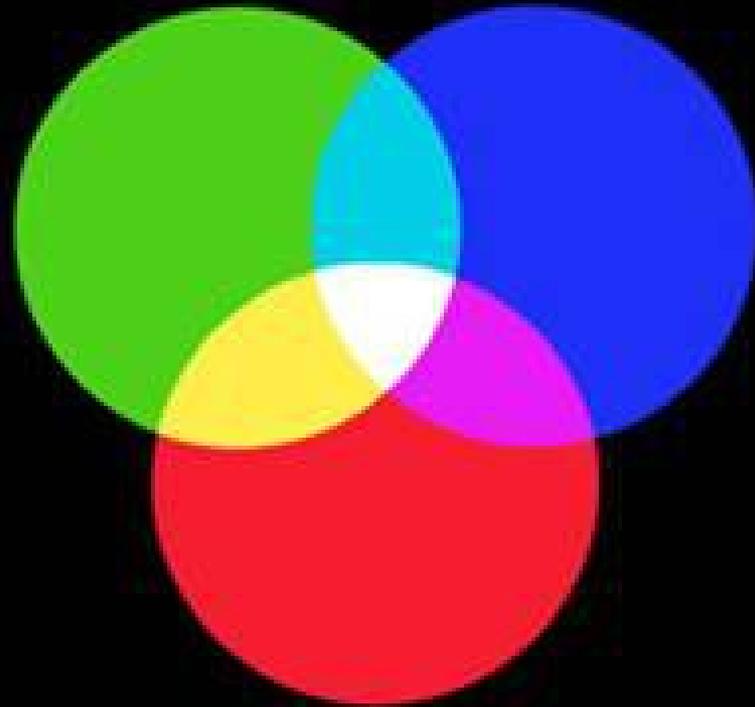
Sintesi additiva (RGB)



