

# CONSIGLI PER LA SCELTA DEL PRIMO TELESCOPIO

Di Raffaello Braga – aprile 2010

## Premessa

Lo scopo di questo articoletto è quello di dare ai principianti alcuni utili consigli sull'acquisto del primo telescopio. Poiché rispetto al passato le possibilità di scelta si sono oggi enormemente ampliate, in termini di quantità e di qualità, sono anche aumentate le possibilità di fare degli acquisti sbagliati, un problema cui i neofiti incorrono spesso per inesperienza o perché sedotti dalle mode o da proposte commerciali apparentemente allettanti. Ecco allora qualche consiglio dettato dalla mia personale esperienza che spero possa rivelarsi di qualche utilità. Molti lettori non saranno d'accordo con me ma questo è perfettamente naturale in quanto si tratta di un argomento nel quale non esistono regole valide in assoluto o verità incontrovertibili, soltanto opinioni.

## Vantaggi e svantaggi

Non è questa la sede per esaminare le caratteristiche costruttive e i principi di funzionamento dei telescopi, argomenti per i quali rimando ai links e alla bibliografia riportati al termine di questo articolo. Qui di seguito mi limito ad elencare, a beneficio dei meno esperti, vantaggi e svantaggi delle diverse configurazioni ottiche. Vorrei che fosse chiaro un punto, che ritengo di fondamentale importanza: **non esiste un tipo di telescopio che sia migliore di tutti gli altri**: ciascuna configurazione ottica ha un proprio campo (o campi) di applicazione, sta all'acquirente individuare lo strumento più idoneo ai propri interessi.

Un altro consiglio che mi sento di dare è quello di **non scegliere lo strumento soltanto in base al diametro dell'obiettivo**. E' vero che il diametro determina la capacità di vedere dettagli fini alla superficie della Luna e dei pianeti e di osservare oggetti molto deboli come galassie e nebulose, ma non è l'unica cosa di cui tenere conto: il tipo di oggetti che andremo a osservare, il cielo sotto cui useremo il telescopio, il tipo di impiego che ne faremo (visuale, fotografia o entrambi) concorrono pure a determinare lo strumento più adatto alle nostre esigenze, e limitarsi a comprare il telescopio più grande che ci possiamo permettere senza tenere conto di tutti i fattori in gioco può rivelarsi una scelta sbagliatissima.

1. **I rifrattori**. Gli strumenti a lente sono stati i primi telescopi realizzati dagli ottici olandesi quattrocento anni fa e da allora non hanno mai abbandonato il mercato degli strumenti astronomici amatoriali e professionali. I rifrattori (o cannocchiali astronomici) sono i telescopi in assoluto più efficienti, cioè quelli che, a parità di diametro, consentono il massimo sfruttamento del potere risolutivo (soprattutto su oggetti a basso contrasto come i pianeti) e del potere di raccolta della luce rispetto a tutte le altre configurazioni ottiche. Questi vantaggi, però, hanno un prezzo: i rifrattori, infatti, sono anche i telescopi più costosi per centimetro di apertura, soprattutto quelli apocromatici. Gli acromatici, oltre al costo, devono fare i conti anche con un ingombro non indifferente. Questi fattori limitano i diametri disponibili in commercio, sia per gli acromatici che per gli apocromatici, a soli 15 – 18 cm. E' tuttavia probabile che in un futuro molto prossimo si possano vedere in commercio degli apocromatici di 20 cm di apertura.

Un discorso a parte meritano i rifrattori a basso rapporto focale (tipicamente f/5) detti Rich Field Refractors o Rich Field Telescopes, strumenti pensati per l'osservazione di grandi campi stellari e dedicati ai visualisti del deep sky o di comete. Hanno un costo più che ragionevole e sono commercializzati sotto diversi marchi, e con l'aggiunta di un filtro giallo o giallo-verde si possono impiegare, con alcuni limiti, anche nelle osservazioni della Luna e dei pianeti.

