

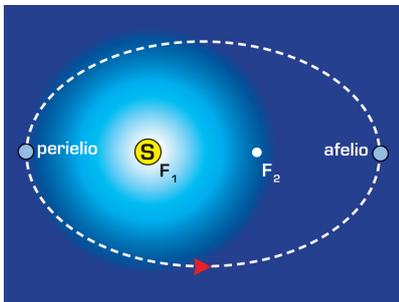
Moti dei pianeti e leggi di Keplero

Un osservatore che dalla Terra guarda le stelle nel cielo ha la netta impressione di trovarsi al centro di tutto l'Universo. È una sensazione legittima, tanto che per quasi 2.000 anni fu accettata da tutti gli studiosi l'**ipotesi geocentrica** (dal greco *gêa* = terra) o **tolemaica** (dal nome dell'astronomo Claudio Tolomeo che la perfezionò), secondo la quale, la Terra si trovava al centro dell'Universo e, quindi, anche del Sistema Solare, con tutti gli altri corpi celesti che ruotavano intorno a essa. Lo scienziato che confutò la teoria tolemaica fu il polacco **Niccolò Copernico** (1473-1543), che nel 1543 propose un nuovo modello, noto come **ipotesi eliocentrica** (dal greco *hélíos* = Sole), che pone al centro del Sistema Solare il Sole stesso, intorno al quale ruotano la Terra e tutti gli altri pianeti. Questa nuova ipotesi rappresentò una vera rivoluzione scientifica e non fu ben accolta nemmeno da molti scienziati dell'epoca.

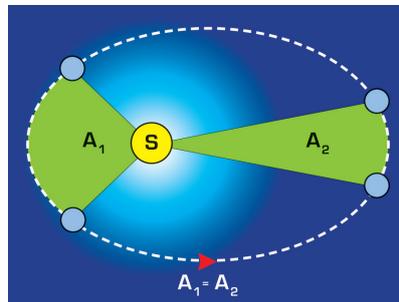
All'affermazione della teoria eliocentrica contribuirono gli studi del danese **Tycho Brahe** (1546-1601), che consentirono di rilevare con grande precisione la posizione dei pianeti nel Sistema Solare, le successive scoperte di **Galileo Galilei** e la definizione delle tre leggi sul moto dei pianeti enunciate da **Giovanni Keplero**.

■ Le leggi di Keplero

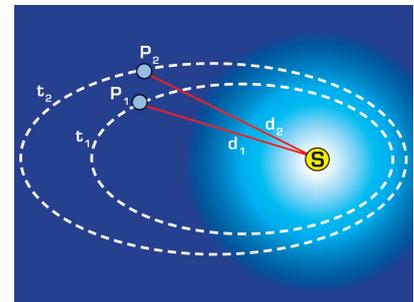
Lo scienziato tedesco **Giovanni Keplero** (1571-1630) fu un aperto sostenitore di Copernico. Egli, infatti, sulla base delle precise osservazioni effettuate dal suo maestro Tycho Brahe e grazie a numerosi calcoli teorici, nel 1609 formulò le tre leggi relative al moto dei pianeti, che sono un'ulteriore conferma dell'eliocentrismo.



Prima legge: tutti i pianeti ruotano intorno al Sole, descrivendo **orbite di forma ellittica**, nelle quali il Sole occupa uno dei due fuochi, che è comune a tutte le orbite. Dal momento che il pianeta si muove su un'ellisse, la sua lontananza dal Sole non è costante; esistono, infatti, un punto di massima distanza, l'**afelio**, e un altro opposto in cui la distanza è minima, il **perielio**.



Seconda legge: il raggio che unisce il centro del Sole e quello del pianeta descrive aree uguali in tempi uguali. Siccome per questa legge il pianeta impiega lo stesso tempo a percorrere sull'ellisse archi di lunghezza differente, esso deve muoversi più lentamente quando transita sull'arco più corto e più velocemente mentre descrive l'arco maggiore. Si può dedurre, quindi, che la velocità di ciascun pianeta è massima in perielio e minima in afelio.



Terza legge: il quadrato del tempo di rivoluzione di un pianeta è proporzionale al cubo della sua distanza media dal Sole. In questo caso, tenendo conto della proporzionalità tra il tempo di rivoluzione e la distanza del pianeta dal Sole, se ne deduce che più esso è lontano dal Sole e più si muove lentamente; per esempio, Nettuno impiega 29 anni a completare una rivoluzione completa intorno al Sole, mentre Mercurio soltanto 88 giorni.