



Telescopi serie AstroMaster

MANUALE DI ISTRUZIONI

- AstroMaster 90 EQ N. 21064
- AstroMaster 130 EQ N. 31045
- AstroMaster 90 EQ-MD N. 21069
- AstroMaster 130 EQ-MD N. 31051

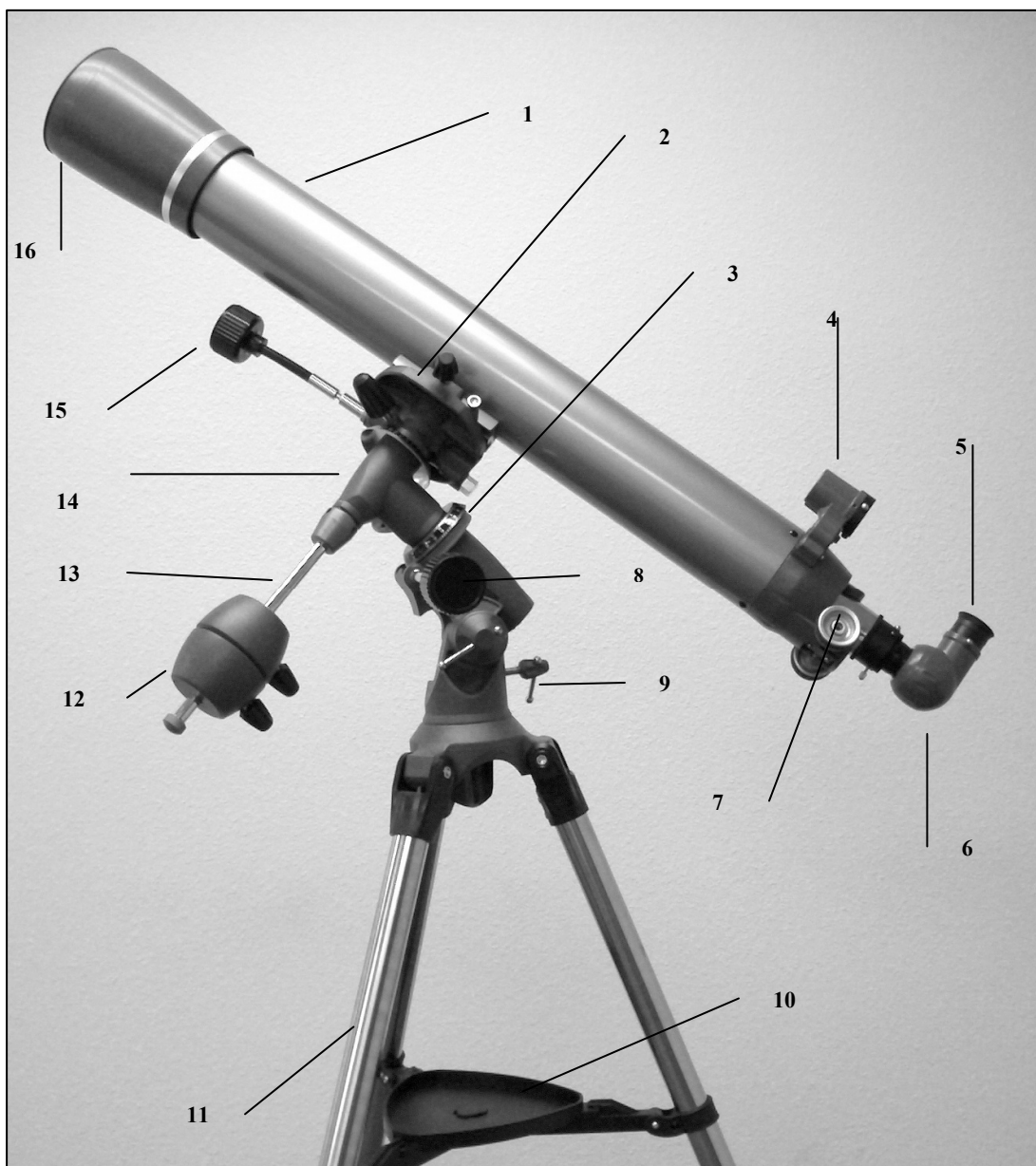


Figura 1-1 Rifrattore AstroMaster 90 EQ

1.	Tubo ottico del telescopio	9.	Vite di regolazione della latitudine
2.	Staffa di montaggio a coda di rondine	10.	Vassoio portaccessori
3.	Cerchio graduato di A.R.	11.	Treppiedi
4.	Cannocchiale cercatore Star Pointer	12.	Barra dei contrappesi
5.	Oculare	13.	Contrappesi
6.	Diagonale	14.	Montatura equatoriale
