

## LE IMMAGINI COMPUTERIZZATE

*Le immagini computerizzate sono classificate in immagini bitmap e immagini vettoriali. Comprendere la differenza tra questi due tipi di immagine risulta utile per creare e modificare immagini digitali.*

### **Immagini bitmap**

Molti programmi di elaborazione dell'immagine generano immagini bitmap, chiamate anche immagini raster, che utilizzano una griglia (la mappa di bit o retino) di piccoli quadrati, detti pixel, per la rappresentazione. A ciascun pixel vengono assegnati una posizione specifica e un valore cromatico. Quando lavorate con immagini bitmap, modificate gruppi di pixel invece che oggetti o forme.

Le immagini bitmap dipendono dalla risoluzione - ossia contengono un numero fisso di pixel che rappresentano i dati corrispondenti. Pertanto, le immagini bitmap possono perdere dettaglio e apparire dentellate se ingrandite eccessivamente sullo schermo o se stampate con una scarsa "risoluzione". Le immagini bitmap sono quelle che meglio riproducono sfumature sottili di ombre e colore, ad esempio, su foto o dipinti.

### **Immagini vettoriali**

I programmi di disegno consentono di creare immagini vettoriali caratterizzate da linee e curve definite da entità matematiche chiamate vettori. I vettori descrivono i disegni in base alle loro caratteristiche geometriche.

Potete spostare, ridimensionare o modificare l'immagine senza perdere la qualità.

Le immagini vettoriali sono indipendenti dalla risoluzione, ovvero scalate a qualsiasi dimensione e stampate su qualsiasi periferica di output a qualsiasi risoluzione senza perdere precisione e chiarezza. Ne risulta che le immagini vettoriali sono la scelta migliore per i caratteri (in particolare di piccole dimensioni) e per immagini in grassetto quali logo, che richiedono linee nitide rappresentabili in scale di diverse dimensioni.

Tuttavia, poiché i monitor dei computer rappresentano le immagini visualizzandole su una griglia, sia le immagini vettoriali che le immagini bitmap sono rappresentate a video come pixel.

### **Dimensione in pixel**

Il numero di pixel lungo l'altezza e la larghezza di un'immagine bitmap. La dimensione a cui l'immagine appare a video è determinata dalla dimensione in pixel, nonché dalla dimensione e dall'impostazione del monitor. La dimensione del file di un'immagine è proporzionale alla sua dimensione in pixel.

Un comune monitor da 13 pollici è costituito da 640 pixel in orizzontale e 480 in verticale. Un'immagine con dimensione 640 per 480 riempirebbe un video così piccolo. Su un monitor più grande, con un'impostazione di 640 per 480, la stessa immagine (640 per 480) riempirebbe comunque il video, ma ogni pixel apparirebbe più grande. Aumentando l'impostazione di un monitor di tali dimensioni a 1152 per 870 pixel, l'immagine apparirebbe più piccola e occuperebbe il video solo parzialmente.

Quando preparate un'immagine da visualizzare online (ad esempio una pagina Web che verrà vista su vari tipi di monitor) la dimensione in pixel diventa molto importante. Poiché potrà essere visualizzata anche su un monitor da 13 pollici, si consiglia di limitarne la dimensione entro i 640 per 480 pixel.

## **Risoluzione dell'immagine**

Il numero di pixel visualizzato per unità di lunghezza in un'immagine è chiamato **risoluzione dell'immagine**, solitamente misurata in punti per pollice (dot per inch – **dpi**; 1 inch=2.54 cm). Un'immagine ad alta risoluzione contiene più pixel, più piccoli rispetto ad un'immagine delle stesse dimensioni con una risoluzione inferiore. Ad esempio, un'immagine di 1 pollice per 1 pollice con una risoluzione di 72 dpi contiene complessivamente 5184 pixel (72 pixel di larghezza x 72 pixel di altezza = 5184). La stessa immagine di 1 pollice per 1 pollice a 300 dpi conterrebbe 90.000 pixel.

Poiché le immagini a risoluzione elevata usano un numero maggiore di pixel per unità di superficie, in stampa possono riprodurre particolari e transizioni di colore più dettagliati rispetto alle immagini a risoluzione più bassa. Tuttavia, una volta che un'immagine è stata digitalizzata o creata con una determinata risoluzione, l'aumento della risoluzione non produce un miglioramento della qualità: la stessa informazione di pixel viene semplicemente distribuita tra un numero maggiore di pixel.

