



Telescopi serie PowerSeeker® **MANUALE DI ISTRUZIONI**

- ***PowerSeeker 50AZ # 21039***
- ***PowerSeeker 60AZ # 21041***
- ***PowerSeeker 70AZ # 21036***
- ***PowerSeeker 76AZ # 21044***

Indice analitico

INTRODUZIONE	3
ASSEMBLAGGIO	6
Approntamento del treppiedi	6
Collegamento del tubo del telescopio alla montatura	7
Spostamento manuale del telescopio	8
Installazione del diagonale e dell'oculare (telescopio rifrattore) – 60AZ	8
Installazione del diagonale e dell'oculare (telescopio rifrattore) – 50AZ	8
Installazione dell'oculare sul telescopio di Newton	9
Installazione e uso della lente di Barlow	9
Installazione e uso dell'oculare raddrizzatore da 1,5x – 50AZ	9
Installazione del cannocchiale cercatore	10
Allineamento del cannocchiale cercatore	10
NOZIONI BASILARI SUL TELESCOPIO	11
Orientamento dell'immagine	12
Messa a fuoco	12
Calcolo dell'ingrandimento	12
Determinazione del campo visivo	13
Suggerimenti generali per l'osservazione	13
NOZIONI DI BASE SUL TELESCOPIO	14
Il sistema di coordinate celesti	14
Movimento delle stelle	15
OSSERVAZIONI CELESTI	16
Osservazione della luna	16
Osservazione dei pianeti	16
Osservazione del sole	16
Osservazione di oggetti del cielo profondo	17
Condizioni di visibilità	19
ASTROFOTOGRAFIA	20
Fotografia a fuoco primario con a breve tempo di esposizione	20
Fotografia planetaria e lunare con speciali dispositivi per la creazione di immagini	20
Creazione di immagini CCD per oggetti del cielo profondo	20
Fotografia terrestre	20
MANUTENZIONE DEL TELESCOPIO	21
Cura e pulizia dell'ottica	21
Collimazione di un telescopio di Newton	21
ACCESSORI OPZIONALI	24
DATI TECNICI DEL POWERSEEKER	25

Congratulazioni per il vostro acquisto di un telescopio PowerSeeker. La serie di telescopi PowerSeeker presenta svariati modelli diversi. Questo manuale riguarda quattro modelli con montature altazimutali (quella altazimutale è la montatura più semplice, con movimenti in elevazione o verticale e in azimut o laterale): un telescopio rifrattore da 50 mm, uno da 60 mm ed uno da 70 mm, e un telescopio di Newton da 76 mm. I telescopi della serie PowerSeeker sono realizzati con materiali della più alta qualità per assicurarne la stabilità e la durata e vi consentiranno di divertirvi per tutta la loro durata utile con una manutenzione minima.

Questi telescopi sono stati concepiti per chi acquista un telescopio per la prima volta, ed offrono un valore eccezionale. La serie PowerSeeker un design piccolo e portatile, ma le sue ampie prestazioni ottiche faranno appassionare qualsiasi nuovo utente al mondo dell'astronomia per dilettanti. Inoltre, il telescopio PowerSeeker è ideale per le osservazioni terrestri, che risulteranno godibilissime per gli utenti grazie alle alte potenze della sua ottica.

I telescopi PowerSeeker sono coperti da una **garanzia limitata di due anni**. Per i dettagli, consultate il nostro sito Web all'indirizzo www.celestron.com

Ecco alcune delle tante funzioni standard del PowerSeeker.

- Tutti gli elementi ottici in vetro sono rivestiti, per offrire immagini chiare e nitide.
- Montatura rigida altazimutale a funzionamento fluido che permette di puntare facilmente il telescopio sugli oggetti individuati.
- Treppiedi in alluminio preassemblato che garantisce una piattaforma stabile.
- Approntamento rapido e facile che non richiede l'uso di attrezzi.
- CD-ROM "The SkyX" (Il cielo) – software astronomico che offre all'utente informazioni sul cielo e mappe stellari stampabili.
- Tutti i modelli possono essere usati per osservazioni sia terrestri che astronomiche con gli accessori standard in dotazione.

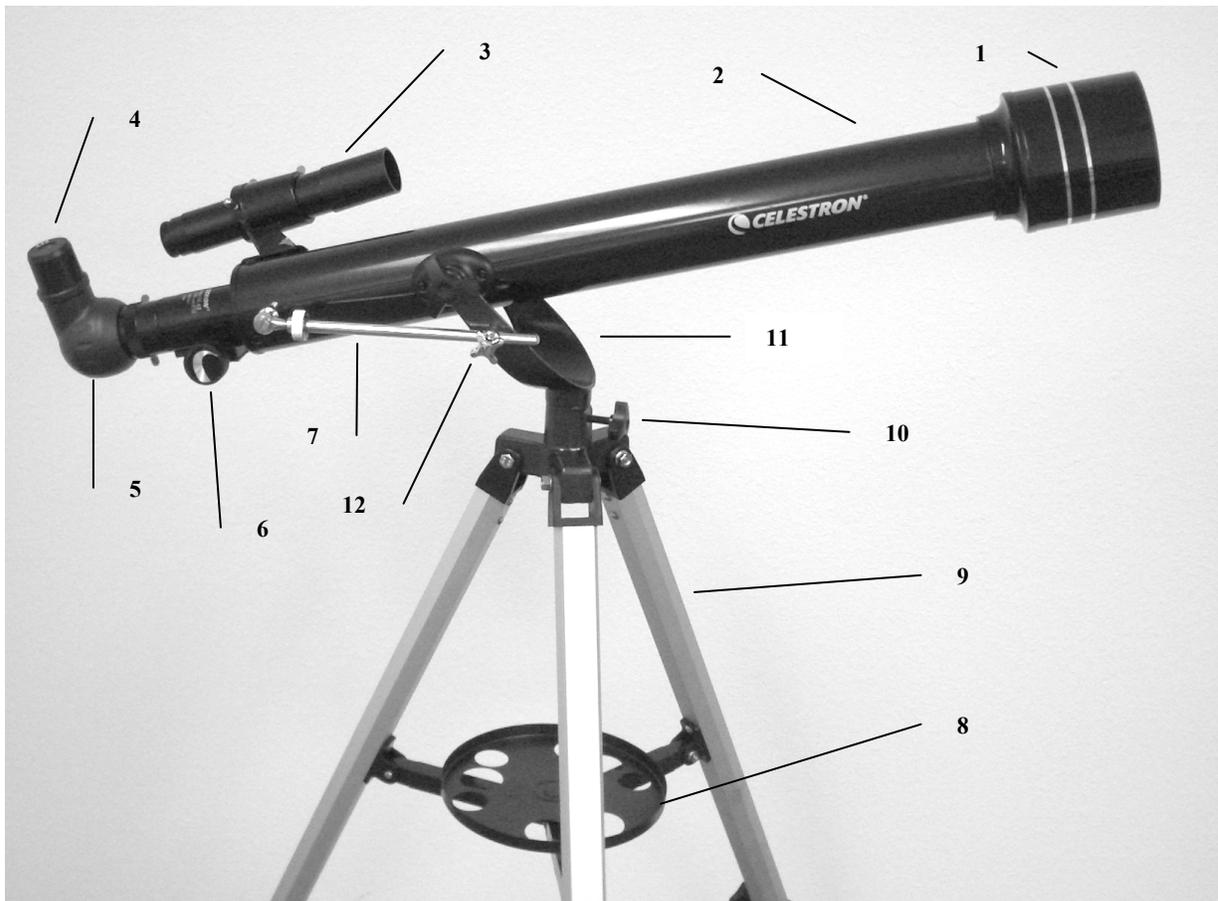
Prima di iniziare il vostro viaggio attraverso l'universo, leggete attentamente questo manuale. Potrebbero essere necessarie alcune sedute di osservazione per acquisire dimestichezza con il telescopio: vi consigliamo quindi di tenere a portata di mano questo manuale fino a quando non sarete diventati esperti nel funzionamento del vostro dispositivo. Il manuale offre informazioni dettagliate su ogni procedimento, oltre ad importanti materiali di riferimento e suggerimenti utili che renderanno la vostra esperienza di osservazione il più semplice e godibile possibile.

Il telescopio è stato concepito per offrirvi anni di osservazioni divertenti e gratificanti. Prima di usare il telescopio, occorre tuttavia prendere in considerazione alcune avvertenze che assicureranno la vostra sicurezza e proteggeranno l'apparecchiatura.

Avvertenze



- **Non guardate mai direttamente il sole ad occhio nudo né con il telescopio (se non disponete dell'apposito filtro solare), per evitare danni permanenti e irreversibili agli occhi.**
- **Non usate mai il telescopio per proiettare un'immagine del sole su qualsiasi superficie. Un surriscaldamento interno può danneggiare il telescopio e qualsiasi accessorio ad esso collegato.**
- **Non usate mai un filtro solare per oculare né un prisma di Herschel. Il surriscaldamento interno del telescopio può causare l'incrinatura o la rottura di questi dispositivi, permettendo alla luce solare non filtrata di penetrare e raggiungere l'occhio.**
- **Non lasciate mai incustodito il telescopio, sia quando sono presenti bambini che quando sono presenti adulti che potrebbero non conoscere le giuste procedure operative del telescopio.**



**Figura 1-1 Telescopio rifrattore PowerSeeker 60AZ
(PowerSeeker 50AZ e PowerSeeker 70AZ simile)**

1.	Lente dell'obiettivo	7.	Gruppo barraasta per movimento lento verticale (altezza) in elevazione (non sul 50AZ)
2.	Tubo ottico del telescopio	8.	Vassoio portaccessori
3.	Cannocchiale cercatore	9.	Treppiedi
4.	Oculare	10.	Blocco di azimut (non sul 50AZ)
5.	Diagonale	11.	Montatura altazimutale
6.	Manopola di messa a fuoco	12.	Manopola di bloccaggio dell'altezza

