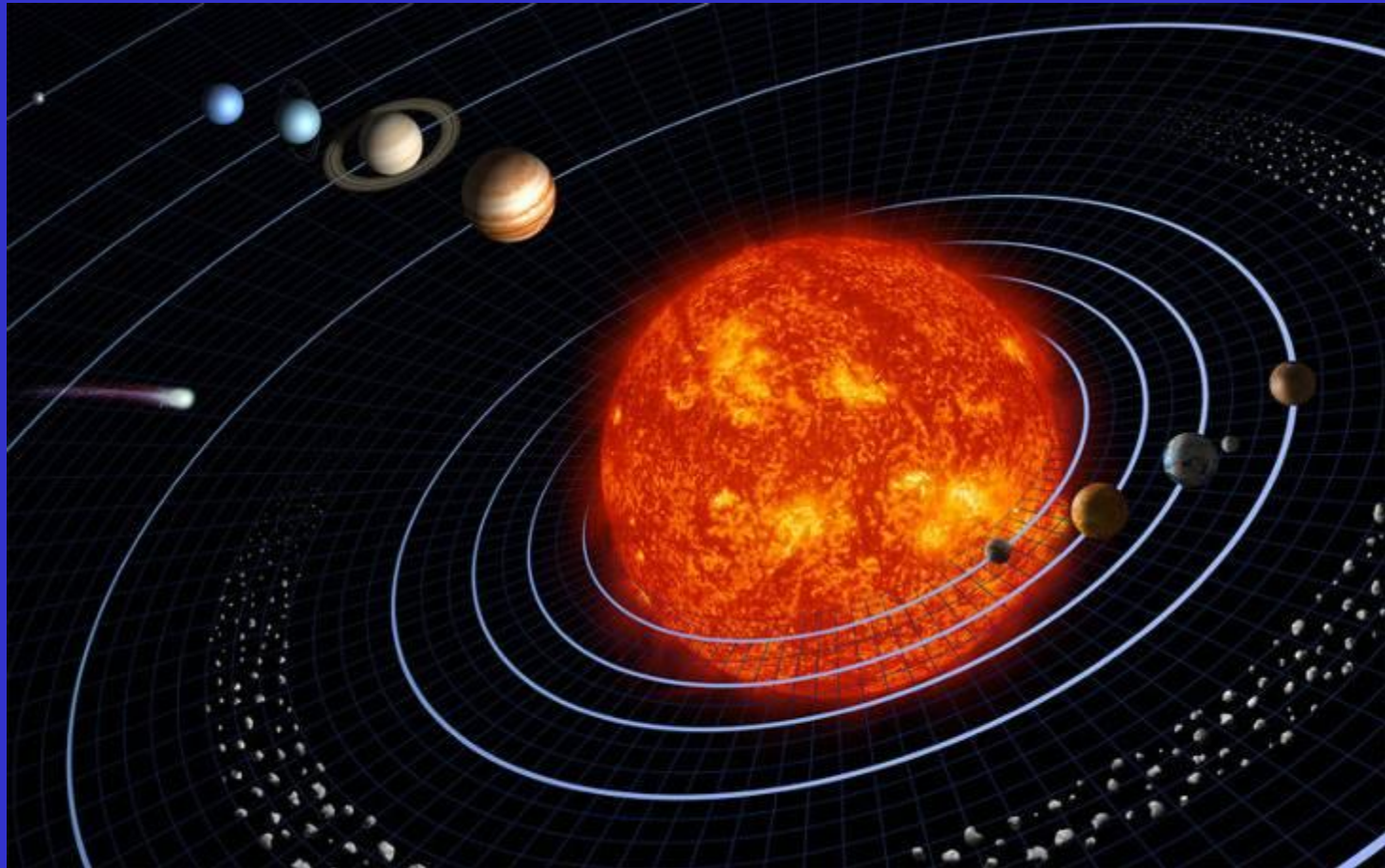
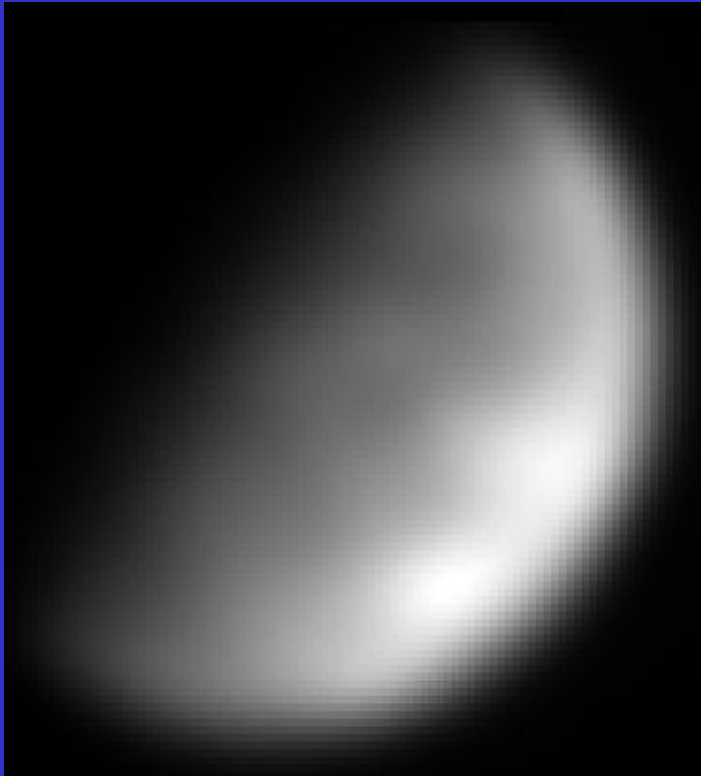


L'esplorazione del Sistema solare



Bedogni Roberto INAF Osservatorio Astronomico di Bologna
<http://www.bo.astro.it/~bedogni/primolevi/>
email: roberto.bedogni@oabo.inaf.it

Mercurio



Una delle migliori immagini
di Mercurio presa da un
telescopio a Terra

Distanza dal Sole (U.A.) = 0,39

Distanza dal Sole (km) = 57 910 000

Periodo di rivoluzione (anni) = 0,241

Eccentricità = 0,20561

Inclinazione rispetto all'eclittica = 7° 0'

Velocità orbitale media (km/sec) = 47,88

Massa (Terra = 1) = 0,055

Raggio equatoriale (km) = 2 439

Raggio equatoriale (Terra = 1) = 0,382

Densità media (Terra = 1) = 0,98

Accelerazione di gravità (Terra = 1) = 0,284

Velocità di fuga (km/sec) = 4,25

Periodo di rotazione = 58gg 15h 36m

Inclinazione sul piano dell'orbita = 0,0°

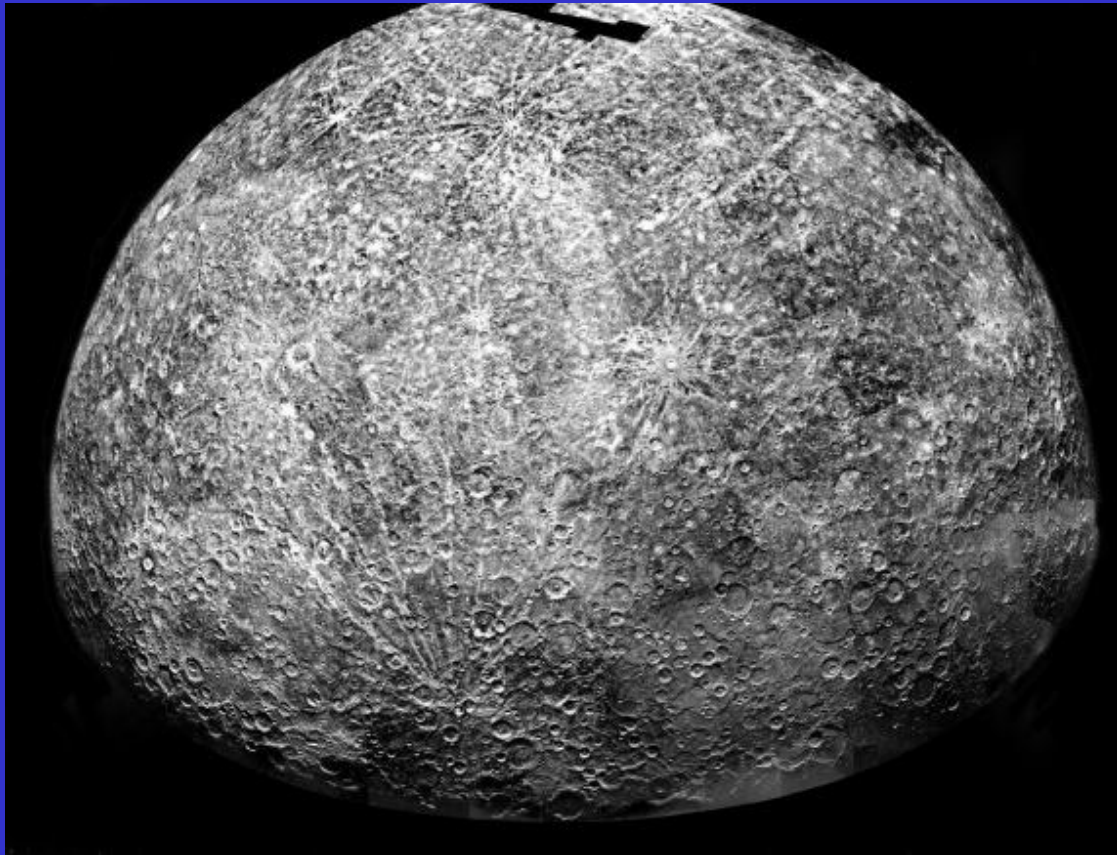
Albedo = 0,10

Magnitudine visuale massima = -1,9

Numero satelliti = 0

Nota sin dall'antichità

L'atmosfera di Mercurio



Emisfero sud di Mercurio
Mariner 10

Pressione superficiale $\sim 10^{-15}$
bar (0,001 picobar)

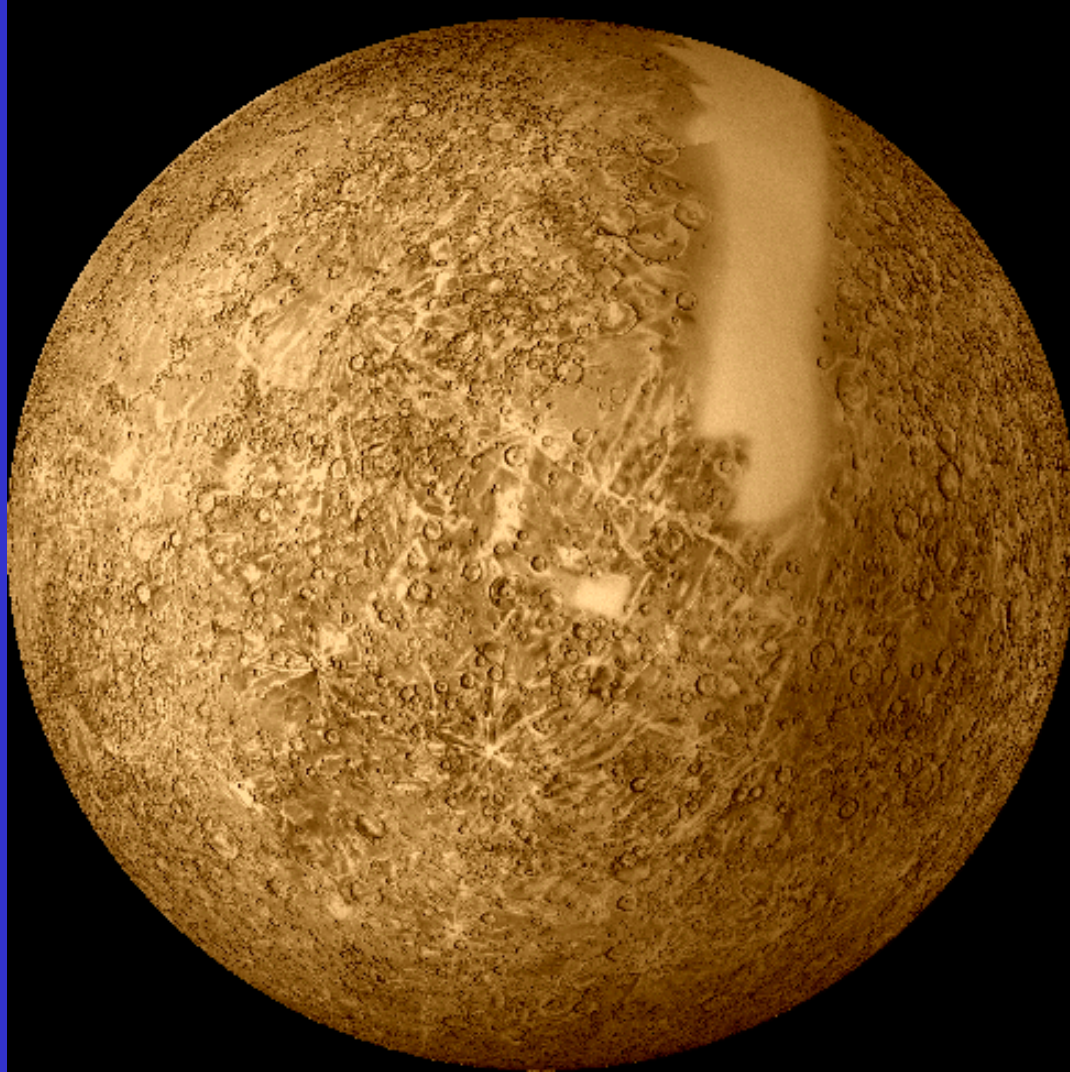
Massa totale dell'atmosfera $\sim$
1000 kg

Composizione quella del vento
solare

La temperatura media su
Mercurio è di 440°C mentre la
pressione al suolo è di un
miliardesimo di atmosfera.

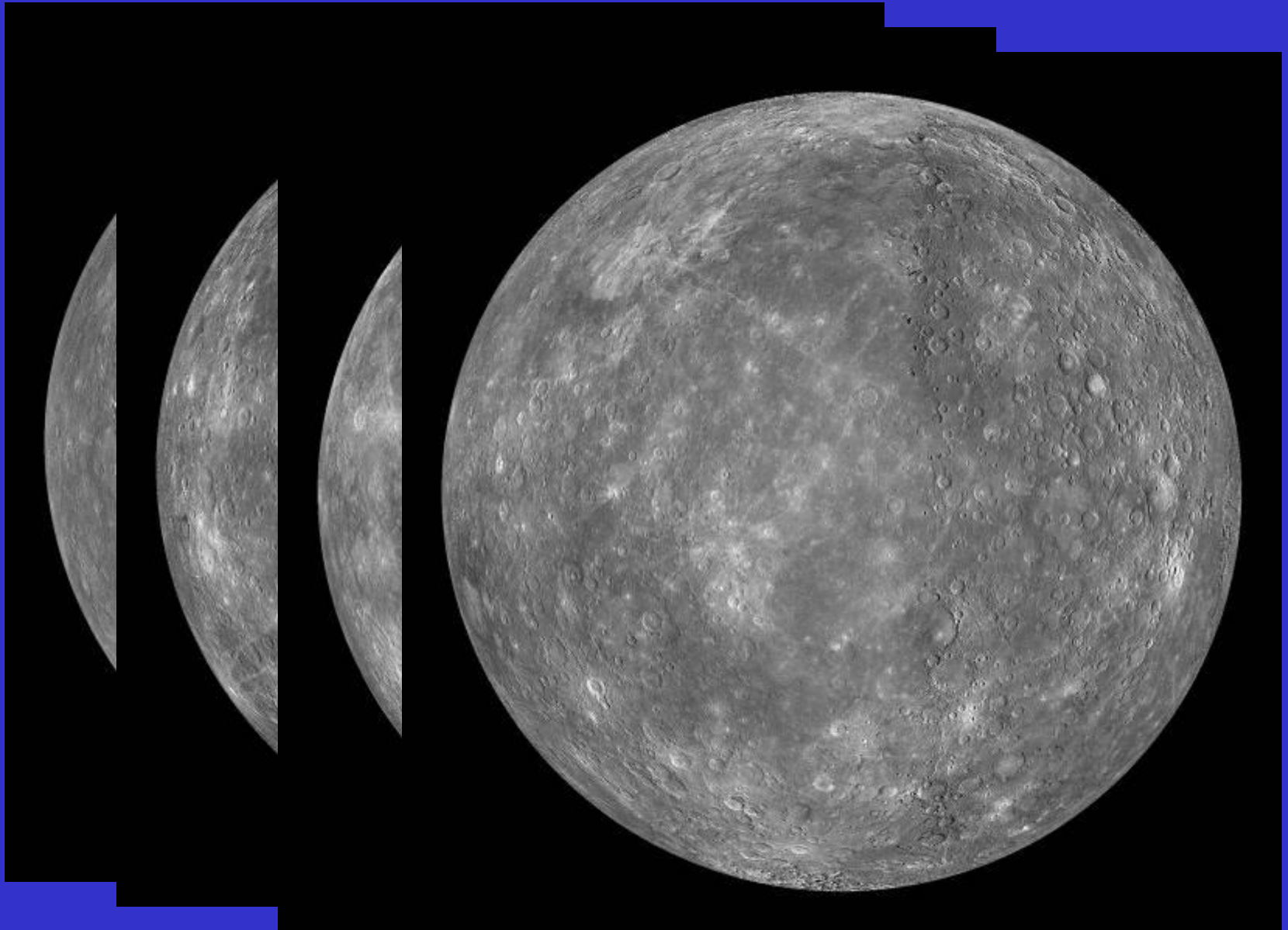
Forte è l'escursione di
temperatura tra la parte
illuminata dal sole 700°C
(quanto basta per fondere lo
stagno ed il piombo) e quella
in ombra 100°

Mercurio

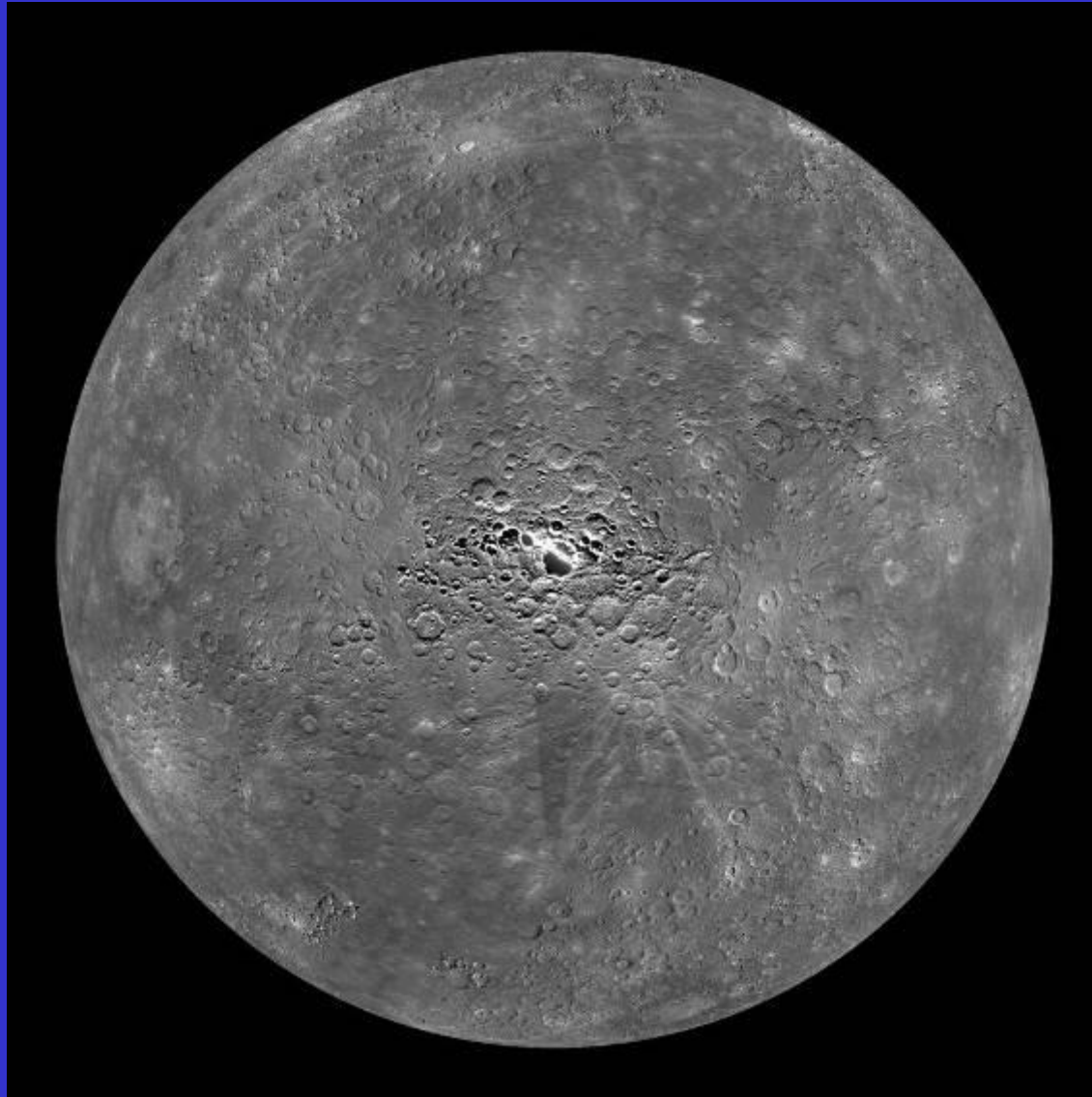


Mercurio è difficilmente visibile da Terra, ad occhio nudo, somiglia molto alla Luna ed è stato esplorato una sola volta nel 1973 dalla sonda **Mariner 10**.

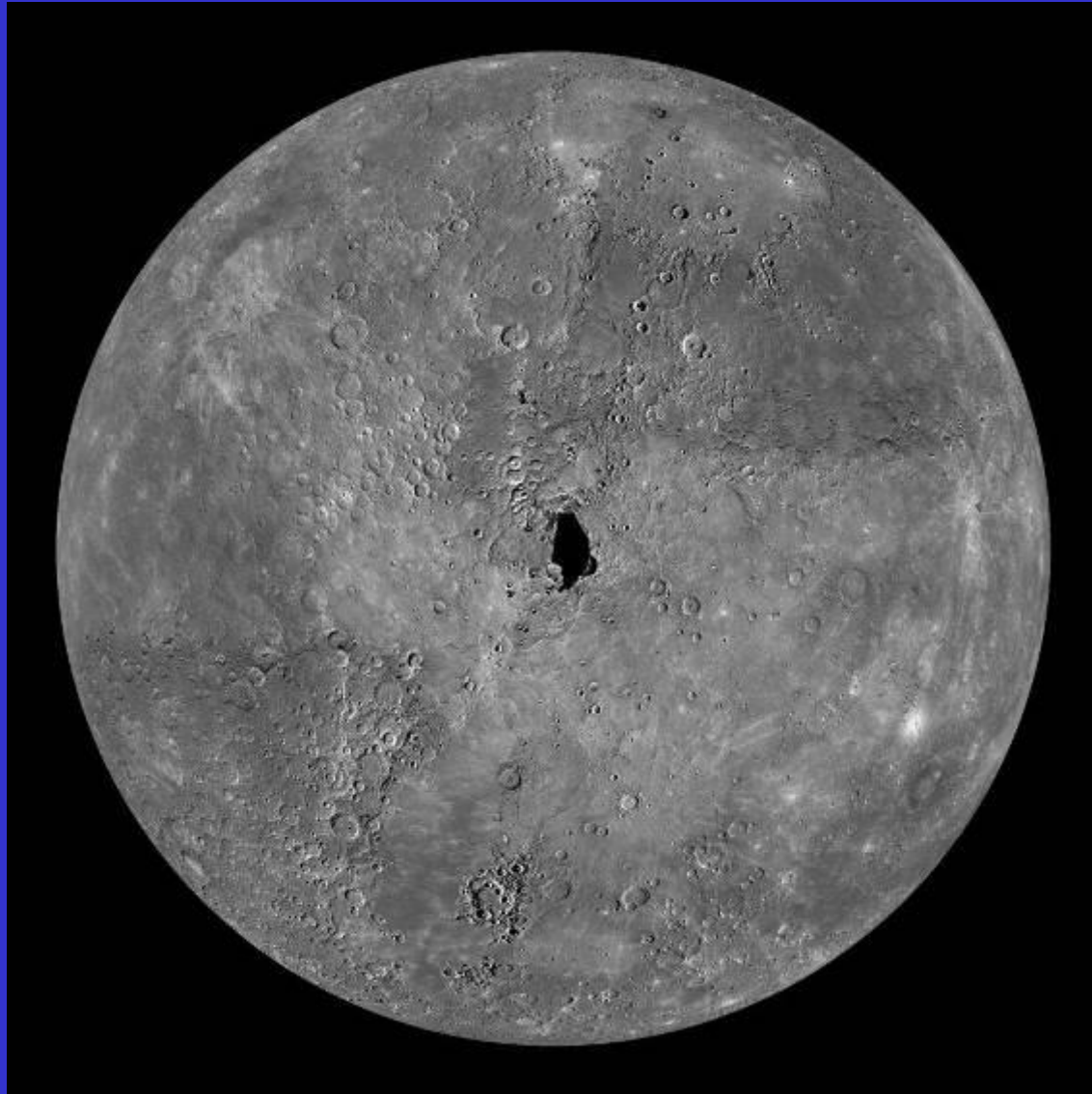
Immagini di Mercurio - Messenger



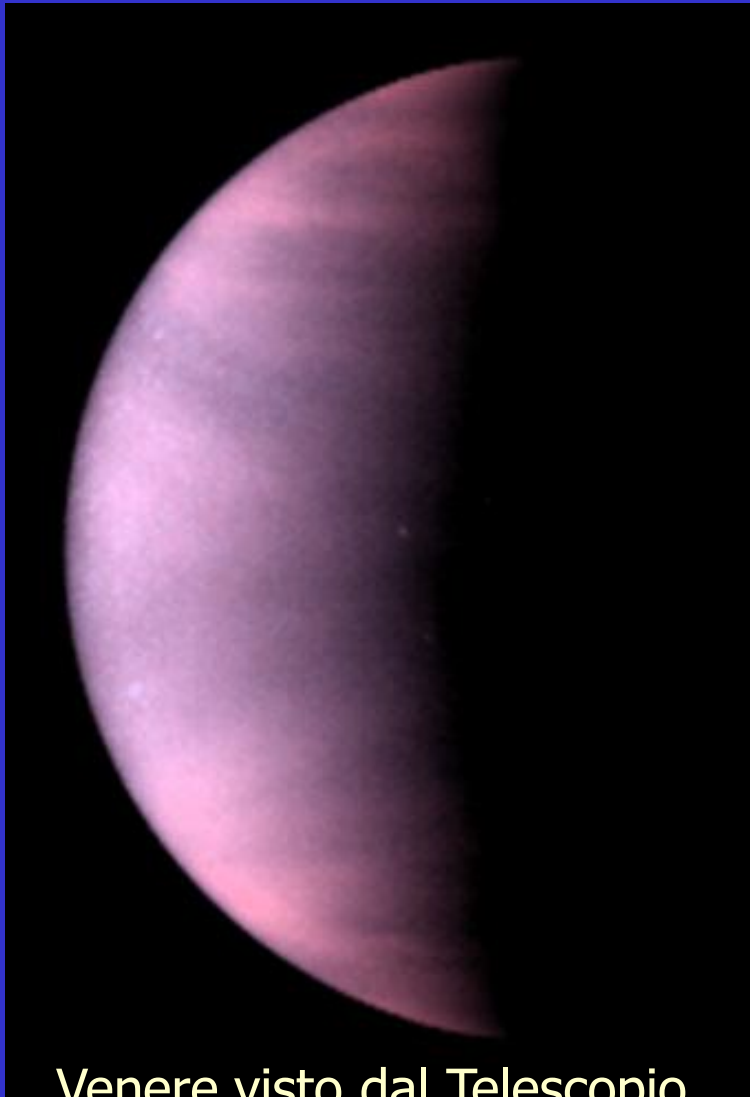
I poli nord e sud di Mercurio-Messenger



I poli nord e sud di Mercurio-Messenger



Venere



Venere visto dal Telescopio
Spaziale HST

Distanza dal Sole (U.A.) = 0,72

Distanza dal Sole (km) = 108 200 000

Periodo di rivoluzione (anni) = 0,615

Eccentricità = 0,0068

Inclinazione rispetto all'eclittica = $3^{\circ} 23'$

Velocità orbitale media (km/sec) = 35,02

Massa (Terra = 1) = 0,815

Raggio equatoriale (km) = 6 051

Raggio equatoriale (Terra = 1) = 0,949

Densità media (Terra = 1) = 0,95

Accelerazione di gravità (Terra = 1) = 0.881

Velocità di fuga (km/sec) = 10,36

Periodo di rotazione = -243gg 0h 14,4m
(RETROGRADO)

