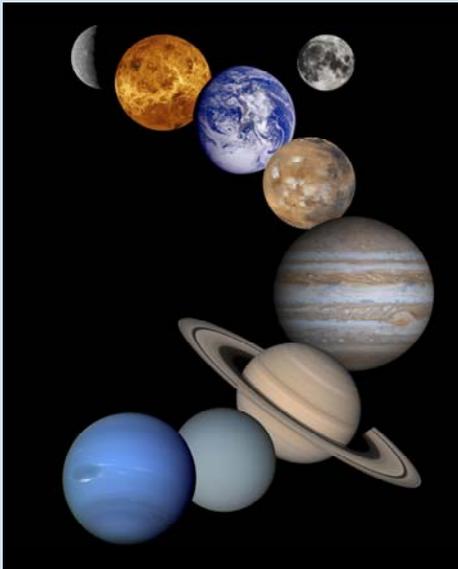


Il Sistema Solare e la sua origine

Il Sistema Solare è costituito dal Sole e da tutti i corpi celesti che gli orbitano attorno, comprendenti i pianeti, i satelliti naturali (come la Luna), le comete, gli asteroidi e i meteoroidi. Il Sole, al centro, contiene la quasi totalità della massa del Sistema Solare e per questo motivo esercita un'influenza gravitazionale che si estende ben oltre l'orbita di Plutone, fino ai limiti della grande *nube di Oort*, un sistema che raccoglie più di 5 mila miliardi di comete e che si trova ad una distanza pari a 70 mila volte la distanza Terra-Sole. I pianeti ruotano intorno al Sole su orbite ellittiche.



I nove pianeti che compongono il Sistema Solare sono (al crescere della loro distanza dal Sole): Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno e Plutone.

Il più vicino, Mercurio, dista dal Sole soltanto 60 milioni di km; la Terra invece è situata ad una distanza di circa 150 milioni di km, mentre Plutone, nel percorrere la sua orbita, può arrivare a una distanza di 6000 milioni di km.

I quattro pianeti più vicini al Sole – Mercurio, Venere, Terra e Marte – sono chiamati pianeti terrestri perché hanno tutti una superficie solida e rocciosa, mentre i quattro grandi pianeti oltre l'orbita di Marte – Giove, Saturno, Urano e Nettuno – sono detti *pianeti giganti gassosi*. Il piccolo (più piccolo della nostra Luna) e distante Plutone ha una superficie solida ed è prevalentemente formato da ghiaccio.

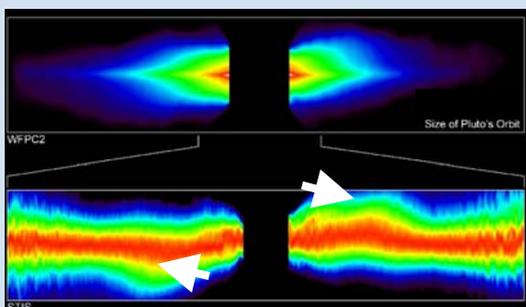
Non è ancora completamente noto il meccanismo che ha dato origine al Sistema Solare. Si ritiene che la nascita del Sistema Solare sia avvenuta circa quattro miliardi e mezzo di anni fa. La teoria più accreditata per spiegare la formazione dei pianeti è detta *Teoria della Nebulosa Protosolare*.

Montaggio di immagini planetarie prese da sonde della Nasa. Plutone non è mostrato poiché nessuna sonda l'ha ancora raggiunto. Cortesia di NASA/JPL-Caltech.

In base alla *Teoria della Nebulosa Protosolare*, il Sistema Solare ha avuto origine da un'immensa nube in rotazione, composta di gas (principalmente idrogeno ed elio) e polvere. Circa 4,5 miliardi di anni fa questa nebulosa ha iniziato a contrarsi formando un disco (del diametro di 10 miliardi di km) in *rotazione differenziale* (ovvero il materiale vicino al centro ruota più velocemente di quello più lontano, come accade in un mulinello). La contrazione del gas al centro del disco ha originato il Sole. All'aumentare della distanza dal Sole la temperatura della nube cala, e ciò permette prima l'aggregazione di particelle di polveri e poi, a distanze maggiori, l'aggregazione di ghiaccio e polveri. È per collisione di queste aggregazioni che si sono formati i pianeti.



Disegno schematico raffigurante il disco protoplanetario formatosi dalla nebulosa protosolare. Cortesia di Dana Berry (STScI)



Cortesia di Al Schultz (CSC/STScI), Sally Heap (GSFC/NASA), NASA.

L'utilizzo di telescopi sempre più sofisticati ha permesso di verificare le basi di questa teoria sull'origine del Sistema Solare, cercando tracce di formazione di sistemi planetari attorno ad altre stelle. **L'immagine a sinistra** mostra (in sezione) il disco protoplanetario originato dalla rotazione della nebulosa primordiale attorno alla stella *Beta Pictoris*. **Il pannello superiore** della figura mostra le regioni esterne del disco protoplanetario, che si estende per circa 100 miliardi di km dalla stella centrale. Un ingrandimento della regione centrale del disco è mostrato, invece, nel **pannello inferiore**. Le oscillazioni nel disco di polvere (indicate dalle frecce) sono causate da instabilità gravitazionale nel disco prodotte dalla presenza di uno o più pianeti.

Per saperne di più:

- <http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsn/>
- Pannello Come nasce una stella