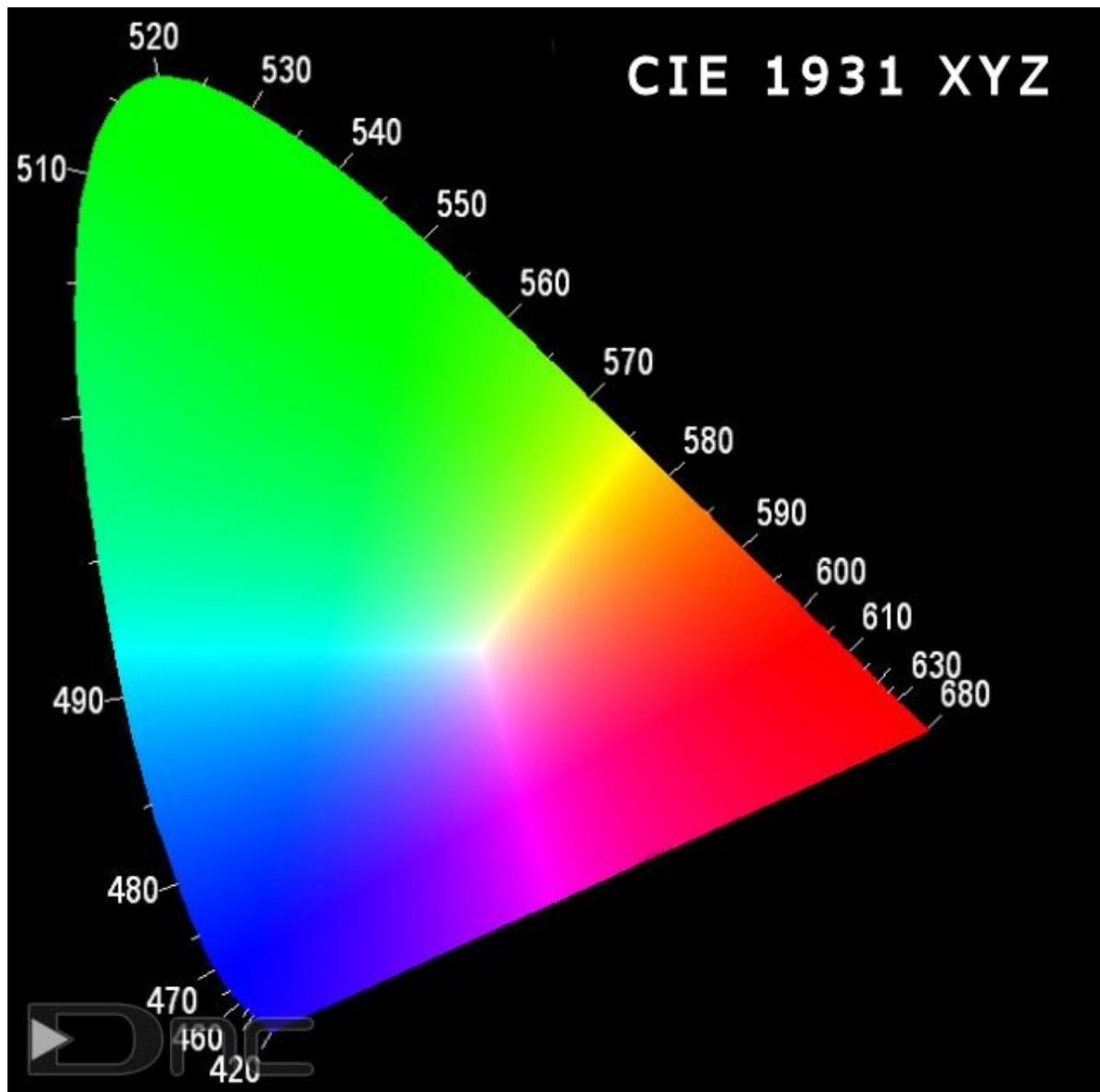
Sintesi sottrattiva

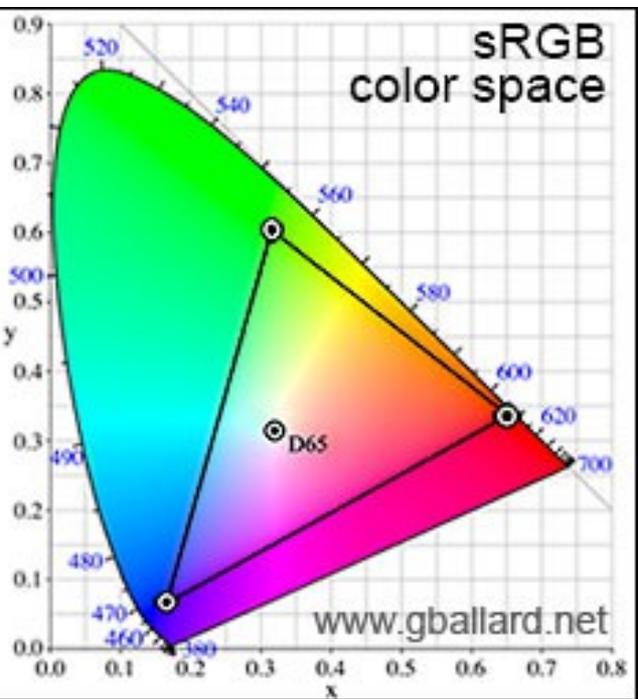
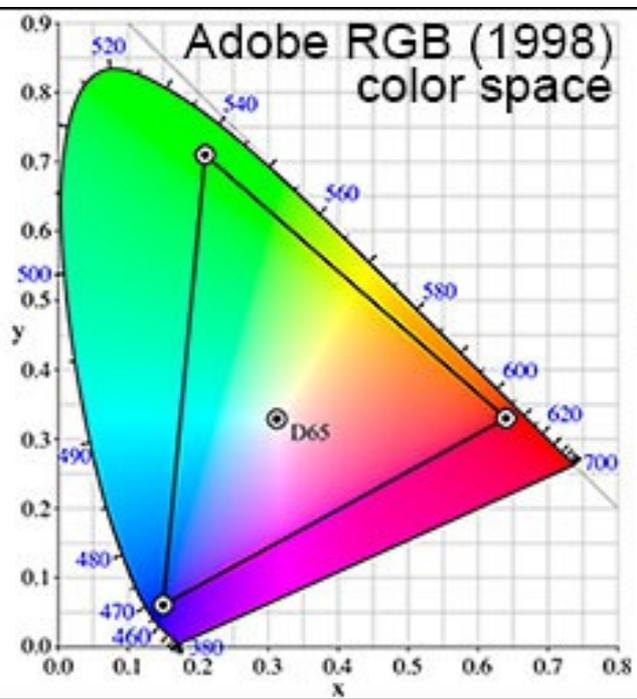
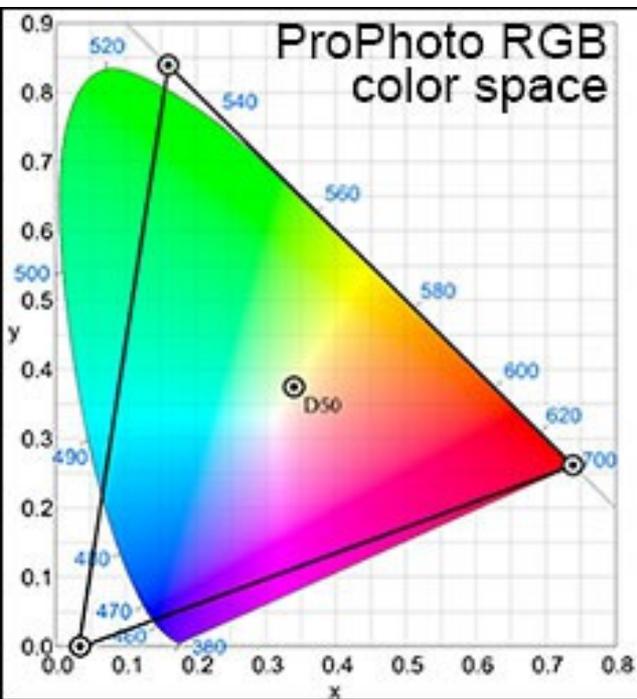


Sintesi additiva



Schema scientifico dei colori (modello C.I.E.)

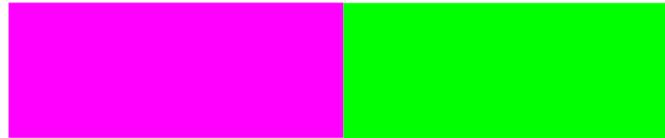




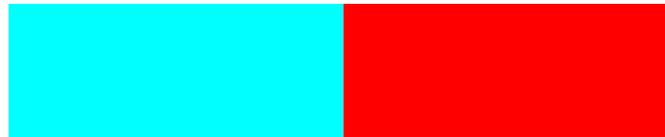
8. I COLORI COMPLEMENTARI

Si dicono **complementari**
due colori **opposti** tra loro:

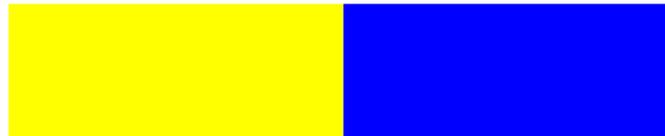
- MAGENTA - VERDE



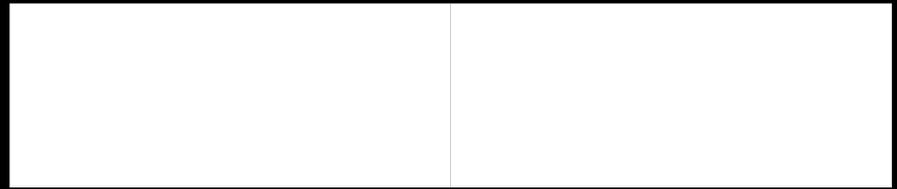
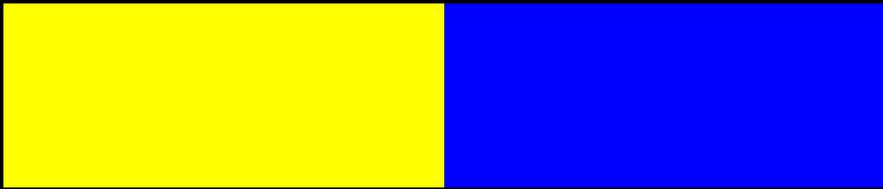
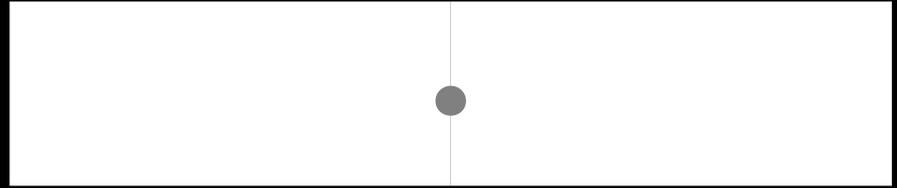
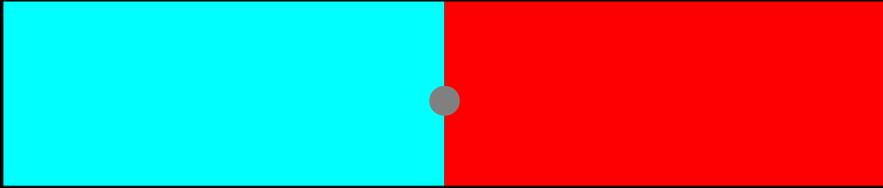
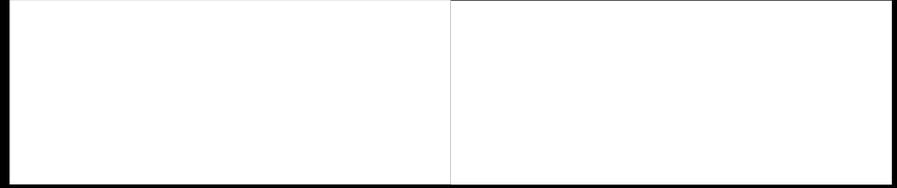
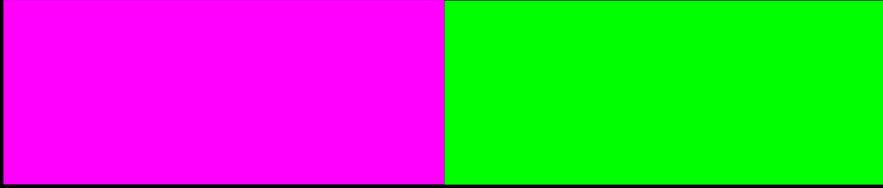
- CIANO - ROSSO