Inclinazione sul piano dell'orbita = $177,3^{\circ}$

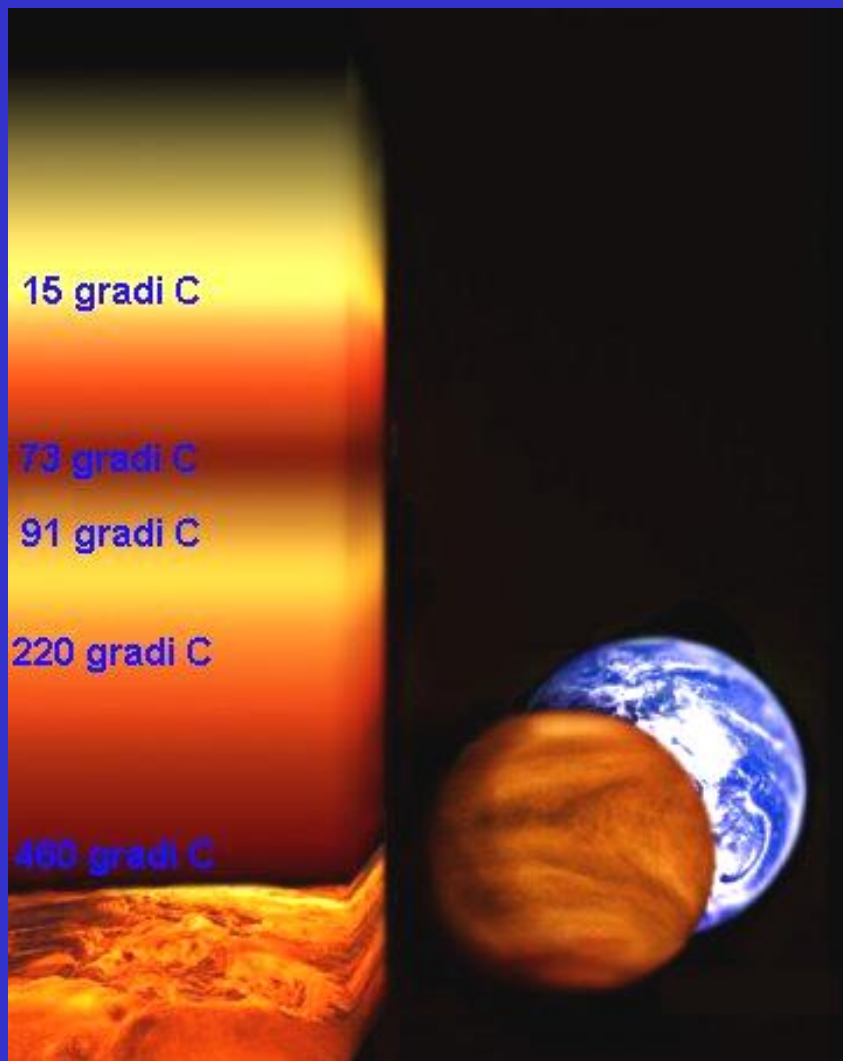
Albedo = 0,65

Magnitudine visuale = -4,4

Numero satelliti = 0

Noto sin dall'antichità

L'atmosfera di Venere



Pressione superficiale 92 bars $\sim$ 100 atm

Densità superficiale $\sim$ 65 kg/m³

Altezza di scala 15,9 km

Massa totale $\sim$ 4,8 x 10²⁰ kg

Temperatura media 464 °C

Velocità dei venti da 0,3 a 1,0 m/s sulla superficie

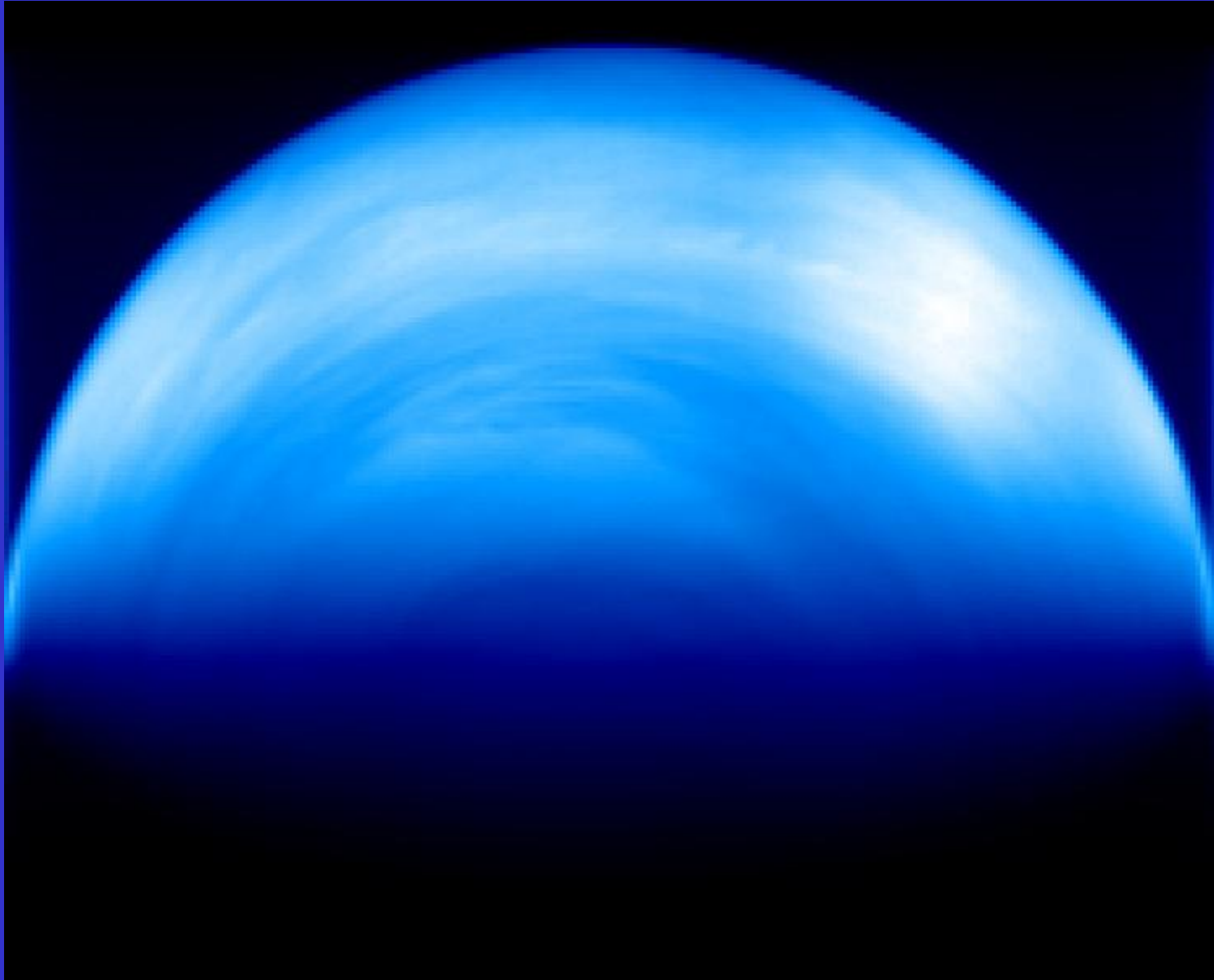
Peso molecolare medio 43,45 gr/mole

Composizione CO₂ 96,5 %, N₂ 3,5 %

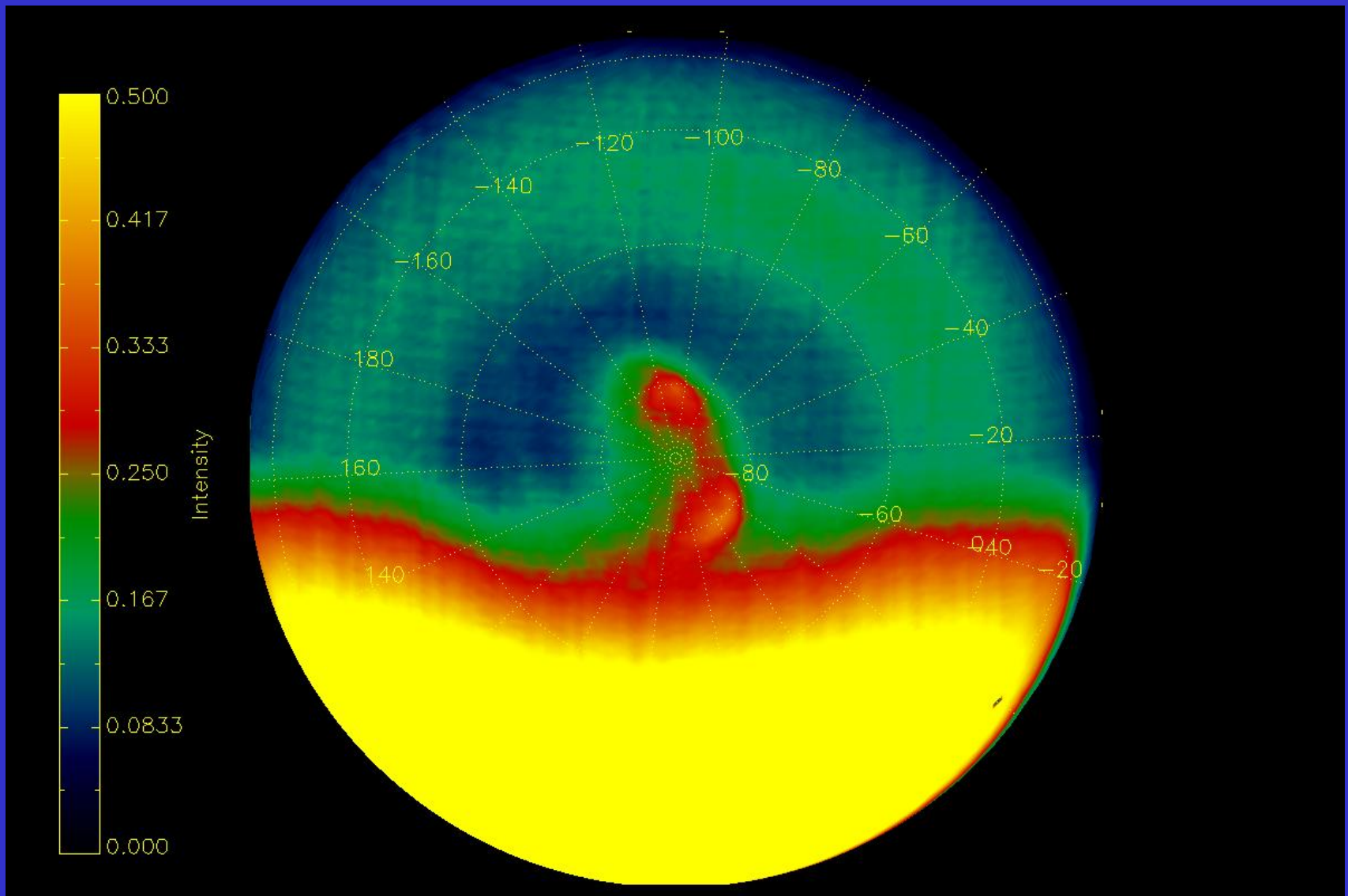
in ppm SO₂ 150, Ar 70, H₂O 20

CO 17, He 12, Ne 7

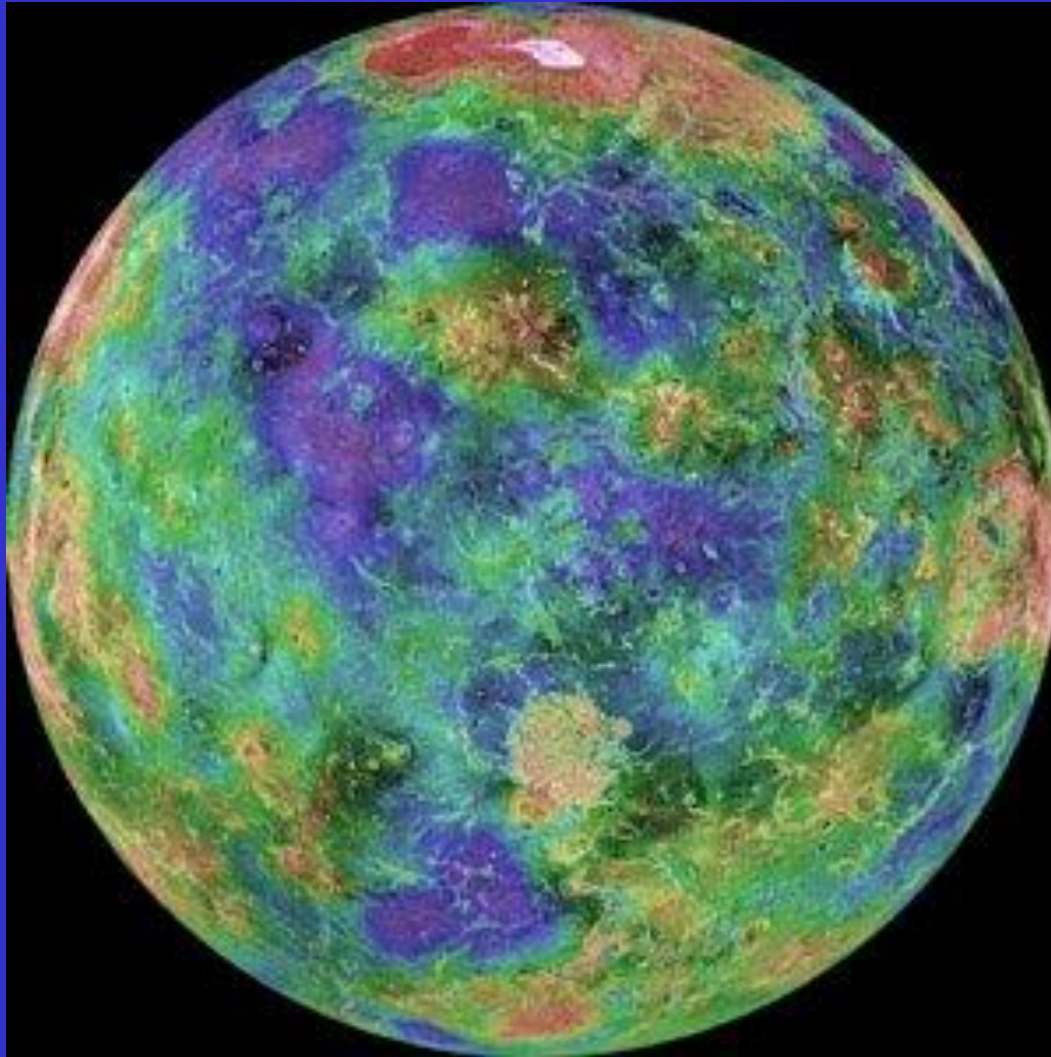
Venus express-l'atmosfera al polo sud



Venus express-area ciclonica al polo sud

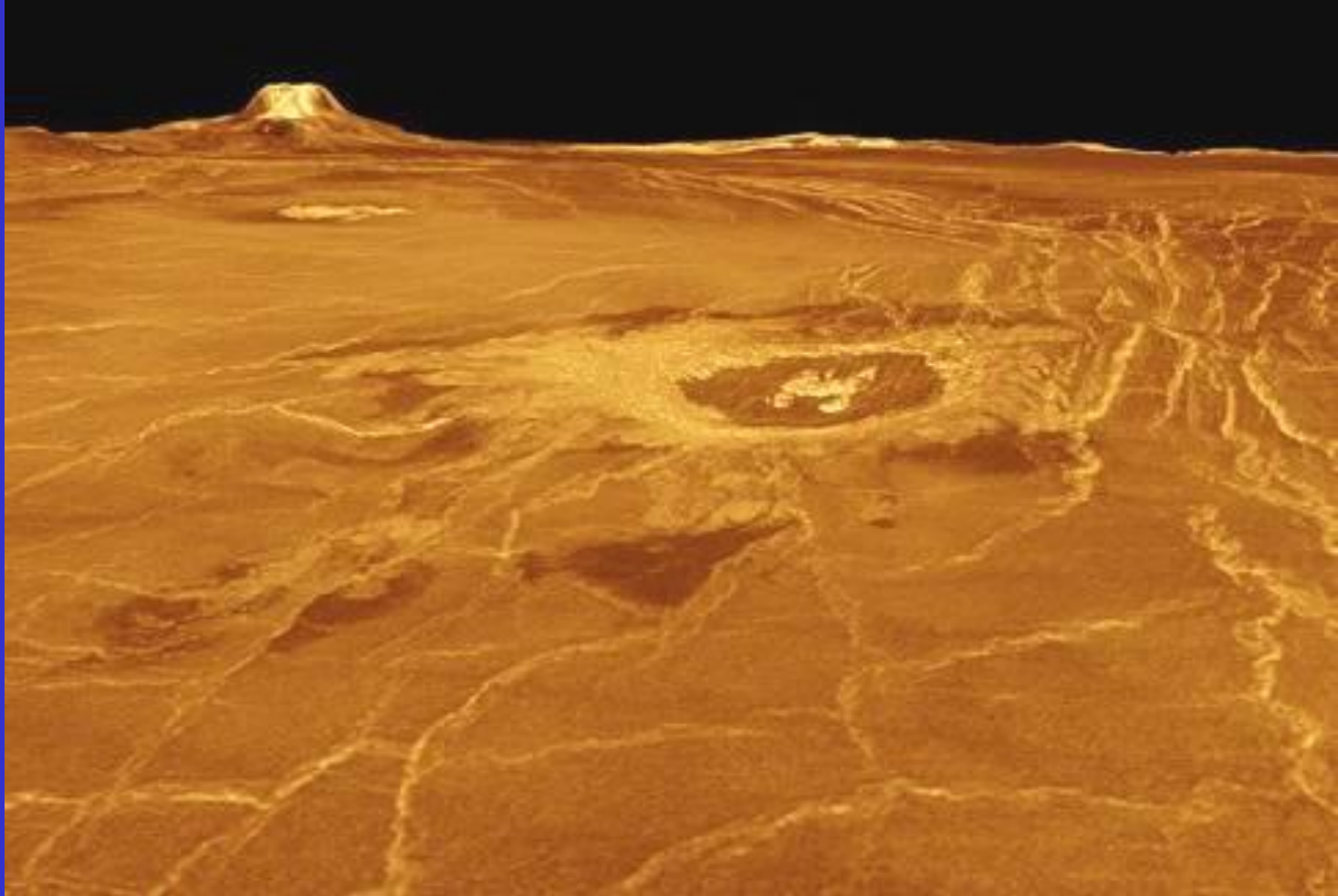


Una mappa di Venere



L'emisfero di Venere è stato ricostruito utilizzando le immagini radar della sonda **Magellano**

La regione Eistla, una porzione della superficie di Venere



Le tecniche di prospezione radar della **sonda Magellano** permettono anche ricostruzioni tridimensionali della superficie di Venere.

La superficie di Venere



Una delle rare immagini della superficie di Venere in una delle fotografie prese dalla **sonda Venera 13** nel 1981.

