

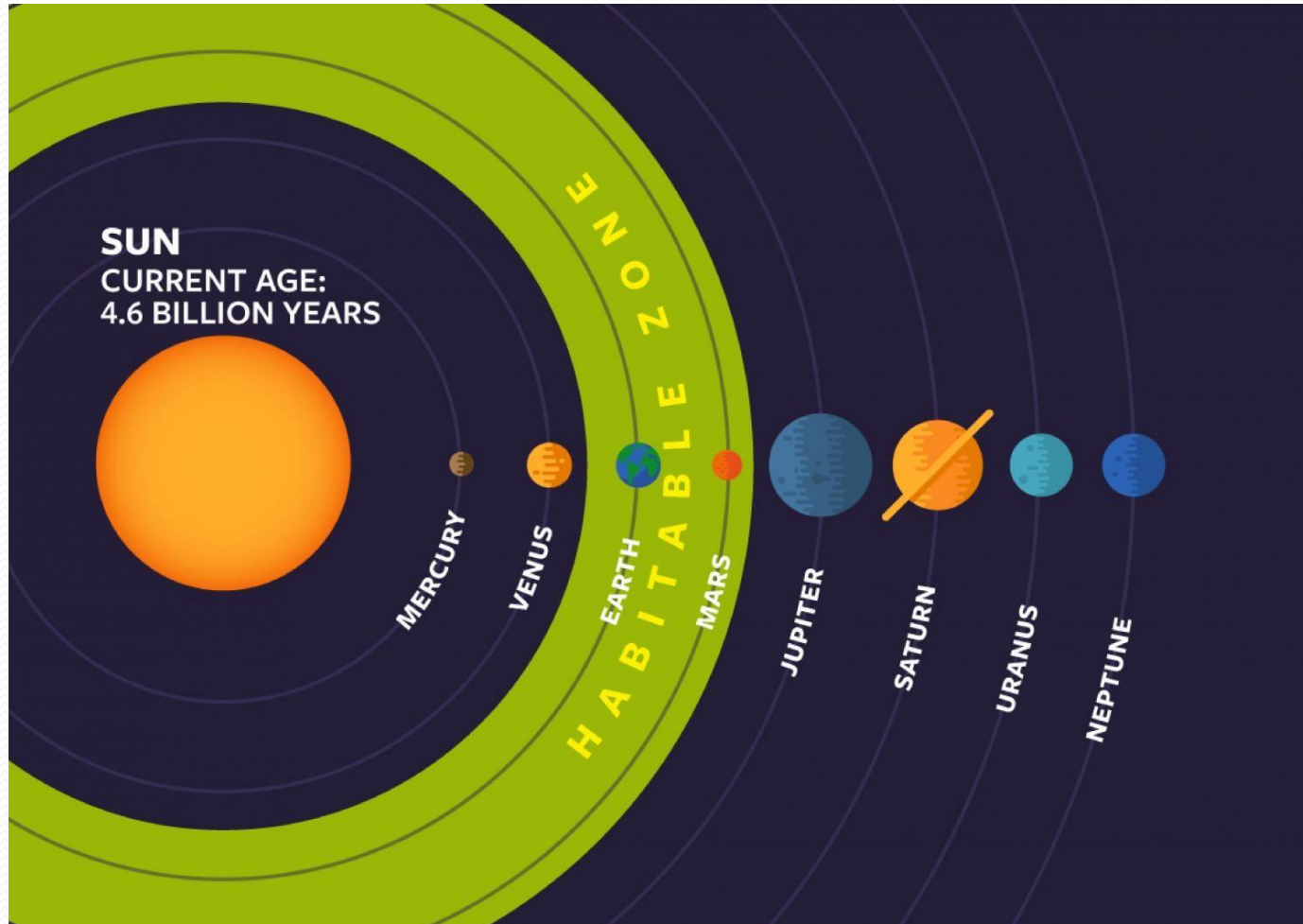
La Terra

- Ha un'età di circa 4,65 miliardi di anni
- Il suo raggio è di 6.371 km
- La circonferenza all'equatore è di 40.009 km
- E leggermente schiacciata ai poli
- Per circa il 70% della sua superficie è ricoperta di acqua
- Ha una atmosfera costituita da Azoto (78%) e Ossigeno (21%)

La Terra

- Si trova quasi al centro della fascia “abitabile” del Sistema Solare (zona riccioli d’oro)
- Questa zona si estende dall’orbita di Venere a quella di Marte

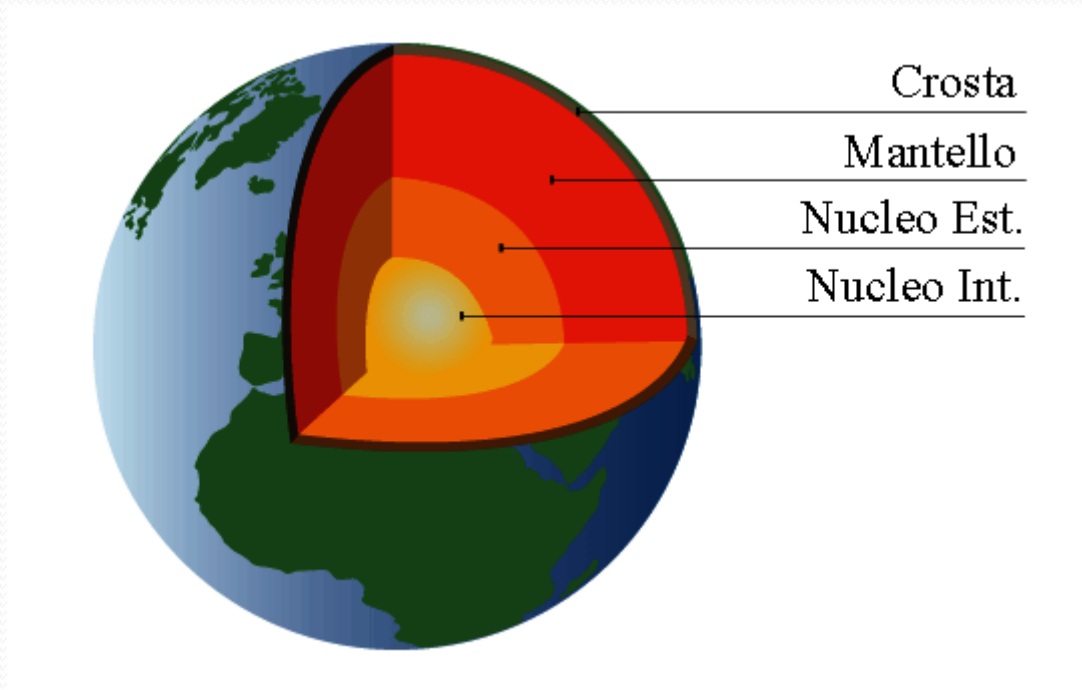
Zona abitabile del Sistema Solare



Composizione degli strati terrestri

- 0 - 40 km **Crosta**
- 40 - 400 km **Mantello Superiore**
- 400 - 650 km **Strato di transizione**
- 650 - 2.900 km **Mantello inferiore**
- 2.900 - 5.150 km **Nucleo esterno**
- 5.150 - 6.373 km **Nucleo interno**