2. **I riflettori newtoniani.** Questi strumenti stanno all'estremo opposto dei rifrattori in termini di rapporto prestazioni/costo, essendo in assoluto i più convenienti. Questo ha fatto sì che il mercato di questi telescopi non sia mai stato in crisi e che offra strumenti con diametri fino a 40 cm e anche più. Gli strumenti più grandi diventano però costosi a causa della necessità di disporre di montature sufficientemente robuste, a meno di non orientarsi verso i newton altazimutali in configurazione dobson, particolarmente ambiti dagli osservatori visuali del cielo profondo. Gli svantaggi dei newton sono quelli di tutti i telescopi ostruiti: perdita di contrasto e maggiore sensibilità alla turbolenza interna ed esterna rispetto ai rifrattori. In aggiunta, il tubo aperto espone le ottiche agli agenti atmosferici, col risultato che dopo qualche anno di utilizzo potrebbe essere necessario rialluminare gli specchi. Ma nonostante ciò il newtoniano resta lo strumento tuttofare per definizione, adatto sia alle osservazioni ad alta risoluzione (privilegiando i rapporti focali più alti) che a quelle del cielo profondo.
  
3. **I riflettori compatti.** Rientrano in questa categoria i Cassegrain e le loro varianti, tra le quali è particolarmente apprezzato il Dall-Kirkham. Sono strumenti che a un diametro generoso associano una focale molto lunga, adatta per osservazioni e fotografie in alta risoluzione, e allo stesso tempo una notevole compattezza che, rispetto ai newton, ne riduce considerevolmente l'ingombro. Sono però meno universali dei newton e offrono buone prestazioni solo al centro del campo visivo, risultano perciò poco adatti all'osservazione del cielo profondo. Anche questi strumenti hanno il tubo aperto, come i newton classici, e soffrono degli stessi inconvenienti.
  
4. **I catadiottrici.** L'aggiunta di elementi a rifrazione lungo il cammino ottico rispetto ai riflettori puri rende i catadiottrici più pesanti, costosi e progettuualmente più delicati dei newtoniani. Questi elementi (menisco o lastra correttiva) hanno inoltre un'inerzia termica che rende particolarmente problematico - ma non impossibile a raggiungersi - l'adattamento termico. I tipi principali sono:
  - gli **Schmidt-Cassegrain**, strumenti tuttofare come i newton, con il vantaggio rispetto a questi ultimi di essere molto più compatti e gestibili e di possedere un campo corretto più vasto e un rapporto focale più alto, che all'occorrenza (ad esempio per la fotografia del cielo profondo) si può ridurre tramite opportuni aggiuntivi ottici. Sono strumenti adatti sia al visuale che alla fotografia, sia all'alta risoluzione (alcune delle migliori immagini planetarie mai riprese da strumenti amatoriali sono state fatte con degli S-C) sia al cielo profondo.
  
  - i **Maksutov** nelle loro varianti Maksutov-Cassegrain e Maksutov-Newton. Questi strumenti hanno goduto di una certa popolarità sul finire del secolo scorso e all'inizio del presente come alternativa economicamente abbordabile ai costosissimi rifrattori apocromatici per le osservazioni in alta risoluzione, potendo essere costruiti con un'ostruzione inferiore a quella degli S-C e paragonabile a quella dei newton "planetari", e con ottimi livelli di correzione grazie alla relativa semplicità di lavorazione degli elementi ottici. Di contro sono inadatti all'osservazione e alla fotografia del cielo profondo, e inoltre la presenza del menisco aumenta l'inerzia termica e la persistenza di "piume" di calore anche dopo diverse ore di esposizione alla temperatura esterna. Da quando sono apparsi sul mercato gli apocromatici cinesi a prezzi molto accessibili, la fortuna dei Maksutov è un po' diminuita e oggi sono meno ricercati rispetto al passato.

Fatte queste premesse vediamo di affrontare il problema che ci siamo posti all'inizio.

### **Considerazioni preliminari**

I fattori di cui tenere conto nella scelta del primo telescopio sarebbero moltissimi, tra cui:

- l'esperienza
- il sito osservativo di cui si dispone
- il tetto di spesa
- gli interessi personali (visuale, fotografia, pianeti, deep sky, ecc.)

