



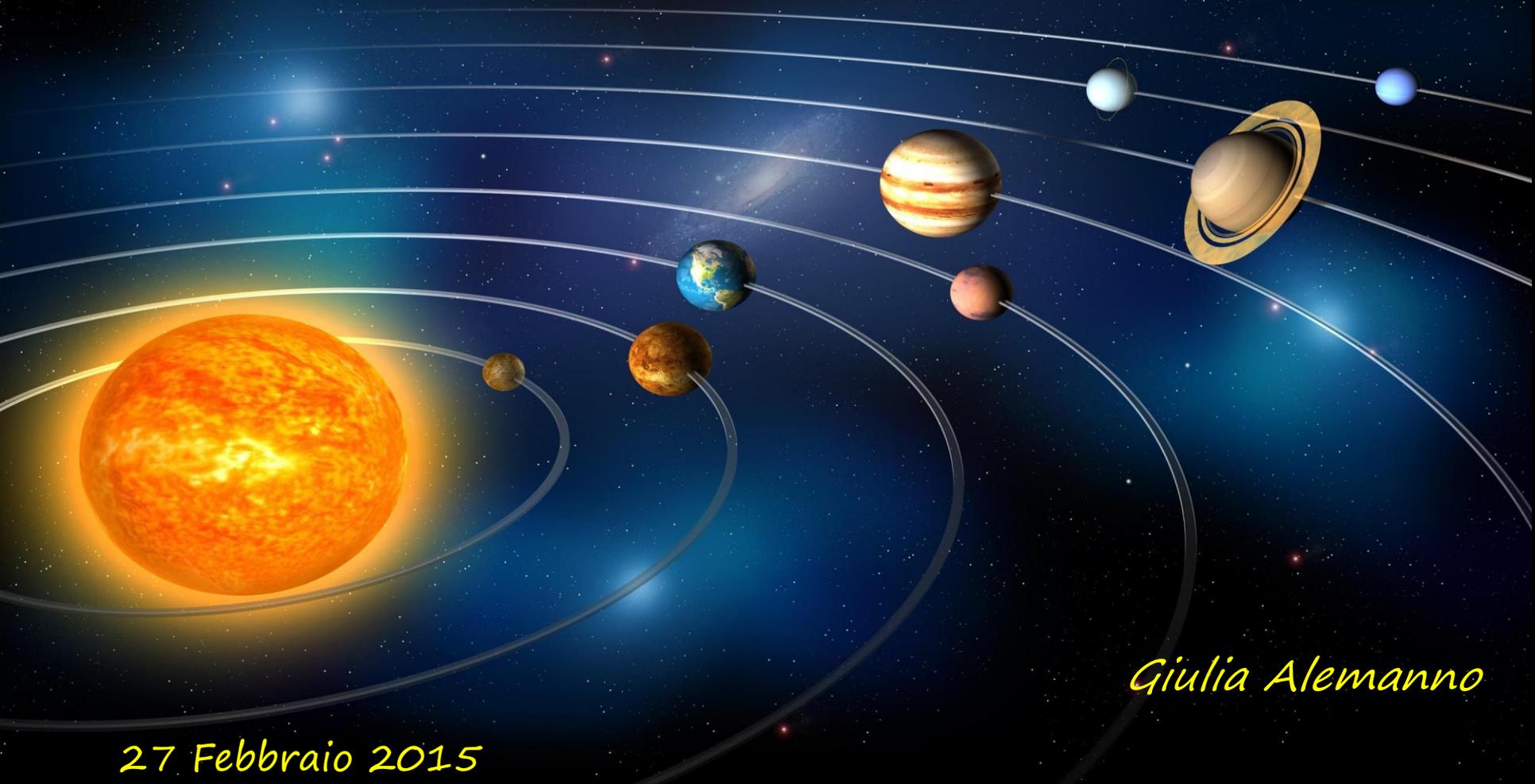
**COSMIC
LIGHT**

INTERNATIONAL
YEAR OF LIGHT
2015



Universita' del Salento
Dipartimento di Matematica e Fisica
"Ennio De Giorgi"
Gruppo di Astrofisica

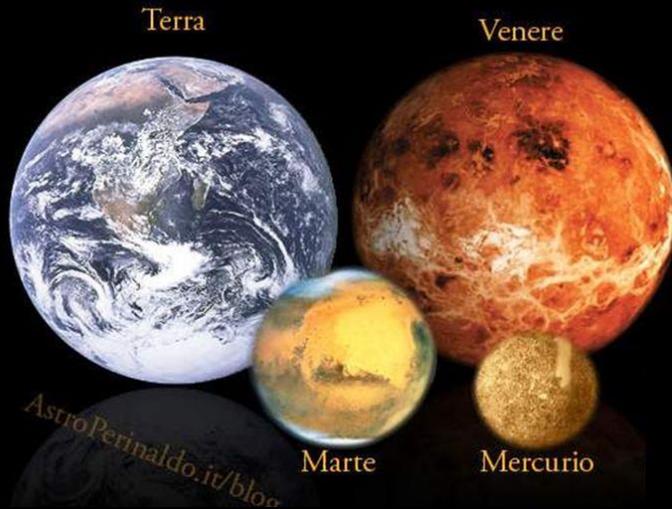
IL SISTEMA SOLARE



Giulia Alemanno

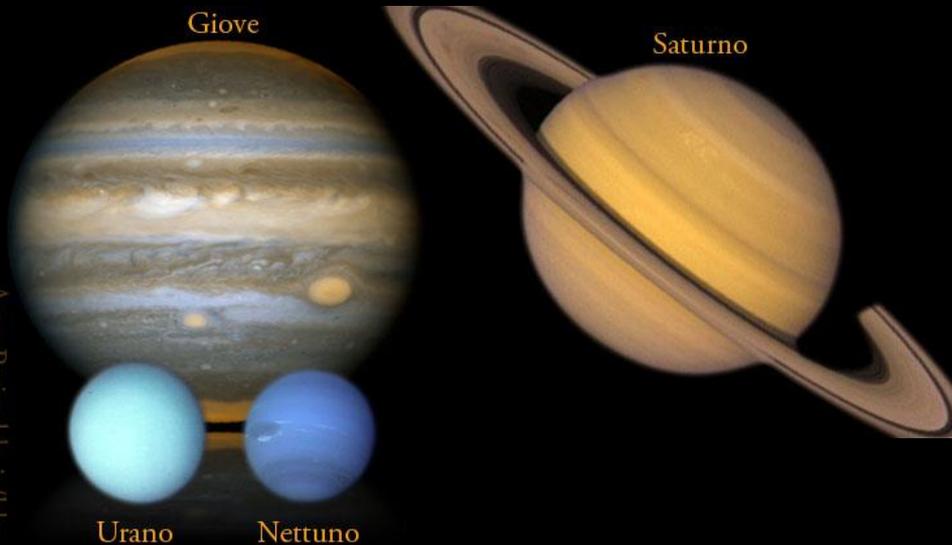
27 Febbraio 2015

Pianeti Rocciosi



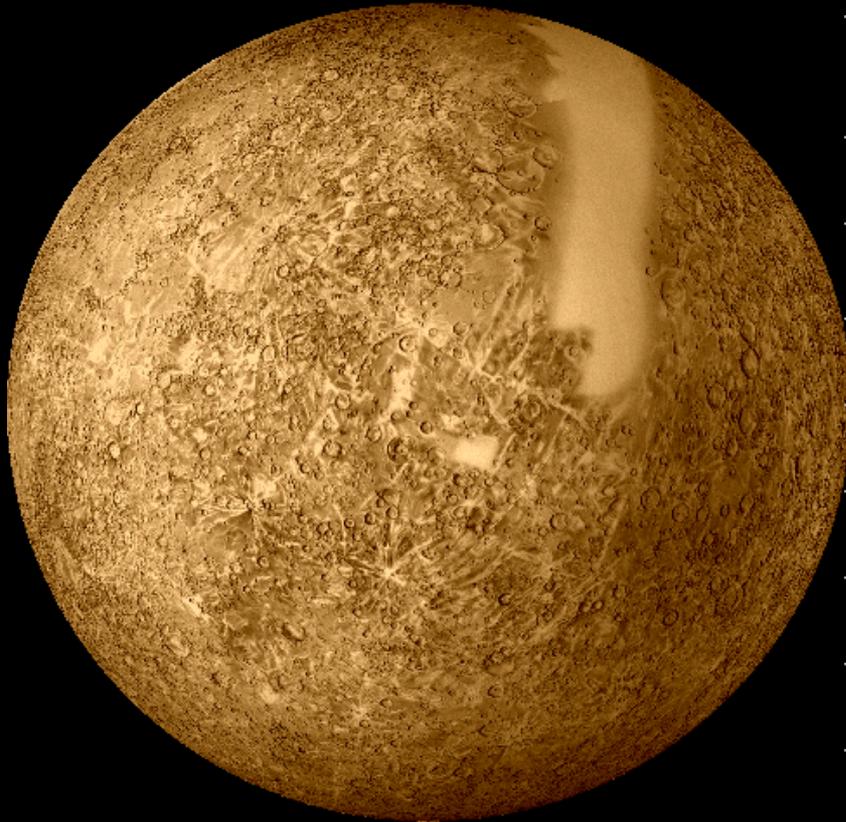
- Sono i più vicini al Sole ;
- Hanno dimensioni medio – piccole;
- Sono costituiti da materiale di elevata densità;
- Hanno una superficie solida;
- Hanno pochi satelliti;
- Nessun anello

Pianeti Gassosi



- Sono costituiti da materiali gassosi e quindi hanno una bassa densità;
- Sono i corpi più grandi del Sistema Solare
- Hanno molti satelliti;
- Presentano anelli;

Mercurio ♀



Distanza dal Sole (km) (Semiasse maggiore)	57,909,175
Raggio equatoriale medio (km)	2,439.7 (0.3825 x RT)
Massa (kg)	3.3022×10^{23}
Gravità equatoriale superficiale (m/s ²)	3.7
Velocità di fuga (km/h)	15,300
Periodo di rotazione (giorni terrestri)	58.646
Periodo orbitale (anni terrestri)	0.241
Inclinazione dell'equatore sull'orbita	0°
Temperatura superficiale min/max (°C)	-173°/427°
Costituenti fondamentali dell'atmosfera	NO
Lune	NO

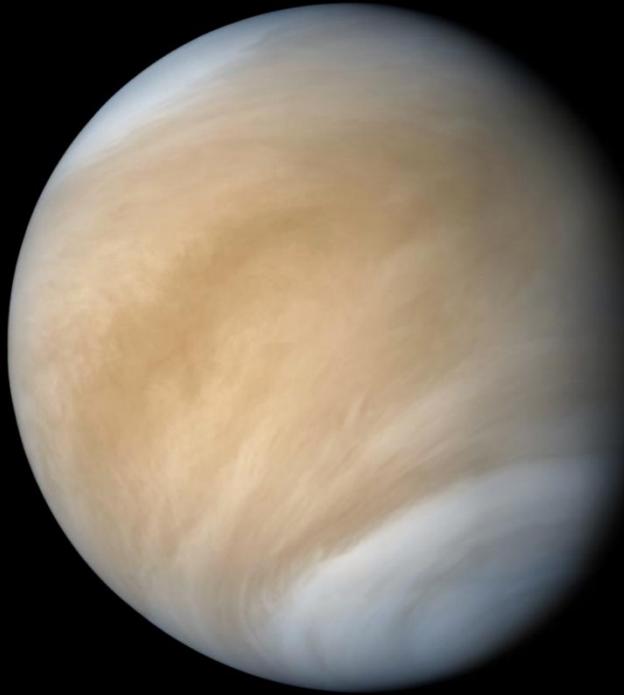
Mercurio – la 'luna'

Mercurio presenta una **superficie piena di crateri d'impatto** molto simile a quella della nostra Luna



Pur essendo un piccolo pianeta e che ruota molto lentamente attorno a se stesso (un giorno dura come **59 giorni** sulla Terra), Mercurio ha un campo magnetico come la Terra, ma ovviamente molto più debole (**all'incirca 1/100**).

