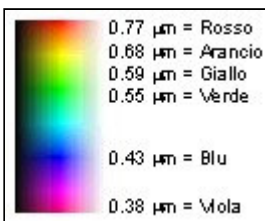
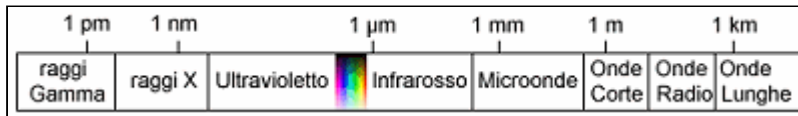


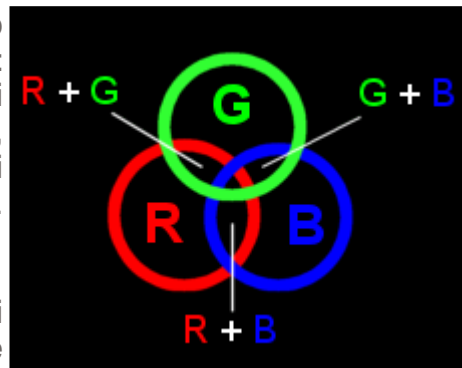
# Luce e Colori

**Spettro Elettromagnetico** = spettro delle radiazioni elettromagnetiche, luminose e non, percepite o non dall'occhio umano, generate dalla vibrazione di campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio alla velocità della luce (300.000 km/s). Le singole radiazioni sono caratterizzate da una frequenza di vibrazione, misurata in Hz (cicli al secondo), e da una lunghezza d'onda associata, misurata in metri.



**Spettro Visibile** = spettro delle radiazioni luminose percepite dall'occhio umano, di lunghezza d'onda compresa tra i 400nm (blu) e i 700nm (rosso), passando per i 550nm (verde). Prima della radiazione blu (visibile) esiste la radiazione ultravioletta (UV), invisibile, e dopo la rossa l'infrarosso (IR), invisibile all'occhio umano.

**Colori** = singole lunghezze d'onda dello spettro visibile. I colori fondamentali sono: **Rosso (R)**, **Verde (G)**, **Blu (B)**. I colori primari si combinano per dare nuovi colori, che quindi non sono altro che un mix di colori primari in differenti proporzioni. Argomento correlato: fisica del colore.



**Luce bianca** = quando i colori fondamentali sono presenti con identica proporzione ( $R=G=B$ ). In fotografia anche il bianco compare nello spettro, tra il rosso e il blu, ma questo colore non esiste nello spettro reale. La sua presenza comporta variazioni della temperatura di colore e la pellicola fotografica, a differenza dell'occhio umano, non è capace di compensare gli squilibri di luce.

**Dominante di colore** = predominio di una lunghezza d'onda. Es. 'blu' in montagna con neve e cielo nuvoloso; oppure 'rosso' in un tramonto.

**Temperatura di Colore** = associazione fra calore di un corpo e colore del corpo a una data temperatura (vedi sorgenti). Un metallo riscaldato emette una radiazione visibile che va dal rosso al bianco all'aumentare della temperatura di riscaldamento. La  $T^\circ$  di colore è espressa in gradi Kelvin ( $^\circ K$ ) = gradi assoluti, perché partono dallo zero assoluto ( $0^\circ K = -273^\circ C$ ). Per convertire i  $^\circ C$  in  $^\circ K$  basta sommare 273 ai  $^\circ C$ . Per potere osservare tutte le tonalità cromatiche di un corpo è necessario che lo spettro emesso dalla sorgente luminosa contenga tutti i colori del soggetto.

## Consigli...

- i colori primari simultanei nella stessa immagine possono risultare sgradevoli
- i colori fra loro complementari creano un effetto armonico
- la simultanea presenza di un colore primario e del suo complementare è ottimale
- i colori caldi rendono gli oggetti più vicini, mentre i freddi 'allontanano' (sfondi)
- evitare la luce solare nelle ore centrali (dominanti bluastre) e le lunghe esposizioni (oltre 1" si hanno dominanti dal verde al giallastro)