7.	Manopola di messa a fuoco	15.	Cavo per movimento in declinazione lento
8.	Cavo per movimento in A.R. lento	16.	Lente dell'obiettivo

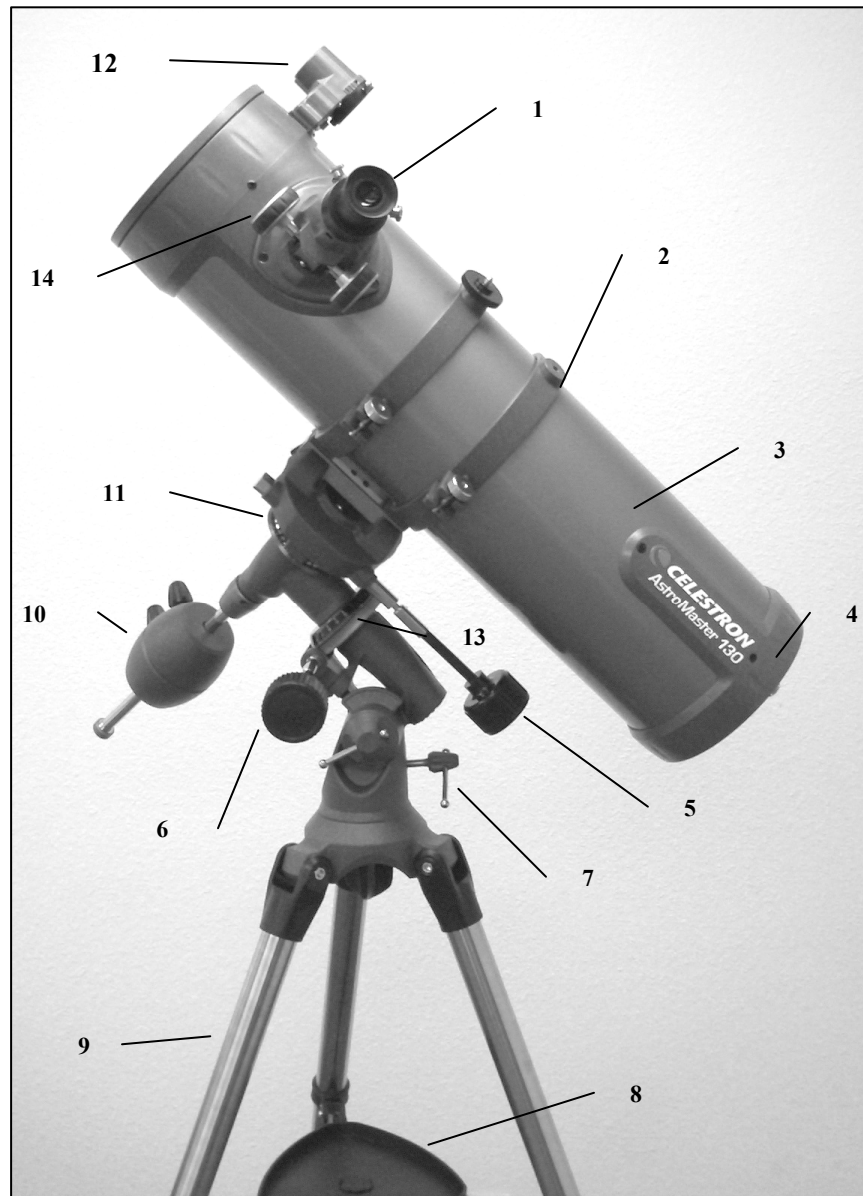


Figura 1-2 Telescopio di Newton AstroMaster 130 EQ

1.	Oculare	8.	Vassoio portaccessori
2.	Anello del tubo	9.	Treppiedi
3.	Tubo ottico del telescopio	10.	Contrappesi
4.	Specchio primario	11.	Cerchio graduato di declinazione
5.	Cavo per movimento lento in declinazione	12.	Cannocchiale cercatore Star Pointer
6.	Cavo per movimento lento in A.R.	13.	Cerchio graduato di A.R.
7.	Vite di regolazione della latitudine	14.	Manopola di messa a fuoco