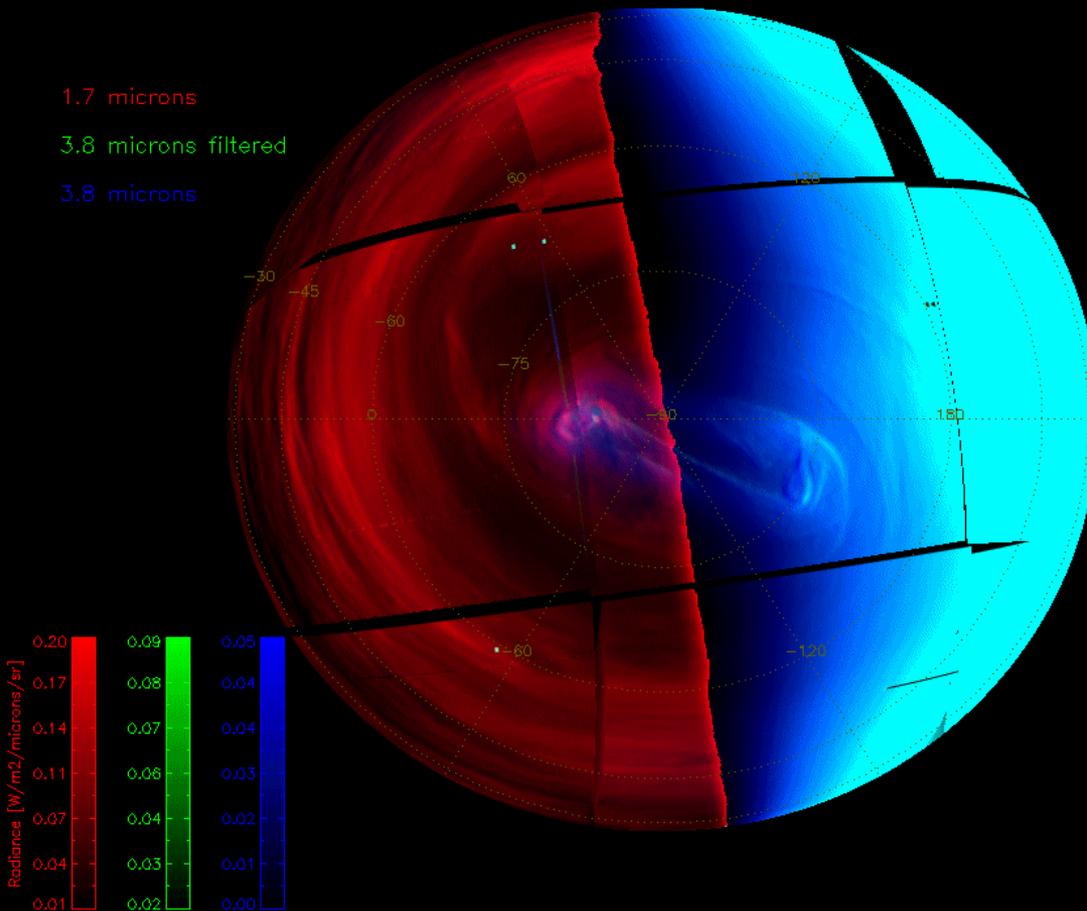
Venere ♀



Distanza dal Sole (km) (Semiasse maggiore)	108,208,930
Raggio equatoriale medio (km)	6,051.8 (0.9488 x RT)
Massa (kg)	4.8685×10^{24}
Gravità equatoriale superficiale (m/s ²)	8.87
Velocità di fuga (km/h)	37,300
Periodo di rotazione (giorni terrestri)	-243
Periodo orbitale (anni terrestri)	0.615
Inclinazione dell'equatore sull'orbita	2.64°
Temperatura superficiale min/max (°C)	462°
Costituenti fondamentali dell'atmosfera	CO ₂ , Azoto
Lune	NO

Venere – Un'atmosfera velenosa!

Venere ha un'atmosfera estremamente densa costituita principalmente da **anidride carbonica** (CO_2) e da una piccola quantità di azoto. Tale composizione insieme a uno spesso strato di nuvole di formate da **goccioline di acido solforico** genera il più forte **effetto serra** del sistema solare, creando una temperatura sulla superficie di oltre **460°C** (superando anche Mercurio).

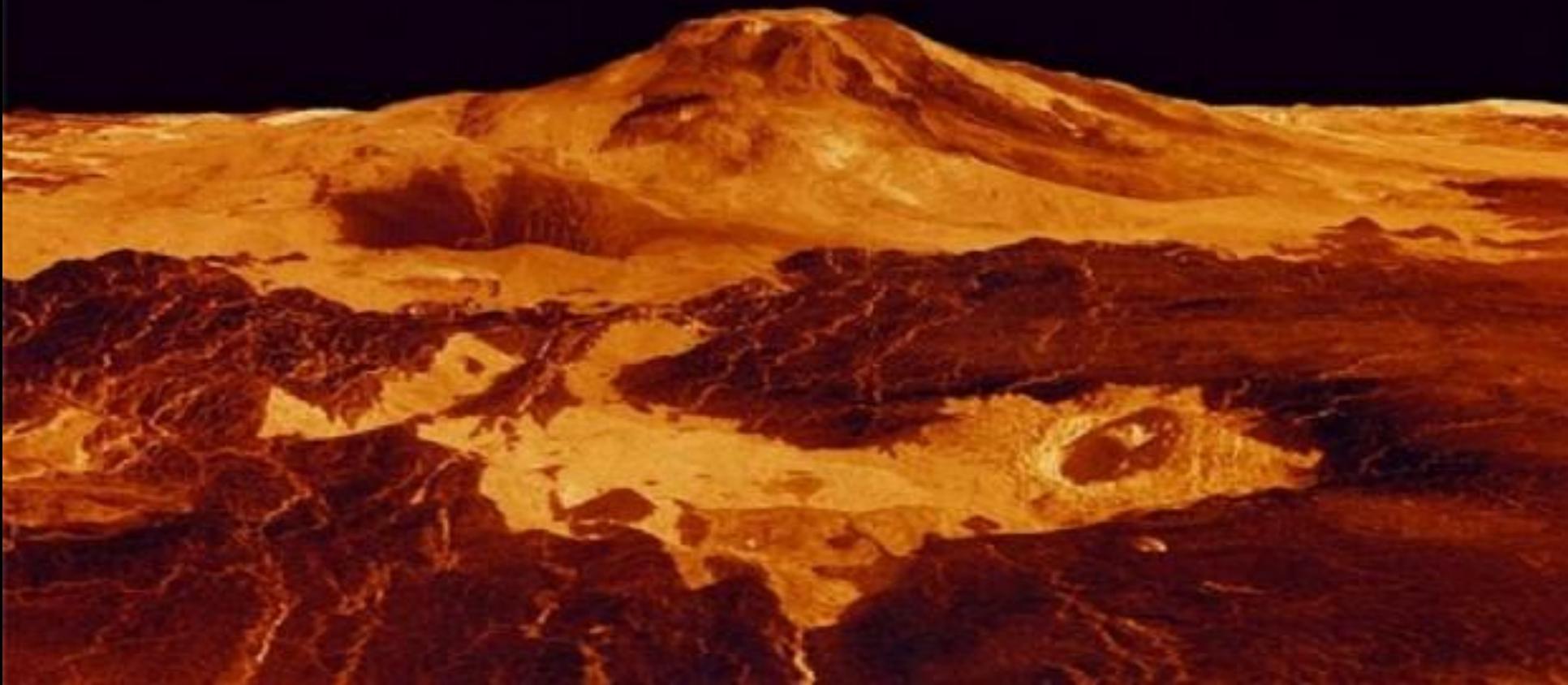


Nel 2007 la sonda europea Venus Express ha scoperto un **enorme vortice** atmosferico sul polo sud del pianeta.

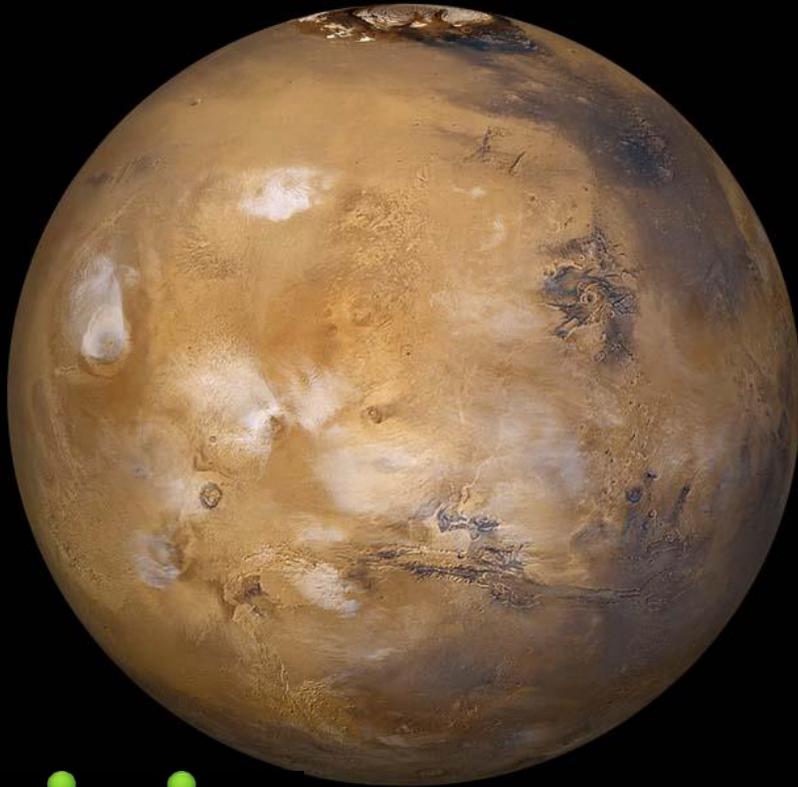
Venere - I vulcani

La superficie di Venere presenta **molti più vulcani della Terra** e alcuni raggiungono anche i 100 km di diametro.

I vulcani venusiani si attivano tutti insieme per periodi di **100 milioni d'anni** e rinnovano completamente tutta la superficie per poi cessare la loro attività nuovamente.



Marte



Distanza dal Sole (km) (Semiassa maggiore)	227,936,640
Raggio equatoriale medio (km)	3,397 (0.5326 x RT)
Massa (kg)	6.4185×10^{23}
Gravità equatoriale superficiale (m/s ²)	3.693
Velocità di fuga (km/h)	18,072
Periodo di rotazione (giorni terrestri)	1.026
Periodo orbitale (anni terrestri)	1.8807
Inclinazione dell'equatore sull'orbita	25.19°
Temperatura superficiale min/max (°C)	-87°/-5°
Costituenti fondamentali dell'atmosfera	CO ₂ , Azoto, Argon
Lune	2

Marte – Il pianeta rosso

Fin dai tempi antichi, il colore apparente della superficie marziana ha permesso di distinguere questo pianeta dagli altri e ad esso è stato associato il nome del dio della guerra, appunto, Marte.



Le attuali osservazioni di Marte hanno spiegato il motivo per cui la superficie appaia così rossa: essa è ricoperta da uno strato uniforme di polvere sottile il cui costituente fondamentale è **l'ossido di ferro**.

Marte - Acqua

Le condizioni climatiche sulla superficie **non permettono la presenza di acqua** allo stato liquido. Tuttavia, sono stati rilevati depositi di ghiaccio d'acqua nelle calotte polari sottoforma di permafrost.