## Le Sorgenti Luminose

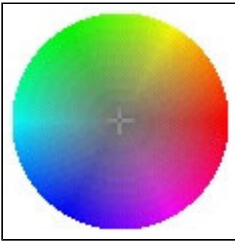
---

fiamma di candela	1500 °K
luce dell'alba	1900 °K
lampade al tungsteno (40W)	2760 °K
lampade al tungsteno (60W)	2790 °K
lampade al tungsteno (100~ 200 W)	2860 °K
lampade al tungsteno (500W)	2950 °K
lampade al tungsteno (1000W)	3000 °K
lampade alogene	3400 °K
un'ora dopo l'alba	3600 °K
chiaro di luna	4200 °K
due ore dopo l'alba	4500 °K
sole a.m. presto o p.m. tardi	5000 °K
flash elettronico 1	5000 °K
sole a mezzogiorno	5400 °K
flash elettronico 2	5500 °K
luce diurna bianca	5900 °K
sole + cielo	6000 °K
cielo coperto	7500 °K
cielo blu senza sole	10000 °K

## La natura fisica del Colore

---

Un oggetto colpito dalla luce assorbe parte della luce incidente e ne riflette la parte restante: *la luce riflessa definisce il colore dell'oggetto, la luce assorbita ne definisce il colore complementare*. Esempio: un oggetto blu riflette la radiazione blu e assorbe la radiazione gialla (complementare della blu). Un oggetto bianco riflette tutte le radiazioni, mentre un oggetto nero assorbe tutte le radiazioni.



Le gradazioni entro le famiglie dei singoli colori sono date da **differenze di tono (HUE)**. Esempio: un giallo A e un giallo B sono differenti nel *tono* di giallo. Nella **scala dei grigi**, al nero profondo è associato il valore 0, mentre al bianco puro il valore 100 in una scala ideale di luminosità. Ogni altro tono avrà una coordinata intermedia fra 0 e 100. La rappresentazione dei colori può quindi essere fatta con una circonferenza (vedi figura), in cui i colori dello spettro visibile sono disposti senza soluzione di continuità. Per ogni colore, il raggio del cerchio rappresenta il range di saturazione del colore stesso, saturazione che aumenta dal centro ai bordi. Per **saturazione del colore** si intende la sua purezza, o pulizia (assenza di miscelamento con altri colori).

Pertanto, un colore è definito da tre grandezze:

- LUMINOSITA' (scala 0-100)
- SATURAZIONE
- SETTORE ANGOLARE NELLA CIRCONFERENZA DEI COLORI

## I Filtri

---

I filtri correggono dominanti di colore, introducono effetti intenzionali e arricchiscono immagini soggettivamente carenti. Con gli obiettivi grandangolari, per evitare l'oscuramento dei bordi (vignettatura) bisogna montare filtri di diametro maggiore di quello nominale, oppure filtri specifici con montatura ribassata (es. **Hoya** e **Cokin Wide**). Per conoscere gli effetti aggiunti dai filtri, si veda la rassegna dei filtri principali. Se un filtro è prodotto con un trattamento multistrato (*Multicoated*) non si verificheranno cadute qualitative importanti e sarà assicurata un'elevata trasparenza. Impronte digitali, umidità e polvere possono invece compromettere sensibilmente la resa dell'immagine. Per questo la ditta **B+W** ha introdotto il sistema *Multi Resistent Coating* per limitare la possibilità di adesione di materiali estranei alla superficie del filtro.

**Filtri di correzione.** Le pellicole a colori sono tarate per luce artificiale o per luce naturale. Le seconde sono sensibili a una  $T^\circ$  di colore di  $5.500 - 5.900^\circ$  K, e registrano subito delle dominanti cromatiche se esposte in luce a diversa  $T^\circ$  di colore. Con le diapositive il rischio delle dominanti aumenta. In questi casi si ricorre ai filtri di conversione, che sfruttano la complementarietà dei colori (es. il magenta è il colore complementare del verde):

filtro rosso ( <b>R</b> ) assorbe blu ( <b>B</b> ) e verde ( <b>G</b> )
filtro cyan ( <b>B+G</b> ) assorbe rosso ( <b>R</b> )
filtro verde ( <b>G</b> ) assorbe rosso ( <b>R</b> ) e blu ( <b>B</b> )
filtro magenta ( <b>B+R</b> ) assorbe verde ( <b>G</b> )
filtro blu ( <b>B</b> ) assorbe rosso ( <b>R</b> ) e verde ( <b>G</b> )
filtro giallo ( <b>R+G</b> ) assorbe blu ( <b>B</b> )

