

Passione astrofilia: Il primo telescopio

parte 2

Data: 3 marzo 2011 | Autore: Luca Tiriolo



Cosa possiamo osservare con un telescopio? Cos'è un telescopio? Come funziona? La seconda parte del nostro approfondimento svelerà le risposte a tali domande e ci avvicinerà a capire un pò di più questo prezioso e affascinante strumento.

[MORE]

Il mondo dell'astrofilo è un mondo quasi esclusivamente in "bianco e nero". Gli unici soggetti sui quali possiamo notare dei colori sono solo i pianeti (esempio Marte, Giove, Saturno,..) e le stelle, questo perchè sono soggetti relativamente molto luminosi. Quando invece osserviamo soggetti molto più distanti e deboli, come ad esempio le galassie, ecco che andiamo ad utilizzare alcuni particolari recettori situati nella nostra retina, chiamati "bastoncelli": questi recettori sono molto sensibili alla luce e sono preposti alla visione notturna, ma restituiscono immagini "confuse" e sicuramente non colorate! Questo significa che le bellissime fotografie di galassie e nebulose che vediamo sulle riviste o in rete non corrispondono affatto alla reale visione che il nostro occhio è in grado di fornirci, i colori presenti nelle immagini sono il frutto di riprese a lunga o lunghissima esposizione!

In realtà su alcuni soggetti presenti nella nostra galassia (ad esempio la grande nebulosa in Orione) è possibile percepire qualche tenue sfumatura di colore, ma solo utilizzando strumenti dal diametro generoso e osservando sotto cieli praticamente perfetti. A parte questi casi, l'osservazione degli oggetti del profondo cielo rimane essenzialmente in bianco e nero.

Il telescopio di cui parleremo è chiamato telescopio ottico ed è uno strumento usato per raccogliere radiazioni nella banda ottica provenienti da sorgenti lontane. La sua caratteristica principale è quella di raccogliere e concentrare la luce proveniente da un oggetto debole e di renderla abbastanza luminosa da poterla vedere, da poterla fotografare o registrare con rivelatori elettronici.

Senza dubbio la proprietà più importante di un telescopio è la sua risoluzione: il grado di separazione di due oggetti molto vicini in cielo. Se invece di vedere due stelle vicine vedo un'unica macchia confusa, vuol dire che tali oggetti sono al di là del grado risolutivo del mio strumento.

Tutti gli strumenti, in qualsiasi configurazione essi siano, sono caratterizzati da due parametri fondamentali:

- il diametro dell'obiettivo: si indica con la lettera D ed è espresso in millimetri
- la lunghezza focale: si indica con la lettera F ed anch'essa è espressa in millimetri.

Si veda a tale scopo l'immagine nella fotogallery. Questi due parametri sono caratteristici di ogni strumento, vengono stabiliti in fase di costruzione e determinano il funzionamento del nostro telescopio. Combinati insieme esprimono il Rapporto Focale $f=F/D$.

Quindi quando sulla targhetta leggo $D=100$, $F=1000$ significa che quel telescopio ha un diametro di 10 cm, una lunghezza focale di 1 metro ed il rapporto focale $f/10$.

Cominciamo dal diametro: più questo è grande, più luce passa e quindi più luminoso sarà lo strumento. Attenzione al fatto che quello che conta è l'area dell'obiettivo; questo significa che incrementi, anche piccoli, del diametro comporteranno significativi aumenti della quantità di luce che verrà raccolta.

Ad esempio:

- un diametro 100 mm avrà un'area di $(50 \times 50 \times 3.14) = 7.850 \text{ mm}^2$
- un diametro 120 mm avrà un'area di $(60 \times 60 \times 3.14) = 11.304 \text{ mm}^2$

Il diametro incide anche sulla capacità di osservare dettagli: maggiore è l'apertura dello strumento più dettagli minuti potremo osservare. Almeno in teoria. Vi sono infatti molti fattori che incidono tra i quali la qualità e la precisione della lavorazione ottica, la bontà dei vetri utilizzati e molto altro. Ma al di là delle problematiche strumentali è da considerare anche l'effetto della nostra atmosfera che tende a deteriorare le immagini ed a renderle poco nitide. Al crescere dell'apertura dell'obiettivo cresce anche la sensibilità ai disturbi causati dall'atmosfera.

Ma qui la questione diventa complicata e non andiamo oltre. E' sufficiente comprendere che avere un telescopio molto grande in un luogo non adatto potrebbe rivelarsi addirittura controproducente.

Per quanto riguarda la lunghezza focale le considerazioni diventano un po' più complesse.

La lunghezza focale F , combinata con la lunghezza focale dell'oculare F' determina gli ingrandimenti (I) che realizziamo e precisamente: $I=F/F'$ da questo appare chiaro che basta cambiare oculare per cambiare il numero di ingrandimenti. L'ingrandimento utile (e utilizzabile) dipende comunque dal diametro dell'obiettivo. Possiamo realmente avere un telescopio da 5 cm e ingrandire centinaia di volte, ma non vedremo assolutamente nulla. Ricordiamo che il parametro base del telescopio è il diametro. Definire la potenza di un telescopio in base agli ingrandimenti non ha in realtà alcun significato (per capirci non esiste un telescopio ad esempio da 500 ingrandimenti perché virtualmente con gli oculari giusti con qualunque telescopio potremmo ingrandire 500 volte).

Empiricamente, per uso visuale (non fotografico) si possono ritenere buoni compromessi i rapporti focali tra $f/6$ e $f/12$.

Anticipate queste peculiarità di base nella terza parte dell'articolo verranno descritti i tipi di telescopi più diffusi.

Info: "Telescope Optics", Martin van Venrooij. "Il libro del cielo" , Corbetta, Edizioni Euroclub,
Associazione Astronomica Euganea

Articolo scaricato da www.infooggi.it

<https://www.infooggi.it/articolo/passione-astrofilia-il-primo-telescopio-parte-2/10627>

