

L'Universo tascabile

Il sistema solare



No. 4

Gloria Delgado
Inglada

Istituto di Astronomia,
UNAM, Messico

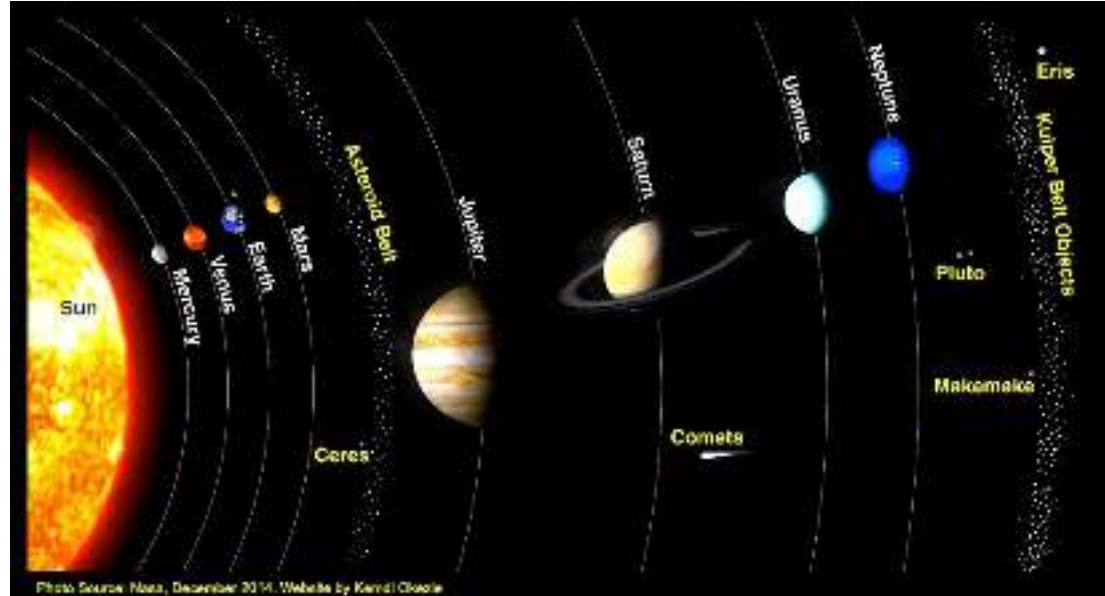


Photo Source: Nasa, December 2014. Website by Kerri Cloole

Il sistema solare è composto dal Sole e da tutti i corpi che ci girano intorno: pianeti, pianeti nani, lune, asteroidi, comete, meteoridi ...

Nel sistema solare ci sono circa 25 oggetti con dimensioni superiori ai 1000 chilometri: il Sole, i quattro pianeti gassosi, i quattro pianeti terrestri, cinque pianeti nani e circa 12 lune e oggetti trans-nettuniani.

Gli altri componenti (particelle di polvere e asteroidi) sono molto più piccoli.

Formazione del sistema solare

Il nostro sistema solare si è formato circa 4,6 miliardi di anni fa. Lo sappiamo dallo studio dei meteoriti e della radioattività.

Tutto è iniziato con una nube di gas e polveri, inizialmente in quiete. L'esplosione di una supernova vicina probabilmente ha perturbato la nube, che ha iniziato a contrarsi per gravità, formando un disco piatto e rotante in cui la maggior parte del materiale, accumulato al centro, ha formato il protosole.

Con la materia restante, la gravità ha creato grumi rotondeggianti: i pianeti e i pianeti nani. I residui sono diventati comete, asteroidi e meteoriti.



Sopra: il Sole, visto da telescopi differenti, ognuno dei quali raccoglie la luce a lunghezze d'onda (cioè colori) diverse . L'osservazione di vari tipi di luce permette agli astronomi di studiare i diversi processi fisici.

Per esempio, le macchie solari sono scure nella luce visibile (da 400 a 700 nm), mentre nell'ultravioletto sono luminose. I raggi solari sono brillanti nell'ultravioletti estremo (da 10 a 100 nm) e nei raggi X (da 1 a 10 nm).

