

# La Grafica

I principali dispositivi periferici impiegati in computer grafica sono:

- **monitor**
- **stampante**
- **scanner**
- **fotocamera digitale**

Tutte queste periferiche sono di tipo **raster**.

# I Formati Grafici

I Formati grafici sono i formati tramite le quali le immagini sono salvate su disco fisso.

I Formati grafici si suddividono in

- Formati Raster
- Formati Vettoriali

# La Grafica

## *Formati orientati alle immagini*

Aumentando le dimensioni di una immagine bitmap si aumentano di conseguenza le dimensioni dei pixel intaccando nitidezza, definizione e qualità, rendendo l'immagine frastagliata e confusa.

Le immagini bitmap sono  
**risoluzione dipendenti.**

# La Grafica

## *Formati orientati alle immagini*

La risoluzione di un raster è il numero di pixel per unità di misura (pollice o centimetro).

Risoluzione e lato del pixel sono due concetti opposti, nel senso che maggiore è la risoluzione, minore è il lato.

I programmi più diffusi per la gestione delle immagini bitmap sono Adobe Photoshop, Jasc Paint Shop Pro, Macromedia Fireworks, Corel PhotoPaint ecc..

# La Grafica

## *Formati orientati alle immagini*

Le immagini pittoriche (raster, bitmap), sono composte da singoli punti chiamati

**"pixel"**

(PIXEL= Picture Element).

I pixel sono dei veri e propri elementi delle immagini e vengono disposti e colorati in modo da creare un motivo, proprio come accade per un mosaico con le sue piccole mattonelle.

# Confronto tra una immagine raster e vettoriale ingrandita.



a) immagine originale

b) immagine vettoriale ingrandita 8x

c) immagine raster ingrandita 8x



# La Grafica

*Formati orientati alle immagini*

## FORMATI RASTER WEB

- .gif (Graphical interchange format)
- .jpeg (Joint Photographic Expert Group)
- .png (Portable Network Graphics)

# Formati Grafici Raster



I formati raster sono formati dove l'immagine è composta da un insieme di punti, per esempio, una fotografia.

A differenza del formato vettoriale l'immagine raster può essere scalata e ingrandita fino ad un certo punto altrimenti poi inizia a perdere risoluzione e a sgranarsi.

Esistono molti tipi di formati grafici ed i più diffusi ed importanti sono:

- **JPG**
- **GIF**
- **PNG**
- **BMP**
- **TIFF**
- **PSD**

# *Proprietà delle immagini raster*

Ogni immagine di tipo raster è caratterizzata da tre aspetti fondamentali:

- **Risoluzione**
- **Profondità colore**
- **Tipo di Compressione**

# 1) Risoluzione

La risoluzione è il rapporto tra dimensioni e qualità visiva e comprende due aspetti:

- La **Quantità** di punti che compongono l'immagine; si misura in pixel.
- La **densità** dei punti nella visualizzazione o stampa che si misura in dpi (**Pixel per Pollice**)

## 2) *Profondità colore*

La **profondità di colore** è il numero massimo di colori che può contenere ciascun pixel. Il colore può essere definito con due tecniche:

- **Se l'immagine contiene pochi colori, ce ne si crea un elenco e nella matrice viene inserito l'indice che punta all'esatto colore del pixel.**
- **Se l'immagine contiene più di 256 colori si definisce subito il colore del singolo pixel e si misura in Bit.**

### 3) Tipo di Compressione

Esistono due tecniche diverse per comprimere i file per farli avere dimensioni ridotte:

- **No Lossy:** che permette di non perdere informazioni dell'immagine mentre si comprime.
- **Lossy:** che permette di perdere informazioni sull'immagine come ad esempio il formato JPG.

# Formati .JPG



Il formato .JPG è il formato che identifica un'immagine fotografica ed è il formato più diffuso al mondo. Può gestire milioni di colori.

Il formato jpg è un formato lossy, e questo significa che a differenza di altri formati, quando viene compresso subisce una perdita di qualità.



