

# La risoluzione

---



# La risoluzione

**Definizione:** si dice *risoluzione* il numero di pixel per unità di misura.

Si può misurare in pixel al centimetro, o in dots per inch (dpi).

Può anche essere espressa come il numero di pixel su tutta l'immagine (es. 16- Megapixel).



# La risoluzione

- La risoluzione è correlata al grado di dettaglio rappresentabile in un'immagine.
- Lo schermo di un computer non può mostrare linee o disegni, ma soltanto punti; se questi sono sufficientemente piccoli, tali da essere più piccoli della risoluzione percepita dall'occhio umano, l'osservatore ha l'impressione di vedere linee anziché punti allineati, e disegni anziché ammassi di puntini distinti.



**Il concetto di risoluzione è relativo e va considerato con attenzione a seconda di differenti situazioni:**

- **Risoluzione dell'apparecchiatura di ripresa**
- **Risoluzione dell'apparecchiatura di resa**

La risoluzione equivalente di una normale pellicola fotografica è di 3-4.000 dpi.



## Risoluzione dell'apparecchiatura di ripresa

Si contano quanti sensori ci sono per unità lineare di misura.

**SCANNER:** fino a 6000 dpi e oltre

**FOTOCAMERE:** numero di sensori presenti sul circuito di ripresa. Si misura in *MEGAPIXEL*.



## Risoluzione dell'apparecchiatura di resa

Si contano quanti sensori ci sono per unità lineare di misura.

**Stampanti:** fino a 3000 dpi e oltre

**Schermi:** numero di elementi sullo schermo per unità di misura.  
Tipicamente 72 dpi.

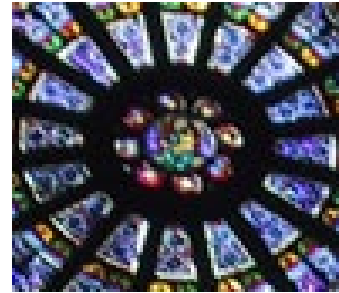


# Risoluzione di stampe

- Quotidiano: 75 dpi;
- Riviste: 133 dpi;
- Brochure: 175 dpi;
- Libri fotografici: 2400 dpi.



# Il rosone ha il diametro di 2m



L'immagine si compone di 200 pixel di larghezza.  
Si ha una risoluzione "reale" di 1 dot per 1 cm.

Sono richiesti  $200 \times 200 \times 24$  bit = 960 000 bit per la memorizzazione.

L'immagine si compone di 100 pixel di larghezza.  
Si ha una risoluzione "reale" di 1 dot per 2 cm.

Sono richiesti  $100 \times 100 \times 24$  bit = 240 000 bit per la memorizzazione.

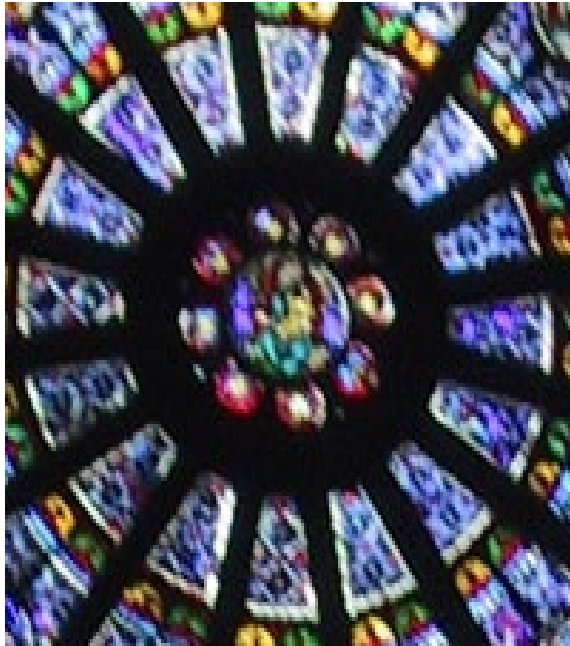
L'immagine si compone di 20 pixel di larghezza.  
Si ha una risoluzione "reale" di 1 dot per 10 cm.  
Sono richiesti  $20 \times 20 \times 24$  bit = 9600 bit per la memorizzazione.





