










# I fondamenti della fotografia

Guida a cura di Donato Contaldi

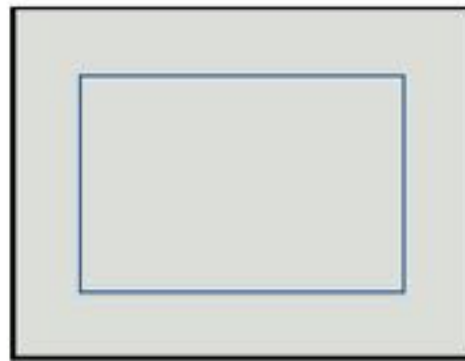
## LEZIONE 1

### LA MACCHINA FOTOGRAFICA

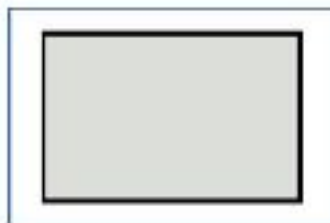
- Diversi tipi di fotocamere e guida alla scelta
  - Reflex - specchio e pentaprisma. Obiettivi intercambiabili
  - Mirrorless - senza specchio. Obiettivi intercambiabili
  - Bridge - fotocamera compatta con ampia escursione della focale (alcune da 20 a 1200 mm)
  - Compatta - piccola leggera invisibile                      scarsa escursione focale
- Diversi tipi di sensore

Tipo di Sensore	Medio Formato	Full Frame	APSC-H	APSC-L	M/3	1"	1/1.7" (2/3")	1/2.3" (3/4")	1/2.5" (2/3")
Misure Sensore	33.9x45.7mm	36x24mm	27.9x18.8mm	23.6x15.8mm	17.3x13mm	13.2x8.8mm	8.8x5.6mm	6.17x4.62mm	5.6x4.2mm
Area Sensore	1559 cm <sup>2</sup>	864 cm <sup>2</sup>	519 cm <sup>2</sup>	373 cm <sup>2</sup>	225 cm <sup>2</sup>	116 cm <sup>2</sup>	47 cm <sup>2</sup>	28 cm <sup>2</sup>	24 cm <sup>2</sup>
Fattore di Crop Sensore	0.64	1.0	1.29	1.52	2.0	2.7	4.3	5.62	7.61
									

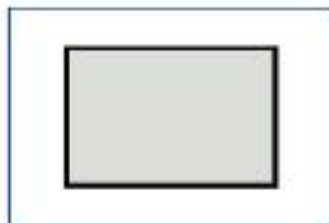
Blue frame:  
35 mm "full frame"  
36 × 24 mm  
864 mm<sup>2</sup>



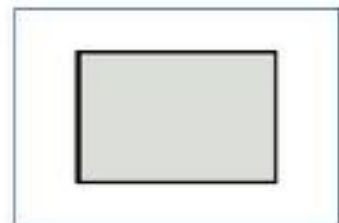
Medium format (Kodak KAF 39000 sensor)  
50.7 × 39 mm  
1977 mm<sup>2</sup>



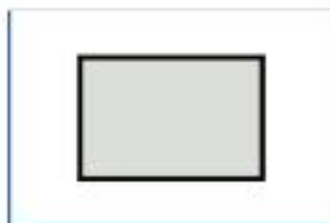
APS-H (Canon)  
28.7 × 19 mm  
548 mm<sup>2</sup>



APS-C (Nikon DX,  
Pentax, Sony)  
~23.6 × 15.7 mm  
~370 mm<sup>2</sup>



APS-C (Canon)  
22.2 × 14.8 mm  
329 mm<sup>2</sup>



Foveon (Sigma)  
20.7 × 13.8 mm  
286 mm<sup>2</sup>



Four Thirds System  
17.3 × 13 mm  
225 mm<sup>2</sup>



Nikon 1/CX  
13.2 × 8.8 mm  
116 mm<sup>2</sup>



1/1.7"  
7.6 × 5.7 mm  
43 mm<sup>2</sup>



1/1.8"  
7.18 × 5.32 mm  
38 mm<sup>2</sup>



1/2.5"  
5.76 × 4.29 mm  
25 mm<sup>2</sup>

A seconda del tipo di fotocamera varia la grandezza del sensore, nelle immagini potete vedere le varie dimensioni dei sensori digitali e fare un confronto tra di essi.