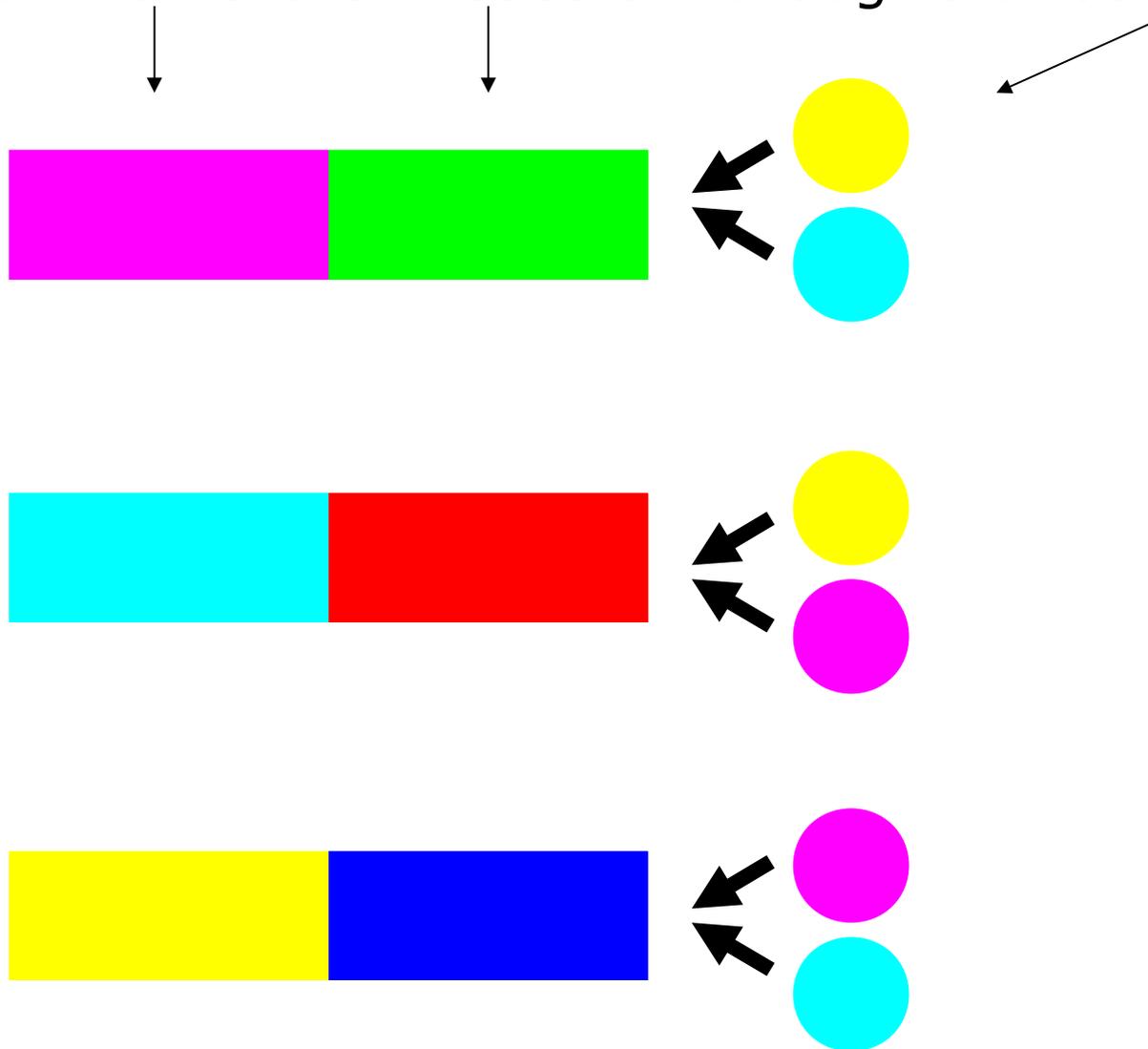
- GIALLO - BLU



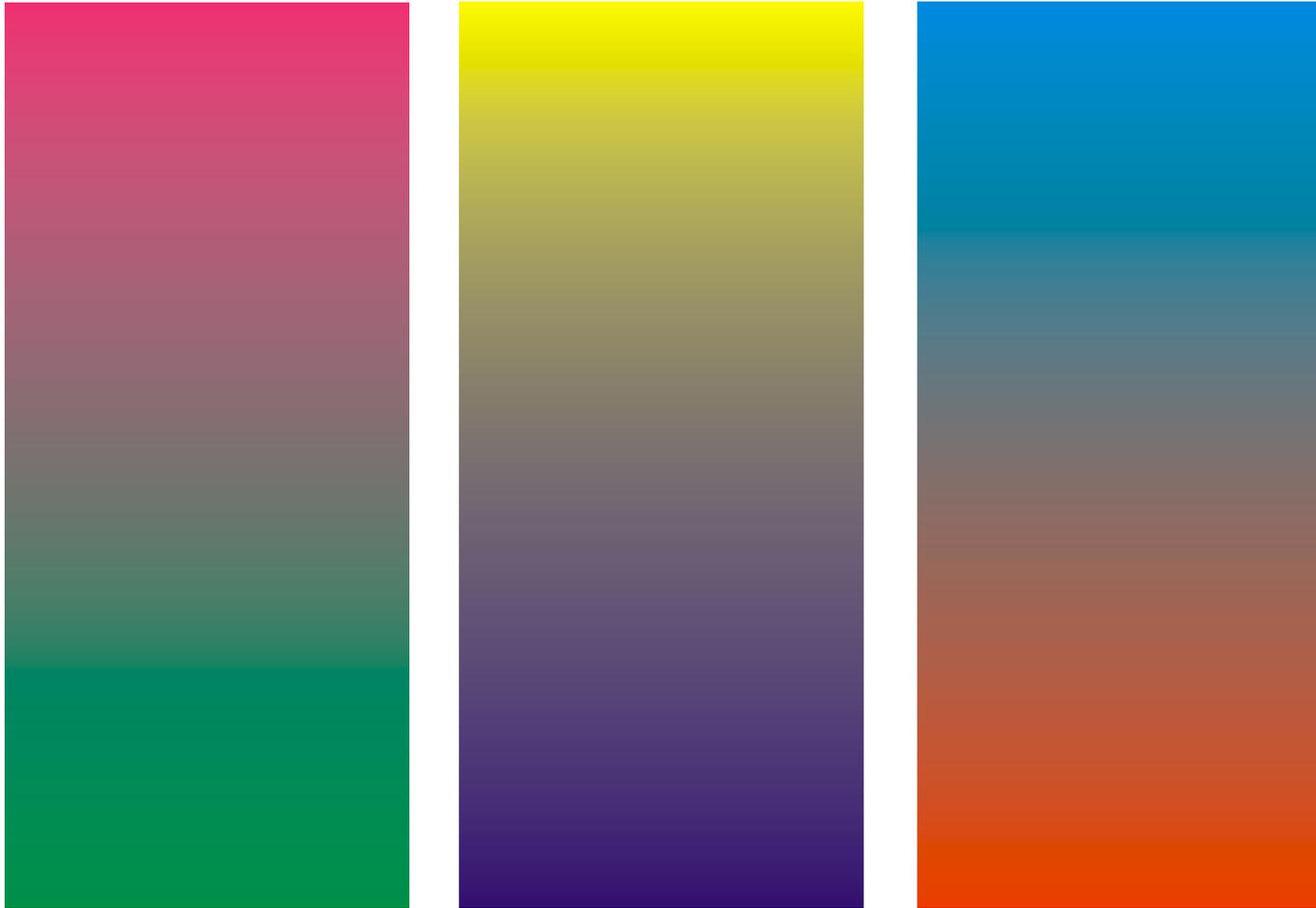
Accostati, si contrastano a vicenda.



Sono un **primario** e la **mescolanza** degli altri due primari:

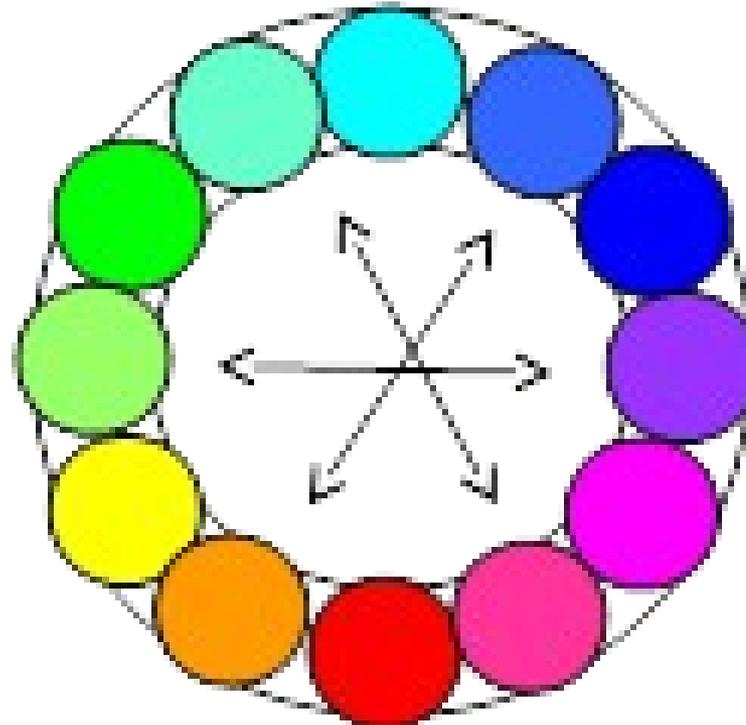


**Uniti, formano l'insieme di tutti i colori
(si ingrigiscono).**



Sfumature tra complementari (colori insaturi)