La ricerca della presenza di acqua allo stato liquido, passata e presente, è alla base degli studi su Marte:

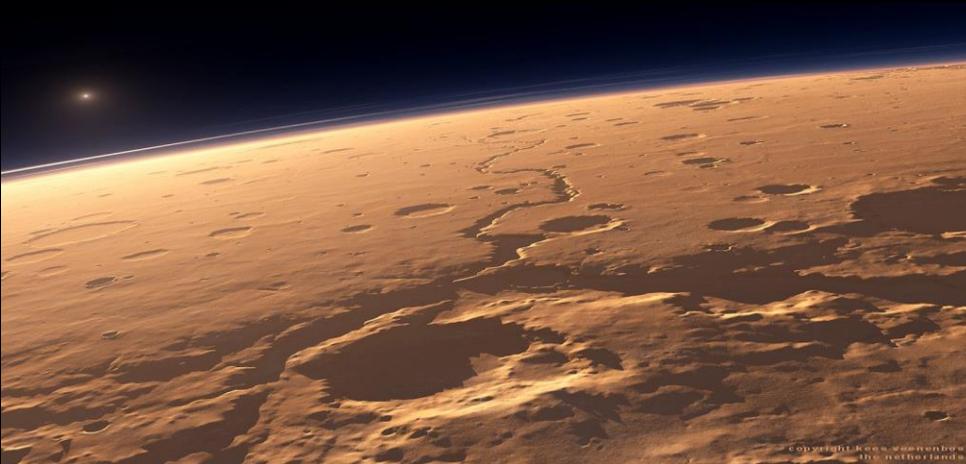
si cercano sulla superficie minerali direttamente connessi all'esistenza di acqua liquida.



Sulla superficie del Pianeta Rosso sono state osservate strutture indicate con il termine **'canali'** molto simili alle strutture fluviali terrestri.



**CLIMA PASSATO
CALDO E UMIDO**



ERA NOACHIANA → 4.5 miliardi di anni fa – 3.5 miliardi di anni fa

Atmosfera densa per attività vulcanica

Effetto serra rilevante

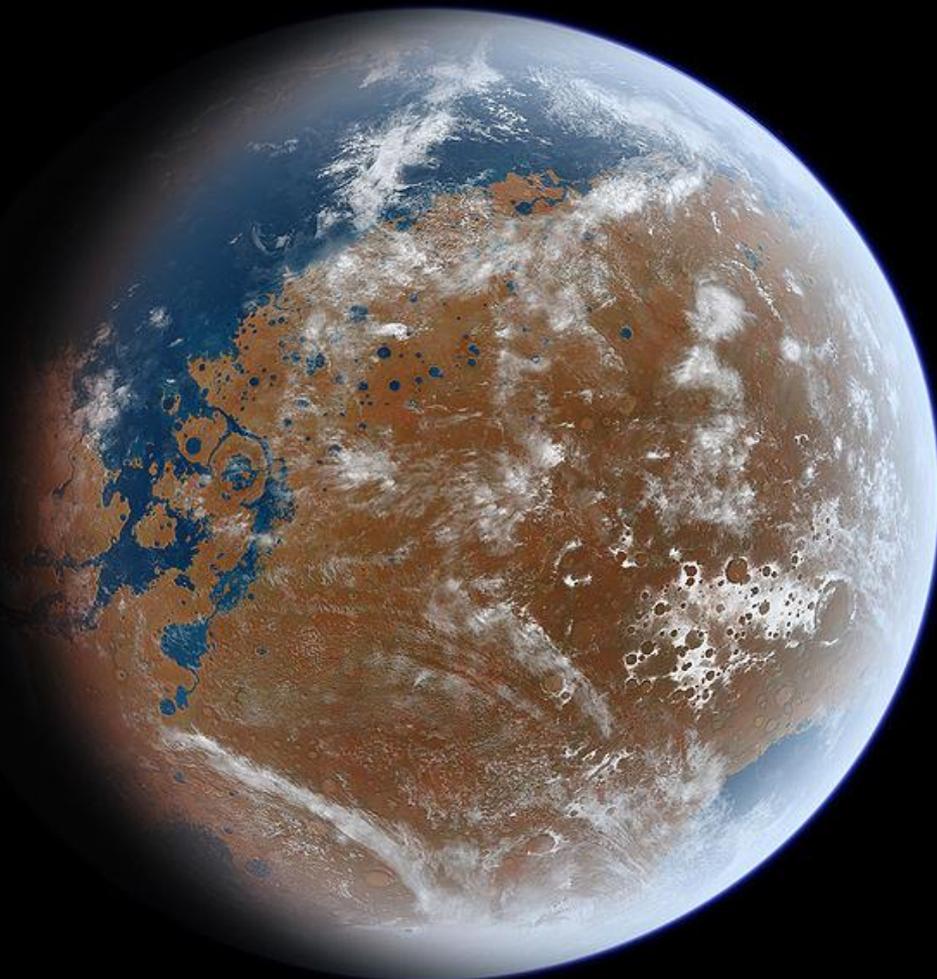
Clima caldo e umido

Evoluzione successiva:
- Progressiva riduzione dell'attività vulcanica;
- Cessazione dell'effetto dinamo.

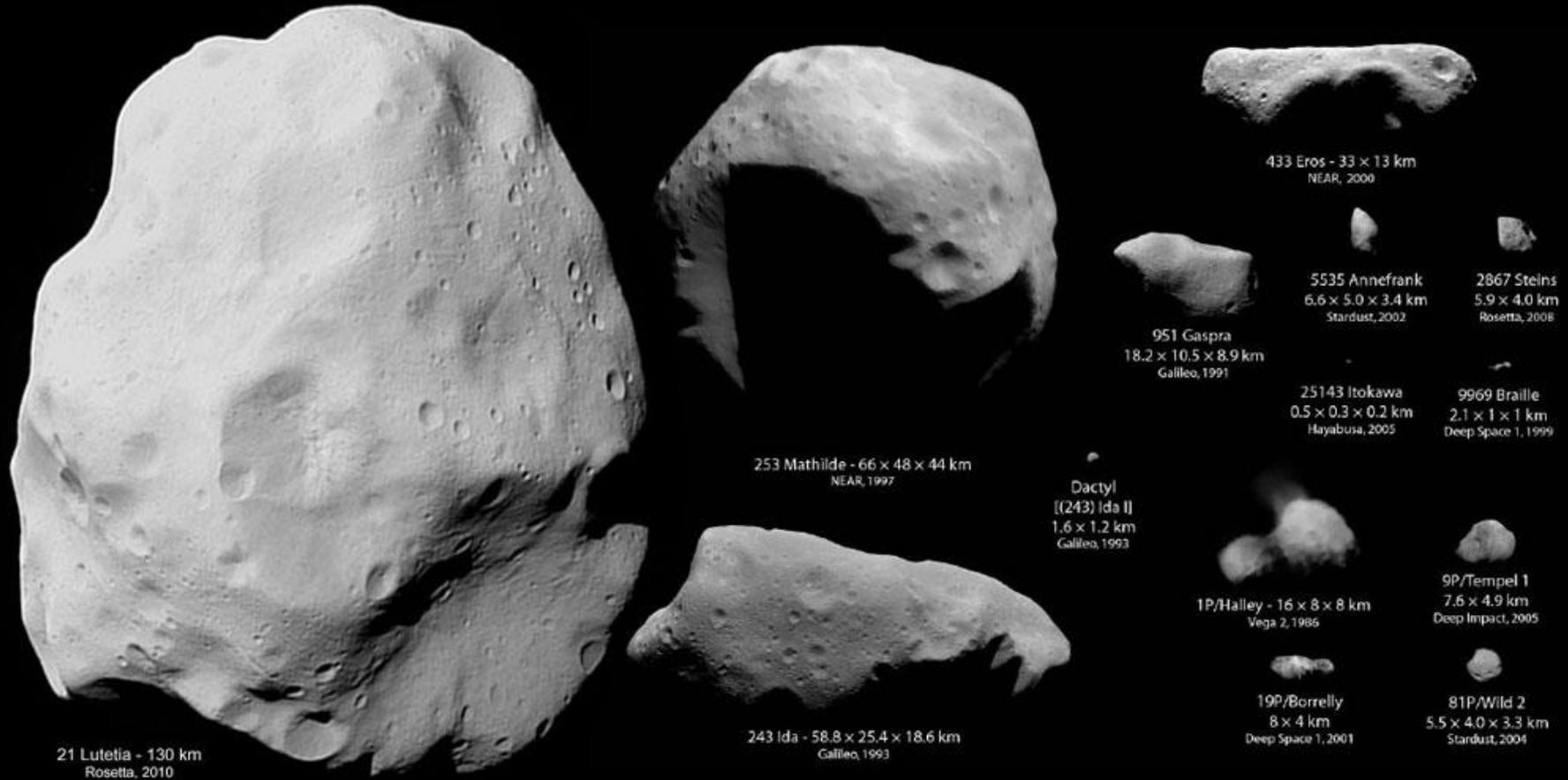
Atmosfera estremamente rarefatta

Effetto serra insufficiente

Clima freddo e arido



Asteroidi



Gli asteroidi sono **corpi minori** del Sistema Solare formati al momento della formazione dei pianeti. Si tratta di oggetti di ridotte dimensioni e bassa luminosità. Questo spiega perché non furono scoperti prima del 1801.

Nel 1801 Giuseppe Piazzi scoprì Cerere il primo di una lunga serie di asteroidi

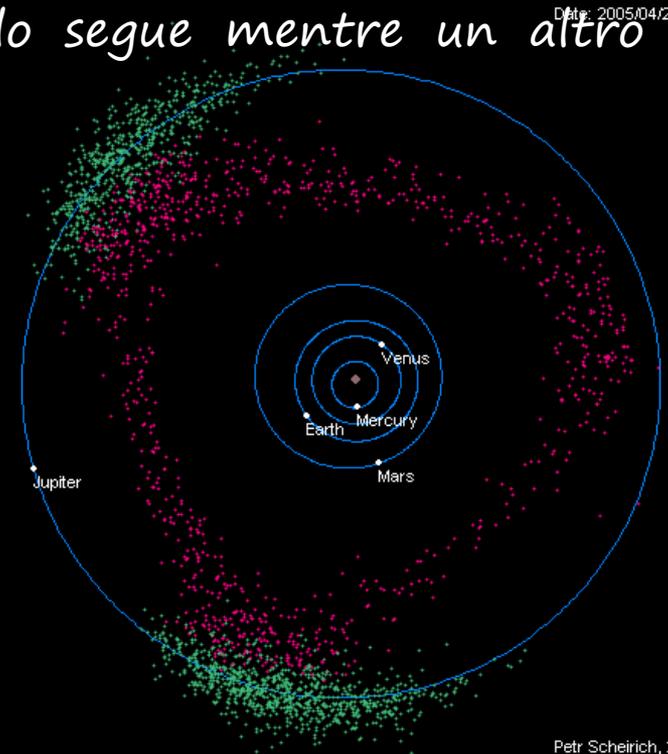
Asteroidi - Famiglie

Fascia Principale (Main Belt) – situata tra Marte e Giove ad una distanza dal Sole compresa tra 2.2 e 3.3 UA. Essa contiene, secondo recenti analisi, un milione di oggetti il cui diametro è maggiore o uguale ad 1 km. All'interno della fascia principale gli asteroidi sono distribuiti in modo non omogeneo e il loro **moto è caotico** a causa delle forti perturbazioni gravitazionali prodotte in primis da Giove e poi anche dagli altri pianeti del Sistema Solare.

Troiani – sono due gruppi di asteroidi che si muovono in sincronia con Giove lungo la sua stessa orbita. Un gruppo lo segue mentre un altro lo precede.