Più grande è il sensore più pixel può ospitare, a parità di megapixel il sensore più grande rispetto ad uno più piccolo ha una qualità di immagine superiore, poiché ad alti ISO il rumore elettronico è minore ed avrà anche una maggiore gamma dinamica, argomenti che tratteremo più avanti.

Le **comuni compatte**, ormai praticamente sostituite dagli smartphone, possiedono un sensore di dimensioni 1/2,5" che come possiamo vedere nell'immagine qui in alto misura 5,76 x 4,29 mm, quante volte avete sentito dire "voglio la compatta con tanti megapixel", nessuno si preoccupa di avere una macchina fotografica con una BUONA lente che non sia un fondo di bottiglia o una messa a fuoco dignitosa.

Poi esistono **compatte di qualità superiore**, le quali montano generalmente un sensore più grande del normale, delle dimensioni di 1" o Micro 4/3, alcune case produttrici hanno addirittura prodotto compatte con sensori APS-C e Full Frame. Le compatte top di gamma hanno un autofocus più veloce e possiedono un'ottica di buona qualità.

Per tradizione il VERO formato fotografico è inteso con rapporto 3:2 perché è il rapporto del formato 35mm o 36 x 24 mm, questo comunque non significa che sia il formato ideale, infatti nelle fotocamere medio formato si passa dal formato quadrato (es. 6 x 6) a quelli più o meno rettangolari come il 6 x 4,5, 6 x 9, 10x12 e via scorrendo (macchine fotografiche dal costo inaccessibile superiore ai 30 mila euro).