Terra



Distanza dal Sole (U.A.) = 1

Distanza dal Sole (km) = 149,6 milioni di km

Periodo di rivoluzione = 365,256

Eccentricità = 0,0167

Inclinazione rispetto all'eclittica = 0,000°

Velocità orbitale media (km/sec) = 29,78

Massa = $5,9736 \times 10^{24}$ kg

Raggio equatoriale (km) = 6378 km

Densità media = 5515 kg/m³

Accelerazione di gravità = 9,798 m/s²

Velocità di fuga (km/sec) = 11,186 km/s

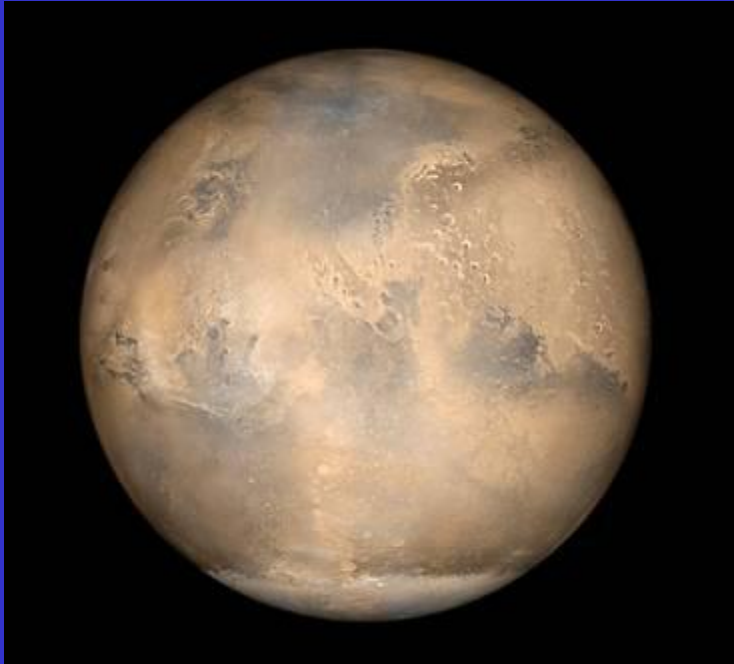
Periodo di rotazione = 23,93 h

Inclinazione sul piano dell'orbita = 0,00°

Albedo = 0,306

Numero satelliti = 1

Marte



Marte visto dalla **Mars**
Global Surveyor.
Cortesia NASA/JPL

Distanza dal Sole (U.A.) = 1,52

Distanza dal Sole (km) = 227 940 000

Periodo di rivoluzione (anni) = 1,8808

Eccentricità = 0,093

Inclinazione rispetto all'eclittica = $1^{\circ} 51'$

Velocità orbitale media (km/sec) = 24,14

Massa (Terra = 1) = 0,107

Raggio equatoriale (km) = 3 397,2

Raggio equatoriale (Terra = 1) = 0,532

Densità media (Terra = 1) = 0,72

Accelerazione di gravità (Terra = 1) = 0,38

Velocità di fuga (km/sec) = 5,0

Periodo di rotazione = 24h 37m 22s

Inclinazione sul piano dell'orbita = $25,19^{\circ}$

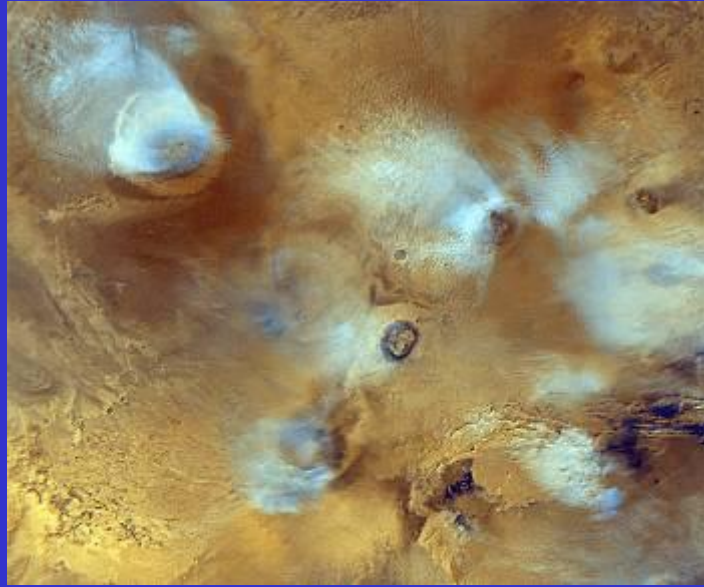
Albedo = 0,25

Magnitudine visuale = -2,01

Numero satelliti = 2

Noto sin dall'antichità

L'atmosfera di Marte



Pressione superficiale
atm

6,36 mb $\sim$ 0,006

Densità superficiale

$\sim$ 0,20 kg/m³

Altezza di scala

11,1 km

Massa totale

$\sim$ $2,5 \times 10^{16}$ kg

Temperatura diurna

da -89 a -31 °C

Velocità dei venti

5-7 m/s in estate

17-30 m/s tempeste di polvere

Peso molecolare medio 43,34 gr/mole

Composizione

CO₂ 95,32 %,

N₂ 2,7 %

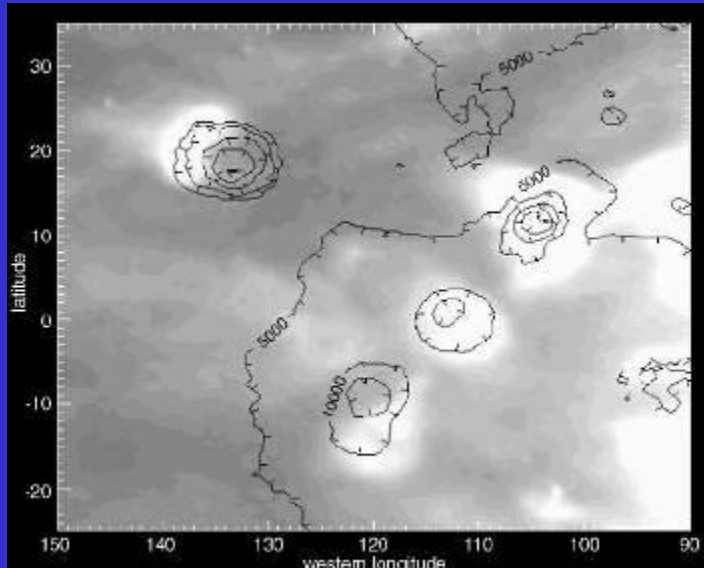
in volume

Ar 1,6 % O₂ 0,13 %

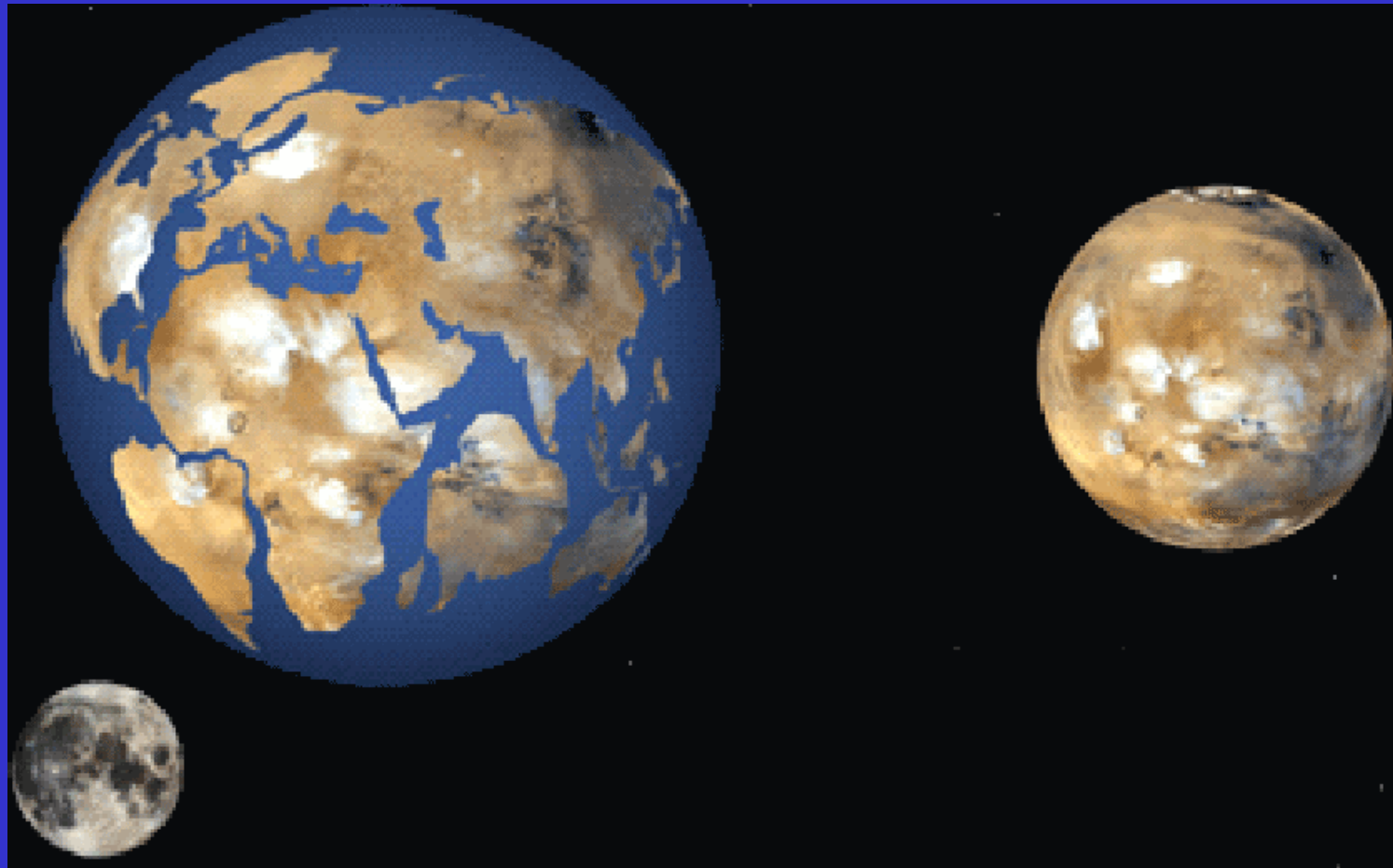
CO 0,08 %

in ppm

H₂O 210, NO 100

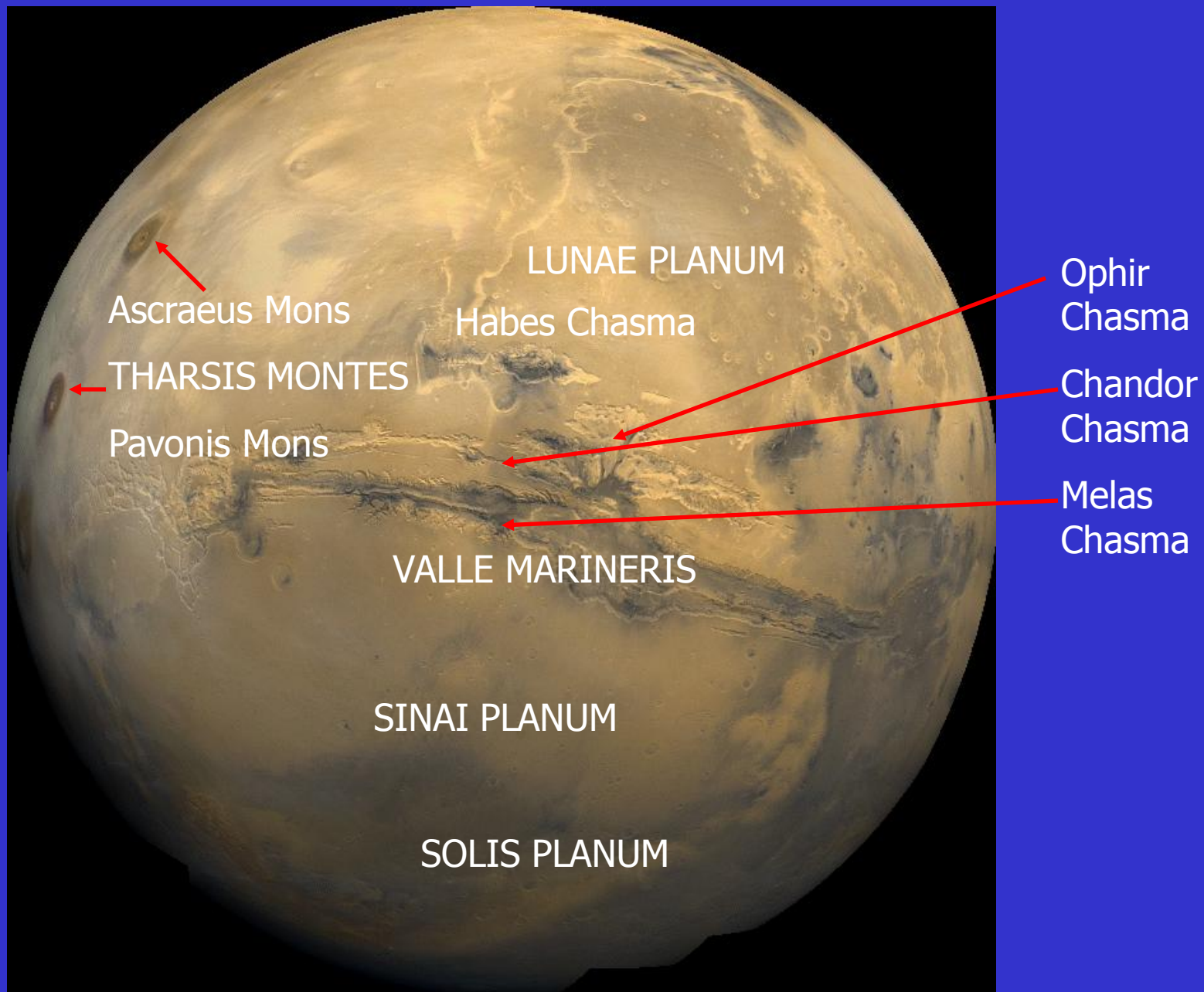


Le dimensioni di Marte

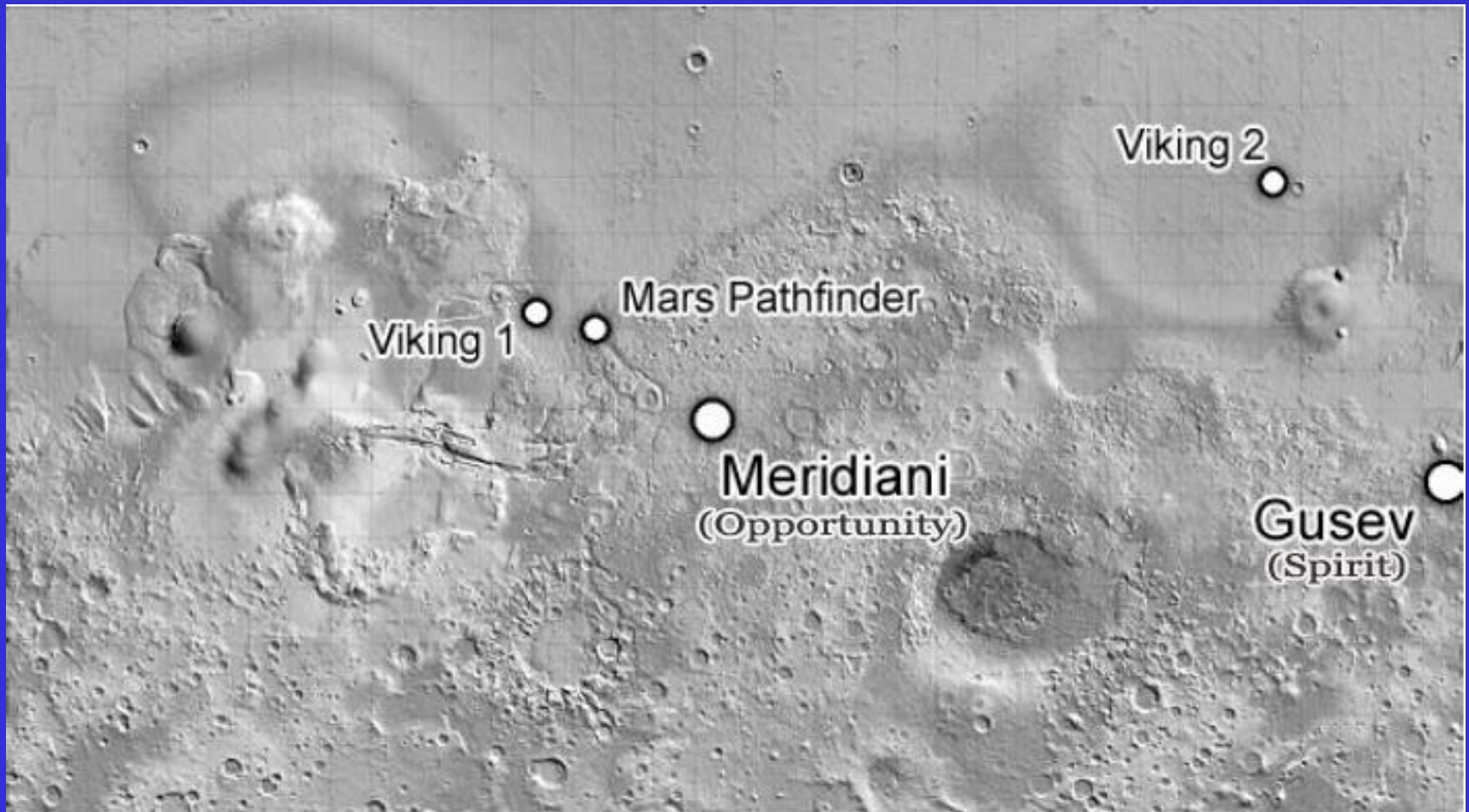


La superficie di Marte eguaglia quella delle terre emerse.
È consistentemente più piccolo della Terra

Planisfero di Marte

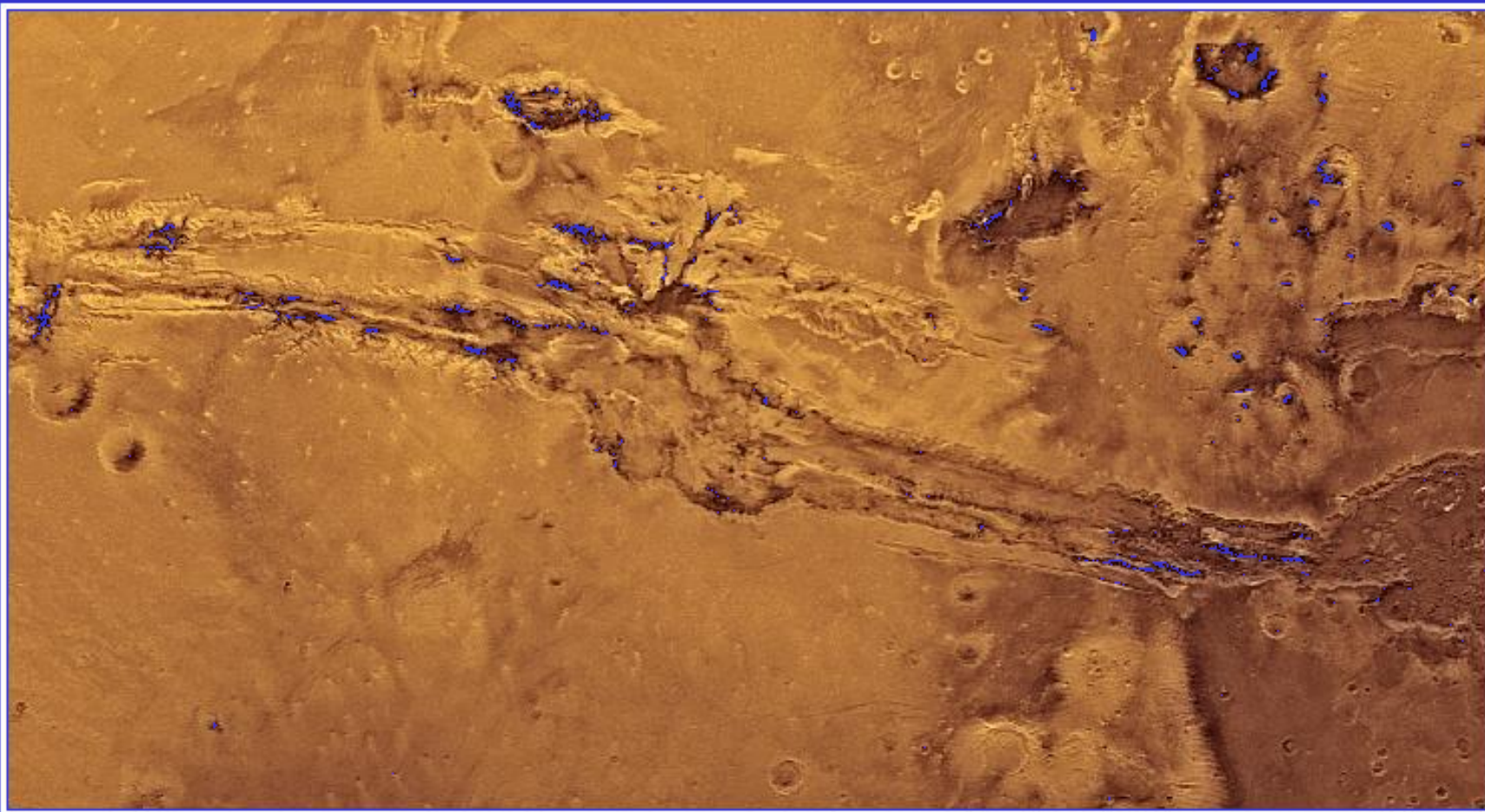


Su Marte sono atterrati diversi moduli



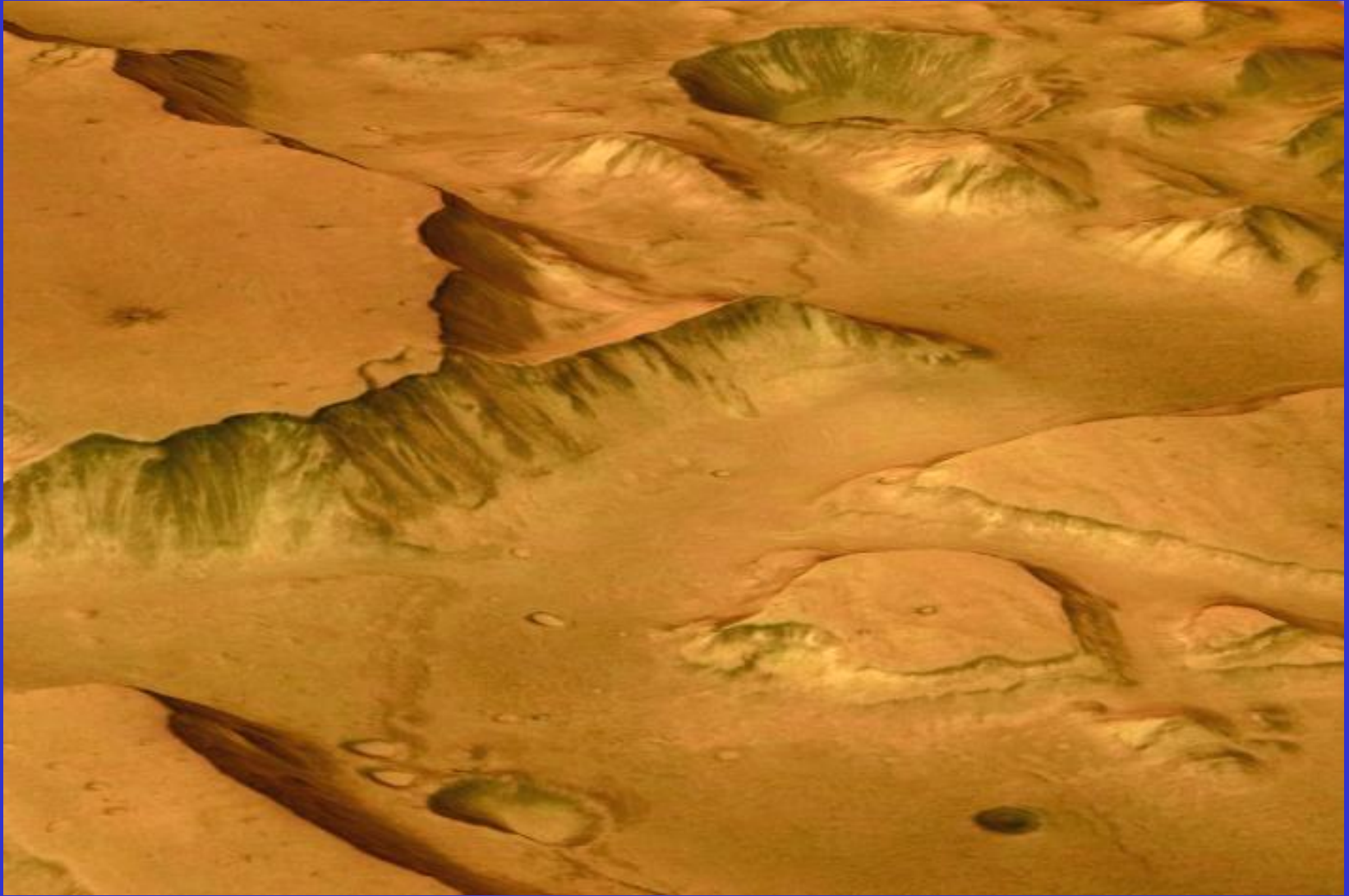
La superficie di Marte è stata esplorata anche recentemente da diversi robot che hanno “passeggiato” sulla sua superficie

La Valle Marineris



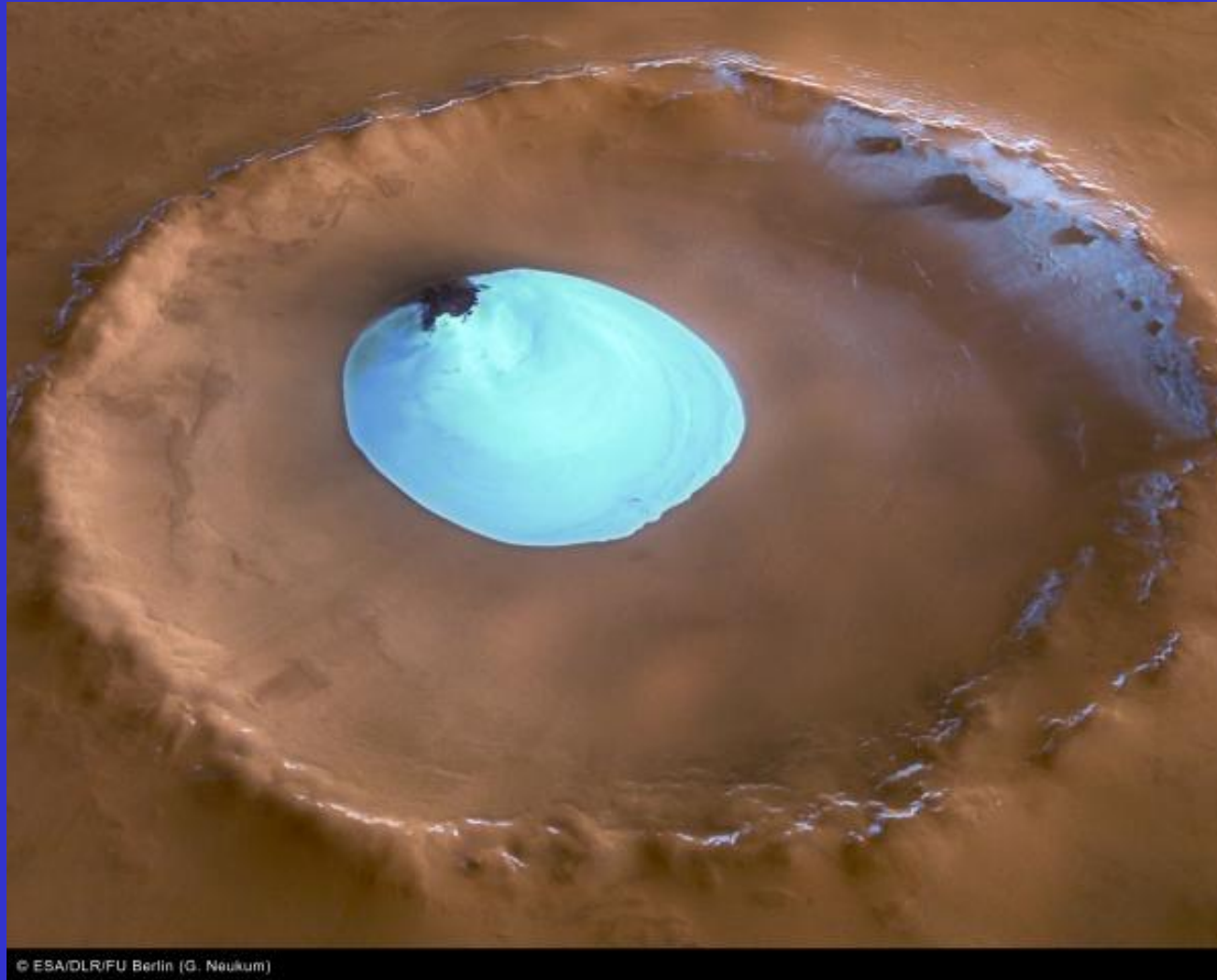
Lunghezza 4000 km; larghezza 700 km; profondità 10 km

Una ricostruzione di un canyon della Valle Marineris



Sonda Mars Express

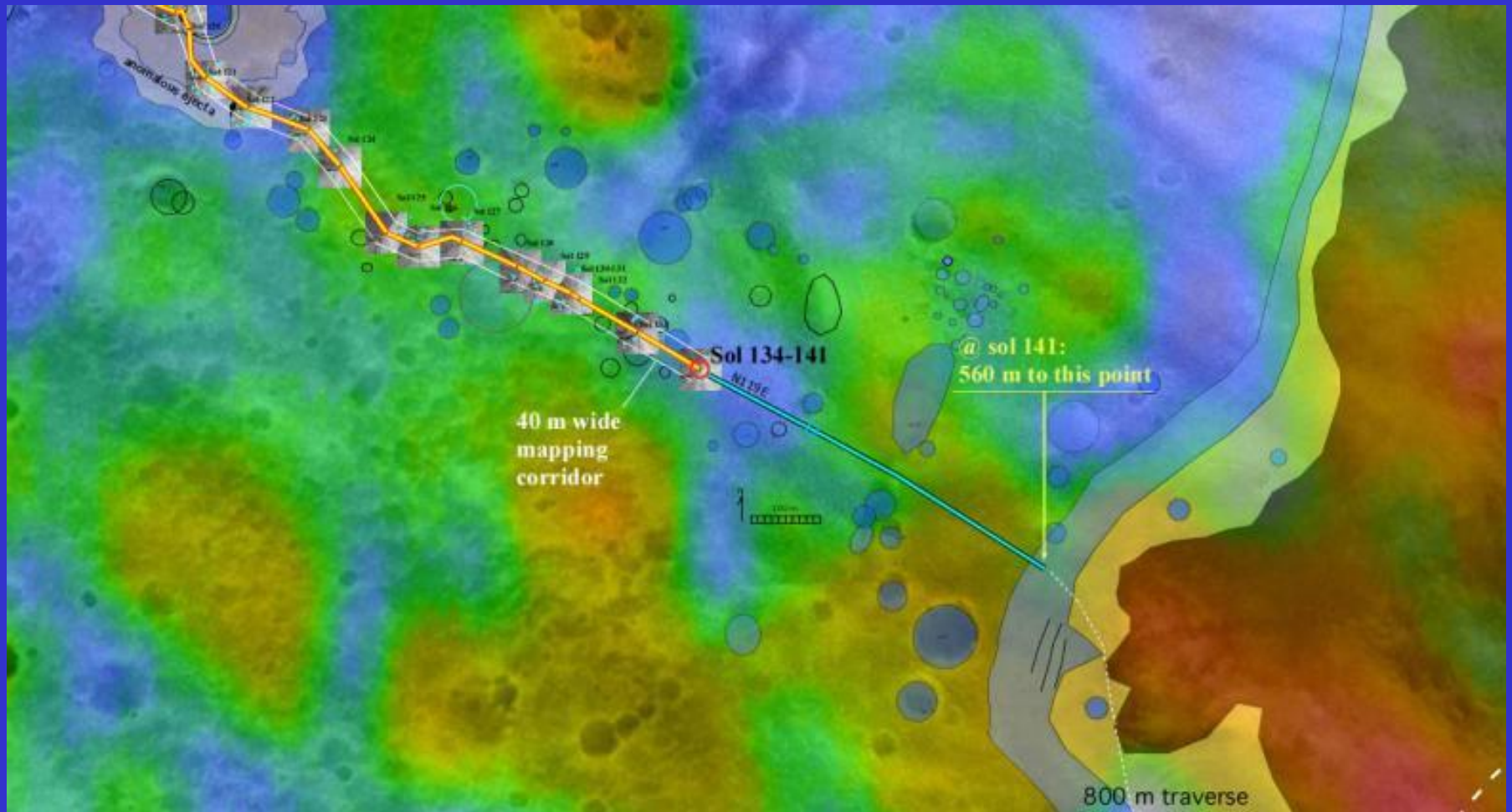
Cratere di ghiaccio secco nella Vastitas Borealis