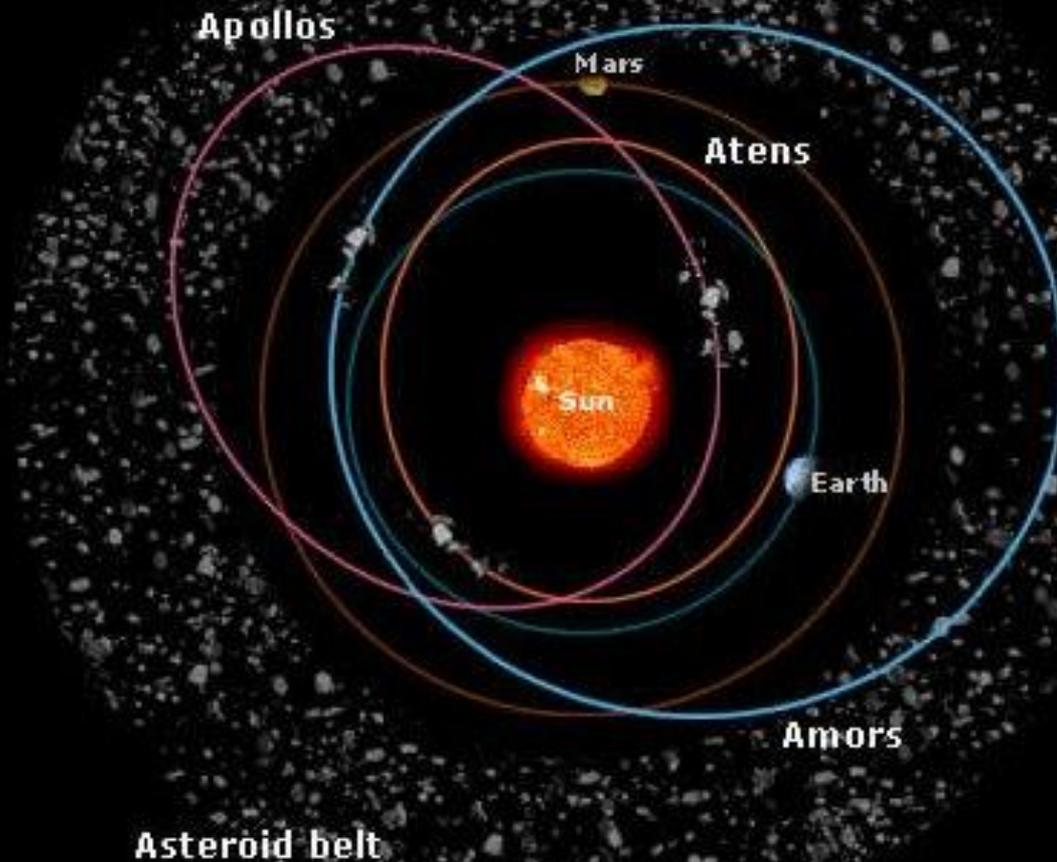
Hilda e Thule – sono due gruppi di asteroidi situati oltre l'orbita di Giove ma più internamente rispetto alla Fascia Principale

Hungaria – orbitano alla distanza di 1.9 UA dal Sole .



Near Earth Asteroids

Asteroidi che si trovano su orbite molto vicine a quella terrestre e sono raggruppati in 3 popolazioni note come "Aten", "Apollo" e "Amor" che si differenziano in base a parametri orbitali.



Giove ♃



<i>Distanza dal Sole (km) (Semiasse maggiore)</i>	778,412,027
<i>Raggio equatoriale medio (km)</i>	69,911 (10.9733 x RT)
<i>Massa (kg)</i>	1.8981 x 10 ²⁷
<i>Gravità equatoriale superficiale (m/s²)</i>	24.79
<i>Velocità di fuga (km/h)</i>	216,720
<i>Periodo di rotazione (giorni terrestri)</i>	0.41354
<i>Periodo orbitale (anni terrestri)</i>	11.863
<i>Inclinazione dell'equatore sull'orbita</i>	3.1°
<i>Temperatura superficiale min/max (°C)</i>	-148°
<i>Costituenti fondamentali dell'atmosfera</i>	Idrogeno e Elio
<i>Lune</i>	67
<i>Anelli</i>	4

Giove - Una stella mancata?



Giove è il **pianeta più grande di tutto il Sistema Solare**: la sua massa corrisponde, infatti, a 2.468 volte la somma di quelle di tutti gli altri pianeti messi insieme. Proprio a causa della sua dimensione e dalla sua composizione simile a quella solare è stato considerato per lungo tempo una **"stella mancata"**: la sua massa, però, sarebbe dovuta essere 80 volte quella attuale per potersi accendere come una stella. Giove è il primo dei pianeti del sistema solare cosiddetti "gassosi". Tuttavia, Giove ha un **nucleo interno roccioso** delle stesse dimensioni della Terra.

Giove - Atmosfera

Giove irraggia un'energia **1.6 volte maggiore** di quella che riceve dal Sole.



Devono esistere **sorgenti di energia interna**, probabilmente dovuti alla contrazione gravitazionale



Il calore rilasciato dà origine a forti correnti convettive che rimescolano l'atmosfera di Giove e spiegano la presenza di **zone chiare** (correnti ascendenti di gas) e **bande scure** (gas in caduta)



L'atmosfera di Giove ha una composizione totalmente diversa da quella terrestre: i componenti più abbondanti sono H e He e minori quantità di ammoniaca NH_3 e Metano CH_4 . Le sonde Voyager hanno registrato uragani con **potenti scariche elettriche** e osservato **gigantesche aurore polari**.

Giove - La Grande Macchia Rossa

La caratteristica saliente della superficie visibile delle nubi è la **GRANDE MACCHIA ROSSA**, una **perturbazione anti-ciclonica** localizzata a 22° a Sud dell'equatore del pianeta.



Le dimensioni della Grande Macchia Rossa sono di **24 - 40000 km x 12 - 14000 km**. Essa è grande abbastanza da contenere due o tre pianeti grandi quanto la nostra Terra

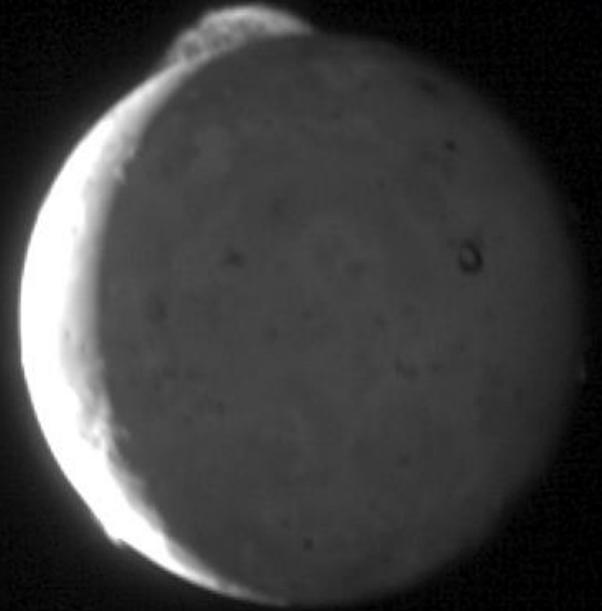


Giove - Le lune Galileiane



Io

Con più di **400 vulcani attivi**, Io è l'oggetto **geologicamente più attivo** del Sistema Solare. Questa attività è il risultato dei fenomeni mareali che vengono innescati all'interno della luna a causa delle interazioni gravitazionali con Giove e le altre lune

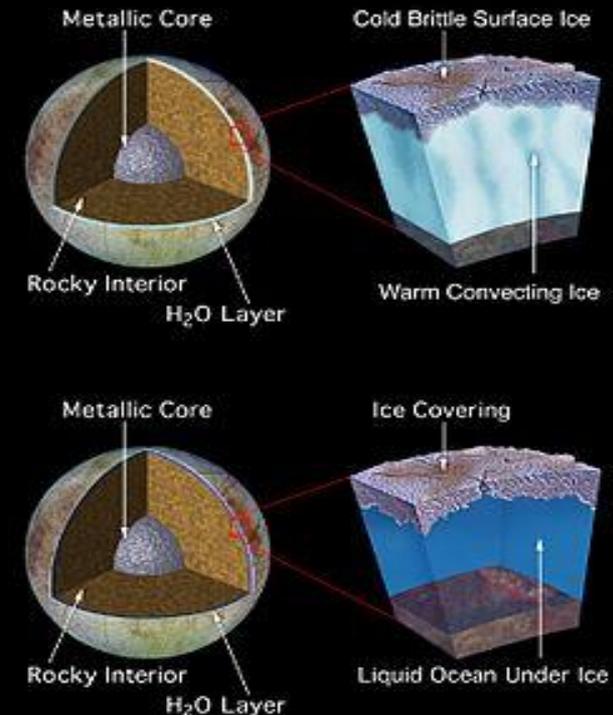


Giove - Le lune Galileiane



Europa

Europa è uno degli **oggetti più lisci** del Sistema Solare. Essa è infatti ricoperta da una spessa coltre di ghiaccio. Molti scienziati planetari ritengono che esista uno strato di acqua liquida sotto la superficie ghiacciata di Europa.



Giove - Le lune Galileiane



Ganimede

La densità media di 1.936 g/cm^3 suggerisce che il corpo è composto in parti uguali da acqua e materiali rocciosi. Esso presenta inoltre una **struttura ben differenziata** costituita da un nucleo di ferro e solfuri di ferro, un mantello più interno di silicati ed un mantello più esterno ghiacciato.

