

officina
fotografica

SCUOLA DI FOTOGRAFIA

Lezione 5 – Gli obiettivi

Gli obiettivi

- L'obiettivo è il componente della fotocamera che ha il maggiore impatto sulla qualità delle fotografie.
- Essi sono composti da una serie di lenti e le loro caratteristiche variano tantissimo da una versione all'altra.
- Gli obiettivi sono intercambiabili e disporre di una gamma di obiettivi diversi e complementari tra loro è sicuramente utili per un fotografo che vuole svariare tra diversi stili fotografici.



Gli obiettivi

- Dal punto di vista costruttivo, gli obiettivi sono costituiti da uno o più gruppi di lenti fabbricate con vetro ottico o materiale polimerico d'alta qualità.
- Il numero, la forma e le dimensioni delle lenti caratterizzano l'obiettivo e la sua resa ottica.
- Il caso più semplice di obiettivo è costituito da un piccolo foro (detto anche **foro stenopeico**) che consente il passaggio della luce a formare un'immagine all'interno di una camera oscura. Rispetto al foro stenopeico, gli obiettivi a lenti permettono di concentrare la luce sul piano focale e sono progettati per diminuire le **aberrazioni ottiche**.

Gli obiettivi

- A migliorare ulteriormente la qualità degli obiettivi contribuisce lo sviluppo dei vetri ottici utilizzati, in particolare i vetri ad alto e altissimo **indice di rifrazione** e di particolari **trattamenti antiriflesso** che hanno lo scopo di diminuire la quantità di luce riflessa dalla lente e di aumentare quella rifratta.
 - In un primo momento vennero introdotti i trattamenti antiriflesso semplici (*single-coated*) e in seguito vennero utilizzati i trattamenti antiriflesso multipli (*multi-coated*).
 - Guardando dentro un obiettivo se questo è privo di trattamento si vedranno dei riflessi bianchi, se ha trattamento singolo dei riflessi blu-ambra, se ha trattamento multiplo dei riflessi blu-magenta. Tutti gli obiettivi oggi in produzione hanno trattamento multiplo.
- Gli obiettivi moderni adottano anche lenti cosiddette 'asferiche', la cui curvatura non è una porzione di sfera. L'utilizzo di lenti asferiche aiuta a contenere difetti come **l'aberrazione sferica**.

Gli obiettivi – Le caratteristiche

- Il fattore fondamentale che distingue un obiettivo dall'altro, è sicuramente la **lunghezza focale**, che permette di dividere i vari obiettivi in macro categorie di appartenenza.
- L'altro fattore che caratterizza un obiettivo è la sua **luminosità**.
- Gli obiettivi si possono essere o non essere **stabilizzati**.
- Ormai quasi tutti gli obiettivi hanno la **messa a fuoco** sia automatica che manuale
- Un ulteriore fattore di distinzione tra obiettivi sono quelli definiti **macro**.

Gli obiettivi – La lunghezza focale

- Considerando gli obiettivi come una semplice lente, la distanza focale di questi è ***la misura espressa in millimetri che separa la lente dal piano focale.***
- Essendo gli obiettivi composti da più gruppi di lenti, tale distanza non si misura da una lente in particolare all'interno degli stessi ma dal centro ottico dell'obiettivo che viene definito "**punto nodale posteriore**" e in genere si trova in prossimità del diaframma.
- In sostanza la distanza focale indica *la distanza fra il punto nodale posteriore di un obiettivo e il piano su cui i soggetti all'infinito sono messi a fuoco.*

Gli obiettivi – La lunghezza focale

- Nel mondo delle fotocamere chimiche, la pellicola più diffusa era il classico rullino 24x36mm. Il panorama degli obiettivi e delle rispettive focali si è storicamente sempre riferito a questo formato. Oggi con le reflex con sensore della stessa dimensione della pellicola: questi apparecchi vengono chiamati **Full Frame** e hanno il vantaggio di utilizzare al meglio le ottiche della dotazione "storica" e ovviamente, con il sensore più grande sono in grado di catturare più luce.
- La maggior parte delle reflex digitali in commercio utilizzano un sensore di una dimensione inferiore il cui formato è noto con il termine **APS-C**. In questo caso, se si usa un'ottica tradizionale, si utilizza solo la parte centrale di quanto l'ottica stessa inquadra. In questo modo un'ottica grandangolare sul Full Frame diventa normale in APS-C, un normale diventa un mezzo tele, e così via.