Composizione degli strati terrestri



La Terra

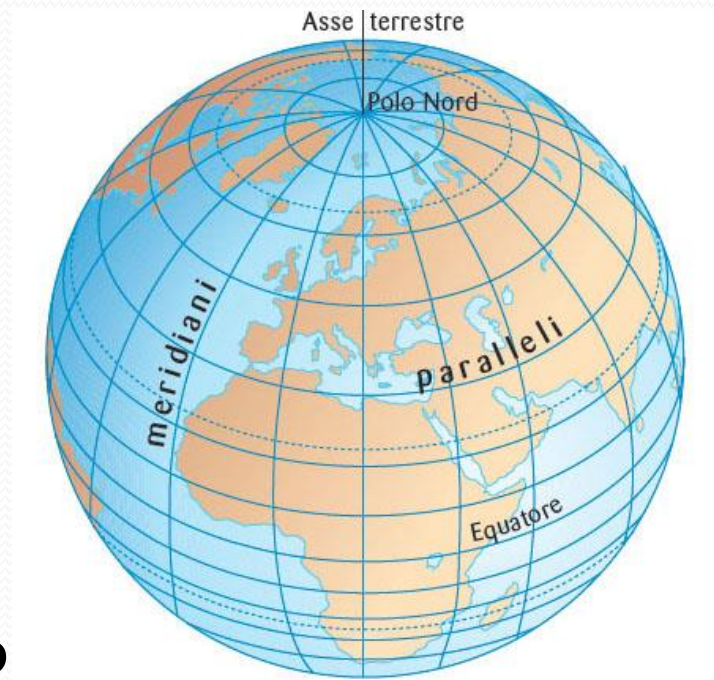
- Conosciamo meglio la mappa del suolo lunare che i fondali dei nostri oceani
- Per ora perlustrato solo il 10% di essi
- Le acque rappresentano il 71% della superficie terrestre
- Tuttavia, considerando che la profondità media degli oceani è di 4 km, rispetto ai 6374 km del raggio terrestre, la Terra risulta un pianeta molto poco “acquoso”
- Dei 6373 km di raggio terrestre, il massimo scavo effettuato arriva a meno di 12 km !

Meridiani e Paralleli

- I Meridiani sono linee immaginarie che passano tutte per i due poli
- In tutto ci sono 360 meridiani (180 a est di Greenwich e 180 ad ovest)
- I Paralleli sono linee parallele che corrono lungo tutto il pianeta
- Se ne hanno 90 a nord dell'Equatore e 90 a sud

Meridiani e Paralleli

- Tra i paralleli si segnalano l'Equatore, i due tropici (Cancro e Capricorno) e i 2 circoli polari
- Noi siamo a metà strada tra Polo Nord ed Equatore
- I meridiani definiscono anche l'ora solare del luogo