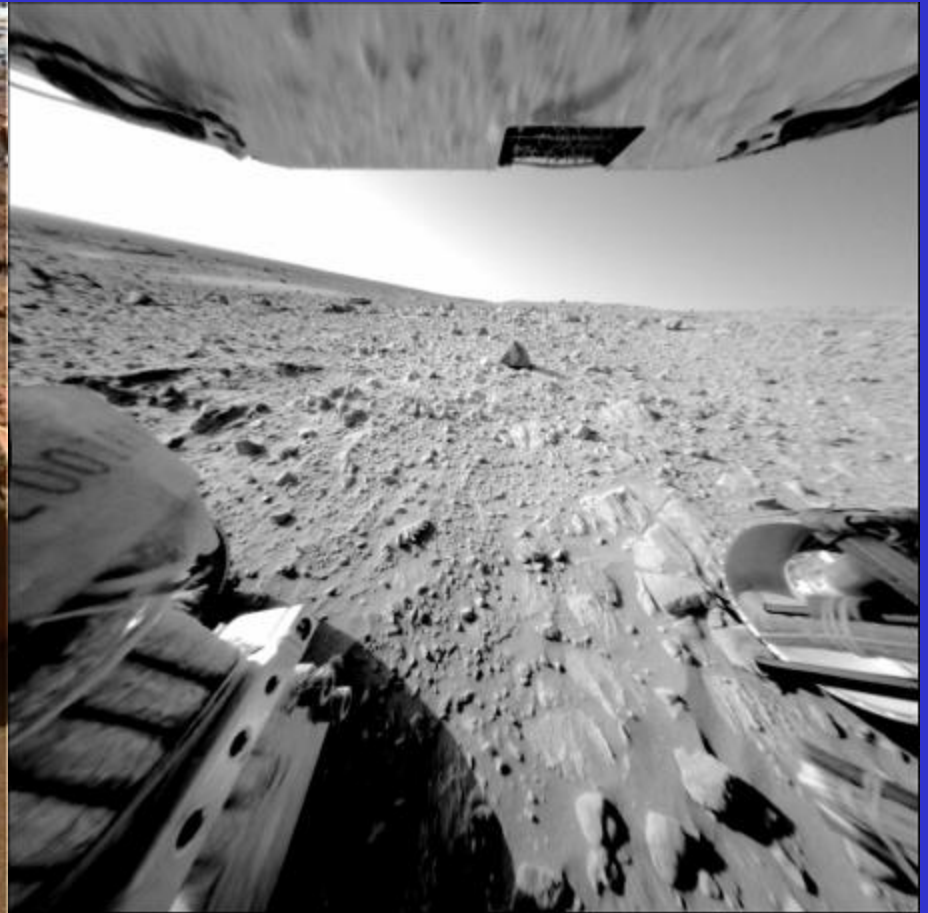
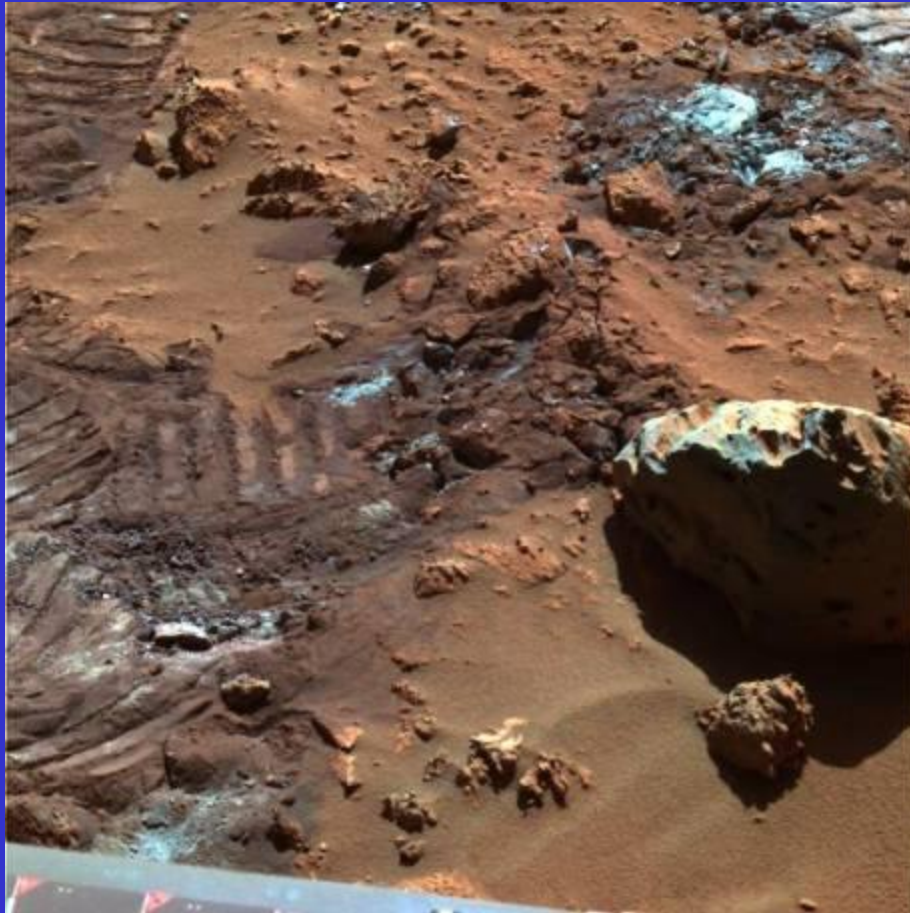
Sul fondo del cratere, largo un paio di chilometri, si scorge un deposito di ghiaccio, che gli scienziati dell'ESA hanno identificato come formato da acqua.

Dopo qualche tempo l'identificazione appare meno certa, visto che il deposito potrebbe anche essere di anidride carbonica ghiacciata
sonda Mars Express .

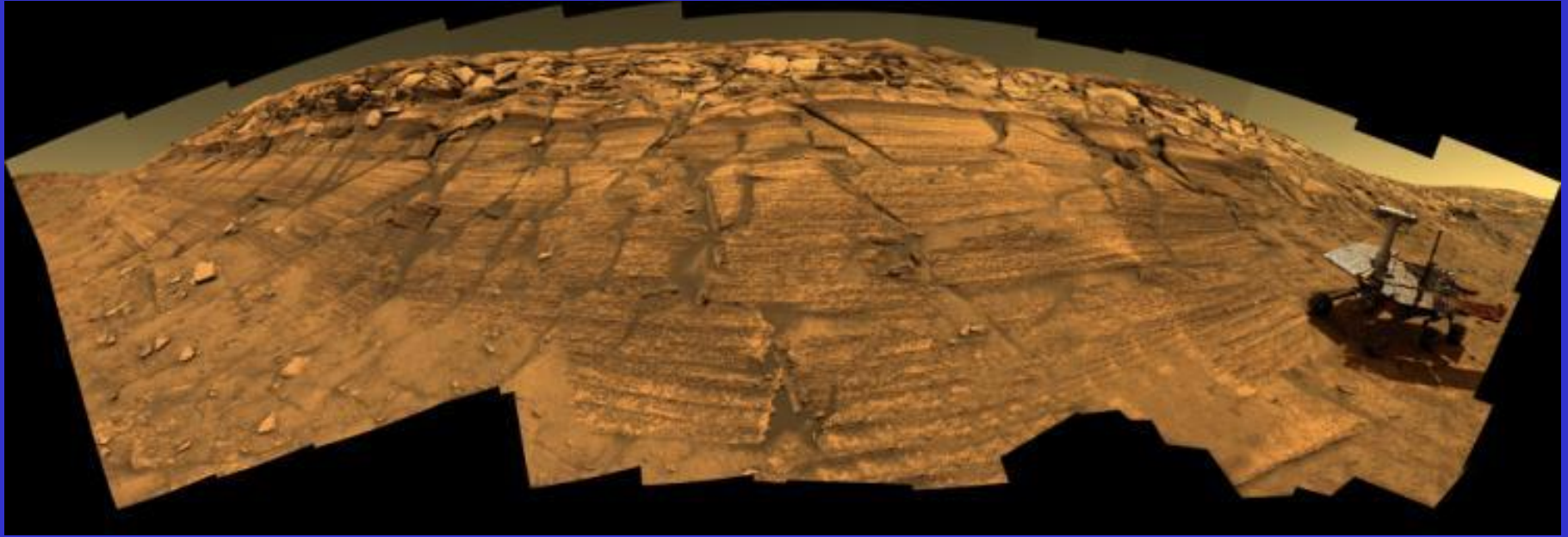
La passeggiata del robot Spirit



Il suolo di Marte visto dal robot Spirit

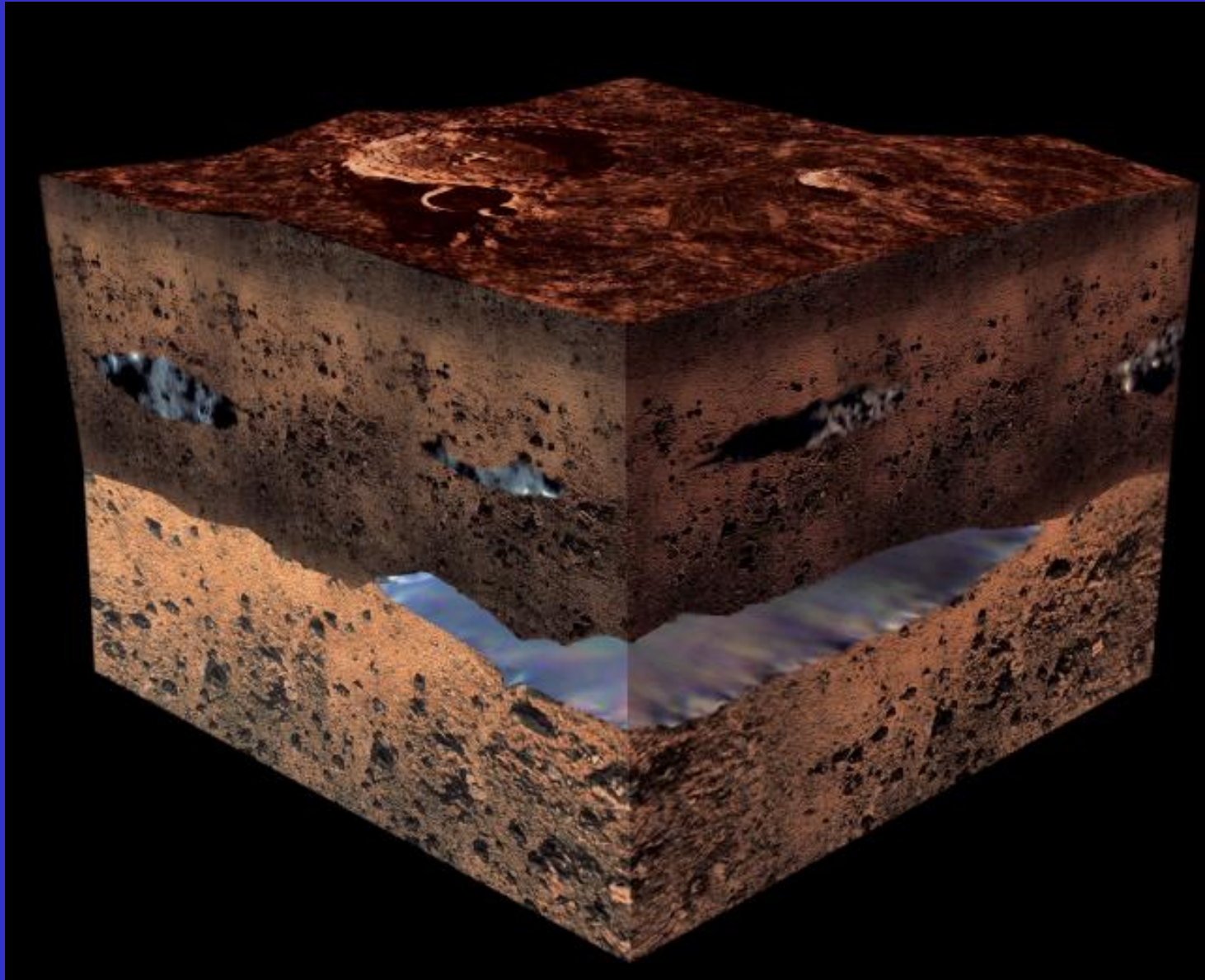


Il suolo di Marte visto dal robot Spirit

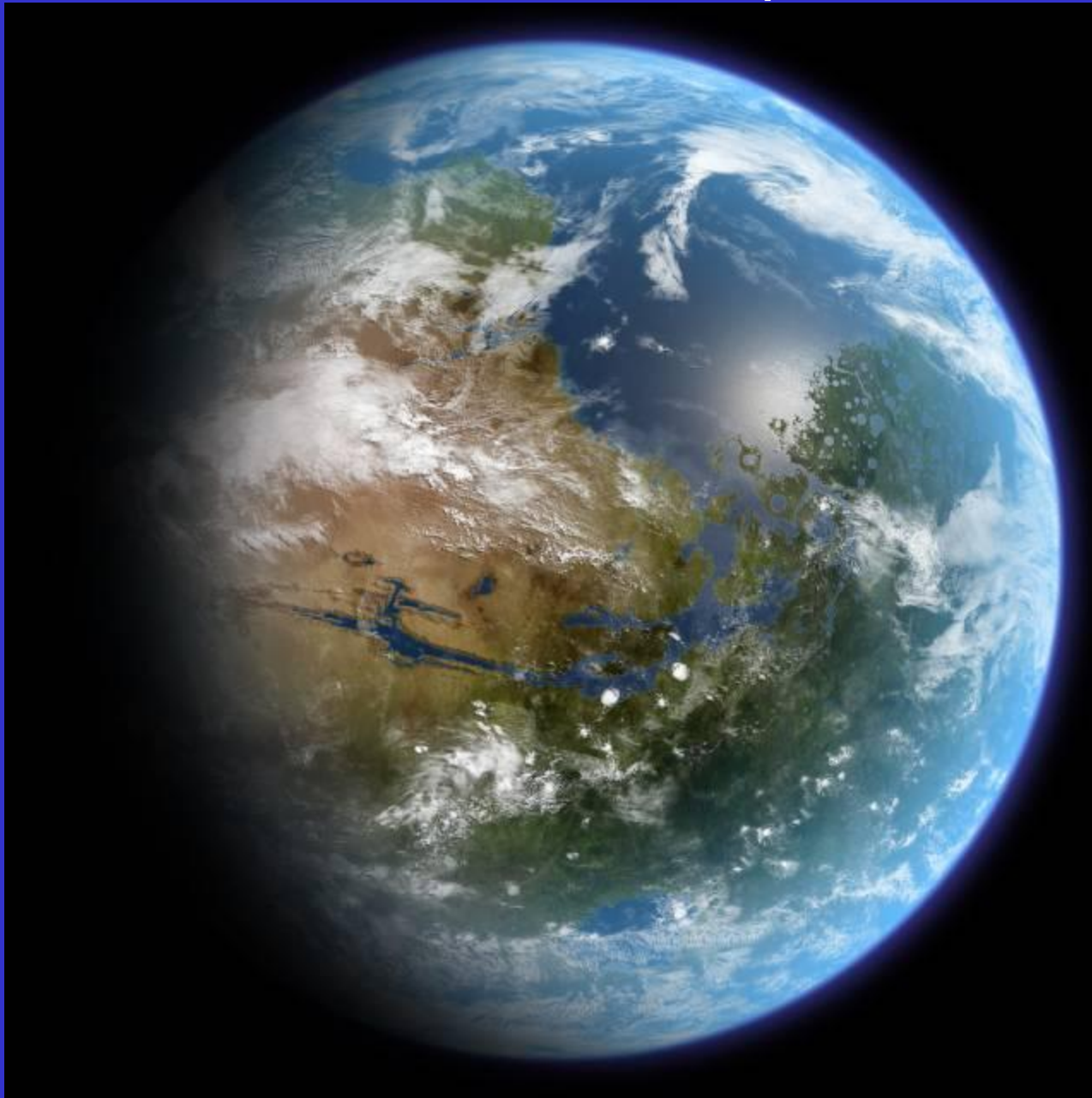


Cratere Endurance. Mosaico di immagini dall'interno del cratere Endurance riprese da Opportunity. Il veicolo è stato aggiunto all'immagine con la tecnica virtuale utilizzata nella cinematografia e le sue dimensioni sono reali. La prominenza del cratere in avanti è un effetto ottico dovuto alla proiezione con cui è stato ricostruito questo mosaico di 46 immagini differenti.

Acqua su Marte ? Forse nel sottosuolo

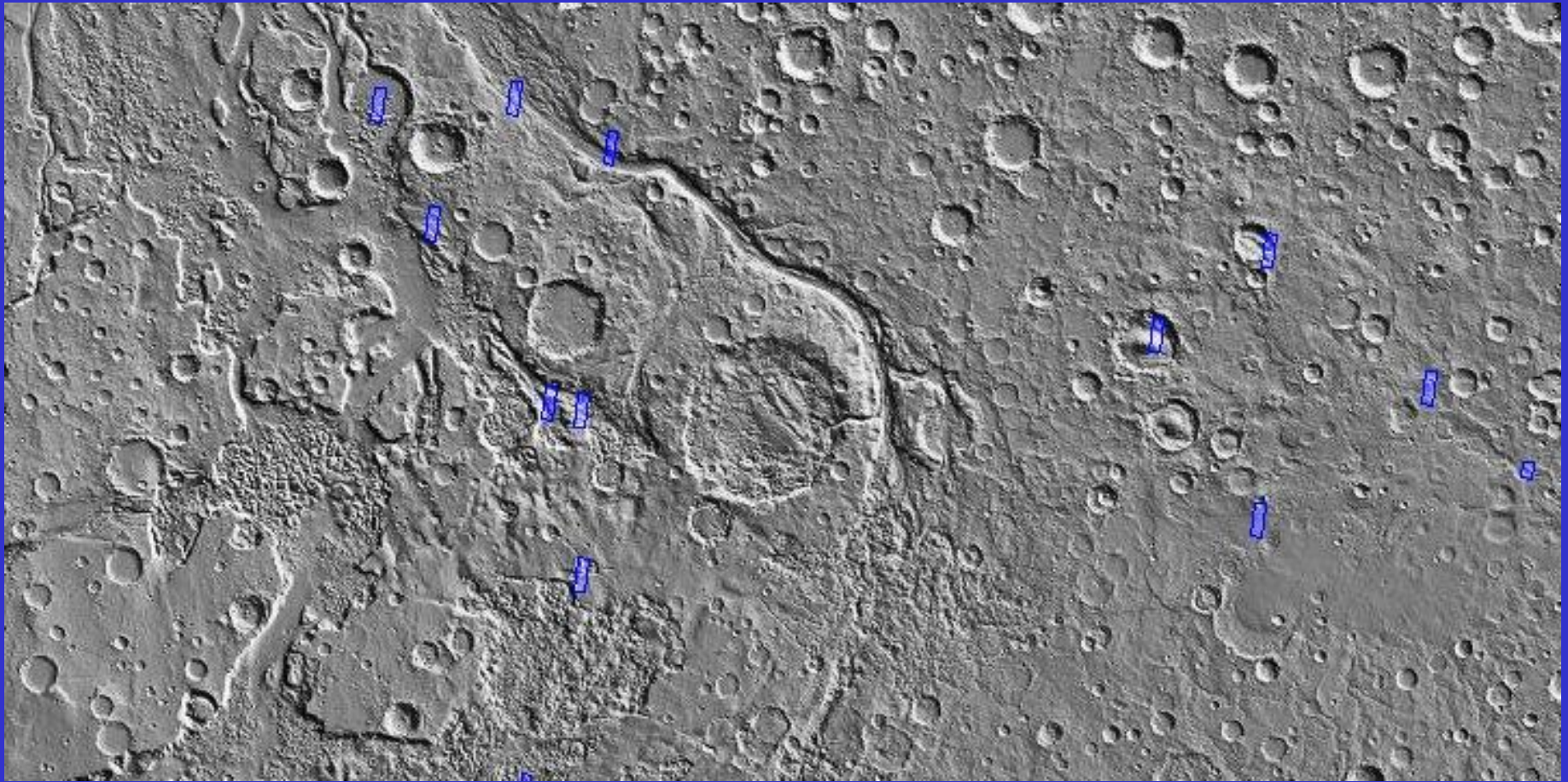


Prima delle sabbie ... l'acqua su Marte



Ricostruzione
artistica
di Marte

Acqua su Marte ? Il grande canale di Ares Vallis



Larghezza: 25 km

Profondità: 1 Km

sonda Mars Odyssey (2000)

Il vulcano spento Olympus

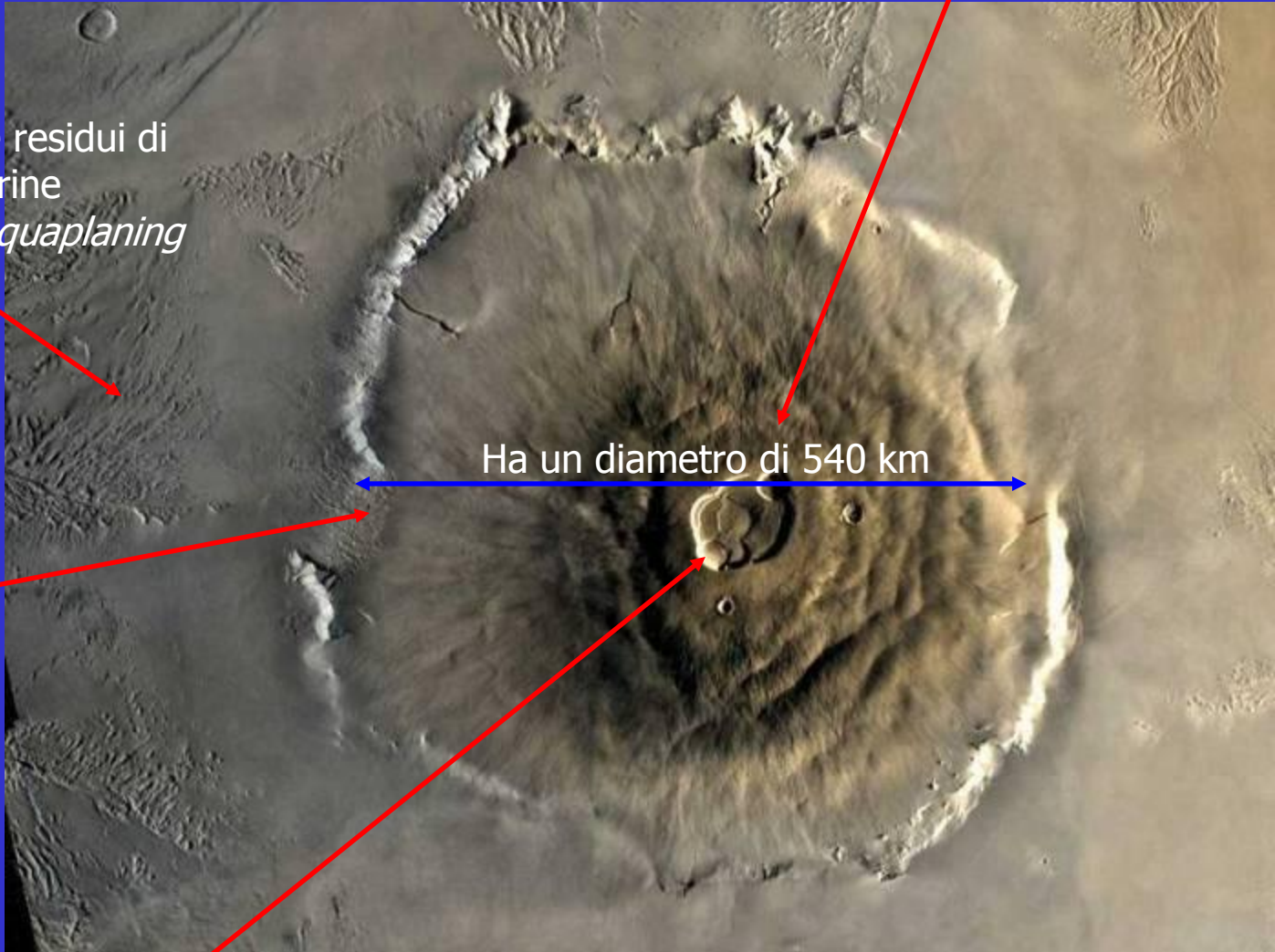
Rispetto al livello medio della superficie di Marte, raggiunge i 25 km di altezza

Depositi come residui di
frane sottomarine
soggette ad *aquaplaning*

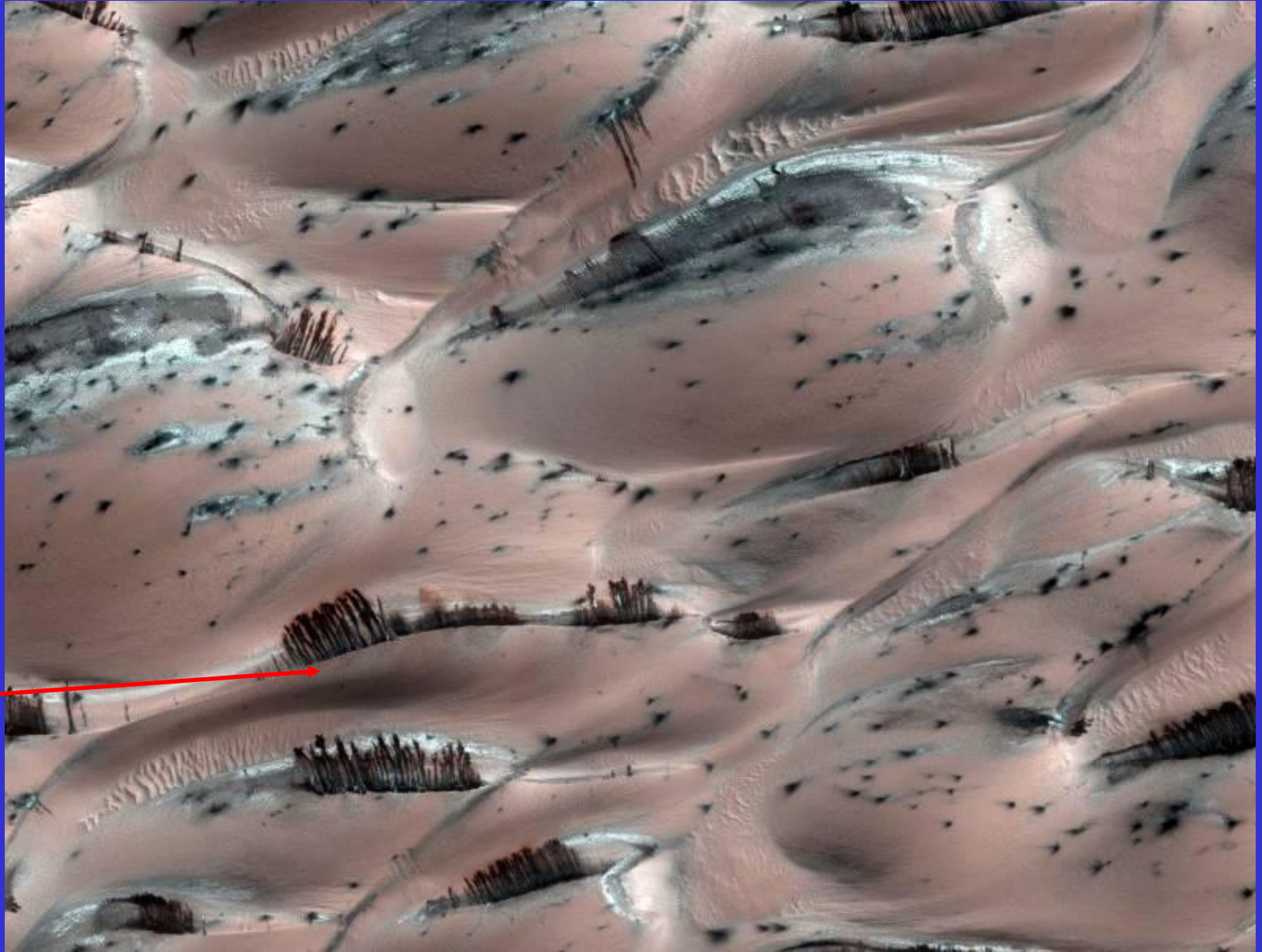
Il bordo
esterno è
definito da
un baratro
profondo
fino a 6 km

Ha un diametro di 540 km

Una caldera vulcanica lunga 85 km, larga 60 km e profonda più di tre, con tre crateri di impatto sovrapposti.



