

## L' OSSERVAZIONE DEL SOLE E DEI PIANETI

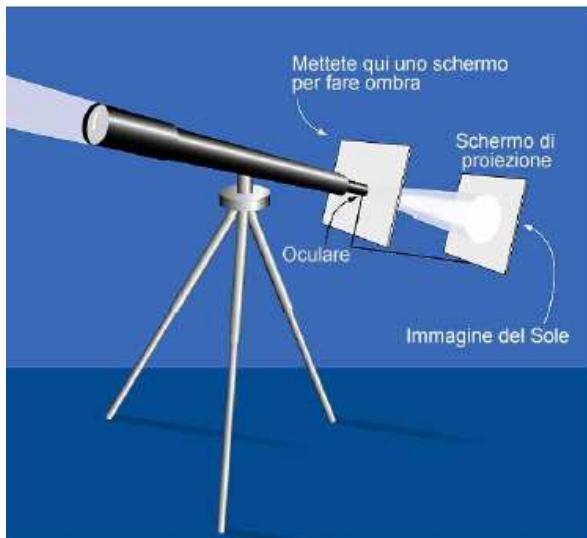
### Che telescopio usare?

Per iniziare non è necessario avere grossi e costosi strumenti. Un qualsiasi telescopio astronomico permette sia di realizzare le prime osservazioni che di imparare a riconoscere i dettagli principali. In sostanza, se avete un telescopio, cominciate con quello! Accertatevi che sia perfettamente a punto e montato in modo stabile, perché lo spingerete ai limiti delle sue prestazioni, ed imparate ad usarlo con sicurezza, conoscendone i pregi e i difetti.

### Il Sole: premessa da tenere sempre a mente

Osservare il Sole senza un filtro adeguato causa danni **permanenti** e **irreversibili** alla vostra retina. **Non osservate il Sole senza filtri adeguati!** Accertatevi che il filtro sia adatto e, soprattutto, che non abbia modo di rompersi o cadere facilmente durante l'osservazione!!!! Questa premessa non è allarmismo gratuito: ci sono persone che si sono rovinate gli occhi osservando il Sole, a cominciare da Galileo! Una buona precauzione per osservare il Sole consiste in un filtro cosiddetto "a tutta apertura", in vetro, mylar o "astrosolar", fissato bene all'imboccatura del telescopio. I filtri che si avvitano all'oculare sono inadeguati, perché rischiano di rompersi con il riscaldamento dovuto all'intenso calore concentrato dal telescopio. Un altro sistema è detto "in proiezione" e consiste nel proiettare l'immagine del Sole formata dal telescopio senza filtri su uno schermo bianco. E' sicura

per la vista perché non si guarda direttamente nel telescopio, ma può essere rischiosa per il telescopio stesso e soprattutto per l'oculare, sottoposto a un calore molto intenso. Lo schermo può essere anche un foglio di carta o cartoncino bianco. E' importante che lo schermo sia all'ombra, e che lo raggiunga direttamente solo la luce che viene dal telescopio. Per puntare il telescopio **non si può usare il cercatore**, che anzi **andrà rimosso**, a meno che non sia dotato di un filtro adatto. Ricordate che anche l'immagine prodotta dal cercatore può rovinarvi gli occhi! Un buon sistema, invece, è quello di osservare l'ombra del telescopio, e girarlo finché non diventa più piccola. Allora il tubo sarà puntato verso il Sole. Con questi sistemi si possono osservare facilmente le macchie e i gruppi di macchie, quando sono presenti; le facole (zone più chiare) sono un po' più difficili; la granulazione fine richiede un ottimo seeing (poca turbolenza atmosferica), ed è più facile osservarla con il filtro, che dà immagini più contrastate. Per osservare le



protuberanze e la corona interna bisogna aspettare un'eclisse totale, oppure usare strumenti molto costosi come i filtri interferenziali e i coronografi.