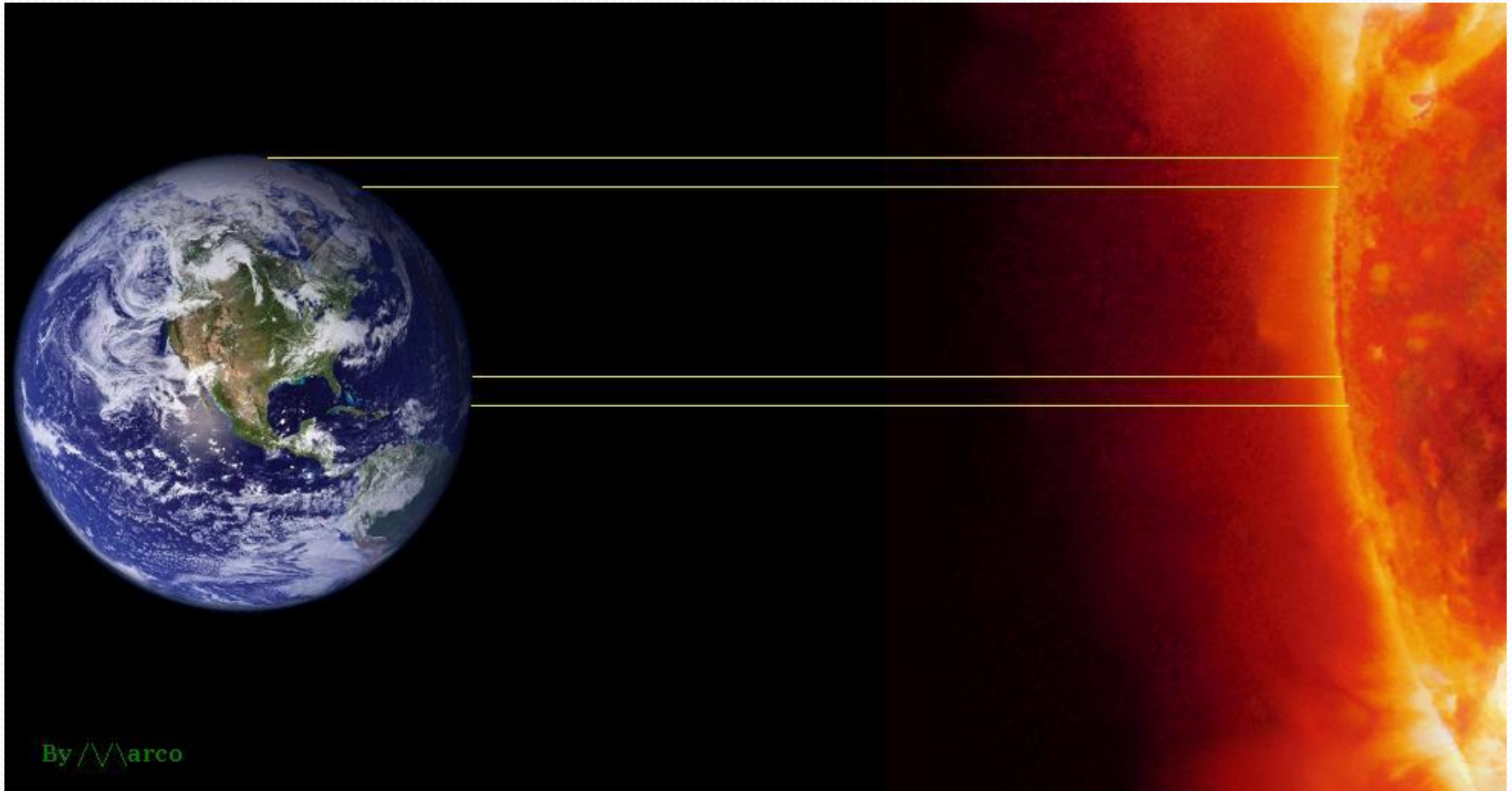
Meridiani e Paralleli



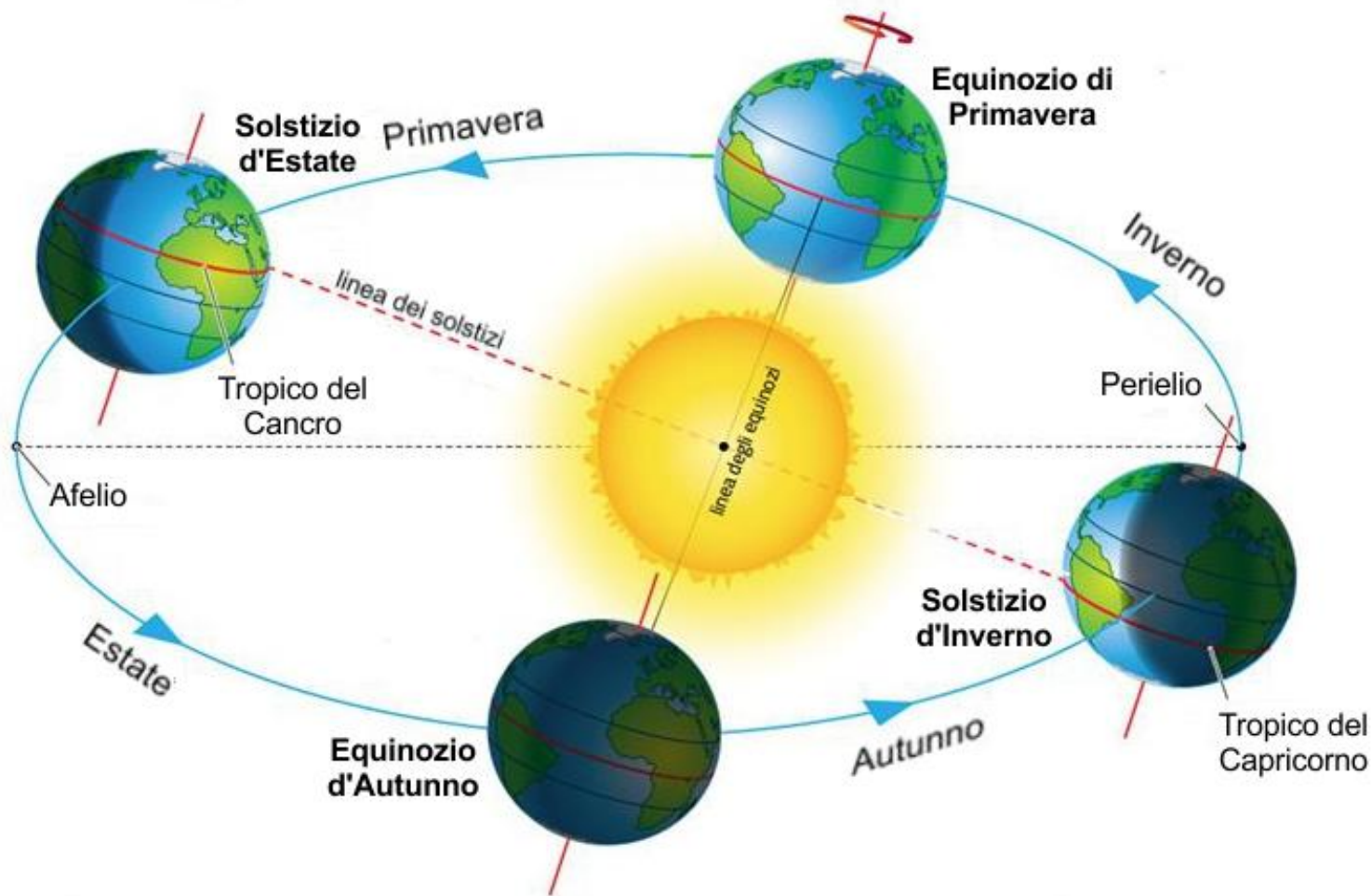
I fusi orari

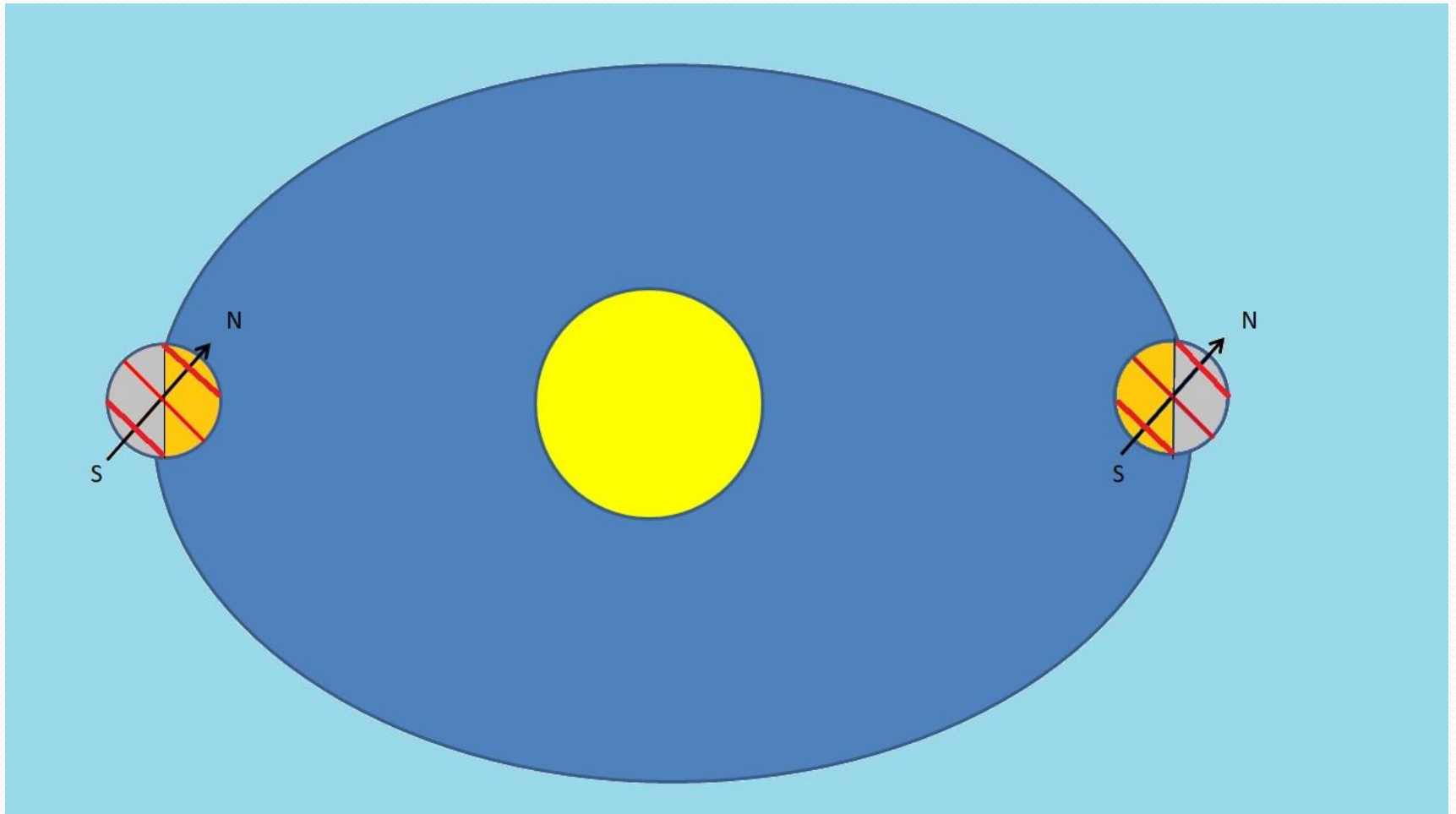


Perché ai Poli fa più freddo che all'Equatore

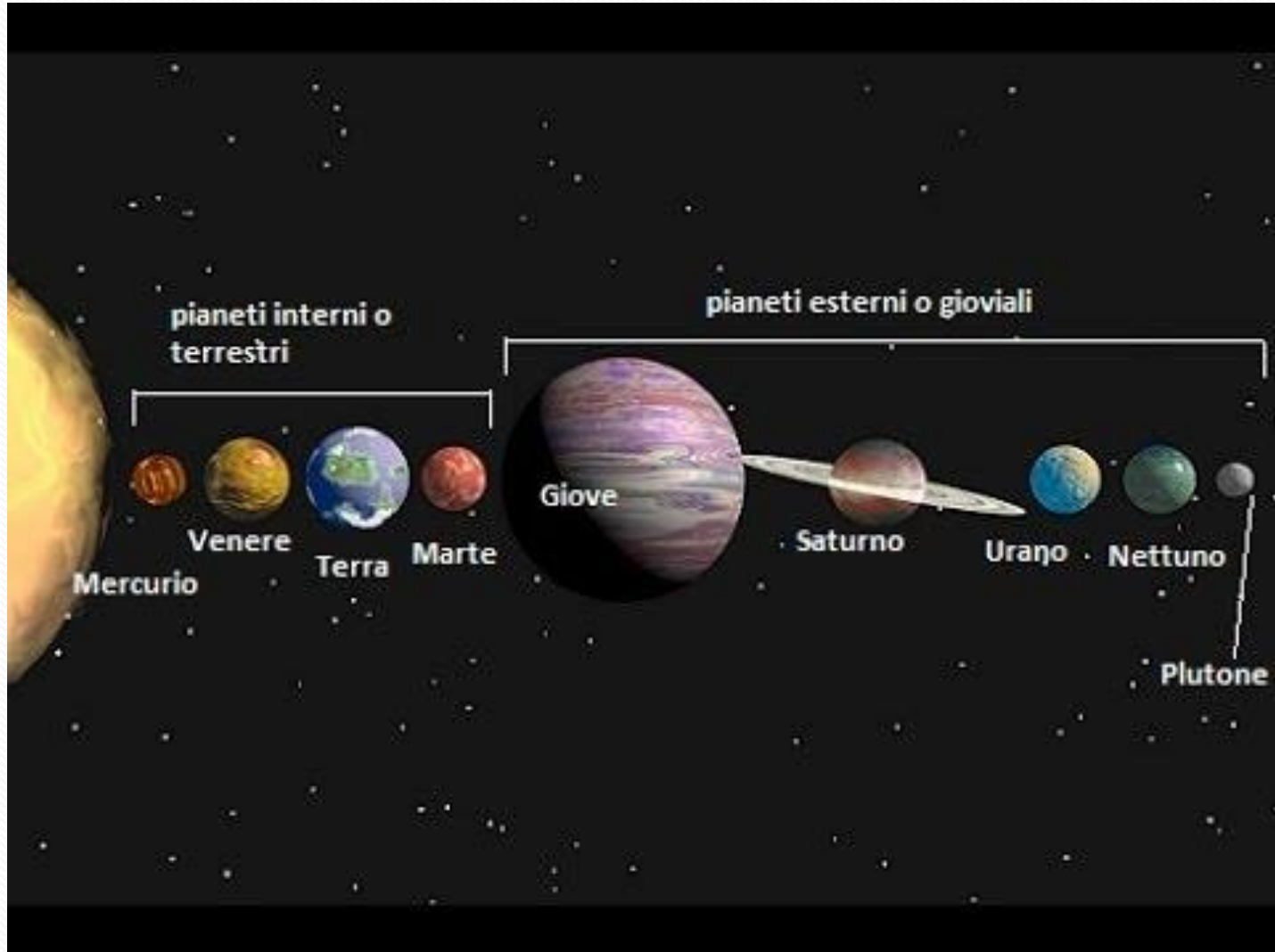


L'alternarsi delle stagioni





Analisi dei pianeti



Mercurio

- E' il pianeta più piccolo del sistema solare e quello più vicino al sole.
- Pianeta di tipo roccioso
- Altissima escursione termica tra il giorno e la notte : si va da -170° a $+450^{\circ}$
- Atmosfera estremamente rarefatta

Mercurio

- Molto difficile da osservare col telescopio
- Un anno dura 88 dei nostri giorni, ma un giorno su Mercurio ne dura 58 !
- Nessuna sonda è mai atterrata sul pianeta
- Presenza di un piccolo campo magnetico

Transito di Mercurio intorno al sole



Il Bacino Caloris

- Mercurio detiene il più grande cratere del sistema solare: 1.600 km di diametro



Mercurio

- Filmato : Mercurio

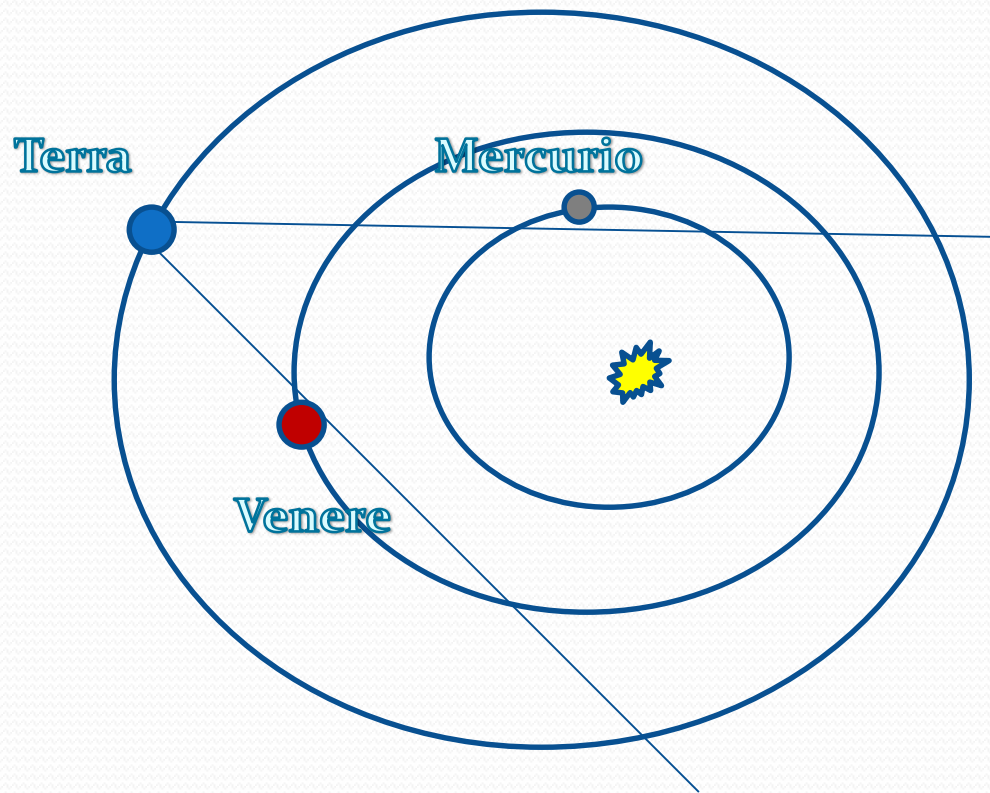


Venere

- Dopo la Luna è l'oggetto più luminoso nel cielo
