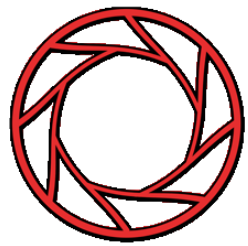




## SCUOLA DI FOTOGRAFIA

---

Lezione 1 – La macchina fotografica – Il diaframma – I tempi – Gli ISO – L'esposizione.



officina  
fotografica

# SCUOLA DI FOTOGRAFIA

---

Parte 1 – La macchina fotografica

# La reflex

- Quando parleremo di macchina fotografica e corpo macchina, daremo per scontato che stiamo parlando di una Reflex.
- L'obiettivo è capire il funzionamento e le funzioni di questo tipo di fotocamera.
- Reflex sta per «riflesso», infatti, come vedremo, la luce verrà riflessa da una serie di specchi prima di arrivare al sensore

# Le componenti di una Reflex 1/2

1. Anello messa a fuoco manuale

2. Anello dello zoom

3. Interruttore per stabilizzare l'immagine

4. Interruttore messa a fuoco automatica

5. Pulsante di scatto



# Le componenti di una Reflex 2/2



6. Rotella impostazioni

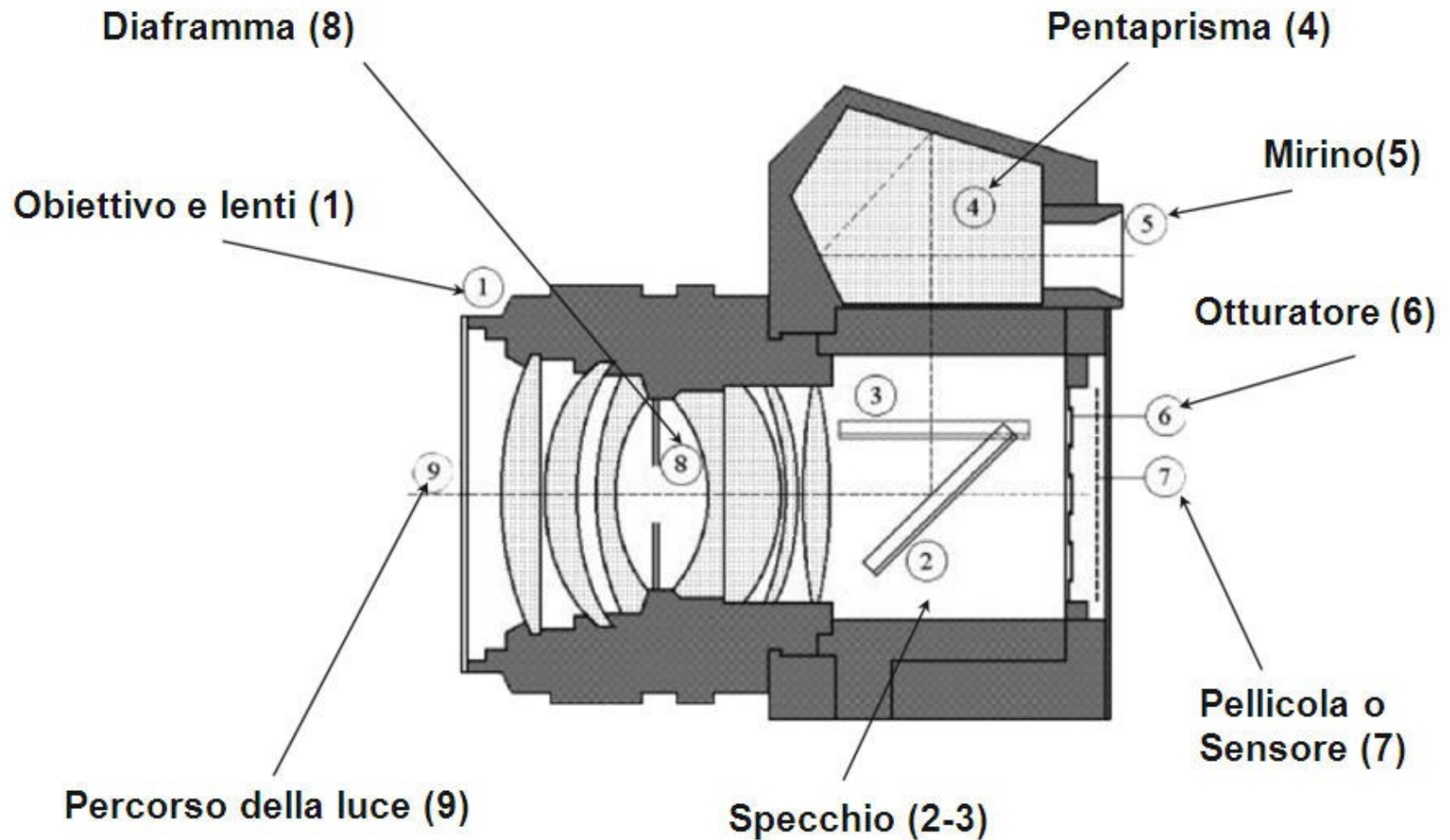
7. Pulsante ISO

8. Innesto del Flash

9. Modalità di selezione

10. Pulsante per il fuoco automatico

# Come funziona una Reflex

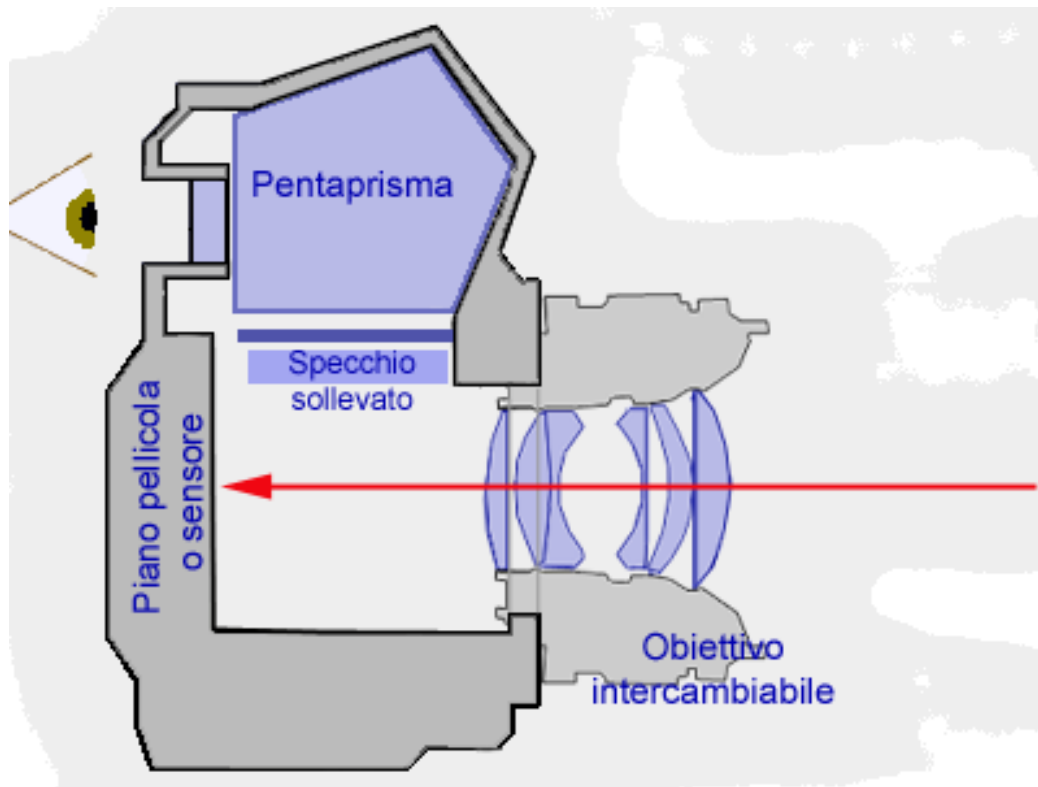


# Inquadratura



- La luce passa dall'obiettivo attraverso le lenti in quantità diverse a seconda dell'apertura del diaframma