Gli obiettivi – La lunghezza focale

- Da tempo i produttori realizzano anche ottiche pensate espressamente per il formato APS-C (che quindi non possono essere utilizzate sulle fotocamere Full Frame), ma la focale che viene riportata su queste ottiche è sempre riferita al mondo Full Frame e quindi valgono tutte le considerazioni già fatte per le ottiche classiche e per la focale equivalente.
- La lunghezza focale degli obiettivi è quel fattore che determina l'**angolo di campo** della ripresa ma ciò dipende anche dalle dimensioni del supporto. Due obiettivi di focale uguale variano l'angolo di campo ripreso in base alle dimensioni della superficie sensibile al quale sono destinati.
- Maggiore è la distanza focale, maggiore sarà l'ingrandimento e di conseguenza minore sarà l'angolo di ripresa.

Gli obiettivi – La lunghezza focale

- In fotografia si usa definire "normale" un obiettivo la cui lunghezza focale sia prossima alla diagonale del formato del fotogramma. È una convenzione, ma risponde a una precisa indicazione: l'angolo di campo di questo obiettivo è simile a quello della zona di attenzione dello sguardo di un uomo; ci fa vedere in modo molto simile a come vediamo il mondo tutti i giorni.
- I sensori delle fotocamere digitali, anche quelli delle reflex, sono generalmente più piccoli della pellicola 24x36: in questo caso, diminuendo la diagonale della superficie che cattura la luce, diminuisce anche l'angolo di campo e quindi la porzione di "realtà" inquadrata.

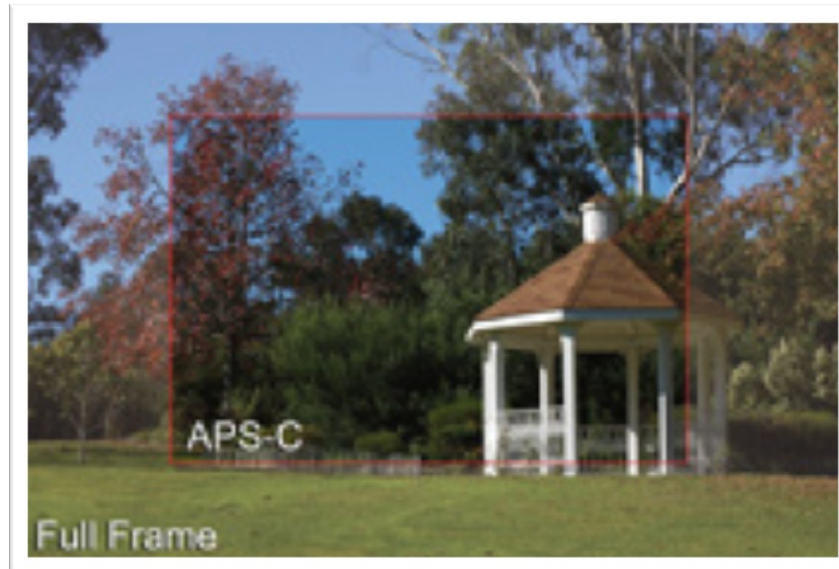
Gli obiettivi – La lunghezza focale

- Le tabelle riportano il dettaglio dell'angolo orizzontale inquadrato da ottiche di diverse focali nei due formati Full Frame e APS-C e come si comportano sui diversi sistemi. Da tempo i produttori realizzano anche ottiche pensate espressamente per il formato APS-C (che quindi non possono essere utilizzate sulle fotocamere Full Frame), ma la focale che viene riportata su queste ottiche è sempre riferita al mondo Full Frame e quindi valgono tutte le considerazioni già fatte per le ottiche classiche e per la focale equivalente.

Sensore FULL FRAME		Sensore APS-C		
Lunghezza focale reale	Tipologia di ottica	Fattore di crop	Lunghezza focale equivalente	Tipologia di ottica
14 mm	super grandangolo	1,5	21 mm	super grandangolo
17 mm		1,5	26 mm	grandangolo
20 mm		1,5	30 mm	
24 mm	grandangolo	1,5	36 mm	
28 mm		1,5	42 mm	normale
35 mm		1,5	53 mm	
50 mm	normale	1,5	75 mm	
70 mm		1,5	105 mm	tele
100 mm		1,5	150 mm	
135 mm	tele	1,5	203 mm	
180 mm		1,5	270 mm	super tele
200 mm		1,5	300 mm	
300 mm	super tele	1,5	450 mm	
400 mm		1,5	600 mm	
500 mm		1,5	750 mm	