- Come Mercurio, anche Venere è visibile solo dopo il tramonto e prima dell'alba
- Considerato da sempre il pianeta “gemello” della Terra
- Fino agli anni '60 era considerato un pianeta pieno di vita e lussureggiante



Come vedere Mercurio e Venere



Venere

- Non possiede satelliti
- La prima missione su Venere (1970) con il programma sovietico “Venera” non riuscì a trasmettere informazioni significative
- Subisce un terribile effetto “serra”
- Difficoltà a tenere in funzione le sonde che vi atterrano

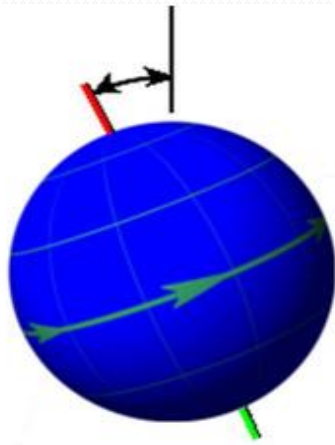
La superficie di Venere osservata dall'agenzia spaziale russa



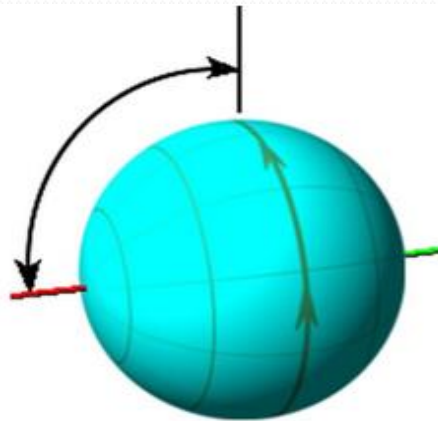
Venere

- Presenta una atmosfera pesantissima (92 volte quella terrestre) costituita essenzialmente da diossido di carbonio , anidride solforosa e acido solforico
- Vi spirano venti molto forti (anche oltre 700 km/h !)
- Si interpone tra la Terra e il Sole ogni 8 anni (il prossimo sarà nel 2020)

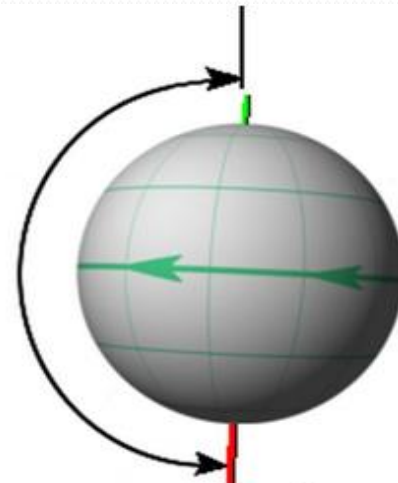
Raffronto inclinazione degli assi per Terra Venere ed Urano