Per determinare la risoluzione dell'immagine da utilizzare, considerate il mezzo di distribuzione finale dell'immagine. Se state creando un'immagine da visualizzare online, è sufficiente che la sua risoluzione corrisponda a quella tipica del monitor (72 o 96 dpi). Se però impiegate una risoluzione troppo bassa per stampare l'immagine, questa presenterà un effetto pixel, la presenza di pixel grandi e grossolani. L'uso di una risoluzione troppo elevata (pixel più piccoli di quelli supportati dalla periferica di output), aumenta la dimensione del file e rallenta la stampa dell'immagine; la periferica, inoltre, non sarà in grado di stampare l'immagine ad alta risoluzione.

*Quando predisponete le immagini per la distribuzione online (su un sito Web, ad esempio), è utile specificare le dimensioni dell'immagine in pixel. Ricordate che, cambiando la dimensione in pixel, anche l'immagine varia per quanto riguarda la dimensione a video, la qualità e le caratteristiche in stampa (dimensioni e risoluzione).*

## **Risoluzione del monitor**

La risoluzione del monitor è il numero di pixel (punti) visualizzati, per unità di lunghezza, sul monitor. Solitamente è misurata in punti per pollice (dpi). La risoluzione del monitor dipende dalla sua dimensione e dalla impostazione in pixel. La risoluzione tipica del monitor di un PC è di 96 dpi, quella del monitor di un Macintosh di 72 dpi. Conoscendo la risoluzione del monitor capirete perché la dimensione di un'immagine sullo schermo spesso differisce da quella in stampa.

Quando la risoluzione di un'immagine è più alta di quella del monitor a video l'immagine appare più grande rispetto alle sue dimensioni di stampa. Ad esempio, quando visualizzate un'immagine di 1 pollice per 1 pollice con una risoluzione di 144 dpi su un monitor da 72 dpi, l'immagine viene visualizzata in un'area di 2 per 2 pollici. Poiché il monitor può visualizzare soltanto 72 pixel per pollice, necessita di 2 pollici per visualizzare i 144 pixel che compongono un bordo dell'immagine.

## **Risoluzione della stampante**

La risoluzione della stampante è il numero di punti per pollice (dpi) prodotto da una fotounità o una stampante. Per ottenere i migliori risultati, utilizzare per l'immagine una risoluzione proporzionale, ma non uguale, a quella della stampante. La maggior parte delle stampanti ha una risoluzione compresa tra 300 e 600 dpi e produce buoni risultati con le immagini da 72 dpi a 150 dpi.

## **Dimensione del file**

La dimensione del file è la dimensione digitale di un'immagine, misurata in kilobyte (K), megabyte (MB) o gigabyte (GB). Essa è proporzionale al numero totale di pixel nell'immagine. Le immagini con più pixel possono produrre una maggiore precisione del dettaglio a una data dimensione, ma creano file più voluminosi. Un'immagine di due pollici per due pollici a 200 dpi contiene quattro volte il numero di pixel di un'immagine di due pollici per due pollici a 100 dpi, e il file è quindi quattro volte più grande. La risoluzione dell'immagine, quindi, diventa un compromesso fra la qualità dell'immagine (quantità di dati desiderati) e la dimensione del file.

## **SALVARE ED ESPORTARE IMMAGINI**

Potete usare svariati formati di file per importare ed esportare immagini in e dal programma che state utilizzando. I formati di file grafici differiscono nel modo in cui rappresentano le informazioni grafiche, cioè disegni vettoriali o immagini bitmap. Mentre alcuni formati contengono solo disegni vettoriali o solo immagini bitmap, molti includono entrambi i tipi nello stesso file.

## **COMPRESSIONE DEI FILE**

Numerosi formati di file di immagine adottano tecniche di compressione per ridurre lo spazio di memoria necessario per i dati di un'immagine bitmap. Le tecniche di compressione vengono classificate in base all'eliminazione di dettagli o di colore dall'immagine. Le tecniche senza perdite comprimono i dati di un'immagine senza cancellarne il dettaglio; le tecniche con perdite comprimono le immagini eliminando dei dettagli. Le tecniche di compressione più comuni sono le seguenti:

### **RLE**

RLE (Run Length Encoding) è una tecnica di compressione senza perdite supportata dai formati di file Photoshop e TIFF, nonché da alcuni comuni formati di file Windows.