## I pianeti

A differenza di molti altri oggetti celesti, i pianeti appaiono piccoli. Per osservarli sono necessari alti ingrandimenti e anche allora il loro disco non è molto più grande di quello della Luna Piena osservata ad occhio nudo. Per vedere i dettagli più fini è necessario stare parecchio tempo all'oculare, ed osservare molte volte, perché l'allenamento è fondamentale. Il nemico più temibile dell'osservazione planetaria è la turbolenza atmosferica. Le condizioni atmosferiche vengono spesso indicate con il nome inglese di *seeing*, che può essere "buono" o "cattivo", "ottimo" o "pessimo". La turbolenza tende a ingrandire le immagini delle stelle e a confondere i dettagli dei pianeti, e può essere misurata in secondi d'arco. Teniamo conto che il potere risolutivo di un telescopio da 120mm è di circa 1", mentre la turbolenza che si trova normalmente nei cieli italiani è dell'ordine dei 2", e potremo capire come spesso sia la turbolenza e non il potere risolutivo del telescopio il fattore limitante nelle osservazioni ad alto ingrandimento. In Italia, in condizioni eccezionali, è difficile scendere sotto 1". E' questo il fattore più importante nell'osservazione planetaria. Quindi, invece di cercare un cielo molto buio, dovremo cercare un posto in cui la turbolenza sia buona. Cosa difficile, perché la turbolenza dipende da molti fattori, dal vento in alta quota fino alle correnti d'aria nel nostro telescopio! Ecco alcune regole da seguire, se possibile:

1. Non osservare dalla finestra aperta, soprattutto da un ambiente riscaldato. Le correnti a diversa temperatura che si formano degradano l'immagine in modo intollerabile.
2. Non osservare nemmeno dalla finestra chiusa! Il vetro sarà ben difficilmente di qualità ottica e l'immagine, seppur più stabile, sarà pessima!
3. Lasciate il telescopio all'aria aperta per almeno un'ora prima di iniziare l'osservazione. Questo tempo potrà essere impiegato naturalmente per eseguire gli altri preparativi. E' importante che lo strumento, quando lo usiamo, si trovi alla stessa temperatura dell'aria circostante.
4. Non osservate oggetti che si trovino sopra tetti di case riscaldate, comignoli e via dicendo.
5. Se possibile, osservate i pianeti quando sono più alti sopra l'orizzonte. La turbolenza peggiora sensibilmente mano a mano che ci si avvicina all'orizzonte.



*Tenendo questo foglio a 50cm di distanza, i pianeti vi appariranno come attraverso un telescopio che ingrandisce 200 volte. Mercurio e Venere sono mostrati in diverse condizioni di illuminazione, Marte come appare durante una opposizione favorevole come quella del 2003 e una opposizione sfavorevole.*  
*(Tratto da "Osservare i pianeti" di M. Falorni e P. Tanga)*

Dal punto di vista della turbolenza, le condizioni atmosferiche della pianura spesso sono migliori di quelle che si trovano in montagna. In città le condizioni variano da luogo a luogo: a volte si dice che in città ci siano ottime condizioni, ma spesso le fonti di calore che

si trovano in città creano molte correnti d'aria che disturbano. Da questo punto di vista un prato è sicuramente meglio. Le condizioni di *seeing* vengono spesso indicate con i valori della scala di Antoniadi, usata anche dalla Sezione Pianeti dell'Unione Astrofili Italiani, e qui riportata:

- I. Eccezionale. Immagine perfetta e immobile. Tollerate lievi e rare ondulazioni che non pregiudicano la definizione anche dei particolari più minimi.
- II. Buono. Lunghi intervalli con immagine ferma, alternati con brevi momenti di leggero tremolio.
- III. Medio. Immagine disturbata da tremolii, con alcuni momenti di calma.
- IV. Cattivo. Immagine costantemente perturbata da persistenti tremolii.
- V. Pessimo. Immagine molto perturbata che a stento permette di eseguire uno schizzo approssimativo.

Questa scala non indica un dato oggettivo sulla turbolenza atmosferica, ma piuttosto indica quanto l'osservazione è disturbata. Dato che un telescopio più grande è più sensibile alla turbolenza atmosferica di uno piccolo, il *seeing* misurato con questa scala risulterà peggiore.