Per *correggere la temperatura di colore* di una sorgente e adattarla ad una pellicola per luce diurna ( $T^\circ = 5900$  °K):

cielo blu e soggetto in ombra ( $12.000^\circ$ K) correggere con: 85 (arancio) idem ma cielo sereno o alba ( $10.000^\circ$ K) correggere con: 85C (arancio)
idem ma cielo a mezzogiorno ( $8.000^\circ$ K) correggere con: 81EF (giallo) soggetto con cielo nuvoloso ( $6.000^\circ$ K) correggere con: 81A (giallo) con sole all'orizzonte ( $3.000^\circ$ K) correggere con: 80A (blu) o 82A (blu)

**Fattore-filtro** = assorbimento di parte della luce che arriva alla pellicola in conseguenza dell'interposizione di un filtro. La caduta di luce deve essere compensata con un aumento del tempo di esposizione proporzionale al fattore-filtro.

## I Filtri principali

---

**Filtro Polarizzatore** = filtro che elimina parte della luce polarizzata riflessa dalle superfici lisce non metalliche. Lascia passare tutti i colori e ne aumenta la saturazione. Essendo costituito da un gruppo ottico di due elementi mobili, ruotando la ghiera anteriore si ottiene una variazione continua dell'effetto-filtro e, grazie alla visione reflex, è possibile tenerne sotto controllo il risultato. La misurazione TTL compensa automaticamente il fattore-filtro, che varia al ruotare della ghiera. In generale, il fattore-filtro è di 1-2½ stop. L'effetto di massimo filtraggio dipende dall'angolo fra asse ottico dell'obiettivo e piano riflettente, in genere 35°. Il blu del cielo viene saturato quando si fotografa con l'obiettivo parallelo al suolo e il massimo effetto si ha quando l'asse obiettivo-soggetto è ad angolo retto con la direzione di incidenza del sole (o di un'altra sorgente luminosa).

**Filtro Skylight** = filtro con debole intonazione calda e fattore filtro pari a 1, il che non rende necessaria alcuna compensazione esposimetrica. Può essere usato come filtro di protezione della lente frontale dell'obiettivo, ma solo occasionalmente (spruzzi, vegetazione, ecc.).

**Filtri 80A e 80B** = filtri di *conversione*, per utilizzare pellicole tarate per luce diurna con luce artificiale (80A) o viceversa (80B).

**Filtri 81A e 81B** = filtri di *correzione* della T° di colore, per ridurre il rischio o l'entità delle dominanti bluastre in montagna, con cielo coperto o con ombre. Fattore filtro pari a 1. Può essere usato come filtro di protezione.

**Filtro Ultravioletto (UV)** = filtro che assorbe i raggi UV, i raggi violetti e parte dei blu e dei verdi, in pieno sole. Secondariamente, riduce la foschia, rendendo più leggibili i dettagli. Fattore-filtro pari a 1.

**Filtri ND** = filtri grigi che riducono intenzionalmente la luce che attraversa l'obiettivo in caso di eccessiva luminosità della scena (es. per fotografare con tempo lento una scena molto luminosa). Filtra tutte le lunghezze d'onda dello spettro.

**Filtri colorati per B/N** - Il filtro verde attenua la foschia, schiarisce e differenzia il fogliame, scurisce i rossi e i blu; il filtro giallo migliora la resa cromatica dei verdi, dei rossi e dei gialli nei paesaggi; il filtro arancio scurisce il blu del cielo, mette in risalto le nuvole; attenua le imperfezioni della pelle; il filtro rosso accentua i contrasti e scurisce i colori, rendendo quasi nero il cielo blu; schiarisce la pelle e le labbra fino ad un pallore irrealistico.

**Filtri per pellicole sensibili all'infrarosso** - Sono indispensabili per fotografare. L'uso di film all'IR senza filtri dà immagini irreali con ombre nere e non rende le variegazioni del fogliame, per cui si usano i filtri Kodak *Wratten* (15, 25, 29, 70, 87, 87C e 88A). Il filtro rosso elimina la foschia. I filtri all'apparenza *neri* (87, 88) scuriscono il cielo e schiariscono le foglie. L'esposizione va misurata senza filtro, usando una sensibilità di 50 ISO con i filtri trasparenti e di 25 ISO con quelli "neri".