

# SATELLITI NATURALI DEI PIANETI

## **TERRA: Luna**

## **GIOVE:**

### **- Io:**

Io dista da Giove all'incirca quanto la nostra Luna dista dalla Terra, ma non dimenticate che all'esterno dell'orbita di Io ci sono le sue due lune sorelle: Europa e Ganimede.

Questo incredibile fenomeno, vulcanico, è generato dalle più semplici delle leggi della fisica, la legge che dice che il calore contenuto in un pianeta deve alla fine trovare un modo per fuggire nel freddo dello spazio. Ma questo è un modo spettacolare per le leggi della fisica di mostrarsi.

Nel più inaspettato dei luoghi nelle più fredde porzioni del sistema solare, le leggi della fisica creano un mondo di infuocata meraviglia, e Io non è solo.

Molte delle centinaia di lune nel Sistema Solare non sono mondi morti, sterili e poco interessanti, ma mondi attivi, spesso violenti, ma sempre meravigliosi.

### **- Europa:**

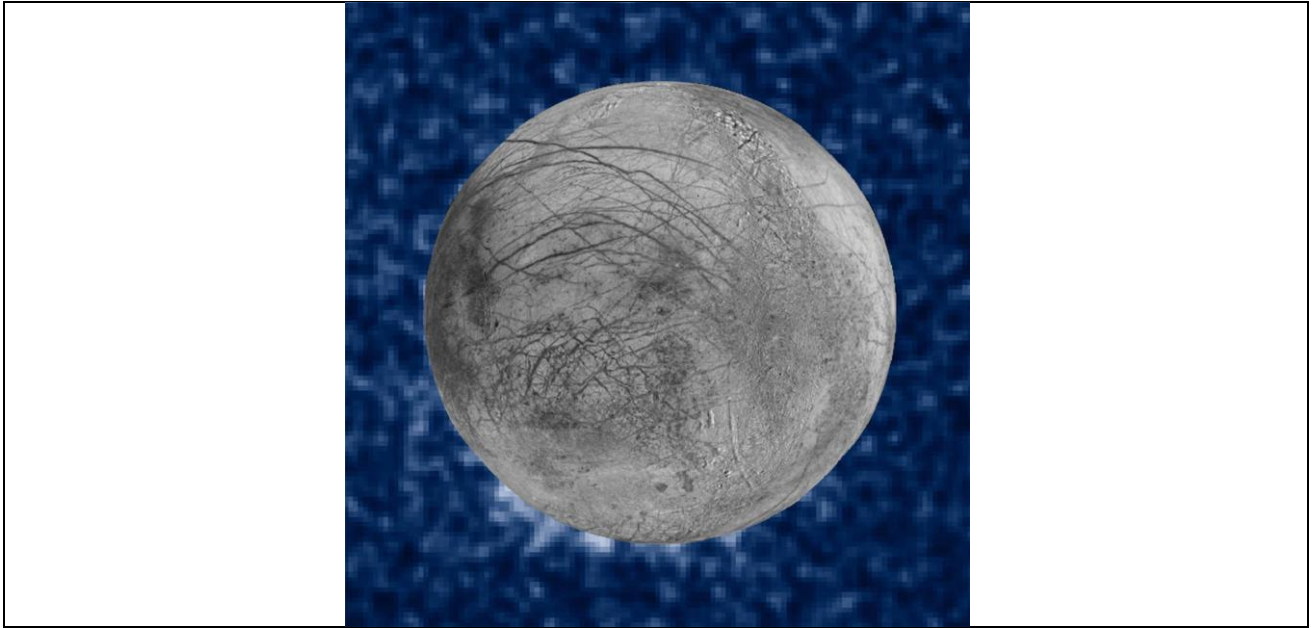
È la quarta luna, per dimensione, di Giove. Fu scoperta da Galileo Galilei all'inizio del 1610, insieme alle lune Io, Ganimede e Callisto: per questo i quattro corpi celesti sono identificati spesso come "satelliti galileiani".

Europa appare come una grande palla di neve: la sua superficie, spessa e ghiacciata, ricopre un gigantesco oceano che si stima contenga il doppio di tutta l'acqua degli oceani terrestri.

Lo spessore dello strato di ghiaccio non è noto, ma dalle osservazioni e i movimenti della luna, si ipotizza che vada in profondità per diverse decine di chilometri.