Purtroppo non è possibile tenere conto di tutte queste cose contemporaneamente, anche perché spesso alcune esigenze o interessi dell'osservatore sono in contrasto con altri fattori di scelta, di cui il più limitante è certamente il budget a disposizione. Conviene allora (anche se non è l'unico approccio possibile) seguire come filo conduttore l'esperienza e le motivazioni dell'aspirante astrofilo, e, semplificando al massimo, distinguere tre livelli di accostamento all'astronomia per ciascuno dei quali possiamo tentare di trovare la soluzione più idonea:

1. **Il neofita totale.** E' quello che non ha alcuna cognizione di astronomia, se non molto vaga, o al più ha letto qualche libro molto divulgativo. Non conosce la sfera celeste, le costellazioni, non sa distinguere una stella da un pianeta. Però è incuriosito, magari perché ha partecipato a qualche serata osservativa pubblica, qualche lezione al planetario oppure semplicemente perché passa tutti i giorni davanti alle vetrine di un negozio di ottica in cui fanno mostra di sé alcuni telescopi. Il neofita di questo tipo non sa assolutamente cosa aspettarsi da un telescopio, né come è fatto e come si usi, e di solito sceglie lo strumento un po' a casaccio, basandosi solo sul prezzo o sull'aspetto dello strumento o su quello che gli raccontano in negozio.
2. **Il neofita informato.** E' quello che prima di acquistare si informa, legge, naviga in rete, cerca di sapere il più possibile sui telescopi e il loro funzionamento. Spesso questo tipo di principiante ha già letto qualche libro di astronomia pratica, conosce alcune costellazioni, sa distinguere i pianeti e, nei casi più fortunati, ha avuto la possibilità di osservare nello strumento di qualche amico. Ancora, però, non si è formato un interesse preciso verso un tipo di osservazione piuttosto che un altro, vorrebbe osservare di tutto un po' e rimandare scelte più ponderate a un futuro ancora indefinito.
3. **Il neofita deciso.** E' quello che per aver fatto pratica con strumenti di amici o agli star party e/o per il fatto di disporre di un cielo o di un sito osservativo con determinate caratteristiche, ha già deciso che tipo di osservazioni gli interessano, e l'unica cosa di cui necessita è una guida sulla scelta della configurazione ottica e meccanica più idonea ai propri interessi.

## Cosa scegliere ?

Vediamo caso per caso i possibili percorsi di scelta, omettendo dalla trattazione le configurazioni ottiche più esotiche riservate all'astrofilo esperto.

**Caso 1.** Il consiglio che viene spontaneo è quello di rinviare l'acquisto a quando ci si sarà fatta qualche idea più precisa di cosa vuol dire osservare il cielo, valutando in particolare il proprio grado di interesse, il sito osservativo di cui si dispone e l'eventuale preferenza per uno strumento fisso oppure da trasportare con una certa frequenza. Sarebbe anche utile cercare un'associazione di astrofili nelle vicinanze, per avere qualche consiglio e l'opportunità di provare qualche strumento. Sono pochi però i neofiti disposti a rimandare l'acquisto per poter fare una scelta più ragionata, la maggior parte entra semplicemente in negozio e si porta lo strumento a casa. Cosa conviene scegliere allora ?

La mia opinione è che convenga acquistare un rifrattore acromatico o apocromatico (se si hanno buone disponibilità economiche) da 8 a 10 cm di diametro in montatura equatoriale. Meglio evitare i rifrattorini acromatici più piccoli (6-7 cm) perché tra gli strumenti a lente sono quelli costruiti più in economia e non permettono di fare granché. Il rifrattore è uno strumento che non richiede

manutenzione, collimazione, montaggio e smontaggio, al più basta mettere il tubo sulla montatura e via. L'uso di un rifrattore è facile e intuitivo (l'obiettivo è davanti, l'oculare dietro...), si punta semplicemente come un fucile, si può utilizzare anche per osservazioni terrestri, che non guasta, si trasporta facilmente e non richiede di essere collimato (purché lo sia al momento dell'acquisto).