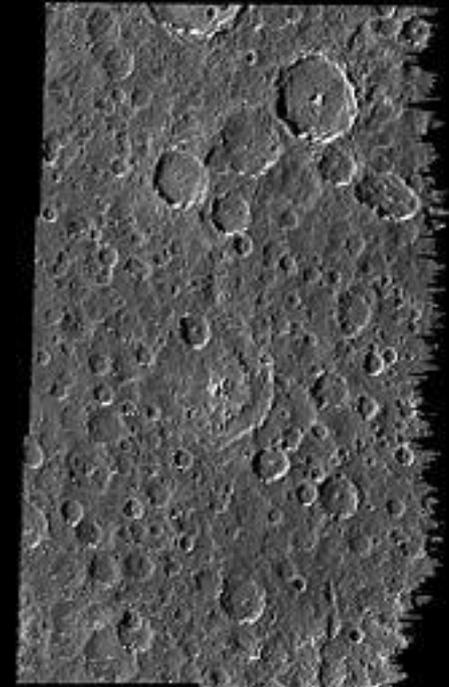


Giove - Le lune Galileiane

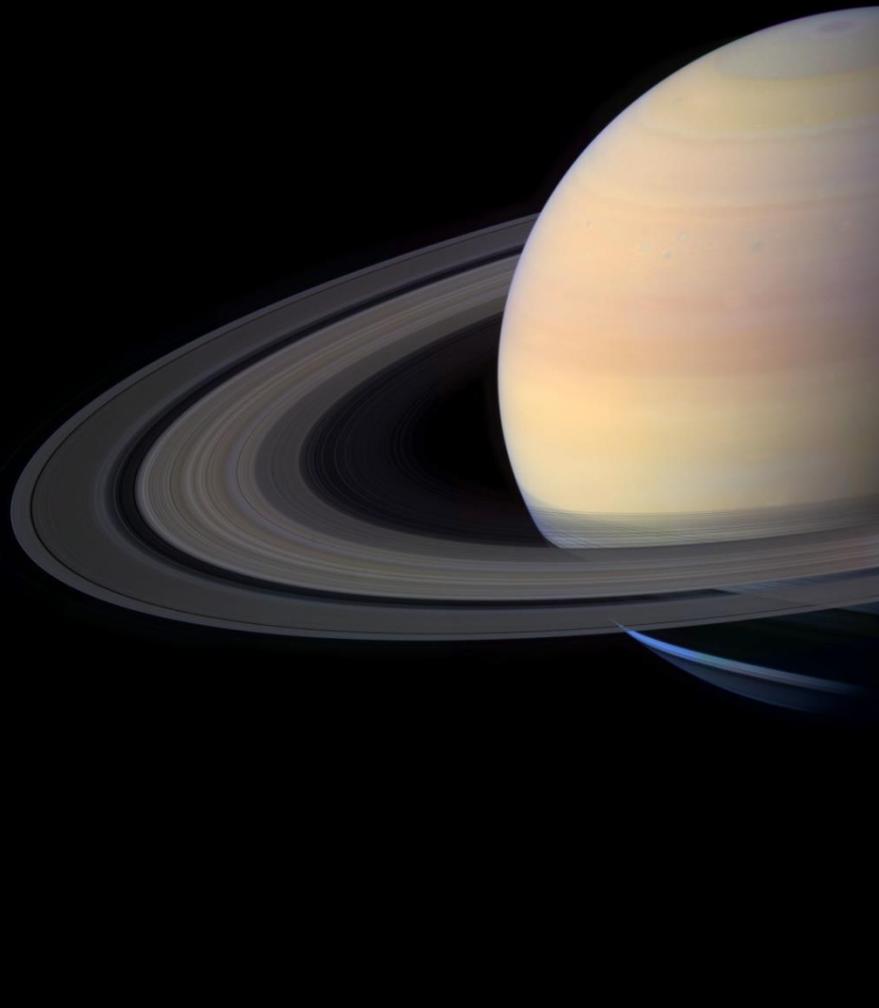


Callisto

L'antica superficie di Callisto è una delle **più fortemente craterizzate** del Sistema Solare. Infatti, la densità dei crateri è prossima alla saturazione: qualsiasi nuovo cratere tenderà a cancellarne uno più vecchio



Saturno T_2



Distanza dal Sole (km) (Semiasse maggiore)	1,426,661,422
Raggio equatoriale medio (km)	58,232 (9.1402 x RT)
Massa (kg)	5.6832×10^{26}
Gravità equatoriale superficiale (m/s^2)	10.4
Velocità di fuga (km/h)	129,924
Periodo di rotazione (giorni terrestri)	0.444
Periodo orbitale (anni terrestri)	29.447498
Inclinazione dell'equatore sull'orbita	26.7°
Temperatura superficiale min/max (°C)	-178°
Costituenti fondamentali dell'atmosfera	Idrogeno e Elio
Lune	62
Anelli	16

Saturno - Un gigante che galleggia

L'interno di Saturno è simile a quello di Giove:

- presenta un **cuore di roccia** che si estende per 0,2 raggi terrestri, formato da silicati ferrosi e caratterizzato da una temperatura di 12000°C ;
- **Strato di idrogeno** liquido che si estende fino a 0,5 raggi terrestri.
- Lo strato esterno è costituito da una **spessa atmosfera** costituita principalmente da Idrogeno ed Elio, con tracce di metano, acqua e ammoniaca.

Il pianeta presenta una densità pari a $0,687\text{ g/cm}^3$, più bassa di quella dell'acqua (1 g/cm^3)

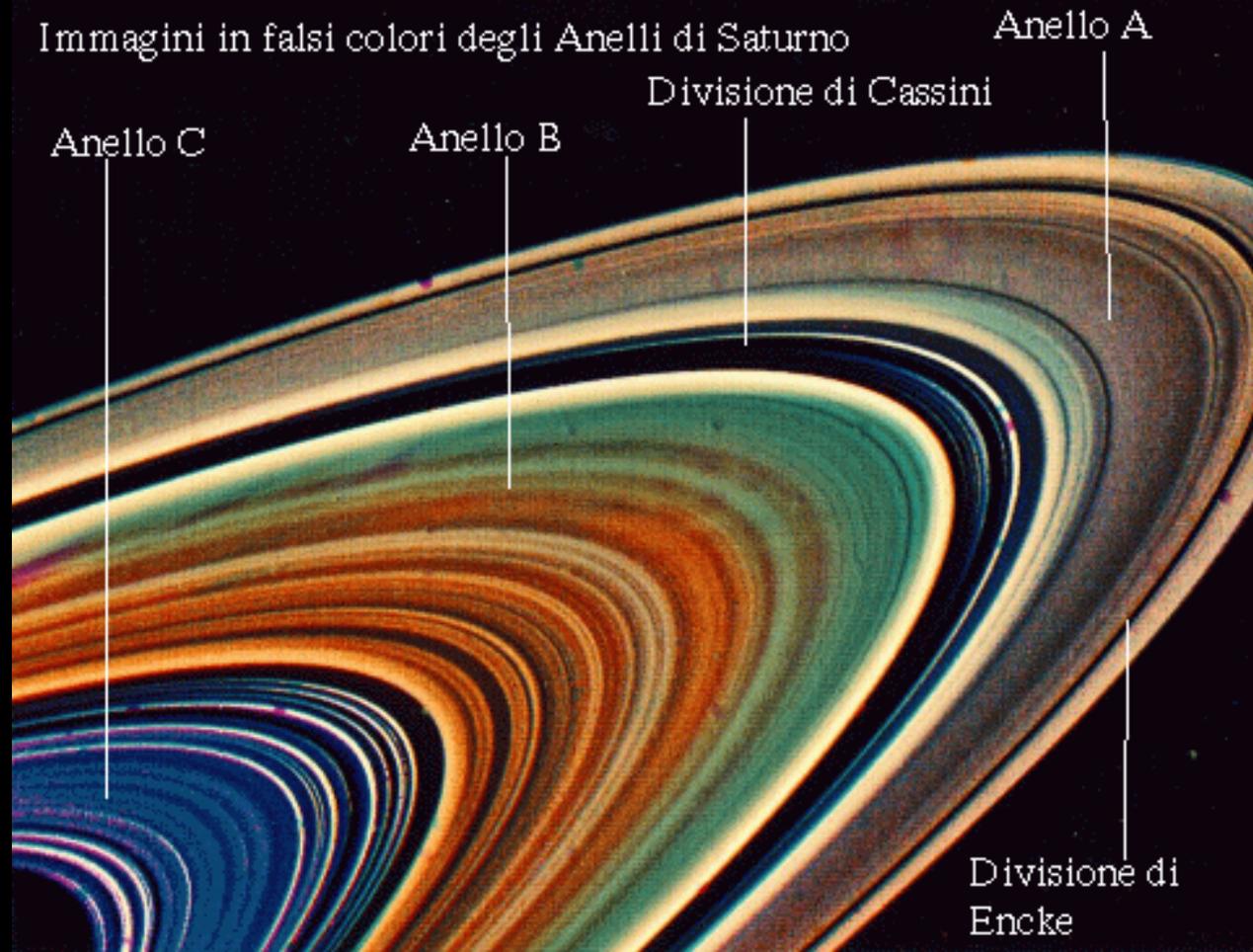


SE POSATO IN UN IMMENSO OCEANO, SATURNO SAREBBE IN GRADO DI GALLEGGIARE

Saturno - Il Signore degli anelli

Nel 1675 Cassini scoprì che il disco che circonda Saturno è costituito da **insieme di piccoli anelli** concentrici con molte lacune tra loro. La più larga fu chiamata **DIVISIONE DI CASSINI** ampia 4800 km e situata tra i due anelli principali **A** e **B**. Essi insieme all'anello **C** sono i più densi e contengono particelle più grandi rispetto ad altri anelli definiti **'polverosi'** (**D, G** ed **E**).

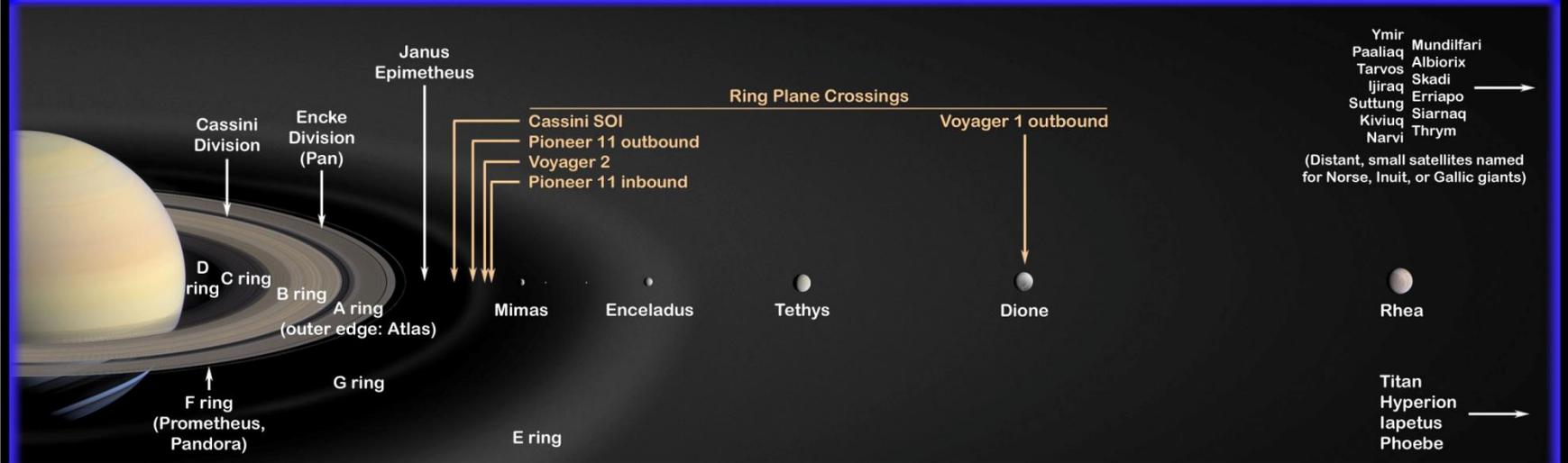
Gli anelli di Saturno costituiscono il **più esteso sistema di anelli planetari** del Sistema Solare (si estende da 67000 km a oltre 213000 km dal centro del Pianeta)



Saturno - Lune

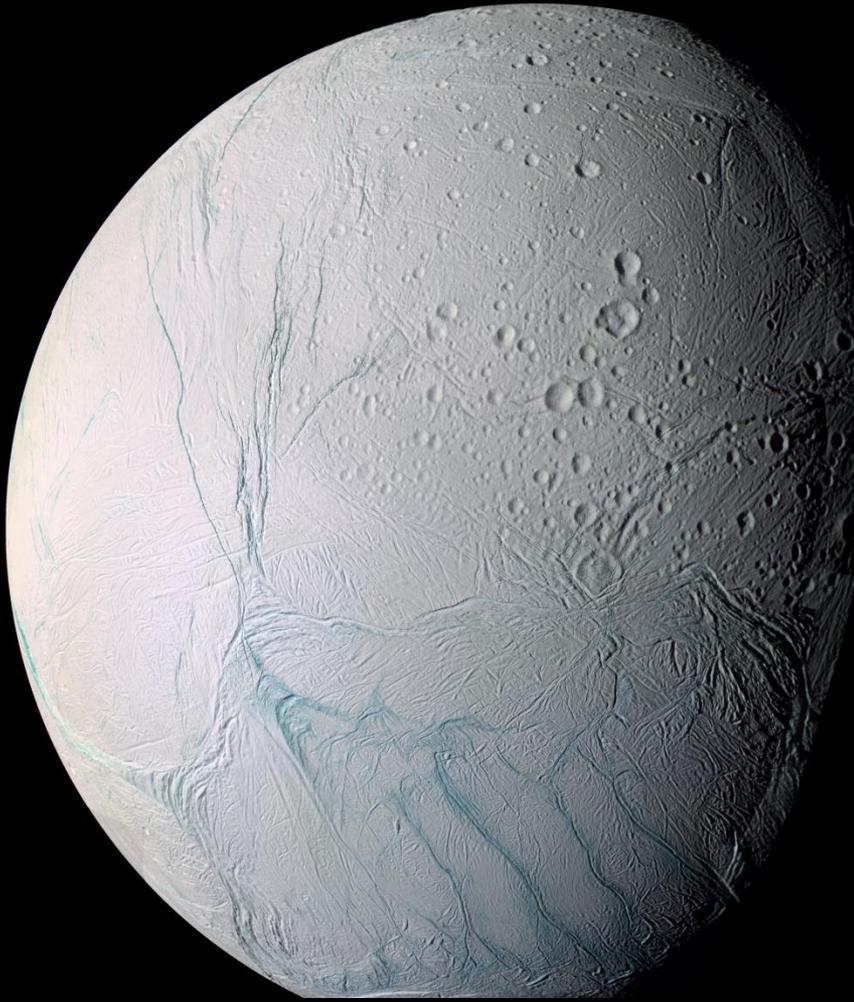


All bodies are to scale except for the eight small, starred (*) bodies whose sizes have been exaggerated by a factor of 5.