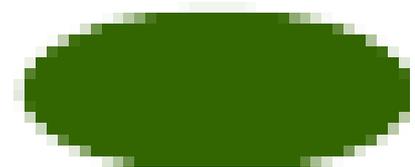
Sono complementari anche **TUTTI i colori "opposti"**
tra di loro, disposti sul cerchio di Chevreul, comprese
tutte le infinite sfumature intermedie:



*Risultano complementari anche in
termini **luminosi**:*

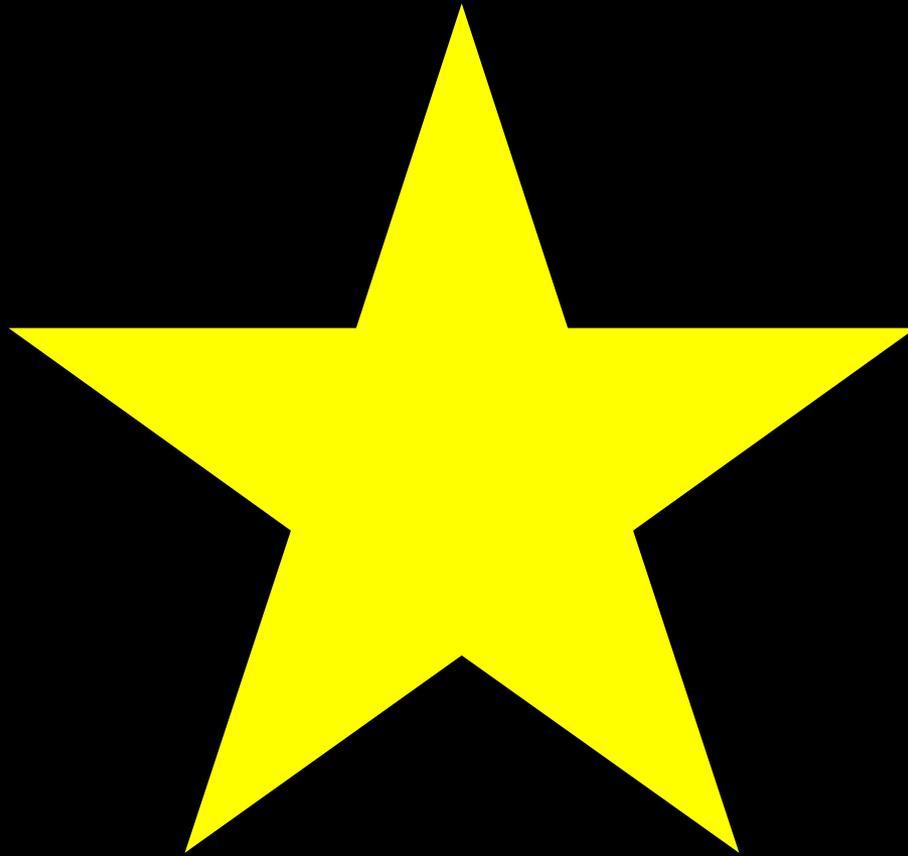
*un VIOLA CHIARO
(ciano + magenta + bianco)*

