

## Lezione 1 – Scheda A – Funzionamento della fotocamera Reflex

	
<b>Canon EOS 1D X Mark III</b> <b>Obiettivo Canon EF 50mm f/1.2 L USM</b>	<b>Nikon D5</b> <b>Obiettivo Nikon AF-S 35mm f/1.4 G SWM</b>

### Componenti del sistema Reflex

- Per **Fotocamera (Camera)** si intende l'insieme Corpo + Obiettivo, ma si usa anche per le Compatte.
- **Corpo Macchina (Body)**, detta anche **SLR** (Single Lens Reflex, se a pellicola) o **DSLR** (Digital Single Lens Reflex, se digitale).
- **Obiettivo intercambiabile (Interchangeable Lens)**, che viene applicato al bocchettone di innesto della Reflex (Flangia), a **Focale Fissa (Prime Lens)** oppure a **Focale Variabile (Zoom Lens)**.

### Il Corpo Macchina ha la funzione di:

- Mettere a fuoco l'obiettivo sul soggetto (tramite il sistema **Auto-Focus** incorporato)
- Tramite l'esposimetro incorporato, misurare la luminosità ambientale, chiamata **EV** (Exposure Value)
- Regolare l'esposizione in base all'**EV**, impostando **Tempo di Scatto, Diaframma e Sensibilità ISO**
- Registrare l'immagine scattata sulla **Scheda di Memoria** (Memory Card)

### Nomenclatura Obiettivi

- **Obiettivo (Lens)**, a **Focale Fissa (Prime Lens)** oppure a **Focale Variabile (Zoom Lens)**.
- La **Lente Frontale** in inglese viene chiamata **Front Glass**, e si raccomanda di proteggerla sempre (fin dal giorno dell'acquisto) con un **Filtro UV** di buona qualità.
- La **Lunghezza Focale (Focal Length)** viene misurata in mm, quindi un obiettivo a **Focale Fissa** sarà indicato con una sola lunghezza focale (ad esempio 50mm), mentre un obiettivo **Zoom** sarà indicato con due lunghezze focali (ad esempio 18-55mm oppure 70-200mm).
- **Lunghezze focali:** dal **Grandangolo (Wide-Angle)** per lunghezze focali inferiori a 50mm (inquadra panorami più larghi rispetto all'occhio umano), al **Normale (Standard)** pari a 50mm (vede come l'occhio umano), al **Teleobiettivo (Telephoto)** per lunghezze focali superiori a 50mm (ingrandisce ed avvicina i soggetti lontani).
- Per gli obiettivi molto spinti agli estremi della gamma, si utilizzano abitualmente i termini **Ultra Grandangolare (Ultra Wide-Angle)**, tipicamente sotto i 24mm (si scende fino a 8mm), e **Super Tele (Super Telephoto)**, tipicamente sopra i 300mm (si arriva fino a 1200mm).
- La **Luminosità dell'obiettivo (Lens Speed)**, che viene indicata con **f/** (sulla scatola dell'obiettivo e nel linguaggio comune, ad esempio f/1.4), oppure con **1:\*** (sul barilotto o sulla lente frontale dell'obiettivo, ad esempio 1:1.4), è il rapporto tra la lunghezza focale dell'obiettivo in mm ed il diametro in mm del suo diaframma alla massima apertura: ad esempio un obiettivo 50mm f/1 significa che è lungo 50mm (Standard) ed ha un diaframma largo 50mm (50mm diviso 50mm =

f/1, cioè passa tutta la luce esistente senza attenuazione), un obiettivo 28mm f/2.8 significa che è lungo 28mm (Grandangolare) ed ha un diaframma largo 10mm (28mm diviso 10mm = f/2.8), un obiettivo 500mm f/4 significa che è lungo 500mm (Super Tele) ed ha un diaframma largo 125mm (500mm diviso 125mm = f/4).

- Più l'obiettivo è luminoso, più luce passa, e meglio è per vari fattori, come vedremo più avanti: **Auto-Focus più efficiente, Tempi di scatto più veloci, Sfondi più sfocati, Mirino più luminoso.**



Obiettivi luminosi fissi Canon 50mm f/1.0, f/1.2, f/1.4, f/1.8 a confronto con Obiettivo Zoom 18-55mm f/5.6  
Da notare la differenza di diametro delle lenti interne dei vari obiettivi.



Obiettivi luminosi fissi Canon EF 50mm f/1.0 (peso 985 g) e f/1.2 (peso 590 g) a confronto  
Da notare la sensibile differenza di diametro delle lenti frontali dei due obiettivi.



Canon EOS 1DX Mark III + EF 50mm f/1.2 L USM



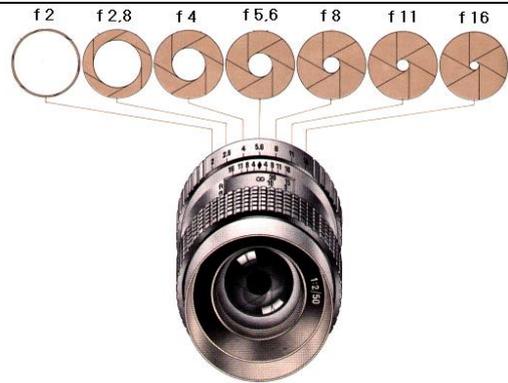
Nikon D5 + AF-S 50mm f/1.4 G

Da notare la differenza di dimensioni dei vari obiettivi.

Più gli obiettivi sono luminosi, più sono ingombranti, pesanti e costosi, ma hanno anche delle grandi qualità!  
Mentre Canon ha prodotto obiettivi Auto-Focus con luminosità massima fino a f/1.0, la Nikon arriva solo a f/1.4

1989

World's largest aperture AF SLR lens'



All'interno di ciascun obiettivo c'è il **Diaframma**, composto da una serie di lamelle metalliche, che consente (come se fosse un rubinetto dell'acqua) di **regolare la quantità di Luce** da fare passare, assumendo varie posizioni intermedie.



**Diaframma Chiuso**

= passa poca Luce

= Tempo di scatto Lento

= Sfondo Nitido

**Diaframma Intermedio**

= passa media Luce

= Tempo di scatto Intermedio

= Sfondo Intermedio

**Diaframma Aperto**

= passa tanta Luce

= Tempo di scatto Veloce

= Sfondo Sfocato

- Obiettivo super luminoso (Fast Lens, perchè consente Tempi di scatto veloci) con luminosità massima da  $f/1$  a  $f/2.8$ , oppure obiettivo poco luminoso (Slow Lens, perchè richiede Tempi di scatto più lenti) con luminosità massima tipicamente  $f/5.6$  (o peggio, ad esempio  $f/6.3$  o  $f/8$ ).
- Convenzionalmente viene sempre indicata la Luminosità massima di un obiettivo, misurata a diaframma tutto aperto, mentre poi ovviamente chiudendo il diaframma l'obiettivo può arrivare a valori chiusi tipicamente di  $f/16$ ,  $f/22$ ,  $f/32$ ,  $f/45$ .
- Solitamente un Obiettivo ha una Gamma (Range) di utilizzo di 6 o 7 diaframmi (raramente di più), se parte molto luminoso arriverà solitamente fino a  $f/16$ , se parte da valori intermedi (tipo  $f/4$ ) arriverà solitamente fino a  $f/22$ , se parte poco luminoso (tipo  $f/5.6$  o  $f/6.3$ ) arriverà solitamente fino a  $f/32$  o  $f/45$  (questi sono comunque valori indicativi di riferimento).
- La Gamma (Range) di utilizzo più ampia appartiene all'obiettivo **Canon EF 50mm f/1.0 L USM (sopra illustrato)**, che dispone di ben 9 diaframmi:  $f/1$ ,  $f/1.4$ ,  $f/2$ ,  $f/2.8$ ,  $f/4$ ,  $f/5.6$ ,  $f/8$ ,  $f/11$ ,  $f/16$ .
- Solo gli obiettivi a focale fissa possono arrivare fino alla luminosità massima di  $f/1$  (cioè fanno passare tutta la luce esistente senza attenuazione), ma nel grande mercato degli obiettivi sono molto diffusi anche i valori intermedi  $f/1.2$ ,  $f/1.4$ ,  $f/1.8$ ,  $f/2$ ,  $f/2.5$ ,  $f/2.8$ ,  $f/3.5$ ,  $f/4$ ,  $f/4.5$ ,  $f/5.6$ ,  $f/6.3$ .
- Molti obiettivi Zoom professionali sono a luminosità costante, ad esempio 16-35mm + 24-70mm + 70-200mm tutti  $f/2.8$  (più ingombranti, pesanti e costosi, ma lavorano molto bene anche con poca luce. Prezzi indicativamente da 1.500 a 2.500 Euro), oppure ad esempio 16-35mm + 24-70mm o 24-105mm + 70-200mm tutti  $f/4$  (più compatti, leggeri e meno costosi, sono un buon compromesso qualità/prezzo. Prezzi indicativamente da 800 a 1.500 Euro), mentre la maggior parte degli obiettivi Zoom amatoriali (tipicamente di plastica. Prezzi indicativamente da 50 a 300 Euro) oppure semi-professionali (tipicamente in metallo come i professionali, con lenti migliori e con Auto-Focus più veloce rispetto agli amatoriali, e quasi sempre con anche la scala delle distanze, sempre utile, ad esempio per la manovra iperfocale. Prezzi indicativamente da 400 a 700 Euro), sono a luminosità variabile, ad esempio 10-22mm  $f/3.5-4.5$ , 18-55mm  $f/3.5-5.6$  oppure 28-300mm  $f/3.5-5.6$ : questi obiettivi sono più luminosi a Grandangolo e meno luminosi a Tele (effetto imbuto), quindi in condizioni di poca luce è preferibile (ove possibile) avvicinarsi al soggetto e lavorare a Grandangolo  $f/3.5$ , anziché stare lontani e lavorare a Tele  $f/5.6$ .