## *Joint Photographic Expert Group*

Dato che il formato JPEG è stato progettato come formato di memorizzazione di immagini, è in grado di comprimere in modo efficace fotografie di qualità elevata e di grandi dimensioni. Tuttavia maggiore è la riduzione della dimensione del file grafico, maggiore è la perdita di informazioni relativa all'immagine (e, di conseguenza, si ridurrà la qualità).

Il formato JPG non supporta le caratteristiche di trasparenza e animazione. Quando si effettua il salvataggio di un'immagine in un file con estensione .jpg, le aree trasparenti vengono convertite nel colore a tinta unita più simile.

**Colori supportati: 16.777.216 (immagine a 24 bit)**

**Compressione: Sì, compressione con perdita di informazioni.**

**(Lossy)** Ovviamente più si comprime il file più l'immagine perderà nitidezza e qualità.

**Trasparenza: No.**

**Animazione: No.**

**Immagine 800 X 519    Size 118 Kbyte**

# Formati .GIF

## Graphics Interchange Format

Il formato .GIF è il formato più utilizzato insieme al formato jpg e al png. Può gestire fino a 256 colori. A causa del limitato numero di colori, il formato gif rende la qualità di un'immagine scadente. Per questo motivo il formato gif è appropriato usarlo per immagini con grandi blocchi di colori a tinta unita. Viene anche utilizzato per le immagini animate ed è un formato No Lossy cioè senza perdita di qualità.

***Colori supportati: 256 (immagine a 8 Bit)***

***Compressione: Sì, compressione senza perdita di informazioni.***

***Utilizza il metodo LZW***

***Trasparenza: Sì.***

***Animazione: Sì.***

***Immagine 800 X 519    Size 318 Kbyte***

# **GIF** *Graphical Interchange Format*

Il formato Gif consente di visualizzare un numero di colori pari a 256; a causa della sua ridotta tavolozza di colori, è usato per rappresentare disegni lineari in bianco e nero, immagini con pochi colori e senza eccessive sfumature (come le clipart). Con l'avvento del formato "Gif 89A" è possibile definire un colore dell'immagine come "trasparente"; questo vuol dire che è possibile creare immagini senza quel fastidioso rettangolo bianco di sfondo.

Le immagini GIF inoltre, sono dotate della funzione "Interlacciamento" che permette di visualizzare l'immagine gradualmente in un browser web fino al download completo. Inizialmente l'immagine avrà una scarsa qualità, che man mano verrà migliorata fino alla perfetta visualizzazione. Questa caratteristica consente di disporre di una veloce anteprima di quanto verrà visualizzato in seguito.

# Formati .PNG

## **Portable Network Graphics**

Il formato .PNG è stato sviluppato come alternativa al formato GIF ed è utilizzato per la visualizzazione di immagini sul web.

Questo formato consente di visualizzare milioni di colori. Purtroppo alcuni vecchi browser non riescono a supportare questo formato che è abbastanza recente.



## Portable Network Graphics

Il formato png è stato creato probabilmente per sostituire il formato gif; i suoi vantaggi sono svariati, primo tra tutti il fatto che il suo algoritmo di compressione non è brevettato, come lo è quello del gif, e quindi tutti gli sviluppatori possono divulgarlo liberamente.

Supporta il metodo interlacciato, e l'anteprima di un file png è addirittura più veloce di quella di un file gif. Purtroppo non tutti i browser lo supportano correttamente, e questo (per adesso) è il principale limite alla diffusione di questo formato. Tranne Mozilla, Opera e IE per Mac, gli altri browser visualizzano le immagini png, ma non ne supportano il canale alfa, quello che gestisce la trasparenza (che nel gif è data da un solo colore, mentre nel png da ben 256 livelli).

***Colori supportati: 16.777.216 (immagine a 24 bit)***

***Compressione: Sì, compressione senza perdita di informazioni. Utilizza il metodo LZ77.***

***Trasparenza: Sì, per mezzo del canale alfa. Il formato png, come il formato Jpg supporta 24 bit, ma, a differenza di quest'ultimo, fa uso di un canale detto "alfa" che specifica altri 256 colori (8 bit) destinati a gestire le trasparenze.***

# ALTRI FORMATI RASTER

## **.bmp**

Acronimo di bitmap. È il formato standard delle immagini bitmap (mappa di bit), di Windows. Questo formato supporta le gestioni di colore RGB, scala di colore, scala di grigio e bitmap. Non supporta il canale Alpha (il canale della trasparenza).