Saturno- Encelado

Sotto i ghiacci della luna di Saturno c'è un enorme **oceano sotterraneo**, ricco d'acqua liquida e dai fondali rocciosi dove - molto probabilmente - avvengono reazioni chimiche ricche e complesse. E dove potrebbe esserci l'habitat ideale per semplici forme di vita extraterrestri.



Nel 2005 la sonda Cassini scoprì che il suolo ghiacciato di Enceladus è solcato da enormi solchi bianchi (detti '**tiger stripes**', graffi di tigre) e dal polo sud si alzano **getti altissimi di polvere di ghiaccio** spinti nello spazio a una velocità di 1.600 km/h

ENCELADO HA LA SUPERFICIE PIU' CANDIDA DEL SISTEMA SOLARE

Come un'immensa palla di neve riflette quasi tutta la radiazione che riceve dal Sole

Saturno- Titano

Titano è l'unico satellite del Sistema Solare a possedere un'atmosfera così densa da rendere impossibile l'osservazione diretta della sua superficie.

A causa della **bassa temperatura** dovuta alla lontananza dal Sole, la struttura chimica dell'atmosfera è di grande interesse in quanto potrebbe essere costituita dagli stessi elementi presenti nell'atmosfera terrestre primordiale.

Titano ha una stratosfera composta per il 98.4% da azoto e per il restante 1.6% da metano (1.4%) e Idrogeno (0.1 – 0.2%)

Dall'analisi delle immagini della sonda Cassini è stato possibile identificare la presenza di **laghi di metano ed etano**: si ipotizza dunque la presenza di un ciclo idrologico, analogo a quello terrestre, basato sul metano.



Urano III

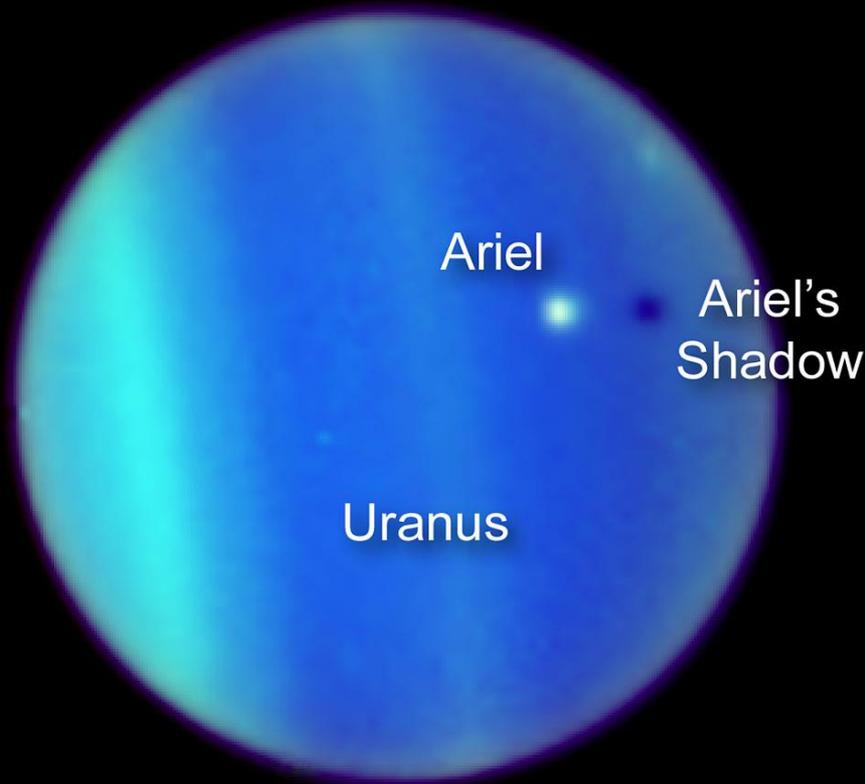


<i>Distanza dal Sole (km)</i> <i>(Semiasse maggiore)</i>	<i>2,870,658,186</i>
<i>Raggio equatoriale medio (km)</i>	<i>25,362</i> <i>(3.981 x RT)</i>
<i>Massa (kg)</i>	<i>8.681 x 10²⁵</i>
<i>Gravità equatoriale superficiale (m/s²)</i>	<i>8.87</i>
<i>Velocità di fuga (km/h)</i>	<i>76,968</i>
<i>Periodo di rotazione (giorni terrestri)</i>	<i>0.72</i>
<i>Periodo orbitale (anni terrestri)</i>	<i>84.017</i>
<i>Inclinazione dell'equatore sull'orbita</i>	<i>97.8°</i>
<i>Temperatura superficiale min/max (°C)</i>	<i>-216°</i>
<i>Costituenti fondamentali dell'atmosfera</i>	<i>Idrogeno, Elio e Metano</i>
<i>Lune</i>	<i>27</i>
<i>Anelli</i>	<i>13</i>

Urano - Il pianeta rotolante

L'asse di rotazione di Urano, inclinato di 97.77° , giace sul piano orbitale: ciascuna regione polare è illuminata dal Sole per circa 40 anni e poi per altri 40 anni rimane all'oscurità.

Mentre gli altri pianeti possono essere visti come delle trottole che ruotano sul piano orbitale Urano può essere descritto come una 'palla rotolante'.



Il colore azzurro caratterizzante questo pianeta è causato dal metano presente nella sua atmosfera che assorbe la luce rossa e riflette la luce blu.

20,000 miles
32,000 kilometers

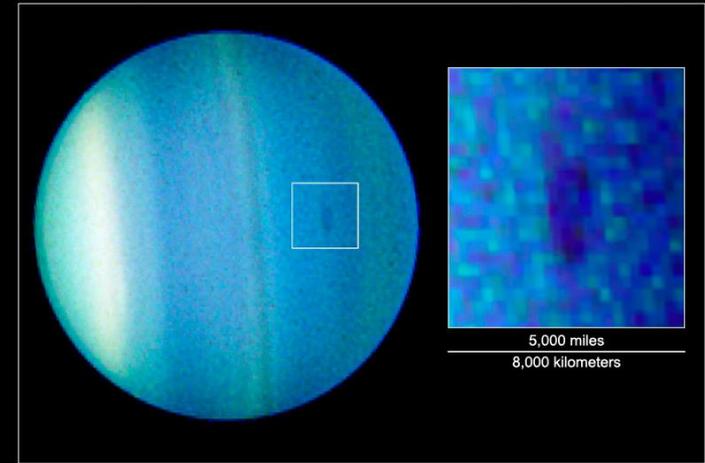
Urano - Struttura a bande...

La superficie di Urano è formata da bande latitudinali e parallele strette e colorate. Sono state osservate decine di piccole nuvole luminose.

Nel 2006 l'Hubble Space Telescope osservò su Urano una **grande macchia scura** di 2700 km in longitudine e 1300 km in latitudine, avente forma e dimensione variabile. Si pensa fosse legata al cambio di stagione dell'emisfero in cui è stata individuata che dopo molto anni in ombra totale si trovava completamente esposto alla luce solare.

Uranus Dark Spot

Hubble Space Telescope - ACS



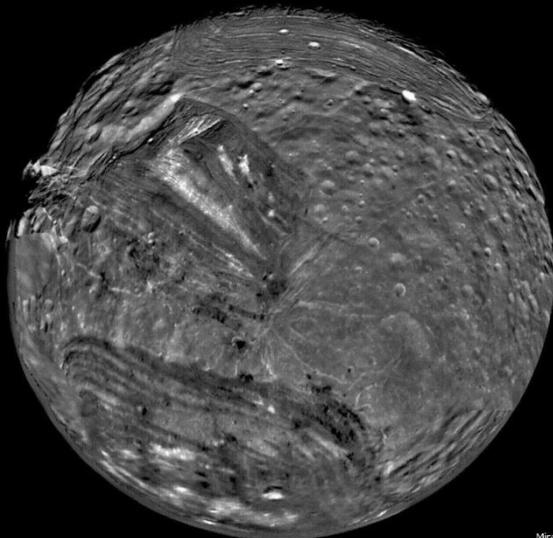
NASA, ESA, and L. Sromovsky (University of Wisconsin)

STScI-PRC06-47

... e lune teatrali

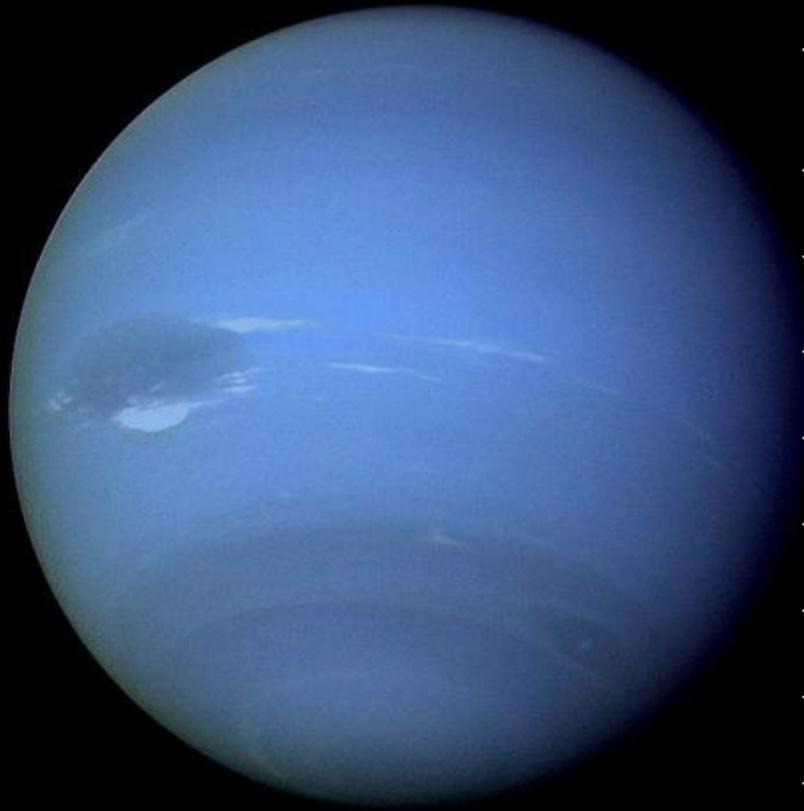
Miranda è la più interessante tra le lune uraniane. Ha una superficie ghiacciata solcata da strutture che hanno forme geometriche.