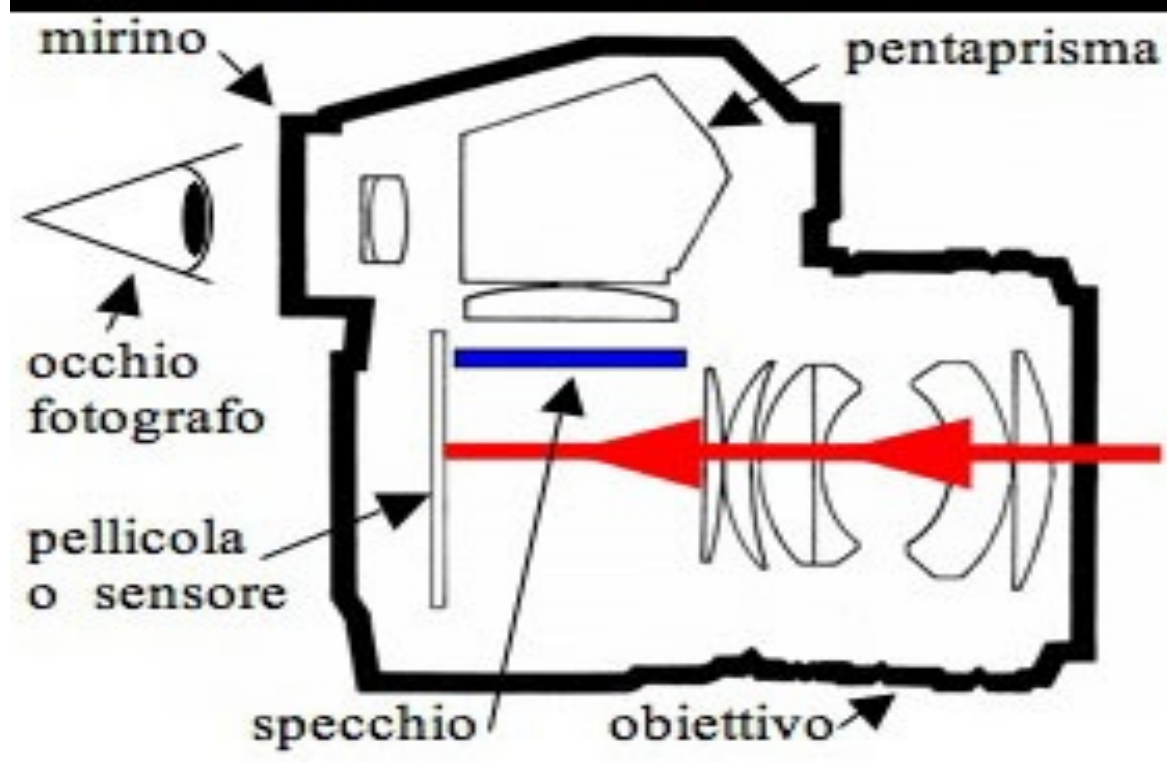
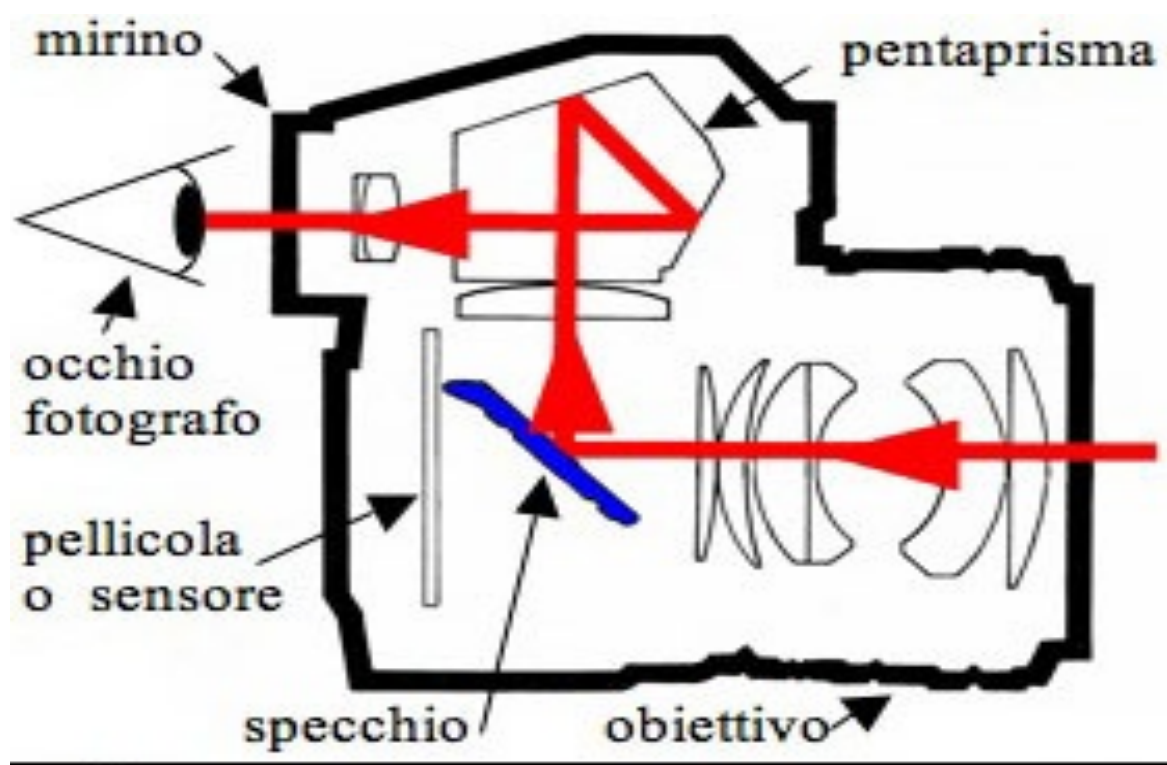
Le fotocamere **bridge** non sono altro che compatte con un'obiettivo dotato di un'enorme escursione focale, tanta versatilità a discapito della qualità.

Le **mirrorless** hanno un sensore di dimensioni variabili a seconda della casa produttrice, ad esempio quello usato dalla panasonic è un Micro 4/3 di dimensioni pari a 17,3 x 13,0 mm mentre quello della sony è in formato APS-C e che generalmente troviamo montato sulle reflex entry level e semi professionali.