## **.psd**

È il formato nativo di Photoshop. Se l'immagine che state creando dovrà essere successivamente modificata o aggiornata è opportuno salvare il documento in questo formato, in quanto verranno mantenuti i livelli, i canali, le selezioni effettuate. Ovviamente, memorizzando tutte queste informazioni, questi documenti possono raggiungere dimensioni enormi.

## **.tiff**

Tagged Image File Format. Di tipo lossless, è il formato principe per la stampa di qualità. Può infatti supportare salvataggi a milioni di colori, il supporto del canale Alpha ed i vantaggi della compressione LZW "senza perdita".

## **.pdf**

Portable Document Format, è il formato utilizzato da Adobe Acrobat. Questo formato può contenere sia immagini bitmap che vettoriali, oltre che strumenti per ricerca e navigazione in documenti elettronici. Il formato Photoshop PDF supporta le gestioni di colore Lab, RGB, CMYK, scala di colore, scala di grigio e Bitmap. Non supporta il canale Alpha (il canale della trasparenza).

# Formati .BMP

Il formato Bitmap è il formato standard delle immagini raster di **Microsoft Windows** consente la visualizzazione di milioni di colori ed occupa più spazio di tutti, tuttavia è molto veloce ad essere caricato o salvato.

Supporta le gestioni di colore RGB, scala di colori e scala grigio.

Non supporta l'animazione.

# Formati .TIFF

Il formato **TIFF** è un formato che consente di ottenere immagini di qualità molto elevata ed è quindi utilizzato molto nell'editoria; è il formato che gestisce milioni di colori e permette di rappresentare immagini con diversi spazi di colore e scale di grigi.

La dimensione delle immagini è però maggiore rispetto ai file **GIF** o **JPG**.

# Formati .PSD

Il formato PSD è il formato tipico di Photoshop e può aperto solo con photoshop.

È un formato no lossy e quindi l'immagine non perde qualità.

# Formato

# Vettoriale

**Il Formato Vettoriale indica un'immagine che è composta da vettori, cioè linee.**

A differenza di un'immagine raster, un'immagine vettoriale può essere manipolata in qualsiasi modo e conserverà sempre la risoluzione del dispositivo sul quale verrà stampata l'immagine senza perdere qualità.



Come nei formati raster, nei formati vettoriali esistono vari tipi di formati ed i più importanti sono:

- **PS**
- **EPS**
- **PDF**
- **CGM**
- **DXF**
- **WFM**

# Formato Vettoriale

## .PS POSTSCRIPT

Il Formato **.PS** è stato sviluppato da AdobeSystems per la stampa di documenti su stampanti laser, ed adesso anche per la memorizzazione di immagini vettoriali.

**Postscript** è un linguaggio di programmazione che serve per descrivere un disegno vettoriale tramite un programma che, quando eseguito, crea il disegno o l'immagine.

# Formato Vettoriale

## **.EPS**      Encapsuled Postscript

Il Formato EPS è un estensione del formato PS e sono tutti e due dei formati postscript.

Questo formato permette di salvare le immagini raster in formato EPS a differenza del formato PS ma solitamente il formato EPS contiene immagini vettoriali.

# Formato Vettoriale

**.PDF**      **Portable Data Format**

Il formato PDF è stato sviluppato da Adobe, è il formato più diffuso per condividere sia documenti di testo che immagini.

Per la visualizzazione però è necessario un lettore specifico che è Acrobat Reader.

# Formato Vettoriale

**.CGM** Computers Graphics Metafile

Il formato **CGM** è un formato standard per la rappresentazione di grafica vettoriale ed è possibile salvare un'immagine raster in formato **CGM**.