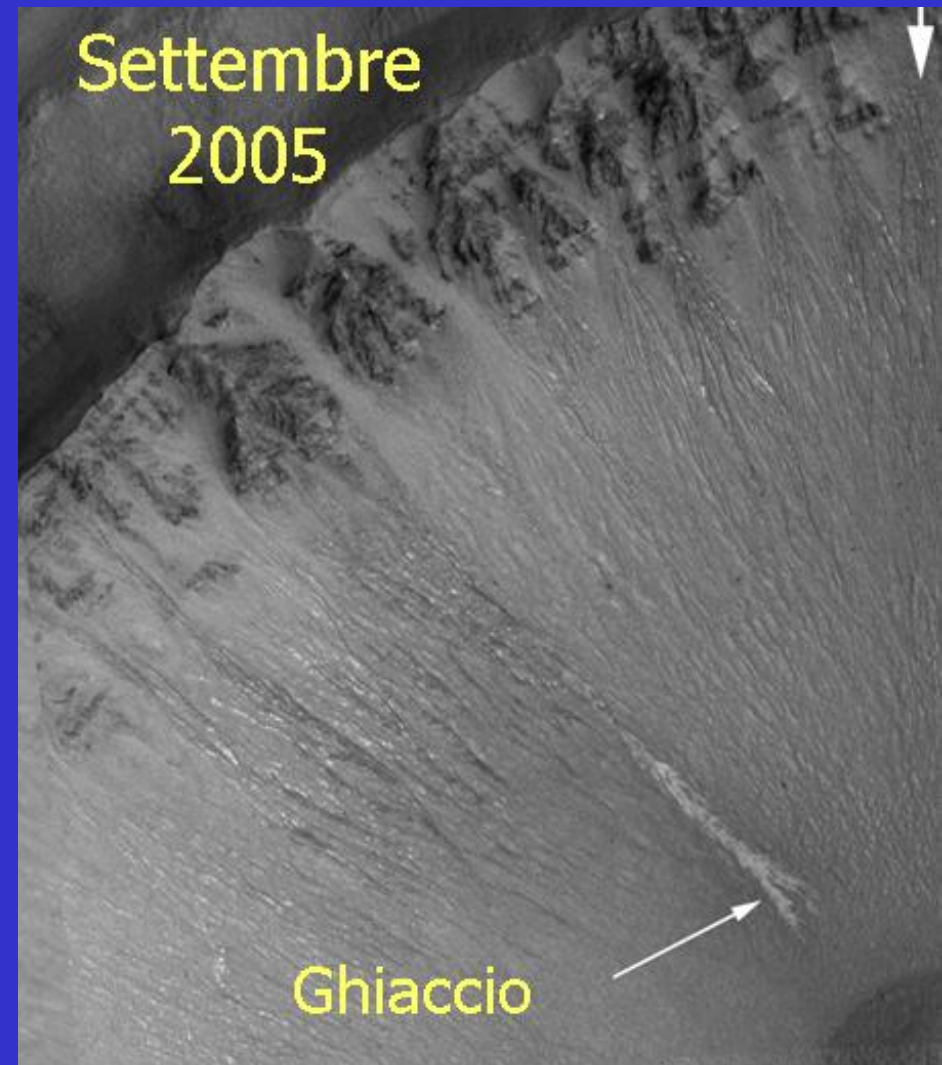
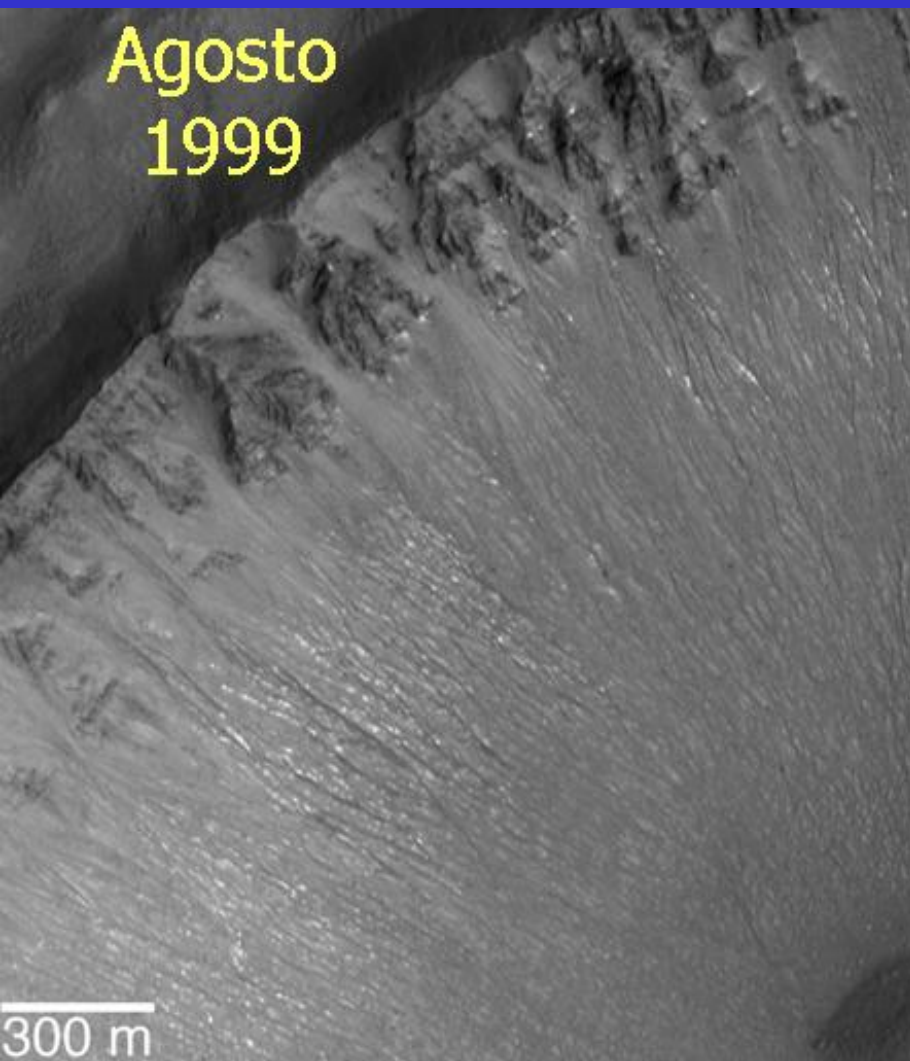
Stranezze sulla superficie di Marte



rocce

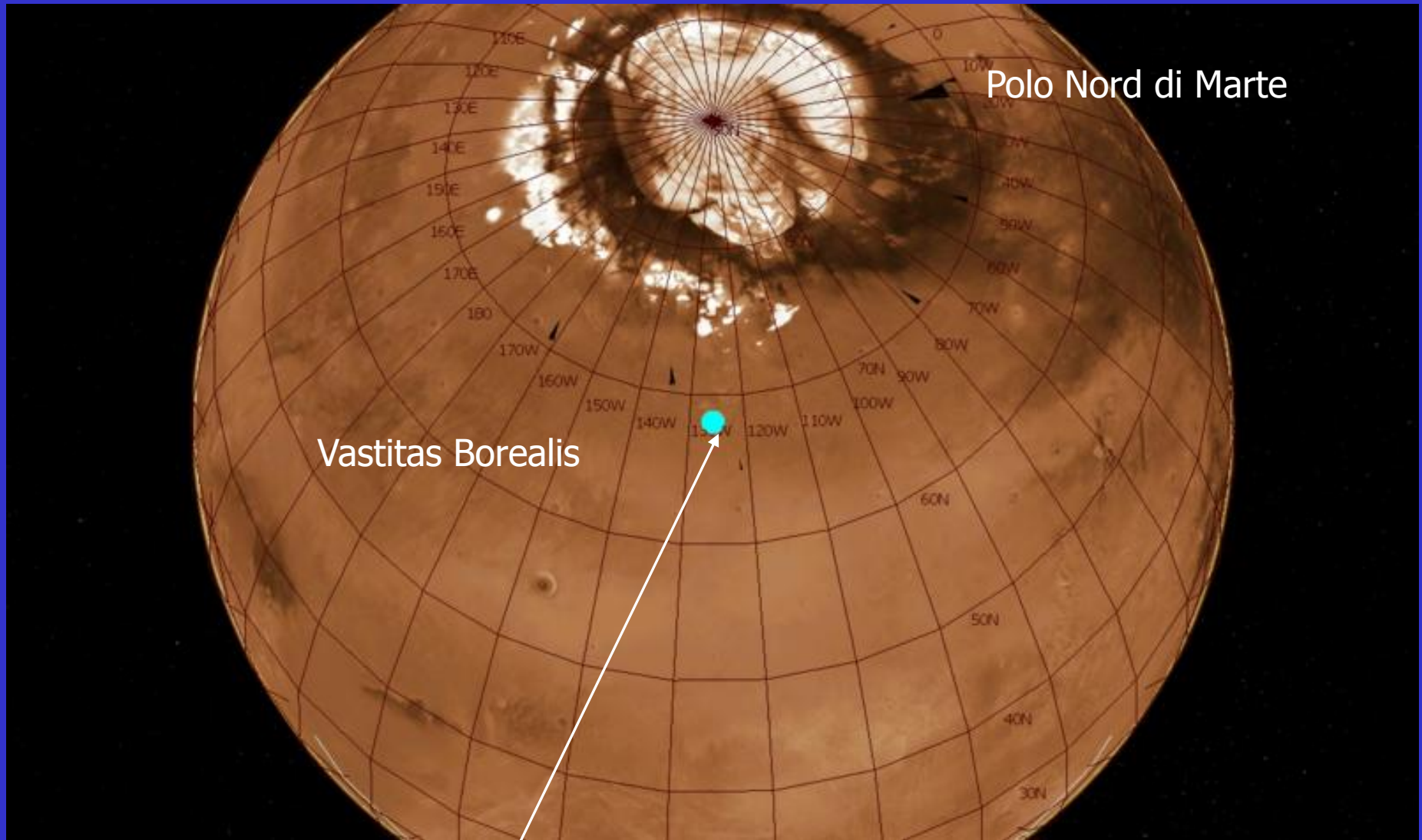
Mars Reconnaissance Orbiter (2010)

L'acqua fuoriesce dalle frane nei crateri d'impatto



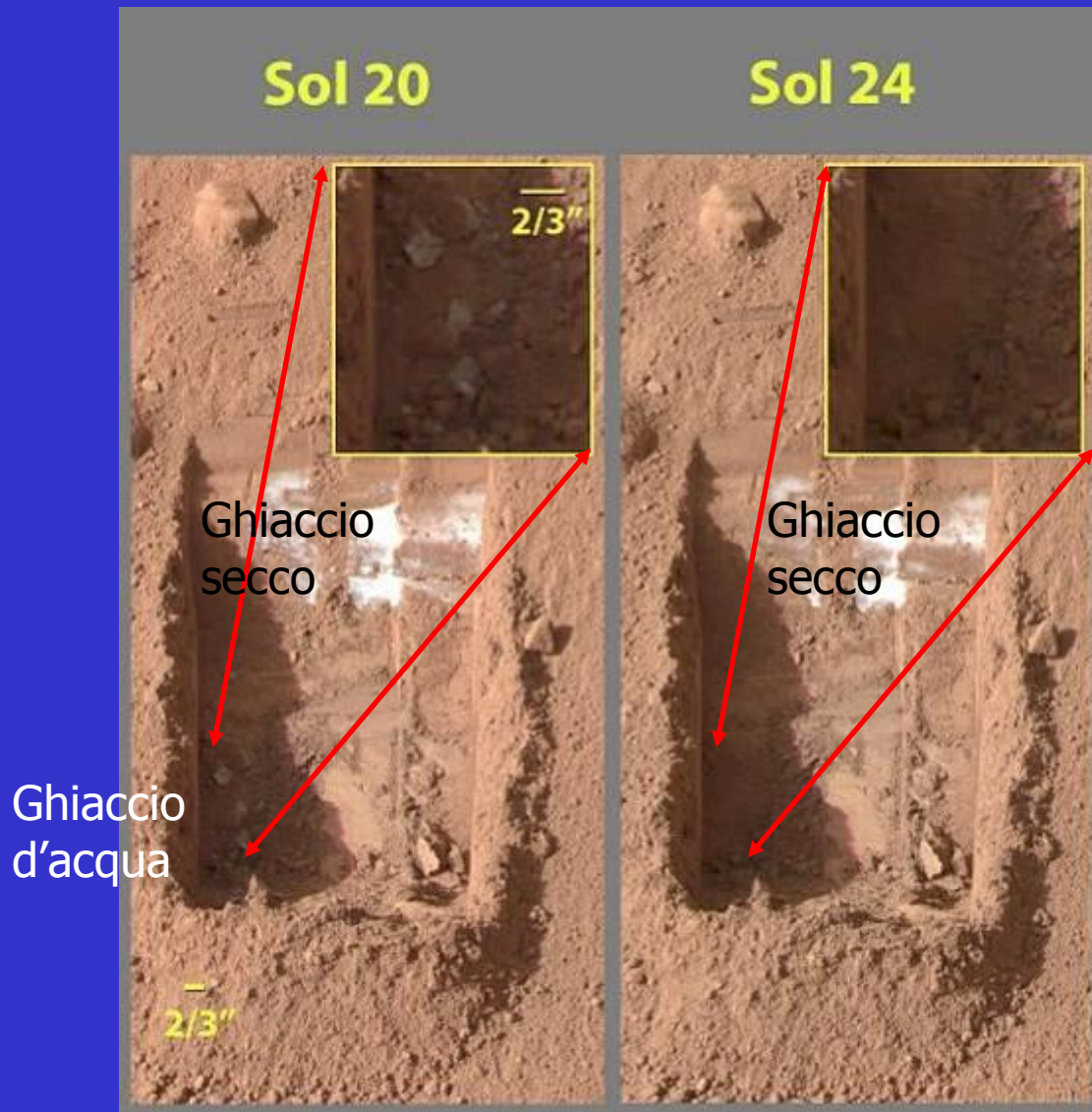
Mars Global Surveyor (1999-2005)

Il Mars Phoenix Lander atterrato al Polo Nord di Marte



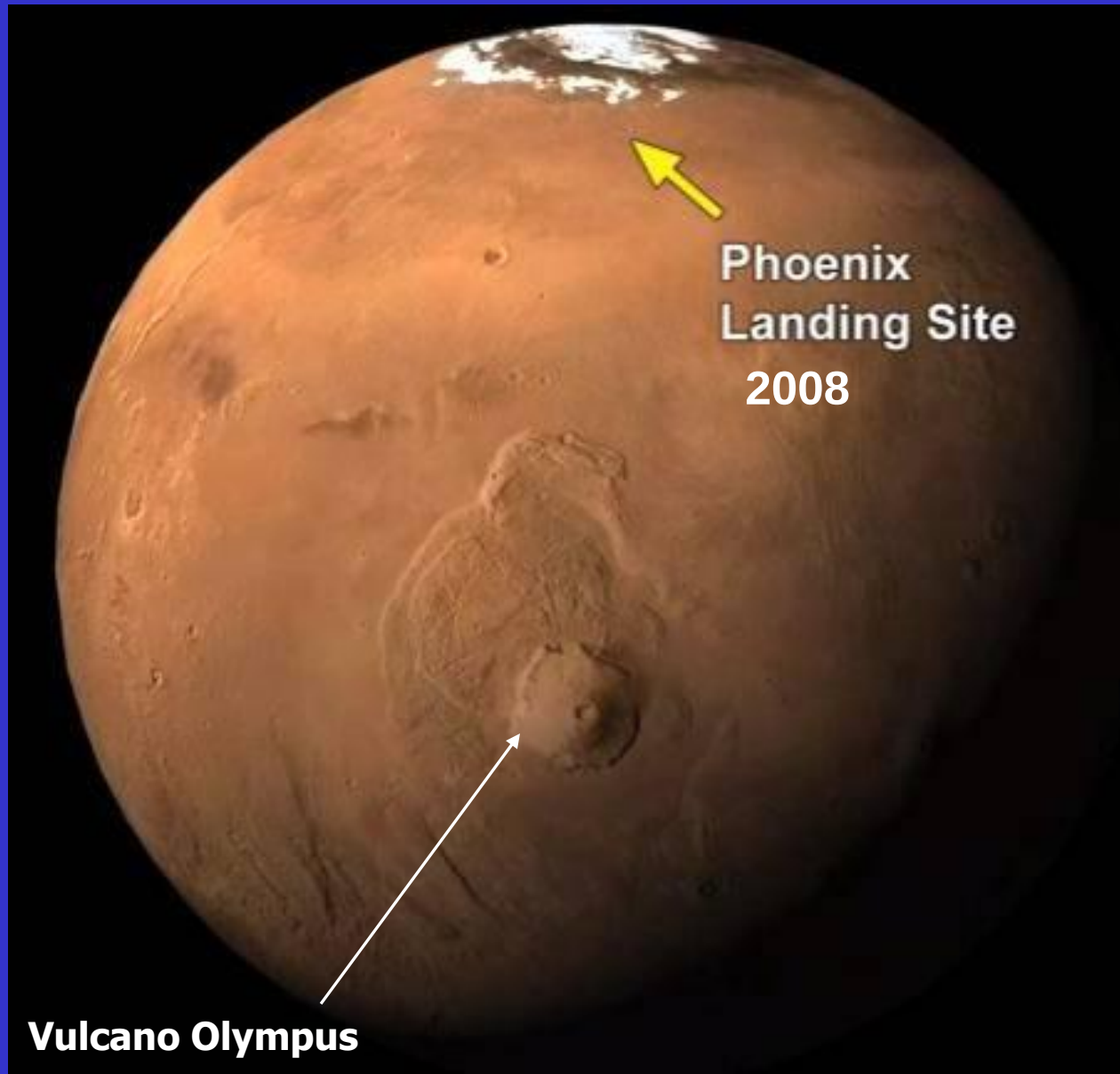
Sito di atterraggio del
Mars Phoenix Lander

Mars Phoenix Lander



Il lander Phoenix mostra la prova di presenza di acqua nei pressi del Polo Nord di Marte

Il Mars Phoenix Lander (2008) atterrato al Polo Nord di Marte



Giove



Un'immagine di Giove osservato
da Terra con il Nord Optical
Telescope

Distanza dal Sole (U.A.) = 5,20

Distanza dal Sole (km) = 778 330 000

Periodo di rivoluzione (anni) = 11,862

Eccentricità = 0,048

Inclinazione rispetto all'eclittica = $1^{\circ}18'$

Velocità orbitale media (km/sec) = 13,06

Massa (Terra = 1) = 317,938

Raggio equatoriale (km) = 71 492

Raggio equatoriale (Terra = 1) = 11,209

Densità media (Terra = 1) = 0,24

Accelerazione di gravità (Terra = 1) = 2,34

Velocità di fuga (km/sec) = 59,6

Periodo di rotazione = 9h 50m 28s

Inclinazione sul piano dell'orbita = $3,12^{\circ}$

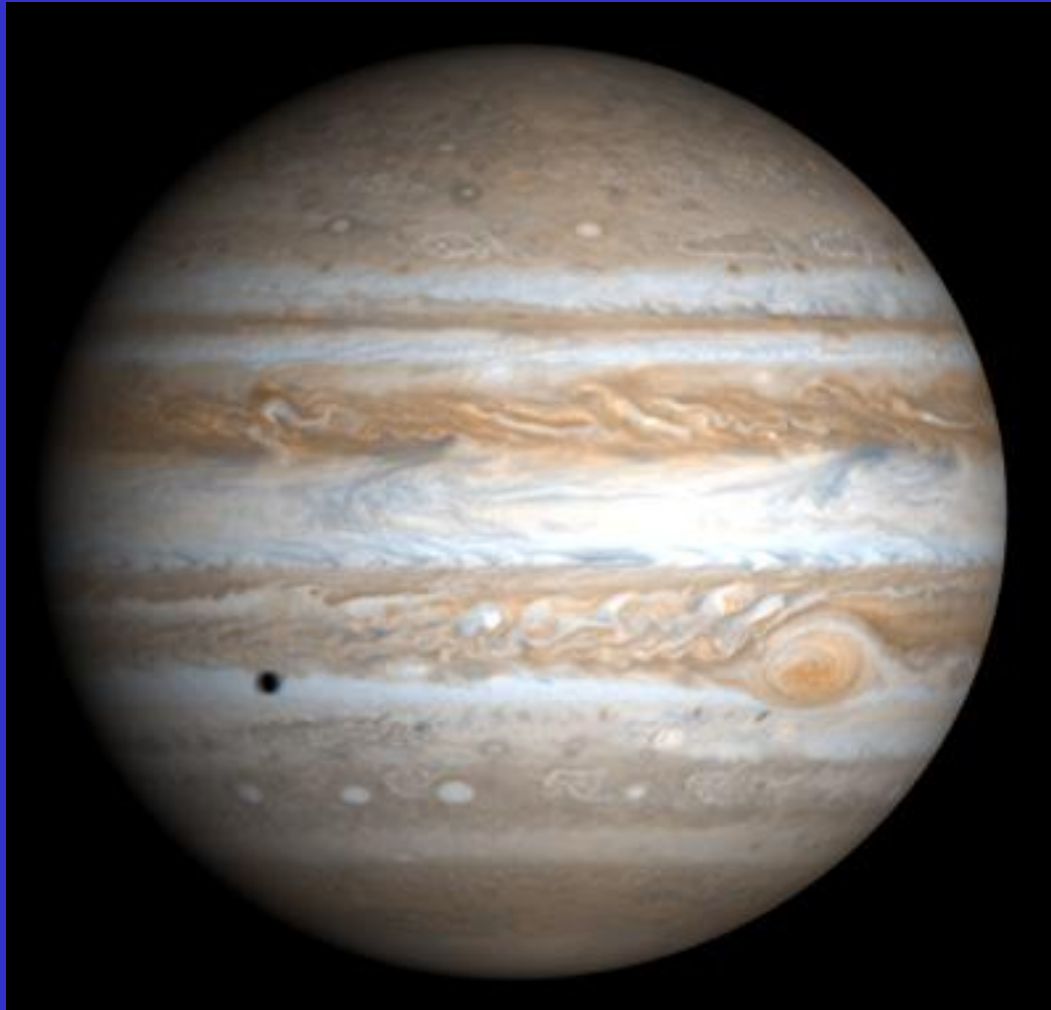
Albedo = 0,52

Magnitudine visuale = -2,10

Numero satelliti = 50

Noto sin dall'antichità

Giove il gigante dei pianeti del Sistema solare

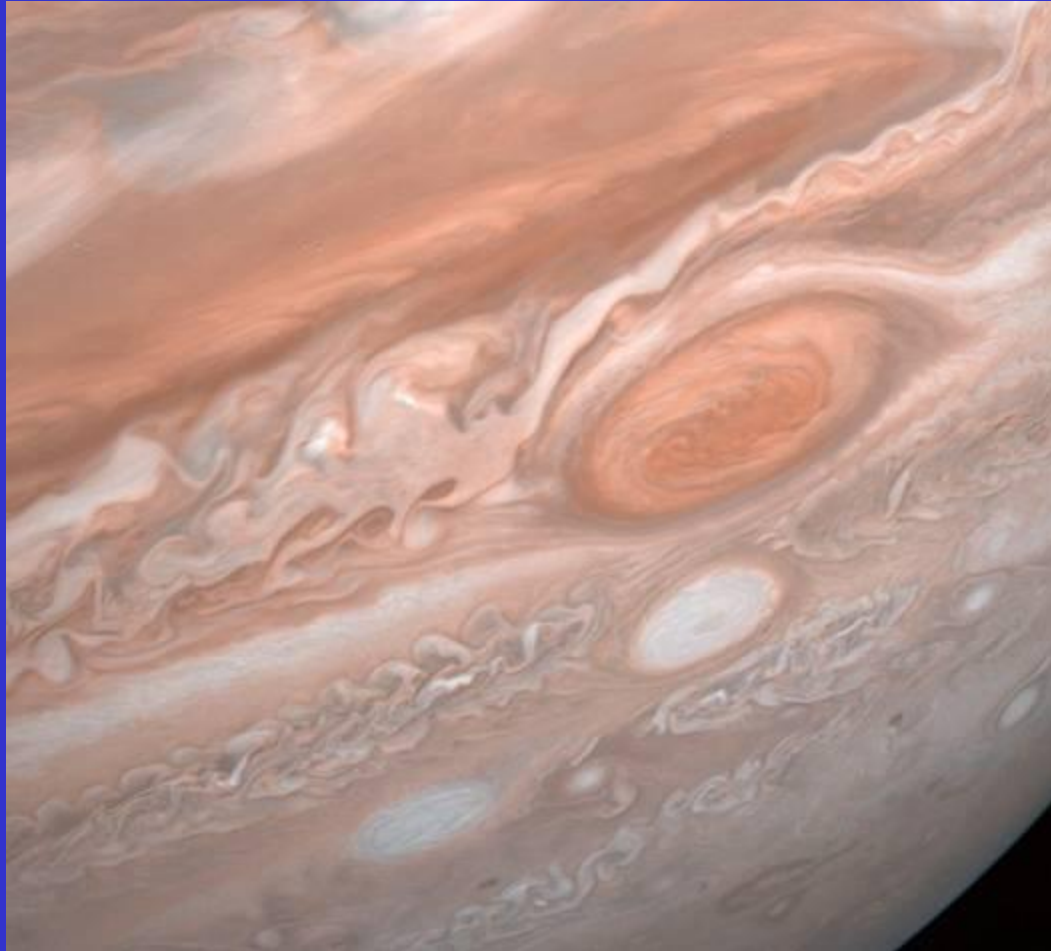


Nel lontano 1972 in cui la sonda Pioneer arrivò in prossimità di Giove è iniziata l'era dell'esplorazione spaziale dei pianeti esterni. Le missioni Voyager I e II hanno fornito immagini straordinarie di Giove nel 1979 e 1980.

