

ASTROFOTOGRAFIA CON OBIETTIVI FOTOGRAFICI

aberrazione cromatica: se l'obiettivo non è perfettamente apocromatico, con una camera monocromatica sarà necessario eseguire la messa a fuoco per ogni filtro, mentre se la camera è a colori, rimarrà un alone rosso o viola attorno alle stelle più luminoso (chiudendo di 1 o 2 stop il diaframma, è possibile attenuare questo difetto).

coma: gli obiettivi a tutta apertura spesso soffrono di coma agli angoli del sensore; nel caso di camere con diagonale del sensore inferiore ai 22mm può non essere un problema, mentre nel caso di reflex APS-C (28mm) o full frame (43mm), può essere necessario chiudere il diaframma di 1 o 2 stop.

tilt: se il sensore della camera non è perfettamente perpendicolare al fascio luminoso prodotto dall'obiettivo, le stelle risulteranno allungate in un angolo del campo: in questo caso è necessario utilizzare un correttore di tilt. Se abbinato a camere a colori, è un accessorio che costa circa 50 €, mentre se associato a camere monocromatiche con ruota portafiltri, è necessario utilizzare un modello speciale del costo di 169 €, come il seguente:

<https://www.gerdneumann.net/english/astrofotografie-parts-astrophotography/ctu-camera-tilting-unit/ctu-neige-flansch-m48-nikon.html>

messa a fuoco e blocco del fuoco: per fare una messa a fuoco precisa, l'utilizzo della maschera di Bathinov è inutile per lunghezze focali inferiori a 150mm. E' perciò necessario farlo in modo elettronico tramite un software misurando il più basso valore di FWHM e poi bloccare la ghiera della messa a fuoco tramite questo dispositivo che costa 98 €:

https://www.teleskop-express.de/shop/product_info.php/language/en/info/p3286_TS-Optics-Microfocuser-for-your-camera-lens-up-to-135-mm-Diameter.html

E' anche possibile creare un sistema di autofocus collegando il barilotto dell'obiettivo ad un foceggiatore elettronico tramite un nastro di trasmissione.

risoluzione, apertura reale, rapporto focale e schema ottico: è necessario utilizzare obiettivi di qualità e tassativamente a focale fissa (gli zoom non sono utilizzabili) con rapporto focale nel range F1.4 – F2.8, possibilmente costituiti da poche lenti (5 o 6 sarebbe l'ideale in quanto più sono le lenti e maggiore è la dispersione di luce); l'ideale sarebbe utilizzare l'obiettivo a tutta apertura per avere la massima apertura, la massima velocità e l'assenza di spikes; nel caso di riprese ultra wide non è necessario avere un'apertura grande, mentre se andiamo a riprendere un oggetto nel dettaglio è necessario avere almeno 35mm di apertura per ottenere un sufficiente rapporto segnale/rumore.

spikes: nel caso si utilizzi l'obiettivo con chiusura del diaframma di 1 o 2 stop, le stelle avranno tanti spikes quante sono le lamelle del diaframma; questo aspetto può essere accettato o meno a seconda del gusto estetico. E' possibile eliminare questo effetto lasciando l'obiettivo a tutta apertura e riducendo l'apertura dell'obiettivo antepoendo un anello riduttore step-down alla lente frontale. In questo modo si va a diaframmare in modo circolare (e non con le lamelle). Il diametro dell'anello ci indicherà la velocità F risultante (data dalla lunghezza focale diviso il diametro).

ESEMPI DI OBIETTIVI FOTOGRAFICI DI QUALITA'

Nikon AI-S 28mm F2.8: apertura 10mm, scala di ripresa con la ASI 1600 MM Pro uguale a 28", non serve autoguida nè con EQ6 nè con star adventurer; obiettivo quasi APO (presumibilmente 0.02%) utilizzabile senza rifare il fuoco al cambio di filtro; ottima risoluzione e assenza di coma a tutta apertura anche in full frame; la ghiera di messa a fuoco è molto stabile e non necessita di focus locker (è sufficiente bloccarla con nastro isolante). Utilizzabile da cieli inquinati in H-alpha mono oppure HOO (ha poco senso riprendere in SHO e assolutamente è impossibile in LRGB), e da cieli di montagna per riprese widefield con la reflex. E' problematico fare il plate solving per via della scala molto elevata. La perfetta messa a fuoco deve essere fatta leggendo il valore di FWHM.