# Formati .DXF

Data Exchange File/Drawing Interchange Format

Il formato DXF è stato sviluppato da AutoDesk per la memorizzazione di immagini bidimensionali. È un formato di tipo AutoCAD e per questo raramente utilizzato tra le persone.

# Formati .WMF

## Windows Metafile Format

Il formato WMF è un formato di rappresentazione delle immagini in grado di contenere sia immagini bitmap che vettoriali, progettato per Windows.

# La Grafica

## *Formati orientati alla grafica*

La **grafica vettoriale** è una tecnica volta a rappresentare le informazioni in modo radicalmente diverso dalla grafica raster. Le informazioni vengono rappresentate attraverso un insieme di primitive matematiche che sono punti, linee, curve e poligoni opportunamente colorati.

# La Grafica

## *Formati orientati alla grafica*

I principali vantaggi della grafica vettoriale rispetto alla grafica raster sono la qualità, la maggiore compressione dei dati e la più facile gestione delle eventuali modifiche.

Nei personal computer l'uso più evidente è la definizione dei **font**. Quasi tutti i font utilizzati dai personal computer vengono realizzati in modo vettoriale, per consentire all'utente di variare la dimensione dei caratteri senza perdere di definizione.

# La Grafica

## Risoluzione Cromatica

La Risoluzione cromatica determina, attraverso un valore chiamato **bit**, (bit per pixel) quanti e quali colori deve avere un'immagine (la quantità di colori visualizzabile per ogni pixel). Per cominciare possiamo prendere in esame il caso più semplice in cui ad ogni pixel è associato un solo valore (1 bit). Poiché un bit assume solo 2 valori (0-1), il pixel sarà acceso o spento. L'immagine così verrà rappresentata in bianco e nero (immagine a 1 bit).

Con 8 bit le combinazioni diventano 256, quindi otteniamo un'immagine a 256 colori (immagine a 8 bit). Con 16 bit ogni pixel assume uno tra i 65536 colori disponibili (immagine a 16 bit) e con 24 bit si rendono disponibili oltre 16 milioni di colori (immagini a 24 bit).