### **LZW**

LZW (Lemple-Zif-Welch) è una tecnica di compressione senza perdite supportata dai formati di file TIFF, PDF, GIF e in linguaggio PostScript. Questa tecnica è particolarmente utile per comprimere immagini contenenti ampie aree di un unico colore, quali le immagini di cattura dello schermo o semplici immagini di tipo paint.

### **JPEG**

JPEG (Joint Photographic Experts Group) è una tecnica di compressione con perdite supportata dai formati di file JPEG, PDF e in linguaggio PostScript. La compressione JPEG garantisce i risultati migliori con le immagini a tono continuo, come le fotografie.

### **ZIP**

La codifica ZIP è una tecnica di compressione senza perdite supportata dal formato di file PDF. Come per LZW, anche la compressione ZIP è particolarmente efficace per immagini contenenti ampie aree di un unico colore.

## **FORMATI DI IMMAGINI**

### **BMP**

BMP è il formato standard di immagini bitmap di Windows su computer compatibili DOS e Windows. Il formato BMP supporta i metodi RGB, Scala di colore, Scala di grigio e Bitmap, ma non supporta i canali alfa. Potete specificare il formato Microsoft Windows o OS/2 e una risoluzione in bit per l'immagine. Per le immagini a 4 bit e a 8 bit in formato Windows, potete scegliere di usare la compressione RLE.

### **DCS**

DCS (Desktop Color Separations), sviluppato da Quark, è una versione del formato standard EPS. Il formato DCS 2.0 supporta file multicanale e CMYK con un unico canale alfa e più canali di tinte piatte; il formato DCS 1.0 supporta file CMYK senza canali alfa.

## **EPS**

Il formato di file in linguaggio EPS (Encapsulated PostScript) può contenere sia immagini vettoriali che immagini bitmap ed è supportato virtualmente da tutti i programmi di grafica, di illustrazione e di impaginazione. Il formato EPS serve a trasferire disegni in linguaggio PostScript tra le applicazioni

## **GIF**

Il formato di file GIF (Graphics Interchange Format) è quello comunemente usato per visualizzare, sul World Wide Web e su altri servizi online, immagini in scala di colore e immagini in documenti HTML (HyperText Markup Language). GIF è un formato compresso con la tecnica LZW volto a ridurre al minimo la dimensione del file e il tempo di trasferimento elettronico.

## **JPEG**

Il formato JPEG (Joint Photographic Experts Group) è quello comunemente usato per visualizzare, su World Wide Web e su altri servizi online, foto e altre immagini a tono continuo in documenti in HTML (HyperText Markup Language). Il formato JPEG supporta i metodi di colore CMYK, RGB e scala di grigio e non supporta i canali alfa. A differenza del formato GIF, il JPEG conserva tutte le informazioni di colore di un'immagine RGB, ma comprime la dimensione del file eliminando dei dati in maniera selettiva.

Un'immagine JPEG si decomprime automaticamente all'apertura. Maggiore è il livello di compressione, minore è la qualità dell'immagine e viceversa. Nella maggioranza dei casi, l'opzione Qualità massima produce un risultato tale da non permettere di distinguere l'originale.

## **PCX**

PCX è il formato comunemente utilizzato da computer compatibili IBM PC. Quasi tutti i software per PC supportano la versione 5 del formato PCX. Una palette colori VGA standard viene utilizzata con i file della versione 3, che non supportano le palette colori personali.

Il formato PCX supporta i metodi di colore RGB, scala di colore, scala di grigio e Bitmap e non supporta i canali alfa. PCX supporta il metodo di compressione RLE. Le immagini possono avere una risoluzione di 1, 4, 8 o 24 bit.

## **PDF**

Il formato PDF (Portable Document Format) viene utilizzato da Adobe Acrobat, il software per l'editoria elettronica di Adobe per Windows, Macintosh, UNIX® e DOS. Potete visualizzare i file PDF mediante il software Acrobat Reader. Come per le pagine PostScript, i file PDF possono contenere sia immagini vettoriali che immagini bitmap, oltre a funzioni per la ricerca e la navigazione in documenti elettronici quali i collegamenti elettronici

Il formato PDF supporta i metodi di colore RGB, scala di colore, CMYK, scala di grigio, Bitmap e Lab, ma non supporta i canali alfa. Questo formato supporta le compressioni JPEG e ZIP.