Qualche difficoltà può eventualmente sorgere dall'uso della montatura equatoriale, soprattutto se il principiante non sa nemmeno dov'è il nord, e/o non è visibile dalla sua postazione e/o non sa trovare la stella polare. Di solito le istruzioni che accompagnano gli strumenti danno qualche dritta per levarsi d'impiccio, altrimenti c'è sempre internet che viene in soccorso.

Assieme al telescopio è necessario procurarsi un testo di astronomia pratica e un atlante del cielo che riporti le stelle almeno fino alla sesta grandezza (v. bibliografia). Ma soprattutto è bene cercare, come si diceva più sopra, qualche associazione di astrofili cui aggregarsi.

Ai neofiti totali sconsiglio sempre l'acquisto del telescopi GoTo, per intenderci quelli a puntamento automatico. E' vero che se non sappiamo orientarci in cielo il telescopio può farlo per noi, ma non potrà comunque trasmetterci le sue conoscenze, nel senso che non potrà insegnarci a riconoscere le costellazioni, a distinguere una stella da un pianeta, a renderci conto dei moti della sfera celeste, anzi ci distoglierà dall'apprendere tutte queste belle e utili cose. Inoltre i data base dei sistemi GoTo contengono sempre un numero di oggetti sproporzionato rispetto alle reali possibilità del telescopio e/o del cielo da cui si osserva, e se non si sa prima quali oggetti si possono effettivamente osservare si finirà per perdere un sacco di tempo e arrivare a credere che il telescopio, a cui magari abbiamo chiesto di puntare una galassietta di quindicesima magnitudine da un cielo urbano, non funzioni a dovere.

**Caso 2.** L'astrofilo che si accosta all'osservazione del cielo avendo già acquisito qualche nozione basilare di astronomia pratica e del funzionamento dei telescopi ma non ha ancora un'idea precisa di cosa osserverà o di cosa gli piacerà osservare, può giovare di uno strumento cosiddetto "tuttofare". In questa categoria rientrano sostanzialmente:

- i riflettori newtoniani equatoriali
- gli Schmidt-Cassegrain
- i rifrattori acromatici e apocromatici da 10 cm di diametro in su

Tra i primi due tipi si possono trovare strumenti di diametro generoso tali da permettere sia l'osservazione dettagliata della Luna e dei pianeti che quella del profondo cielo, sempre di disporre di un sito idoneo. Si tratta inoltre di strumenti ancora trasportabili, almeno fino a 20 o 25 cm di diametro, e adatti per uso astrofotografico.

Mentre gli Schmidt-Cassegrain sono ancora oggi strumenti che si collocano in una fascia di costi medio-alta, a causa delle caratteristiche costruttive, i newton si trovano invece a prezzi molto convenienti e possiedono quindi un ottimo rapporto prestazioni/costo. L'acquirente dovrà fare molta attenzione alla montatura, che nei diametri maggiori (da 20 cm in su) è spesso sottodimensionata anche nel caso in cui lo strumento sia reclamizzato per la fotografia astronomica. Se questo è un aspetto che si pensa di esplorare, allora occorre tenerne conto e a parità di apertura prendere il telescopio con la montatura migliore.

I rifrattori acromatici commerciali arrivano a 15 cm di diametro (gli apocromatici anche a 18 cm ma a costi esorbitanti) e rispetto ai riflettori e ai catadiottrici hanno il vantaggio di una maggiore efficienza dovuta alla mancanza di ostruzione e alla semplicità dello schema ottico. Gli apocromatici sono ancora superiori e inoltre sono anche degli eccellenti astrografi. Se il rifrattore è acromatico è bene che sia a f/8 o f/9 altrimenti il cromatismo diventa eccessivo per le osservazioni in alta risoluzione.

Qualche lettore potrebbe sorridere leggendo che ho indicato i rifrattori come strumenti "tuttofare", ma prima di lasciarsi andare all'ironia suggerisco di dare un'occhiata al *Messier Album* di Mallas e Kreimer e vedere cosa permette di fare un buon rifrattore da 4 pollici nell'osservazione del cielo profondo da un sito favorevole.