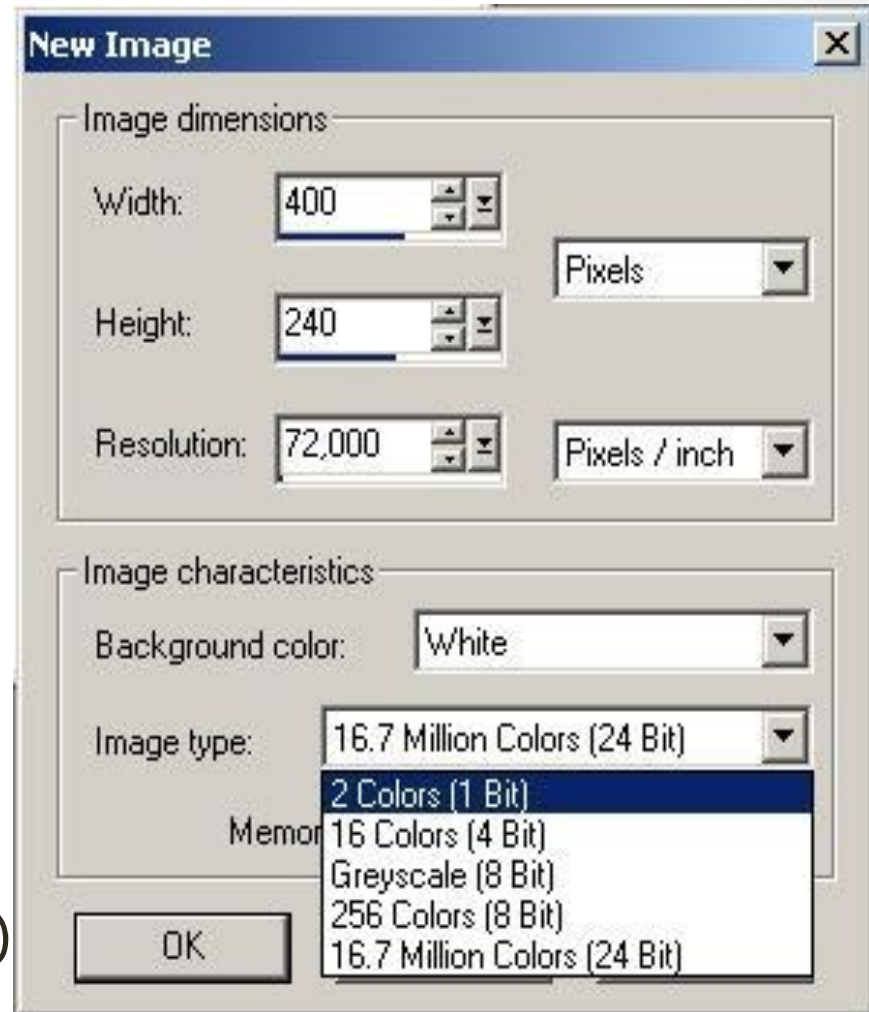


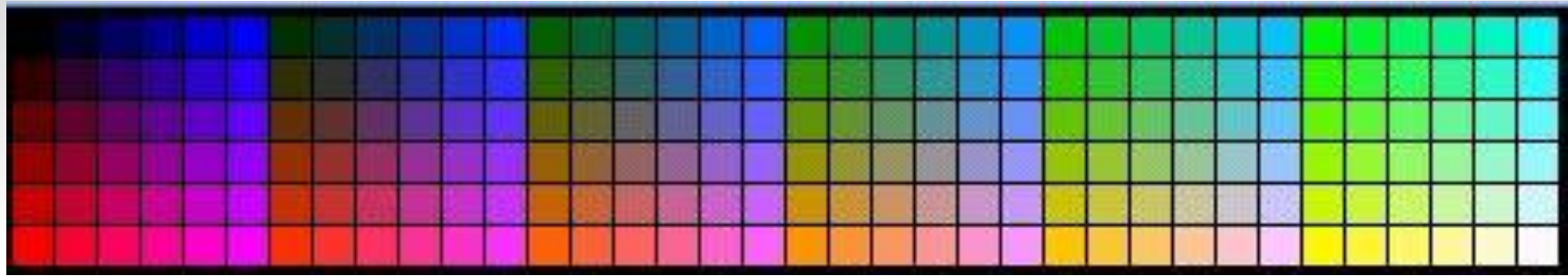
1 bpp b/n tratto 1 bpp b/n (effetto dither) 8 bpp 256 grigio 8 bpp 256 colore 24 bpp 16 milioni

# La Grafica

Con

- 1 bit = 2 colori (bianco e nero)
- 2 bit = 4 colori
- 4 bit= 16 colori
- 8 bit= 256 colori
- 16 bit= 65.536 colori (64K)
- 24 bit= 16.777.216 colori (16M)