### **Un obiettivo più luminoso (a fronte dei soldi spesi) garantisce sempre e comunque:**

- Un migliore funzionamento dell'Auto-Focus, più veloce e preciso, soprattutto in **CONDIZIONI DIFFICILI DI RIPRESA**, tipicamente: scarsa luce ambientale + obiettivo poco luminoso + soggetto poco contrastato rispetto allo sfondo + soggetto in movimento (soprattutto se in movimento rapido).
- Tempi di scatto più rapidi (a parità di luce ambientale e di ISO).
- Sfondo più sfocato dietro al soggetto a fuoco (a parità di lunghezza focale e di distanza fotografo-soggetto).
- Immagine nel mirino (Viewfinder, spesso abbreviato in VF) più nitida e luminosa (sempre utile, soprattutto lavorando in “bassa luce”, cioè in ambienti a bassa luminosità), che consente di distinguere meglio i particolari dell'immagine inquadrata quando si mira il soggetto.
- Inoltre gli obiettivi più luminosi e più costosi sono anche di qualità ottica e meccanica superiore.

### **Sia Canon che Nikon spesso propongono sul mercato 2 o più versioni dello stesso obiettivo, dalla fascia amatoriale alla semi-professionale alla professionale, per poter soddisfare tutte le esigenze e tutte le tasche, ad esempio:**

Canon: 50mm f/1.0 (5.000 Euro), f/1.2 (1.500 Euro), f/1.4 (400 Euro), f/1.8 (150 Euro)