Europa è tenuta sotto controllo da tempo e secondo gli astronomi è tra i principali candidati a ospitare forme di vita nel nostro sistema solare, oltre naturalmente alla Terra.

E proprio questa crosta ghiacciata così spessa ha finora reso impossibile uno studio più approfondito di Europa: una sonda automatica potrebbe essere inviata sul corpo celeste, ma la perforazione della crosta per raggiungere l'oceano sottostante e analizzarlo sarebbe molto complicata, se non impossibile, da realizzare.

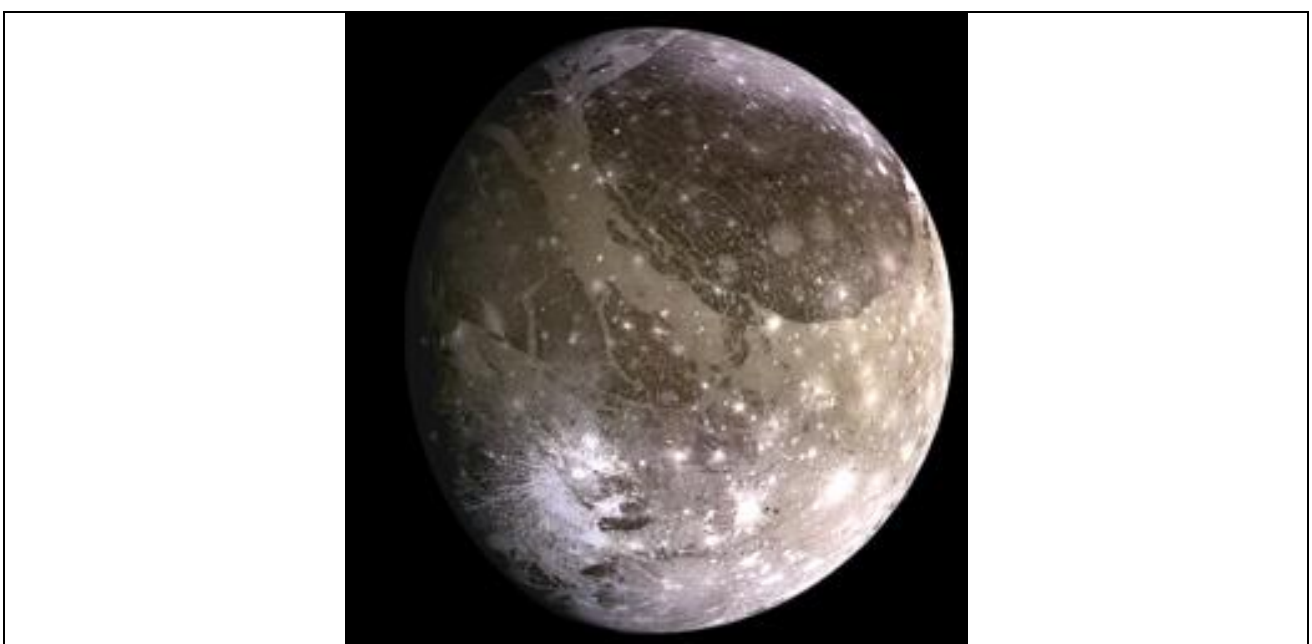


*Europa*

Se confermata, la presenza dei getti di vapore d'acqua è una notizia molto positiva per la ricerca spaziale: in futuro si potrà infatti organizzare una missione verso Europa, con una sonda che passi attraverso quei vapori per analizzarli, evitandosi gli imprevisti e le complicazioni di usare un robot automatico che atterri sulla superficie del satellite per trivellarne la crosta.

### - **Ganimede:**

Ganimede, è il più grande satellite naturale del Sistema Solare, ha più acqua nel suo sottosuolo che tutti gli oceani del nostro Pianeta.



*Ganimede*

### **Il campo magnetico e l'acqua salata**

Questo satellite, infatti, possiede un campo magnetico, che interagisce in modo spettacolare con quello di Giove creando aurore ai poli; ma esiste un ulteriore effetto magnetico che si origina da Ganimede: è quello direttamente emanato da un oceano di acqua salata che risulta essere elettricamente conduttivo ed è indotto dal magnetismo più grande del pianeta Giove.

Questo campo magnetico secondario crea una sorta di attrito magnetico che contrasta il campo magnetico di Giove rallentando il caratteristico dondolio delle aurore. Proprio questo effetto è stato decisivo nell'interpretazione dei dati da parte degli scienziati.