Gli obiettivi – La lunghezza focale

- Questa differenza tra lunghezza focale e lunghezza focale equivalente si chiama **fattore di Crop**.
- Vediamo l'esempio di un sensore digitale dalle dimensioni di 16x24 mm; si tratta di dimensioni più piccole della classica pellicola, per ottenere le quali bisogna moltiplicare le misure del sensore per 1,5. E proprio 1,5 è il moltiplicatore per il calcolo della focale equivalente: un'ottica normale da 50 mm si comporterà come un mezzo tele da 75 mm; un grandangolo da 35 mm come un normale da 50 mm, un tele moderato da 125 mm diventerà un potente 190 mm.

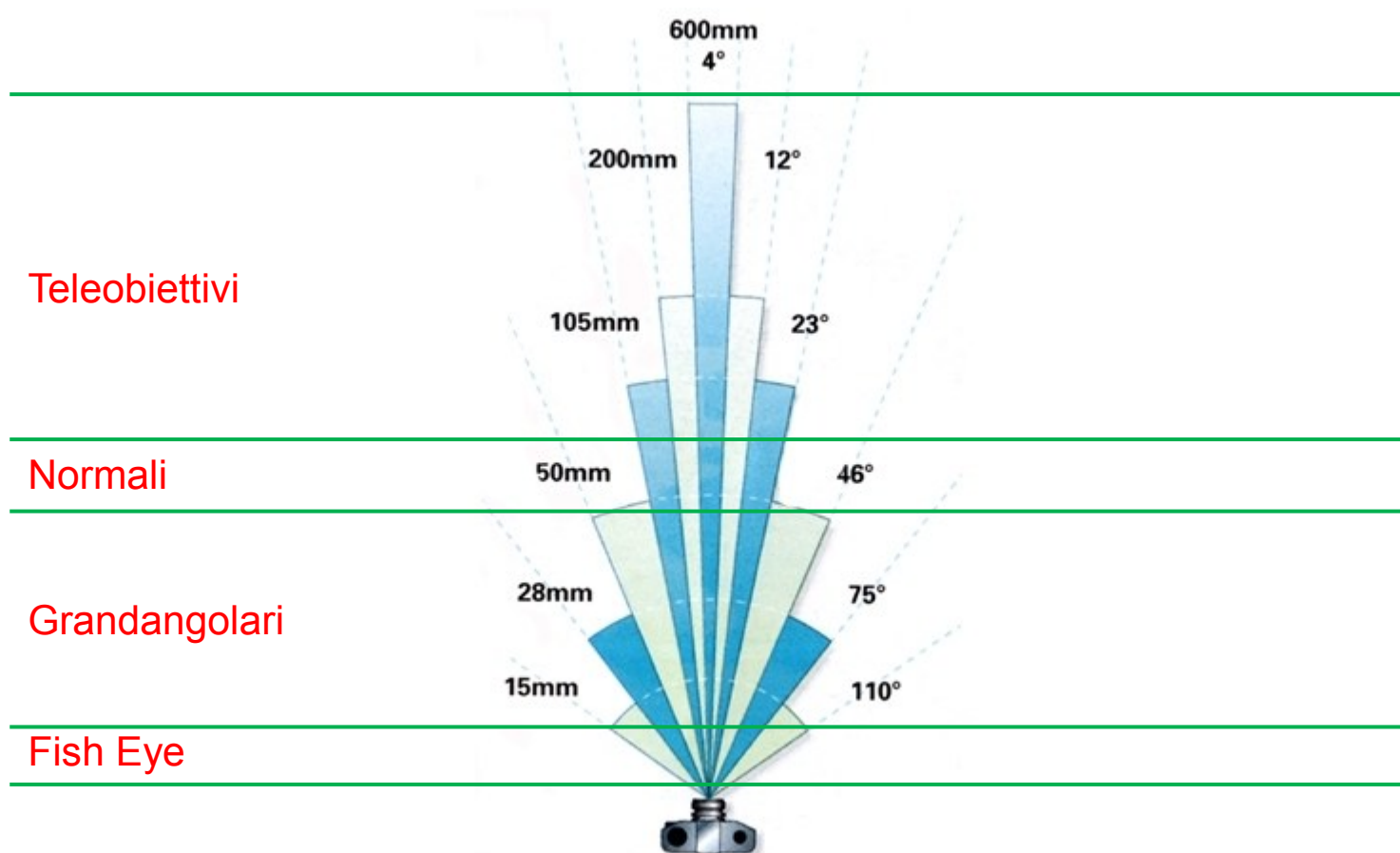


Gli obiettivi – La lunghezza focale

- Ma la lunghezza focale di un obiettivo può essere sia a **focale fissa**, cioè la distanza tra la lente e il piano di messa a fuoco rimane fissa, e sia a **focale doppia** o **focale variabile**, dove le lenti si spostano all'interno del cilindro dell'obiettivo permettendo di avere una gamma di lunghezze focali differenti con un unico obiettivo.
 - Sull'obiettivo, per esempio, la dicitura «18-55 mm» indica che l'obiettivo ha un'apertura focale minima di 18 mm e una massima 55 mm.
- Generalmente gli obiettivi a focale fissa sono più economici e più luminosi (cioè permettono un'apertura di diaframma maggiore) rispetto a quelli a focale variabile.
- Gli obiettivi stabilizzati permettono di avere una riduzione del mosso creato dalle vibrazioni delle lenti, questo fattore infatti è più evidente nei così detti tele-obiettivi.

Gli obiettivi – La lunghezza focale

- Come detto gli obiettivi si possono dividere in categorie a seconda della loro lunghezza focale.



Gli obiettivi «normali»

- Il 50mm, detto comunemente "normale", riproduce la realtà in maniera molto simile all'occhio umano, sia come ingrandimento che come apparente prospettiva di veduta. Il normale, come angolo di campo medio (circa 45°), rappresenta un punto riferimento per le altre categorie di obiettivi.
- Non dispone di visione periferica e le foto fatte con questa focale non subiscono distorsioni e non riduce e non aumenta la visione degli soggetti inquadrati.

I grandangolari

- Il grandangolare, come per esempio il 28mm, abbraccia un campo più ampio rispetto ad un'ottica normale, equivalente a circa 75°.