Nikon: 50mm f/1.2 (vecchio modello non Auto-Focus), f/1.4, f/1.8

Canon: 16-35mm f/2.8, f/4

Nikon: 14-24mm f/2.8, 16-35mm f/4

Canon e Nikon: 24-70mm f/2.8

Canon: 24-70mm f/4 e 24-105mm f/4

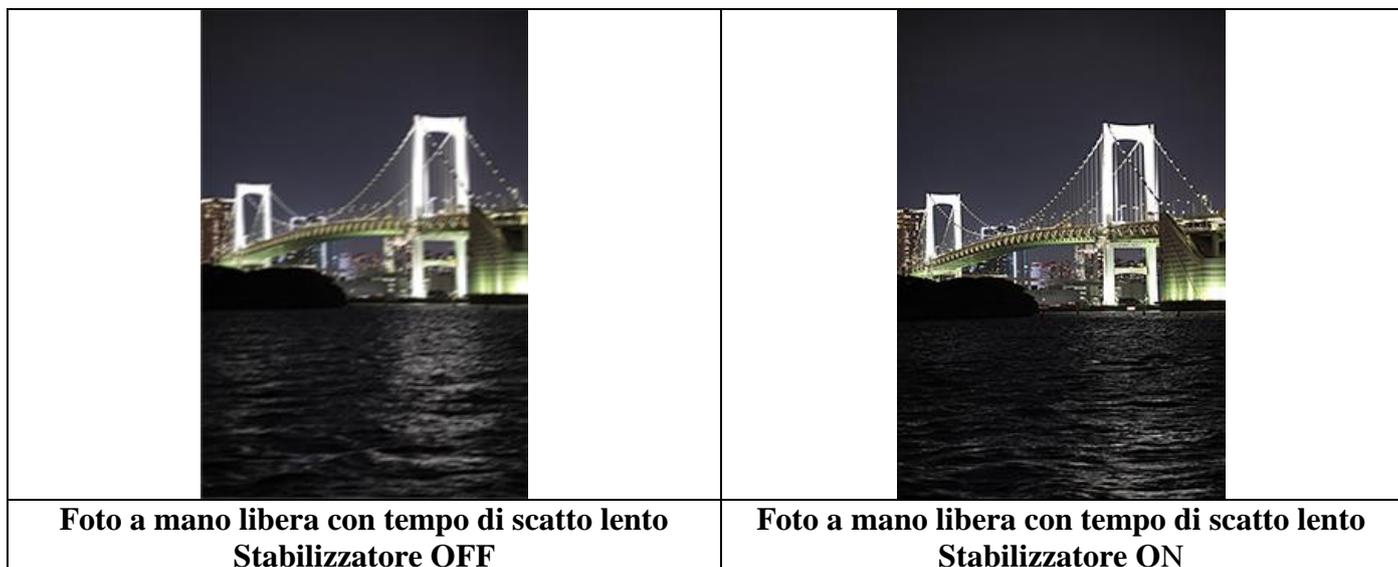
Nikon: 24-120mm f/4

Canon e Nikon: 70-200mm f/2.8, f/4

Canon e Nikon: 300mm f/2.8, f/4

### **Stabilizzatore d'Immagine**

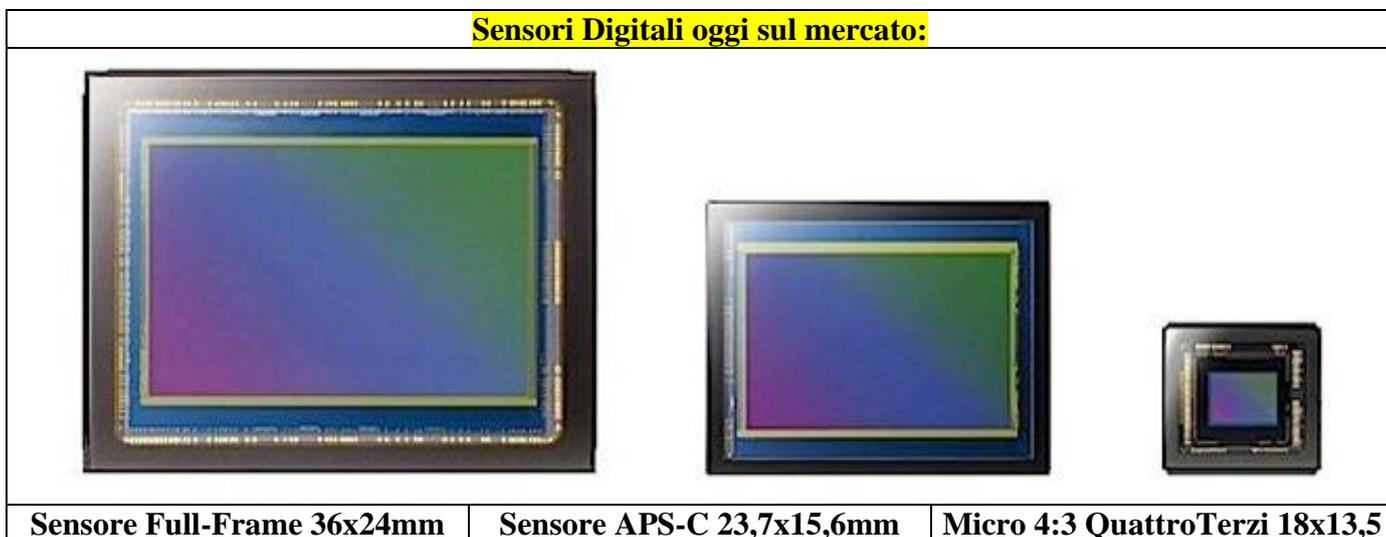
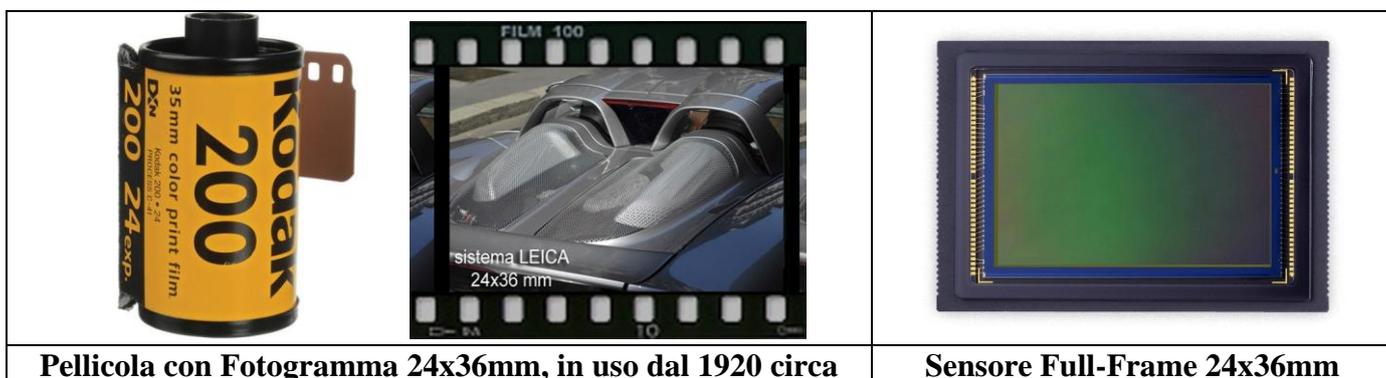
- Molti obiettivi sono offerti in versione Stabilizzata, molto utile per avere immagini più nitide soprattutto con tempi di ripresa lenti (situazioni tipicamente serali oppure in interni con bassa luce): Canon li chiama IS = Image Stabilizer e Nikon li chiama VR = Vibration Reduction.
- Lo Stabilizzatore aiuta a ridurre il Micromosso (tremolio dell'immagine, che risulta tutta offuscata e poco nitida) prevalentemente nell'uso a mano libera, tipicamente con tempi di scatto lenti (situazioni tipicamente serali, oppure in interni con bassa luce).
- E' comunque utile tenerlo sempre inserito, anche nell'uso normale diurno, in quanto neutralizza la vibrazione dello specchio della Reflex, avvertibile soprattutto con i Teleobiettivi più potenti (ad esempio 200 / 600mm).



- Per evitare Foto Micromosse (cioè con tremolio della mano del fotografo, tale da penalizzare la qualità dell'immagine, tipicamente con tempi di scatto troppo lenti), occorre normalmente utilizzare la **formula: Tempo Minimo di scatto = 1 / lunghezza focale arrotondato all'insù**.
- Ad esempio, utilizzando uno Zoom 24-105mm (senza stabilizzatore), occorrerebbe utilizzare 1/30 a 24mm, 1/60 a 50mm, e 1/125 a 105mm.
- Gli stabilizzatori di ultima generazione sia Canon che Nikon compensano normalmente fino a 3 o 4 stop (il valore viene dichiarato dal fabbricante su Internet, sui cataloghi e sui manuali degli obiettivi).
- Utilizzando ad esempio uno Zoom Canon 24-105mm f/4 IS (Versione II) o l'equivalente Nikon 24-120mm f/4 VR, **entrambi con stabilizzatore da 4 Stop**, si può scendere (in condizioni di poca luce) da 1/125 (tempo minimo consigliato a 105 o 120mm a mano libera) a 1/60, 1/30, 1/15 e 1/8 (quest'ultimo valore richiede comunque una mano molto ferma da parte del fotografo; tempi più lenti quali 1/4 o 1/2 o 1" **non sono invece gestibili a mano libera** nemmeno con gli obiettivi stabilizzati).
- Utilizzando ad esempio uno Zoom Canon 70-300 IS o l'equivalente Nikon 70-300mm VR, **entrambi con stabilizzatore da 4 Stop**, si può scendere (in condizioni di poca luce) da 1/500 (tempo minimo consigliato a 300mm a mano libera) a 1/250, 1/125, 1/60, 1/30 a Tele, e fino a 1/15 o 1/8 (quest'ultimo valore richiede comunque una mano molto ferma da parte del fotografo) a Grandangolo.

### **I Sensori Digitali**

- I primi sensori digitali compaiono sul mercato intorno circa dal 1990 in avanti sulle Compatte (e poi su alcune Reflex a pellicola modificate in digitali), e poi dal 2000 sulle prime Reflex native digitali con **sensori APS-C** (Canon D30 nel 2000 e Nikon D100 nel 2002).
- La sigla **APS-C** significava **Advanced Photo System tipo C (dove C sta per Classic)**, un vecchio formato di pellicola più piccolo del 24x36mm, da tempo in disuso.
- I primi sensori erano di piccole dimensioni (i sensori Full-Frame arrivano successivamente solo nel 2002 sulla Canon EOS 1Ds da 11 Megapixel e nel 2007 sulla Nikon D3 da 12 Megapixel), con bassa risoluzione in Megapixel, e bassa resa ad alti ISO, poi l'evoluzione tecnologica è stata inarrestabile.



- **I Sensori FX = FF = Full-Frame** (Formato Pieno) forniscono immagini più ampie, maggiore angolo di campo visivo con gli obiettivi grandangolari, più alta risoluzione in Megapixel, mirini più luminosi, ed offrono una resa decisamente superiore in condizioni di bassa luce ed alti ISO.
- **I Sensori DX = APS-C** costano molto meno ed ingrandiscono di 1,5x o 1,6x volte la resa dei Teleobiettivi (quindi utili per Fotografia Sportiva o Naturalistica), di contro hanno risoluzione in Megapixel inferiore, limitazioni sugli obiettivi grandangolari e peggiore qualità ad alti ISO.
- Dal lato opposto **i Sensori Micro 4:3** (prodotti da Olympus, Panasonic, ed altre) offrono le prestazioni peggiori in tutti i settori, con un rapporto Crop 2x. Pubblicizzano le più piccole dimensioni delle loro fotocamere, **ma io consiglio invece una piccola Canon 100D, 200D, 250D.**