Destra: un'aurora, il risultato delle collisioni tra le particelle cariche del Sole e gli atomi dell'atmosfera terrestre.



Il Sole

Il Sole è una stella. Si trova al centro del sistema solare e contiene il 99,9% della sua massa.

Il Sole è una stella di massa media. Le stelle più grandi hanno masse cento volte più grandi, mentre le più piccole hanno masse dieci volte più piccole.

Tutto il calore e la luce del Sole provengono dal suo nucleo, dove, a una temperatura di 15 milioni di gradi, avviene la fusione dell'idrogeno.

Il campo magnetico del Sole provoca una varietà di fenomeni, come le macchie solari, i brillamenti, le tempeste solari e le affascinanti aurore polari visibili dalla Terra.

Modelli dei diversi pianeti del sistema solare. In ogni immagine le dimensioni relative dei vari pianeti sono state rispettate.



Da sinistra a destra e dall'alto verso il basso:
Sinistra: la Terra, Venere, Marte, Mercurio.

Destra:
Giove, Saturno, Urano, Nettuno, la Terra, Venere, Marte, Mercurio.



Sinistra:
il Sole, Giove, Saturno, Urano, Nettuno, la Terra, Venere, Marte, Mercurio.



I pianeti


L'Unione Astronomica Internazionale ha dato nel 2006 la prima definizione ufficiale di pianeta. La definizione escludeva Plutone, fino ad allora considerato il nono pianeta.

Un pianeta è un corpo che:

- 1) orbita intorno al Sole,
- 2) ha una massa sufficiente per essere arrotondato dalla gravità, e
- 3) ha ripulito la sua zona dagli oggetti minori vicini.


Gli oggetti che soddisfano 1) e 2) ma non 3), come Plutone o Cerere, sono chiamati «pianeti nani».

Il sistema solare contiene otto pianeti: quattro terrestri (Mercurio, Venere, Terra e Marte) e quattro gassosi (Giove, Saturno, Urano e Nettuno).



Sinistra: Cerere, un pianeta nano, è il più grande asteroide della fascia principale degli asteroidi. Sulla sua superficie sono visibili degli enigmatici punti luminosi.

Destra: Philae è stato il primo strumento ad atterrare su una cometa, 67P/Churyumov-Gerasimenko.

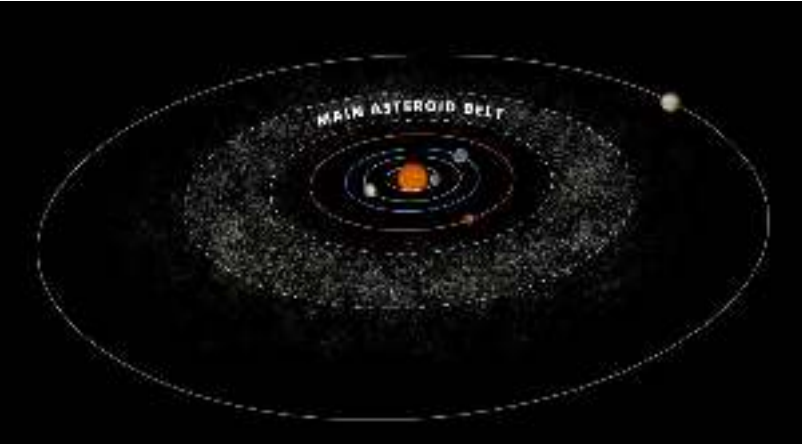


Sinistra: il meteorite "La Concepcion", esposto all'Istituto di Astronomia di Città del Messico. Pesa più di 3 tonnellate.

Corpi minori

- Gli asteroidi sono rocce che orbitano intorno al Sole. Le loro dimensioni raggiungono diverse centinaia di chilometri. Si concentrano in un zona ad anello tra Marte e Giove, chiamata «fascia principale degli asteroidi».
- Le comete sono palle di ghiaccio e polvere che nascono dalla fascia di Kuiper e dalla nube di Oort. Se si avvicinano al Sole, si sciolgono. Una delle più famose è la cometa di Halley, che ci visita ogni 75 anni.
- I meteoriti sono corpi rocciosi che attraversano il sistema solare. Se entrano nell'atmosfera terrestre sono chiamati meteore o stelle cadenti. Se riescono a raggiungere la superficie della Terra, sono chiamati meteoriti.
- Le lune sono corpi che orbitano intorno ai pianeti o ai pianeti nani.