Nikon AF-S 35mm F1.8G: apertura 19.4mm, scala di ripresa con la ASI pari a 22", non serve autoguida nè con EQ6 nè con star adventurer; obiettivo con molta aberrazione cromatica (0.12%) inutilizzabile con camere a colori. E' necessario fare il fuoco ad ogni filtro con la ASI e bloccare la ghiera con il focus locker. C'è assenza di coma ma è necessario verificare il tilt agli angoli del campo. E' possibile sia utilizzare l'adattatore Canon con l'anello Nikon, che l'adattatore Nikon (bloccando internamente la levetta del diaframma per mantenerlo wide open). Utilizzabile da cieli inquinati in H-alpha mono oppure HOO e SHO (non LRGB), non utilizzabile in RGB con la reflex. Non cambia molto a livello di campo inquadrato rispetto al 28mm, ma l'apertura è 19.4mm (3.76 volte più luce raccolta rispetto al 28mm). E' problematico fare il plate solving per via della scala molto elevata. La perfetta messa a fuoco deve essere fatta leggendo il valore di FWHM.

Nikon AF-S 50mm F1.4: apertura 25mm (l'apertura di 35mm è inutilizzabile a tutta apertura anche con la ASI per troppo coma ai bordi), scala di ripresa 15", necessaria autoguida per pose superiori a 60 secondi; obiettivo con aberrazione cromatica media (0.06%) utilizzabile con camere a colori e con la ASI facendo il fuoco ad ogni cambio filtro. E' necessario bloccare la ghiera con il focus locker. Chiudendo a F2, c'è assenza di coma con la ASI, ma è necessario verificare il tilt agli angoli del campo. E' necessario utilizzare l'adattatore Canon con l'anello Nikon, regolando la chiusura di diaframma su un diametro di 25mm. Utilizzabile da cieli inquinati in H-alpha mono oppure HOO e SHO (non LRGB). Con la reflex è utilizzabile dai cieli di montagna chiudendo a F2.8 (diametro 18mm) per fare grandi campi RGB. In tutte le riprese (sia a F2 che a F2.8) compariranno gli spikes sulle stelle, a meno che non si chiuda il diaframma con anelli step-down. E' problematico fare il plate solving per via della scala molto elevata. La perfetta messa a fuoco deve essere fatta leggendo il valore di FWHM.

Tokina AF-D 100mm F2.8: apertura 35mm, scala di ripresa con la ASI pari a 8.07", necessaria autoguida per pose superiori a 60 secondi; obiettivo con poca aberrazione cromatica (0.04%) utilizzabile con camere a colori, ma che richiede di rifare il fuoco al cambio di filtro da Ha o OIII; ottima risoluzione e assenza di coma a tutta apertura anche in full frame; la ghiera di messa a fuoco necessita di focus locker (o blocco con nastro isolante). Utilizzabile da cieli inquinati in H-alpha mono oppure HOO e SHO (non LRGB), e dalla montagna con la reflex per riprese RGB. La perfetta messa a fuoco deve essere fatta leggendo il valore di FWHM.

Samyang AE 135 F2: apertura 67mm, scala di ripresa con la ASI pari a 5,79", necessaria autoguida per pose superiori a 60 secondi; obiettivo APO (0.01%) che non richiede di rifare il fuoco al cambio di filtro; ottima risoluzione e assenza di coma a tutta apertura anche in full frame; la ghiera di messa a fuoco non necessita di focus locker (è sufficiente blocco con nastro isolante). Utilizzabile da cieli inquinati in H-alpha mono oppure HOO e SHO (non LRGB), e dalla montagna per riprese RGB con la reflex. La perfetta messa a fuoco deve essere fatta leggendo il valore di FWHM.

Nikon AI-S 180mm F2.8: apertura 64mm, scala di ripresa con la ASI pari a 4.35", necessaria autoguida per pose superiori a 30 secondi; obiettivo con abbastanza aberrazione cromatica (presumibilmente 0.10%) che richiede di rifare il fuoco al cambio di filtro; con la reflex non modificata e senza filtri, ci sarà una lieve aberrazione cromatica a tutta apertura, accettabile e che può essere ridotta in post produzione; ottima risoluzione e assenza di coma a tutta apertura anche in full frame; la ghiera di messa a fuoco è molto stabile e non necessita di focus locker (è sufficiente bloccarla con nastro isolante). Utilizzabile da cieli inquinati per riprese HOO, SHO e HGB, e dalla montagna per oggetti RGB con la reflex. Per la messa a fuoco è possibile utilizzare la maschera di Bathinov, oltre alla misura del valore di FWHM.