La loro formazione è probabilmente da ricondursi al momento in cui Urano ha ribaltato il suo asse. Tale spostamento avrebbe provocato nella luna un processo di fusione del materiale di cui è composta.



Miranda (Uranus' moon)

Nettuno ♆



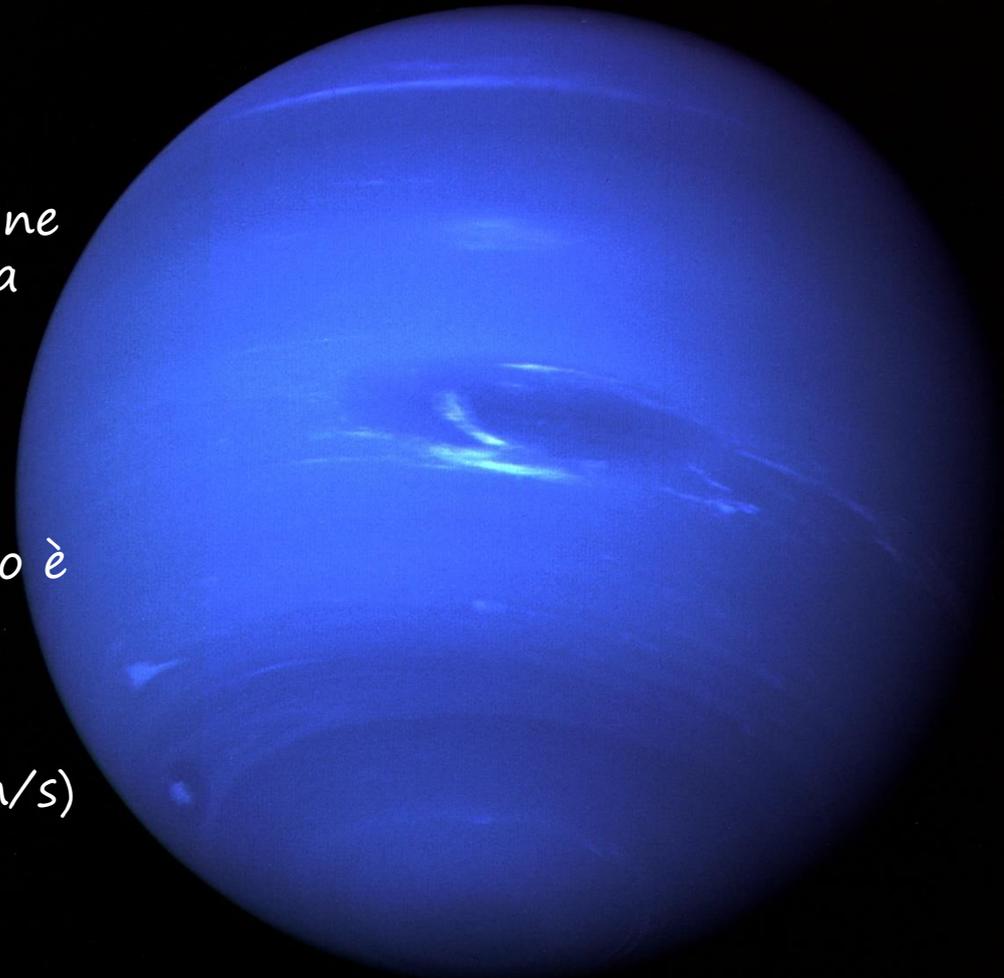
Distanza dal Sole (km) (Semiasse maggiore)	4,498,396,441
Raggio equatoriale medio (km)	24,622 (3.8647 x RT)
Massa (kg)	1.0241×10^{26}
Gravità equatoriale superficiale (m/s ²)	11.15
Velocità di fuga (km/h)	84,816
Periodo di rotazione (giorni terrestri)	0.67
Periodo orbitale (anni terrestri)	164.791
Inclinazione dell'equatore sull'orbita	28.3°
Temperatura superficiale min/max (°C)	-214°
Costituenti fondamentali dell'atmosfera	Idrogeno, Elio e Metano
Lune	13
Anelli	10

Nettuno - Il gigante ghiacciato

Nettuno ha una composizione simile a quella di Urano ma differente rispetto a quella degli altri pianeti gassosi. Per questo motivo Urano e Nettuno vengono chiamati '**giganti ghiacciati**': presentano infatti ghiacci d'acqua, ammoniaca e metano.

Al contrario di Urano, Nettuno emette più radiazione di quanta ne riceve dal Sole quindi possiede una **sorgente di energia interna** che rimane misteriosa.

Il tempo meteorologico su Nettuno è caratterizzato da tempeste in continua evoluzione e **venti tempestosi** che raggiungono una **velocità quasi supersonica** (300 m/s)



Nettuno- Atmosfera

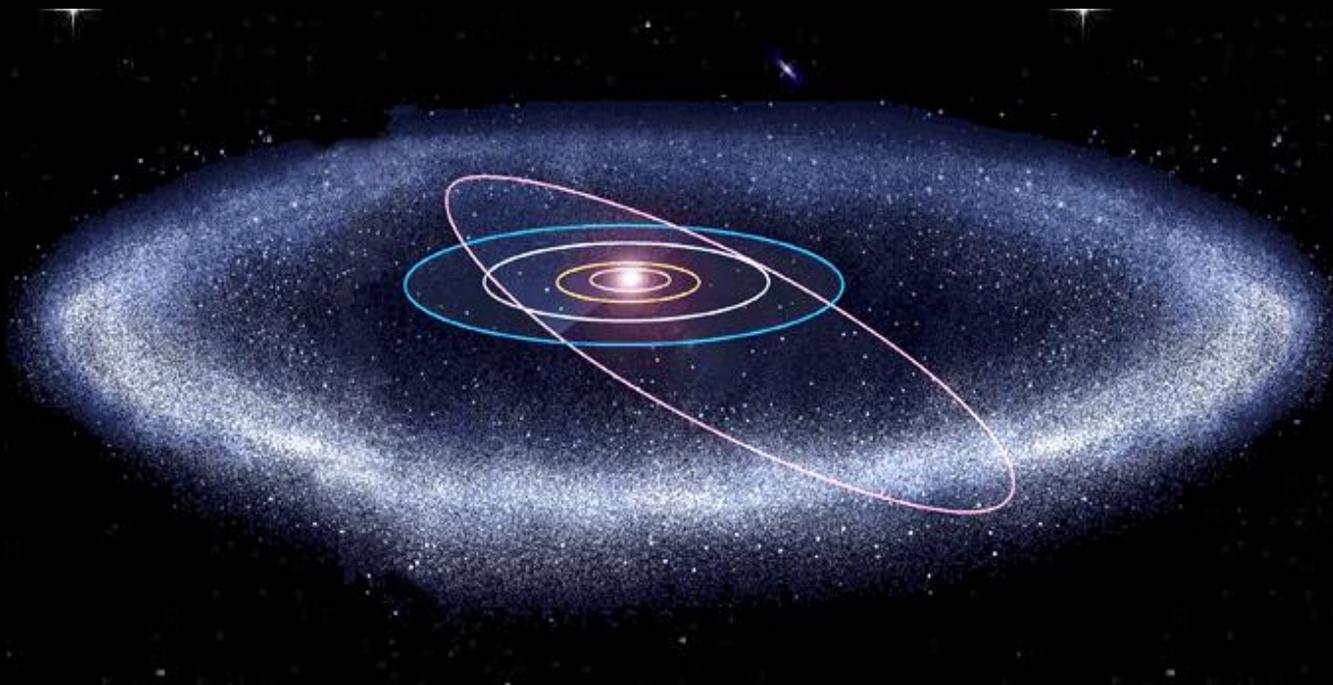
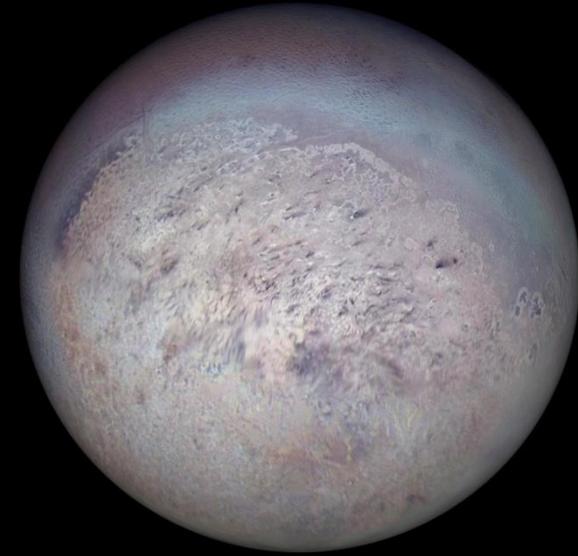
Nettuno presenta un'atmosfera a bande con la presenza di macchie scure sempre accompagnate da nubi di metano più brillanti e persistenti.

Nel 1989 è stata osservata la grande macchia scura, una perturbazione anticiclonica che si estendeva per 13000x6600 km. Cinque anni più tardi, il 2 Novembre 1994, la grande macchia scura era scomparsa. L'Hubble Space Telescope vide un'altra tempesta simile a quella del 1989 ma situata nell'emisfero Nord del pianeta.



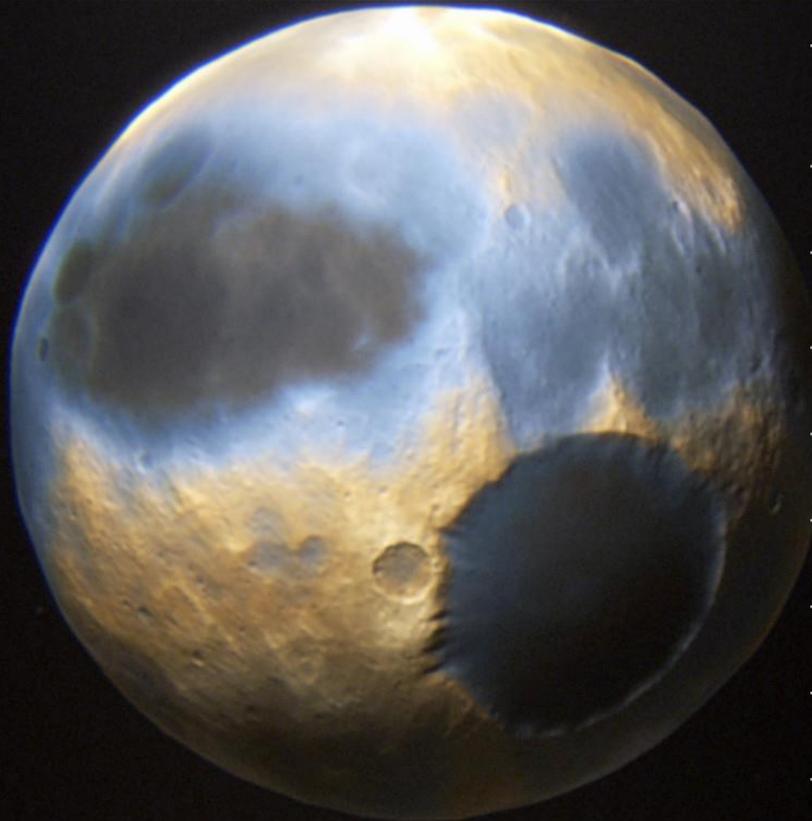
Nettuno - Lune

Delle 13 lune di Nettuno solo una, **Tritone**, ha una forma sferica. A differenza di tutti gli altri satelliti principali del Sistema Solare, Tritone orbita intorno a Nettuno in **senso retrogrado**. Inoltre la sua **rotazione è sincrona** a quella di Nettuno e la sua orbita è in decadimento verso il pianeta.