### **Un ambiente favorevole alla vita**

Secondo le rilevazioni del telescopio Hubble, questo oceano potrebbe trovarsi oltre 330 chilometri sotto la superficie. Insieme a un'altra luna di Giove, Europa e a due satelliti di Saturno, Titano e Encelado, Ganimede diventa la quarta luna del sistema solare a possedere con certezza un oceano sottosuperficiale, il che la rende un ambiente potenzialmente idoneo ad accogliere la vita.

## **- Callisto**

Callisto ha all'incirca le stesse dimensioni del pianeta Mercurio ed è per grandezza la terza luna del Sistema Solare. Presenta la più alta densità di crateri d'impatto. Non possiede né vulcani né tracce d'alte montagne che si elevano dalla superficie.



*Callisto*

Sino alla fine del 1998 gli scienziati ritenevano che Callisto fosse un satellite morto, privo d'attività tettonica. Il primo indizio che qualcosa d'interessante possa esserci anche sotto la superficie di Callisto proviene dalle misure del campo magnetico fluttuante nel tempo in sincronia con la rotazione di Giove. La più attendibile spiegazione di queste osservazioni è che il potentissimo campo magnetico di Giove

crea correnti elettriche all'interno di Callisto e che queste correnti, a loro volta, creino un campo magnetico attorno al satellite. Ma perché ci siano correnti elettriche è necessario che ci sia anche un mezzo che consenta loro di circolare.

Qual è dunque il mezzo in cui possono scorrere correnti elettriche all'interno di Callisto?

La superficie ghiacciata è un cattivo conduttore e l'atmosfera d'idrogeno e anidride carbonica è assai trascurabile. Allora, l'unica ipotesi attendibile è che sotto la superficie vi sia uno strato liquido d'acqua salata, come gli oceani terrestri, che potrebbe condurre l'elettricità in modo da spiegare il campo magnetico osservato. Callisto si candida, così, a quinto mondo del Sistema Solare in grado di ospitare la vita.

# SATURNO:

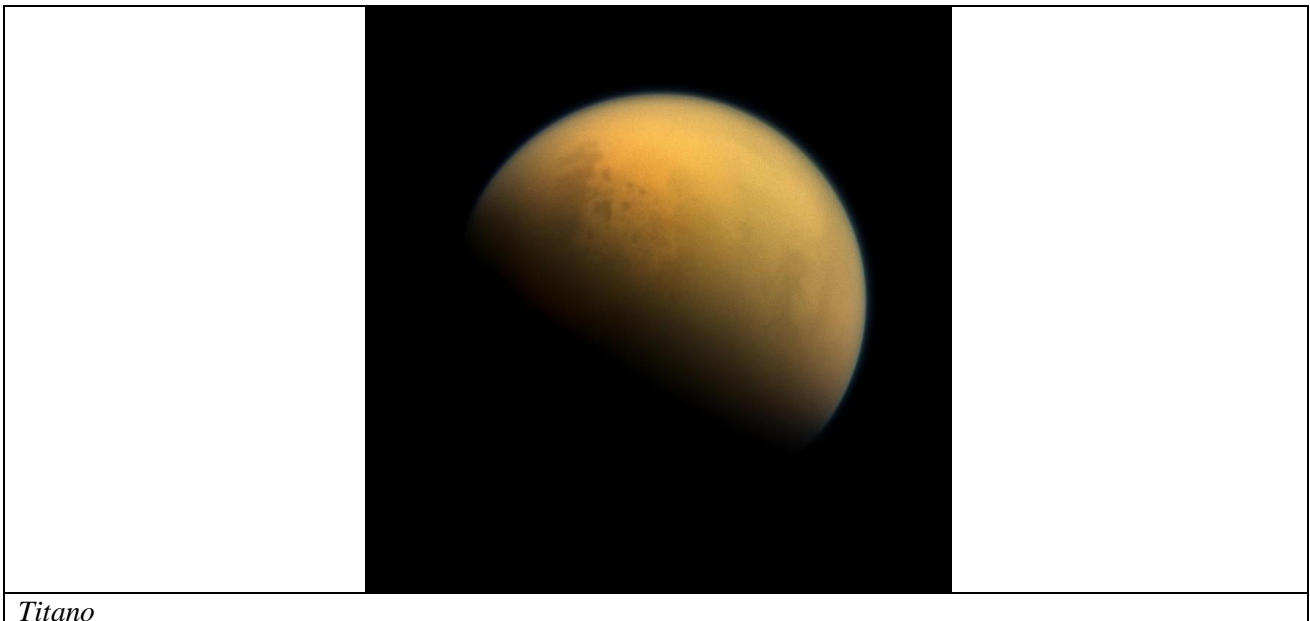
## - Titano:

Titano è l'unica luna nel nostro Sistema Solare con una densa atmosfera e uno spesso strato di nuvole. All'inizio degli anni '80 la sonda Voyager 1 analizzò l'atmosfera di Titano e ne determinò composizione (circa il 95 percento di azoto e il 5 percento di metano), pressione atmosferica (1,5 volte quella della Terra) e temperatura (-179 C).

Basandosi su questi dati gli scienziati pensarono che la luna ospitasse un grande oceano di metano, quindi quando NASA, ESA e ASI pianificarono la missione Cassini progettarono il lander Huygens perché potesse anche effettuare un ammaraggio. In realtà quando Cassini era a metà del suo viaggio verso Titano il telescopio spaziale Hubble inviò dati da cui si capiva che la superficie della luna non era liquida e che le aree liquide non contigue erano sotto alla superficie. L'informazione fu confermata da Huygens e Cassini nel 2004 e nel 2005.

Come si vivrebbe su Titano?

Se doveste andare a vivere su Titano non avreste bisogno di una tuta pressurizzata: quello che non doveste farvi mai mancare sono una maschera per l'ossigeno e un abbigliamento che vi tenga al caldo. Quanto alla pressione, in piedi sulla superficie di questa luna vi sentireste come se foste sdraiati sul fondo di una piscina qui sulla Terra.



La superficie di Titano è ricoperta di dune e rocce di ghiaccio d'acqua, e non manca una rete di laghi di metano, fiumi e mari concentrati ai poli. A parte queste caratteristiche Titano offre un paesaggio piuttosto piatto, dato che sono assenti i crateri e le alte montagne presenti su altri corpi celesti del Sistema Solare.

In compenso grazie alla bassa gravità (è circa il 14 per cento di quella della Terra) e alla densa atmosfera potreste saltare da un punto alto e usare il vostro cappotto per planare verso il basso.

Vivendo su Titano vedreste di giorno un cielo nebbioso di colore arancione (un giorno su Titano dura quanto 16 giorni terrestri), e vi trovaste sulla faccia della luna che è permanentemente rivolta verso Saturno vedreste l'enorme pianeta attraverso la foschia.

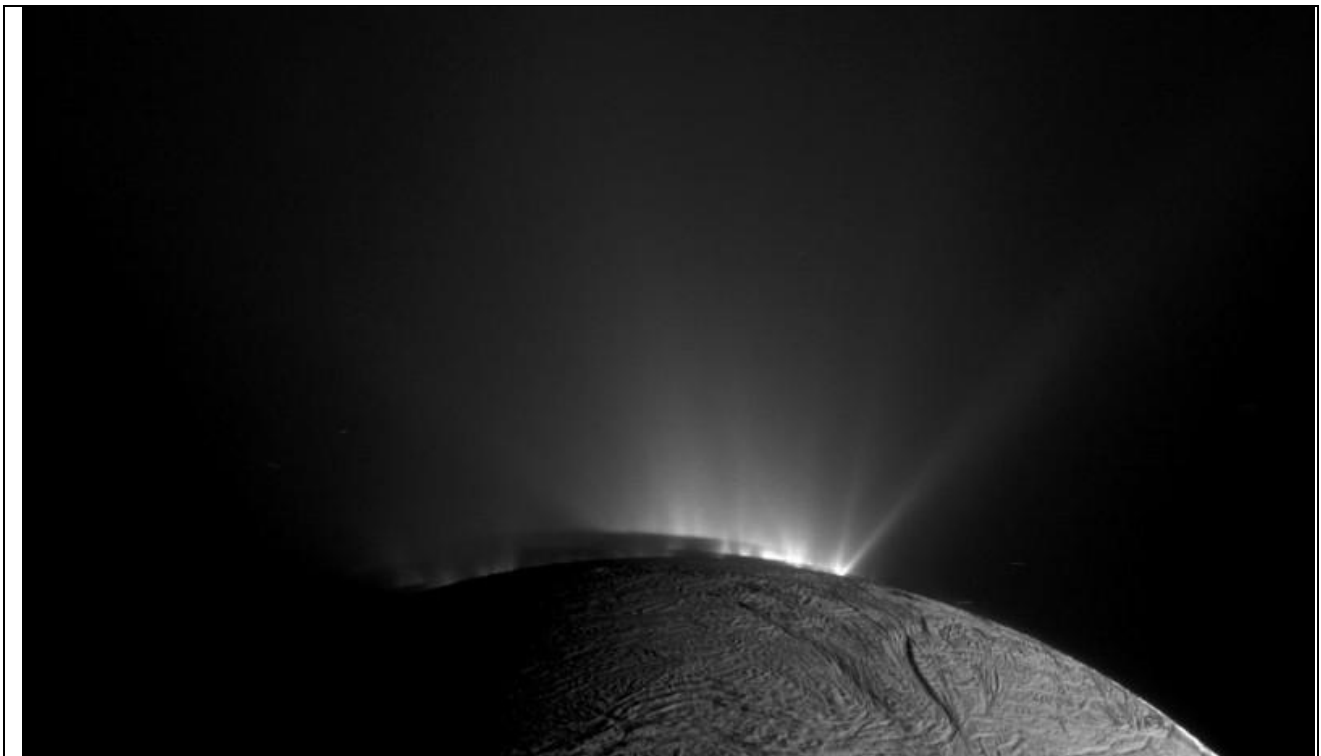
Quanto al meteo, è bene sapere che dalle dense nubi di Titano occasionalmente piove metano liquido.