Terra 23°



Urano 97°



Venere 177°

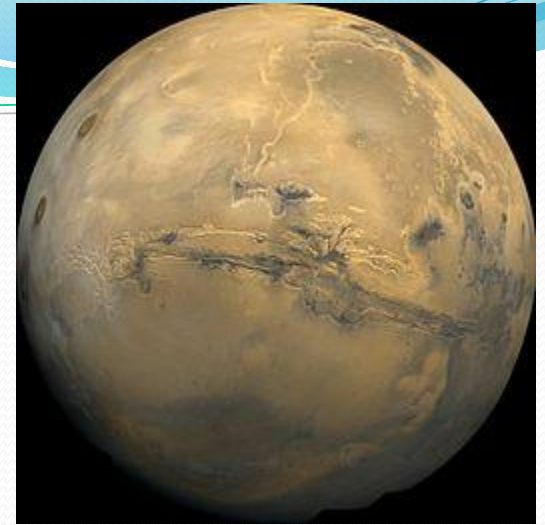


Venere

- Venere , un paradiso mancato



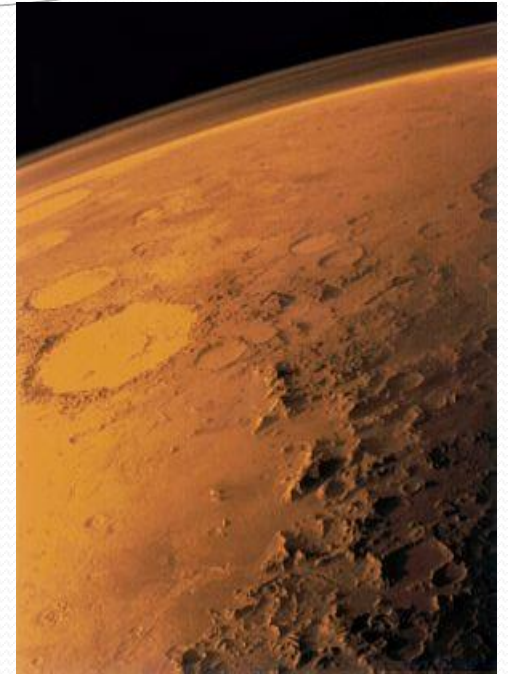
Marte



- E' considerato il nostro pianeta gemello
- E' molto probabile che nel passato abbia ospitato forme di vita
- Viene considerato il pianeta, dopo la terra, più ospitale
- Ha un volume pari al 15 % della terra
- Non ha campo magnetico
- Possiede una atmosfera molto rarefatta (1% di quella terrestre) costituita da CO_2

Marte

- Canali di Marte (Schiapparelli)
- Ipotesi di terraformazione
- Attualmente è perlustrato dalla sonda Curiosity
- Olympus Mons (vulcano più alto del sistema solare, 27 km)
- Possiede 2 satelliti :Fobos – Deimos
- Uno studio del Caltech ha rilevato che nell'acqua salata che si trova nel sottosuolo di Marte c'è ossigeno sufficiente per ospitare varie forme di vita (22 ott 18)
- Trovata acqua liquida in prossimità del Polo Sud



La Terraformazione di Marte

- Pro :
 - È il pianeta + vicino alla terra
 - Ha un giorno quasi uguale al nostro
 - Possiede un ciclo delle stagioni simile al nostro (Inclinazione dell'asse di 25°)
- Contro :
 - Bassa Gravità
 - Mancanza di atmosfera
 - Basse temperature
 - Mancanza di campo magnetico

Il selfie del Rover Curiosity



I filmati inviati dal Rover Curiosity

- Video atterraggio sonda Curiosity (6 agosto 2012)
- Le dune di Marte
- Il Monte Olimphus



- A questo link immagini a 360° del suolo marziano (da Curiosity)

L'atterraggio su Marte del 26 nov 2018

- Della sonda NASA InSight, che andrà ad integrare l'attività di Curiosity Opportunity ed Exo-Mars
- La sonda InSight



Giove

- E' il gigante dei pianeti
- Costituisce quasi un sistema solare a se stante con i suoi 63 satelliti
- Galilei ne individuò già 4 nel 1610 : Ganimede, Io, Callisto ed Europa
- E' visitato da sonde spaziali sin dal 1973

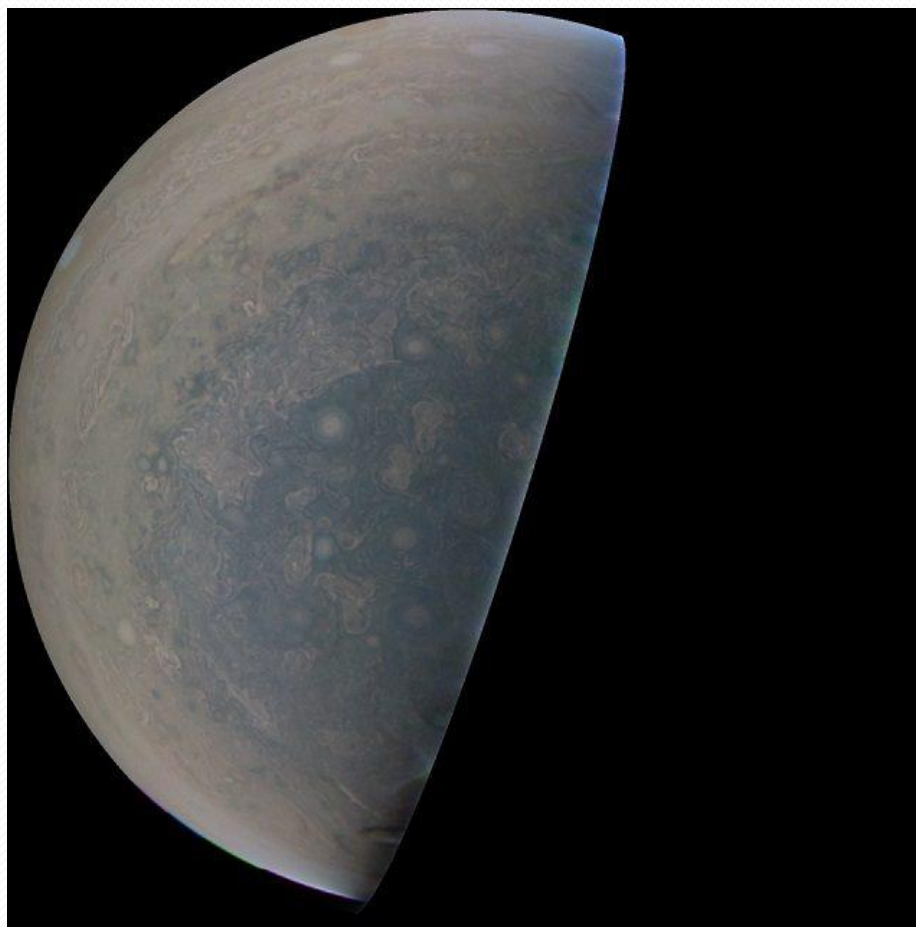
Giove

- E' costituito da idrogeno (75%) ed elio (25%)
- Presenza della grande macchia rossa
- La sua presenza costituisce una “protezione” per i pianeti interni del sistema solare
- Anche Giove ha degli anelli
- E' il pianeta con giorno più corto (10 ore c.a.)
- Filmato : Missione Juno



Immagine dei vortici gioviani





I Satelliti di Giove

- Dei 63 satelliti, Galileo già ne individuò 4 (i più grandi)
- IO
- Europa
- Ganimede
- Callisto

I satelliti di Giove

- L'aspetto interessante di questi satelliti è che, pur trovandosi ad una distanza molto grande dal Sole e quindi in teoria freddissimi, subiscono durante la loro rotazione intorno a Giove una sorta di “massaggio” a causa della grande gravitazione del loro pianeta, che li stira e li rilascia creando così un movimento che li riscalda internamente.
- Questo calore poi fuoriesce in superficie attraverso spettacolari eruzioni vulcaniche. .