L'atmosfera di Giove

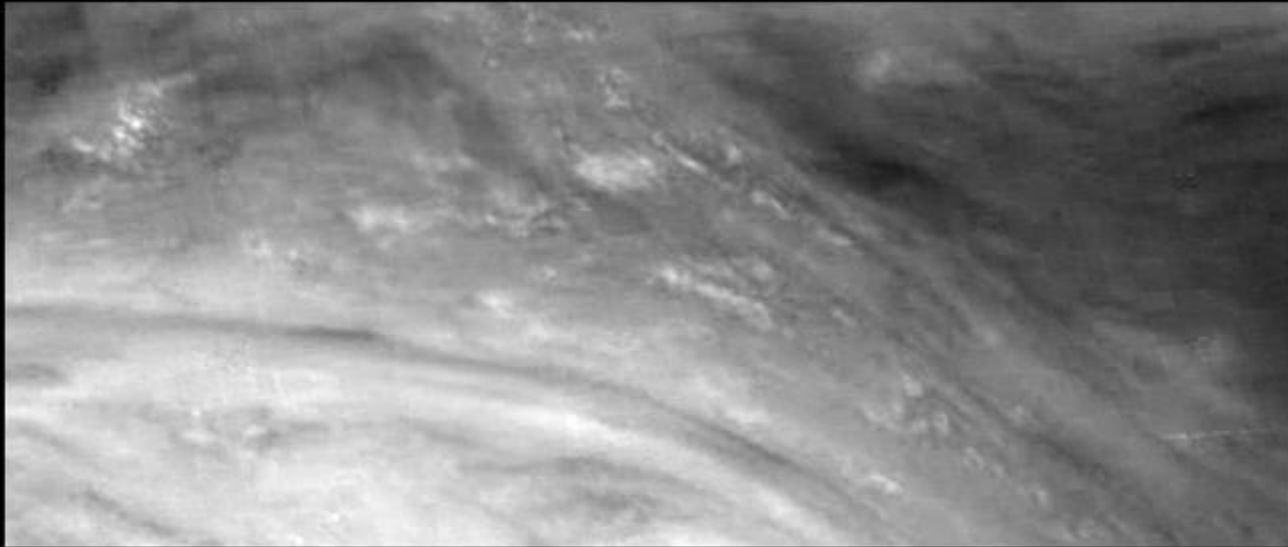
Pressione superficiale	» 1000 bars » 1000 atm
Temperatura ad 1 bar	-108 ° C
Temperatura ad 0,1 bar	-161 ° C
Densità superficiale ad 1 bar	~ 0,16 kg/m ³
Velocità dei venti	150 m/s a < 30 ° latitudine 40 m/s a > 30 ° latitudine
Peso molecolare medio	2,2 gr/mole
Composizione	H ₂ 89,8 %, He 10,2 %
in ppm	CH ₄ 3000, NH ₃ 260, C ₂ H ₆ (etano) H ₂ O 4
Aerosol	Ammoniaca ghiacciata, ghiaccio

La Grande Macchia Rossa di Giove

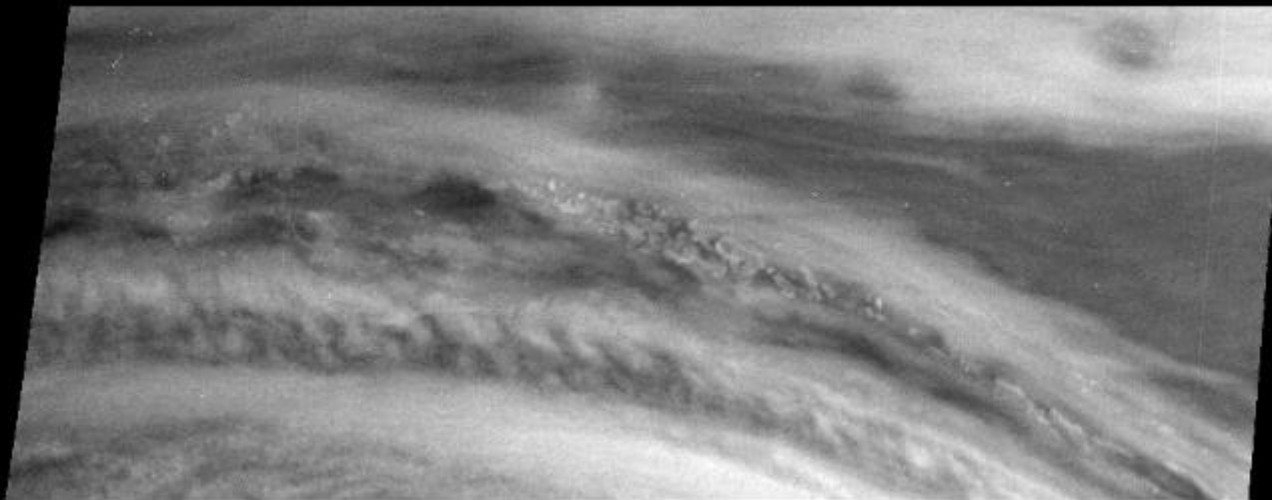


La Macchia rossa di Giove è una regione di grande turbolenza “ciclonica” attiva da almeno 300 anni sulla superficie del pianeta. Quello che ancora non si comprende è come, una turbolenza di queste dimensioni, possa persistere per così tanto tempo nell’atmosfera di Giove **sonda Galileo**.

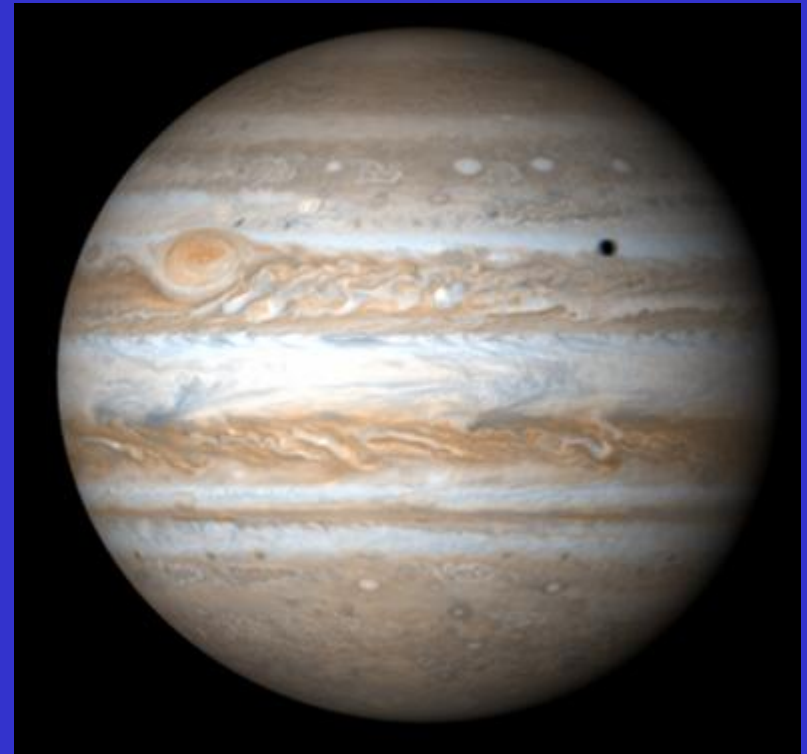
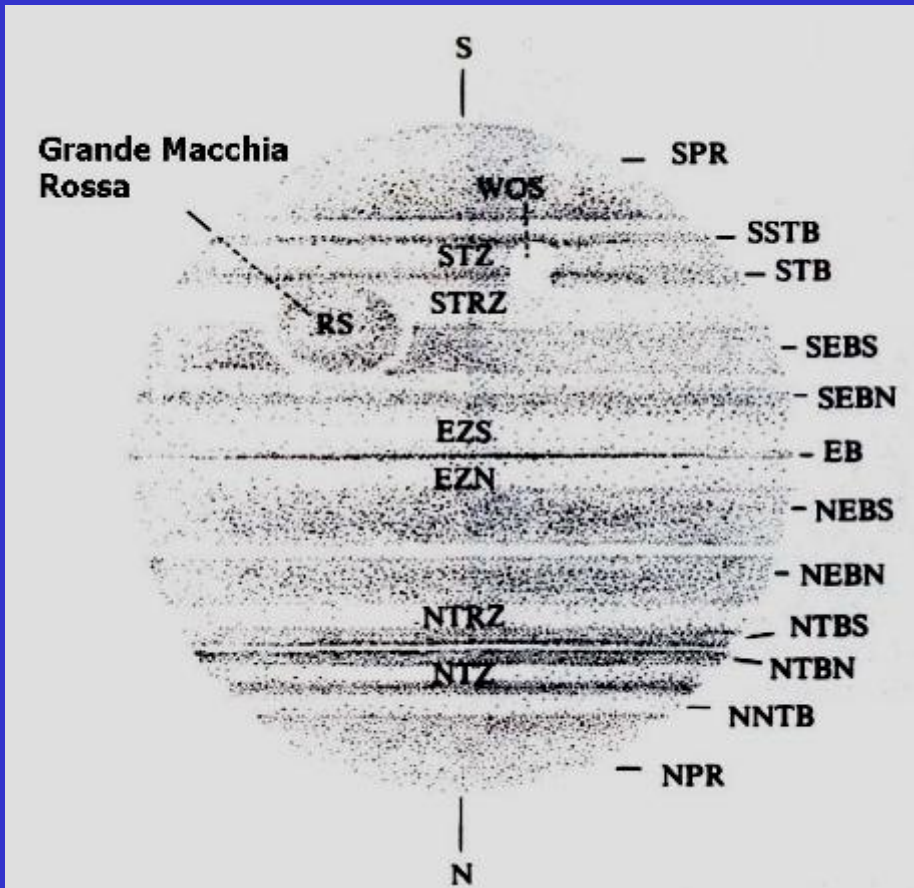
La Grande Macchia Rossa a distanza di 4 mesi



Missione Galileo

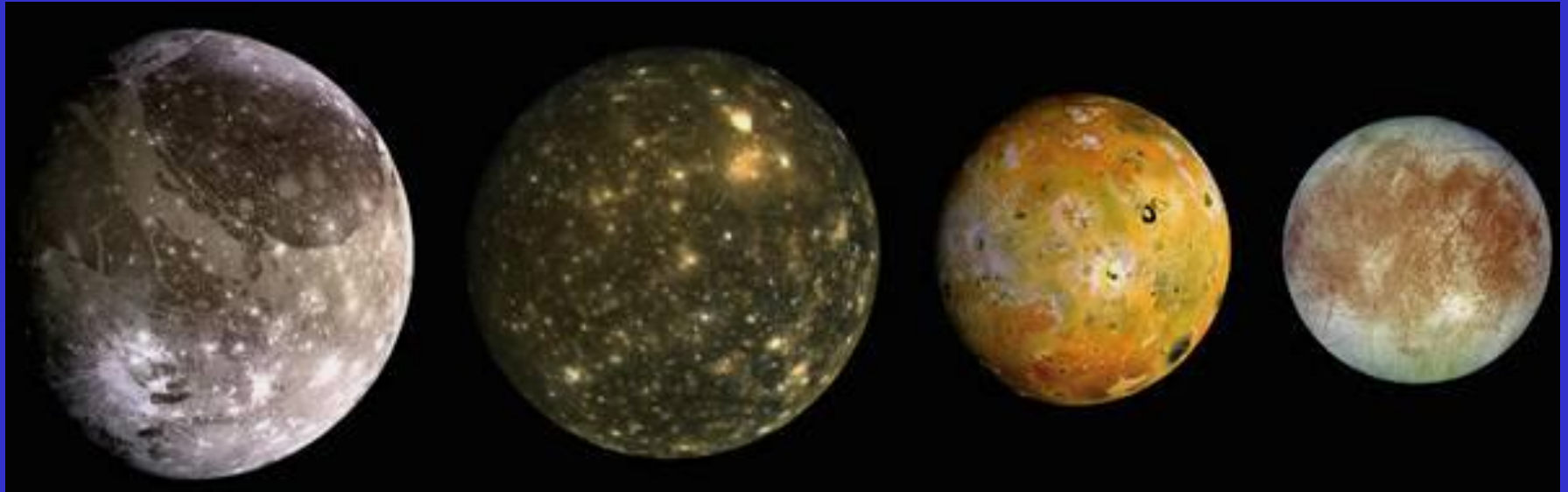


L'atmosfera di Giove è suddivisa in "fasce" e "zone"



Le **zone** sono regioni **anticicloniche** (correnti ascendenti) le fasce, al contrario, sono regioni **cicloniche** (correnti discendenti) poi la intensa forza di Coriolis le stira lungo la direzione orizzontale.

I pianeti medicei di Giove



GANIMEDE

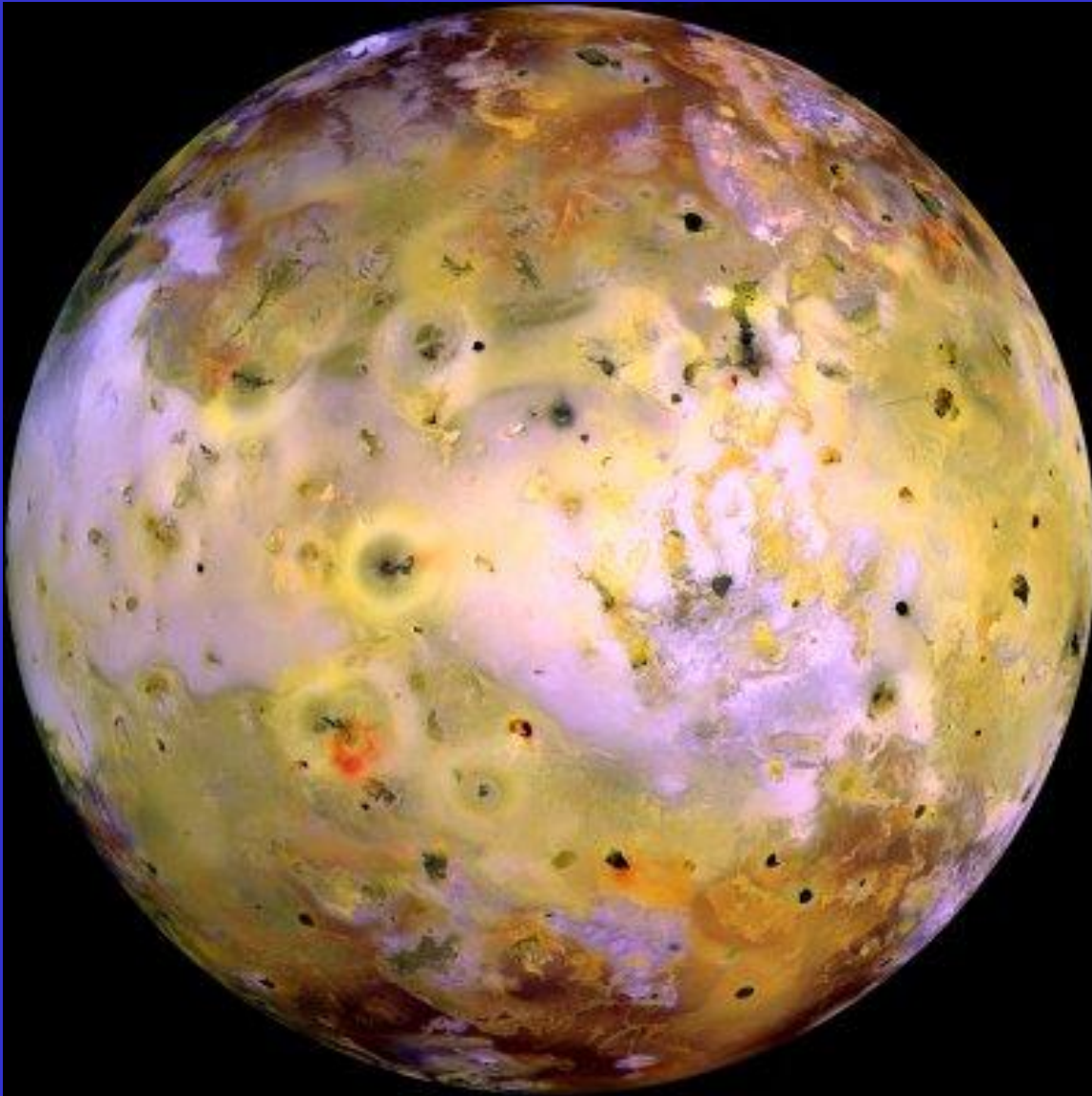
CALLISTO

IO

EUROPA

Ma ancora più straordinari di Giove stesso sono i suoi satelliti principali: **Ganimede, Callisto Io ed Europa** per primi osservati da Galileo Galilei nel lontano 1610. Questa è un'immagine composta ottenuta da singole immagini riprese dalla **sonda spaziale Galileo**.

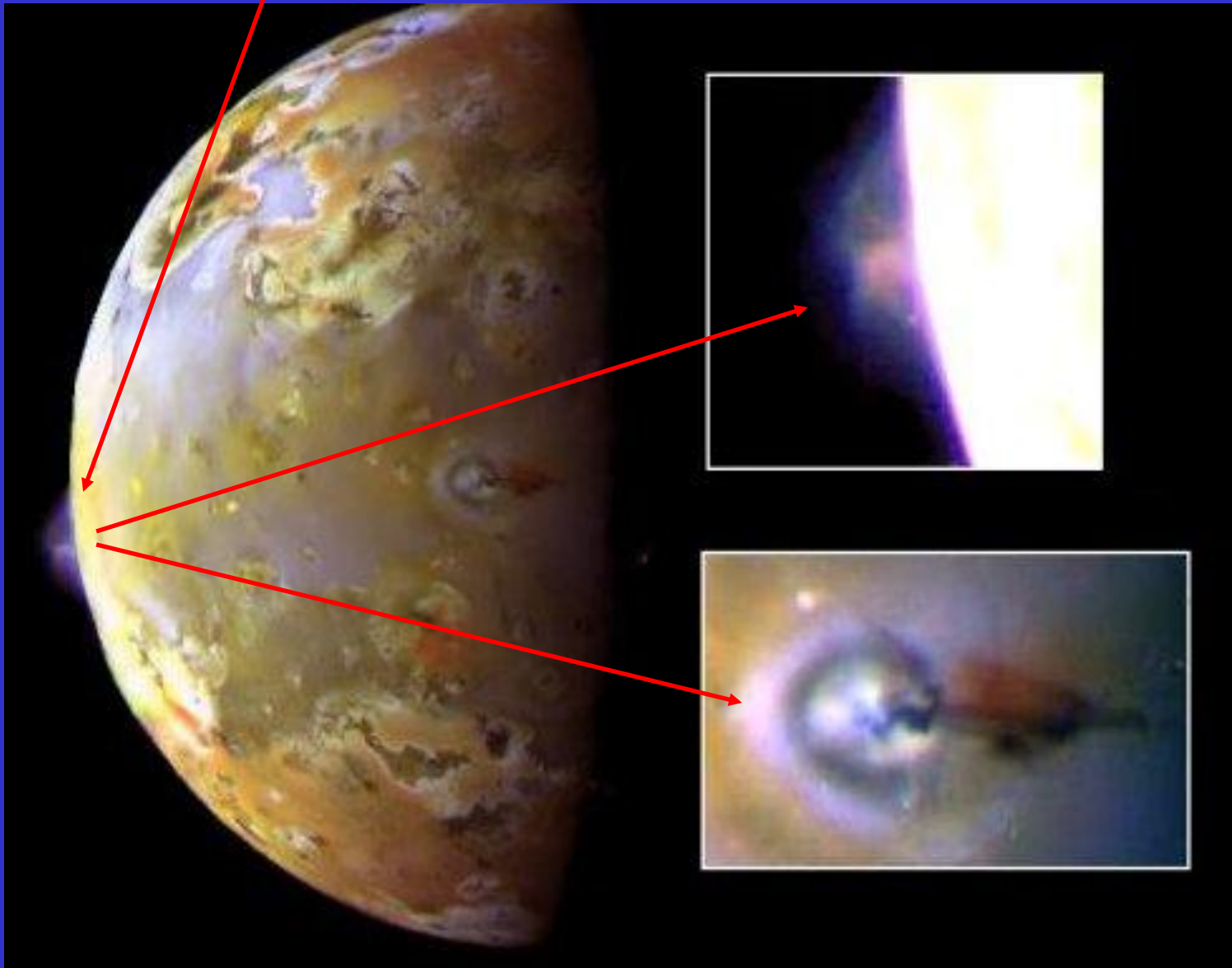
Io, un satellite vulcanico



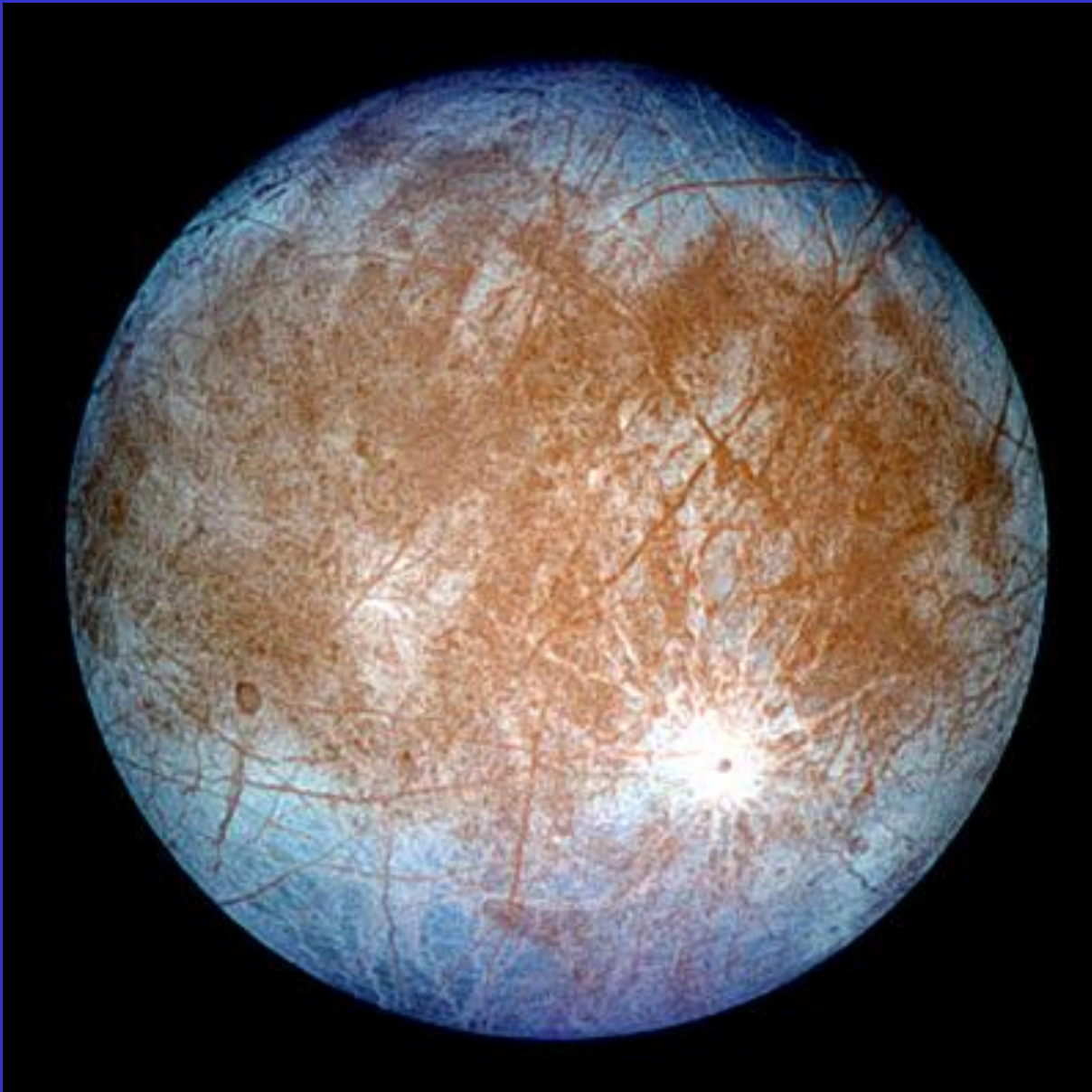
Straordinaria fu la sorpresa fornita da Io di Vulcani attivi sulla sua superficie "sulfurea".