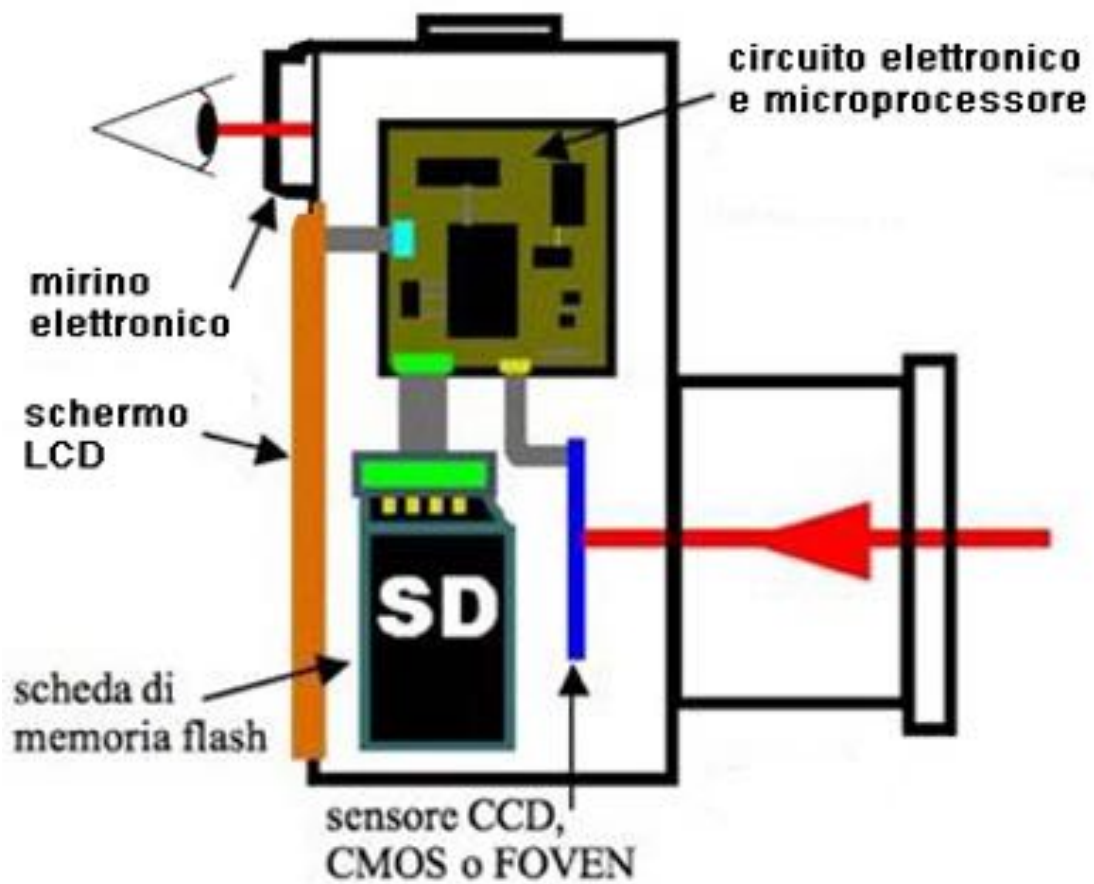
I sensori delle **reflex** a seconda della marca si differenziano di poco nelle dimensioni, per esempio nelle Nikon il sensore APS-C misura 23,5 x 15,7 mm mentre nelle Canon il sensore APS-C è 22,2 x 14,8 mm. Le reflex montano anche il sensore di tipo full frame che come ho già detto misura 36 x 24 mm.

La tecnologia è in costante evoluzione e di continuo escono fotocamere "ibride" con sensori e caratteristiche superiori alla loro categoria di appartenenza, per esempio esistono mirrorless con sensore medio formato o come già detto compatte con sensore APS-C e full frame, ma si parla di eccezioni rare e molto costose.