I satelliti di Giove

- Di questi 4 satelliti Europa si trova troppo immersa nella zona investita dalle radiazioni di Giove per poter ospitare la vita anche se potrebbe esistere in forma acquatica, anche Io, pur avendo molta acqua è interno alla fascia delle radiazioni, mentre Ganimede si trova al suo limite. Callisto parrebbe tra i 4, il satellite con le migliori condizioni per ospitare la vita, anche se Ganimede è l'unico di cui si conosca la presenza di un campo magnetico

I 4 satelliti principali



IO



GANIMEDE



EUROPA

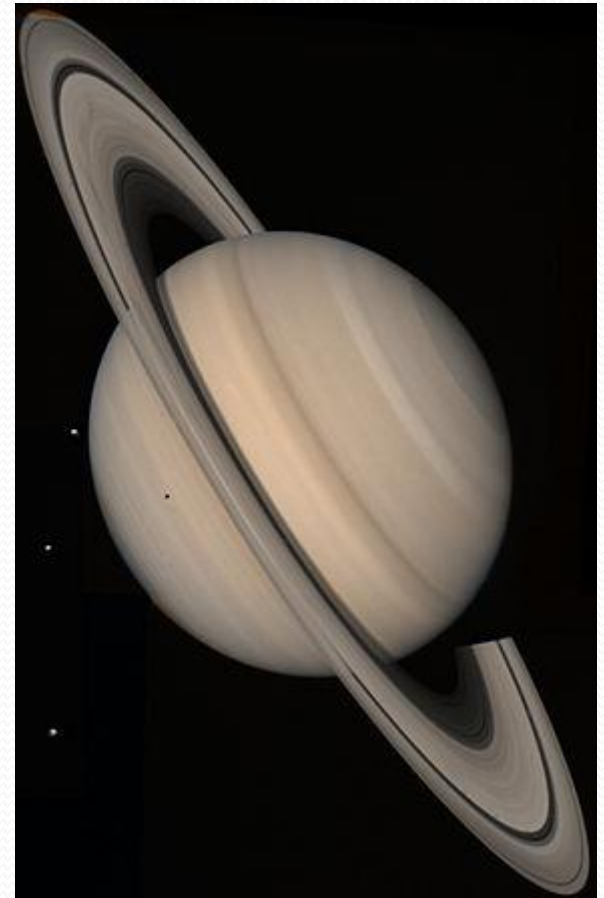


CALLISTO

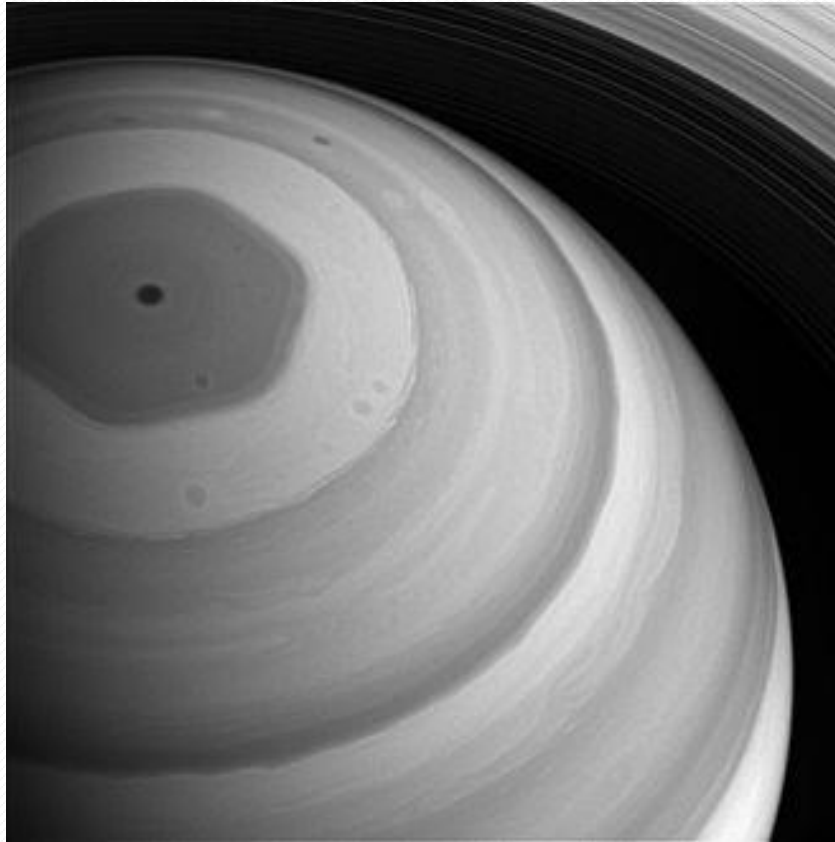
Filmato : Europa e Titano

Saturno

- Al 95% costituito da Idrogeno
- E' il 2° pianeta per grandezza
- Percorso da venti fortissimi (1.800 km/h)
- Come Giove, ha una 60ina di satelliti
- Tra i più interessanti : Titano ed Encelado
- Satelliti pastori
- Grande Esagono
- Gli Anelli



Saturno : l'esagono al polo nord



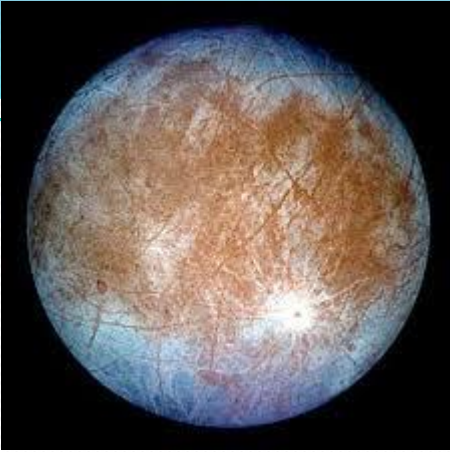
Saturno: gli Anelli

- Divisi in 7 fasce – larghi ai 35 km ai 300.000 km , ma molto sottili
- Delicatissimo equilibrio gravitazionale
- Costituiti da ghiaccio e sabbia
- Bianchissimi
- Due ipotesi sulla loro formazione : scontro satellite – cometa oppure avanzi nella formazione di Saturno
- Spettacolari !

Saturno

- La sonda Cassini - Huygens tra gli anelli di Saturno

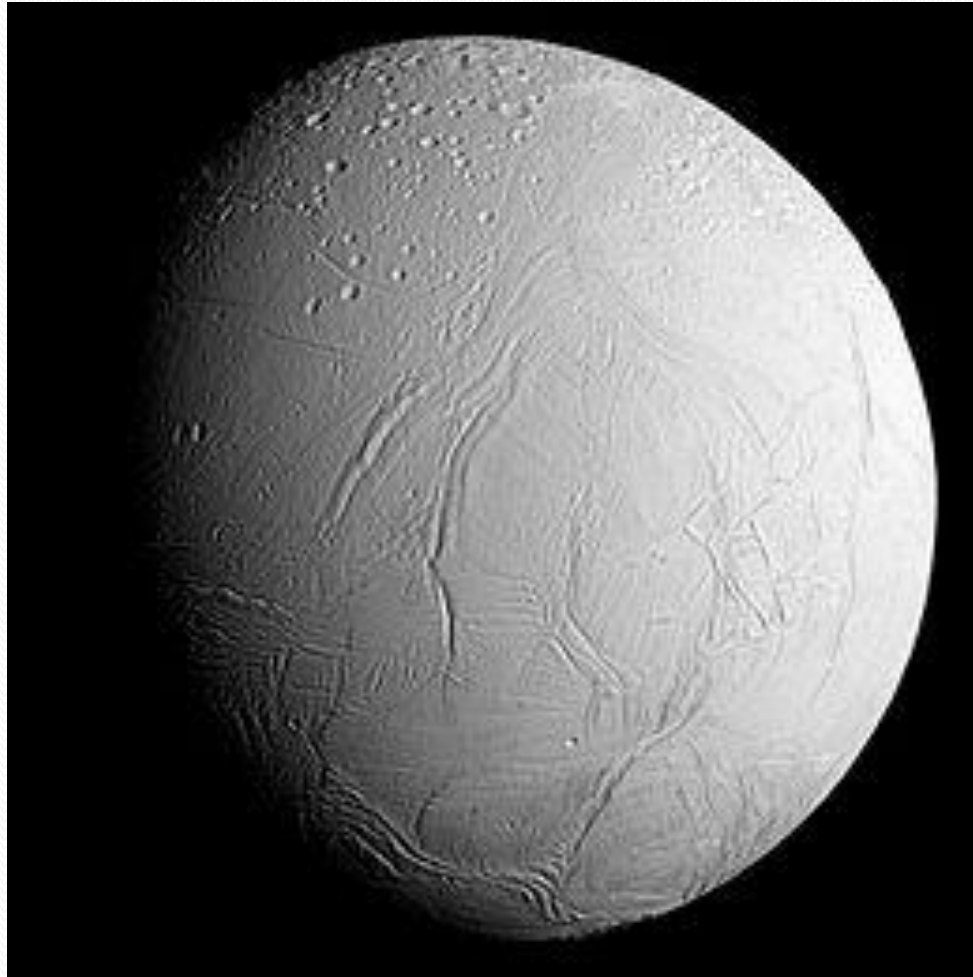




Titano luna di Saturno

- Grande un po' più di Mercurio
- Corpo roccioso e ghiaccioso
- Atmosfera costituita al 95% da Azoto
- Possibile che si siano sviluppate molecole complesse
- E' uno dei corpi dove è possibile trovare forme di vita (insieme a Marte – Europa ed Encelado)
- Riceve solo l'1% della radiazione solare della Terra
- Filmato della sonda Cassini su Titano