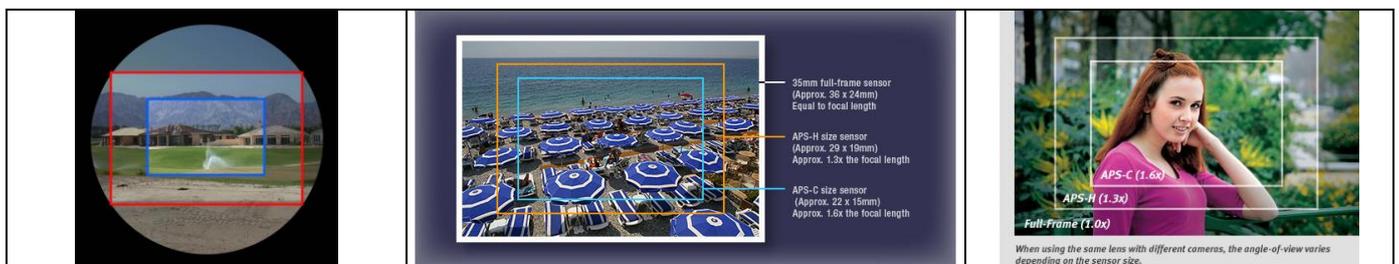


**La Canon ha prodotto Reflex con 3 misure di sensori (oggi non produce più il formato APS-H)**

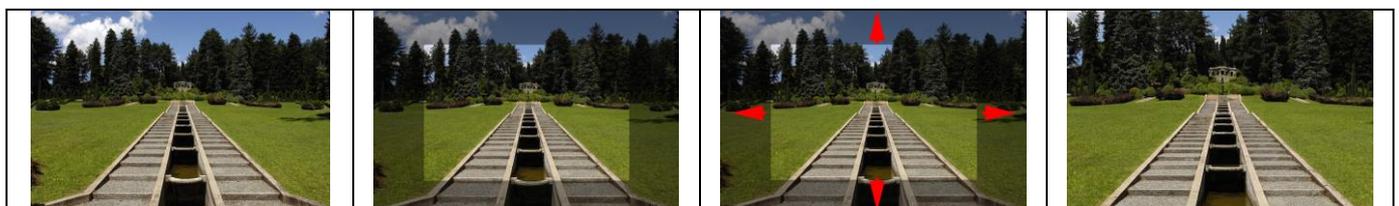
- **Full-Frame 24x36mm** (come la pellicola), presente solo sulle EOS 1Ds, 1Dx, 5D, 6D.
- **APS-H 19,1x28,7mm**, con rapporto di FOV (Field Of View) Crop **1,3x** (Ritaglio del Campo di Vista), presente solo sulle EOS 1D Mark I, II, III e IV (prodotte dal 2001 al 2012), Reflex professionali sportive da oltre 4.000 Euro, con sensore intermedio tra Full-Frame e APS-C.
- **APS-C 15,6x23,7mm**, con rapporto di FOV (Field Of View) Crop **1,6x** (ritaglio del Campo di Vista), presente su **tutte** le altre fotocamere più economiche.

**La Nikon produce Reflex con 2 misure di sensori (anche Sony ed altre Marche)**

- **Full-Frame 24x36mm**, chiamato Formato FX (come la pellicola), presente solo sulle D3, D4, D5, D6, D600, D610, D700, D750, D760, D800, D810, D850.
- **APS-C 16x24mm**, chiamato Formato DX, con rapporto di FOV (Field Of View) Crop **1,5x** (ritaglio del Campo di Vista), presente su **tutte** le altre fotocamere più economiche.



**Qualsiasi obiettivo produce immagini rotonde, ma quello che noi vediamo nel mirino e che fotografiamo è un rettangolo, pari alla dimensione del sensore (Rosso Full-Frame / Blu APS-C).**



- Qui vediamo le foto prodotte dallo stesso obiettivo 50mm, montato su Reflex FF (FX) e APS-C (DX)**
- 1) **Mirino e Foto su Reflex Full-Frame = vedo tutto il Cerchio di Immagine prodotto dall'Obiettivo**
  - 2) **Il Sensore DX ne vede solo la parte centrale (ovviamente il mirino delle Reflex DX è adeguato)**
  - 3) **Parte persa evidenziata con le 4 frecce rosse**
  - 4) **Mirino e Foto su Reflex DX = più effetto Tele, ma perdo sul Grandangolo**

	
<p align="center"><b>Canon EOS 7D Mark II APS-C</b>            Da notare sul bocchettone il doppio contrassegno            Punto Rosso per Obiettivi EF            Quadratino Bianco per Obiettivi EF-S</p>	<p align="center"><b>Canon EOS 5D Mark IV Full-Frame</b>            Da notare sul bocchettone il solo contrassegno            Punto Rosso per Obiettivi EF</p>
<p align="center"><b>Diametro bocchettone Canon EOS = 54mm, con collegamenti solo elettronici.            Il maggiore diametro rispetto a Nikon ha consentito a Canon di produrre obiettivi più luminosi.</b></p>	
	
<p align="center"><b>Nikon D500 APS-C DX</b></p>	<p align="center"><b>Nikon D850 Full-Frame FX</b></p>
<p align="center"><b>Diametro bocchettone Nikon F = 44mm, con collegamenti sia meccanici che elettronici</b></p>	
<p align="center">Da notare lo specchio Reflex più piccolo, della stessa dimensione del sensore APS-C</p>	<p align="center">Da notare lo specchio Reflex più grande, della stessa dimensione del sensore Full-Frame</p>

### **Nozioni utili per gli Obiettivi Canon**

Canon chiama i suoi obiettivi **Canon EF** (Electro Focus = messa a fuoco elettronica, prodotti dal 1987), contraddistinti da un **Punto Rosso** come riferimento di montaggio (montabili su **qualsiasi** Canon EOS, sia a pellicola che digitali, sia Full-Frame che APS-C), e chiama invece **Canon EF-S** (dove **S** significa Short-Backfocus per Small Sensors, prodotti dal 2003) quelli specifici per Reflex Digitali con **Sensore Piccolo APS-C**, contraddistinti da un **Quadratino Bianco** come riferimento di montaggio: questi ultimi non possono essere montati sulle Reflex a Pellicola oppure sulle Reflex Digitali Professionali con **Sensore Grande Full-Frame**, oppure con **Sensore Intermedio APS-H**; queste riportano sul bocchettone di innesto obiettivi solo il **Punto Rosso** (e pertanto possono montare solo obiettivi **EF**), mentre le Reflex con sensore APS-C riportano sul bocchettone di innesto obiettivi sia il **Punto Rosso** che il **Quadratino Bianco** (e pertanto possono montare sia obiettivi **EF** che **EF-S**).

**Per le nuove Mirrorless EOS R (compatibili anche con gli EF) esistono i nuovi obiettivi RF e RF-S.**

**Canon** offre sul mercato obiettivi **EF ed EF-S** tutti dotati di Motore AF di Messa a Fuoco interno, sia economici con Motore AF di Messa a Fuoco a ingranaggi (più lenti, ad esempio il 18-55mm), sia altri più costosi con Motore AF di Messa a Fuoco sia Step Motor **STM**, sia a Ultrasuoni (velocissimi, quasi istantanei, e totalmente silenziosi) chiamati **USM = Ultra Sonic Motor** (si distinguono anche per il fatto che la ghiera di messa a fuoco manuale può ruotare continuamente senza fine corsa ai due estremi), che consentono inoltre anche il ritocco manuale della messa a fuoco (dopo il BIP dell'Auto-Focus e prima dello scatto), pur lasciando l'interruttore dell'obiettivo su AF (**FTMF = Full Time Manual Focus**).

Tutti gli obiettivi Canon dispongono di **Diaframma Elettro-Magnetico** chiamato **EMD**.

**Gli obiettivi Canon di gamma professionale** sono chiamati **Serie L (Luxury)** e sono riconoscibili da un **Anello Rosso** sulla parte frontale dell'obiettivo, mentre i **Teleobiettivi Professionali** sono anche dipinti di **Colore Bianco** (anziché del classico colore nero) per ridurre l'assorbimento di calore, quando si opera per lungo tempo all'aperto sotto al sole.

### **Nozioni utili per gli Obiettivi Nikon**

**Nikon** chiama tutti i suoi obiettivi **Nikkor** (nome storico usato fin dal 1932, quando venne registrato il marchio commerciale **Nikkor** per gli obiettivi fotografici), chiama **AF** quelli Auto-Focus senza motore AF interno (prodotti dal 1986), **AF-S** quelli Auto-Focus con motore AF interno (prodotti dal 2007), e chiama **DX** quelli specifici per Reflex Digitali con **Sensore Piccolo APS-C** (prodotti dal 2003).

Contrariamente a Canon, l'innesto degli obiettivi Nikkor normali (FX) e per Reflex Digitali APS-C (DX) è meccanicamente identico al classico innesto **Nikon F del 1959**, e pertanto anche gli obiettivi DX possono essere montati sulle Reflex Full-Frame, dove però guardando nel mirino si vedrà sempre un vistoso oscuramento circolare dell'immagine.

### **Esiste anche una famiglia di obiettivi super economici serie Nikon AF-P (lanciati nel 2017).**

Scattando la foto, però, l'elettronica della Reflex Full-Frame può provvedere (con una specifica configurazione da menu) a ritagliare una foto perfettamente rettangolare, sfruttando però solo la parte centrale del sensore (quindi con meno Megapixel e quindi con qualità inferiore, rispetto ad una foto scattata con un obiettivo normale (FX e non DX), che consente di sfruttare tutto il sensore.