- La luce viene riflessa con un angolo di  $90^\circ$  dallo specchio che protegge il sensore
- La luce viene riflessa da una serie di specchi (PENTAPRISMA) e raggiunge il mirino

# Scatto

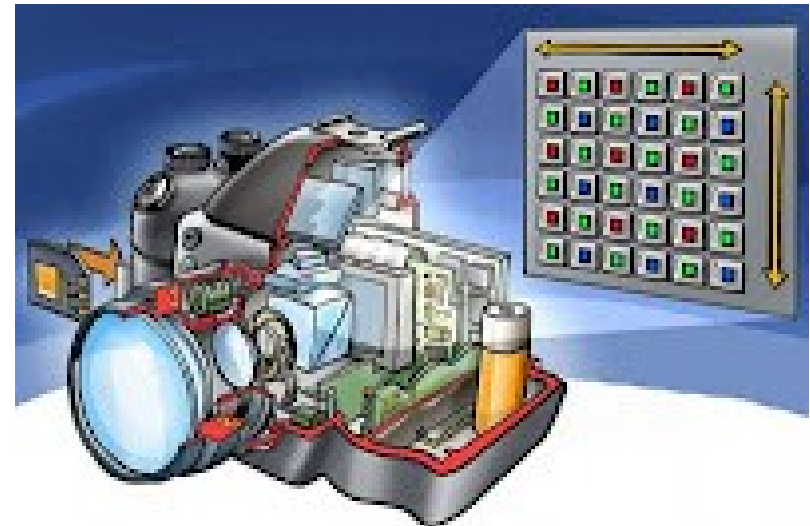


- La luce passa dall'obiettivo attraverso le lenti in quantità diverse a seconda dell'apertura del diaframma
- Lo specchio viene sollevato dal pulsante di scatto e fa passare la luce
- La luce viene impressa direttamente sul sensore finchè non viene rilasciato lo specchio (Tempo di scatto)



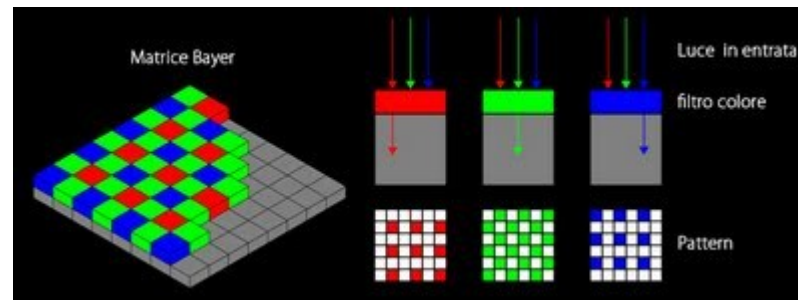
# Il sensore – Come funziona 1/2

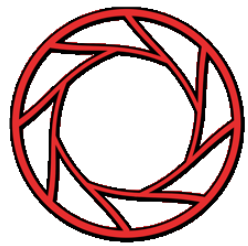
- Il sensore fotoelettrico rappresenta nelle fotocamere digitali quello che la pellicola rappresenta per le fotocamere tradizionali, il suo funzionamento inoltre può essere paragonato a quello dell'occhio umano.
- il sensore riceve la luce che arriva dall'esterno attraverso l'obiettivo e la converte le onde elettromagnetiche in impulsi elettrici generando un segnale **analogico** che passa attraverso un **amplificatore** e successivamente viene inviato a un **convertitore analogico/digitale**, che trasforma appunto il segnale in una sequenza di **bit**.