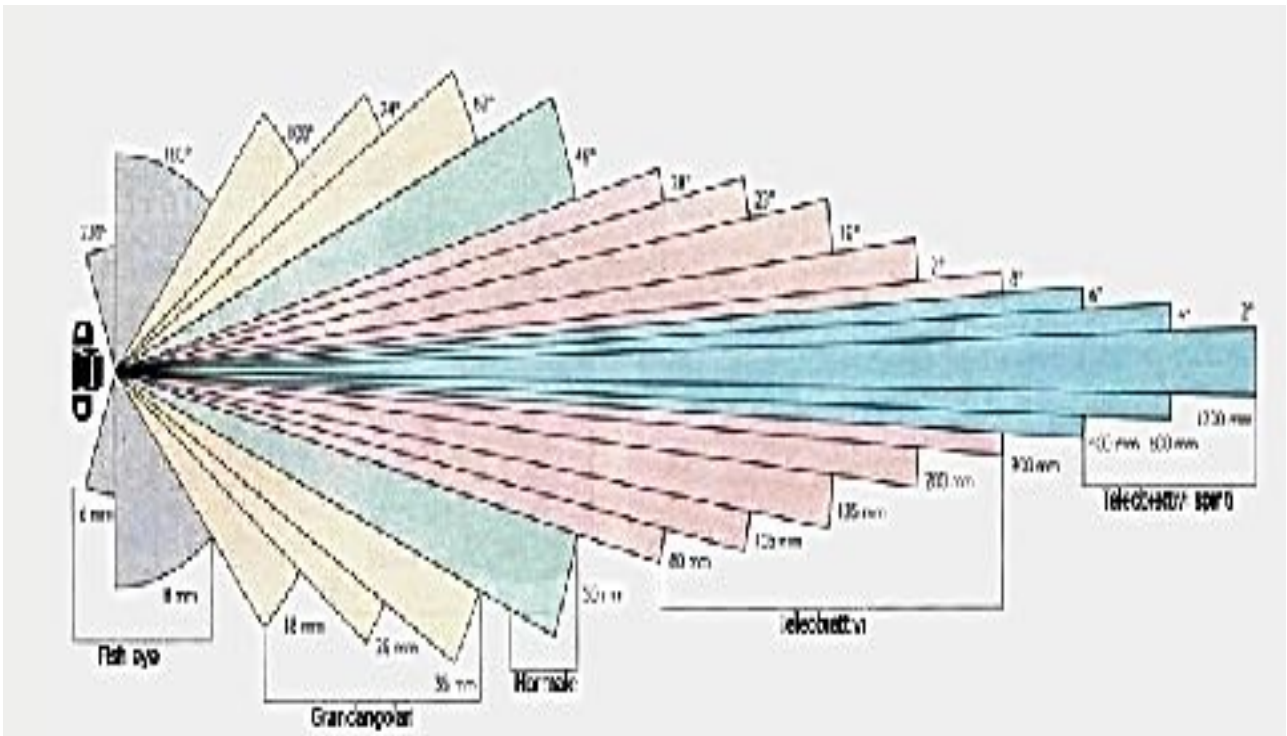
## SCHEMA FOTOCAMERA REFLEX



# SCHEMA OTTICO MIRRORLESS



# LE OTTICHE



## LA LUNGHEZZA FOCALE

è la distanza tra il CENTRO OTTICO dell'obiettivo e il piano della pellicola (o il sensore in caso di fotocamera digitale) alla quale viene MESSA A FUOCO l'immagine di un punto posto all'infinito.

Da notare che si parla di CENTRO OTTICO, che non sempre coincide con il centro dell'obiettivo.

Un obiettivo E' composto da più lenti, infatti, si comporta come una sola lente la cui lunghezza focale può essere considerevolmente diversa dalla lunghezza fisica dell'obiettivo.

Questo è particolarmente evidente negli obiettivi a focale variabile, i cosiddetti zoom.

In campo fotografico la lunghezza focale è espressa in millimetri.

Facendo un esempio pratico, di solito i modelli reflex "entry level" sono dotati di un obiettivo

18-55 mm. Ciò sta a significare che questi obiettivi hanno una lunghezza focale che può variare da 18 fino a 55 mm.

Dalla lunghezza focale e dalle dimensioni della della superficie sensibile dipende L'ANGOLO DI CAMPO dell'obiettivo. A parità di dimensioni del sensore, **più la focale è lunga, più stretto è l'angolo di campo inquadrato.**

Convenzionalmente si considera “*normale*” un obiettivo la cui lunghezza focale è circa uguale alla diagonale della pellicola o del sensore. Per il formato 35 mm si considera normale l’obiettivo da 50 mm che è quello che più si avvicina alla visione umana.

Obiettivi normali per i diversi formati fotografici	
Formato	Focale [mm]
4/3	21
APS-C	28 - 35 mm
24×36	43 - 50 mm
6×4,5	70
6×6	80

Gli obiettivi più corti vengono chiamati grandangolari, quelli più lunghi teleobiettivi.