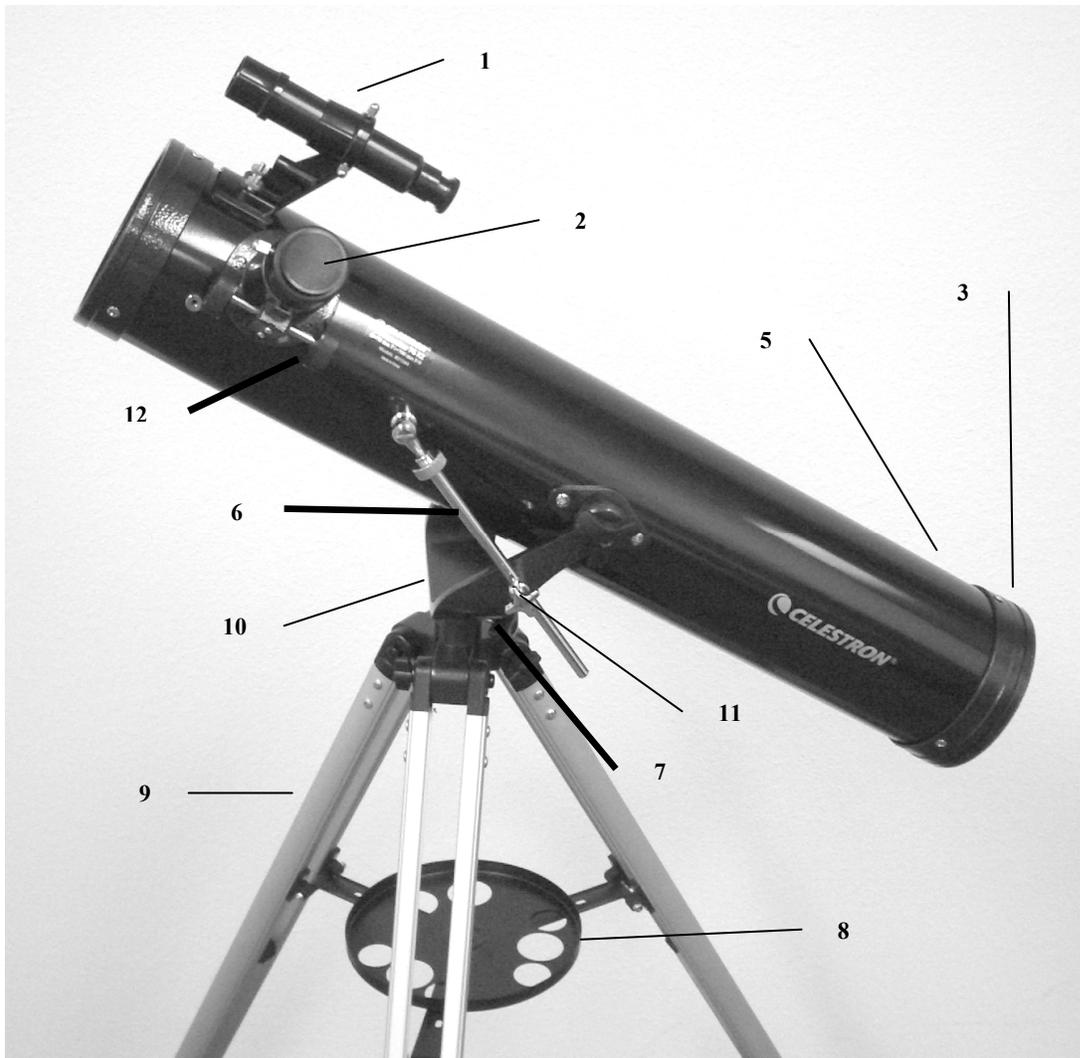


Figura 1-2 Telescopio di Newton PowerSeeker 76AZ

1.	Cannocchiale cercatore	7.	Blocco di azimut
2.	Oculare	8.	Vassoio portaccessori
3.	Viti di regolazione della collimazione (parte posteriore)	9.	Treppiedi
4.	Tubo ottico del telescopio	10.	Montatura altazimutale
5.	Specchio primario	11.	Blocco dell'altezza
6.	Gruppo barra per movimento lento verticale (altezza)	12.	Manopola di messa a fuoco

Questa sezione descrive le istruzioni di assemblaggio del telescopio PowerSeeker. Il telescopio deve essere approntato per la prima volta al chiuso, in modo che sia più facile identificare le sue varie parti e imparare la corretta procedura di assemblaggio prima di avventurarsi all'aperto.

Ogni PowerSeeker viene spedito in una scatola, e le parti contenute nella scatola che sono uguali per tutti i modelli sono: tubo ottico, montatura altazimutale e CD-ROM "The SkyX". Il modello 50AZ include accessori da 0,96 pollici: oculare da 20 mm, oculare da 12 mm, oculare da 4 mm, lente di Barlow con ingrandimento da 3x e oculare raddrizzatore con ingrandimento 1,5x.

I modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ includono accessori da 1,25 pollici: oculare da 20 mm (raddrizzatore dell'immagine per il 76AZ), oculare da 4 mm, lente di Barlow da 3x, diagonale raddrizzatore dell'immagine per il 60AZ.

Approntamento del treppiedi

1. Estrarre il treppiedi dalla scatola (Figura 2-1). Il treppiedi è già preassemblato, e il suo approntamento è quindi molto facile. Ogni treppiedi è diverso a seconda del modello, ma ha un aspetto simile a quello illustrato nelle foto sotto.
2. Mettere in piedi il treppiedi e allargarne le gambe fino ad estenderle completamente; quindi spingere leggermente verso il basso il supporto delle gambe (Figura 2-2). La parte superiore del treppiedi si chiama testa del treppiedi (montatura AZ).
3. Ora, installare il vassoio portaccessori del treppiedi (Figura 2-3) sul supporto delle gambe del treppiedi (centro della Figura 2-2).
4. Sulla parte inferiore del vassoio portaccessori del treppiedi si trova una vite fissata al centro (eccetto che nel 50AZ). La vite viene fissata ad un foro filettato al centro del supporto delle gambe del treppiedi, girandola in senso orario. Notare: occorre tirare leggermente verso l'alto il supporto delle gambe del treppiedi per facilitare il collegamento. Continuare a girare il vassoio fino a quando non risulta fissato senza serrarlo eccessivamente. Il modello 50AZ è leggermente diverso, in quanto per fissare il vassoio si svita una piccola manopola al suo centro (vedere la Figura 2-3a) e poi si posiziona il vassoio sopra il foro filettato e si serra la manopola.

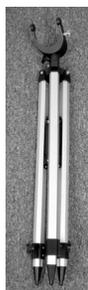


Figura 2-1



Figura 2-2



Figura 2-3



Figura 2-3a

5. Il treppiedi è ora completamente montato (Figura 2-4).
6. Si possono estendere le gambe del treppiedi fino alla lunghezza desiderata. L'altezza più bassa del treppiedi è di circa 69 cm (27 pollici), ma le gambe si possono estendere fino a raggiungere un'altezza di circa 119 cm (47 pollici). Per regolare l'altezza, si allentano le manopole di bloccaggio nella parte inferiore di ciascuna gamba del treppiedi (Figura 2-5) girandole in senso antiorario, e poi si estraggono le gambe fino all'altezza desiderata; quindi si serrano bene le manopole. Un treppiedi esteso completamente ha un aspetto simile a quello mostrato nella Figura 2-6.
7. Il treppiedi risulterà più rigido e stabile alle altezze inferiori.



Figura 2-4

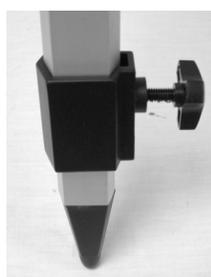


Figura 2-5



Figura 2-6

Collegamento del tubo del telescopio alla montatura

Il tubo ottico del telescopio si collega alla montatura altazimutale con il gruppo barra per movimento lento verticale e con le rispettive manopole (per i modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ). Il modello 50AZ si collega direttamente alla testa della montatura altazimutale. Prima di iniziare, rimuovere il cappuccio della lente dell'obiettivo (telescopio rifrattore) o il cappuccio dell'apertura anteriore (telescopio di Newton). Per montare il tubo del telescopio sulla montatura (per i modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ), attenersi alla seguente procedura.

- 1 Rimuovere la carta protettiva che copre il tubo ottico.
- 2 Mettere il tubo ottico del telescopio all'interno della montatura a giogo (altazimutale) in modo che il gruppo barra per movimento lento verticale si trovi sullo stesso lato della vite di bloccaggio dell'altezza dell'elevazione (vedere la Figura 1-1). **Si noti che su alcuni telescopi la barra potrebbe essere fissata al tubo ottico del telescopio. Se la barra non è fissata al tubo ottico, rimuovere la vite dal meccanismo (con l'utensile fornito) mostrato all'estrema sinistra nella Figura 2-7 e posizionare la barra come mostrato nella Figura 2-7. Quindi, far passare la vite attraverso il foro nella barra e nel meccanismo, e serrarla.**
- 3 Svitare la manopola di bloccaggio dell'altezza in modo che il foro nel bullone ad occhio risulti libero (vedere la Figura 2-8).
- 4 Far passare la barra del gruppo attraverso il bullone a occhio e poi serrare la manopola di bloccaggio dell'altezza – Figura 2-9.
- 5 Avvitare le due manopole (una su ciascun lato della montatura) attraverso la parte superiore della montatura nei fori filettati presenti nel tubo ottico e serrarle – Figura 2-7.



Figura 2-7



Figura 2-8



Figura 2-9

Per il modello 50AZ, eseguire la seguente procedura.

1. Rimuovere la carta protettiva che copre il tubo ottico.
2. Disporre il tubo ottico del telescopio sulla montatura altazimutale in modo che il foro sulla parte superiore della piattaforma del tubo ottico sia allineato con i fori presenti nella testa della montatura – vedere la Figura 2-11.
3. Inserire la manopola di bloccaggio dell'altezza (vedere la parte centrale della Figura 2-10) attraverso la testa della montatura e la piattaforma del tubo ottico (assicurarsi che il foro sia completamente libero prima di serrare la manopola).



Figura 2-10



Figura 2-11

Spostamento manuale del telescopio

La montatura altazimutale del PowerSeeker è facile da spostare in qualsiasi posizione la si voglia puntare. Per i modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ il movimento verticale (altezza) è controllato dalla manopola di bloccaggio dell'altezza (Figura 2-12). Il movimento laterale (azimut) è controllato dal blocco di azimut (Figura 2-12). Quando entrambe le manopole sono allentate è possibile trovare facilmente gli oggetti (attraverso il cannocchiale cercatore); bloccare i comandi una volta individuati gli oggetti.

Per piccole regolazioni dell'altezza, si gira l'anello zigrinato della barra per movimento lento in elevazione (quando il blocco dell'altezza è serrato) in una direzione o nell'altra – vedere la Figura 2-9.



Figura 2-12

Per il modello 50AZ, allentare la manopola di bloccaggio dell'altezza (Figura 2-9) e poi spostare il telescopio sulla località desiderata; una volta raggiunta la località, serrare la manopola di bloccaggio dell'altezza.

Nota: prima di serrare la manopola di bloccaggio dell'altezza, occorre individuare con il cannocchiale cercatore la località che si sta cercando.