- Gli obiettivi grandangolari sono utili per fotografare i paesaggi e i soggetti molto grandi posti a breve distanza dal fotografo, consentendo di includere nella stessa fotografia uno spazio più ampio.
- Le ottiche di questo tipo, inoltre, sono caratterizzate da un'estesa profondità di campo. A parità di altre condizioni l'estensione della profondità di campo aumenta con la chiusura del diaframma e cresce col diminuire della focale.

I grandangolari

- Un grandangolare distorce le linee laterali.
- Per questo motivo bisogna fare attenzione alla prospettiva da cui si inquadra.
- Se si inquadra dal basso si slancia la figura, se si inquadra dall'alto la figura viene allargata in cima e schiacciata verso il basso.
- Buono per i paesaggi e le panoramiche, sconsigliato per ritratti e foto troppo ravvicinate.

I teleobiettivi

- Gli obiettivi tele presentano una lunghezza di focale superiore a quella delle ottiche normali e consentono, a parità di distanza di ripresa, un maggiore ingrandimento del soggetto. I tele più comuni sono quelli da 135, 200, 300mm di focale e sono particolarmente indicati per le riprese di elementi lontani.
- Uno degli aspetti caratteristici di un teleobiettivo, è l'apparente riduzione della distanza di soggetti posti su piani diversi (compresi nella stessa inquadratura) in modo inverso a quanto avviene con i grandangolari.

I teleobiettivi

- In questo caso, gli elementi che si trovano a distanze differenti appaiono molto più vicini tra loro di quanto non siano in realtà e, con i tele più potenti, il fenomeno è ancor più rilevante: i soggetti sembrano addirittura "schiacciarsi" l'uno contro l'altro, e l'unico modo di conferire un minimo di profondità la scena è di selezionare accuratamente il piano di messa a fuoco.
- L'angolo visuale si riduce all'aumentare della distanza focale e la distanza tra i piani si riduce di pari passo.
- Sono utili per fotografie naturalistiche, di dettaglio e sportive.

I fish eye

- Sono dei grandangolari «estremi», con lunghezza focale minima, sotto i 10 mm.
- La visione periferica è estremamente ampia ma la distorsione laterale è enfatizzata al massimo.
- Si ha il così detto effetto spioncino.