## **PICT**

Il formato PICT è largamente usato dalle applicazioni di grafica e di impaginazione per Macintosh come formato intermedio per il trasferimento di file fra le applicazioni. Il formato PICT supporta i file RGB con un solo canale alfa e le immagini in scala di colore, in scala di grigio e bitmap senza canali alfa. Il formato PICT è particolarmente efficace per la compressione di immagini che contengono grandi aree di colore uniforme. Questa compressione può essere molto drastica per i canali alfa, che normalmente contengono grandi aree di bianco e nero. Quando salvate un'immagine RGB in formato PICT, potete scegliere una risoluzione di pixel a 16 o a 32 bit. Per un'immagine in scala di grigio, potete scegliere 2, 4 o 8 bit per pixel.

Se usate un Macintosh con QuickTime installato, potete anche scegliere fra le quattro opzioni di compressione JPEG disponibili.

## **PNG**

Ideato come alternativa priva di brevetto al GIF, il formato PNG (Portable Network Graphics) viene usato per comprimere delle immagini senza perdite e per visualizzarle sul World Wide Web. A differenza del formato GIF, PNG supporta immagini a 24 bit e produce uno sfondo trasparente senza bordi dentellati; tuttavia alcuni vecchi browser Web potrebbero non supportare le immagini PNG. Il formato PNG supporta i metodi di colore Scala di grigio ed RGB con un solo canale alfa e i metodi Bitmap e Scala di colore senza canali alfa. Il PNG utilizza il canale alfa salvato per definire le trasparenze nel file; assicuratevi di non eliminare il canale alfa desiderato dall'immagine prima di salvarla come PNG.

## **TIFF**

Il formato TIFF (Tagged-Image File Format) viene usato per scambiare file fra applicazioni e fra piattaforme diverse. TIFF è un formato di immagine bitmap flessibile supportato virtualmente da tutte le applicazioni di tipo paint, di modifica dell'immagine e di impaginazione. Inoltre, tutti gli scanner desktop sono in grado di produrre, virtualmente, immagini TIFF.

Il formato TIFF supporta i file CMYK, RGB e in scala di grigio con canali alfa, i file Lab in scala di colore e bitmap senza canali alfa. TIFF supporta anche la compressione LZW.

Quando salvate in TIFF potete scegliere di salvarla in un formato leggibile sia da computer compatibili IBM PC che Macintosh. Per comprimere il file automaticamente, fate clic sulla casella di controllo Compressione LZW; la compressione di un file TIFF ne riduce la dimensione ma allunga i tempi di apertura e di salvataggio.

## **METODI E MODELLI DI COLORE**

Il metodo di colore determina il modello di colore usato per visualizzare e stampare i documenti. I modelli comuni includono HSB (tonalità, saturazione, luminosità), RGB (rosso, verde, blu), CMYK (cyan, magenta, giallo, nero) e CIE  $L^*a^*b^*$ .

Oltre a determinare il numero di colori che possono essere visualizzati in un'immagine, i metodi di colore influenzano la dimensione di file di un'immagine.

### **Modello HSB**

Il modello HSB è basato sulla percezione umana del colore e descrive tre caratteristiche principali del colore:

- Tonalità è il colore riflesso o trasmesso attraverso un oggetto. Viene calcolata come una posizione sulla ruota dei colori standard ed è espressa in gradi da 0 a 360. In generale, la tonalità è identificata dal nome del colore, come ad esempio rosso, arancione o verde.
- Saturazione, detta anche croma, è la potenza o la purezza del colore. La saturazione rappresenta la quantità di grigio rispetto alla tonalità ed è calcolata come percentuale da 0% (grigio) a 100% (saturazione completa). Sulla ruota dei colori standard, la saturazione aumenta dal centro verso l'esterno.
- Luminosità è la chiarezza o la scurezza relativa del colore ed è generalmente misurata come percentuale da 0% (nero) a 100% (bianco).

### **Metodo RGB**

Una vasta percentuale dello spettro visibile può essere rappresentata miscelando la luce colorata rossa, verde e blu in diverse proporzioni e intensità. Quando questi colori vengono sovrapposti si ottiene il cyan, il magenta e il giallo.