# Il sensore – Come funziona 2/2

- Il sensore è formato da milioni di minuscoli elementi chiamati **fotositi** o **fotodiodi** (a volte erroneamente **pixel**) i quali hanno il compito di interpretare la luce che li colpisce. Più è intensa la luce che colpisce il sensore è più forte è il segnale che viene prodotto in uscita.
- I fotodiodi tuttavia pur essendo sensibili alla luce, non sono sensibili al **colore**. Ecco che per sopperire a questo problema sulla superficie del sensore viene applicato un filtro che ha il compito di far passare solo determinate frequenze di luce, scomponendo i tre colori primari: il **rosso**, il **verde** e il **blu**, allo stesso modo di quanto avviene nell'occhio grazie ai **coni**. Questo particolare filtro viene chiamato **CFA** (*color filter array*) o filtro **RGB**.





officina  
fotografica

## SCUOLA DI FOTOGRAFIA

---

Parte 2 – Diaframma: Luce e Profondità di campo

# L'impressione dell'immagine: il diaframma

- Come abbiamo visto, per poter «imprimere» sul sensore l'immagine che abbiamo fotografato, bisogna che della luce arrivi al sensore, passando per l'obiettivo.
- L'obiettivo quindi ha in compito di far passare la quantità di luce che desideriamo avere sul sensore.
- Ogni obiettivo dispone di una ghiera che si chiude e si apre a seconda di come impostiamo il diaframma dalla nostra Reflex

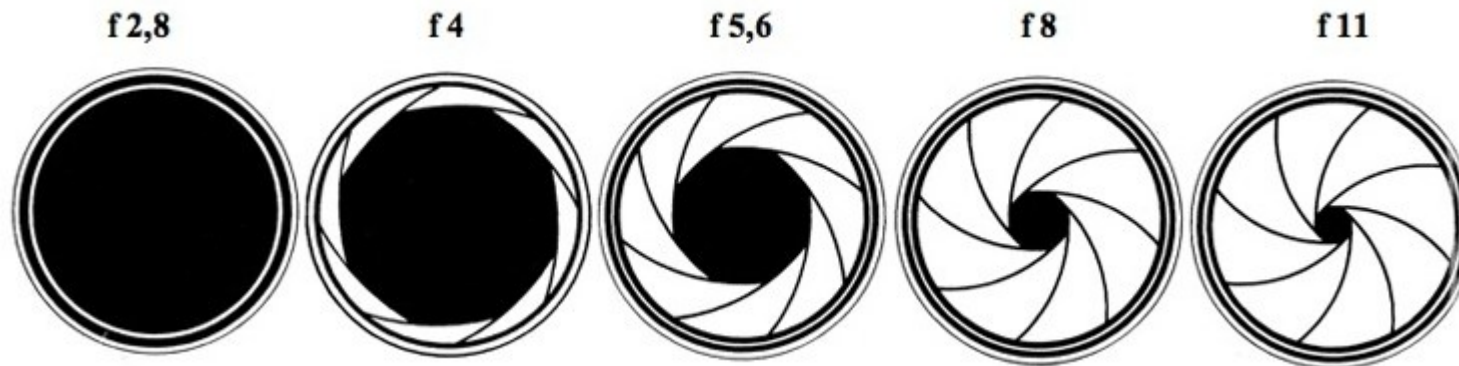
# L'impressione dell'immagine: il diaframma

- Questa ghiera ha un punto di minimo di apertura e un punto di apertura massima che varia da obiettivo a obiettivo
- L'obiettivo quindi ha in compito di far passare la quantità luce che desideriamo avere sul sensore.
- Ogni obiettivo dispone di una ghiera che si chiude a si apre a seconda di come impostiamo il diaframma dalla nostra Reflex

# L'impressione dell'immagine: il diaframma

- Il diaframma si apre e si chiude ad intervalli regolari che raddoppiano o dimezzano la quantità di luce che intendiamo far passare.
- Questi intervalli che prendono il nome di "stop" rispettano una scala numerica, scritta sulla ghiera dell'obiettivo, espressa nella seguente progressione :