Quest'immagine è una delle più recenti sonda Galileo

Vulcani su Io, satellite di Giove

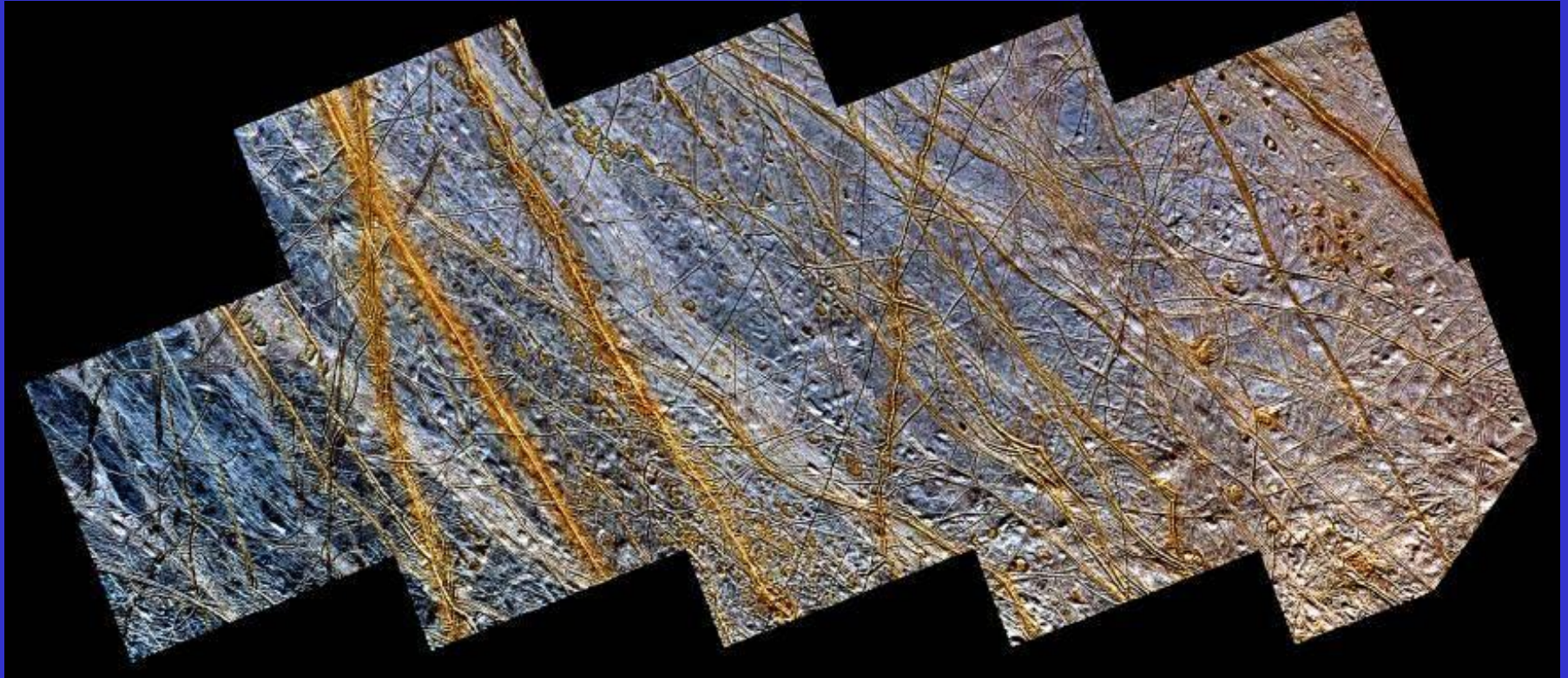


Europa un satellite di “ghiaccio”

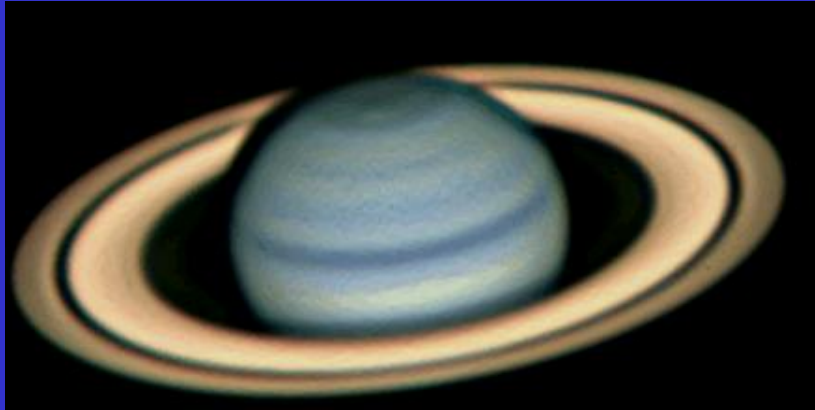


Ma le sorprese non finirono con Io, pure **Europa** mostrò dettagli della sua superficie, che furono confermati dalla recente missione Galileo, e che suggeriscono l'ipotesi che **sia ricoperto da uno strato di ghiaccio sotto il quale si trovi un'altro strato di acqua liquida profondo decine di km-sonda Galileo**

Particolare della superficie di Europa



Saturno



Un'immagine di Saturno
osservato da Terra con il Nord
Optical Telescope

Distanza dal Sole (U.A.) = 9,5538

Distanza dal Sole (km) = 1 429 400 000

Periodo di rivoluzione (anni) = 29,459

Eccentricità = 0,056

Inclinazione rispetto all'eclittica = $2^{\circ} 29'$

Velocità orbitale media (km/sec) = 9,67

Massa (Terra=1) = 95,181

Raggio equatoriale (km) = 60 268

Raggio equatoriale (Terra=1) = 9,449

Densità media (Terra=1) = 0,13

Accelerazione di gravità (Terra=1) = 0,93

Velocità di fuga (km/sec) = 35,49

Periodo di rotazione = 10h 13m 23s

Inclinazione sul piano dell'orbita = $26,73^{\circ}$

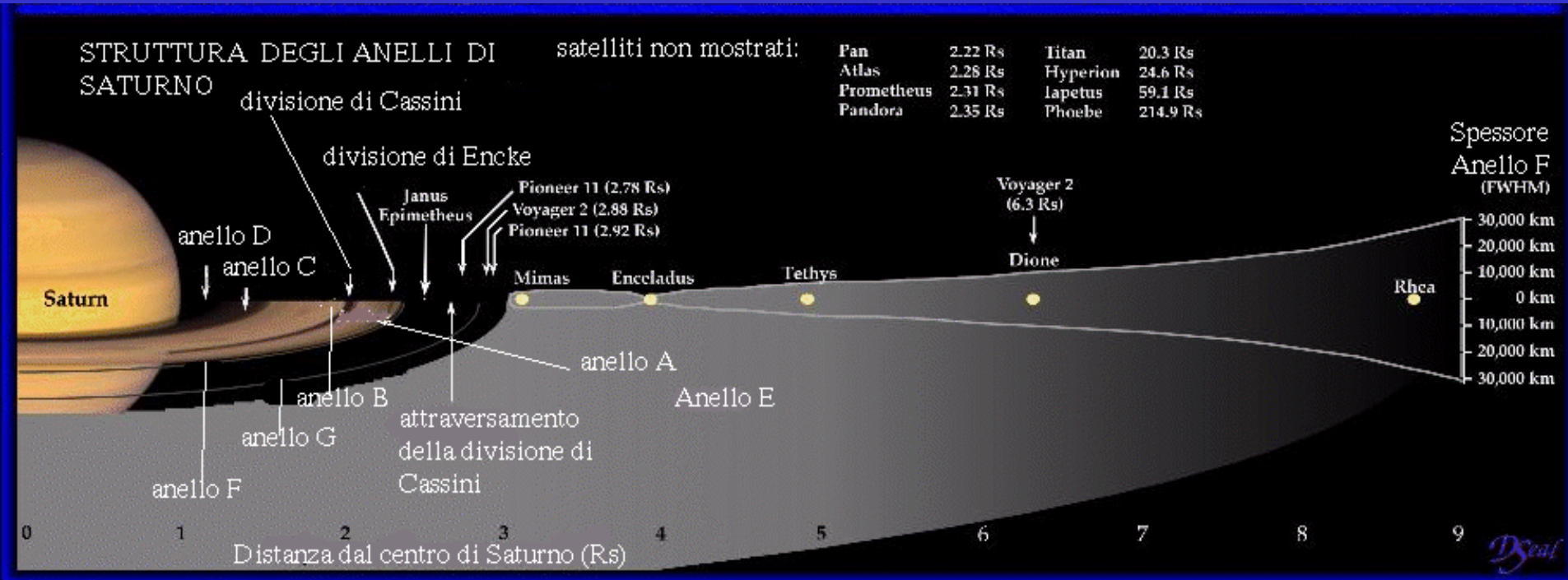
Albedo = 0,47

Magnitudine visuale = -0,67

Numero satelliti = 27

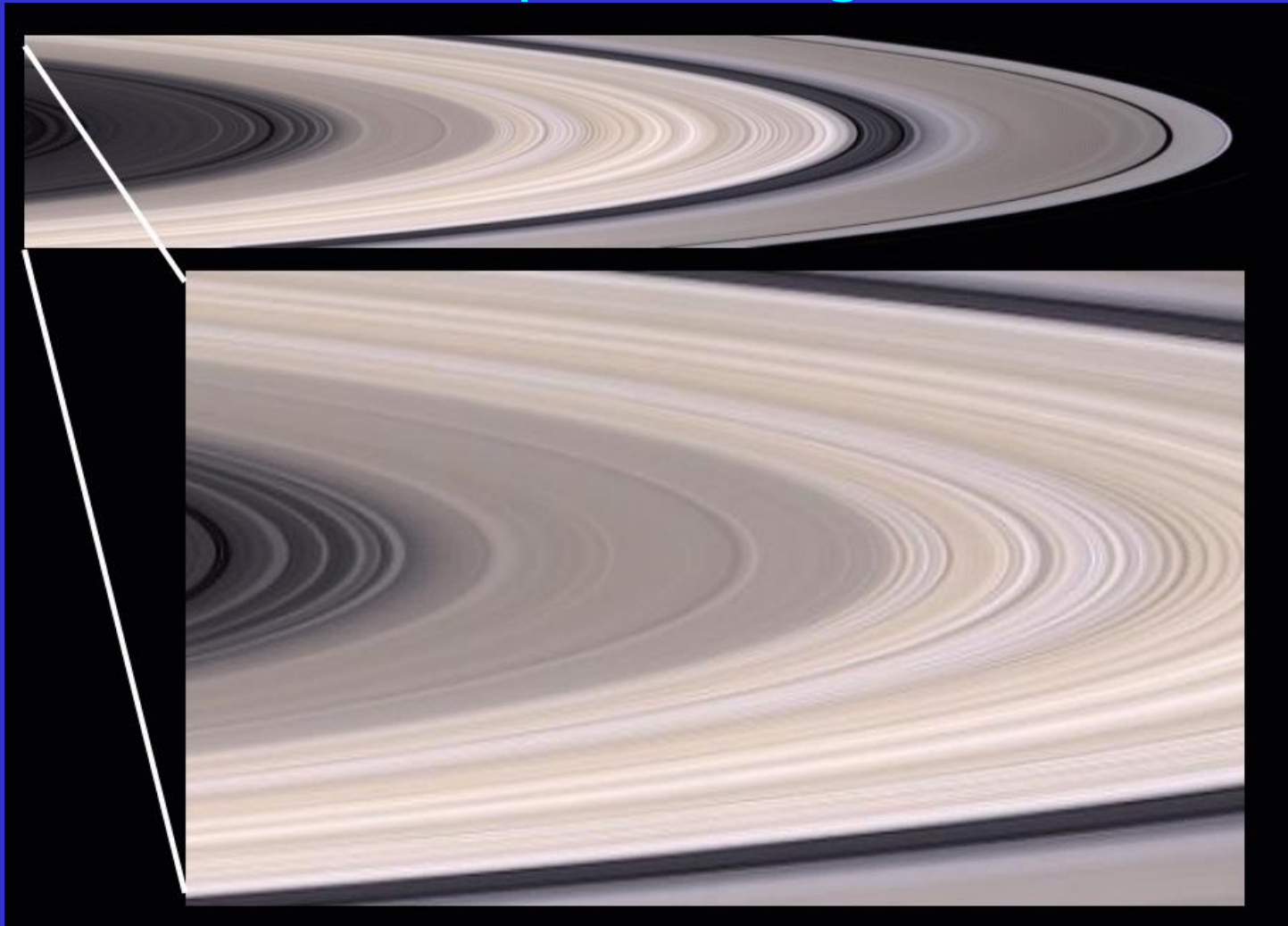
Noto sin dall'antichità

Saturno il sistema degli anelli



Gli anelli hanno un diametro di 280mila chilometri ed uno spessore massimo di un centinaio di metri. Lo spettrometro VIMS della sonda Cassini ha visto che gli anelli A e B sono costituiti al 90-95 per cento da ghiaccio d'acqua mentre le particelle esistenti nell'anello C e nella Divisione Cassini (l'astronomo italo-francese che l'ha scoperta) contengono forse anche carbonio e silicati.

Saturno il pianeta degli anelli

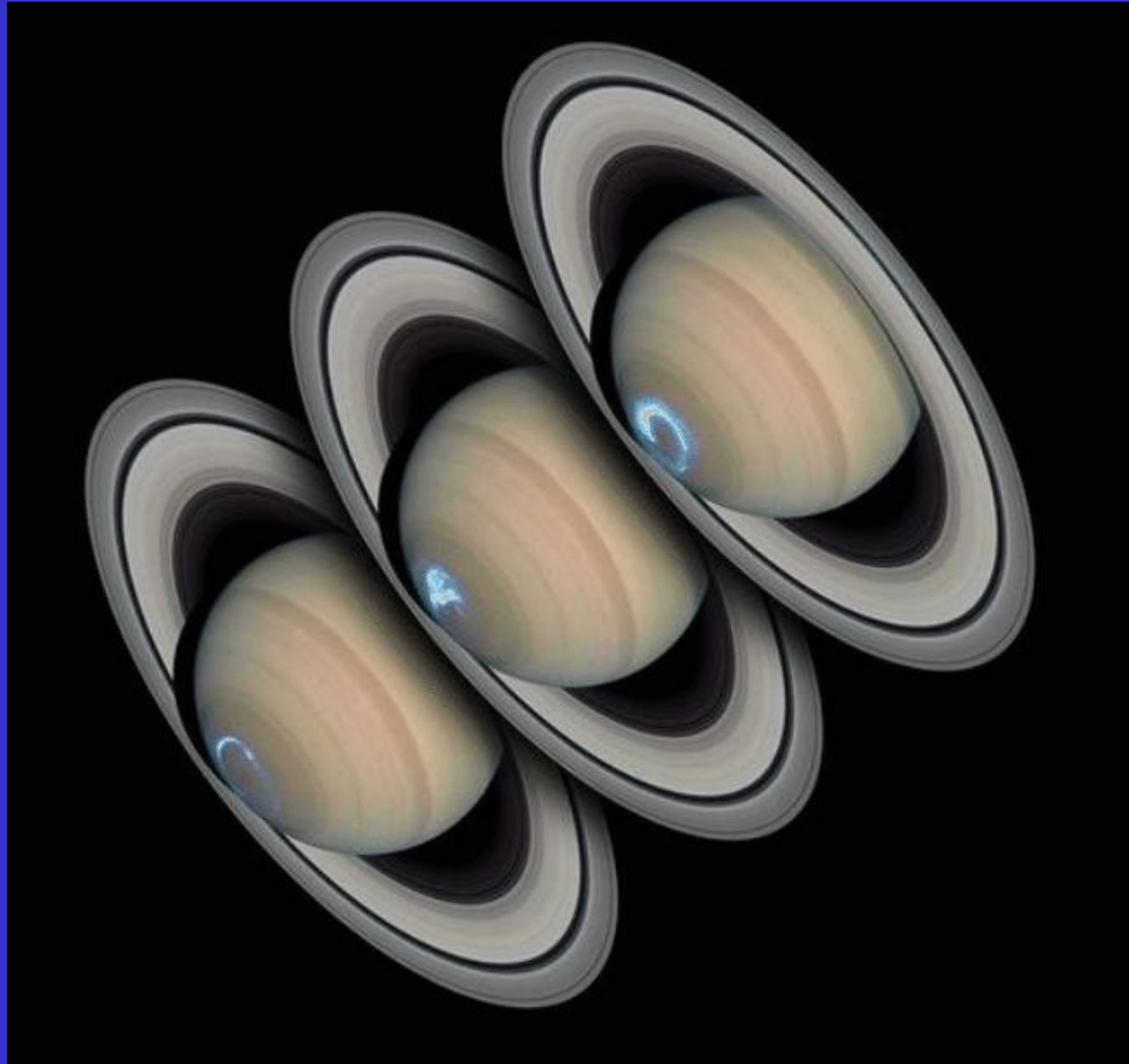


La caratteristica principale di Saturno, anche se presente pure in tutti gli altri pianeti giganti, sono gli anelli che lo circondano **sonda Cassini**.

Anelli di Saturno

Nome	Distanza dal centro di Saturno (km)	Larghezza (km)	Chiamato in onore di
Anello D	60 000 - 72 600	12 600	
Divisione di Guerin	72 600 - 73 800	1 200	
Anello C	73 800 - 92 000	17 500	
Divisione di Colombo	77 800	100	
Divisione di Maxwell	87 500	270	James Clerk Maxwell
Anello B	92 000 - 117 500	25 500	
Divisione di Cassini	117 500 - 122 200	4 700	Giovanni Cassini
Separazione di Huygens	117 680	285-440	Christiaan Huygens
Anello A	122 200 - 136 800	14 600	
Divisione di Encke	133 570	325	Johann Encke
Divisione di Keeler	136 530	35	James Keeler
R/2004 S1	137 630	190 (?)	
R/2004 S2	138 900	(?)	
Anello F	140 210	30-500	
Anello G	165 800 - 173 800	8 000	
Anello E	180 000 - 480 000	300 000	

Aurore ai poli di Saturno



Il telescopio
spaziale HST
ci mostra lo
sviluppo delle
aurore al polo
sud di
Saturno.

Saturno osservato a diverse lunghezze di onda



Ultraviolet

Saturn
March 7, 2003



Visible



Infrared

Il telescopio spaziale HST ci mostra di Saturno nel visibile nell'UV e nell'IR.

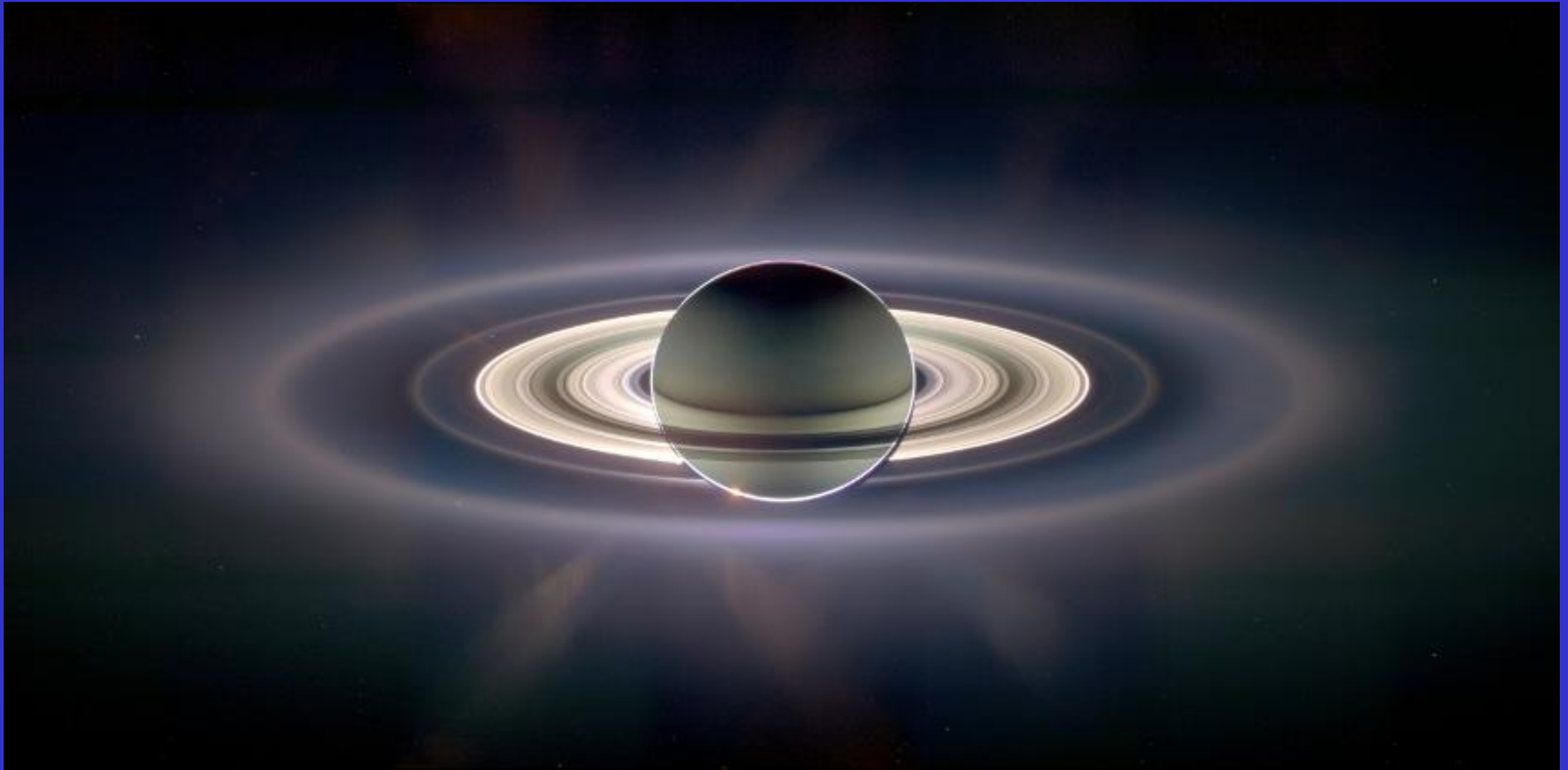
Hubble Space Telescope
Wide Field Planetary Camera 2
NASA and E. Karkoschka (University of Arizona)
STScI-PRC03-23

Febe satellite di Saturno

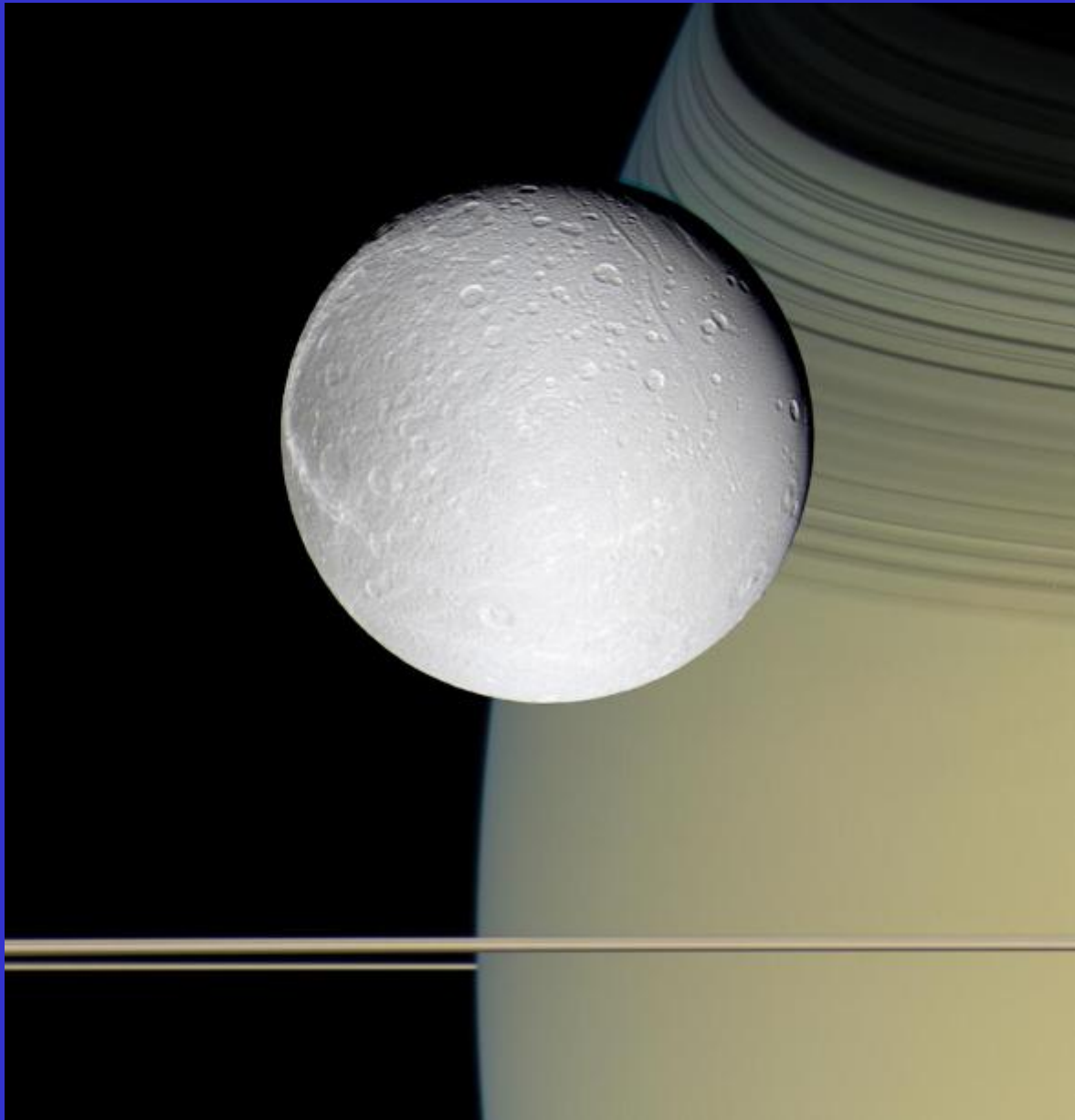


Per la prima volta la **sonda Cassini** ci mostra immagini dettagliate di Febe uno dei satelliti di Saturno