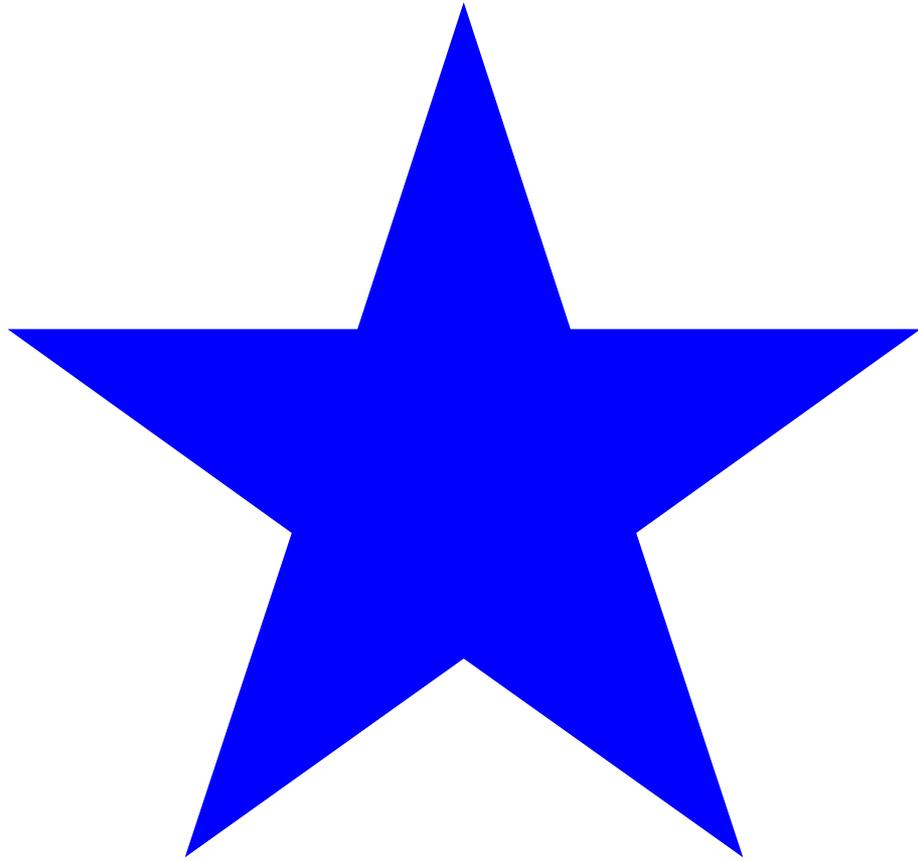
*è complementare di un VERDE SCURO
(giallo + ciano + nero o magenta)*