### **Giove**

E' il pianeta più facile da osservare. Sapendo in che direzione cercarlo, lo troveremo immediatamente, in quanto è più luminoso di tutte le stelle e gli altri pianeti, eccetto Venere. Osservandolo a basso ingrandimento, salteranno all'occhio i quattro satelliti galileiani (Io, Europa, Ganimede, Callisto) che gli orbitano intorno. La loro configurazione varia continuamente, e a volte uno o più di essi potrà essere dietro il pianeta (occultazione), nascosto nella sua ombra (eclisse) o davanti ad esso (transito). E' interessante osservare come varia la loro posizione col passare dei giorni. Con un ingrandimento di più di 50 volte, si può cominciare a vedere qualche particolare del disco. Innanzitutto noteremo che il disco è schiacciato: questo è un effetto della rapida rotazione del pianeta. Poi vedremo due strisce scure, marroncine, ai lati dell'equatore di Giove. Queste sono le *bande equatoriali* del pianeta. Ci sono altre bande più sottili, che richiedono però telescopi intorno ai 100mm di diametro. Anche la famosa *macchia rossa*, che è un enorme vortice nell'atmosfera di Giove, è difficile da osservare, visto che in questo periodo è di colore molto chiaro; appare più che altro come una insenatura nella banda equatoriale sud.

### **Saturno**

E' il pianeta più spettacolare. Più debole di Giove, perché è più piccolo e lontano dal Sole, mostra però l'imponente anello anche in telescopi molto piccoli. Sarà però necessario ingrandirlo bene per poterlo apprezzare a dovere. Telescopi da 80mm in su permettono di vedere la luminosità non uniforme dell'anello, più scuro verso il bordo, e la *divisione di Cassini*, una riga scura che percorre tutto l'anello dividendolo in due per il lungo. Anche Saturno ha delle bande equatoriali, ma molto più deboli di quelle di Giove, e quindi più difficili da osservare. I satelliti di Saturno sono molto più deboli di quelli di Giove, fatta eccezione per Titano, che è osservabile come un puntino vicino al pianeta anche con un buon binocolo.

### **Venere**

E' il più luminoso degli oggetti celesti dopo il Sole e la Luna. Si può osservare all'alba o al tramonto per lunghi periodi, e con un po' di accorgimenti anche in pieno giorno, quando però è molto difficile puntarlo (fate attenzione a non puntare il Sole per sbaglio!!!). Venere,

un po' come la Luna, mostra delle *fasi*, per cui può apparire a volte quasi piena, a volte come una falce. Anche le sue dimensioni apparenti cambiano moltissimo. Al telescopio sarà facile osservare solo le fasi, perché le nubi appaiono quasi uniformi; per vedere qualche debole particolare nella loro struttura serve un po' di attenzione unita, magari, a un filtro che attenui la forte luminosità del pianeta. Quando Venere si avvicina alla congiunzione inferiore (tra noi e il Sole), la falce diviene sempre più stretta, fino a che la luce diffusa dall'atmosfera del pianeta crea l'effetto di un sottilissimo anello luminoso intorno al disco scuro. Questo fenomeno si può vedere solo di giorno, perché il pianeta si trova molto vicino al Sole.

### **Marte**

E' ben visibile solo per pochi mesi ogni circa due anni; a volte si avvicina moltissimo, come l'anno scorso, e allora il disco mostra parecchi particolari, altre volte la distanza è maggiore ed è più difficile osservarlo. La sua osservazione con piccoli telescopi mostrerà le calotte polari bianche, di aspetto variabile, e qualche ombreggiatura sulla superficie, che ruotando mostra sempre nuovi particolari. Osservato con costanza con un telescopio sopra i 100-120mm dà soddisfazione, perché si possono vedere numerosi dettagli della superficie, le formazioni nuvolose e le tempeste di polvere. Ma richiede un notevole impegno!

### **Mercurio**

E' molto difficile da osservare: la sua vicinanza al Sole lo rende visibile solo per pochi giorni all'anno, basso sopra l'orizzonte all'alba o al tramonto. Il disco è piccolo, e spesso la turbolenza atmosferica rende l'immagine pessima. Con un piccolo telescopio potremo vedere le fasi, analoghe a quelle di Venere, ma niente altro.

### **Urano e Nettuno**

Sono molto deboli: il primo è appena appena visibile ad occhio nudo, con un cielo perfetto e sapendo bene dove guardare, il secondo è visibile solo al telescopio. Per puntarli è necessario avere una cartina, e fare il cosiddetto *star-hopping*, come se stessimo puntando una galassia o una debole nebulosa. Con un piccolo telescopio è già un successo distinguere il disco dei due pianeti da quello delle stelle. I satelliti richiedono telescopi da almeno 200-250mm.

Il pianeta nano **Plutone**, infine, è inosservabile con un piccolo telescopio. Appare come una debole stellina solo in telescopi da 200-250 mm in su.