

Tecniche di ripresa del cielo notturno

Il neofita spesso crede che l'unico modo per riprendere gli oggetti celesti sia collegare la propria reflex digitale al telescopio tramite "qualche" anello adattatore. In realtà questo è vero solo in parte. Esistono numerose configurazioni del proprio setup astronomico a seconda del campo visivo che l'astrofotografo vuole inquadrare. I metodi che affronteremo in questo post sono: *ripresa a fuoco diretto*, *ripresa in parallelo*, *ripresa in proiezione di oculare* e *metodo afocale*. Prima di affrontare però una descrizione dettagliata di questi, è corretto ricordare che è possibile riprendere il cielo anche senza l'ausilio di montature, fissando la propria camera ad un normale cavalletto fotografico. Per maggiori informazioni sulle possibilità che questo metodo offre si legga l'articolo ["L'Astrofotografia di tutti i giorni"](#).

Ripresa a fuoco diretto e in proiezione d'oculare



Configurazione per riprese a fuoco diretto

La *ripresa a fuoco diretto* è la tecnica più "intuitiva" in cui, tramite un anello adattatore noto come anello T2, si collega al fuoco diretto del telescopio la propria fotocamera digitale. Ma cos'è il fuoco diretto?

Tutti i raggi di luce che incidono sul sistema ottico che costituisce il nostro telescopio (lenti e/o specchi) vengono focalizzati in un punto (piano) detto fuoco diretto del telescopio. Se però in prossimità del fuoco mettiamo un ulteriore sistema ottico, come un oculare, in grado di modificare l'ingrandimento fornito dal telescopio, allora questo modificherà il punto (piano) di fuoco che andrà a trovarsi in una posizione differente detta fuoco indiretto. Se si pone la fotocamera digitale in concomitanza del fuoco indiretto è possibile riprendere l'oggetto celeste sfruttando l'ingrandimento fornito dall'oculare. Questa tecnica è detta *ripresa a fuoco indiretto o in proiezione d'oculare*.



Configurazione per riprese in proiezione d'oculare

Quando una reflex è collegata al fuoco diretto del telescopio la focale del sistema, così come il suo rapporto, è quella del telescopio. Nel caso invece di ripresa in proiezione d'oculare invece la focale equivalente sarà:

$$F_{eq} = F \cdot \frac{D_p - F_o}{F_o}$$

dove F è la focale del telescopio, D_p è la distanza tra l'oculare ed il sensore CMOS/CCD e F_o è la focale dell'oculare utilizzato per la proiezione. Da questa si evince il rapporto focale:

$$f_{eq} = f \cdot \frac{F_o}{D_p - F_o}$$

La ripresa a fuoco diretto è quella utilizzata per la ripresa di oggetti deep-sky mentre quella in proiezione d'oculare risulta adatta per la ripresa di stelle doppie e pianeti.

Ripresa in parallelo

Ma è strettamente necessario utilizzare un telescopio per riprendere il cielo notturno? In realtà no. È infatti possibile montare una fotocamera digitale equipaggiata di zoom, teleobiettivo o grandangolo in *parallelo* al telescopio, come mostrato in figura. Questo permette di aumentare il campo fornendo un ingrandimento adatto per la ripresa di grandi complessi nebulari, ammassi stellari o la Via Lattea stessa.



Configurazione per riprese in parallelo

Questo metodo è il più semplice, spesso alla portata del neofita. Il telescopio su cui è montato l'obiettivo può essere inoltre utilizzato come telescopio di guida, ovvero un sistema in grado di controllare che la montatura inseguia bene il cielo mentre la camera è in ripresa.

In questa configurazione la lunghezza focale così come il rapporto, è quella dell'obiettivo montato in parallelo.

Metodo afocale

Questo metodo è quello più intuitivo e consiste nell'appoggiare una fotocamera digitale dotata di zoom direttamente all'oculare del proprio telescopio. In questo caso lo zoom rifocalizza sul sensore quanto verrebbe focalizzato normalmente sulla retina appoggiando l'occhio all'oculare, applicando inoltre un ulteriore fattore di ingrandimento. Dati i lunghi tempi di esposizione è spesso consigliato l'utilizzo di un supporto per la camera come

quello mostrato in figura.



Configurazione
per riprese
con il metodo
afocale

Questa tecnica è particolarmente adatta per la ripresa di stelle doppie e pianeti. Inoltre, data la configurazione del setup permette di utilizzare per riprese astrofotografiche anche telescopi dotati di fuoco interno come alcuni Newton o i telescopi solari LUNT PST.

In questo caso la focale equivalente del sistema è data da:

$$F_{eq} = F_m \cdot \frac{F}{F_o}$$

dove F_m è la focale dell'obiettivo utilizzato, F la focale del telescopio e F_o la focale dell'obiettivo utilizzato. Il rapporto focale è invece definito come:

$$f_{eq} = f_m \cdot \frac{F}{F_o}$$

N.B.: tutte le focali indicate fanno riferimento ad un sensore FULL FRAME. Per calcolare la focale nel caso di sensori APS-C è necessario moltiplicare per il fattore di correzione (ad esempio 1.6 nel caso di Canon EOS 500D).