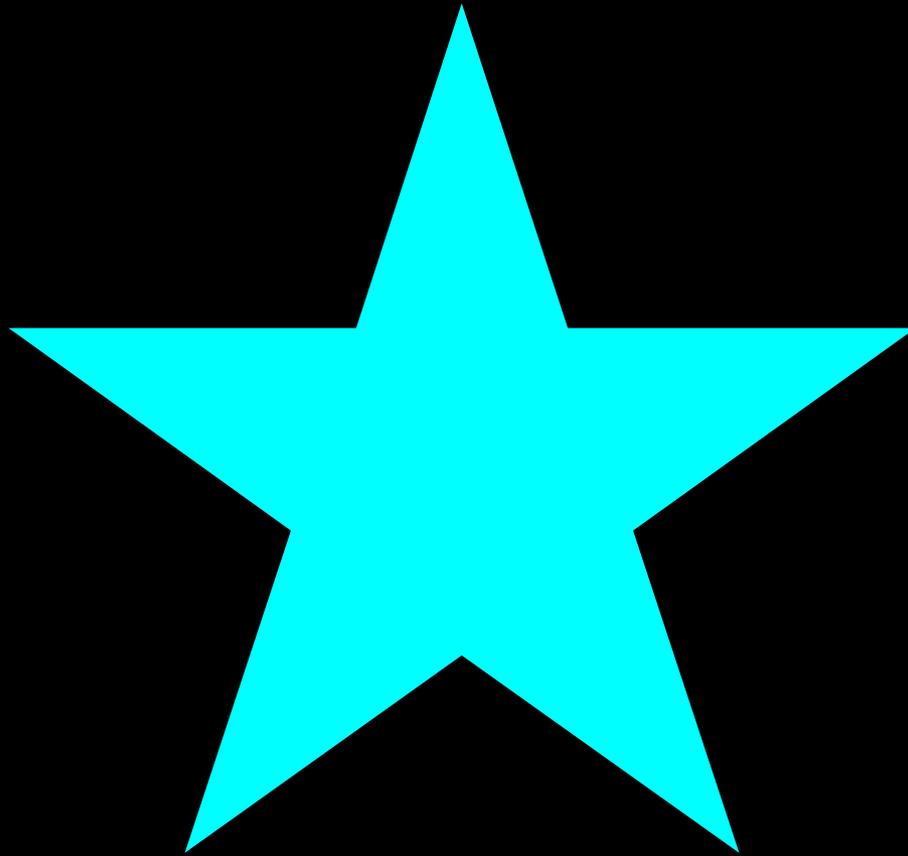


9. I CONTRASTI

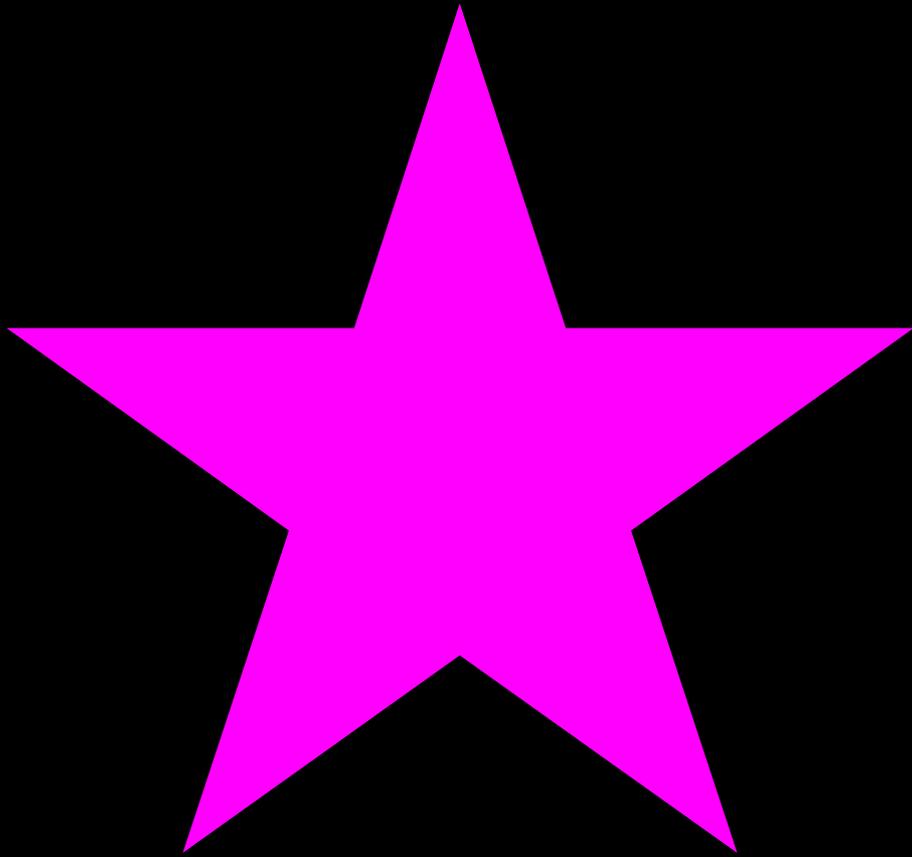
- Nella **retina**, i 3 tipi di "coni" che reagiscono ai colori fondamentali (ROSSO, VERDE, BLU) sono affiancati:
quando uno viene sollecitato troppo a lungo, per ricostruire l'equilibrio percettivo e non danneggiare la retina, intervengono gli altri 2 tipi di coni, che **generano l'impressione visibile del colore complementare**: questo fenomeno si chiama "**CONTRASTO SUCCESSIVO**".













Il fenomeno dei contrasti successivi si somma con le interferenze delle radiazioni nello spazio che c'è tra gli oggetti colorati e i nostri occhi.

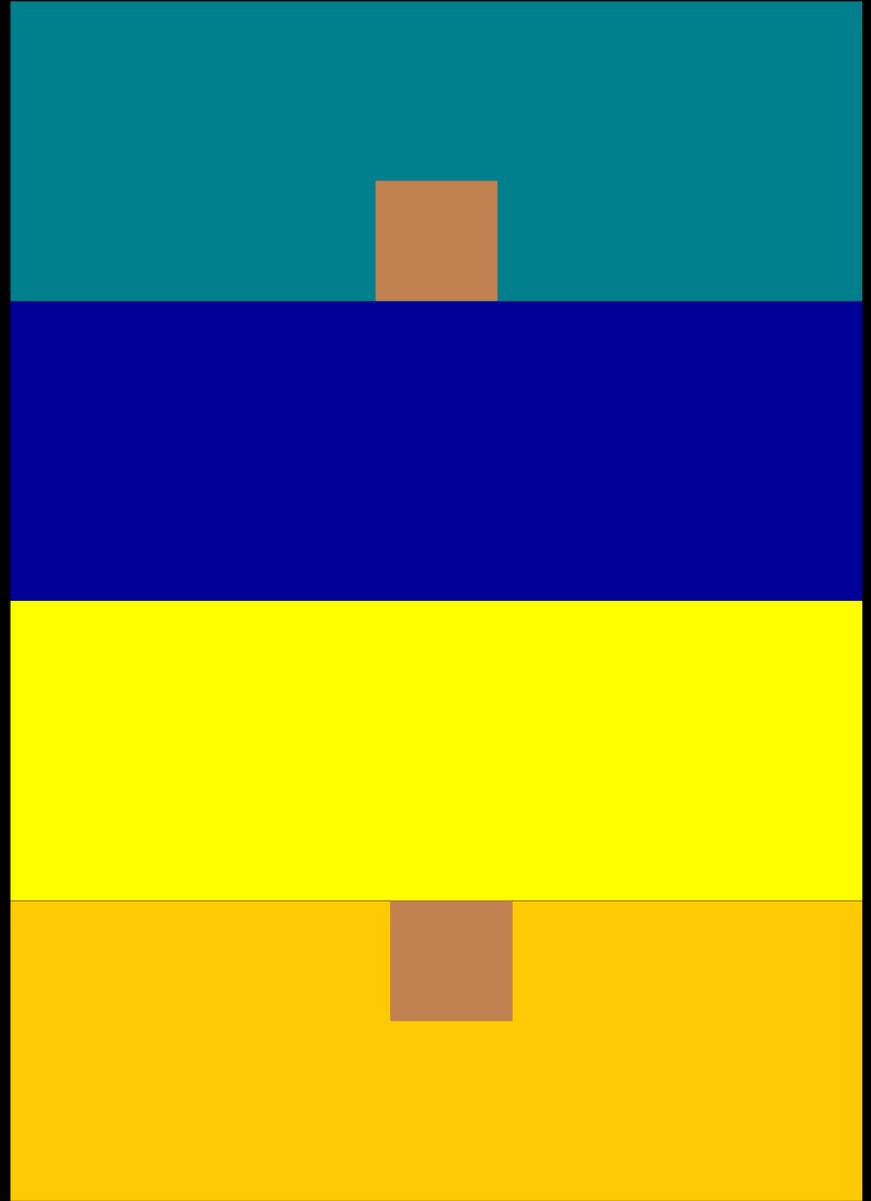
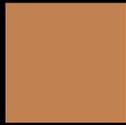
Per questo motivo si generano continui