Gli altri formati

- Esistono degli obiettivi estremi per fattori di ingrandimento esagerati con rapporti che vanno da 8:1 a 40:1 . Questi obiettivi vengono chiamati **micro** e sono usati per ingrandimenti microscopici.
- I **supertele**, come vengono chiamati in gergo, sono obiettivi generalmente pesanti e molto costosi, la cui focale va da 400 a 2000mm (da 6 gradi di campo a 1 grado): grazie al notevole ingrandimento consentono riprese di dettagli della scena da lunghe distanze.
- I supertele sono di impiego pratico piuttosto difficile: col crescere della focale, infatti, aumenta la sensibilità alle vibrazioni del complesso fotocamera obiettivo e quindi il rischio di ottenere foto mosse.

I macro

- Alcuni obiettivi hanno la caratteristica di essere anche «macro». Un obiettivo normale è progettato in un modo, un obiettivo macro in un altro.

Un obiettivo macro, infatti, privilegia la nitidezza dell'immagine, mentre un obiettivo normale privilegia la massima luminosità. E queste sono due esigenze contrastanti in termini di specifiche di progettazione.

Un obiettivo macro verrà usato sempre a valori di diaframma piuttosto chiusi, ed è progettato per dare le massime prestazioni da $f/8$ a $f/16$, quando ormai gli obiettivi super luminosi come il 50 $f/1.4$ già soffrono del fenomeno della diffrazione.

I macro

- Un'altra importante differenza è che un obiettivo macro deve poter mettere a fuoco fino a distanze piccolissime dal soggetto (a volte 1 cm dalla lente frontale), potendo così raggiungere ingrandimenti notevoli fino all'1:1.
- Gli obiettivi che permettono l'impressione dell'immagine sul sensore con fattore 1:1 sono **macro effettivi**.
- Altri obiettivi hanno dei fattori di scala differenti come 1:2 e 1:4 e vengono chiamati **macro simulati**.

Le altre caratteristiche: La luminosità

- Gli obiettivi, oltre a riportare il valore della loro lunghezza focale, riportano nella loro descrizione altri valori, che si riferiscono alla loro luminosità.
- In particolare vengono i valori di apertura massima dei diaframmi rispetto alla loro apertura focale.
- Nel caso degli obiettivi a doppia focale, i valori indicati per la luminosità sono due, e corrispondono alla massima apertura rispetto alla focale massima e alla focale minima.
 - Per esempio, nel classico obiettivo 18-55 mm, i valori F3,5 – F5,6 indicano che l'apertura massima dei diaframmi con focale 18 mm è di F3,5 mentre diventa F5,6 quando la focale è 55 mm.
- L'apertura si riduce all'aumentare della focale in quanto aumentando la distanza tra le lenti, la luce che può arrivare al sensore diminuisce.

Le altre caratteristiche

- Quando si sceglie un obiettivo, è importate fare caso anche ad altri fattori:
- Lo **stabilizzatore** (la cui sigla cambia da marca a marca dell'obiettivo) è fondamentale per ridurre il mosso, specie nei teleobiettivi.
- La **messa a fuoco automatica** negli obiettivi è importantissima in quanto nella maggior parte delle situazioni non si ha il tempo (o la capacità) di usare la messa a fuoco manuale.

Gli accessori

- Gli obiettivi propongono anche una vasta gamma di accessori. Tra i più comuni:
- Gli **adattatori** sono degli anelli che servono a poter adattare obiettivi sia di gamme diverse che di marche diverse al corpo macchina. Spesso però alcune funzionalità dell'obiettivo (specie quelle elettroniche come la messa a fuoco automatica) possono non funzionare correttamente.
- I **moltiplicatori** sono degli anelli di varie tipologie che servono a moltiplicare per vari fattori (2x, 4x, 6x, ecc..) la focale a disposizione.
- I **paraluce** sono dei supporti di plastica che si applicano alla fine dell'obiettivo per ridurre la luce entra nelle lenti ed evita le infiltrazioni laterali dei raggi di luce attraverso le lenti.
- Il **tappo** degli obiettivi (sia frontale che posteriore) è fondamentale per proteggere le proprie lenti ed evitare le infiltrazioni della polvere.

Paragona focali, luminosità e caratteristiche

- Le principali marche di rivenditori di obiettivi, hanno delle sezioni dedicate nei propri siti, dove verificare le foto scattare con obiettivi diversi.
- Questo per esempio nel sito della Canon:
http://www.usa.canon.com/cusa/consumer/standard_display/Lens_Advantage_Select
- E quello in italiano:
http://www.canon.it/for_home/product_finder/cameras/EF_Lenses/focal_length_comparison.asp
- Questo invece il link per Nikon:
http://www.nikon.it/it_IT/product/nikkor-lenses/simulator

Lezione 5 – Fine

Ci sono domande?

FINE