Le Reflex Nikon Professionali mantengono inoltre anche la compatibilità meccanica con gli **Obiettivi manuali Nikkor F** (prodotti dal 1959), ovviamente non Auto-Focus.

### **Per le nuove Mirrorless Z (compatibili anche con gli AF-S) esistono i nuovi obiettivi Z e Z-DX.**

**Nikon** offre sul mercato obiettivi Auto-Focus di più vecchia progettazione (**chiamati AF**) senza motore AF interno (che necessitano quindi di sfruttare il motore di messa a fuoco interno del Corpo Reflex, ad ingranaggi e relativamente rumoroso), ed obiettivi con motore AF interno (**come negli obiettivi Canon, e chiamati AF-S = Auto-Focus Silent**), sia economici con Motore AF di Messa a Fuoco a ingranaggi (più lenti, ad esempio il 18-55mm), sia altri più costosi con Motore AF di Messa a Fuoco a Ultrasuoni (molto più veloci dei precedenti, anche se più lenti rispetto ai Canon USM, e totalmente silenziosi) chiamati **SWM = Silent Wave Motor** (si distinguono anche per il fatto che la ghiera di messa a fuoco manuale può ruotare continuamente senza fine corsa ai due estremi, come nei Canon USM), che consentono inoltre anche il ritocco manuale della messa a fuoco (dopo il BIP dell'Auto-Focus e prima dello scatto), pur lasciando l'interruttore dell'obiettivo su AF (**FTMF = Full Time Manual Focus**).

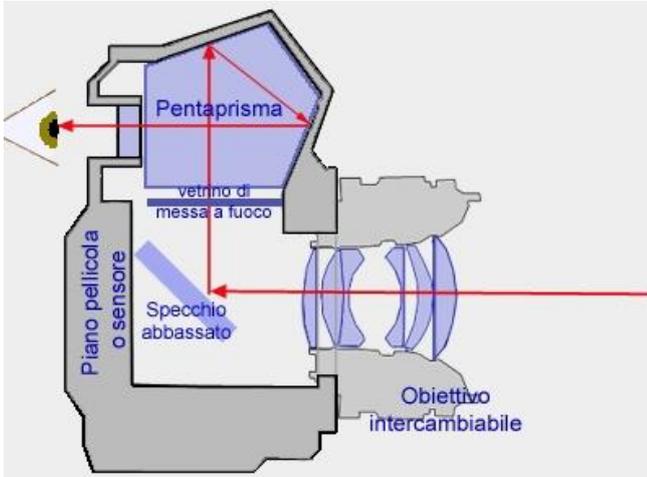
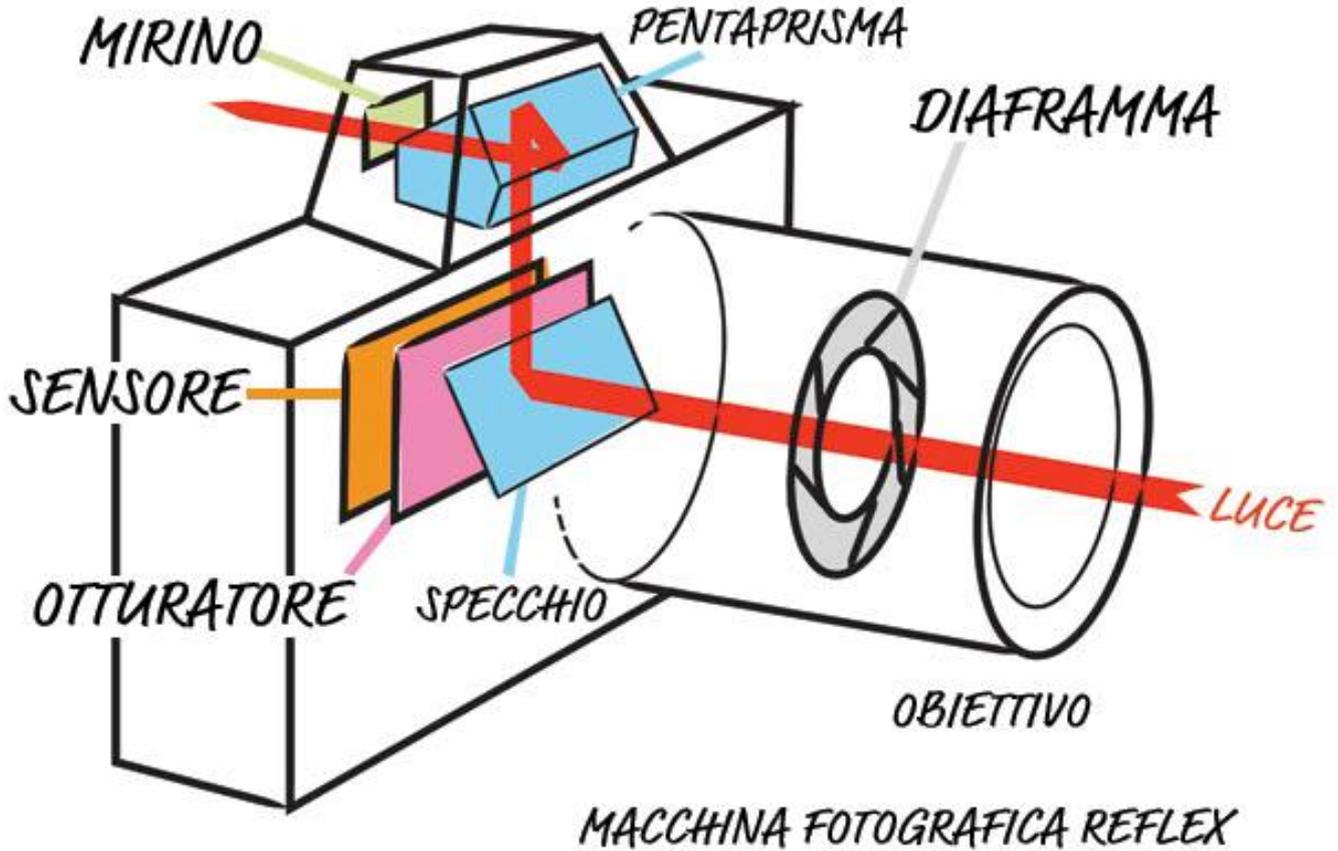
Quasi tutti gli obiettivi Nikon (sia la **Serie D** con ghiera diaframmi meccanica, sia la **Serie G** con i diaframmi selezionabili solo elettronicamente) dispongono di **Diaframma Meccanico** (comandato da un leveraggio meccanico della Reflex), mentre solo alcuni obiettivi di fascia alta chiamati **Serie E** (introdotti dal 2015) sono dotati del più veloce **Diaframma Elettro-Magnetico** (come gli obiettivi Canon).

### **Tecnica della Reflex**

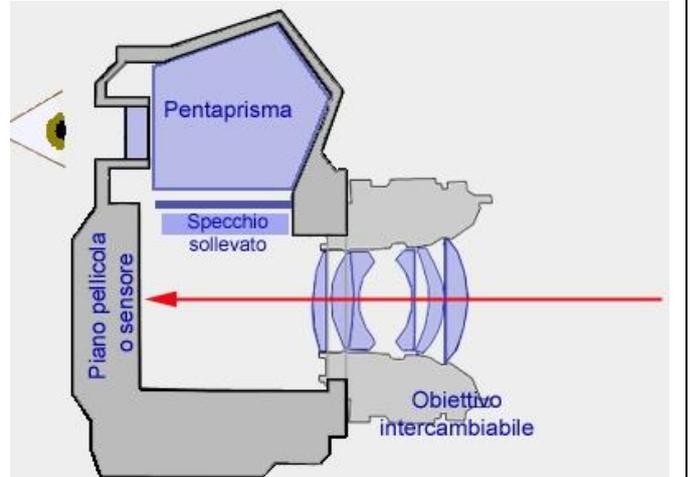
Impostazione tecnica della **fotocamera Reflex** inventata nel **1959** sulla pellicola standard cinematografica da **35mm**, con formato **Fotogramma (Frame) 24x36mm**, introdotto dalla **Leica** e già in uso dal 1920 circa, diventata digitale a partire dal **1995** (per trasformazione di Reflex a pellicola, con l'applicazione di un dorso digitale e di un kit elettronico avvitato sotto la fotocamera, ai tempi prodotto dalla **Kodak DCS Digital Camera System** per **Canon e Nikon**), e poi riprogettata direttamente digitale a partire dal **2000**.