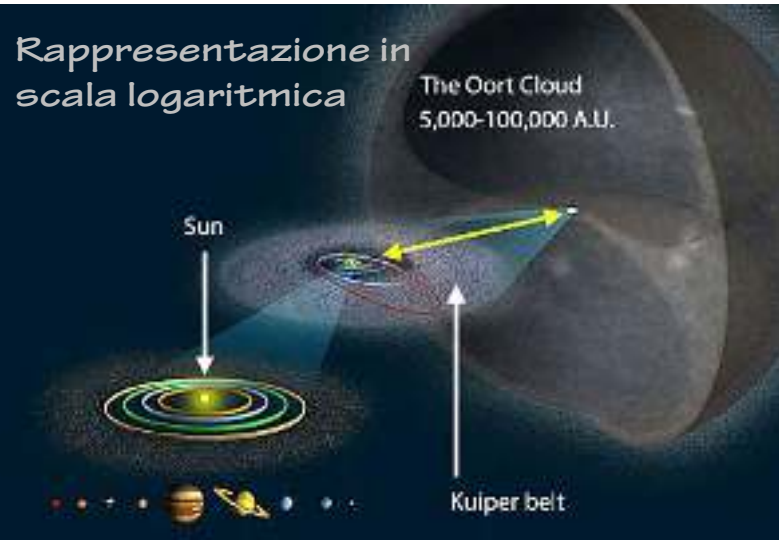
Sinistra:
la fascia
principale
degli
asteroidi



Destra:
la fascia
di Kuiper
si trova
oltre
l'orbita di
Nettuno.



Rappresentazione in
scala logaritmica



Sinistra:
la nube di
Oort, ai
margini del
sistema
solare, con
migliaia di
miliardi di
comete.

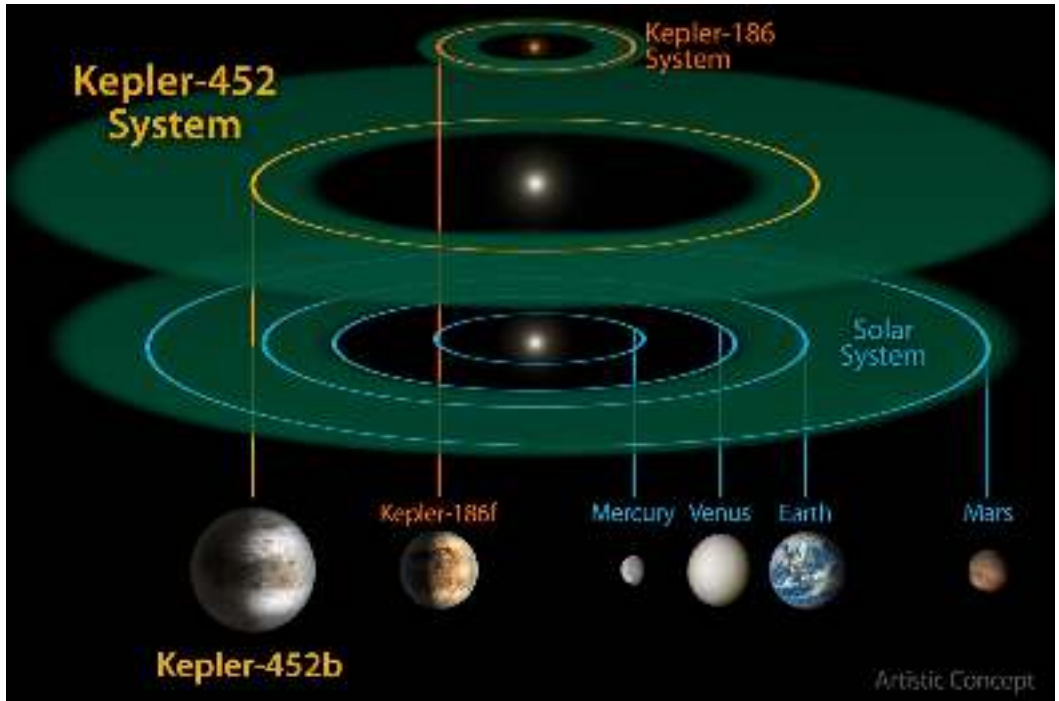
Zone del sistema solare

La fascia principale degli asteroidi contiene miliardi di asteroidi. Questi corpi si formarono all'inizio del sistema solare e furono intrappolati in questa regione anulare dalla gravità di Giove.