## - **Encelado:**

Analogamente a Titano, il pericolo maggiore che si incontrerebbe nel vivere su Encelado è il freddo pungente. La superficie ghiacciata di questa luna riflette la maggior parte dei raggi solari e il risultato è che le temperature medie sono di -201 C durante il giorno, che dura 1,4 volte quello terrestre.

Al contrario di Titano però Encelado ha un'atmosfera molto sottile e non ha quindi pressione atmosferica.

Encelado ha un diametro di soli 482 km, all'incirca equivalente alla distanza che separa Los Angeles da San Francisco. Nonostante le dimensioni ridotte questa luna offre differenti panorami, compresi crateri con una larghezza fino a 35 km, pianure e crinali. Ma la scarsa gravità che c'è su questa luna (solo l'1 per cento di quella della Terra) potrebbe rendere difficili gli spostamenti fra questi luoghi.



*Encelado pennacchi*

Il luogo migliore in cui costruire una base su Encelado potrebbe essere vicino alle "tiger stripes", le fessure che increspano il polo sud della luna e da cui fuoriescono i pennacchi di particelle di ghiaccio congelate e vapore freddo che si irradiano nello Spazio.

Da notare che proprio questi pennacchi sono oggetto di particolare interesse scientifico.

In tutto questa regione produce circa 15,8 gigawatt di potenza, generata da calore, che è più o meno equivalente a quella che si ottiene da 20 centrali elettriche a carbone.

Gli scienziati reputano che i pennacchi che fuoriescono dal polo sud di Encelado provengano da un oceano situato a 30-40 chilometri di profondità sotto alla superficie ghiacciata, che potrebbe potenzialmente ospitare la vita.

# NETTUNO:

## - Tritone:

Tritone è il principale satellite naturale di Nettuno ed uno dei più massicci dell'intero sistema solare.

Tritone è l'unica grande luna che orbita attorno al proprio pianeta con moto retrogrado, in un periodo di poco inferiore ai sei giorni.

Per la sua orbita retrograda e per la sua composizione, simile a quella di Plutone, si pensa che Tritone non si sia formato nei pressi di Nettuno ma che sia piuttosto un oggetto proveniente dalla Fascia di Kuiper e catturato dalla gravità del pianeta.

La sua superficie è composta in gran parte da azoto ghiacciato, la crosta e il mantello da acqua congelata e il nucleo, che costituisce i due terzi della massa totale, da rocce e metalli.

La superficie è relativamente giovane, in quanto è caratterizzato da un'attività geologica particolarmente intensa, con numerosi geysir visibili che eruttano azoto e una tenue atmosfera che ha una pressione di 1/70.000 di quella terrestre.



*Tritone*