Poiché i colori primari (RGB) vengono combinati per creare il bianco, essi vengono anche chiamati colori additivi. Unendo insieme tutti i colori si ottiene il bianco, cioè tutta la luce viene riflessa

all'occhio. I colori additivi vengono usati per l'illuminazione, i video e i monitor. Il monitor, ad esempio, crea il colore emettendo la luce attraverso i fosfori rossi, verdi e blu.

Le immagini RGB usano tre colori per riprodurre fino a 16,7 milioni di colori sullo schermo; sono immagini a tre canali, per cui contengono 24 (8 x 3) bit per pixel. I monitor dei computer visualizzano sempre i colori usando il modello RGB. Ciò significa che quando lavorate con metodi di colore diversi da RGB, ad esempio CMYK, il programma che state utilizzando converte temporaneamente i dati in RGB per la visualizzazione sullo schermo.

### **Metodo CMYK**

Il modello CMYK si basa sulla qualità di assorbimento della luce dell'inchiostro sulla carta. Quando la luce bianca colpisce gli inchiostri translucidi, una parte dello spettro viene assorbita e una parte viene riflessa all'occhio.

In teoria, i pigmenti puri di ciano (C), magenta (M) e giallo (Y) si dovrebbero combinare per assorbire tutto il colore e produrre il nero; per tale motivo sono chiamati anche colori sottrattivi. Poiché tutti gli inchiostri di stampa contengono impurità, questi tre inchiostri producono in realtà un marrone scuro, mentre per dare luogo a un vero nero devono essere combinati con un'inchiostro nero (K). (Si utilizza la lettera K per evitare confusione, in quanto B può indicare anche il blu). La combinazione di questi inchiostri per riprodurre il colore viene chiamata stampa in quadricromia.

I colori sottrattivi (CMYK) e additivi (RGB) sono colori complementari. Ogni coppia di colori sottrattivi crea un colore additivo, e vice versa.

### **Metodo L\*a\*b**

Il modello di colore L\*a\*b si basa sul modello di colore originale proposto dalla CIE (Commission Internationale d'Eclairage) nel 1931 come standard internazionale per la misurazione del colore. Nel 1976, questo modello è stato rinominato CIE L\*a\*b.

Il colore L\*a\*b ha la caratteristica di essere indipendente dalla periferica, cioè crea un colore coerente indipendentemente dalla periferica (monitor, stampante, computer o scanner) usata per creare o stampare l'immagine.

Il colore L\*a\*b è composto da luminanza, o componente di luminosità (L), e da due componenti cromatiche: la componente a, che va dal verde al rosso e la componente b, che va dal blu al giallo.

### **Regolare la visualizzazione sul monitor**

Anche se il modello di colore RGB usato dai monitor di computer è in grado di visualizzare una vasta parte dello spettro visibile, il sistema video che invia dati al monitor spesso limita il numero di colori visualizzabili contemporaneamente.

### **Risoluzione in bit**

La risoluzione in bit, anche detta profondità dei pixel o del colore, calcola quante informazioni sul colore sono disponibili nell'immagine per la visualizzazione o la stampa dei pixel. Una maggiore profondità di pixel (più bit di informazioni per pixel) indica più colori disponibili e una rappresentazione del colore più accurata nell'immagine digitale. Ad esempio, un pixel con una profondità di 1 può avere due valori: nero e bianco. Un pixel con una profondità di bit pari a 8 ha 28, o 256, valori possibili e un pixel con una profondità di bit pari a 24 ha 224, o circa 16 milioni, di colori possibili. I valori comuni per la risoluzione in bit sono compresi fra 1 e 64 bit per pixel.

Un'immagine RGB a 24 bit, ad esempio, avrà 8 bit per pixel per ogni canale del rosso, del verde e del blu.

### **Conversione di metodo**

Quando convertite un'immagine da un metodo ad un altro, il passaggio fra i metodi crea una modifica permanente ai valori cromatici dell'immagine. Ad esempio, quando convertite

un'immagine RGB in metodo CMYK, i valori cromatici nella gamma RGB non contenuti nella gamma CMYK sono regolati in modo da rientrare nella gamma CMYK. Di conseguenza, prima di convertire le immagini, procedete come segue:

- Eseguite la maggior parte delle modifiche nel metodo originale dell'immagine (in genere RGB dalla maggior parte degli scanner o CMYK dagli scanner a tamburo)
- Salvate una copia di riserva prima di convertire.