Installazione del diagonale e dell'oculare (telescopio rifrattore) – 60AZ e 70AZ

Il diagonale è un prisma che devia la luce ad un angolo retto rispetto al percorso ottico del rifrattore. Questo permette all'utente di eseguire le osservazioni da una posizione più comoda rispetto a quella che occuperebbe se dovesse guardare direttamente attraverso il telescopio. Questo diagonale è un modello raddrizzatore d'immagine che corregge l'immagine in modo che risulti diritta e orientata correttamente da sinistra a destra, facilitando le osservazioni terrestri. Inoltre, il diagonale può essere ruotato in qualsiasi posizione che risulti più comoda per l'utilizzatore. Per installare il diagonale e l'oculare, effettuare le seguenti operazioni.

1. Inserire il piccolo cilindro del diagonale nell'adattatore per oculare da 1,25 pollici del tubo di messa a fuoco sul rifrattore – Figura 2-13. Assicurarsi che le due viti a testa zigrinata sull'adattatore dell'oculare non sporgano nel tubo del focalizzatore prima dell'installazione, e che il coperchio a tappo sia rimosso dall'adattatore dell'oculare.
2. Inserire nel diagonale l'estremità a barilotto cilindro cromato di uno degli oculari e serrare la vite a testa zigrinata. Prima di inserire l'oculare assicurarsi che la vite zigrinata non sporga nel diagonale.
3. Gli oculari possono essere cambiati con altri di lunghezza focale diversa invertendo le istruzioni indicate nel passaggio 2 indicato sopra.



Figura 2-13

Installazione del diagonale e dell'oculare (telescopio rifrattore) – 50AZ



Figura 2-14

Il diagonale per il modello 50AZ si chiama prisma diagonale stellare: in esso il prisma corregge l'immagine in modo da raddrizzarla, ma l'immagine resta tuttavia invertita lateralmente. Il diagonale e gli oculari hanno un diametro di 0,96 pollici. Tutti i passaggi indicati sopra valgono anche per il modello 50AZ.

Installazione dell'oculare sul telescopio di Newton

L'oculare è un elemento ottico che ingrandisce l'immagine focalizzata dal telescopio. Senza l'oculare sarebbe impossibile usare il telescopio visivamente. La lunghezza focale e il diametro del cilindro sono gli elementi di riferimento più comuni dell'oculare. Maggiore è la lunghezza focale (ovvero più alto il suo numero), minore è l'ingrandimento dell'oculare (ovvero la sua potenza). Di solito, l'utilizzatore impiegherà durante le sue osservazioni una potenza da bassa a moderata. Per ulteriori informazioni su come determinare la potenza, consultare la sezione "Calcolo dell'ingrandimento". L'oculare si inserisce perfettamente nel focalizzatore del telescopio di Newton. Per collegare gli oculari, effettuare le seguenti operazioni:

1. Assicurarsi che le viti zigrinate non sporgano nel tubo del focalizzatore. Inserire quindi il barilotto cromato dell'oculare nel tubo del focalizzatore (togliere prima il coperchio a tappo del focalizzatore) e serrare le viti zigrinate – vedere la Figura 2-15.
2. L'oculare da 20 mm si chiama oculare raddrizzatore, perché corregge l'immagine in modo che non risulti capovolta e sia orientata lateralmente in modo corretto. Questo rende il telescopio utile per le visualizzazioni terrestri.
3. Gli oculari possono essere cambiati invertendo la procedura descritta sopra.



Figura 2-15

Installazione e uso della lente di Barlow

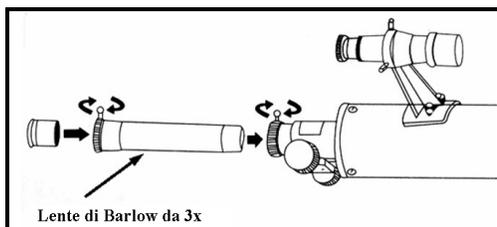


Figura 2-16

Il telescopio è dotato anche di una lente di Barlow da 3x che triplica la potenza di ingrandimento di ciascun oculare. Tuttavia, le immagini molto ingrandite vanno usate solo in condizioni ideali (vedere la sezione "Calcolo dell'ingrandimento" di questo manuale).

Per usare la lente di Barlow con i telescopi rifrattori, rimuovere il diagonale e inserire la lente di Barlow direttamente nel tubo del focalizzatore. Per eseguire la visualizzazione si inserisce quindi un oculare nella lente di Barlow. Si può anche inserire il diagonale nella lente di Barlow e poi usare un oculare nel diagonale, ma così facendo si potrebbe non essere in grado di ottenere la focalizzazione con tutti gli oculari.

Per i telescopi di Newton, inserire la lente di Barlow direttamente nel focalizzatore. Inserire quindi un oculare nella lente di Barlow.

Nota: per facilitare la messa a fuoco, si consiglia di iniziare usando un oculare a bassa potenza.

Installazione e uso dell'oculare raddrizzatore da 1,5x – 50AZ

Il PowerSeeker 50AZ è dotato di un oculare raddrizzatore da 1,5x, usato principalmente per le visualizzazioni terrestri diurne. Questo oculare corregge l'immagine visualizzata nel telescopio in modo che sia diritta invece che capovolta, e sia anche orientata in modo corretto lateralmente. Installare ed usare questo oculare seguendo le stesse procedure indicate nella sezione qui sopra per la lente di Barlow. Non si può usare la lente di Barlow quando si usa questo oculare.

Quando si usa l'oculare raddrizzatore, la potenza ottenuta con i vari oculari è la seguente:

- con 20 mm = 45x
- con 12 mm = 75x
- con 4 mm = 225x

Installazione del cannocchiale cercatore

Per installare il cannocchiale cercatore, procedere nel modo seguente.

1. Individuare il cannocchiale cercatore (sarà montato nella sua staffa) – vedere le Figure 1-1 e 1-2.
2. Togliere le viti zigrinate situate sui perni filettati presenti sul tubo ottico – vedere la Figura 2-17.
3. Montare la staffa del cannocchiale cercatore mettendola sopra i perni che sporgono dal tubo ottico, e poi, tenendola in posizione, avvitare sui dadi zigrinati e serrare i dadi.
4. Notare che il cannocchiale cercatore va orientato in modo che la lente di diametro superiore sia rivolta verso la parte anteriore del tubo ottico.
5. Togliere i cappucci delle lenti da entrambe le estremità del cannocchiale cercatore.



Figura 2-17

Allineamento del cannocchiale cercatore

Per allineare il cannocchiale cercatore, attenersi alla seguente procedura:

1. Di giorno, individuare un oggetto distante e centrarlo con un oculare a bassa potenza (20 mm) nel telescopio principale.
2. Guardare attraverso il cannocchiale cercatore (dalla parte del cannocchiale cercatore con l'oculare) e prendere nota della posizione dello stesso oggetto.
3. Senza spostare il telescopio principale, girare le viti zigrinate di regolazione situate attorno alla staffa del cannocchiale cercatore, fino a quando il mirino del cannocchiale non risulta centrato sull'oggetto scelto con il telescopio principale.

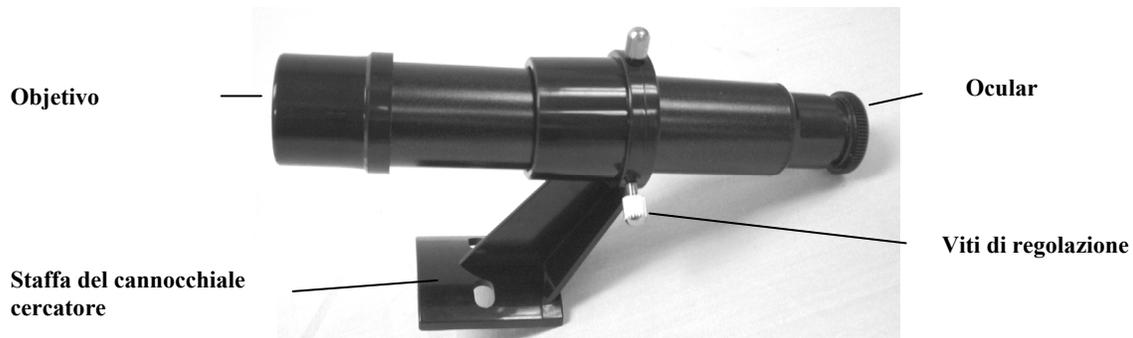


Figura 2-18 Cannocchiale cercatore con staffa

Nozioni basilari 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 telescopio **rifrattore** è il modello più antico di telescopio. Il suo nome deriva dal metodo che impiega per mettere a fuoco i raggi di luce in ingresso. 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.

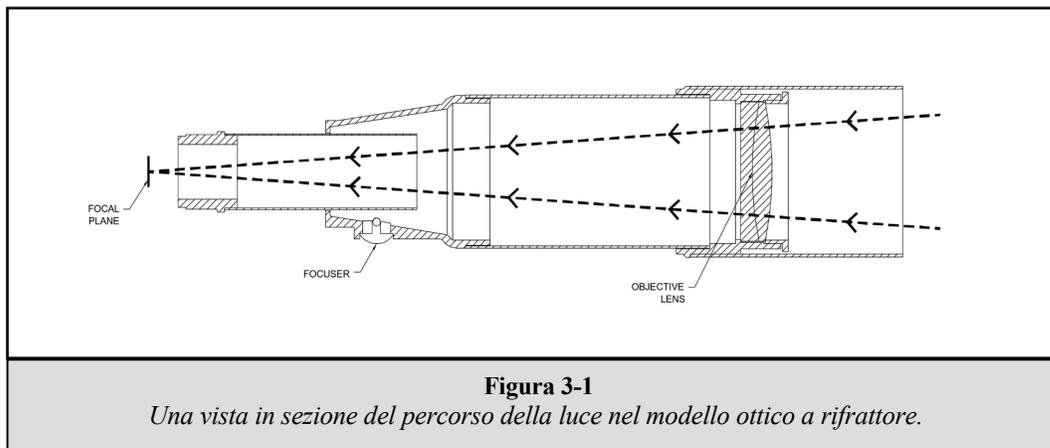


Figura 3-1
Una vista in sezione del percorso della luce nel modello ottico a rifrattore.

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.