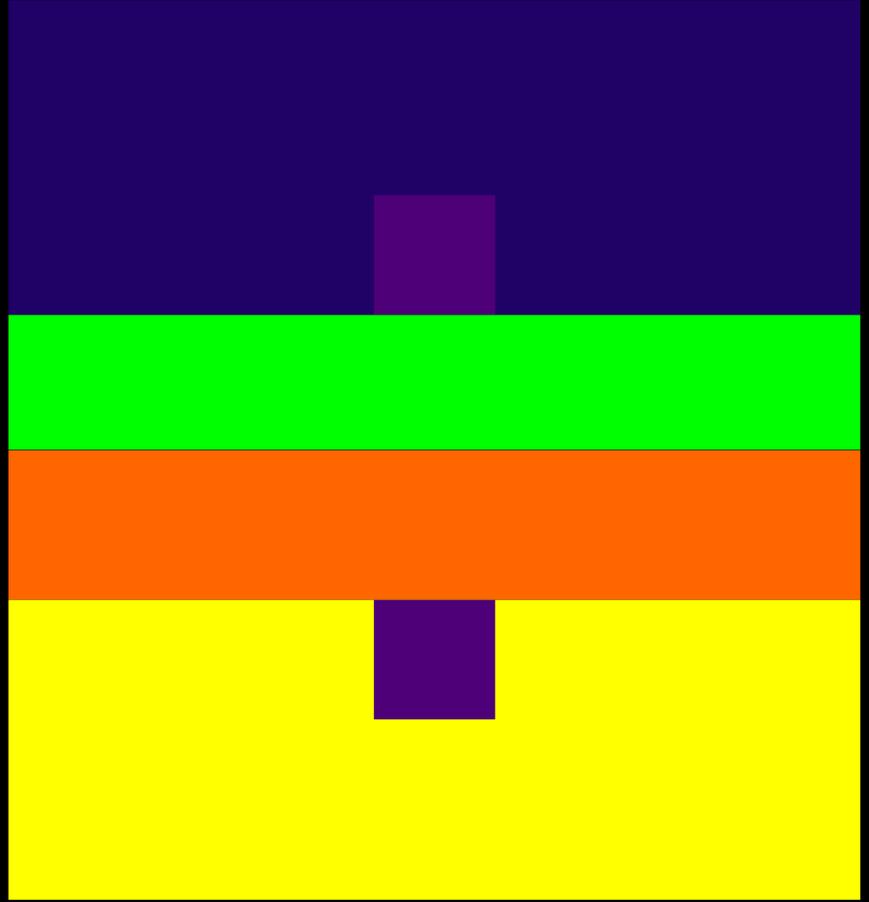
CONTRASTI SIMULTANEI

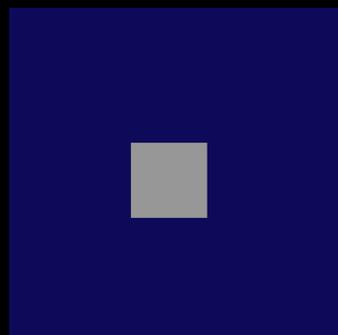
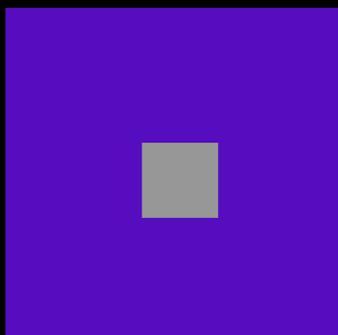
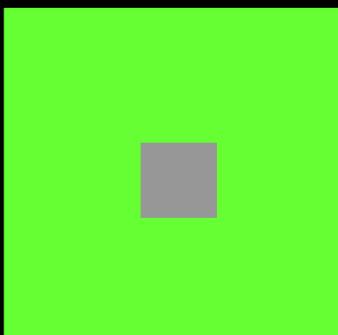
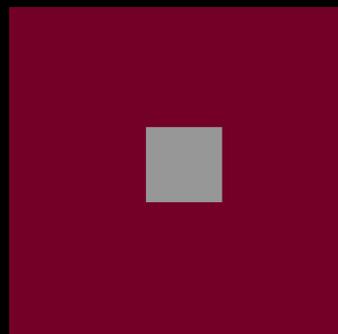
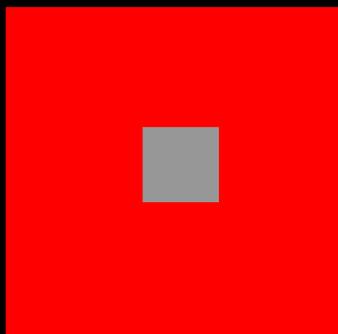
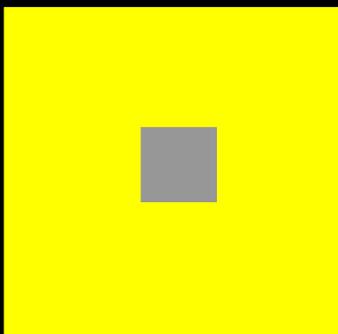
e ne risulta che...

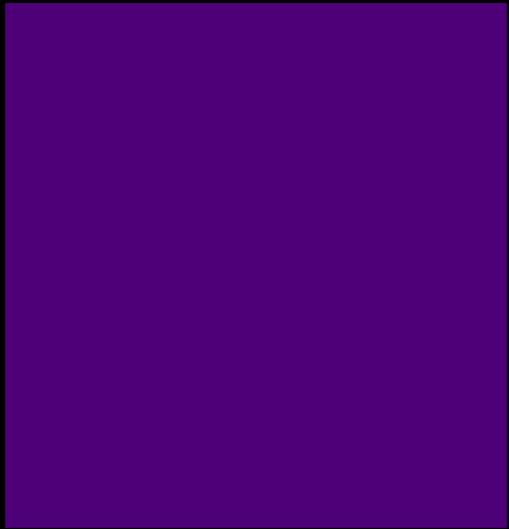
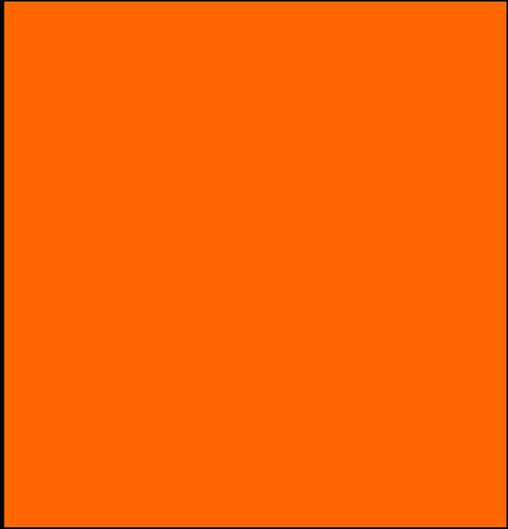
**ogni colore tende a diffondere intorno a sé
il suo complementare!**