Il nome **REFLEX** deriva dal fatto che nel sistema viene usato uno **SPECCHIO A RIFLESSIONE (Mirror)**, che riceve l'immagine dall'obiettivo e la riflette verso il **Pentaprisma (Prism)**, la "gobba" sopra il corpo della fotocamera, rendendola visibile (e consentendone la corretta Messa a Fuoco) tramite un vetrino smerigliato chiamato **Schermo di Messa a Fuoco (Focusing Screen)**.

## Schema della Fotocamera Reflex



**1 - Reflex al momento dell'inquadratura**  
 Il fotografo vede nel mirino esattamente l'immagine inquadrata dall'obiettivo



**2 - Reflex al momento dello scatto**  
 Lo specchio Reflex si solleva, si apre l'otturatore, e l'immagine viene impressa sul fotogramma

Subito dopo lo scatto l'otturatore si richiude e lo specchio si riabbassa, generando il tipico rumore Clic-Clac.

Nelle recenti fotocamere Mirrorless (cioè senza specchio), dove l'immagine è generata digitalmente sul Display, lo scatto è molto più silenzioso (si sente solo il leggero rumore dell'otturatore), ed il Corpo Macchina (privo del Pentaprisma) è più piccolo.

Di contro le Mirrorless hanno un Auto-Focus tipicamente meno valido (rispetto alle Reflex) nelle CONDIZIONI DIFFICILI DI RIPRESA sopra menzionate, ed inoltre l'immagine digitale dell'inquadratura sul display risulta spesso difficile da valutare in presenza di sole molto forte.

Per questi motivi la quasi totalità dei Fotografi Professionisti preferisce continuare a lavorare con le Reflex (anche se più pesanti ed ingombranti) e disdegna le Mirrorless.

**Le Reflex SLR (Single Lens Reflex), inventate nel 1959, hanno avuto il vantaggio, rispetto alle precedenti fotocamere a Telemetro (Rangefinder) oppure Reflex Biottiche TLR (Twin Lens Reflex, quale la famosa Rolleiflex) esistenti fino ad allora, di essere compatte nelle dimensioni, di consentire l'uso di obiettivi intercambiabili, e soprattutto di poter vedere nel mirino ottico esattamente l'immagine inquadrata dall'obiettivo (consentendone inoltre una perfetta ed immediata messa a fuoco), che verrà poi riprodotta sul fotogramma: Pellicola (Film) oppure oggi Sensore Digitale (Digital Sensor).**

Fino al **1980** la messa a fuoco era esclusivamente manuale (ruotando la ghiera di messa a fuoco dell'obiettivo, fino a vedere l'immagine nitida nel mirino), **poi iniziarono ad arrivare i primi prodotti Auto-Focus, che si diffuse soprattutto a partire dal Marzo 1987 con la linea Canon EOS, e dal 1988 con la Nikon F4:**

1981 = Obiettivo Canon FD 35-70mm Auto-Focus ad Infrarossi, montabile su tutte le fotocamere Canon

1982 = Canon AL-1 con Quick-Focus (ausilio alla messa a fuoco con qualsiasi obiettivo)

1983 = Nikon F3-AF Auto-Focus professionale (con una serie di soli 2 obiettivi Auto-Focus: 80, 200)

1985 = Canon T80 Auto-Focus (con una serie di 3 obiettivi Auto-Focus: 50, 35-70, 75-200)

1985 = Minolta 7000 AF, chiamata Maxxum negli USA e **Alpha (come le attuali Sony)** in Giappone

1986 = Nikon F501 Auto-Focus amatoriale

1987 = Canon EOS 620 Auto-Focus professionale e Canon EOS 650 Auto-Focus amatoriale

1988 = Nikon F4 Auto-Focus professionale

**Poi negli anni successivi anche tutte le altre marche di fotocamere presentarono modelli Auto-Focus.**

Canon EOS e Minolta AF per i loro nuovi modelli Auto-Focus riprogettarono completamente il bocchettone d'innesto obiettivi con una nuova generazione tutta elettronica ad alta efficienza, senza parti meccaniche in movimento e con motore AF molto veloci dentro ciascun obiettivo, mentre Nikon volle mantenere la compatibilità con il sistema meccanico precedente (Bocchettone Nikon F del 1959), e quindi nel corso del tempo (fino ad oggi) ha integrato contatti elettronici in un bocchettone con parti meccaniche in movimento, ed utilizzando un motore AF dentro la fotocamera che trasmetteva il movimento all'obiettivo tramite un piccolo ingranaggio (serie obiettivi Nikkor AF, con Auto-Focus decisamente più lento rispetto agli obiettivi Canon).

Solo a partire dal 2007 la Nikon (20 anni dopo la Canon) ha finalmente iniziato ad integrare il motore AF dentro ciascun obiettivo (serie obiettivi Nikkor AF-S, con Auto-Focus più veloce), ed alcuni professionali Serie E (dal 2015) con anche il Diaframma Elettro-Magnetico (come tutti gli obiettivi Canon).

Nelle fotocamere Auto-Focus, la messa a fuoco viene comandata dall'elettronica della fotocamera, che fa ruotare la ghiera dell'obiettivo tramite un motore dentro l'obiettivo stesso (sistema Canon), oppure tramite un motore dentro la fotocamera che si aggancia con una serie di ingranaggi all'obiettivo (vecchio sistema di obiettivi Nikon AF, molto lento).

Negli ultimi anni, anche la Nikon ha copiato il sistema Canon (più veloce ed efficiente), inserendo il motore Auto-Focus negli obiettivi Nikon AF-S, anche se non raggiunge la velocità AF della Canon.

A partire dal 2006, dopo il fallimento la Minolta ha ceduto la linea di produzione fotocamere alla Sony, che ha mantenuto il nome storico **Alpha** per i suoi modelli e lo stesso bocchettone d'innesto Minolta.

### **Il mercato fotografico**

**A tutt'oggi, la Canon è ampiamente il primo produttore mondiale di Fotocamere Reflex, Nikon il secondo e, molto distaccato, Sony è il terzo produttore, con un livello qualitativo inferiore.**

**Anche la velocità dei sistemi Auto-Focus segue questa graduatoria, Canon è la più veloce!**

**Tutte le altre marche hanno percentuali di vendita minimali.**

**Canon e Nikon offrono la migliore e più vasta gamma di prodotti sia sul nuovo che sull'usato, e si consiglia pertanto di costruire il proprio sistema fotografico su una di queste due marche.**

**Spesso è meglio acquistare fotocamere ed obiettivi di fascia alta usati (ovviamente solo se ben tenuti ed in perfette condizioni), piuttosto che acquistare materiale amatoriale nuovo, che da domani sarà materiale amatoriale usato.**

Relativamente agli obiettivi, si consiglia di investire esclusivamente in obiettivi originali di marca Canon o Nikon, magari anche usati ma di marca, e qualitativamente sempre superiori rispetto ai cosiddetti “compatibili” (secondo me da evitare assolutamente, costano poco e valgono poco) di marche quali Sigma, Tamron, Tokina, Vivitar, Samyang, ecc., che a fronte di un basso prezzo di acquisto, offrono una qualità ottica (scarsa nitidezza, brutti colori) e meccanica (Auto-Focus molto lento, Stabilizzatori meno efficaci, materiali impiegati, ecc.) di gran lunga inferiore agli originali di marca (per quanto la loro pubblicità dica ovviamente il contrario), e soffrono inoltre di una svalutazione pesantissima dell’usato, risultando poi spesso quasi impossibili da rivendere, se non a prezzi irrisori.



