

ASTRONOMIA PRETELESCOPICA

di Giorgio Strano – Museo Galileo

INTRODUZIONE : Gli astronomi antichi studiavano gli astri per due ragioni. La prima era misurare il tempo con precisione; la seconda stabilire le eventuali influenze degli astri sulla vita degli uomini. Gli strumenti usati dagli astronomi erano di diverso tipo e dimensione.

UN PO' DI STORIA : Quando di notte si alza lo sguardo al cielo, gli astri appaiono come punti luminosi di vario splendore. Anche se si trovano a distanze diverse dalla Terra, sembrano collocati su una volta a forma di mezza sfera. Inoltre, per effetto della rotazione della Terra sul proprio asse, tutti gli astri sembrano muoversi da est verso ovest e compiere un giro completo intorno a noi in circa 24 ore.

Ma guardiamo il cielo più attentamente! Se si disegnano le posizioni reciproche degli astri, ci si accorge che le cosiddette “stelle fisse” formano costellazioni che non cambiano aspetto. Per questo motivo, la maggior parte delle nostre costellazioni è stata descritta nell’antichità dai babilonesi e dai greci. Tuttavia, alcuni astri molto brillanti si muovono lentamente sullo sfondo delle costellazioni. Sono i “pianeti”, dal greco antico “planetes”, che significa “vaganti”. Oltre al Sole e alla Luna, i babilonesi e i greci conoscevano solo altri cinque pianeti: Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno.

Per eseguire osservazioni di precisione si utilizzavano strumenti fissi e di grandi dimensioni: quadranti in muratura, astrolabi ad anelli e sestanti. Questi strumenti servivano tutti a misurare con la massima cura uno o più angoli.

**ESPERIENZA:
IL QUADRANTE
PORTATILE** : Vediamo adesso come realizzare e usare un quadrante portatile. Occorre prendere una tavoletta di legno. Si traccia un angolo retto e con centro nel vertice dell’angolo si traccia un quarto di circonferenza, il “quadrante”. Si divide il quarto di circonferenza in 90 parti uguali, i gradi. Su un lato dello strumento si inseriscono due placchette uguali e forate al centro, le “mire”. In corrispondenza del vertice dello strumento si inserisce un filo a piombo.

Con il quadrante si può misurare l’altezza del Sole sopra l’orizzonte. Si orientano le mire fino a che un raggio di luce attraversa entrambi i fori al loro centro. Con il pollice si blocca il filo a piombo contro la scala graduata e si legge l’angolo. Nel caso di una stella si procede in modo simile. Questa volta, però, l’osservazione avviene guardando la stella attraverso le mire.

OROLOGI SOLARI E NOTTURNI

Lo studio della posizione del Sole e delle stelle, e dei loro movimenti, permetteva di realizzare strumenti per la misura del tempo. Dall'antichità fino alla seconda metà del Settecento esistevano molti tipi di cronometri portatili. Di giorno si usavano orologi solari di varia forma. L'orologio era orientato verso il nord con una piccola bussola. L'ombra proiettata da un apposito indicatore, per esempio un filo teso, segnava l'ora. Di notte si usavano altri strumenti. Uno molto in uso a partire dal Cinquecento era il "notturnale". Lo strumento sfruttava la presenza fortuita di una stella luminosa in corrispondenza del polo nord celeste, chiamata perciò "Stella Polare", e le due ultime stelle del "Grande Carro", nell'"Orsa Maggiore". Se si fissa la Polare, tutte le stelle appaiono ruotarle intorno in senso antiorario. La posizione esatta delle stelle dipende dal giorno e dall'ora.

ESPERIENZA: IL NOTTURNALE

Per costruire un notturnale si preparano due dischi di legno di dimensione diversa. Si divide la circonferenza del disco più grande, munito di un manico, nei 365 giorni dell'anno, distribuiti in senso antiorario. È necessario che in corrispondenza del manico cada il giorno 9 Settembre. Si divide il disco piccolo, in 24 ore, distribuite anch'esse in senso antiorario a partire da un piccolo indice. Si prepara infine un grande indice in modo che il suo bordo diritto possa allinearsi con il centro dei due dischi. Infine si imperniano l'indice e i dischi con un rivetto. Per sapere l'ora, si ruota il disco con le ore in modo che il piccolo indice segni il giorno in cui ci troviamo. Con il manico dello strumento in verticale, si punta la Stella Polare attraverso il foro del rivetto e si ruota il grande indice fino a toccare le ultime due stelle del Grande Carro. La posizione del grande indice rispetto al disco piccolo dà l'ora.

Conclusioni

La struttura di molti strumenti astronomici — soprattutto dei più grandi — rimase invariata per molti secoli. Quando all'inizio del Seicento entrarono in scena i primi telescopi, essi non spazzarono via gli strumenti già esistenti. Alcuni strumenti sopravvissero e, muniti di mire telescopiche, permisero di aumentare enormemente la precisione delle osservazioni.