**Caso 3.** Qui le cose si fanno più semplici, e più di tante parole può forse aiutare uno specchietto riassuntivo delle varie possibilità:

Osservazioni	Montatura	Ottica
Interesse generico, sia deep-sky che alta risoluzione, sia osservazioni visuali che fotografia	Equatoriale	Newton, S-C
Come sopra, ma solo visuale	Equatoriale o altazimutale	Newton (event. Dobson), S-C, RFR
Come sopra ma prevalentemente fotografia	Equatoriale	Newton, S-C
Alta risoluzione (Luna e pianeti), visuale	Equatoriale	Newton, M-C, M-N, D-K
Alta risoluzione (Luna e pianeti), fotografia	Equatoriale	Newton, M-C, D-K, S-C
Alta risoluzione (Sole)	Equatoriale o altazimutale	OG, OGA
Alta risoluzione (stelle doppie)	Equatoriale	OG, OGA, D-K, Newton f/6-8, M-N
Deep-sky, visuale	Altazimutale	Dobson
Deep-sky, fotografia	Equatoriale	Newton, OGA

#### NOTE

S-C: Schmidt-Cassegrain  
M-C: Maksutov-Cassegrain  
M-N: Maksutov-Newton  
D-K: Dall-Kirkham  
OG: rifrattore acromatico  
OGA: rifrattore apocromatico  
RFR: rich field refractor

#### Un caso speciale: i dobson

Il cosiddetto "dobsonian" è un riflettore Newton in configurazione altazimutale nato negli anni Sessanta del secolo scorso - ma rimasto nell'ombra fino alla fine degli anni Settanta – con lo scopo di offrire uno strumento di grande apertura ma di costo molto contenuto per l'osservazione visuale degli oggetti del cielo profondo. Il grande pregio di questo strumento, infatti, è il basso costo per centimetro di apertura rispetto a tutte le altre configurazioni e la trasportabilità anche nei grandi diametri, almeno per i dobsoniani progettati a questo scopo. Anche se un tempo i dobson venivano costruiti unicamente allo scopo di fungere da "secchi di luce", le ottiche di questi strumenti vengono ora lavorate con lo stesso grado di accuratezza dei Newton equatoriali e un numero sempre crescente di astrofili usa i dobson anche per le osservazioni in alta risoluzione. Il risultato è che oggi il dobson è uscito definitivamente dalla cerchia ristretta degli autocostruttori (ormai una specie in estinzione) per entrare prepotentemente nel mercato degli strumenti commerciali di largo consumo tra i quali occupa un posto di assoluto rilievo. Pur essendo particolarmente ambito dagli

osservatori visuali del cielo profondo, il dobson è spesso considerato anche dai neofiti come primo acquisto, i quali possono così ritrovarsi subito tra le mani uno strumento di diametro generoso. Prima di accingersi all'acquisto di un dobson, tuttavia, il principiante dovrebbe considerarne oltre agli innegabili pregi anche le limitazioni che costituiscono un po' l'altra faccia della medaglia.

Innanzitutto il dobsonianiano è un telescopio quasi completamente inutilizzabile per fare fotografie, quindi di esclusivo uso visuale. Poiché l'evoluzione e la diffusione delle macchine fotografiche digitali ha reso oggi la fotografia astronomica molto più facile, divertente, economica e appagante rispetto al passato, il neofita che mette gli occhi su un dobsonianiano dovrebbe valutare bene se gli convenga davvero rinunciare fin da subito a fare fotografia astronomica invece di considerare uno strumento equatoriale che gli aprirebbe anche questa (e altre) possibilità.

Il dobson presenta inoltre altri problemi, tra cui la necessità, agli alti ingrandimenti, di muoverlo frequentemente per inseguire gli oggetti puntati, un'operazione che può rivelarsi problematica. Se ci si limita a osservare allora con l'esercizio si può arrivare a domare il telescopio anche in alta risoluzione, soprattutto impiegando oculari di campo molto vasto, ma se si vogliono fare dei disegni i continui aggiustamenti di posizione possono diventare un problema estenuante. Oggi sono disponibili dobsonianiani con sistema autotracking, ma a un costo superiore a quello dei dobson classici.