Encelado



Encelado

- Insieme a Titano costituisce la coppia di satelliti più importanti di Saturno
- Scoperto nel 1789
- Potrebbe contenere acqua liquida nel sottosuolo
- Emette getti di gas e polvere
- Circa 500 km di diametro
- Potrebbe ospitare forme basiche di vita, anche se la presenza di formaldeide ne costituirebbe un deterrente



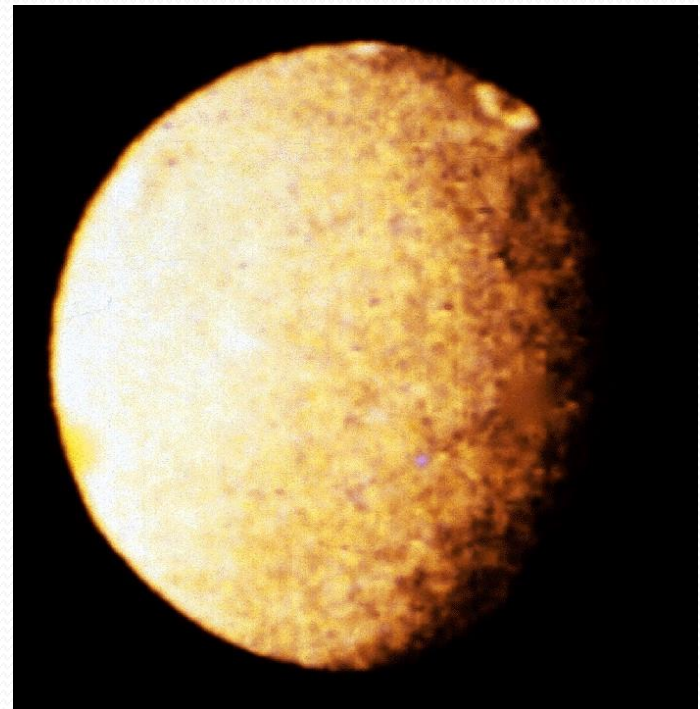
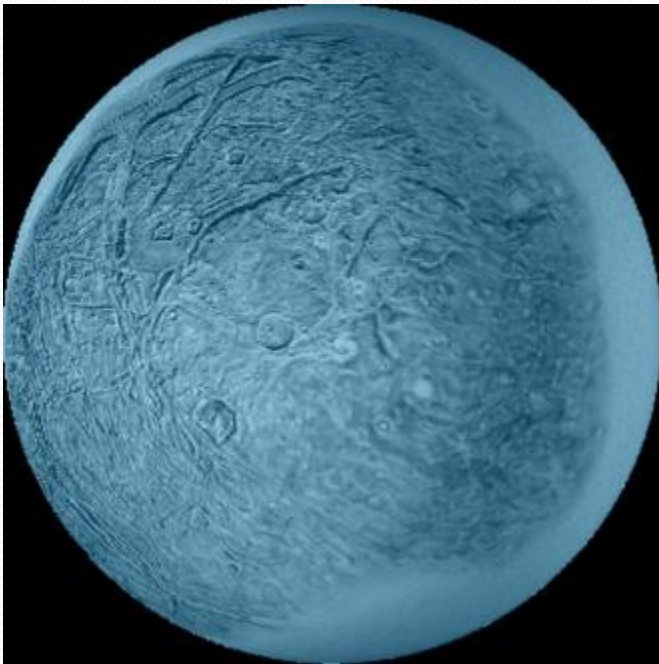
Urano

- Asse di rotazione quasi orizzontale
- Come Venere, orbita nel senso opposto a tutti gli altri pianeti
- Anch'esso possiede un sistema di anelli
- Atmosfera costituita da Idrogeno e Metano
- Visitato dalla sonda Voyager2 nel 1986
- Principali satelliti : Ariel, Umbriel, Titania, Oberon, Miranda (in tutto sono 27)

Urano

- Sono presenti venti che spirano fino a 800 km/h
- È altamente improbabile che su Urano ci possa essere qualcosa da poter chiamare vita
- Questo per :
 - Le basse temperature (-223°)
 - Pianeta gassoso / ghiacciato
 - Atmosfera inadatta
 - Scarsissima luce solare