**f1 f1,4 f2 f2,8 f4 f5,6 f8 f11 f16 f22 f32 f45 f68**

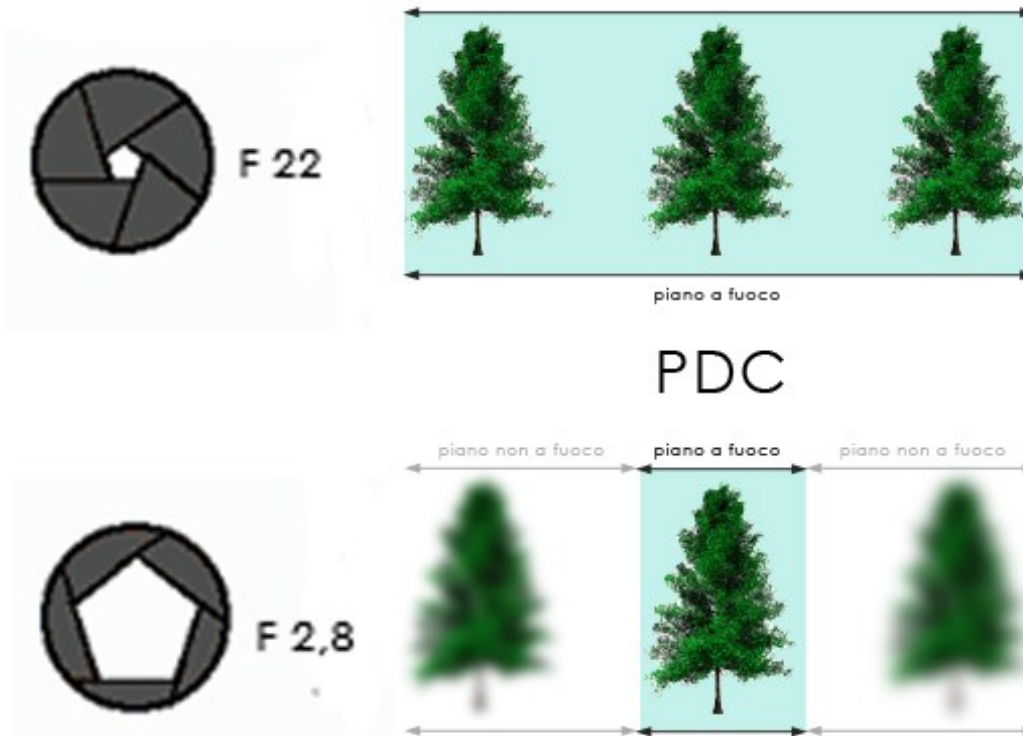


# L'impressione dell'immagine: il diaframma

- Minore sarà il numero di stop che imposteremo nell'apertura dell'obiettivo (Es F2,8) e maggiore sarà la luce che raggiungerà il sensore.
- Maggiore sarà quindi la quantità di luce che passa, e minore sarà il tempo necessario al sensore per «bloccare» il movimento del soggetto inquadrato
- Oltre alla quantità di luce che viene lasciata passare dall'obiettivo, il valore del diaframma gestisce un altro fondamentale parametro della fotografia: **la profondità di campo.**

# Il diaframma – La profondità di campo

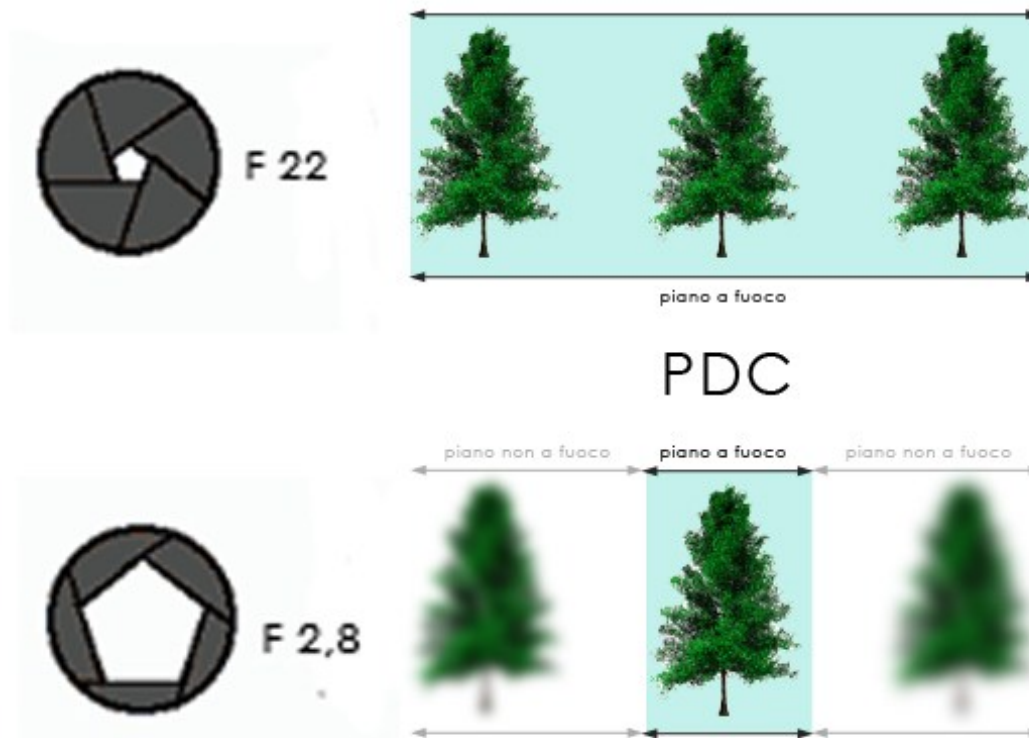
- Che cos'è la profondità di campo o PDC?
- La profondità di campo è la zona nitida della foto, mettendo a fuoco il soggetto, la PDC è la zona nitida davanti e dietro ad essa.





# Il diaframma – La profondità di campo

- Minore sarà l'apertura del diaframma (Es. F16) e maggiore sarà la profondità di campo che avremo nella nostra foto e ovviamente viceversa.



# La profondità di campo: Esempio



aperture....f 1.8  
shutter.....1/500  
ISO.....100  
distance...~3ft

aperture....f 4  
shutter.....1/125  
ISO.....100  
distance...~3ft

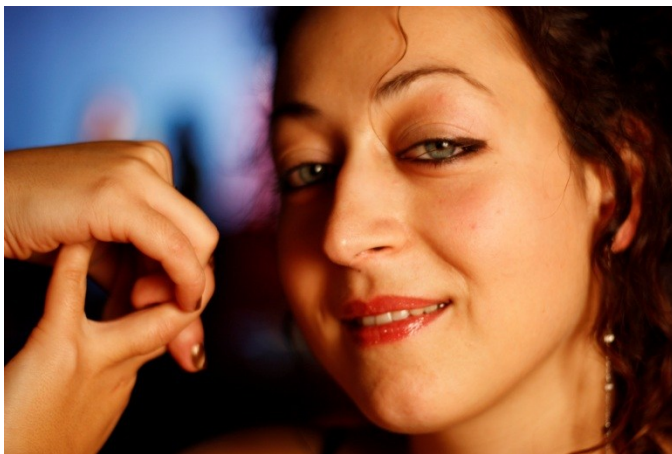
aperture....f 8  
shutter.....1/40  
ISO.....125  
distance...~3ft

# La profondità di campo: DA RICORDARE

- ✓ Più lontano sono i soggetti dallo sfondo, minore dovrà essere l'apertura del diaframma per avere tutta la foto completamente a fuoco (Es. F22).
- ✓ Per isolare il soggetto dalla sfondo (sfocandolo) bisogna usare un'ampia apertura (Es. F2,8).
- ✓ + Luce = - Profondità
- ✓ - Luce = + Profondità