Si pensa che Tritone e le altre lune di Nettuno originariamente appartenevano alla famiglia di oggetti **Trans-Nettuniani** (Trans-Neptunian Object TNO)

Plutone ♇



<i>Distanza dal Sole (km) (Semiassse maggiore)</i>	<i>5,906,440,628</i>
<i>Raggio equatoriale medio (km)</i>	<i>1,151 (0.1807 × RT)</i>
<i>Massa (kg)</i>	<i>1.3090 × 10²²</i>
<i>Gravità equatoriale superficiale (m/s²)</i>	<i>0.66</i>
<i>Velocità di fuga (km/h)</i>	<i>4,428</i>
<i>Periodo di rotazione (giorni terrestri)</i>	<i>-6.387</i>
<i>Periodo orbitale (anni terrestri)</i>	<i>247.92</i>
<i>Inclinazione dell'equatore sull'orbita</i>	<i>122.54°</i>
<i>Temperatura superficiale min/max (°C)</i>	<i>-233°/-223</i>
<i>Costituenti fondamentali dell'atmosfera</i>	<i>Azoto e Metano (stagionale)</i>
<i>Lune</i>	<i>5</i>

Plutone - Un Pianeta???

Già dalla sua scoperta, avvenuta nel 1930, Plutone è sembrato essere un pianeta anomalo:

- Piccole dimensioni (è più piccolo della nostra luna);
- Orbita particolarmente eccentrica;
- Inclinazione dell'orbita (122.54°);
- Composizione diversa rispetto a quella degli altri pianeti esterni.

Il 24 agosto
2006 l'Unione
Astronomica
Internazionale
ha deciso di
riclassificare
Plutone come
**PIANETA
NANO.**



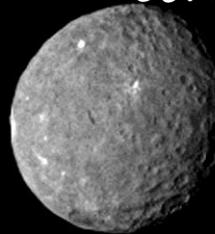
Plutone - Un pianeta nano???



PLUTONE



ERIS



CERERE



HAUMEA



MAKE MAKE

Un **pianeta nano** è un corpo celeste di tipo planetario orbitante attorno ad una stella e caratterizzato da una massa sufficiente a conferirgli una forma sferoidale, ma che non è stato in grado di ripulire completamente la sua orbita da altri oggetti di dimensioni confrontabili.

Fra i pianeti nani riconosciuti dall'UAI oltre a Plutone ci sono l'asteroide Cerere e gli oggetti trans-nettuniani Haumea, Makemake ed Eris.

Plutone - Un sistema doppio???

Plutone ha 5 satelliti naturali: *Caronte*, osservato per la prima volta nel 1978; *Nix* e *Hydra*, scoperti nel 2005, *Cerbero* e *Stige*, scoperti grazie all'Hubble Space Telescope.

Caronte, grande circa la metà di Plutone, forma con quest'ultimo un *sistema sincrono*: il satellite mostra sempre la stessa faccia a Plutone e viceversa.

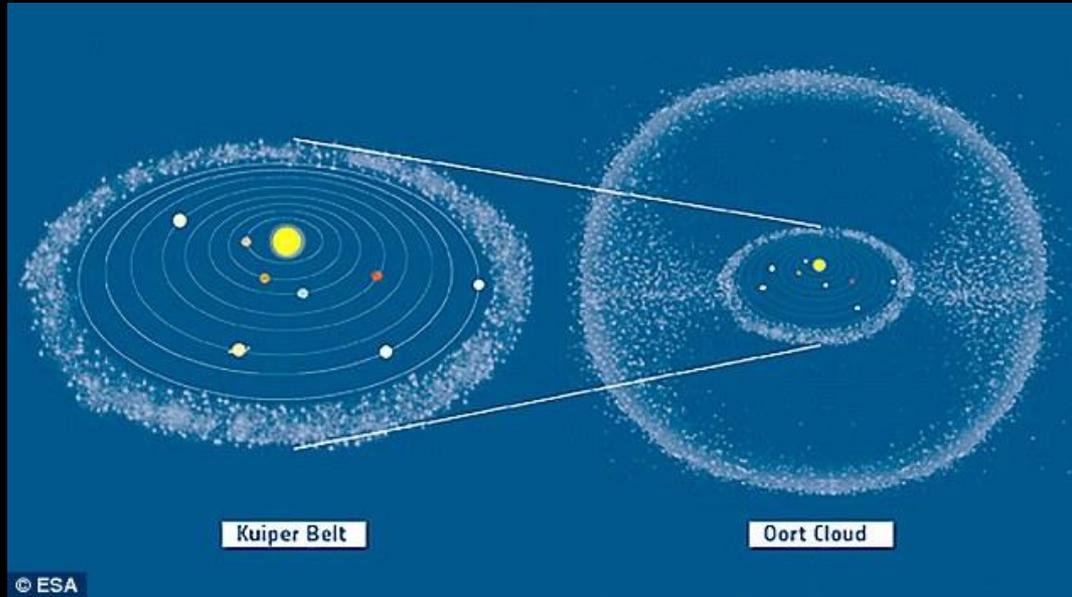
Ciò costituisce ad oggi un caso unico nel Sistema Solare.

Queste osservazioni hanno portato molti studiosi a considerare Plutone e *Caronte* un *doppio pianeta nano*.



Le comete

Le **comete** sono corpi minori del Sistema Solare, provenienti da un guscio sferico situato agli estremi confini del nostro sistema noto come **Nube di Oort** che copre una distanza che va da 30000 UA a 100000 UA con una frequenza massima attorno a 50000 UA.



Le comete sono corpi rocciosi costituiti da un conglomerato di polvere e ghiacci (**dirty snow ball**, palla di neve sporca). Quando questi corpi rocciosi si avvicinano al Sole, subiscono un gigantesco processo di evaporazione degli elementi volatili che vanno a formare la **chioma**, una specie di atmosfera che circonda il **nucleo**, e due code:

- Una **coda di plasma**
- Una **coda di polveri**



Per la prima volta su una cometa

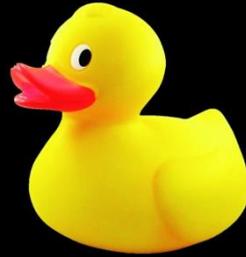
Per secoli le comete sono state osservate esclusivamente da Terra ad occhio nudo o attraverso l'utilizzo dei telescopi. A partire dalla fine del ventesimo secolo, grazie all'avvento delle sonde spaziali, la situazione è cambiata radicalmente. Da allora è stato possibile avvicinarsi alle comete ed osservarle da vicino.

La più ambiziosa delle missioni è **Rosetta** realizzata allo scopo di inseguire una cometa, entrare in orbita attorno ad essa ed infine **atterrare sulla sua superficie**.

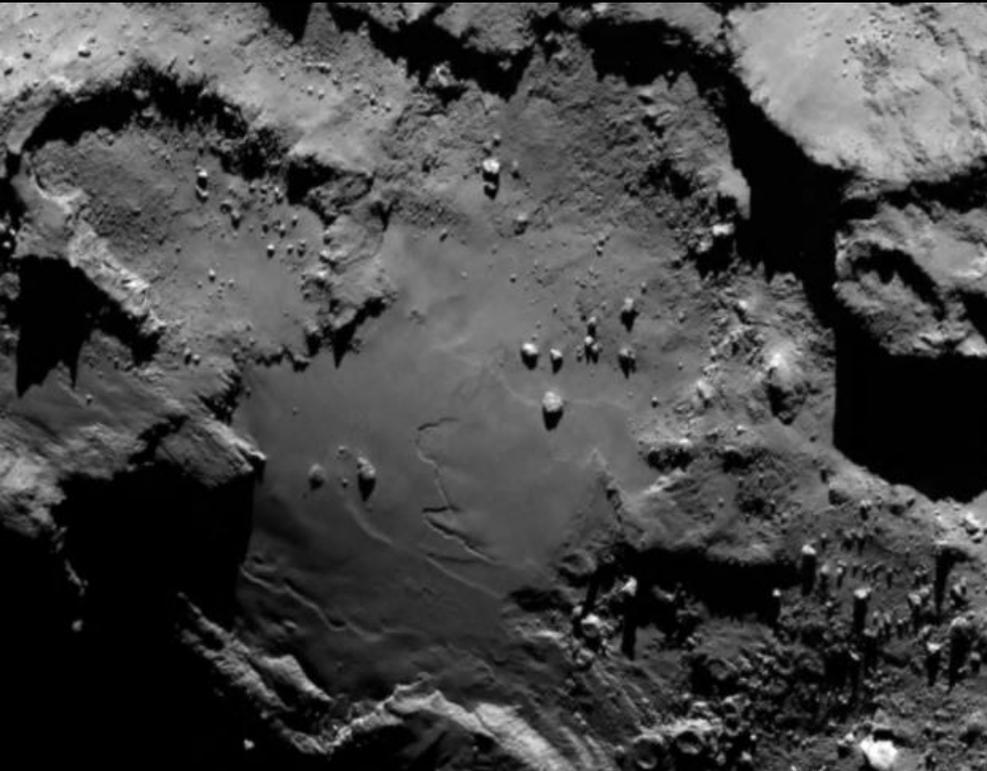
Il distacco del **lander Philae** dalla sonda Rosetta è avvenuto alle ore 9:30 del **12 Novembre 2014**. La discesa al sito di atterraggio ha richiesto come previsto 7 ore in cui Philae è caduto sulla superficie lentamente senza l'utilizzo di propulsori.



The duck comet



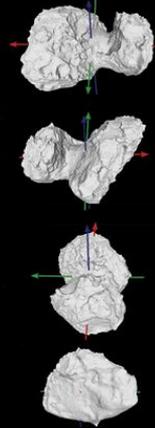
Le immagini catturate dalla sonda hanno rivelato che la cometa ha una forma piuttosto complessa: è formata da **due lobi**, come una **“testa”** ed un **“corpo”** separati da un **collo stretto**



→ COMET 67P/CHURYUMOV-GERASIMENKO'S VITAL STATISTICS



21.4 km³
Volume
1.0 × 10¹³ kg
Mass
470 kg/m³
Density
70–80%
Porosity

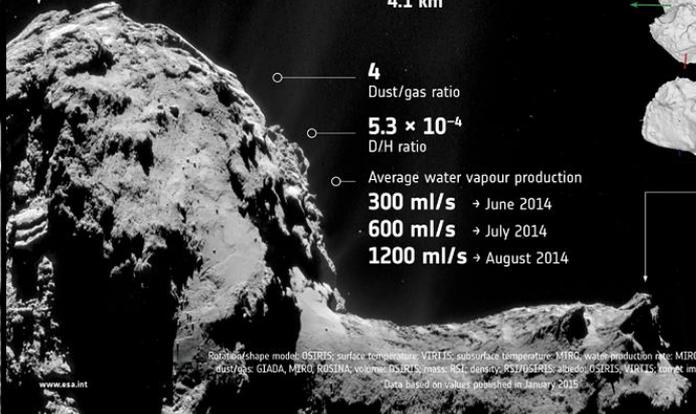


Rotation period
12.4043 hours
Spin axis:
69.3°
Right Ascension
64.1°
Declination
52°
Obliquity of the comet's rotational axis

XY Equatorial axes
Z Spin axis

4
Dust/gas ratio
5.3 × 10⁻⁴
D/H ratio
Average water vapour production
300 ml/s → June 2014
600 ml/s → July 2014
1200 ml/s → August 2014

-93°C to -43°C
Surface temperature
-243°C to -113°C
Subsurface temperature
6%
Average albedo



Busheid shape model: OSTRIS; surface temperature: VIRIIS; subsurface temperature: MRO; water production rate: MRO; D/H: ROSINA; dust/gas: GIADA; MRO; ROSINA; velocity: OSIRIS; mass: RSI; density: RSI; OSTRIS; albedo: OSTRIS; VIRIIS; comet images: NavCam
Data based on values published in January 2015.



Fine del viaggio