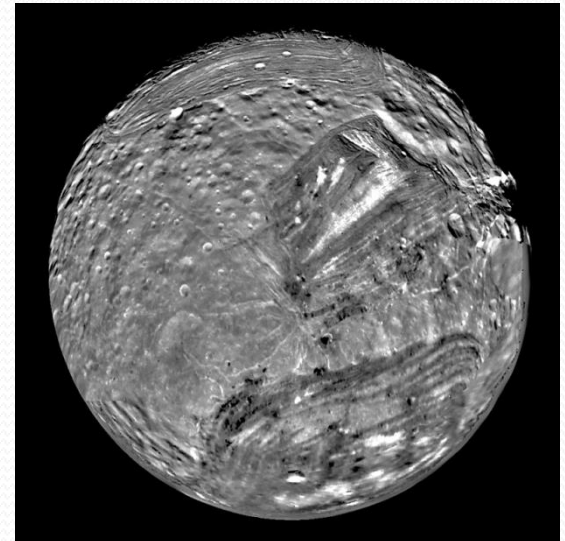
Ariel ed Umbriel



Oberon

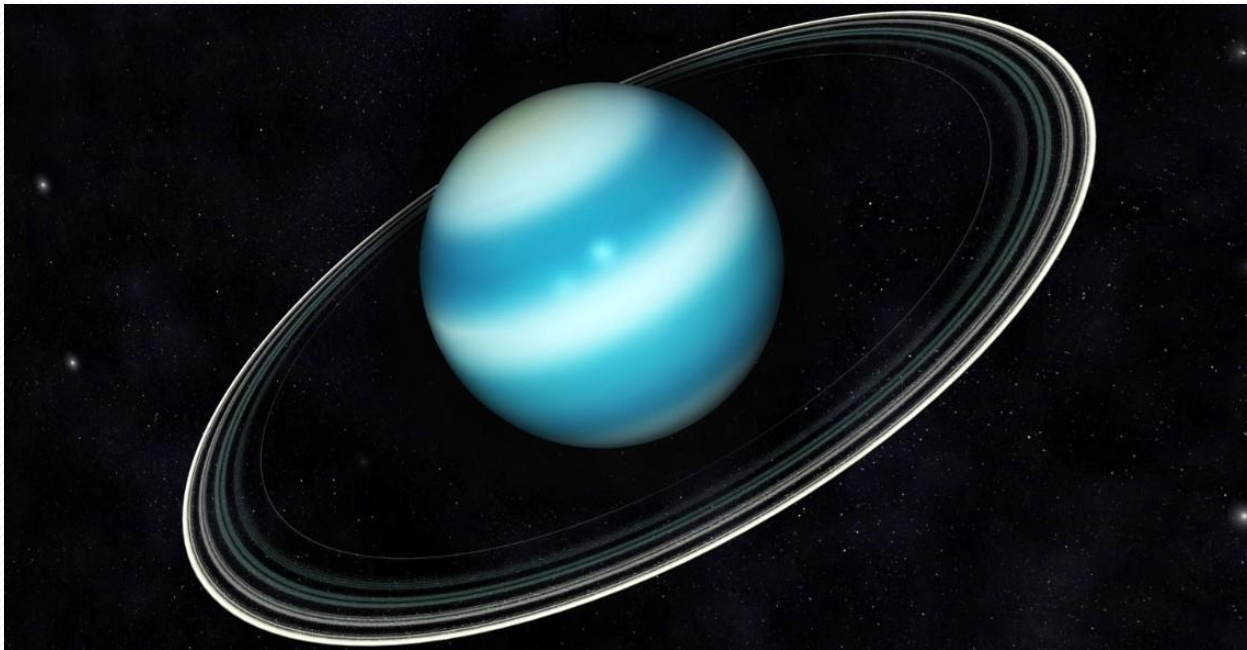
Titania

Miranda



Urano

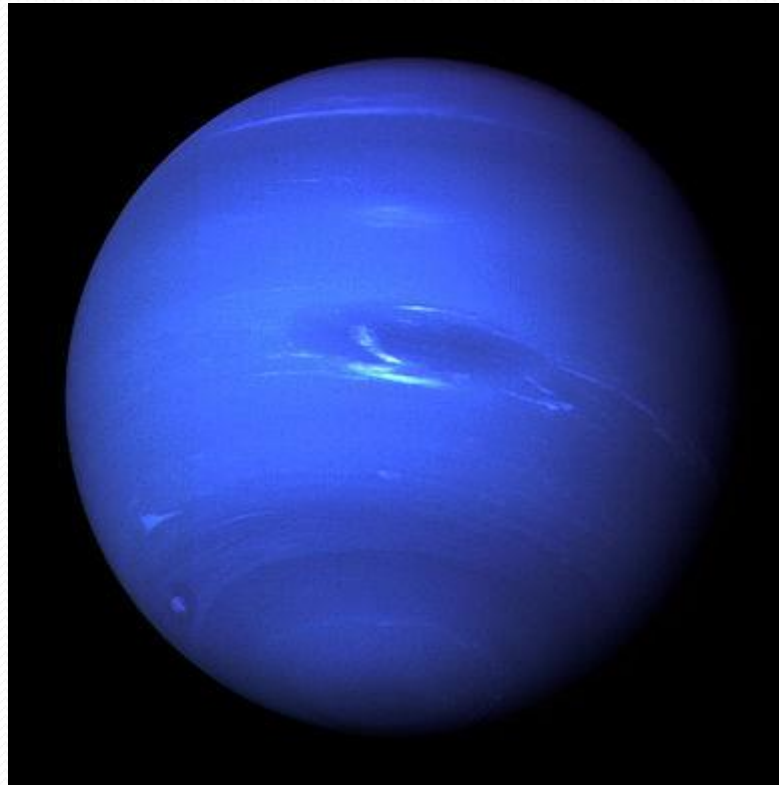
- Filmato : Urano



Nettuno

- Il pianeta azzurro
- Anch'esso possiede un sistema di anelli
- Presenza di venti fortissimi (2.100 km/h)
- Atmosfera formata da idrogeno (80%) ed elio (19%)
- Presenza di una grande macchia scura
- Satellite principale : Tritone
- 11 anelli molto sottili

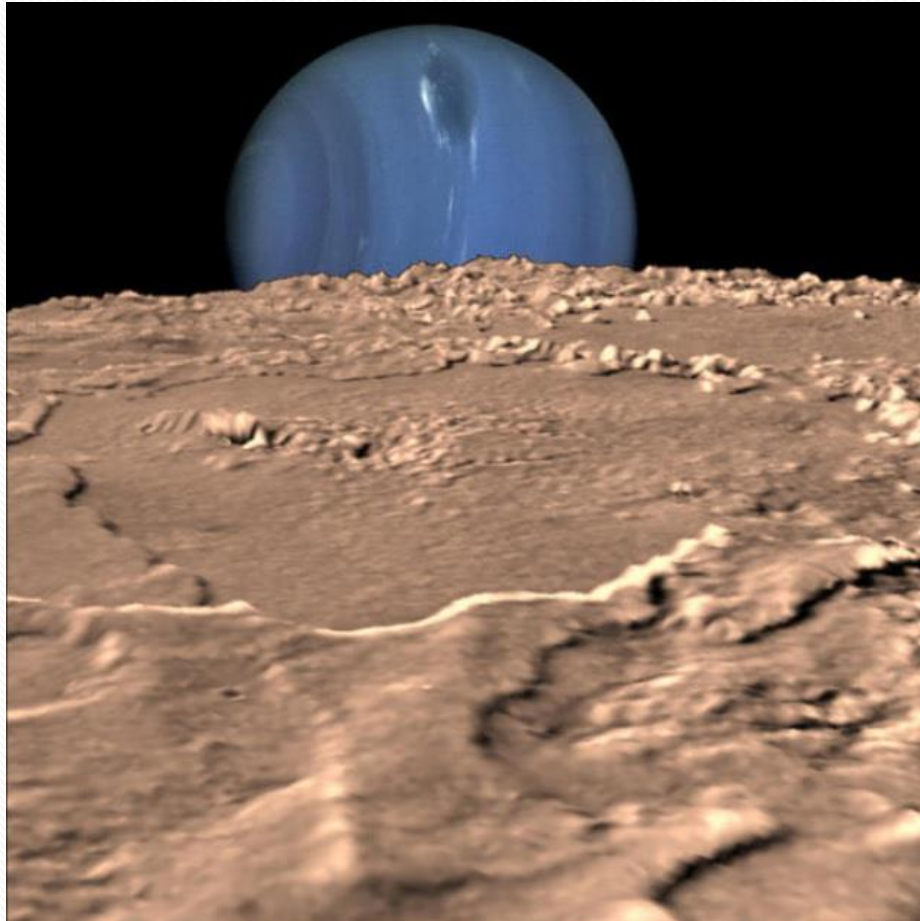
Immagine di Nettuno ripreso dalla Voyager 2



Nettuno

- Filmato : Nettuno
- Unica sonda che lo ha visitato : Voyager 2 nel 1989

Il satellite Tritone



Plutone

- Declassato a pianeta nano nel 2006
- Scoperto nel 1930
- Ha un'orbita molto ellittica
- Avvolto da una fitta nebbia
- Dal 1988 sappiamo che ha una atmosfera
- Il suo principale satellite è Caronte (il cui raggio è oltre la metà del pianeta stesso)

Definizione di pianeta e pianeta nano

- Nell'antichità, come rivela l'etimologia del termine *pianeta* (in greco antico πλάνητες ἀστέρες (*plànētes astéres*) cioè stelle vagabonde), venivano considerati tali tutti gli astri che si spostavano nel cielo notturno rispetto allo sfondo delle stelle fisse, e quindi anche la Luna – secondo questa definizione era considerata un pianeta

Definizione di pianeta e pianeta nano

- Un **pianeta** è un corpo celeste che orbita attorno ad una stella, ma che, a differenza di questa, non produce energia tramite fusione nucleare, e la cui massa è sufficiente a conferirgli una forma sferoidale, e tale per cui la sua forza gravitazionale gli permette di mantenere libera la sua fascia orbitale da altri corpi di dimensioni comparabili o superiori.
- (24 agosto 2006 – Unione Astronomica Internazionale)

Pianeta Nano

- Un pianeta nano è un corpo celeste che orbita intorno a una stella o un sistema binario, e possiede una massa non sufficiente a ripulire la loro orbita dagli oggetti di dimensione confrontabile.

Plutone



New Horizon missione Plutone

- Immagini reali del sorvolo di Plutone riprese della sonda Horizon
- Partita il 19 gennaio 2006
- Giunta su Plutone 14 luglio 2015
- 9 anni e mezzo di viaggio ad una velocità di circa 58.000 km/h
- Sorvolo su Plutone

Caronte

- Principale satellite di Plutone
- Scoperto nel 1978
- Diametro di circa 600 KM



L'alba vista dagli altri pianeti

- Filmato : l'alba vista dagli altri Pianeti