# La profondità di campo: DA RICORDARE

- ✓ Di solito una scarsa profondità di campo (F1,4 – F2,8) è utile per i ritratti
- ✓ Per avere l'intera foto nitida, per esempio nelle foto paesaggistiche o di reportage, si usa la massima profondità di campo possibile (F16 – F22)



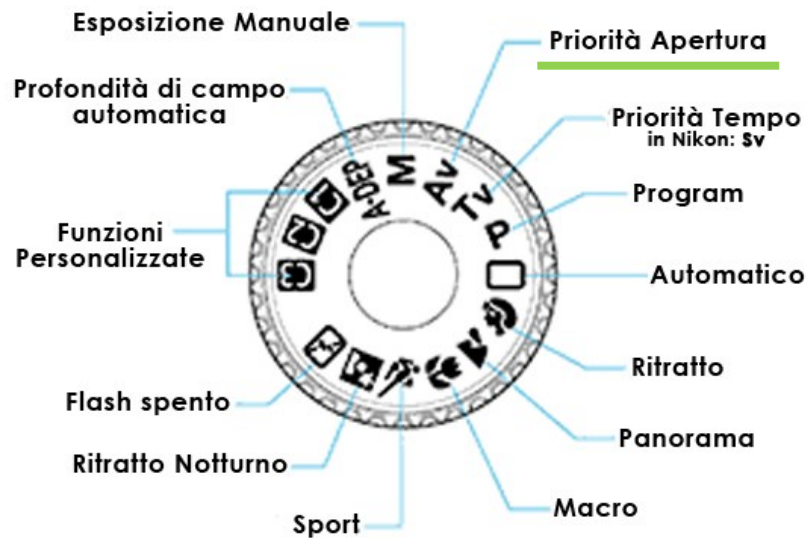
F 1,8

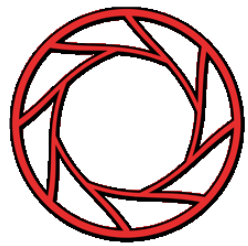


F 16

# La profondità di campo: DA RICORDARE

- ✓ Si può selezionare la modalità con priorità Apertura per scegliere in modalità manuale il tipo di apertura, e lasciare che la macchina scelga il resto delle impostazioni.
- ✓ Tale modalità si può selezionare impostando sulla ghiera della propria Reflex il valore **Av (Nikon A)**





officina  
fotografica

## SCUOLA DI FOTOGRAFIA

---

Parte 3 – Tempi: Velocità di scatto e  
nitidezza

# Il tempo di scatto

- Il tempo di scatto, è una delle altre variabili fondamentali insieme al diaframma, per determinare la giusta «esposizione» della foto.
- Tale parametro non è altro che il tempo in cui l'otturatore aperto permette il passaggio della luce verso il sensore/pellicola.
- **Il tempo di scatto o di posa è misurato in secondi e frazioni**, secondo una scala costante in cui ogni valore è il doppio del suo precedente: es. 1/4000sec. – 1/1000sec. – 1/500 – 1/250 – 1/125 – 1/60 – 1/8 – 1/4 – 1/2 – 1sec. – 2sec. – 4sec. e così via fino ad un tempo che in alcune fotocamere può essere illimitato.



# Il tempo di scatto

- Per scatti con tempi superiori ai 30 secondi, si deve impostare la modalità **BULB** o **Posa B** (chiusura manuale dell'otturatore).
  - N.B. La modalità BULB è disponibile solo nella modalità Manuale
- Il tempo di scatto permette di determinare per quanto tempo la luce debba imprimersi sul sensore.
- Il tempo decide se «congelare» il movimento del soggetto o registrarne il movimento sull'immagine



# Il tempo di scatto

- Come primo effetto, il tempo di scatto incide, come il diaframma, nella quantità di luce che viene assorbita dal sensore:



- Più lungo sarà il tempo di scatto, maggiore sarà la luce immagazzinata nell'immagine.
- Di giorno i tempi usati saranno di frazioni di secondo, di notte possono arrivare anche a decine di secondi

# Il tempo di scatto

- Come seconda conseguenza, i tempi determinano il «congelamento» del movimento del soggetto.
- A seconda della velocità con cui si muove il soggetto, dobbiamo regolare i tempi per bloccarne il movimento.
- Maggiore sarà la velocità di movimento del soggetto, minore sarà il tempo di scatto necessario per congelarne il movimento.
  - Es. per bloccare una macchina in corsa, occorrono tempi che variano da  $1/4000\text{sec.}$  a  $1/1000\text{sec.}$  Per fermare un uomo che cammina, sono sufficienti tempi da  $1/150\text{sec}$  a  $1/100\text{sec.}$

# Il tempo di scatto

- I tempi di scatti lunghi possono essere usati anche per ottenere effetti più morbidi non visibili a occhio nudo e di imprimere sul sensore l'intera scia di luce lasciata dal soggetto.
- Questa tecnica si usa soprattutto per le acque in movimento, le luci delle macchine, i movimenti delle stelle:



# Il tempo di scatto

- I tempi di scatti molto brevi, congelano il movimento e permettono di immortalare situazioni troppo veloci per l'occhio umano.
- Si usano per fermare ad esempio le gocce dell'acqua o i movimenti di una macchina in corsa:

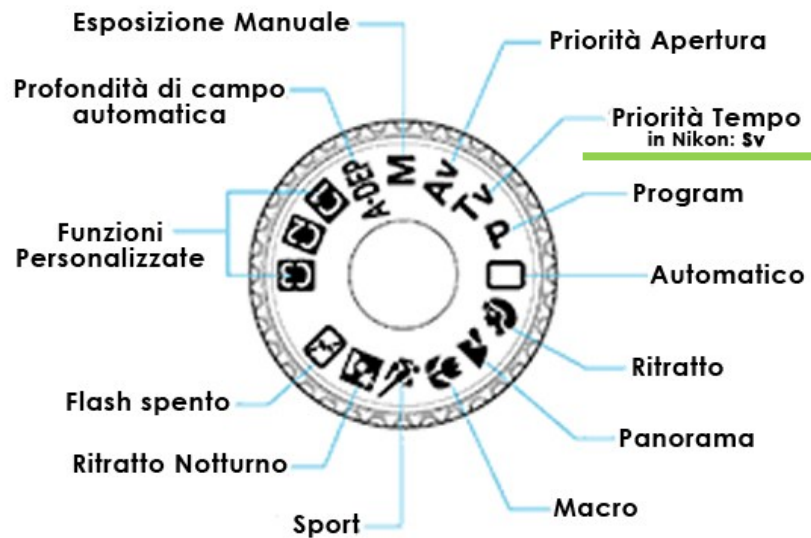


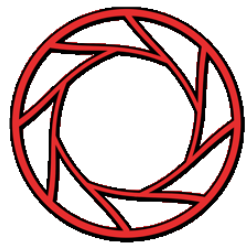
# Il tempo di scatto: DA RICORDARE

- ✓ I tempi di scatto usati a mano libera sono 1/100sec. e 1/125sec.
- ✓ Per bloccare un'oggetto fermo a mano libera, bisogna calcolare almeno 10 unità di tempo in più rispetto alla lunghezza focale.
  - ✓ Es. Se scattiamo con una focale di 55 mm, il tempo minimo da impostare sarà di 1/65sec.
- ✓ + Luce o tempi + lunghi = + Mosso
- ✓ - Luce o tempi + brevi = - Mosso

# Il tempo di scatto: DA RICORDARE

- ✓ Si può selezionare la modalità con priorità Tempo per scegliere in modalità manuale il tempo di scatto, e lasciare che la macchina scelga il resto delle impostazioni.
- ✓ Tale modalità si può selezionare impostando sulla ghiera della propria Reflex il valore **Tv (S per Nikon)**





officina  
fotografica

# SCUOLA DI FOTOGRAFIA

---

Parte 4 – Gli ISO

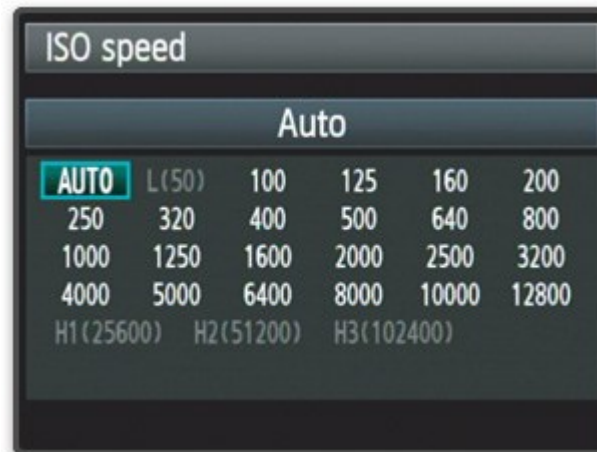
# Gli ISO

- Il valore **"ISO"** indica la **sensibilità alla luce** che date al sensore della fotocamera digitale.
- Nella fotografia tradizionale (con pellicola) l'ISO (o ASA ) è l'indicatore della sensibilità della pellicola alla luce è misurato con valori numerici. Minore il numero e minore è la sensibilità della pellicola e la grana che la compone è più fine, con la conseguenza di avere foto con meno disturbo.
- In fotografia digitale, analogamente, minore è il numero e meno sensibile è la fotocamera alla luce, così come la grana sull'immagine scattata.



# Gli ISO

- Il valore degli ISO viene espresso in una scala numerica esponenziale:

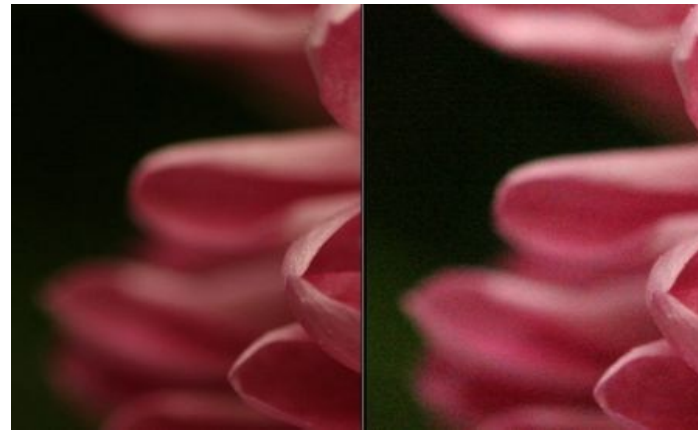


ISO speed					
Auto					
AUTO	L(50)	100	125	160	200
250	320	400	500	640	800
1000	1250	1600	2000	2500	3200
4000	5000	6400	8000	10000	12800
H1(25600) H2(51200) H3(102400)					

- Gli ISO, aumentando la sensibilità del sensore, ne diminuiscono però la nitidezza.
- L'elevato numero di ISO, permette tempi di scatto più veloci, ma introduce un disturbo sull'immagine finale (chiamato **rumore**)

# Gli ISO

- In condizioni di luce ottimali, è bene quindi usare il numero più basso possibile di ISO, per mantenere la foto più nitida possibile.



ISO 100

ISO 3200

- Tuttavia, in condizioni di scarsa luce, permette di avere una foto «non mossa», in quanto permette di abbassare i tempi di scatto, ma introduce nella foto una certa quantità di rumore.

# Gli ISO: DA RICORDARE

- ✓ Minore sarà il valore degli *ISO*, minore sarà la *sensibilità* del sensore alla luce, ma maggiore sarà la sua *nitidezza*.
- ✓ Maggiore sarà il valore degli *ISO*, maggiore sarà la *sensibilità* del sensore alla luce, ma minore sarà la sua *nitidezza*.