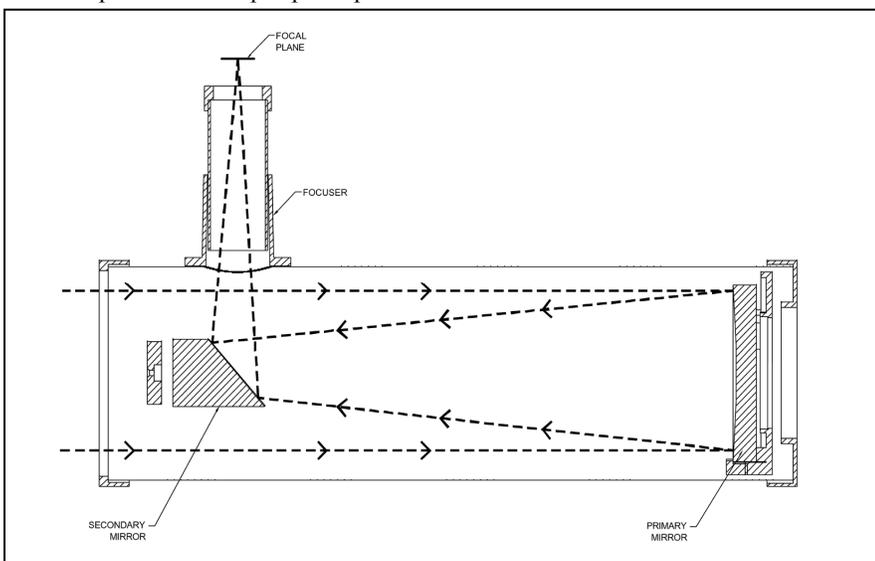


Figura 3-2
Vista in sezione del percorso della luce nella configurazione ottica newtoniana.

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 usa il telescopio rifrattore PowerSeeker e il diagonale raddrizzatore dell'immagine in dotazione standard, l'immagine viene orientata correttamente sotto ogni aspetto.



Figura 3-3

Messa a fuoco

Per mettere a fuoco il telescopio rifrattore o di Newton, basta girare la manopola di messa a fuoco situata subito sotto il porta oculare (vedere le Figure 2-13, 2-14 e 2-15). Ruotando la manopola in senso orario si mette a fuoco un oggetto più lontano di quello che si sta attualmente osservando. Ruotando 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 durante l'osservazione 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.

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 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 (il PowerSeeker 60AZ in questo esempio ha una lunghezza focale di 700 mm) per la lunghezza focale dell'oculare, ovvero 20 mm. Dividendo 700 per 20 si ottiene come risultato un ingrandimento di 35x.

Sebbene la potenza sia variabile, ogni strumento che osserva il normale cielo ha un limite al più alto ingrandimento utile. La regola generale per la potenza è 60 volte il numero dei pollici di apertura. Per esempio, il PowerSeeker 60AZ ha un diametro di 2,4 pollici. Moltiplicando 2,4 per 60 si ottiene un ingrandimento utile massimo pari 144. 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 48x a 84x per il telescopio PowerSeeker 60AZ. Si può determinare l'ingrandimento del proprio telescopio nello stesso modo.

Una nota sull'uso delle alte potenze – Le potenze superiori vengono usate principalmente per le osservazioni lunari e a volte planetarie, dove si può ingrandire molto l'immagine, ma occorre ricordare che il contrasto e la luminosità saranno molto bassi a causa dell'alto ingrandimento. Usando l'oculare da 4 mm con la lente di Barlow da 3x si ottiene una potenza estremamente alta che può essere usata in rare occasioni – si ottiene la potenza ma l'immagine sarà scura, con un basso contrasto, perché è stata ingrandita il più possibile. Per ottenere le immagini più luminose con i più alti livelli di contrasto, usare le potenze inferiori.

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 produttore dell'oculare) per l'ingrandimento. La formula è la seguente:

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

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 PowerSeeker 60AZ. L'oculare da 20 mm ha un campo visivo apparente di 50°. Dividere 50° per l'ingrandimento, e si ottiene una potenza 35. Questa potenza determina un campo effettivo (reale) di 1,4°.

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 1,4° per 52,5. Il risultato è una larghezza di campo visivo di 22,5 metri (74 piedi) ad una distanza di 914 m (mille iarde).

Suggerimenti generali per l'osservazione

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

- Non guardare mai attraverso il vetro delle finestre. 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 onde termiche. 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.

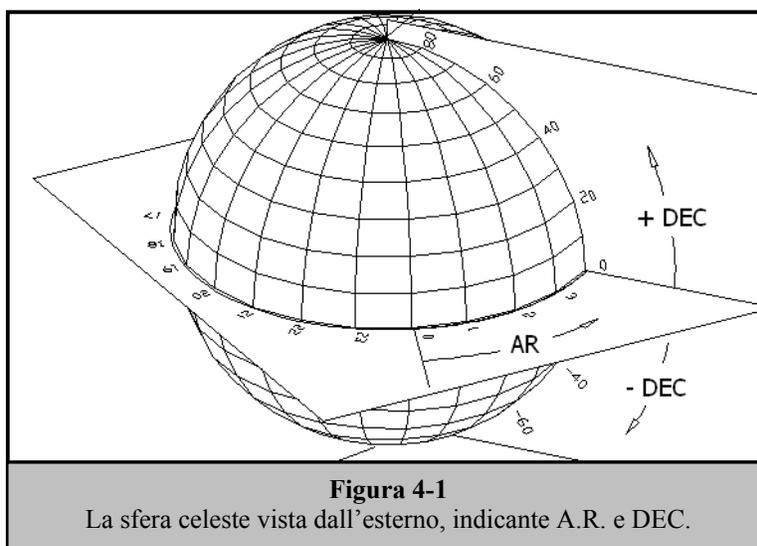
Fino a questo punto, il manuale ha descritto l'assemblaggio e il funzionamento di base del telescopio. Tuttavia, per comprendere in modo più approfondito il dispositivo, occorre acquisire conoscere alcune nozioni sul cielo notturno. Questa sezione descrive l'osservazione astronomica in generale e include informazioni sul cielo notturno e sull'allineamento polare.

Il sistema di coordinate celesti

Per riuscire a trovare gli oggetti nel cielo, gli astronomi usano un sistema di coordinate celesti simile al nostro sistema di coordinate geografiche sulla Terra. Il sistema di coordinate celesti presenta poli, linee di longitudine e latitudine ed un equatore. Per la maggior parte, queste coordinate restano fisse rispetto alle stelle di sfondo.

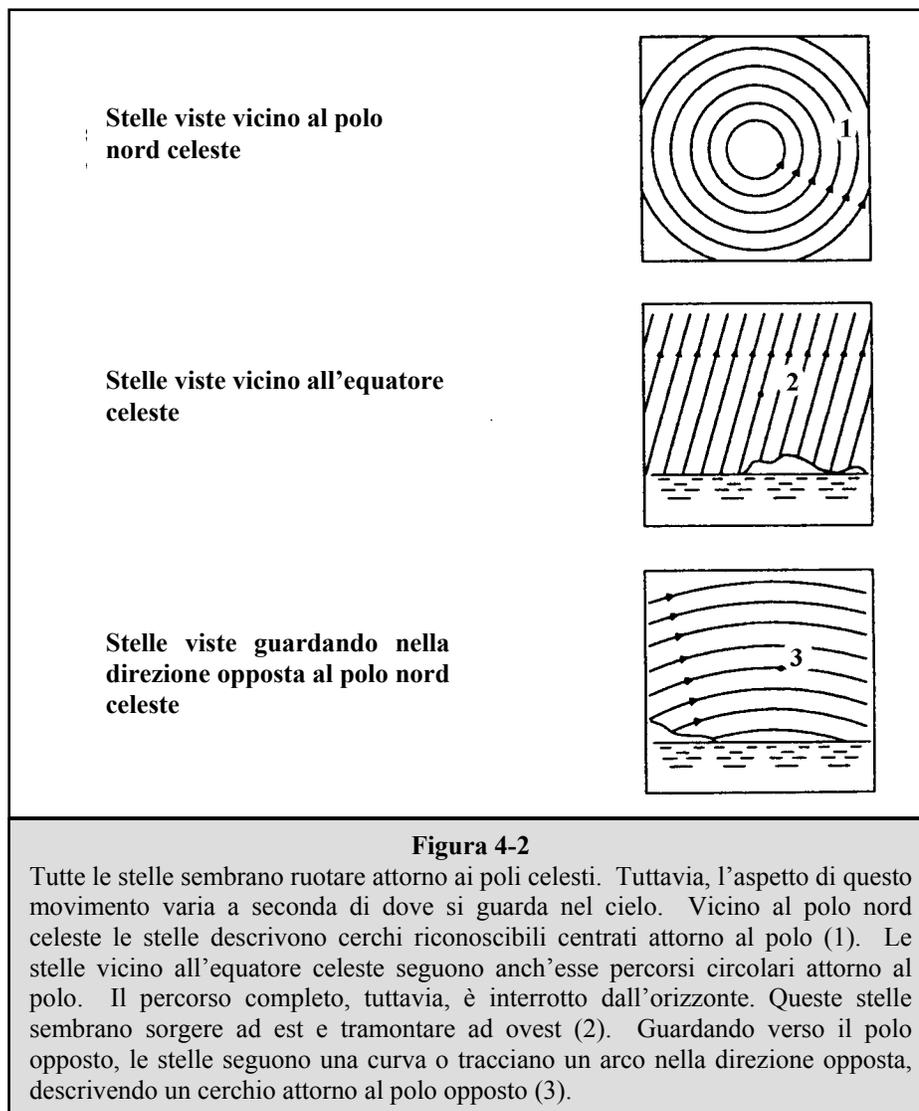
L'equatore celeste passa attorno alla Terra per 360 gradi e separa l'emisfero celeste settentrionale da quello meridionale. Come l'equatore della Terra, corrisponde a zero gradi. Sulla Terra questa sarebbe la latitudine. Tuttavia, nel cielo ci si riferisce alla latitudine come alla declinazione, abbreviata come DEC. Le linee di declinazione sono indicate in base alla loro distanza angolare sopra e sotto l'equatore celeste. Le linee vengono suddivise in gradi, minuti di arco e secondi di arco. Le letture di declinazione a sud dell'equatore riportano il segno meno (-) davanti alla coordinata, mentre quelle a nord dell'equatore celeste non hanno alcuna designazione davanti ad esse, oppure presentano un segno più (+).

L'equivalente celeste della longitudine si chiama Ascensione Retta, abbreviata come A.R. Come le linee di longitudine sulla Terra, le linee dell'Ascensione Retta vanno da un polo all'altro e sono distanziate uniformemente di 15 gradi. Sebbene le linee di longitudine siano separate da una distanza angolare, sono anche una misura di tempo. Ciascuna linea di longitudine si trova ad un'ora di distanza dalla linea successiva. Poiché la Terra compie un'intera rivoluzione ogni 24 ore, ci sono 24 linee in tutto. Di conseguenza, le coordinate di A.R. sono contrassegnate in unità di tempo. Inizia da un punto arbitrario nella costellazione dei Pesci, designato come 0 ore, 0 minuti e 0 secondi. Tutti gli altri punti sono designati in base al ritardo temporale rispetto a questa coordinata quando passa su di essi spostandosi verso ovest.



