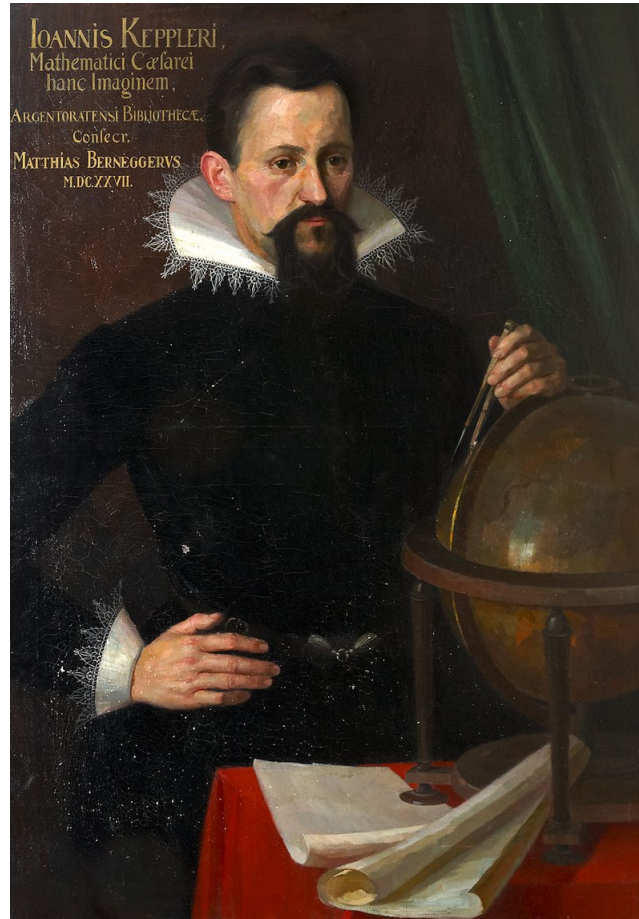


JOHANNES KEPLER



Ritratto di Johannes Kepler nel 1620

Giovanni Keplero, ovvero **Johannes Kepler** (Weil der Stadt, 27 dicembre 1571 – Ratisbona, 15 novembre 1630), è stato un astronomo, astrologo, matematico, cosmologo, teorico musicale, filosofo della natura e teologo luterano tedesco, che scoprì empiricamente le omonime leggi che regolano il movimento dei pianeti.

Professore di materie scientifiche in diverse università della Germania e dell'Austria e protetto dell'imperatore Rodolfo II, Kepler, contemporaneo di **Galileo Galilei** (nato sette anni prima), fu, come Galilei stesso, un convinto sostenitore del sistema copernicano.

Nato in una famiglia di umili origini, venne avviato dai genitori alla carriera ecclesiastica. Infatti, nel 1584 entrò nel seminario di Adelberg, trasferendosi nel 1586 nel seminario superiore a Maulbronn. Nel 1588 cominciò i suoi studi presso l'università di Tubinga,

seguendo due anni di istruzione generale, con lezioni di etica, dialettica, retorica, greco, ebraico, astronomia e fisica. Nel 1592 intraprese lo studio della teologia a Tubinga, università protestante dove insegnavano alcuni seguaci del copernicanesimo; tra questi vi era Michael Maestlin, che convinse Kepler della validità delle teorie di Niccolò Copernico.

Nel 1594 Kepler dovette interrompere gli studi teologici, perché gli venne affidato l'insegnamento di matematica presso la Scuola Evangelica di Graz (Austria) e successivamente divenne matematico territoriale degli Stati di Stiria. Tra i suoi compiti vi era l'obbligo di insegnare presso l'università di Graz, redigere carte astrali e, com'era uso a quel tempo, fare previsioni astrologiche. Nel suo primo *Calendarium et Prognosticum* per l'anno 1595 prevede un inverno molto rigido, le rivolte contadine e la guerra con i Turchi.