- Luminosità  
- Rumore  
+ Nitidezza

+ Luminosità  
+ Rumore  
- Nitidezza

- Nella pellicola, il valore degli ASA indicava in numero di granuli di argento e di altri fattori chimici che conteneva ogni fotogramma delle pellicola che permettevano il propagarsi della luce, introducendo però il disturbo della loro presenza.



# SCUOLA DI FOTOGRAFIA

---

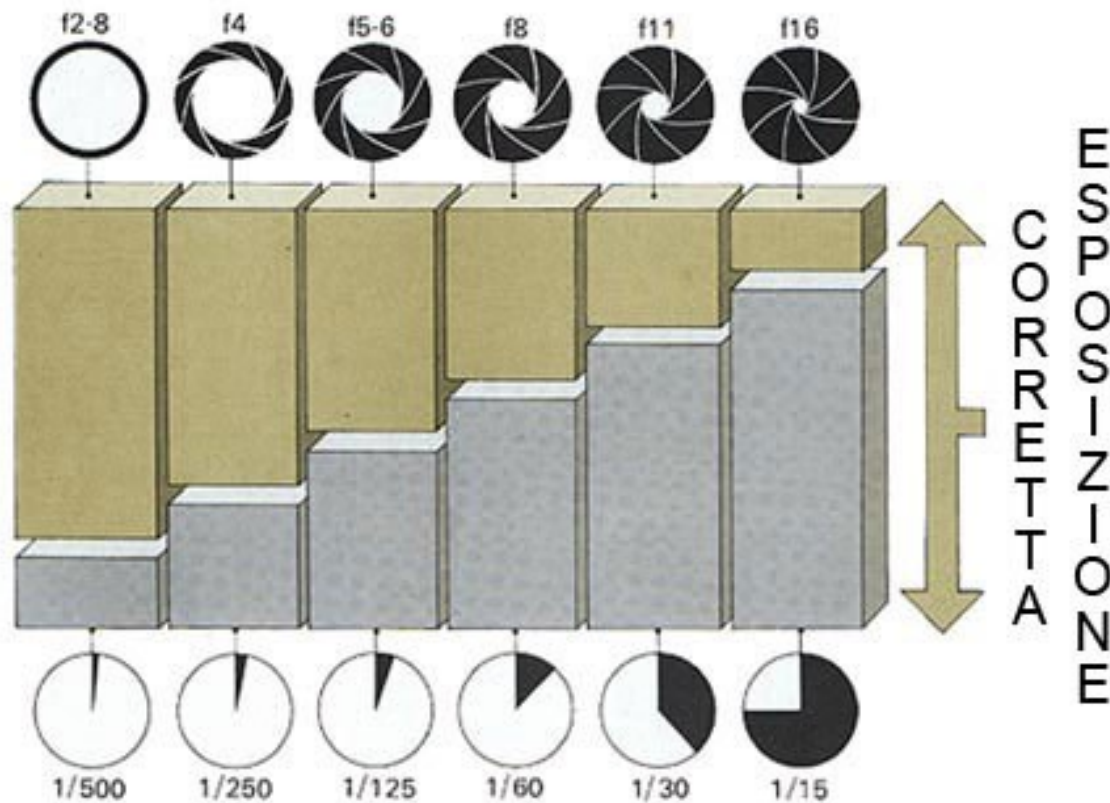
Parte 5 – Esposizione: il rapporto tra  
tempi, diaframmi e ISO

# L'esposizione

- L'esposizione è il **rapporto** tra tempo di esposizione o scatto e l'apertura del diaframma, influenzato dalla sensibilità del sensore (ISO).
- Una corretta esposizione, indica che la quantità di luce impressa sul sensore sia quella esatta per riprodurre fedelmente sulla foto le immagini inquadrate.
- L'esposizione si misura in **EV** (Exposure Value).

# L'esposizione

- L'esposizione ottimale, varia in relazioni alle due componenti principali (tempi e diaframmi), che possono essere ulteriormente ottimizzati, modificando gli ISO.

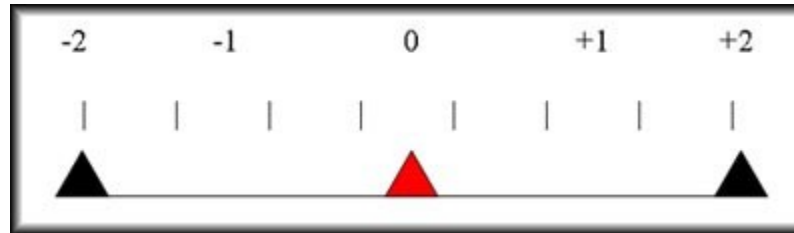


# L'esposizione

- All'aumentare quindi dei tempi, si ottiene la corretta esposizione, chiudendo i diaframmi.
- La stessa esposizione corretta, si ottiene modificando il rapporto tra tempi e diaframmi.
- Infatti, aumentando l'apertura dell'obiettivo, bisogna diminuire i tempi di scatto per avere la stessa esposizione.
- Se l'apertura massima dell'obiettivo, non è sufficiente ad avere un tempo di scatto sufficientemente veloce da bloccare l'immagine, si può aumentare il valore degli ISO per trovare la corretta esposizione.

# L'esposimetro

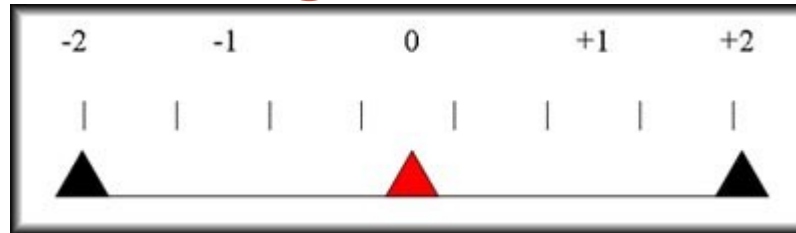
- Come possiamo capire in maniera veloce se stiamo scattando con la giusta esposizione?.
- Nelle macchine digitali Reflex, ci viene in aiuto l'esposimetro:



- L'esposimetro «legge» la luce attraverso l'obiettivo, in TTL (through the lens - attraverso l'obiettivo).
- L'esposimetro misura l'intensità della luce presente nella scena che vogliamo fotografare e ci indica il valore corretto della **"coppia" tempo - diaframma** rispetto ad un valore assoluto (ISO) che è la sensibilità del sensore.