Movimento delle stelle

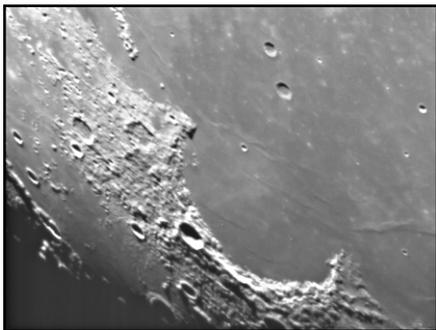
Il movimento quotidiano del sole attraverso il cielo è noto persino all'osservatore più distratto. Questo apparente percorso non è dovuto al movimento del sole, come credevano i primi astronomi, bensì è il risultato della rotazione della Terra. La rotazione della Terra causa anche un percorso nelle stelle, facendo descrivere loro un grande cerchio mentre la Terra completa una rotazione. Le dimensioni del percorso circolare seguito da una stella dipendono dalla sua posizione nel cielo. Le stelle vicine all'equatore celeste descrivono i cerchi più grandi, sorgendo a est e tramontando a ovest. Man mano che ci si sposta verso il polo nord celeste, il punto attorno al quale le stelle dell'emisfero settentrionale sembrano ruotare, questi cerchi diventano più piccoli. Le stelle che si trovano alle latitudini celesti intermedie sorgono a nord-est e tramontano a nord-ovest. Le stelle che si trovano alle alte latitudini celesti sono sempre al di sopra dell'orizzonte, e sono definite circumpolari perché non sorgono né tramontano mai. Non è possibile vedere le stelle compiere un cerchio completo, perché la luce del sole durante il giorno impedisce di vedere la luce delle stelle. Tuttavia, parte di questo movimento circolare delle stelle in questa regione del cielo può essere osservata approntando una fotocamera su un treppiedi ed aprendo l'otturatore per un paio d'ore. L'esposizione cronometrata rivelerà semicerchi centrati attorno al polo. (Questa descrizione dei movimenti stellari è applicabile anche all'emisfero meridionale, con la differenza che tutte le stelle a sud dell'equatore celeste si muovono attorno al polo sud celeste).



CELESTRON® **Osservazioni celesti**

Con il telescopio approntato, si è pronti per le osservazioni. Questa sezione offre suggerimenti per l'osservazione sia del sistema solare sia degli oggetti del cielo profondo, oltre a delineare generali condizioni di osservazione che influenzano i risultati delle osservazioni.

Osservazione della luna



È spesso una grande tentazione osservare la luna quando è piena. In questa fase lunare, la faccia che vediamo è completamente illuminata, e la sua luce può essere eccessiva. Inoltre, si può vedere un contrasto minimo o addirittura nullo.

Uno dei momenti migliori per osservare la luna è durante le sue fasi parziali (quando si trova in prossimità del suo primo o del suo terzo quarto). Lunghe ombre rivelano una quantità eccezionale di dettagli sulla superficie lunare. Ad una bassa potenza, si potrà vedere in una sola volta la maggior parte del disco lunare. Si può passare ad oculari opzionali per ottenere una potenza (ingrandimento) maggiore in modo da focalizzare un'area più piccola.

Suggerimenti per l'osservazione lunare

Per aumentare il contrasto e far risaltare i dettagli sulla superficie lunare, usare i filtri opzionali. Un filtro giallo funziona bene per migliorare il contrasto, mentre un filtro polarizzante o a densità neutra riduce il riflesso e la luminosità totali della superficie.

Osservazione dei pianeti

Altri oggetti affascinanti da osservare sono i cinque pianeti visibili ad occhio nudo. Si può vedere Venere mentre passa attraverso le sue fasi simili a quelle della luna. Marte può rivelare una miriade di dettagli della superficie ed una, se non entrambe, le sue calotte polari. Si potranno vedere le cinture di nubi di Giove ed il suo grande punto rosso (se è visibile nel momento in cui si esegue l'osservazione). Inoltre, si potranno vedere anche le lune di Giove mentre orbitano attorno al pianeta gigante. Saturno, con i suoi bellissimi anelli, è facilmente visibile ad una potenza di ingrandimento moderata.



Suggerimenti per l'osservazione dei pianeti

- Tenere presente che le condizioni atmosferiche sono di solito il fattore che limita la quantità di dettagli visibili sui pianeti. Si consiglia quindi di evitare di osservare i pianeti quando si trovano bassi sull'orizzonte o quando si trovano direttamente al di sopra di una superficie che irradia calore, come il tetto di un palazzo o un camino. Consultare la sezione "Condizioni di osservazione" più avanti in questo capitolo.
- Per aumentare il contrasto e far risaltare i dettagli sulla superficie dei pianeti, si consiglia di provare a usare i filtri per oculare Celestron.

Osservazione del sole

Sebbene venga sottovalutata da molti astronomi dilettanti, l'osservazione del sole è divertente e gratificante. Tuttavia, poiché il sole è così luminoso, vanno prese speciali precauzioni quando si osserva questa nostra stella, per non danneggiare gli occhi né il telescopio.

Per osservare il sole in modo sicuro, usare un appropriato filtro solare che riduca l'intensità della sua luce. Con un filtro, si possono vedere le macchie solari mentre si spostano attraverso il disco solare, e le facole, che sono zone luminose visibili vicino ai margini del sole.

- I momenti migliori per osservare il sole sono la mattina presto o il pomeriggio tardo, quando l'aria è più fresca.
- Per centrare il sole senza guardare nell'oculare, osservare l'ombra del tubo del telescopio fino a quando non forma un'ombra circolare.

Osservazione di oggetti del cielo profondo

Gli oggetti del cielo profondo sono semplicemente quegli oggetti che si trovano oltre i confini del nostro sistema solare. Includono ammassi di stelle, nebulose planetarie, nebulose diffuse, stelle doppie e altre galassie al di fuori della nostra Via Lattea. La maggior parte degli oggetti del cielo profondo hanno una dimensione angolare. Di conseguenza, per poterli vedere occorre solo una potenza da bassa a moderata. Visivamente, sono troppo deboli per rivelare qualsiasi colore visibile nelle fotografie a lunga esposizione. Appaiono invece in bianco e nero. E, a causa della bassa luminosità della loro superficie, vanno osservati da una località in cui il cielo è molto scuro. L'inquinamento luminoso attorno alle grandi aree urbane offusca la maggior parte delle nebulose rendendole difficili, se non impossibili, da osservare. Filtri di riduzione dell'inquinamento luminoso consentono di ridurre la luminosità di fondo del cielo aumentando così il contrasto.

Saltare da una stella all'altra “Star Hopping”

Un comodo modo per trovare oggetti del cielo profondo si chiama “star hopping”, che significa letteralmente “saltare da una stella all'altra”. Lo “star hopping” viene eseguito quando l'utente impiega stelle luminose come guida ad un oggetto. Per riuscire nello “star hopping”, è utile conoscere il campo visivo del proprio telescopio. Se si sta usando l'oculare standard da 20 mm con il telescopio PowerSeeker, il campo visivo è all'incirca di 1,4°. Se si conosce un oggetto che si trova ad una distanza di 3° dalla propria attuale ubicazione, basta spostarsi di circa due volte il campo visivo. Se si usa un altro oculare, occorre consultare la sezione che spiega come determinare il campo visivo. Sotto sono riportate le istruzioni per individuare due oggetti molto richiesti.

La galassia Andromeda (Figura 5-1), nota anche come M31, è un bersaglio facile. Per trovare la M31, effettuare le seguenti operazioni:

1. Individuare la costellazione di Pegaso, un grande quadrato visibile in autunno (nel cielo orientale, spostandosi verso il punto sopra di sé) e nei mesi invernali (sopra di sé, spostandosi verso ovest).
2. Iniziare dalla stella nell'angolo nord-orientale—Alfa (α) Andromedae.
3. Spostarsi verso nord-est di circa 7°. Qui si trovano due stelle di pari lucentezza—Delta (δ) e Pi (π) Andromeda—a circa 3° di distanza l'una dall'altra.
4. Continuare nella stessa direzione di altri 8°. Qui si trovano due stelle —Beta (β) e Mu (μ) Andromedae—anch'esse ad una distanza l'una dall'altra di circa 3°.
5. Spostarsi di 3° verso nord-est—la stessa distanza presente fra le due stelle—fino ad arrivare alla galassia di Andromeda.

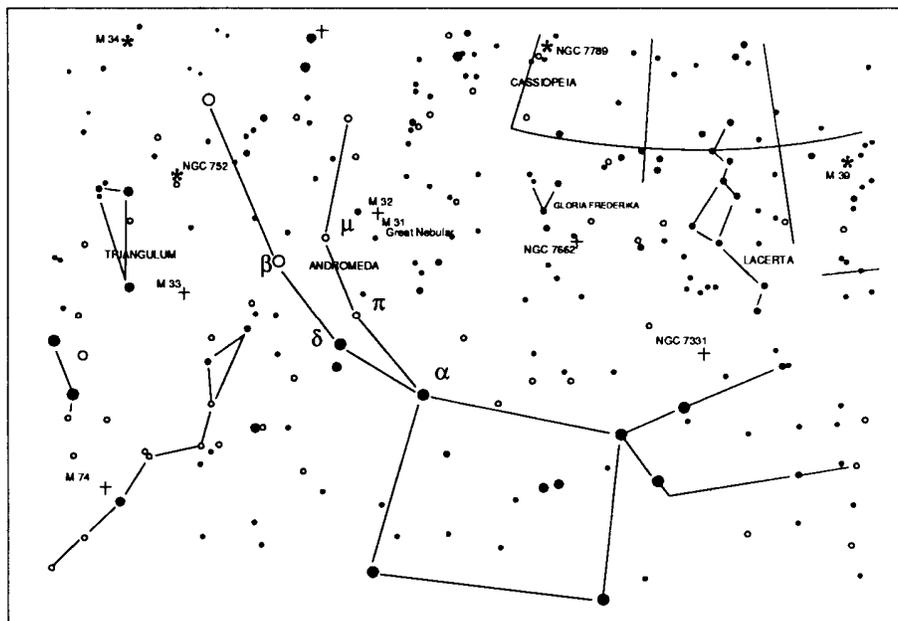


Figura 5-1

Lo “star hopping” fino alla galassia di Andromeda (M31) è semplicissimo, perché tutte le stelle necessarie per farlo sono visibili ad occhio nudo.

È necessario un po’ di esercizio per acquistare familiarità con il metodo dello “star hopping”, e gli oggetti che non hanno nelle loro vicinanze delle stelle visibili ad occhio nudo saranno difficili da trovare. Uno di questi oggetti è denominato M57 (Figura 5-2), la famosa “Ring Nebula” (nebulosa anello). Ecco come trovarla.

