

La qualità dell'**immagine fotografica** è fondamentale:

- scelta del tipo di camera (formato, obiettivo, pellicola)
- condizioni di illuminazione (naturale o artificiale)
- condizioni di presa (distanza, inquadratura)

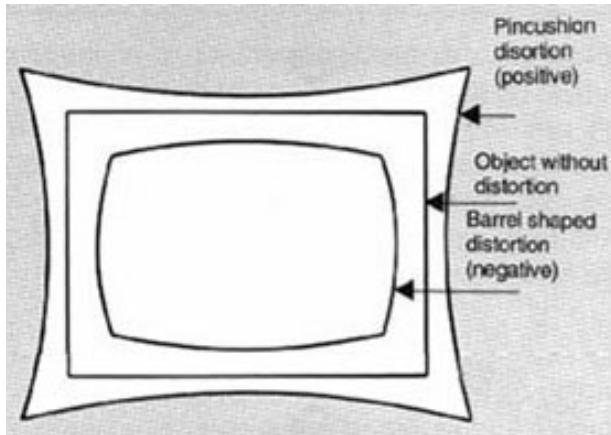
Acquisizione di **immagini digitali**:

- via diretta: con camere fotografiche digitali
- via indiretta: scansione di fotografie analogiche (negativi, stampe, diapositive)

In entrambi i casi si verificano delle **distorsioni**

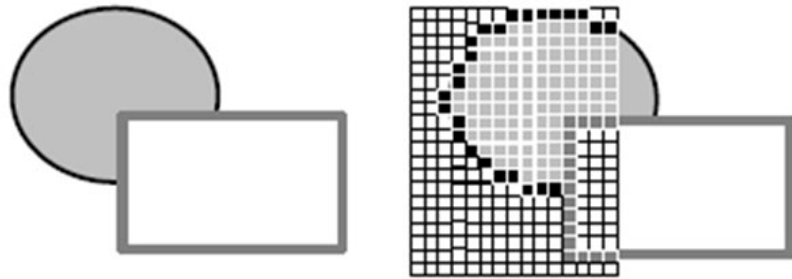
Distorsioni legate all'obiettivo

La distorsione è un difetto degli obiettivi che consiste in un più o meno accentuato incurvamento delle linee parallele ai bordi dell'immagine, tanto più marcato quanto più ci si allontana dall'asse.

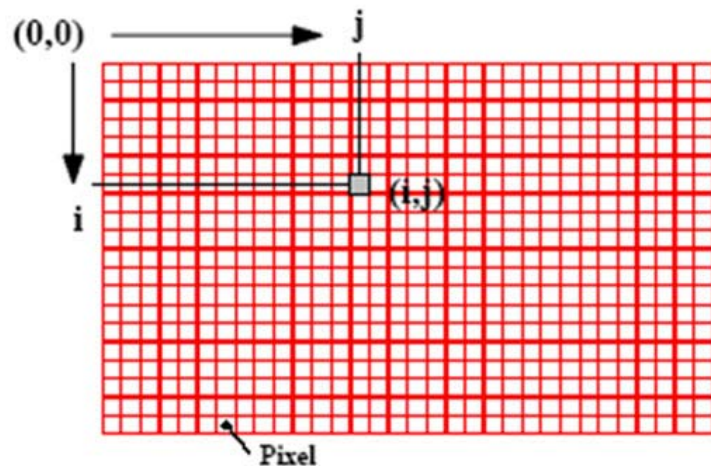


La distorsione "a barilotto" (linee incurvate verso l'esterno) è caratteristica degli obiettivi grandangolari, mentre la distorsione "a cuscinetto" (linee incurvate verso l'interno) affligge alcuni schemi a teleobiettivo.

Distorsioni legate ai processi di stampa fotografica e allo scanner



In un'**immagine digitale** (o raster) la rappresentazione è suddivisa in elementi di dimensione finita (**pixel**). Ad ogni pixel sono associati uno o più valori rappresentativi del contenuto radiometrico.



Ogni **pixel** può essere visto come elemento di una matrice e quindi essere individuato univocamente da una coppia di numeri che rappresentano la riga e la colonna del pixel all'interno della matrice.

Le immagini, come ogni altro dato di natura digitale, sono memorizzate in file.

Formato: insieme di regole che governano la memorizzazione. Deve:

- garantire la minore occupazione di memoria possibile
- prevedere la compressione dei dati
- essere di pubblico dominio
- consentire la memorizzazione di tutte le convenzioni radiometriche

Tecniche di **compressione lossy** comportano effetti di sfocamento ai bordi radiometrici e quindi micro spostamenti degli oggetti all'interno delle immagini

TIFF: consente di memorizzare in un unico file una piramide di immagini

si può comprimere con l'algoritmo LZW (loss-less)

JPG: compressioni accettabili fino a 1/7

Quanto più sono piccole le **dimensioni dei pixel** che costituiscono un'immagine digitale, tanto più è alta la sua **risoluzione**.

La **risoluzione** indica infatti il numero di pixel contenuti in una opportuna unità di lunghezza.

Solitamente si indica il numero di pixel contenuti in un pollice (25,4mm): **Dots Per Inch (DPI)**

$$\frac{\text{inch}}{\text{dpi}} = \frac{\text{mm } 25.4}{\text{dpi}} \Rightarrow \text{esempio : } \frac{25.4}{1800\text{dpi}} = 0.014 = 14\mu$$

Generalmente i pixel hanno forma quadrata e quindi si considera uniforme la risoluzione nelle due direzioni

Dimensione del pixel corrispondente alle varie risoluzioni

N.B. 1 micron = 0,001mm

dpi	micron (μ)
75	339
150	169
200	127
250	102
300	85
350	73
400	64
450	56
500	51
550	46
600	42

dpi	micron (μ)
650	39
700	36
750	34
800	32
850	30
900	28
950	27
1.000	25
1.100	23
1.200	21
1.300	20

dpi	micron (μ)
1.400	18
1.500	17
1.600	16
1.700	15
1.800	14
1.900	13
2.000	13
2.200	12
2.400	11
2.600	10
2.800	9

- potere separatore dell'occhio umano: 6-8 lp/mm --> circa 300-400 dpi
- contenuto informativo delle fotografie tradizionali: 80 lp/mm --> 4000 dpi
- possibilità di visualizzazione dei monitor: circa 1000 dpi

A risoluzioni più elevate corrisponde un numero maggiore di pixel e quindi una maggiore **occupazione di memoria**:

- un fotogramma 24mmx36mm, scansionato a 1000 dpi produce un'immagine di circa 950x1400 pixel

- un fotogramma 60mmx60mm alla stessa risoluzione produce un'immagine di circa 2400x2400 pixel

Se le scansioni sono eseguite a 256 toni di grigio, ogni pixel equivale a 1 byte di memoria, quindi occuperanno rispettivamente 1.3 MB e 5.8 MB.

Se le scansioni sono eseguita a **colori** lo spazio di memoria occupato triplica: un'immagine a colori è la combinazione di tre immagini, una per ognuno dei colori fondamentali (RGB).