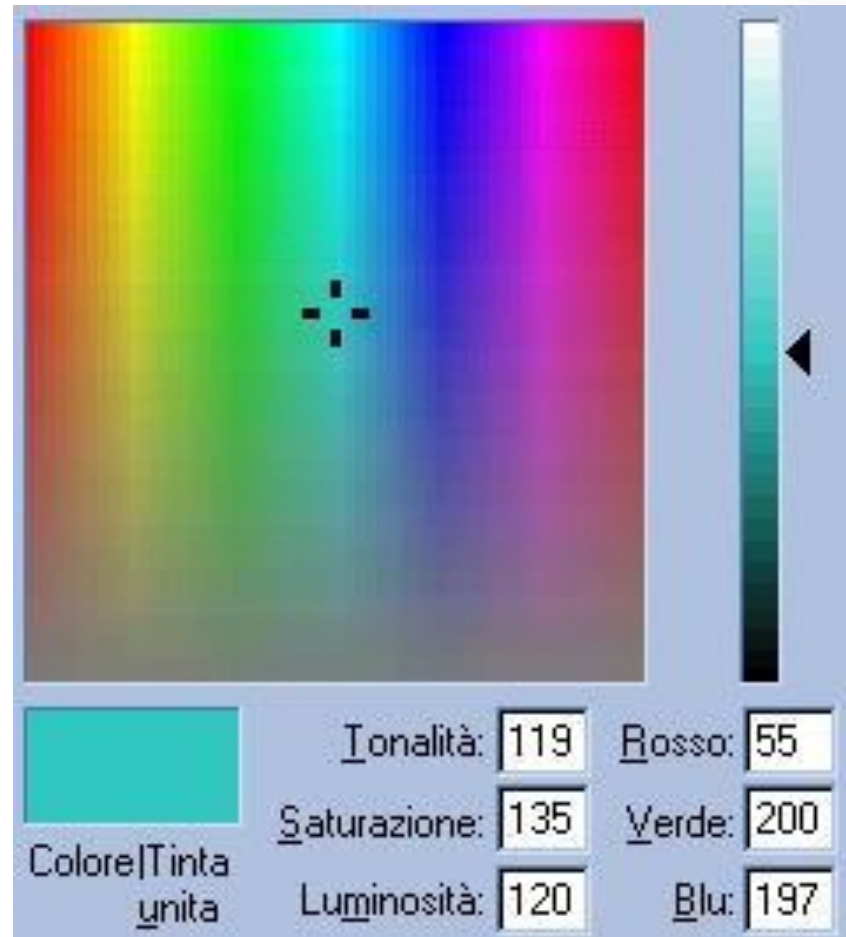


256 colori di Windows

16 milioni

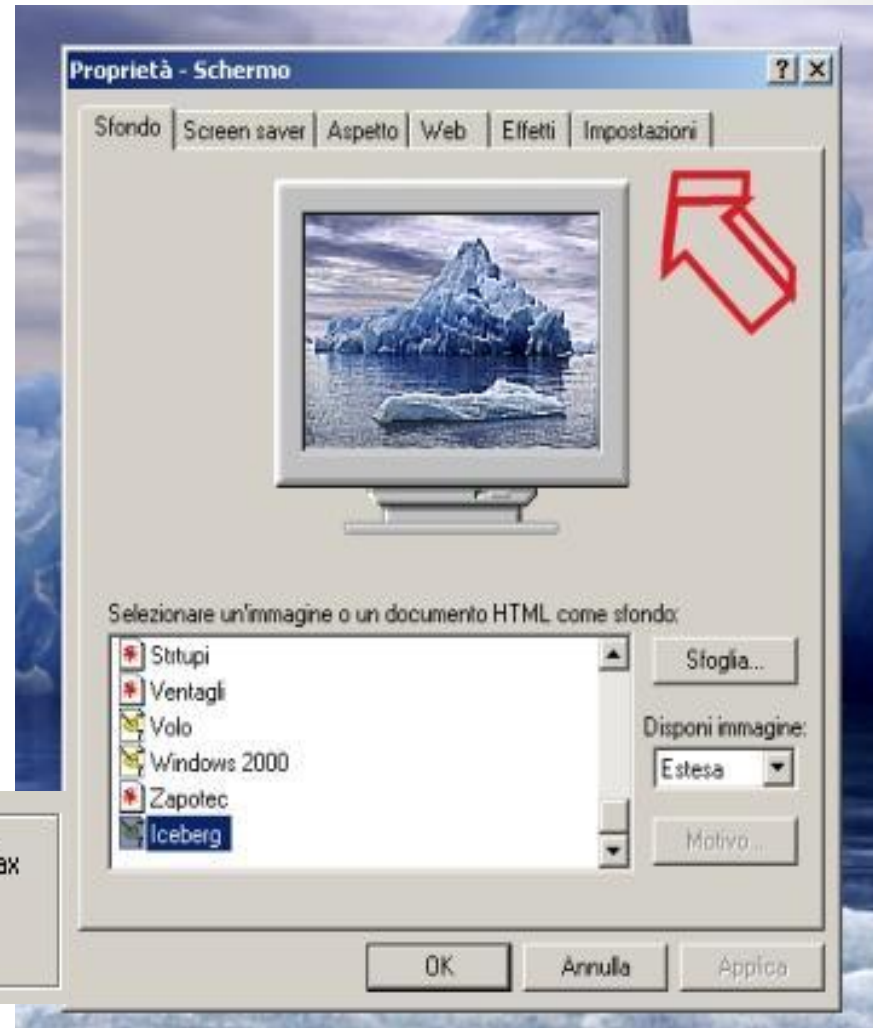
Un'immagine Gif a 256 colori non è detto che debba avere i 256 colori di base, può contenere 100 sfumature di rosso, 100 di giallo e 56 tra bianco e nero!!