1. Individuare la costellazione della Lira, un piccolo parallelogramma visibile in estate e nei mesi autunnali. La Lira è facile da individuare perché contiene la stella luminosa Vega.
2. Iniziare dalla stella Vega—Alfa (α) Lyrae—e spostarsi di alcuni gradi verso sud-est per trovare il parallelogramma. Le quattro stelle che compongono questa forma geometrica sono tutte di luminosità simile, e questo le rende facili da individuare.
3. Individuare, fra le stelle che compongono il parallelogramma, quelle più a sud: Beta (β) e Gamma (γ) Lyrae.
4. Puntare su un punto a circa metà strada fra queste due stelle.
5. Spostarsi di circa $\frac{1}{2}^\circ$ verso Beta (β) Lyrae, restando su una traiettoria lineare che collega le due stelle.
6. Guardare attraverso il telescopio: la Ring Nebula dovrebbe trovarsi nel proprio campo visivo. Le dimensioni angolari della Ring Nebula sono piuttosto piccole e difficili da vedere.
7. Poiché la Ring Nebula è piuttosto tenue, potrebbe essere necessario l’uso della “visione distolta” per vederla. Quella della “visione distolta” è una tecnica che consiste nel guardare in un punto vicino all’oggetto che si sta osservando. Così, se si sta osservando la Ring Nebula, occorre centrarla nel proprio campo visivo e poi guardare leggermente di lato. Così facendo la luce proveniente dall’oggetto visualizzato cade sui bastoncini sensibili al bianco e nero degli occhi, invece che sui coni sensibili al colore. (Si ricordi che quando si osservano oggetti tenui è importante cercare di compiere l’osservazione da un luogo buio, lontano dalle luci della strada e della città. L’occhio medio richiede circa 20 minuti per adattarsi completamente all’oscurità. Quindi occorre usare sempre una torcia con filtro rosso per preservare la visione notturna adattata all’oscurità).

Questi due esempi dovrebbero dare un’idea di come “saltare da una stella all’altra” per raggiungere gli oggetti del cielo profondo. Per usare questo metodo con altri oggetti, consultare un atlante stellare e poi “saltare” fino all’oggetto scelto usando le stelle visibili ad occhio nudo.

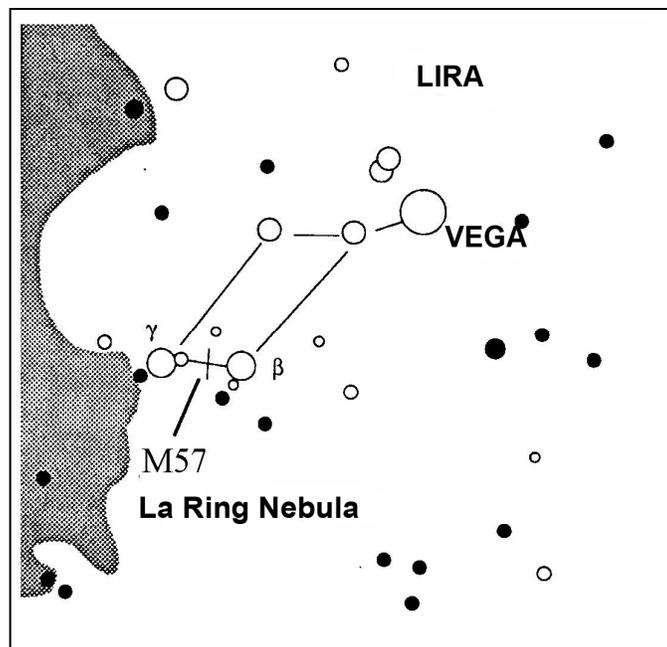


Figura 5-2

Condizioni di visibilità

Le condizioni di visualizzazione influenzano ciò che si può vedere attraverso il telescopio durante una sessione di osservazione. Tali condizioni includono limpidezza, illuminazione del cielo e visibilità. La comprensione delle condizioni di visualizzazione e dell'effetto che hanno sull'osservazione aiuterà l'utente a sfruttare al meglio il proprio telescopio.

Limpidezza

La limpidezza è la trasparenza dell'atmosfera dipendono dalle nuvole, dall'umidità e dalle altre particelle sospese nell'aria. Le spesse nuvole cumuliformi sono completamente opache, mentre i cirri possono essere sottili e permettere il passaggio della luce proveniente dalle stelle più luminose. I cieli velati assorbono più luce di quelli limpidi, rendendo più tenui gli oggetti più difficili da vedere e riducendo il contrasto degli oggetti più luminosi. Anche gli aerosol lanciati nell'atmosfera superiore dalle eruzioni vulcaniche possono avere un effetto sulla limpidezza. Le condizioni ideali sono presenti quando il cielo notturno è scuro come l'inchiostro.

Illuminazione del cielo

La generale luminosità del cielo causata dalla luna, le aurore, il riverbero notturno e l'inquinamento luminoso influiscono moltissimo sulla limpidezza. Sebbene non costituiscano un problema per i pianeti e le stelle più brillanti, i cieli luminosi riducono il contrasto delle nebulose estese rendendole difficili, se non addirittura impossibili, da vedere. Per ottimizzare la visibilità, si consiglia di limitare le osservazioni del cielo profondo alle notti senza luna, lontano dai cieli inquinati dalla luce che si trovano attorno alle principali aree urbane. I filtri LPR migliorano le osservazioni del cielo profondo eseguite in aree con inquinamento luminoso, bloccando la luce indesiderata e trasmettendo al tempo stesso la luce proveniente da determinati oggetti del cielo profondo. Si possono d'altra parte osservare pianeti e stelle anche da aree con inquinamento luminoso o in presenza della luna.

Visibilità

Le condizioni di visibilità si riferiscono alla stabilità dell'atmosfera, e influenzano direttamente la quantità di piccoli dettagli visibili negli oggetti estesi. L'aria nella nostra atmosfera agisce come una lente, che diflette e deforma i raggi di luce in arrivo. La curvatura dipende dalla densità dell'aria. Strati caratterizzati da varie temperature hanno diverse densità e, di conseguenza, la luce viene curvata in modo diverso. I raggi di luce provenienti dallo stesso oggetto arrivano leggermente spostati, creando un'immagine imperfetta o indistinta. Queste perturbazioni atmosferiche variano da momento a momento e da luogo a luogo. La dimensione delle particelle aeree rispetto all'apertura del dispositivo di osservazione determina la qualità della "visibilità". In buone condizioni di visibilità, piccoli dettagli sono visibili sui pianeti più brillanti come Giove e Marte, e le stelle sono immagini di punti nitidi. In condizioni di scarsa visibilità, le immagini sono indistinte e le stelle appaiono come chiazze.

Le condizioni qui descritte si riferiscono sia alle osservazioni vive che a quelle fotografiche.



Figura 5-3

Le condizioni di visibilità influenzano direttamente la qualità dell'immagine. Queste figure rappresentano una fonte puntiforme (ovvero una stella) in condizioni di visibilità da scarse (sinistra) a eccellenti (destra). La maggior parte delle volte, le condizioni di visibilità producono immagini comprese fra questi due estremi.



I telescopi della serie PowerSeeker sono stati concepiti per le osservazioni visive. Dopo aver guardato per qualche tempo il cielo notturno, si vorrà provare a fotografarlo. Sono possibili alcune semplici forme di fotografia con il telescopio 60AZ, 70AZ e quello 76AZ, sia in ambito terrestre che astronomico, sebbene la fotografia astronomico riesca meglio usando una montatura equatoriale o una montatura altazimutale computerizzata. Segue una breve discussione di alcuni dei metodi di fotografia disponibili; suggeriamo all'utente di effettuare ricerche su vari libri per trovare informazioni dettagliate su questo argomento.

Come minimo si richiedono una fotocamera digitale o una fotocamera SLR da 35 mm. Collegare la fotocamera al telescopio attenendosi alle seguenti indicazioni:

- Fotocamera digitale – occorre l'adattatore universale per fotocamera digitale (N. di catalogo 93626). L'adattatore permette alla fotocamera di essere montata in modo rigido, per la fotografia terrestre e per l'astrofotografia con fuoco primario.
- Fotocamera SLR da 35 mm – occorre rimuovere la lente dalla fotocamera e collegare un anello a T per il proprio modello specifico di fotocamera. Poi occorre un adattatore a T (N. di catalogo 93625) per il collegamento da un lato all'anello a T e dall'altro al tubo di messa a fuoco del telescopio. Il telescopio è diventato ora la lente della fotocamera.

Fotografia a fuoco primario con a breve tempo di esposizione

La fotografia a fuoco primario con breve tempo di esposizione è il modo migliore di iniziare a creare immagini di oggetti celesti. Viene effettuata collegando la fotocamera al telescopio come descritto nel paragrafo qui sopra. Ecco un paio di punti da tenere presenti:

- Si può acquisire un'immagine della Luna e dei pianeti più luminosi con esposizioni molto brevi. Si dovranno fare esperimenti con varie impostazioni e vari tempi di esposizione. Si possono ottenere molte informazioni leggendo il manuale di istruzioni della fotocamera, e le si possono completare con quanto si può trovare in libri dettagliati su questo soggetto.
- Se possibile, scattare le fotografie da un sito di osservazione celeste buio.
- Ricordare che si tratta solo di fotografie molto semplici. Per l'astrofotografia più seria e dettagliata occorrono una montatura equatoriale o una montatura altazimutale computerizzata.

Fotografia planetaria e lunare con speciali dispositivi per la creazione di immagini

Negli ultimi anni è stata sviluppata una nuova tecnologia che permette di acquisire splendide immagini dei pianeti e della luna in modo relativamente facile, con risultati davvero straordinari. Celestron offre il NexImage (N. di catalogo 93712), una speciale fotocamera che include un software per l'elaborazione delle immagini. Addirittura la prima sera che si esce a fare osservazioni celesti si possono catturare immagini planetarie che fanno concorrenza a quelle che i professionisti acquisivano con grandi telescopi solo pochi anni fa.

Creazione di immagini CCD per oggetti del cielo profondo

Sono state sviluppate speciali fotocamere per acquisire immagini di oggetti del cielo profondo. Queste fotocamere sono state sviluppate negli ultimi anni e sono diventate molto più economiche, permettendo ai dilettanti di acquisire immagini fantastiche. Sono stati scritti molti libri su come acquisire le migliori immagini possibili. La tecnologia continua a evolversi, lanciando sul mercato prodotti migliori e più facili da usare.