Un altro fattore di cui tenere conto è l'apertura. Come si diceva più sopra il principale vantaggio del dobson è l'economicità, ma questa ha un senso solo sui diametri medio-grandi, diciamo da 25 o 30 cm in su, altrimenti è meglio acquistare un buon equatoriale. Infine, il dobson è del tutto inadatto per fare misure astrometriche, ad esempio per la misura di stelle doppie, ed è anche scomodo per l'osservazione dei pianeti interni, che dovendo essere effettuata in pieno giorno presenta problemi di puntamento che devono essere risolti utilizzando le coordinate celesti o ricorrendo a un sistema GoTo.

## **Gli accessori**

Quasi tutti i telescopi vengono forniti con almeno un oculare, di solito di lunga focale. Per poter osservare i diversi oggetti del cielo, dai pianeti, al Sole alle nebulose, occorrono almeno tre oculari. Uno deve fornire un ingrandimento basso, pari a circa un quinto del diametro dell'obiettivo in mm. Questo servirà per osservare oggetti deboli e grandi campi stellari. Un altro oculare dovrà fornire un ingrandimento pari al diametro dell'obiettivo in mm e un altro il doppio di questo valore. Quest'ultimo oculare servirà per osservare la Luna, i pianeti e le stelle doppie quando l'atmosfera è particolarmente calma. Aumentando il diametro del telescopio aumenta anche il numero di oculari che occorrono perché aumenta il gap tra un ingrandimento e l'altro e disporre di più oculari permette di adattare meglio lo strumento alle diverse condizioni di osservazione. Ad esempio per un 200 mm oltre a 40x, 200x e 400x (sono valori indicativi, non è necessario che l'ingrandimento sia *esattamente* quello qui indicato) servirebbero anche degli ingrandimenti pari a 80 o 100x, 250x, 300 o 350x. Al momento dell'acquisto conviene dunque fornirsi anche di questi accessori, la scelta dei quali richiederebbe un articolo a parte. In generale possiamo però dire che dei Plossl o degli ortoscopici andranno benissimo. Chi porta gli occhiali per correggere l'astigmatismo è bene che li tenga durante le osservazioni e in questo caso avrà bisogno di oculari ad elevata estrazione pupillare, che oggi si possono trovare a prezzi molto convenienti. Un filtro per osservare il Sole, da anteporre all'obiettivo, potrà completare la dotazione di partenza.

## **Links utili**

<http://en.wikipedia.org/wiki/Telescope> - In questa pagina e alle voci correlate si trovano molte informazioni basilari sul funzionamento dei telescopi. Purtroppo le corrispondenti pagine in italiano di Wikipedia non sono altrettanto complete.

<http://www.telescope-optics.net/> - Questo è un trattato di ottica astronomica molto completo dove tutti i concetti principali della teoria della formazione delle immagini sono spiegati in dettaglio.

<http://www.skyandtelescope.com/howto/howtoequipment/3304526.html?page=1&c=y> - Una piccola guida ai diversi tipi di telescopi commerciali e qualche utile consiglio per il loro acquisto. Inoltre digitando "buying first telescope" in un motore di ricerca si troveranno molte altre pagine di consigli utili.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Dobsonian\\_telescope](http://en.wikipedia.org/wiki/Dobsonian_telescope) - Caratteristiche dei telescopi dobsoniani.

[www.coelum.com](http://www.coelum.com) - La home page della principale rivista italiana di astronomia non professionale

[www.britastro.org](http://www.britastro.org) - Nella pagine delle sezioni di ricerca della British Astronomical Association si potranno trovare molti spunti utili per impiegare al meglio il proprio telescopio.

## **Bibliografia**

I seguenti testi introducono l'astrofilo principiante all'osservazione del cielo e possono essere trovati nelle migliori librerie oppure ordinati tramite internet.

Levy David: Il Cielo. De Agostini - Un'introduzione molto ben fatta allo studio del cielo con i piccoli telescopi

Thompson Robert, Fritchman Thompson Barbara: Astronomi per passione. 65 esperimenti ed esercizi per imparare a osservare (bene) il cielo notturno. Apogeo Ed.

Gainer Michael K.: Fare astronomia con piccoli telescopi. Springer Verlag.

Albano Salvatore: L' arte di osservare con il telescopio. Ed. Il Castello