La fascia di Kuiper contiene centinaia di migliaia di comete e altri corpi, come Plutone.

La nube di Oort è una nube di piccoli corpi ai margini del Sistema Solare. È così lontana da noi e così grande che la Voyager 1 (una nave spaziale lanciata nel 1977) impiegherà centinaia di anni per raggiungerla e migliaia per lasciarla. Alla velocità della luce (300.000 km/s), ci vorrebbe un anno per viaggiare dal Sole alla nube di Oort.

Rappresentazione artistica della superficie di Proxima b, un pianeta della stella più vicina, Proxima Centauri.



La zona abitabile è la regione intorno a una stella in cui è possibile l'esistenza di acqua liquida sulla superficie di un pianeta. Le fasce verdi dell'immagine mostrano le zone abitabili in alcuni sistemi planetari recentemente scoperti.

Altri sistemi planetari

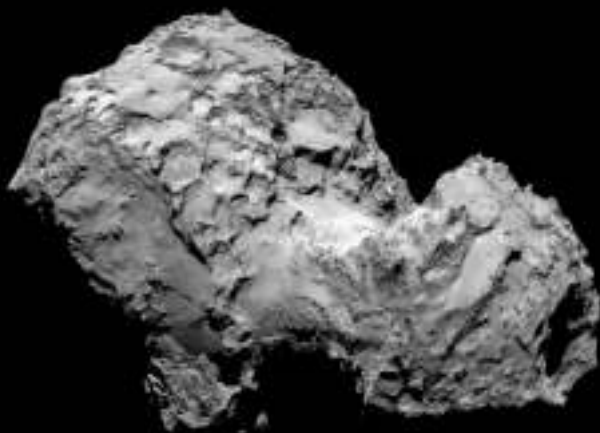
Il nostro Sole è solo una delle centinaia di migliaia di milioni* di stelle della Via Lattea, la nostra galassia. La Via Lattea è solo una delle 10^{11} galassie dell'Universo. Quanti sistemi planetari ci sono in tutto l'Universo?

È una domanda difficile, perché ci sono molti tipi diversi di stelle: alcune sono molto calde e altre molto fredde; alcune nascono isolate (come il Sole), altre in gruppi. Possiamo solo supporre che ci siano pianeti in molte delle stelle dell'Universo.

Il primo esopianeta è stato scoperto nel 1988. Alla fine del 2016, ne erano già noti 3540!

*scritto anche 10^{11}

Quiz



Questi
oggetti
appartengono
al sistema
solare?



Le soluzioni sono
sul retro.

Sì



Plutone è un
pianeta nano
del sistema solare

Soluzioni

NO



Andromeda è una
galassia con molti
sistemi solari

Sì



67P/Churyumov-
Gerasimenko
è una cometa del
nostro sistema solare

NO



Proxima
Centauri
è la stella
più vicina al
nostro Sole

Sì



90482 Orcus è un
oggetto
trans-nettuniano

L'Universo tascabile no. 4

Questo libretto è stato scritto nel 2016 da Gloria Delgado Inglada dell'Istituto di Astronomia della UNAM a Città del Messico (Messico) e revisionato da Stan Kurtz dell'Istituto di Radioastronomia della UNAM a Morelia (Messico).

L'immagine di copertina è una rappresentazione artistica del sistema solare con la sua stella (il Sole), otto pianeti e 130 fra lune, comete, asteroidi, rocce e particelle di polvere. Fonte: NASA.

Le altre immagini provengono principalmente dalla NASA, dall'ESA e dagli archivi di Hubble.



Per saperne di più su questa collana e sugli argomenti trattati in questo libretto, visita <http://www.tuimp.org>

Trad: Valentina Luridiana
TUIMP Creative Commons