Fotografia terrestre

Il telescopio funge da eccellente teleobiettivo per la fotografia terrestre. Si possono acquisire immagini di varie vedute pittoresche, animali selvatici, natura, praticamente di tutto. Per ottenere le immagini migliori si dovrà sperimentare con la messa a fuoco, le velocità e così via. Si può adattare la fotocamera al telescopio attenendosi alle istruzioni delineate nella parte superiore di questa pagina.

CELESTRON **Manutenzione del telescopio**

Sebbene il telescopio richieda poca manutenzione, sarà bene ricordare alcune cose per assicurare le prestazioni ottimali del dispositivo.

Cura e pulizia dell'ottica

Occasionalmente, potrebbero accumularsi polvere e/o umidità sulla lente dell'obiettivo o sullo specchio primario, a seconda del tipo di telescopio in dotazione. Prestare particolare attenzione quando si pulisce qualsiasi strumento, per non danneggiarne l'ottica.

Se si è accumulata polvere sull'ottica, rimuoverla con una spazzolina (di peli di cammello) o con un contenitore di aria pressurizzata. Spruzzare l'aria in posizione angolata rispetto alla superficie del vetro, per un periodo compreso fra due e quattro secondi. Usare quindi una soluzione detergente per componenti ottici ed una salvietta di carta bianca per eliminare eventuali residui. Applicare la soluzione alla salvietta e poi usare la salvietta di carta per pulire l'ottica. I passaggi vanno applicati con una pressione leggera e devono andare dal centro della lente (o dello specchio) verso il suo esterno. **NON strofinare con movimenti circolari!**

Si può usare un detergente per lenti disponibile in commercio o si può preparare la propria miscela. Una buona soluzione detergente è composta da alcol isopropilico miscelato con acqua distillata. La soluzione dovrebbe essere per il 60% alcol isopropilico e per il 40% acqua distillata. Oppure si può usare detergente liquido per stoviglie diluito con acqua (un paio di gocce di detergente in 1 litro d'acqua).

Occasionalmente, si potrebbe riscontrare un accumulo di rugiada sull'ottica del telescopio durante una sessione di osservazione. Se si vuole continuare l'osservazione, la rugiada va rimossa, con un asciugacapelli (all'impostazione di potenza minima) o puntando il telescopio verso il terreno fino a quando la rugiada non evapora.

Se si condensa umidità all'interno dell'ottica, rimuovere gli accessori dal telescopio. Collocare quindi il telescopio in un ambiente privo di polvere e puntarlo verso il basso. Così facendo si eliminerà l'umidità dal tubo del telescopio.

Per ridurre al minimo l'esigenza di pulire il telescopio, rimettere al loro posto tutti i coperchi delle lenti non appena si finisce di usare il dispositivo. Poiché le celle NON sono sigillate, i coperchi vanno disposti sopra le aperture quando non si usa il telescopio. Così facendo si impedisce agli agenti contaminanti di penetrare nel tubo ottico.

La pulizia e le regolazioni interne vanno eseguite solo dalla divisione Celestron addetta alle riparazioni. Se il telescopio necessita di pulizia interna, si prega di chiamare il produttore per ottenere un numero di autorizzazione alle restituzioni ed una stima del prezzo richiesto per la pulizia.

Collimazione di un telescopio di Newton

Le prestazioni ottiche della maggior parte dei telescopi di Newton possono essere ottimizzate eseguendo se necessario la ricollimazione (allineamento) dell'ottica del telescopio. Collimare il telescopio significa semplicemente bilanciare i elementi ottici. Una collimazione scadente determina aberrazioni e distorsioni ottiche.

Prima di collimare il telescopio, occorre acquistare familiarità con tutti i suoi componenti. Lo specchio primario è lo specchio grande situato all'estremità posteriore del tubo del telescopio. Questo specchio viene regolato allentando e serrando le tre viti, situate a 120 gradi l'una dall'altra, che si trovano all'estremità del tubo del telescopio. Lo specchio secondario (il piccolo specchio ellittico che si trova sotto il focalizzatore, nella parte anteriore del tubo) presenta anch'esso tre viti di regolazione; per eseguire la collimazione si avrà bisogno di strumenti opzionali (descritti sotto). Per determinare se il telescopio necessita di collimazione, puntarlo innanzitutto all'esterno, verso una parete luminosa o verso il cielo azzurro.

Allineamento dello specchio secondario

La procedura che segue descrive la collimazione diurna del telescopio usando lo strumento per collimazione di Newton (N. di catalogo 94183) offerto da Celestron. Per collimare il telescopio senza lo strumento per collimazione, leggere la seguente sezione sulla collimazione notturna su una stella. Per ottenere una collimazione molto precisa, viene offerto l'oculare per collimazione da 1 ¼ pollici (N. di catalogo 94182).

Se nel focalizzatore c'è un oculare, rimuoverlo. Servendosi delle manopole di messa a fuoco, ritirare completamente il tubo del focalizzatore, fino a quando la sua parte color argento non è più visibile. Attraverso il focalizzatore si guarderà un riflesso dello specchio secondario, proiettato dallo specchio primario. Durante questo procedimento, ignorare il riflesso proiettato dallo specchio primario. Inserire il tappo di collimazione nel focalizzatore e guardare attraverso di esso. Con il fuoco retratto completamente, si dovrebbe essere in grado di vedere l'intero specchio primario riflesso nello specchio secondario. Se lo specchio primario non è centrato nel secondario, regolare le viti del secondario serrandole e allentandole alternatamente fino a quando la periferia dello specchio primario non risulta centrata nella propria visuale. NON allentare né serrare la vite centrale nel supporto dello specchio secondario, in quanto mantiene la corretta posizione dello specchio.

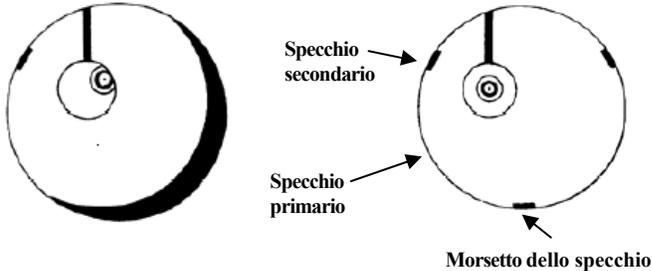
Allineamento dello specchio primario

Ora regolare le viti dello specchio primario per centrare di nuovo il riflesso del piccolo specchio secondario, in modo che se ne veda il profilo proiettato contro la vista del primario. Nel guardare nel focalizzatore, i profili proiettati degli specchi dovrebbero apparire concentrici. Ripetere i passaggi uno e due fino a quando non si ottiene questo risultato.

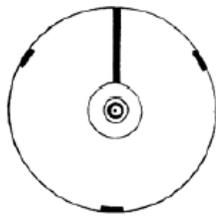
Rimuovere il tappo di collimazione e guardare nel focalizzatore; si dovrebbe vedere il riflesso del proprio occhio nello specchio secondario.

Viste di collimazione di Newton come appaiono attraverso il focalizzatore usando il tappo di collimazione

Lo specchio secondario richiede regolazione. Lo specchio primario richiede regolazione.



Entrambi gli specchi allineati con il tappo di collimazione nel focalizzatore.



Entrambi gli specchi allineati con l'occhio che guarda nel focalizzatore.

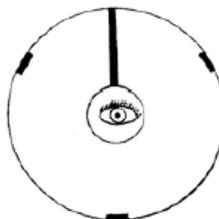


Figura 7-1 PowerSeeker 76AZ

Collimazione notturna su una stella

Dopo aver completato con successo la collimazione diurna, si può eseguire la collimazione notturna su una stella regolando precisamente lo specchio primario mentre il tubo del telescopio si trova sulla sua montatura ed è puntato su una stella luminosa. Occorre approntare il telescopio di notte e studiare l'immagine di una stella ad una potenza da media ad alta (potenza di 30-60 per pollice di apertura). Se la focalizzazione non è simmetrica, potrebbe essere possibile correggere il problema eseguendo solo la ricollimazione dello specchio primario.

Procedura (si prega di leggere nella completamente questa sezione prima di iniziare):

Per eseguire la collimazione su una stella nell'emisfero settentrionale, puntare il telescopio su una stella stazionaria, come la stella polare (Polaris). La si può trovare nel cielo settentrionale, ad una distanza sopra l'orizzonte pari alla propria latitudine. La stella polare è anche la stella terminale nel "manico" del Piccolo Carro, o Orsa Minore. Non è la stella più luminosa nel cielo, e potrebbe persino apparire tenue e indistinta, a seconda delle condizioni del cielo sovrastante la propria posizione. Per l'emisfero meridionale, puntare il telescopio sulla Sigma Octantis.

Prima di eseguire la ricollimazione dello specchio primario, individuare le viti di collimazione sul retro del tubo del telescopio. La cella posteriore (mostrata nella Figura 7-1) ha tre viti grandi, usate per la collimazione, e tre viti piccole, usate per bloccare in posizione lo specchio. Le viti di collimazione inclinano lo specchio primario. Si inizia allentando le piccole viti di bloccaggio di pochi giri ciascuna. Di solito, movimenti nell'ordine di $\frac{1}{8}$ di giro fanno già la differenza, e movimenti da circa $\frac{1}{2}$ giro a $\frac{3}{4}$ di giro sono il massimo richiesto per le grandi viti di collimazione. Girare una vite di collimazione alla volta, servendosi di un utensile o di un oculare per collimazione per verificare come il movimento influenza la collimazione (vedere il paragrafo qui sotto). Occorrerà fare alcune prove, ma prima o poi si otterrà la centratura desiderata.

Si consiglia di usare l'utensile o l'oculare per collimazione opzionali. Guardare nel focalizzatore e notare se il riflesso secondario si è spostato più vicino al centro dello specchio primario.

Tenendo la stella Polaris o un'altra stella luminosa centrata entro il campo visivo, mettere a fuoco con l'oculare standard o con l'oculare della massima potenza, cioè quello dalla lunghezza focale minima in mm, come un 6 mm o un 4 mm. Un'altra opzione è quella di usare un oculare di lunghezza focale superiore insieme ad una lente di Barlow. Quando una stella è focalizzata, dovrebbe apparire come un punto nitido di luce. Se quando si mette a fuoco la stella questa appare di forma irregolare o ai suoi bordi la luce diverge, questo significa che gli specchi non sono allineati correttamente. Se si nota che la luce divergente proveniente dalla stella resta ferma in posizione quando si entra ed esce dalla focalizzazione esatta, la ricollimazione aiuterà ad ottenere un'immagine più nitida.

Quando si è soddisfatti della collimazione, serrare le piccole viti di bloccaggio.