## Risoluzione (2)

**Per meglio comprendere il significato della risoluzione simuliamo pixel di varie dimensioni:**



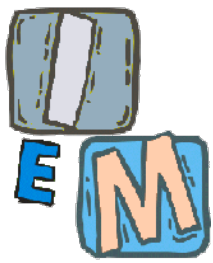
**1 pixel per cm**



**1/2 pixel per cm**



**1/10 pixel per cm**

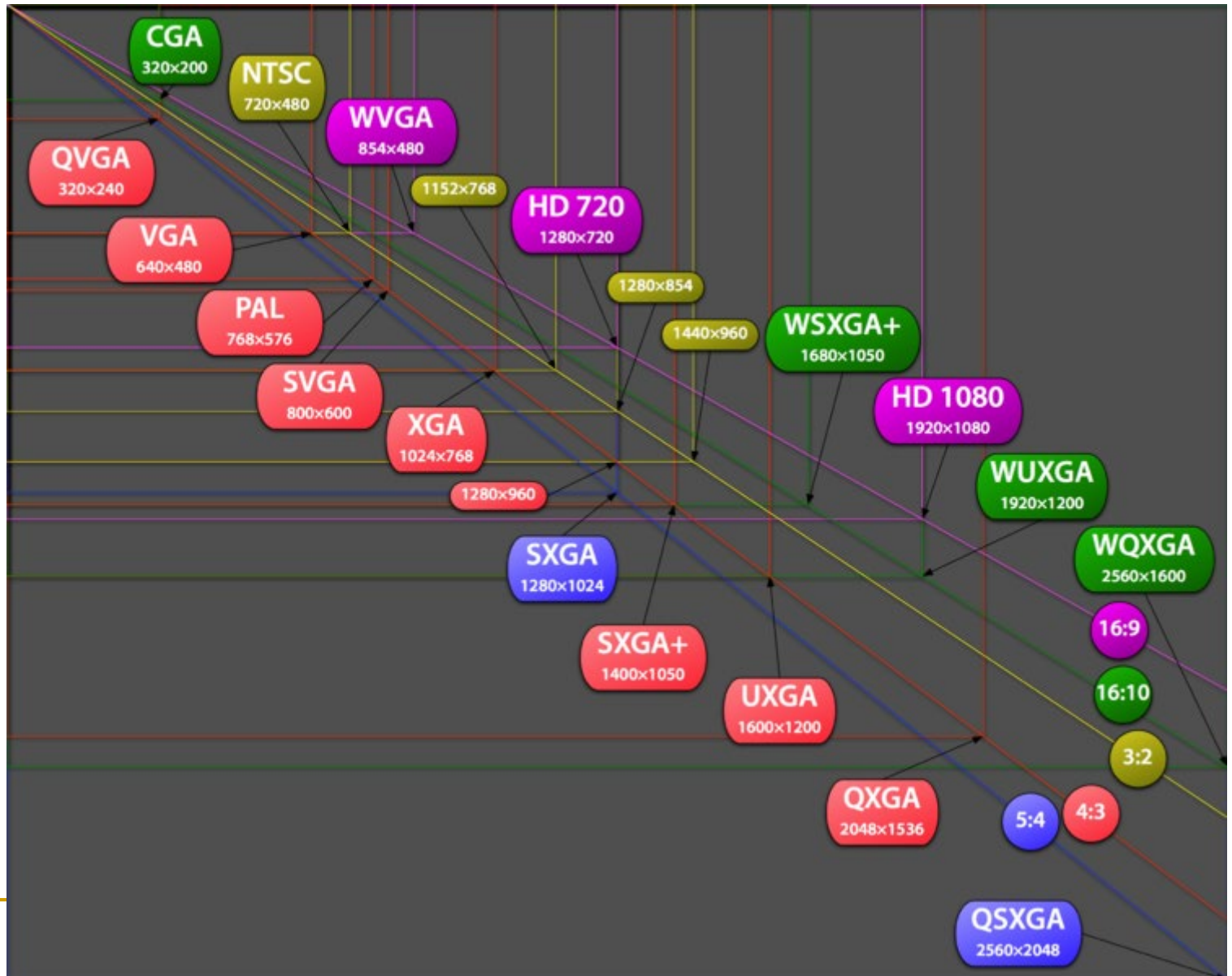
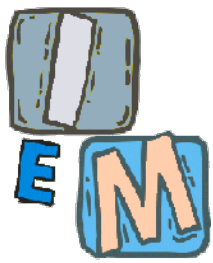


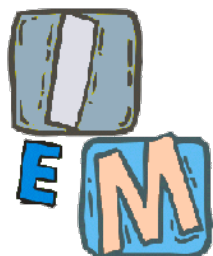
a b  
c d

**FIGURE 2.20** Typical effects of reducing spatial resolution. Images shown at: (a) 1250 dpi, (b) 300 dpi, (c) 150 dpi, and (d) 72 dpi. The thin black borders were added for clarity. They are not part of the data.



- Immagini nate con una certa risoluzione devono essere visualizzate con la stessa risoluzione per avere il massimo della resa.
- Le principali dimensioni standard e i loro nomi sono riportati nell'immagine che segue (wikipedia).





Sigla	Definizione	Risoluzione	Rapporto
Quarter QVGA	QQVGA	160 x 120	4:3
CGA o Quarter VGA	CGA / QVGA	320 x 240	4:3
Half VGA	HVGA	640 x 240	8:3
Monochrome Display Adapter	MDA	720 x 350	
Enhanced Graphics Array	EGA	640 x 350	
Video Graphics Array	VGA	640 x 480	4:3
Super VGA	SVGA	800 x 600	4:3
Quad VGA	QVGA	1280 x 960	4:3
eXtended Graphics Array	XGA	1024 x 768	4:3
Super XGA	SXGA	1280 x 1024	5:4
Super XGA Plus	SXGA+	1400 x 1050	4:3
Ultra XGA	UXGA	1600 x 1200	4:3
Quad XGA	QXGA	2048 x 1536	4:3
Quad Ultra XGA	QUXGA	3200 x 2400	4:3
(*) Wide XGA	WXGA	1366 x 768	~16:9
(*) Wide XGA	WXGA	1280 x 800	16:10
(*) Wide XGA	WXGA	1280 x 720	16:9
Wide XGA Plus	WXGA+	1440 x 900	16:10
Wide Super XGA Plus	WSXGA+	1680 x 1050	16:10
Wide Ultra XGA	WUXGA	1920 x 1200	16:10