Un immagine in scala di grigi conterrà ad esempio 256 tonalità che vanno sfumandosi via via dal bianco al nero...



# La Grafica

A seconda della scheda video, si ha la possibilità, in qualunque momento, di modificare le impostazioni dei colori del monitor

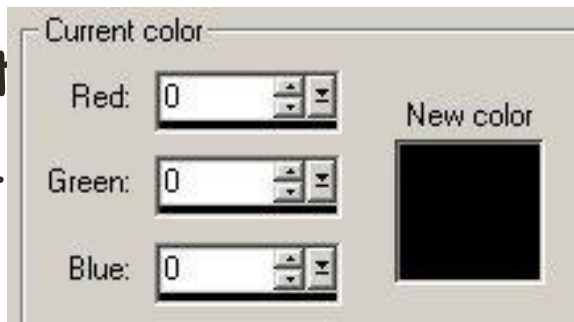


Un monitor utilizza per la gestione dei colori un metodo detto

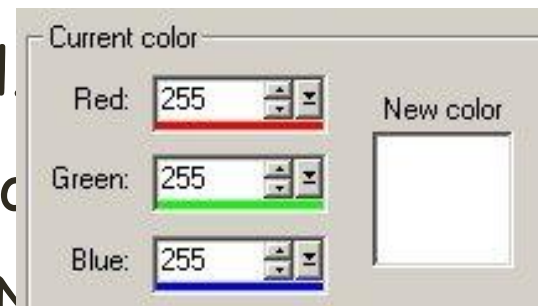
"Sintesi Additiva",

Metodo RGB (Red Green Blue ).

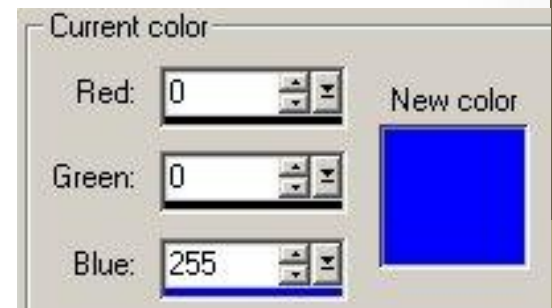
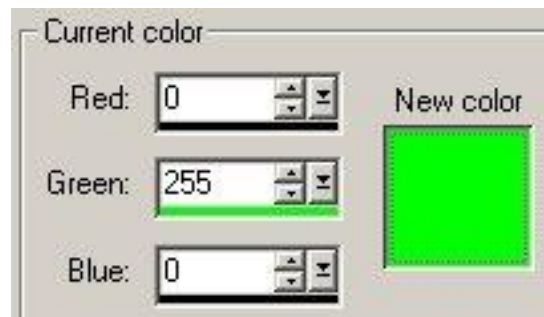
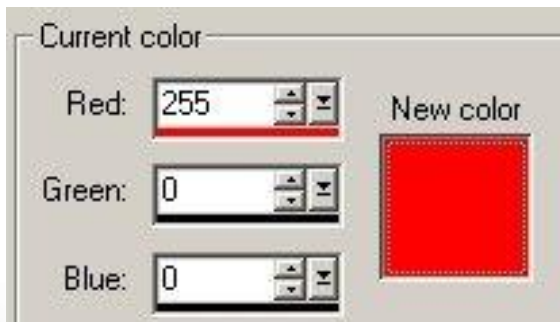
Non ut  
tutt



tiene il  
ciascun  
al BIANCO.