Obiettivi di uguale lunghezza focale usati su sensori di formato diverso hanno angolo di campo diverso. In particolare obiettivi usati su sensori più piccoli hanno un angolo di campo inferiore

(lunghezza focale superiore).

Questo diventa importante nel passaggio al digitale, in quanto le fotocamere digitali hanno, in genere, un sensore più piccolo rispetto al 35 mm. Se, ad esempio, si monta un 50 mm su una reflex digitale con sensore di formato **APS**, avrà una resa equivalente a quella di un obiettivo da 75mm .

Questo viene espresso da un fattore di moltiplicazione che si ricava dal rapporto fra la diagonale del 35mm e quella del sensore in questo caso 1,5.

## ANGOLO DI CAMPO

Per angolo di campo si intende l’angolo, misurato di solito in gradi, inquadrato da una fotocamera,

e più precisamente l’angolo sotto il quale viene vista la diagonale dell’immagine (normalmente rettangolare).

L’angolo di campo è fondamentale per classificare i vari tipi di obiettivi fotografici.

*Una classificazione abbastanza vicina all’uso comune è la seguente :*

- Si chiamano grandangolari (in inglese wide) gli obiettivi con angolo di campo superiore ai 60°
- Si chiamano normali o standard gli obiettivi con angolo di campo tra 45° e 60°
- Si chiamano teleobiettivi quelli con angolo di campo inferiore ai 45°

### LE OTTICHE, RIEPILOGANDO, SI DIFFERENZIANO IN TRE CATEGORIE:

I grandangolari sono quelle ottiche che hanno una distanza focale corta. Queste ottiche hanno un angolo di campo ampio e prendono una grossa porzione dell’immagine.

Sono considerati grandangolari gli obiettivi al di sotto del 35mm e con un angolo di campo superiore ai 60° . Più si scende con la lunghezza focale, maggiore sarà l’angolo di campo.

HA L’EFFETTO DI ALLUNGARE LE DISTANZE.

HA UN FORTE POTERE DISTORCENTE.

Il secondo tipo di obiettivo è l’ottica detta NORMALE o STANDARD. Non è né un grandangolo né un teleobiettivo. Nel formato reflex 35mm queste ottiche si hanno con

una lunghezza focale intorno al 50mm, la focale che più si avvicina alla vista umana. E con angolo di campo tra i 45° e i 60°. Sono gli obiettivi più utilizzati, non sono né troppo spinti né troppo costosi e hanno delle buone aperture di diaframma.

L'ultimo tipo di ottiche sono i teleobiettivi. Partono da una lunghezza focale di circa 70mm fino ad arrivare anche a 1000mm, con angolo di campo inferiore ai 45°.

Maggiore è la lunghezza focale, minore sarà l'angolo di campo, minore sarà la luce che passerà attraverso di esso. Per questo motivo, queste ottiche sono le più costose. Possono arrivare a prezzi esorbitanti, per via della loro costruzione.

HA L'EFFETTO DI RIDURRE LE DISTANZE.

QUESTI OBIETTIVI SI POSSONO ULTERIORMENTE DIFFERENZIARSI IN DUE MACRO CATEGORIE:

### **Gli obiettivi zoom**

Questi hanno una lunghezza focale variabile. Il 18-55mm montato su quasi tutte le reflex entry level, ne è un esempio. E' caratterizzato dalla sua estrema praticità. E' bene notare che se il range di focali coperte è estremamente ampio, necessariamente ci sarà una perdita di qualità e nitidezza dell'immagine.

### **Gli obiettivi a lunghezza focale fissa**

Un obiettivo a lunghezza focale fissa in campo fotografico è un obiettivo nel quale, a differenza degli zoom, la lunghezza focale non può essere modificata.

Questo tipo di obiettivo è meno versatile del corrispondente zoom che includa la stessa lunghezza focale, ma in genere, la qualità ottica è superiore. E' più leggero. E' più compatto leggero ed economico.

Un obiettivo a lunghezza focale fissa è più semplice da progettare rispetto ad uno zoom, perché ha meno parti mobili e può essere ottimizzato rispetto ad una certa lunghezza focale, mentre uno zoom deve adattarsi ad una varietà di lunghezze focali.

Ha il grande svantaggio, però, di costringerci a spostarci fisicamente quando vogliamo fotografare qualcosa.