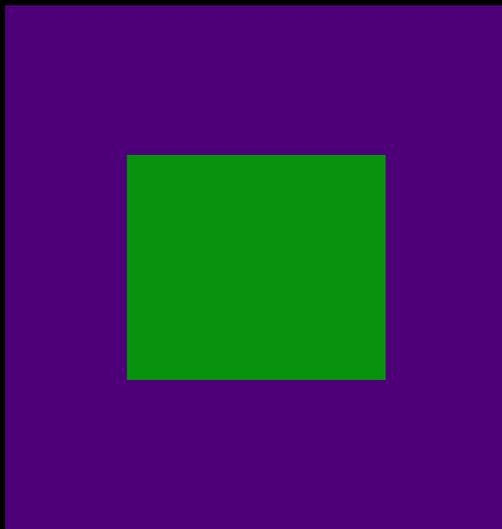
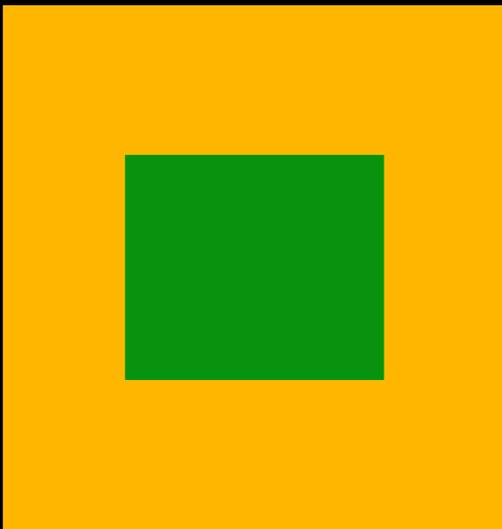
Quindi, TUTTI I COLORI SI INFLUENZANO E
MODIFICANO A VICENDA.

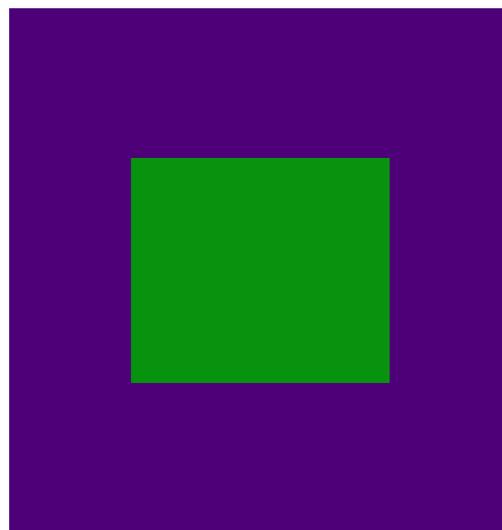
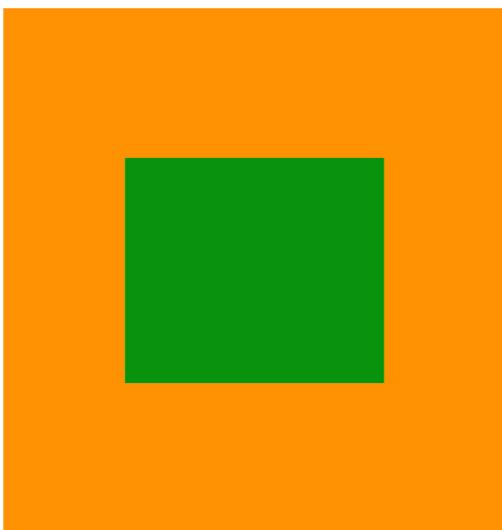


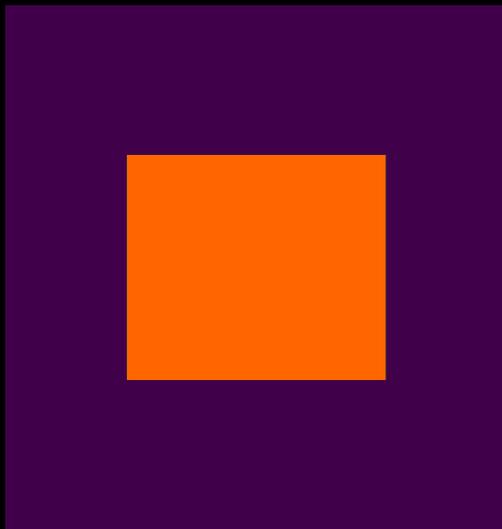
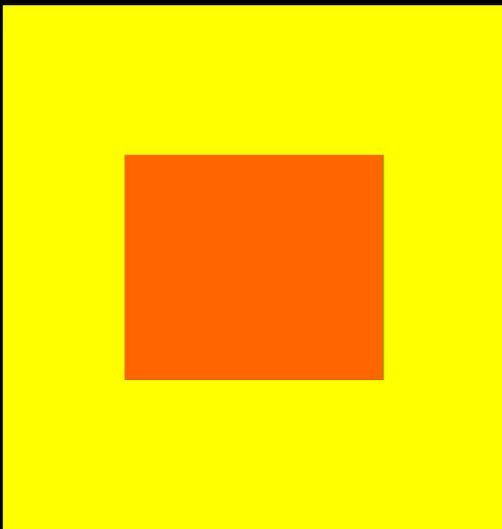


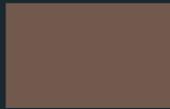






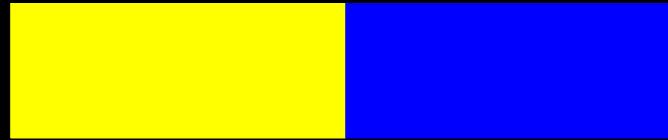
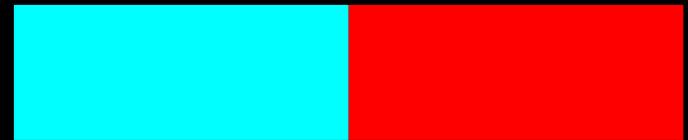
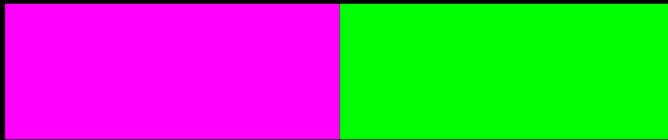








SOLO I COMPLEMENTARI NON SI MODIFICANO:
ESSENDO UNO L'OPPOSTO DELL'ALTRO,
SI ESALTANO A VICENDA E APPAIONO PIÙ LUMINOSI.



Pur non essendo colori, anche il BIANCO e il NERO si comportano come complementari.