NOZIONI DI BASE SUL TELESCOPIO

Il telescopio è uno strumento che raccoglie e mette a fuoco la luce. La natura del modello ottico usato determina il modo in cui la luce viene focalizzata. Alcuni telescopi, noti come rifrattori, usano lenti; altri, noti come riflettori (di Newton), usano specchi.

Sviluppato agli inizi del 1600, il **rifrattore** rappresenta il modello più antico di telescopio. Il suo nome deriva dal metodo che impiega per mettere a fuoco i raggi di luce in entrata. Il rifrattore usa una lente per curvare o rifrangere i raggi di luce in entrata: da qui il suo nome (vedere la Figura 3-1). Nei primi modelli venivano usate lenti ad elemento singolo. La lente singola tuttavia agisce come un prisma e scompone la luce nei colori dell'arcobaleno, un fenomeno noto come aberrazione cromatica. Per ovviare a questo problema, fu introdotta una lente a due elementi, nota come lente acromatica. Ciascun elemento ha un indice di rifrazione diverso, e questo permette di focalizzare nello stesso punto due lunghezze d'onda di luce diverse. La maggior parte delle lenti a due elementi, di solito realizzate con vetro Crown e vetro Flint, sono corrette per la luce rossa e verde. La luce azzurra può ancora essere focalizzata in un punto leggermente diverso.

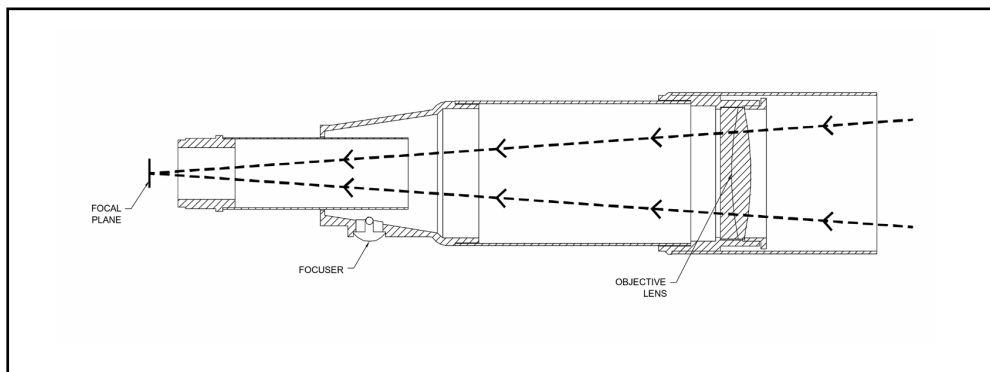


Figura 3-1

Vista in sezione del percorso della luce nel modello ottico a rifrattore

Un telescopio riflettore di **Newton** usa un unico specchio concavo come specchio primario. La luce entra nel tubo viaggiando fino allo specchio situato alla sua estremità posteriore. La luce viene deviata verso avanti nel tubo fino ad un singolo punto, il suo punto focale. Mettendo la testa davanti al telescopio per guardare l'immagine con un oculare si impedirebbe il funzionamento del riflettore; pertanto, uno specchio piatto chiamato *diagonale* intercetta la luce e la riflette verso il lato del tubo, ad angolo retto rispetto ad esso. L'oculare viene posizionato in quel punto per facilitare la visualizzazione.