**Obiettivo Sigma 180mm f/3.5 Macro**  
Costruzione di plastica coperta da una pellicola di finto metallo satinato, che col caldo si sfoglia

**Obiettivo Tamron 24-70mm f/2.8**  
Scarsa nitidezza e brutti colori con forti dominanti viola



**Mondiali di Calcio in Brasile 2014 – Dove serve un sistema Auto-Focus con la massima velocità, si vedono solo gli obiettivi bianchi Canon.**

**Olimpiadi di Pechino 2008 – Foto in piscina: con soggetti più lenti rispetto al calcio, si vedono sia obiettivi Canon bianchi (bollino blu) che Nikon neri (bollino rosso).**

 <p><i>Celebrating</i> 100 Million EF Lenses Produced Worldwide*</p> <p>100 MILLION EF LENSES</p> <p>Gamma Obiettivi Canon EF per fotocamere Canon EOS Produzione 100 Milioni dal 1987 al 30/06/2014</p>	 <p>90 million EOS</p> <p>130 million EF</p> <p>150 million RF/EF</p> <p>Nuovi record di produzione Canon conteggiati a partire dal 1987:</p> <p>20/09/2017 90 Milioni di Reflex Canon EOS</p> <p>17/10/2017 130 Milioni di Obiettivi Canon EF</p> <p>04/02/2021 150 Milioni di Obiettivi Canon EF / RF</p>
<p>Il conteggio comprende esclusivamente gli obiettivi Auto-Focus Canon EF prodotti dal 1987</p>	
 <p>90 million NIKKOR</p> <p><b>I AM 90 MILLION</b></p> <p>Gamma Obiettivi Nikon Nikkor, oggi per fotocamere Reflex Nikon D e Mirrorless Nikon 1 e Nikon Z Produzione 90 Milioni al 31/10/2014</p>	<p><b>100 million NIKKOR</b></p> <p>Nuovi record di produzione Nikon conteggiati a partire dal 1932:</p> <p>27/07/2016 100 Milioni di Obiettivi Nikkor</p>
<p>Il conteggio comprende tutti gli obiettivi Nikkor prodotti dal 1932</p>	

## Otturatore

All'interno del Corpo Macchina, dietro lo **Specchio Reflex (Mirror)**, si trova l'**Otturatore (Shutter)**, un sistema (concettualmente simile al sipario di un teatro) che aprendosi e chiudendosi consente alla luce di andare ad impressionare il **Fotogramma (Pellicola o Sensore Digitale)**.

**Il tempo di esposizione è regolabile in secondi e frazioni di secondo, secondo una scala che va da 30" a 1/16.000 (un sedicimillesimo) di secondo, e fino a 1/64.000 sulla Mirrorless Canon EOS R3.**

Tutte le fotocamere Reflex Amatoriali arrivano oggi fino a 1/4000, le Semi-Professionali e Professionali fino a 1/8000, e solo la super-professionale Canon EOS 1D (prodotta dal 2001 al 2004) ha avuto anche 1/16000; oggi (anno 2017) ritroviamo 1/16000 su alcune Mirrorless di fascia alta, ma non sulle Reflex.

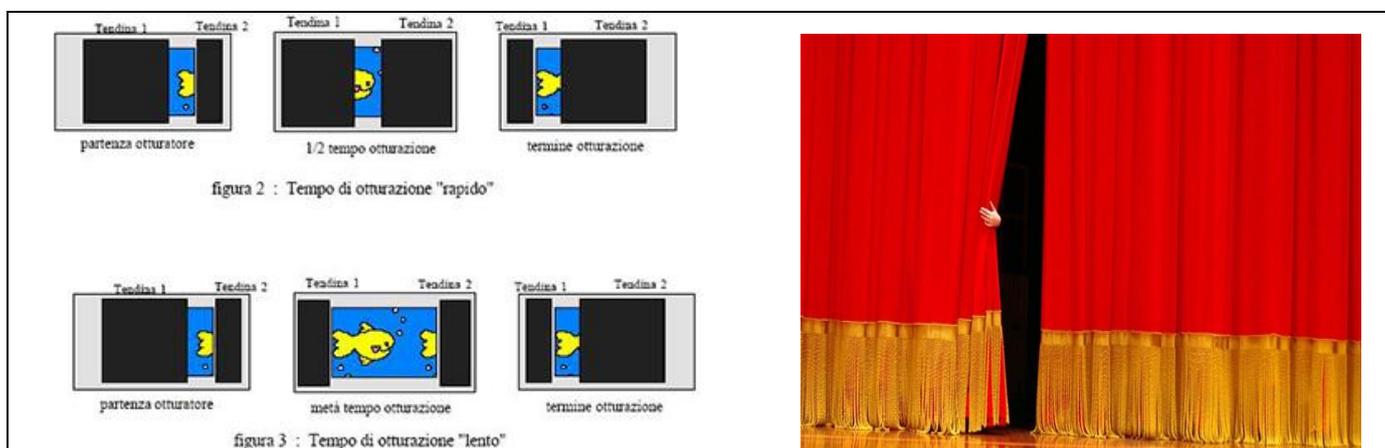
Alcune fotocamere Mirrorless propongono oggi anche il tempo lungo di 60".

La vita utile di un otturatore (dichiarata dal fabbricante) può arrivare oggi a 50.000 Scatti per una Reflex Amatoriale, e fino a 300.000 Scatti per una Reflex Professionale; **per fare un paragone, gli Scatti di una Reflex possono essere paragonati ai Km percorsi di un'automobile.**

In alcuni casi gli otturatori delle Reflex continuano a funzionare perfettamente anche molto dopo il raggiungimento della vita utile garantita dal fabbricante, mentre in altri casi potrebbero guastarsi: in tal caso, normalmente la sostituzione dell'otturatore è possibile con una spesa compresa tra 100 e 200 Euro.

**Appositi Software (di pubblico dominio) sono in grado di leggere il Contascatti interno di quasi tutte le Reflex sul mercato (collegandola al PC tramite Cavo USB x Canon, oppure leggendo una foto x Nikon), utile per verificare la propria Reflex, oppure prima dell'acquisto di una Reflex usata.**

© Guido Padoa – Fotografo Professionista – [www.corsi-foto.it](http://www.corsi-foto.it)



### Un tradizionale Otturatore a tendine a scorrimento orizzontale (assimilabile al sipario del teatro)



### Un moderno Otturatore a lamelle a scorrimento verticale (assimilabile ad una tendina alla veneziana chiusa, che si alza e si abbassa))

In entrambi gli otturatori ci sono sempre 2 Tendine (Curtains), la prima apre e la seconda chiude. Il Tempo di scatto è determinato da 2 elettromagneti che sganciano in sequenza le 2 Tendine. Dopodichè un motorino elettrico ricarica e riposiziona insieme le 2 Tendine (appaiate e chiuse), per essere pronte per lo scatto successivo.

**Video - Canon EOS 7D in azione - Otturatore fino a 1/8000 sec.mp4**

<https://youtu.be/CmjeCchGRQo>

### Aggiornamento del Firmware della Fotocamera

Da quando esistono le fotocamere digitali (dal 1995 in poi), tutte le Case produttrici (Canon, Nikon, Sony, Fuji, Panasonic, Leica, ecc.) di Reflex, Mirrorless e Compatte, rilasciano periodicamente (per quasi tutti i loro modelli) aggiornamenti gratuiti dell'elettronica di bordo, chiamati **Aggiornamenti del Firmware**, volti a migliorarne le funzionalità e le prestazioni, ovvero a correggerne eventuali difetti di funzionamento, incompatibilità con determinati obiettivi o accessori, o errori nei Menu delle varie lingue. Gli **Aggiornamenti del Firmware** si trovano su Internet sul Sito della propria Marca: si confronta l'ultima versione disponibile per la propria Fotocamera con la versione del Firmware attualmente installata a bordo (visibile tramite la specifica procedura da Menu), se è uscita una versione più nuova si scarica il Firmware da Internet sul proprio PC, si espande il file zippato, lo si copia sulla **Scheda di Memoria** (Memory Card) tramite un **Lettore USB** (Card Reader), si inserisce la Card nella Fotocamera, e quindi si installa il nuovo Firmware nella Fotocamera in pochi minuti tramite la specifica procedura da Menu, **verificando preventivamente che la batteria della Fotocamera sia completamente carica.**

**Nota Bene:** le Reflex fabbricate fino all'anno 2007 (ad esempio Canon EOS 5D – 1' Serie) richiedono obbligatoriamente **Card massimo da 2 Giga** per l'aggiornamento, altrimenti si bloccano. E' sempre utile e consigliabile tenere sempre aggiornata la propria fotocamera all'ultima versione del **Firmware**, ed aggiornare sempre anche i **Profili per l'ottimizzazione degli Obiettivi**. Si consiglia però, almeno per la prima volta, di farsi assistere da una persona esperta.