# L'esposimetro: gli STOP



- Lo zero è il livello corretto di esposizione, i valori positivi si dicono di **sovraesposizione** quelli negativi di **sottoesposizione**;
- Il rapporto tra tempo e diaframma in base agli ISO, si calcola in **STOP**. L'esposimetro classico ha in scala 2 valori si stop, positive e negativi.
  - L'esposimetro è unicamente un sussidio al fotografo poiché comunica solamente se la quantità di luce è ottimale per la sensibilità che si sta utilizzando, non assicura che la foto rispetti il risultato sperato e voluto!
  - E' infatti possibile diminuire manualmente tale esposizione in passi di 1/3 di STOP per avere l'effetto desiderato

# L'esposimetro: sovraesposizione e sottoesposizione

- Una **foto sottoesposta** presenta zone scure nelle quali **mancano dettagli**, che è difficile recuperare.
- Una **foto sovraesposta** presenta zone chiare nelle quali **mancano dettagli**, che è impossibile recuperare.
- Una foto esposta male rende problematico il tentativo di bilanciare la **saturazione del colore** e il **contrasto**.
- ✓ Ci sono delle tecniche fotografiche avanzate che sfruttano a loro vantaggio le caratteristiche della sovraesposizione e della sottoesposizione.

# L'esposimetro: sovraesposizione e sottoesposizione

Sotto Esposta

Esposizione Corretta

Sovra Esposta



EV -1



EV 0



EV +1

- Controluce, con esposizione a 0, vengono definiti i contorni, ma meno il riempimento. Per vedere meglio il riempimento, bisogna sovraesporre un po'.

# Esposizione: Il Bracketing

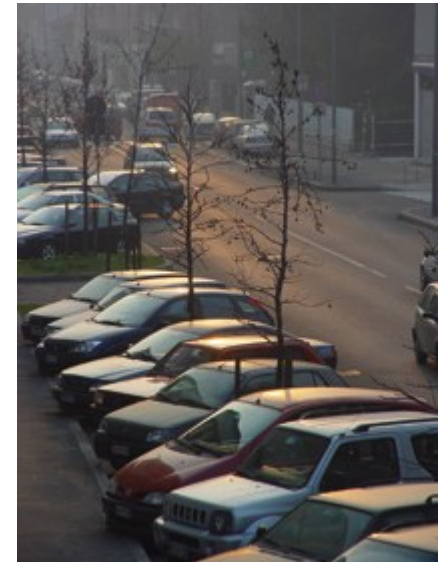
- Le più evolute fotocamere prevedono una particolare modalità di scatto, detta **bracketing**, che cattura tre immagini in rapida sequenza: una all'esposizione ideale, una un po' sovraesposta e una un po' sottoesposta, in modo da scegliere in un secondo tempo la migliore. L'utente può selezionare quanto allargare la "forcella" dei risultati. Nell'esempio oltre allo scatto intermedio, si è deciso di riprendere a +1.0 EV e a -1.0 EV, dove EV è un convenzionale "valore di esposizione"



EV -1



EV 0



EV +1

# Esposizione: DA RICORDARE

- ✓ **Il Triangolo dell' Esposizione** - una rappresentazione che ci aiuta a comprendere i fattori coinvolti nella misurazione dell'esposizione - può esserci di aiuto.
- ✓ **Apertura, tempi e ISO** sono misurati su altrettante scale, con salti di 1 **Stop** (scale di esempio, possono essere più o meno estese a seconda della macchina):

Apertura:  $f/1,4$  -  $f/1,8$  -  $f/2,0$  -  $f/2,8$  -  $f/4,0$  -  $f/5,6$  -  $f/8$  -  $f/11$  -  $f/16$  -  $f/22$

Tempi:  $1/15$  -  $1/30$  -  $1/60$  -  $1/125$  -  $1/250$  -  $1/500$  -  $1/1000$  -  $1/2000$  -  $1/4000$

Sensibilità (ISO): 50 - 100 - 200 - 400 - 800 - 1600 - 3200 - 6400 - 12800

# Esposizione: DA RICORDARE

- ✓ **Apertura, Tempi e ISO sono tra loro legati.** Se ad esempio, mantenendo costante la sensibilità, diminuiamo il diametro di apertura del diaframma di uno stop, ma nel contempo allunghiamo il tempo di scatto di uno stop, faremo entrare la stessa quantità di luce. Lo stesso se, ad esempio, manteniamo fissa l'apertura, variando le altre due componenti di uno stop.
- ✓ A parità di apertura, è possibile diminuire i tempi di scatto aumentando il valore degli ISO. Es:

Diaframmi	Tempi	ISO
F3,5	1/30	100
F3,5	1/60	400
F3,5	1/250	1600



# Lezione 1 – Riepilogo

- Le **Reflex** sfruttano la mobilità di uno specchio per lasciar imprimere la luce sul sensore della fotocamera.
- Il **diaframma** o apertura determinano la quantità di luce che passa nell'obiettivo.
- Il **tempo di scatto** è il tempo per cui tale luce viene impressa sul sensore.
- Gli **ISO** determinano la sensibilità alla luce del sensore.
- L'**esposizione** è il risultato del *rapporto* tra **tempi** e **diaframmi** in *relazione* agli **ISO**
- L'**esposimetro** ci permette di visualizzare la corretta coppia tempo – diaframma rispetto agli ISO scelti,

# Lezione 1 – Fine

Ci sono domande?

**FINE**