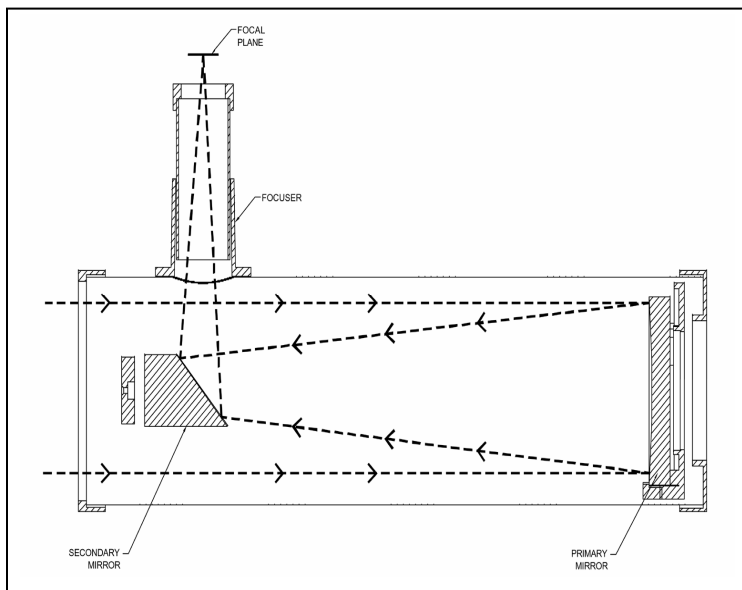


Figura 3-2

Vista in sezione del percorso della luce nella configurazione ottica newtoniana

Il telescopio riflettore di Newton sostituisce degli specchi a spesse lenti, per raccogliere e focalizzare la luce e fornisce un potere di raccolta della luce molto superiore ad un prezzo ragionevole. Poiché il percorso della luce viene intercettato e riflesso verso il lato del telescopio, si possono avere lunghezze focali che arrivano anche a 1000 mm con un telescopio relativamente piccolo e portatile. Un telescopio riflettore di Newton offre caratteristiche straordinarie di raccolta della luce tali da permettere all'utente di interessarsi seriamente all'astronomia del cielo profondo anche spendendo piuttosto poco. I telescopi riflettori di Newton richiedono però maggiori cura e manutenzione, perché il loro specchio primario è esposto all'aria e alla polvere. Tuttavia, questo piccolo inconveniente non pregiudica la popolarità del telescopio presso gli utenti che vogliono un telescopio economico che sia in grado di risolvere oggetti distanti e tenui.

Orientamento dell'immagine

L'orientamento dell'immagine cambia a seconda di come l'oculare viene inserito nel telescopio. Quando si usa un prisma diagonale stellare con telescopi rifrattori, l'immagine non è capovolta, ma è invertita lateralmente (cioè si ottiene un'immagine speculare). Se si inserisce l'oculare direttamente nel focalizzatore del telescopio rifrattore (cioè senza usare il diagonale), l'immagine è sia capovolta che invertita lateralmente. Tuttavia, quando si usano il telescopio rifrattore AstroMaster e il diagonale raddrizzatore standard dell'immagine, l'immagine viene orientata correttamente sotto ogni aspetto.

I telescopi di Newton producono un'immagine dritta, ma che appare ruotata in base all'ubicazione del portaoculare in relazione al suolo. Tuttavia, usando l'oculare raddrizzatore dell'immagine in dotazione ai telescopi di Newton AstroMaster, l'immagine è orientata correttamente.



Figura 3-3

Messa a fuoco

Per mettere a fuoco il proprio telescopio rifrattore o di Newton, basta girare la manopola di messa a fuoco situata subito sotto il portaoculare (vedere le Figure 1-1 e 1-2). Girando la manopola in senso orario si mette a fuoco un oggetto più lontano di quello che si sta attualmente osservando. Girando la manopola in senso antiorario si mette a fuoco un oggetto più vicino di quello che si sta attualmente osservando.

Nota: Se si portano lenti correttive (ovvero gli occhiali da vista), si consiglia di toglierli quando si osserva con un oculare collegato al telescopio. Quando invece si usa una fotocamera, occorre indossare sempre le lenti correttive per assicurare la messa a fuoco più nitida possibile. Se si soffre di astigmatismo, le lenti correttive vanno indossate sempre.