ndo



# La Grafica

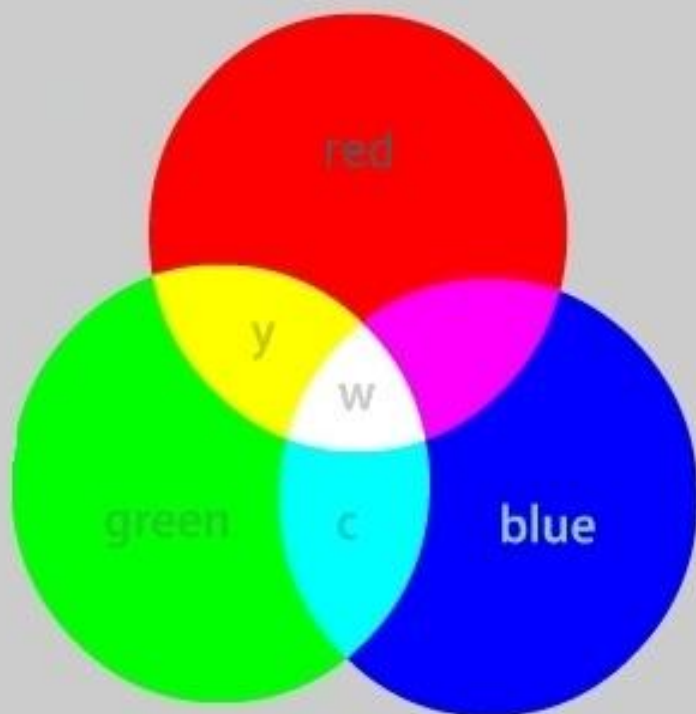
In natura invece succede il contrario.

Tutto ciò che l'occhio umano riesce a percepire è in effetti ciò che un certo oggetto (composto da un certo materiale) respinge dopo aver assorbito tutte le componenti cromatiche della luce tranne una.

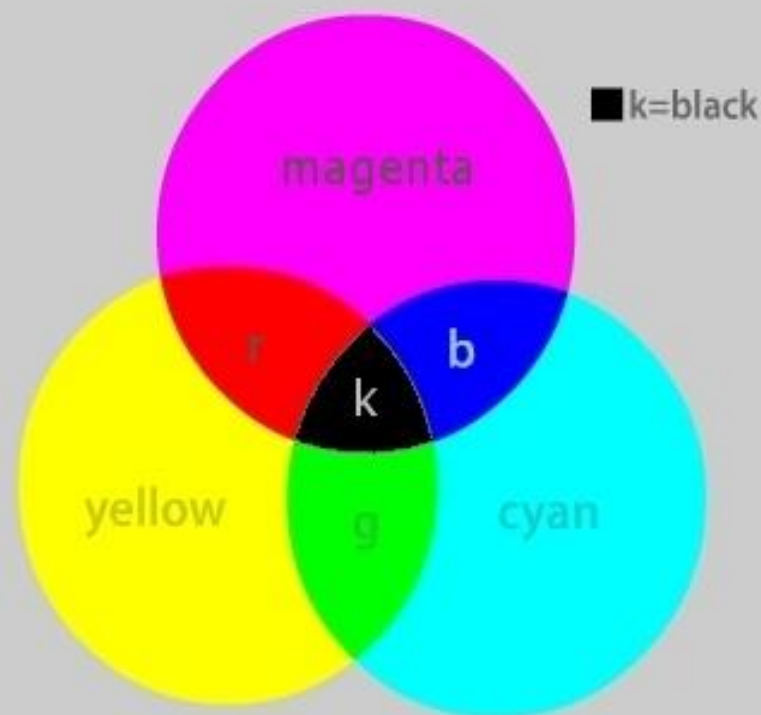
In natura si ha la "**Sintesi Sottrattiva**"

Esiste un secondo metodo di creazione del colore al monitor:

### Colori: additivi e sottrattivi



Il modello (o sintesi) additivo, utilizzato dai monitor, mischia i colori con la luce!



Il modello (o sintesi) sottrattivo, utilizzato dai mezzi di stampa, mischia i colori con l'inchiostro!

# ***The End***

Grazie a tutti per la cortese attenzione e buon  
proseguimento di lezione a tutti !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!