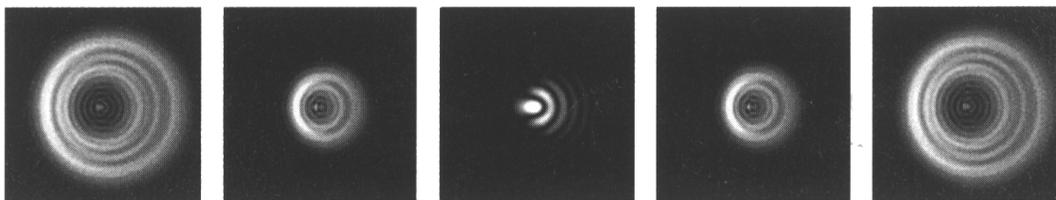


Figura 7-2

Anche se l'immagine della stella appare uguale su entrambi i lati della focalizzazione, è asimmetrica. L'ostruzione scura è spostata sul lato sinistro del modello di diffrazione, indicando una scarsa collimazione.

Notare in che direzione la luce sembra divergere. Per esempio, se la luce sembra divergere in direzione delle ore tre nel campo visivo, occorre spostare quella vite o quella combinazione di viti di collimazione che sono necessarie a spostare l'immagine della stella nella direzione della svasatura. In questo esempio, si vuole spostare l'immagine della stella nel proprio oculare, regolando le viti di collimazione, verso la posizione corrispondente alle ore tre nel campo visivo. Potrebbe essere sufficiente anche solo regolare una vite abbastanza da spostare l'immagine della stella dal centro del campo visivo fino a circa metà strada, o meno, verso il bordo del campo visivo stesso (quando si usa un oculare ad alta potenza).

Il modo migliore di eseguire le regolazioni della collimazione consiste nel visualizzare la posizione della stella nel campo visivo e nel girare al tempo stesso le viti di regolazione. In questo modo si può vedere esattamente in che direzione si verifica il movimento. Potrebbe essere utile essere in due a eseguire la collimazione: una persona che visualizza e indica quali viti girare e di quanto, e l'altra che esegue le regolazioni sulle viti.

IMPORTANTE: Dopo aver effettuato la prima regolazione, o ciascuna regolazione dopo di essa, è necessario ripuntare il tubo del telescopio per centrare di nuovo la stella nel campo visivo. Si può poi giudicare la simmetria dell'immagine della stella uscendo dalla focalizzazione esatta e rientrandovi, ed esaminando l'immagine della stella. Se vengono eseguite le giuste regolazioni, si dovrebbero notare dei miglioramenti. Poiché sono presenti tre viti, potrebbe essere necessario spostarne almeno due per ottenere il miglioramento che si desidera nell'allineamento dello specchio.

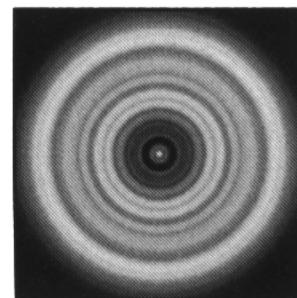


Figura 7-3

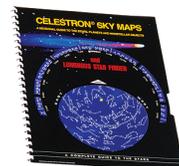
Un telescopio collimato deve produrre un'immagine di anello simmetrica simile al disco di diffrazione illustrato qui.



Accessori opzionali

Gli accessori opzionali per il telescopio PowerSeeked contribuiranno ad aumentare il piacere delle osservazioni e ne amplieranno l'utilità. Ecco una breve lista degli accessori disponibili, accompagnata da brevi descrizioni. Per un elenco di tutti gli accessori disponibili e per le loro descrizioni complete, si prega di visitare il sito Web Celestron o di consultare il Catalogo degli accessori Celestron.

Mappe celesti (N. di catalogo 93722) – Le mappe celesti Celestron sono una guida ideale per imparare a conoscere il cielo notturno. Anche se si sa già come muoversi fra le principali costellazioni, queste mappe possono aiutare a individuare molti tipi di oggetti affascinanti.



Oculari Omni Plossl – Solo per i modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ. Questi oculari hanno prezzi economici ed offrono visualizzazioni nitidissime sull'intero campo visivo. Hanno un design di lente a 4 elementi, con le seguenti lunghezze focali: 4 mm, 6 mm, 9 mm, 12,5 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm e 40 mm – tutte in cilindri da 1,25 pollici.

Lente di Barlow Omni (N. di catalogo 93326)– Usata con qualsiasi oculare dei modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ, ne raddoppia l'ingrandimento. Una lente di Barlow è una lente negativa che aumenta la lunghezza focale di un telescopio. La Omni con ingrandimento di 2x ha un cilindro da 1,25 pollici, una lunghezza inferiore a 76 mm (3 pollici) e pesa solo 113 g (4 once).

Filtro lunare (N. di catalogo 94119-A) – Si tratta di un economico filtro per oculare da 1,25 pollici (per i modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ) usato per ridurre la luminosità della luna e migliorare il contrasto, in modo che si possano osservare maggiori dettagli sulla superficie lunare.



Filtro UHC/LPR da 1,25 pollici (N. di catalogo 94123) – Questo filtro è concepito per migliorare le visualizzazioni degli oggetti astronomici del cielo profondo quando si eseguono le osservazioni da aree urbane. Riduce in modo selettivo la trasmissione di certe lunghezze d'onda di luce, in modo specifico quelle prodotte dalle luci artificiali. Solo per i modelli 60AZ, 70AZ e 76AZ.

Torcia elettrica per la visione notturna (N. di catalogo 93588) – La torcia elettrica Celestron impiega due LED rossi per preservare meglio la visione notturna, rispetto ai filtri rossi e agli altri dispositivi. La luminosità è regolabile. Funziona con un'unica batteria da 9 V, in dotazione.

Strumento per collimazione (N. di catalogo 94183) – Collimare il telescopio di Newton è un gioco da ragazzi con questo pratico accessorio cui sono accluse istruzioni dettagliate.

Oculare per collimazione – 1,25 pollici (N. di catalogo 94182) – L'oculare per collimazione è ideale per eseguire la collimazione precisa dei telescopi di Newton.

Adattatore per fotocamera digitale – Universale (N. di catalogo 93626) – Una piattaforma di montaggio universale che permette la fotografia afocale (fotografia attraverso l'oculare di un telescopio) usando la fotocamera digitale.



Adattatore a T – Universale da 1,25 pollici (N. di catalogo 93625) – Questo adattatore si collega al focalizzatore da 1,25 pollici dei telescopi modello 60AZ, 70AZ e 76AZ. Permette di collegare una fotocamera SLR da 35 mm per la fotografia sia terrestre che lunare e planetaria.

Dati tecnici del PowerSeeker	21039	21041	21036	21044
	PS 50AZ	PS 60AZ	PS 70AZ	PS 76AZ
Design ottico	Telescopio rifrattore	Telescopio rifrattore	Telescopio rifrattore	Telescopio di Newton
Apertura	50 mm (2,0 pollici)	60 mm (2,4 pollici)	70 mm (2,8 pollici)	76 mm (3,0 pollici)
Lunghezza focale	600 mm	700 mm	700 mm	700 mm
Rapporto focale	f/12	f/12	f/10	f/9
Rivestimenti ottici	Completamente rivestiti	Completamente rivestiti	Completamente rivestiti	Completamente rivestiti
Cannocchiale cercatore	5x24	5x24	5 x 24	5x24
Diagonale	Prisma diagonale stellare 0,96 pollici	Raddrizzatore d'immagine 1,25 pollici	Raddrizzatore d'immagine 1,25 pollici	N/A
Oculari	20 mm 0,96 pollici (30x)	20 mm 1,25 pollici (35x)	20 mm 1,25 pollici (35x)	20 mm Raddrizzatore dell'immagine 1,25 pollici (35x)
	12 mm 0,96 pollici (50x)	N/A	N/A	N/A
	4 mm 0,96 pollici (150x)	4 mm 1,25 pollici (175x)	4 mm 1,25 pollici (175x)	4 mm 1,25 pollici (175x)
Campo visivo apparente -- 20 mm a 50°				
-- 10 mm a 40°				
Lente di Barlow – 3x	0,96 pollici	1,25 pollici	1,25 pollici	1,25 pollici
	Con 20 mm (90x)	Con 20 mm (105x)	Con 20 mm (105x)	Con 20 mm (105x)
	Con 12 mm (150x)	N/A	N/A	N/A
	Con 4 mm (450x)	Con 4 mm (525x)	Con 4 mm (525x)	Con 4 mm (525x)
Campo visivo angolare con oculare da 20 mm	1,7°	1,4°	1,4°	1,4°
Campo visivo lineare con oculare da 20 mm – piedi/1000 iarde	89	74	74	74
Montatura	Altazimutale	Altazimutale	Altazimutale	Altazimutale
Manopola di bloccaggio dell'altezza	Sì	Sì	Sì	Sì
Blocco di azimut	No	Sì	Sì	Sì
CD-ROM "The SkyX" (Il cielo)	Sì	Sì	Sì	Sì
Massimo ingrandimento utile	120x	142x	165x	180x
Magnitudine stellare limite	11,1	11,4	11,7	11,9
Risoluzione -- Raleigh (secondi d'arco)	2,66	2,31	1,98	1,82
Risoluzione -- Limite di Dawes " "	2,28	1,93	1,66	1,53
Potere di raccolta di luce	51x	73x	100x	118x
Lunghezza del tubo ottico	22 pollici (56 cm)	28 pollici (71 cm)	30 pollici (76 cm)	26 pollici (66 cm)
Peso del telescopio	1,5 libbre (0,7 kg)	2,0 libbre (0,9 kg)	6 libbre (2,7 kg)	8,5 libbre (3,9 kg)
Nota: le specifiche tecniche sono soggette a cambiamenti senza obbligo di notifica.				



Celestron
2835 Columbia Street
Torrance, CA 90503 U.S.A.
Tel. (310) 328-9560
Fax. (310) 212-5835
Website www.celestron.com

Copyright 2010 Celestron - All rights reserved.
Copyright 2010 Celestron - Alle Rechte vorbehalten.
Copyright 2010 Celestron - Todos los derechos reservados.
Copyright 2010 Celestron - Tous droits réservés.
Copyright 2010 Celestron - Tutti i diritti sono riservati.

(Products or instructions may change without notice or obligation.)
(Produkte oder Anleitung können ohne Mitteilung oder Verpflichtung geändert werden.)
(Los productos o instrucciones pueden cambiar sin notificación u obligación).
(Les produits ou instructions peuvent changer sans notification ou obligation).
(I prodotti e le istruzioni sono soggetti a cambiamenti senza obbligo di notifica).

Item # 21041-INST	Printed in China
Artikel-Nr. 21041-INST	Gedruckt in China
Artículo N° 21041-INST	Impreso en China
Article n° 21041-INST	Imprimé en Chine
Articolo n. 21041-INST	Stampato in Cina

\$10.00
01-10

REV2 052709