Allineamento del cannocchiale cercatore

L'uso del cannocchiale cercatore Star Pointer rappresenta il modo più rapido e facile per puntare il telescopio esattamente sull'oggetto desiderato nel cielo. È come avere un puntatore laser che si può puntare direttamente sul cielo notturno. Lo Star Pointer è uno strumento di puntamento a ingrandimento zero che impiega una finestrella di vetro rivestito per sovrapporre l'immagine di un puntino rosso al cielo notturno. Tenendo entrambi gli occhi aperti quando si guarda attraverso lo Star Pointer, basta spostare il telescopio fino a quando il puntino rosso visualizzato attraverso lo Star Pointer non viene a coincidere con l'oggetto visto a occhio nudo. Il puntino rosso viene prodotto da un diodo ad emissione luminosa (LED); non si tratta di un raggio laser e non danneggia né la finestrella di vetro né gli occhi. Lo Star Pointer è alimentato da una batteria al litio da 3 V a lunga durata (N. di catalogo CR1620). Vedere la Figura 3-4. Come tutti i cannocchiali cercatori, lo Star Pointer deve essere correttamente allineato con il telescopio principale prima di poter essere usato. Si consiglia di eseguire la procedura di allineamento di notte, poiché il puntino luminoso emesso dal LED sarà difficile da vedere durante il giorno.

Vano portabatteria

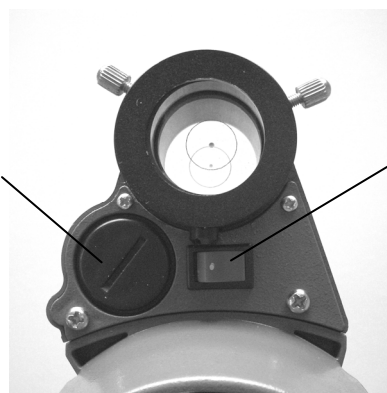


Figura 3-4

Interruttore
"On/Off"
(accensione/
spegnimento)

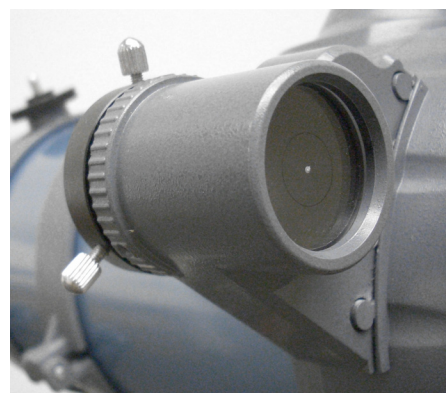


Figura 3-5

Per allineare il cannocchiale cercatore Star Pointer, attenersi alla seguente procedura.

1. Per accendere lo Star Pointer, spostare l'interruttore sulla posizione "on" – Vedere la Figura 3-4.
2. Individuare una stella o un pianeta luminosi e centrarli con un oculare a bassa potenza nel telescopio principale.
3. Tenendo aperti entrambi gli occhi, guardare la stella usata per l'allineamento attraverso la finestrella di vetro. Se lo Star Pointer è allineato perfettamente, si vedrà il puntino luminoso rosso LED sovrapposto alla stella. Se lo Star Pointer non è allineato, notare dove si trova il puntino rosso in relazione alla stella luminosa.
4. Senza spostare il telescopio principale, girare le due viti di regolazione dello Star Pointer fino a quando il puntino rosso non si trova direttamente sopra la stella usata per l'allineamento. Provare ciascuna vite per vedere in che direzione sposta il puntino rosso.
5. Lo Star Pointer è ora pronto per l'uso. **Spegnere sempre l'alimentazione quando si è trovato l'oggetto desiderato, per prolungare la durata sia della batteria che del LED.**

Nota: la batteria potrebbe essere già installata. Se non lo fosse, aprire il vano batteria (vedere la Figura 3-4) con una monetina sottile o con un cacciavite. Inserire la batteria in modo che il contrassegno "+" sia rivolto verso l'esterno. Poi reinstallare il coperchio del vano batteria. Se occorre sostituire la batteria, usare una batteria al litio da 3 V, di tipo CR 1620.

Commento: la luminosità del LED non può essere regolata. Il LED è stato concepito per funzionare in tutte le località, in modo da essere abbastanza luminoso per le aree urbane ma non troppo luminoso per le aree rurali.