© Guido Padoa – Fotografo Professionista – [www.corsi-foto.it](http://www.corsi-foto.it)

### **Aggiornamento del Firmware della Fotocamera, Obiettivi e Flash**

E' della massima importanza aggiornare il Firmware della propria attrezzatura all'ultima versione. Sono disponibili aggiornamenti Firmware per quasi tutte le fotocamere digitali prodotte (Canon dal 1995, Nikon dal 2003).

Esistono anche aggiornamenti Firmware per alcuni (pochi) modelli di **Obiettivi** e di **Flash** per entrambe le marche: il loro aggiornamento viene comunque effettuato tramite la Reflex.

Su Internet i siti dei fabbricanti offrono la possibilità di controllare le ultime versioni per ciascun modello, e di scaricare gratuitamente oltre gli **Aggiornamenti software** anche i relativi **Manuali in Pdf**.

<https://www.canon.it/support/consumer/products/cameras/eos>

<https://www.canon.it/support/consumer/products/lenses>

<https://www.canon.it/support/consumer/products/cameras/speedlites>

<https://downloadcenter.nikonimglib.com/it/index.html>



### **Aggiornamento dei Profili Obiettivi (tecnica introdotta da Canon e Nikon a partire dal 2008)**

Fino al 2007, gli obiettivi professionali di alta qualità erano costruiti cercando la perfezione ottica, e fornivano immagini perfette sia sulle Reflex a pellicola che digitali.

La “perfezione ottica” comportava obiettivi grandi, pesanti (per via delle tante lenti) e costosi.

Dal 2008 vennero introdotti nuovi modelli di obiettivi, dagli amatoriali ai professionali, che se da un lato erano meno “perfetti” otticamente, dall’altro offrivano dimensioni, pesi e prezzi molto più contenuti.

**A correggere questi “errori ottici” provvede ora la Reflex, purchè dotata di questa tecnologia (e quindi solo se di modello introdotto successivamente al 2008), tramite una apposita “correzione software” dell’immagine, che viene quindi registrata “già corretta” sulla scheda di memoria.**

**Quando escono nuovi modelli di obiettivi, i fabbricanti offrono periodicamente aggiornamenti software per le loro Reflex.**

**Canon** offre un profilo altamente ottimizzato per ciascun modello di obiettivo, da caricare in macchina con l’apposito software “EOS Lens Registration Tool”, in base agli obiettivi posseduti (collegando la Reflex al PC con il cavo USB), dove corregge: **Illuminazione periferica = Vignettatura** (contro la perdita di luce agli angoli), **Distorsione** (tipicamente a barilotto nei grandangolari), **Aberrazione cromatica** (per evitare aloni colorati), e **Diffrazione** (miglioramento nitidezza a diaframmi molto chiusi).

**Nikon** offre invece una gestione molto più semplificata, viene fornito un unico file (che include tutti gli obiettivi) chiamato “Distortion Data Control” che corregge solo la **Distorsione** e che viene caricato in macchina in modo simile ad un aggiornamento Firmware, copiando il file sulla Memory Card.

**Se volete approfondire questi concetti:**

<https://www.reflex-mania.com/vignettatura>

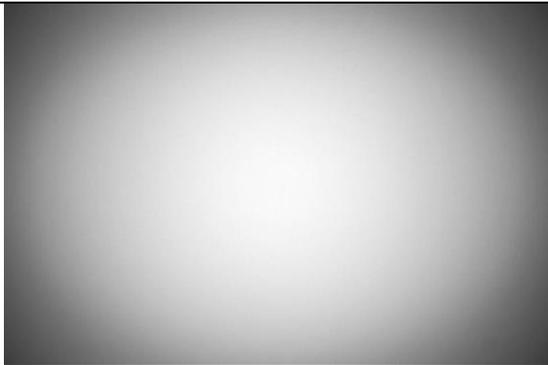
<https://www.fotonerd.it/vignettatura-in-fotografia>

<https://www.photoeskape.com/it/understanding-lens-distortion>

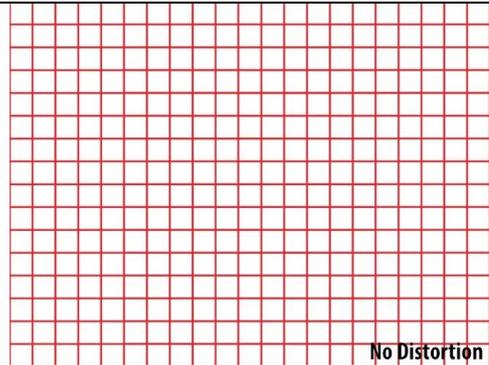
[https://it.wikipedia.org/wiki/Aberrazione\\_cromatica](https://it.wikipedia.org/wiki/Aberrazione_cromatica)

<https://nisifilters.it/la-diffrazione-nella-fotografia-di-paesaggio>

**Alcuni difetti degli obiettivi, in parte corretti automaticamente dal software delle Reflex digitali:**

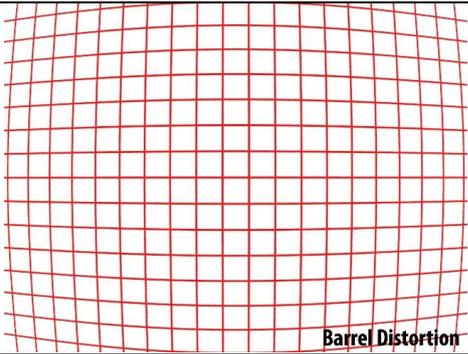


**Vignettatura (perdita di luce agli angoli)**



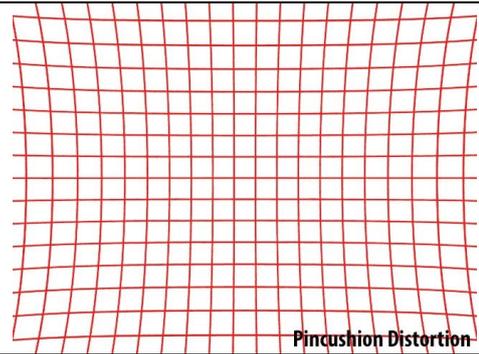
No Distortion

**Immagine corretta senza Distorsione**



Barrel Distortion

**Distorsione a barilotto**



Pincushion Distortion

**Distorsione a cuscinetto**



**Aberrazione cromatica (alone verde sulla rete)**



f/22

f/11

**Diffrazione**



**Flare (aloni colorati in controluce)**



**Flare (aloni colorati in controluce)**



Obiettivo professionale grandangolare Nikon AF-S 16-35mm f/4 considerato di altissima qualità, ma essendo della “nuova tecnologia” (non otticamente perfetta), richiede una Reflex capace di apportare digitalmente la correzione ottica necessaria.

Qui è stato montato per prova su di una Reflex Nikon D700 FX del 2008, ultima reflex prodotta ancora priva della nuova tecnologia.

E' evidente la fortissima deformazione ai bordi, chiamata **“Distorsione a barilotto”**, che a questo punto può essere corretta solo con la postproduzione con programmi tipo Photoshop o similari.

**Nota bene: in molte Reflex Nikon, anche recenti, la correzione ottica deve essere abilitata da Menu.**

Confronto tra obiettivi professionali “similari” 28-300mm:

Canon (otticamente corretto) e Nikon (corretto elettronicamente dalla Reflex).



**Canon EF 28-300mm f/3.5-5.6 L IS USM**

Peso: 1.670 g

Prezzo: 2.800 Euro



**Nikon AF-S 28-300mm f/3.5-5.6 VR SWM**

Peso: 800 g

Prezzo: 1.500 Euro

L'obiettivo Canon offre comunque una qualità ottica superiore (ma pesa e costa il doppio).