- Nel 1596 pubblicò l'opera *Mysterium Cosmographicum*, nella quale tentò una prima descrizione dell'ordine dell'Universo.

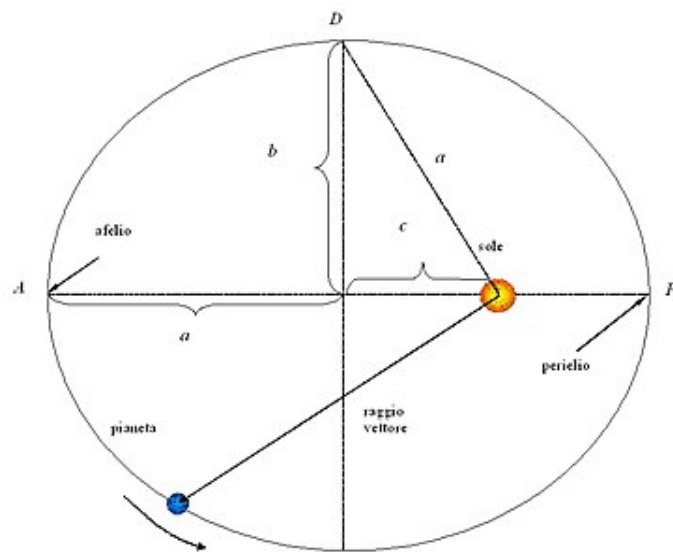
Lo scopo principale dell'opera non è difendere il sistema copernicano, ma dimostrare che, per la creazione del mondo e la disposizione dei cieli, Dio si è ispirato ai cinque solidi regolari introdotti da Pitagora e Platone: il cubo, il tetraedro, il dodecaedro, l'icosaedro, l'ottaedro.

Nell'aprile 1597 sposò Barbara Mühleck, che morì prematuramente nel 1611 dopo avergli dato cinque figli (due dei quali morti in giovane età).

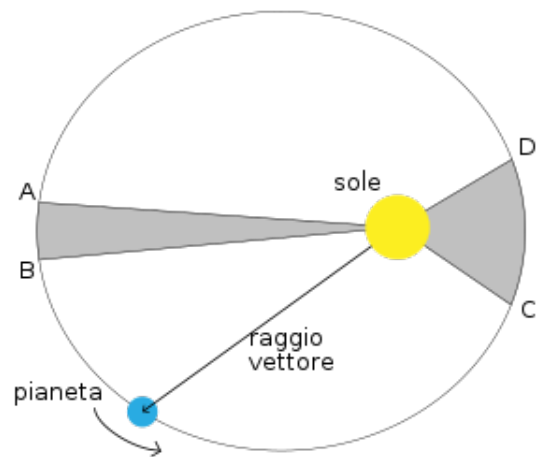
Verso la fine del 1599 **Tycho Brahe** gli offrì un posto come suo assistente, che Kepler accettò, sfuggendo così anche agli editti contro i luterani che venivano emanati in Austria dai sovrani Ferdinando II d'Austria e Massimiliano III d'Austria, entrambi ferventi controriformatori. Quindi, nel 1600, Kepler si aggiunse alla squadra di assistenti di Brahe presso la corte di Rodolfo II, imperatore cattolico mecenate, a Praga.

Nel 1601, dopo la morte di Brahe, ne divenne il successore nell'incarico di *matematico, astronomo e astrologo imperiale a Praga*. Nel 1604 osservò una supernova che ancora oggi è nota col nome di *Stella di Kepler*. Nel 1606 scrisse il pronostico per stabilire la data dell'anno di nascita di Gesù Cristo, che nel 1614 fissò all'anno 5 a.C., quando si era verificata la congiunzione massima di Saturno e Giove in cuspide del segno cardinale dell'Ariete, che secondo l'astrologia indica il cambiamento millenario.

- Le basi per le sue scoperte astronomiche furono gettate nel **1609**, quando pubblicò il suo capolavoro *Astronomia nova*, in cui formulò le sue **prime due leggi**.