Calcolo dell'ingrandimento

Si può modificare la potenza del telescopio cambiando l'oculare. Per determinare la potenza di ingrandimento del telescopio, basta dividere la lunghezza focale del telescopio per la lunghezza focale dell'oculare usato. La formula dell'equazione è la seguente:

$$\text{Ingrandimento} = \frac{\text{Lunghezza focale del telescopio (mm)}}{\text{Lunghezza focale dell'oculare (mm)}}$$

Supponiamo per esempio che si stia usando l'oculare da 20 mm in dotazione al telescopio. Per determinare l'ingrandimento, basta dividere la lunghezza focale del telescopio (l'AstroMaster 90 EQ ai fini di questo esempio ha una lunghezza focale di 1.000 mm) per la lunghezza focale dell'oculare, ovvero 20 mm. Dividendo 1000 per 20 si ottiene come risultato un ingrandimento di potenza 50.

Sebbene la potenza sia variabile, ogni strumento che osserva il normale cielo ha un limite al più alto ingrandimento utile. La regola generale è che la potenza 60 può essere usata per ogni pollice di apertura. Per esempio, l'AstroMaster 90 EQ ha un diametro di 8,9 cm (3,5 pollici). Moltiplicando 3,5 per 60 si ottiene un ingrandimento utile massimo pari 210. Sebbene questo sia l'ingrandimento utile massimo, la maggior parte delle osservazioni viene eseguita nella gamma di potenza da 20 a 35 per ogni pollice di apertura, che è un ingrandimento da 70 a 123 volte per il telescopio AstroMaster 90 EQ. Si può determinare l'ingrandimento del proprio telescopio nello stesso modo.

Determinazione del campo visivo

La determinazione del campo visivo è importante se si vuole avere un'idea delle dimensioni angolari dell'oggetto che si sta osservando. Per calcolare il campo visivo effettivo, dividere il campo apparente dell'oculare (fornito dal fabbricante dell'oculare) per l'ingrandimento. La formula dell'equazione è la seguente:

$$\text{Campo reale} = \frac{\text{Campo apparente dell'oculare}}{\text{Ingrandimento}}$$

Come si può vedere, prima di determinare il campo visivo occorre calcolare l'ingrandimento. Usando l'esempio indicato nella sezione precedente, possiamo determinare il campo visivo usando lo stesso oculare da 20 mm in dotazione standard con il telescopio AstroMaster 90 EQ. L'oculare da 20 mm ha un campo visivo apparente di 50°. Dividere 50° per l'ingrandimento, e si ottiene una potenza 50. Questa potenza determina un campo reale di 1,0°.

Per trasformare i gradi in piedi a 914 metri (1.000 iarde), cosa più utile per l'osservazione terrestre, basta moltiplicare per 52,5. Continuando con l'esempio, moltiplicare il campo angolare di 1,0° per 52,5. Il risultato è una larghezza di campo visivo di 16 metri (53 piedi) ad una distanza di mille iarde (914 m).

Suggerimenti generali per l'osservazione

Quando si usa qualsiasi strumento ottico, occorre ricordare alcune cose per ottenere la migliore immagine possibile.

- Non guardare mai attraverso il vetro della finestra. Il vetro delle normali finestre domestiche è otticamente imperfetto, e quindi può variare in spessore da una parte all'altra della stessa finestra. Questa mancanza di omogeneità influisce sulla capacità di focalizzazione del telescopio. Nella maggior parte dei casi non si potrà ottenere un'immagine davvero nitida, e in altri casi si potrebbe addirittura ottenere un'immagine doppia.
- Non guardare mai attraverso o sopra oggetti che producono ondate di calore. Tali oggetti includono parcheggi in asfalto d'estate o tetti di edifici.
- Cieli velati, nebbia e foschia possono anch'essi rendere difficile la focalizzazione quando si eseguono osservazioni terrestri. La quantità di dettagli visibili in queste condizioni è decisamente ridotta.
- Se si portano lenti correttive (ovvero gli occhiali da vista), si consiglia di toglierli quando si osserva con un oculare collegato al telescopio. Quando invece si usa una fotocamera, occorre indossare sempre le lenti correttive per garantire la messa a fuoco più nitida possibile. Se si soffre di astigmatismo, le lenti correttive vanno indossate sempre.