I legge di Kepler: L'orbita descritta da ogni pianeta nel proprio moto di rivoluzione è un'ellisse di cui il Sole occupa uno dei due fuochi.



II legge di Kepler: Durante il movimento del pianeta, il raggio che unisce il centro del pianeta al centro del Sole (raggio vettore) descrive aree uguali in tempi uguali.

(Nel 1966 Koyrè, percorrendo i calcoli tortuosi di Kepler, concluse che questa legge è stata derivata da una premessa errata, e cioè che la velocità della Terra sia inversamente proporzionale alla sua distanza dal Sole, e con calcoli errati. Inoltre stabilì che questa legge venne ricavata prima della legge delle orbite ellittiche. La legge comunque è esatta ed è una semplice conseguenza della conservazione del momento angolare).

Alla morte dell'imperatore Rodolfo II (1612), il nuovo imperatore Mattia (fratello di Rodolfo II) approvò che Kepler ricoprisse la carica di "matematico territoriale" (*Landschaftsmathematiker*) a Linz, pur mantenendo la nomina di matematico imperiale e quindi l'obbligo di portare avanti l'elaborazione delle *Tabulae Rudolphinae*, opera che comprende un catalogo astronomico e diverse tavole planetarie.

Nel 1613 Kepler si sposò per la seconda volta, con la ventiquattrenne Susanna Reuttinger, dalla quale ebbe altri sei figli, tre dei quali morti durante l'infanzia.

- Il 15 maggio **1618** Kepler scoprì la **terza legge** che prende il suo nome e la rese nota l'anno dopo nell'opera *Harmonices Mundi*.

III legge di Kepler: Il quadrato del periodo di rivoluzione di un pianeta è proporzionale al cubo della sua distanza media dal Sole.

Nel 1620 la madre di Kepler venne arrestata dopo essere stata accusata di stregoneria dalla Chiesa protestante e rilasciata solo nel 1621; il processo durò sei anni e Kepler assunse la sua difesa.

Lo scienziato, in disgrazia e in povertà, morì nel 1630 a 58 anni a Ratisbona, e venne qui sepolto presso il Cimitero di San Pietro. La sua tomba si perse nel 1632 quando le truppe di Gustavo Adolfo distrussero il cimitero; rimane però l'epitaffio da lui stesso composto:

*"Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras.
Mens coelestis erat, corporis umbra iacet"*

("Misuravo i cieli, ora fisso le ombre della terra. La mente era nella volta celeste, ora il corpo giace nell'oscurità").

CONTRIBUTI DI KEPLER ALLA MATEMATICA

- Kepler è interessato all'ottica e quindi alle coniche. Mentre Apollonio ne elenca 3 tipi (ellisse, parabola, iperbole), Kepler ne individua 5, ispirato dall'armonia archimedeica del "Principio di continuità". Le classifica facendo variare con continuità i fuochi...
- E infatti è stato Kepler a usare per primo il termine *fuoco*, assieme a una speculazione ardita sui punti all'infinito, anticipando le intuizioni di Desargues.
- Calcola l'area del cerchio e dell'ellisse, ispirandosi all'opera di Oresme.
- La sua opera *Nova stereometria doliorum vinariorum* o brevemente *Stereometria doliorum* (1615) affronta il problema pratico di calcolare il volume di una botte di vino, una questione di grande importanza per i commercianti di vino dell'epoca.

Kepler utilizza metodi di calcolo basati sulla scomposizione di figure complesse in elementi più semplici per calcolarne il volume. Si potrebbe dire semplicemente che applica i metodi della geometria solida per risolvere problemi di massimo e minimo, ma in realtà l'opera ha svolto un ruolo fondamentale nello sviluppo del calcolo infinitesimale, anticipando concetti che sarebbero stati espressi più formalmente da Cavalieri, Newton e Leibniz.