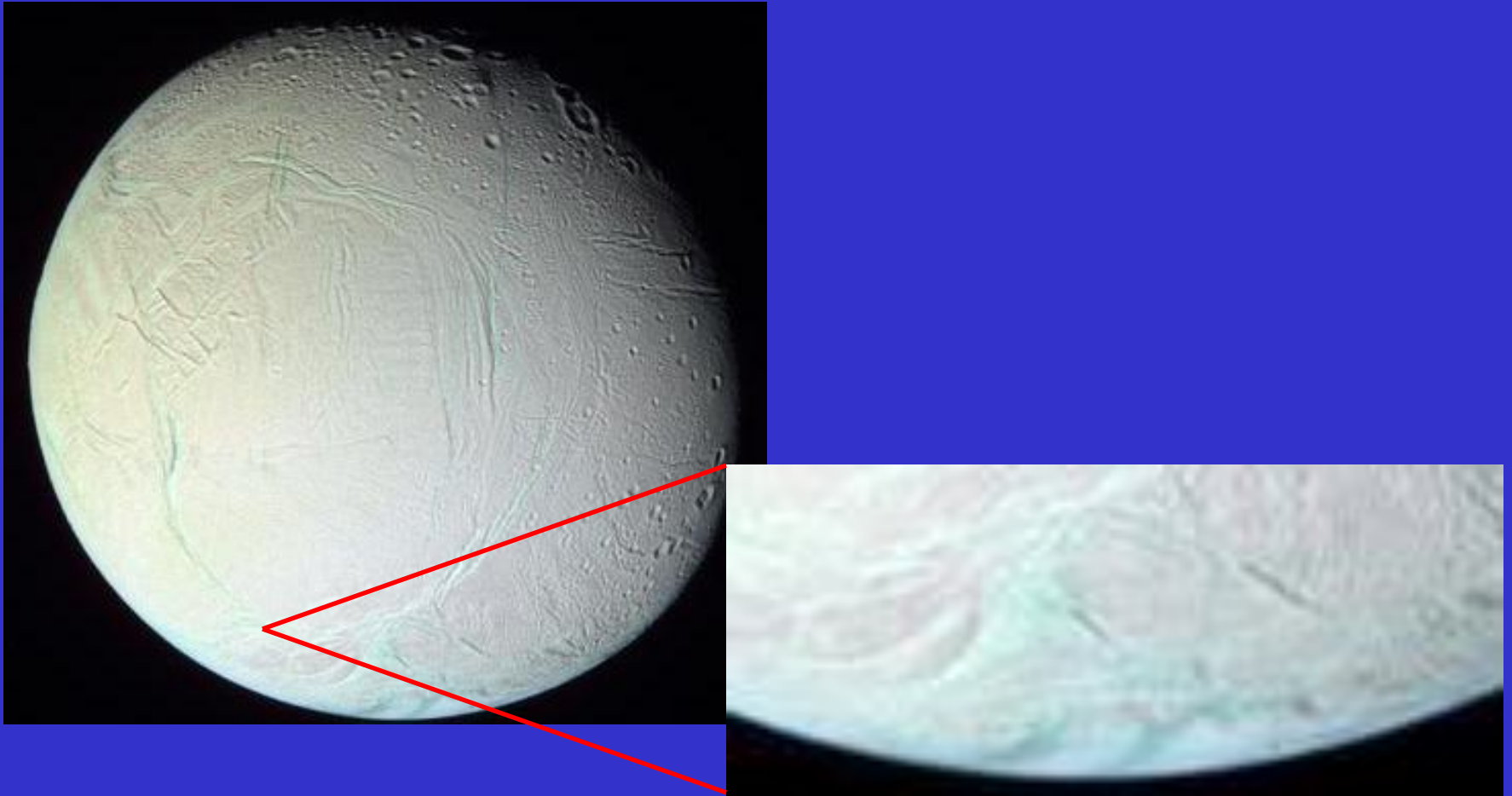
Sonda Cassini-Anelli di Saturno



Sonda Cassini-Saturno ed Encelado



Encelado satellite di Saturno



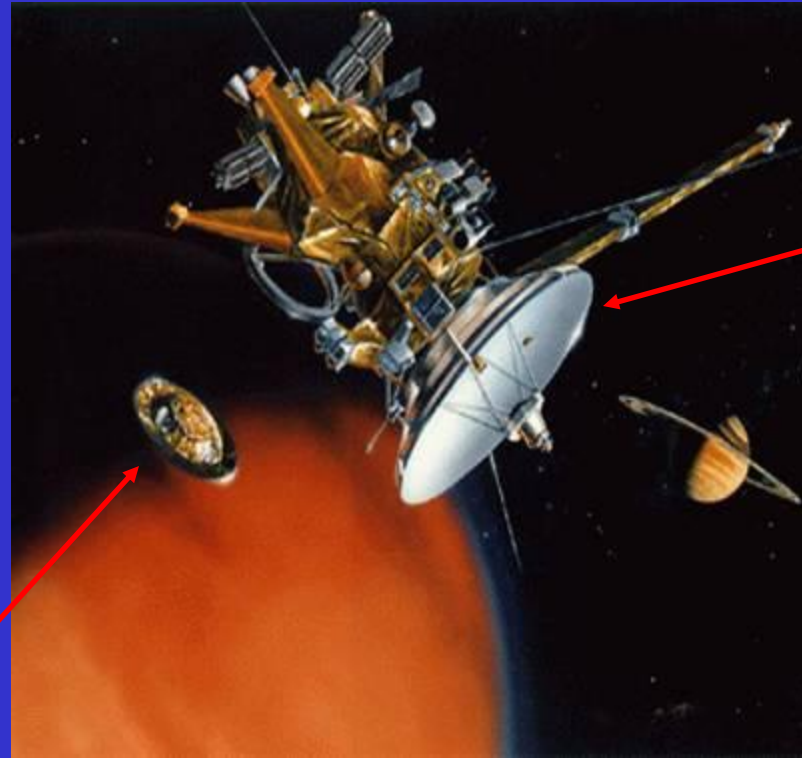
La **sonda Cassini** ha osservato su Encelado dei Geyser di materiale (acqua) espulso dalla sottosuolo di questo satellite ghiacciato

L'esplorazione di Titano gennaio 2005



animazione

Il modulo di
atterraggio
Huygens



La sonda
Cassini

La sonda Cassini giunta nei pressi di Titano ha liberato il *modulo Huygens*, il 15 gennaio del 2005, per un'esplorazione dettagliata della sua atmosfera.

L'esplorazione di Titano

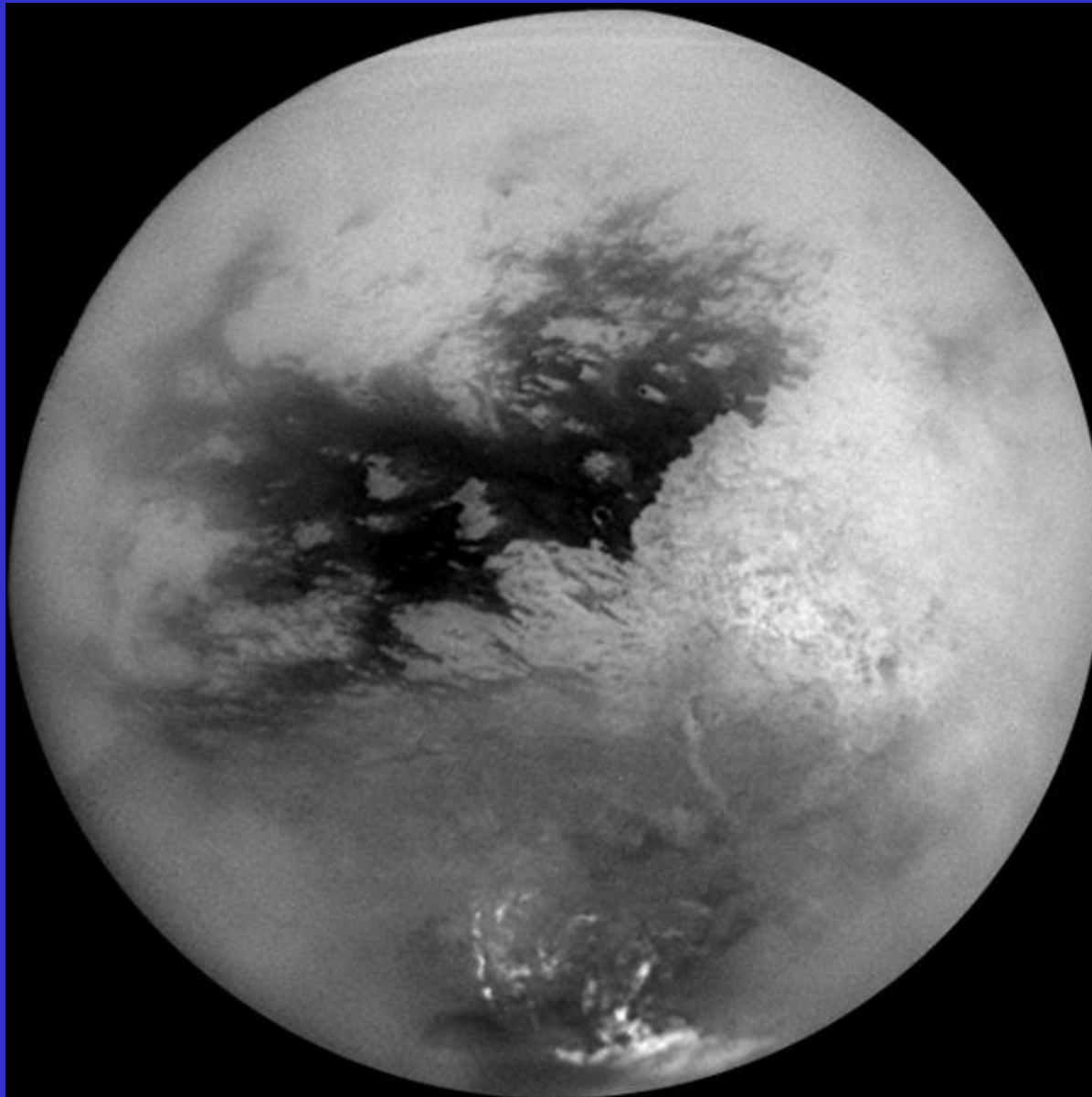


Immagine di
Titano visto
dalla **sonda**
Cassini
prima dell'
atterraggio
del modulo
Huygens

L'esplorazione di Titano

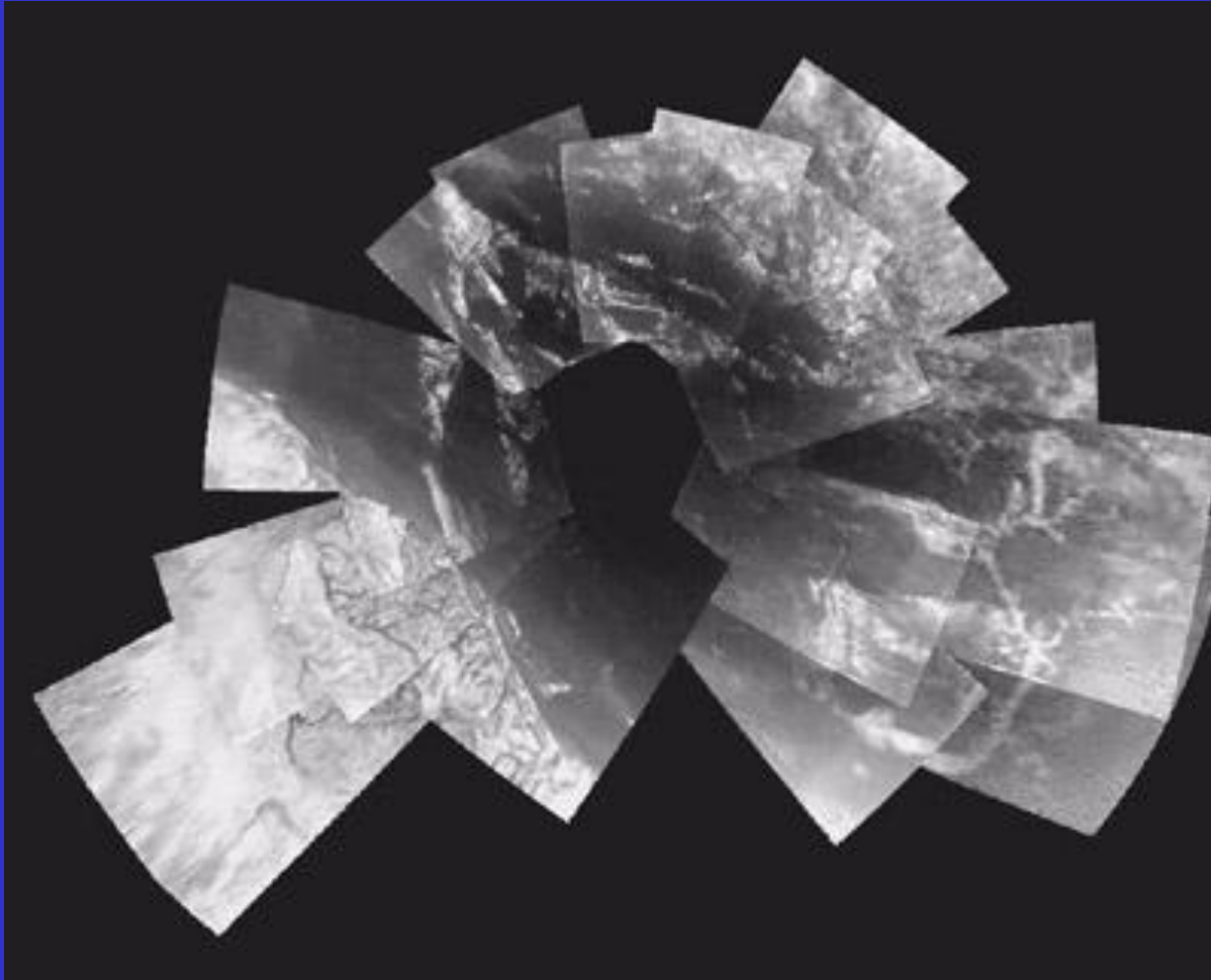


Immagine composta da 30 spot digitali presi da DISR (Descent Imager/Spectral Radiometer) tra 13 ed 8 km di altezza durante la discesa verso la superficie del modulo Huygens

Da una altezza di 150 km sono entrati in funzione sei strumenti che hanno registrato le caratteristiche della superficie durante la discesa

Il modulo Huygens sulla superficie di Titano

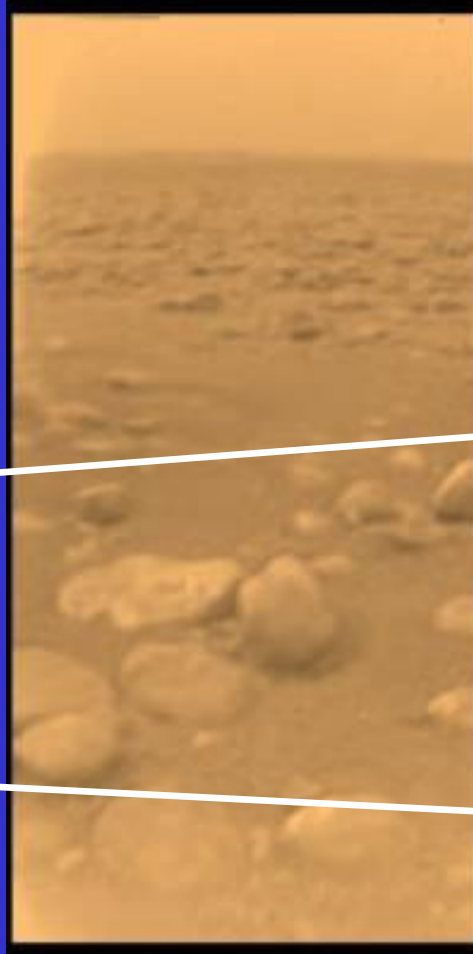
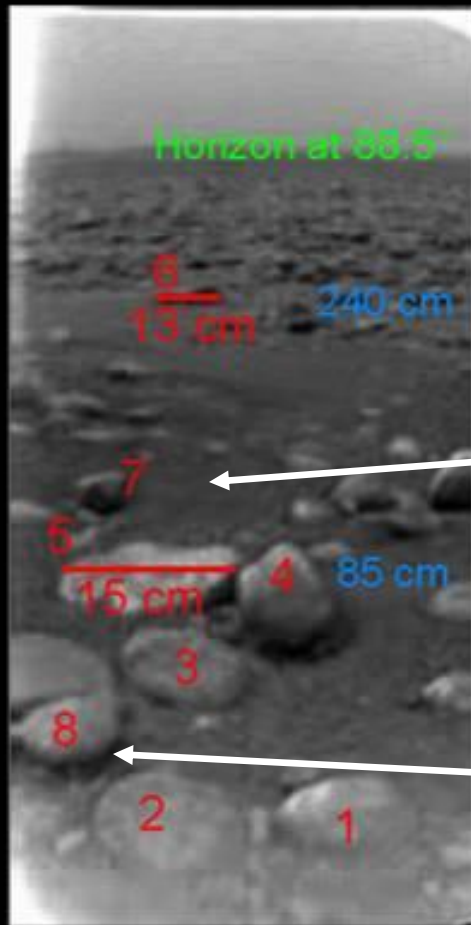


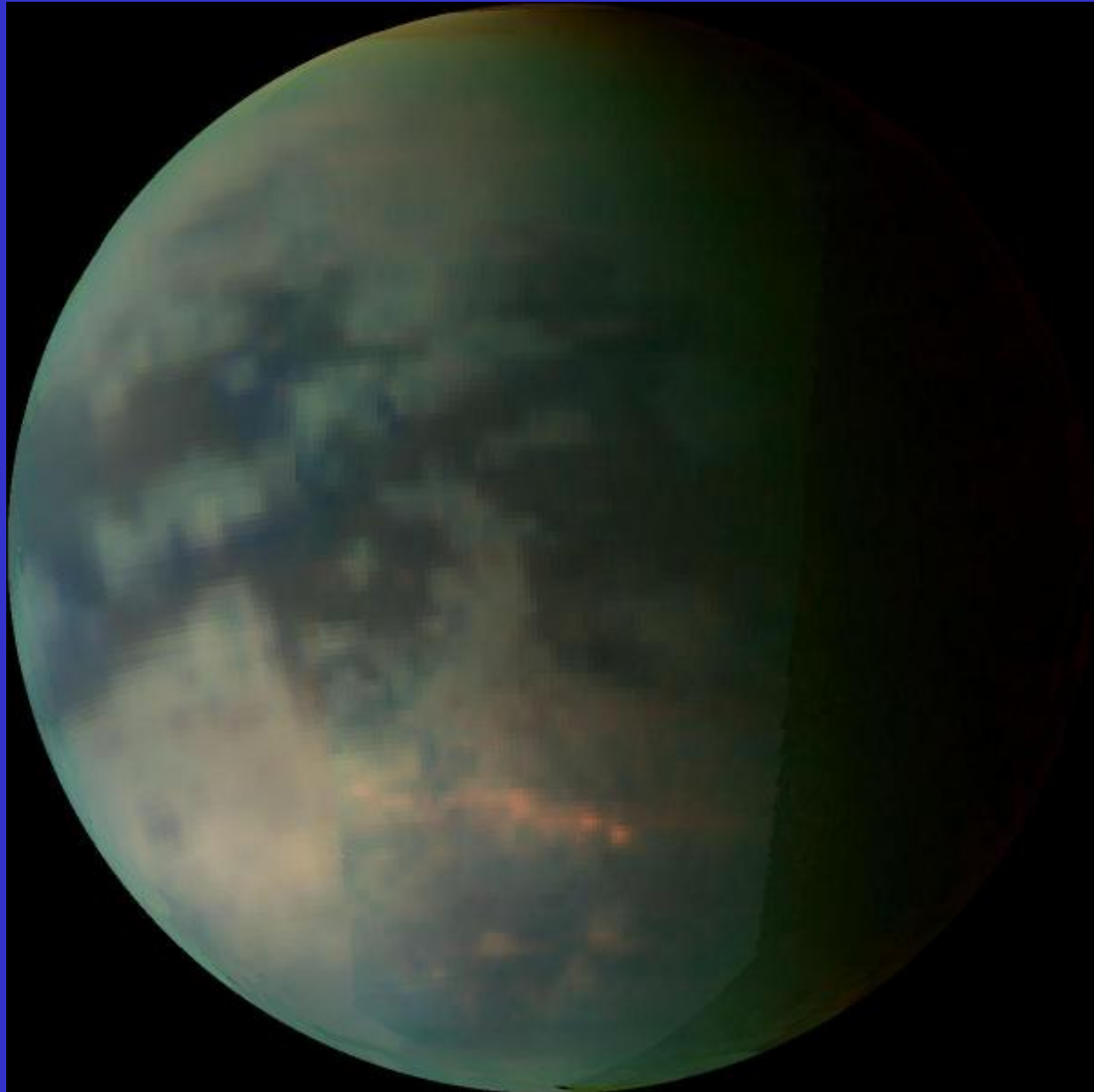
Immagine dalla superficie di Titano il 14 Gennaio 2005 modulo Huygens.

Il colore è stato scelto in base alle indicazioni spettroscopiche.

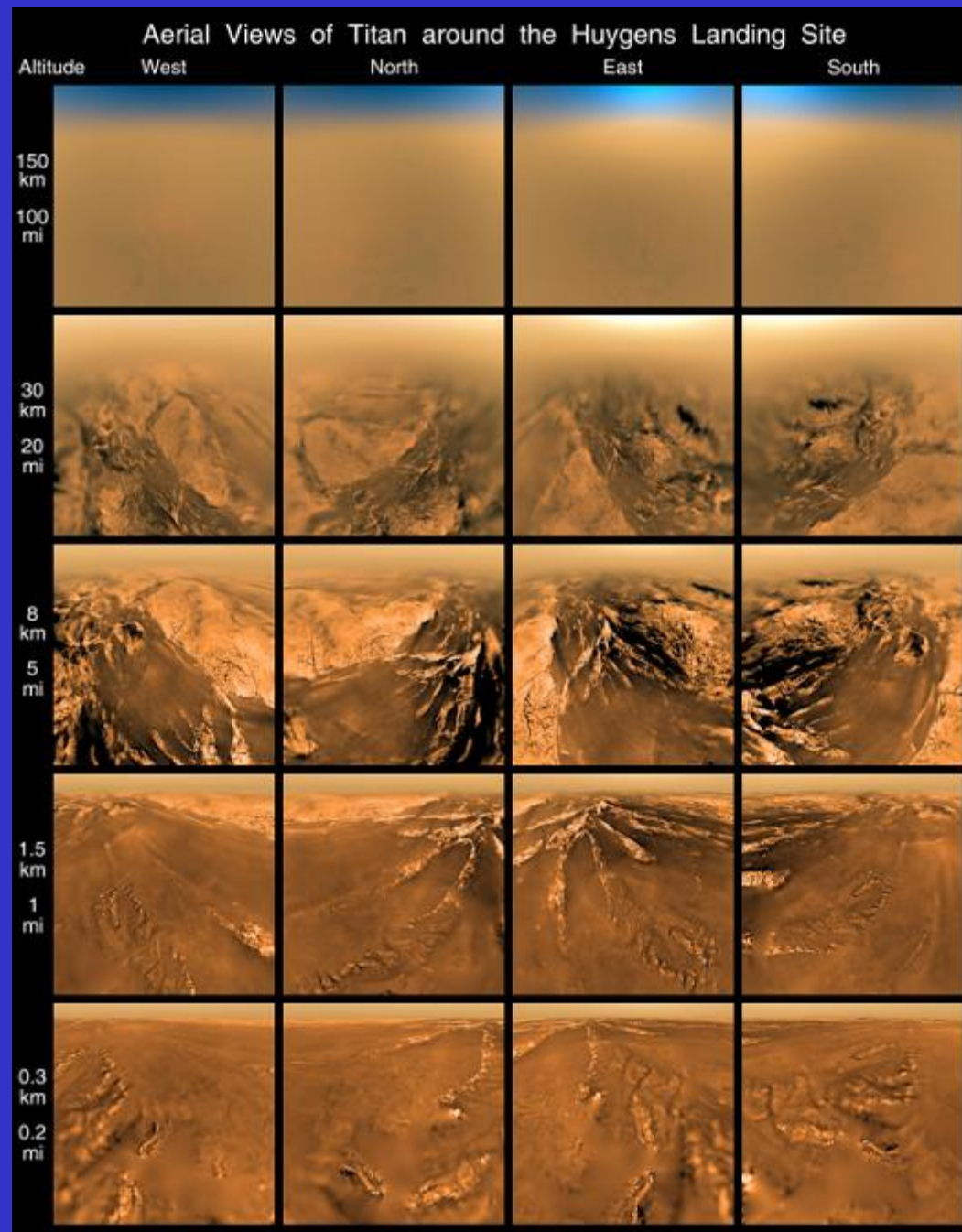
La superficie appare più scura di quanto atteso e consiste di una miscela di acqua ed idrocarbonati.

Si nota l'evidenza di effetti di erosione alla base dei "ciotoli ghiacciati" indicando la presenza di flussi di liquido.

Sonda Cassini-Titano



Sonda Cassini- Titano



Sonda Cassini-Titano



Urano



Distanza dal Sole (U.A.) = 19,19

Distanza dal Sole (km) = 2 870 990 000

Periodo di rivoluzione (anni) = 84,01

Eccentricità = 0,0461

Inclinazione rispetto all'eclittica = $0^{\circ} 46'$

Velocità orbitale media (km/sec) = 6,80

Massa (Terra = 1) = 14,531

Raggio equatoriale (km) = 25 559

Raggio equatoriale (Terra = 1) = 4,007

Densità media (Terra = 1) = 0,23

Accelerazione di gravità (Terra = 1) = 0,79

Velocità di fuga (km/sec) = 21,3

Periodo di rotazione = 17h 12m

Inclinazione sul piano dell'orbita = $97,86^{\circ}$

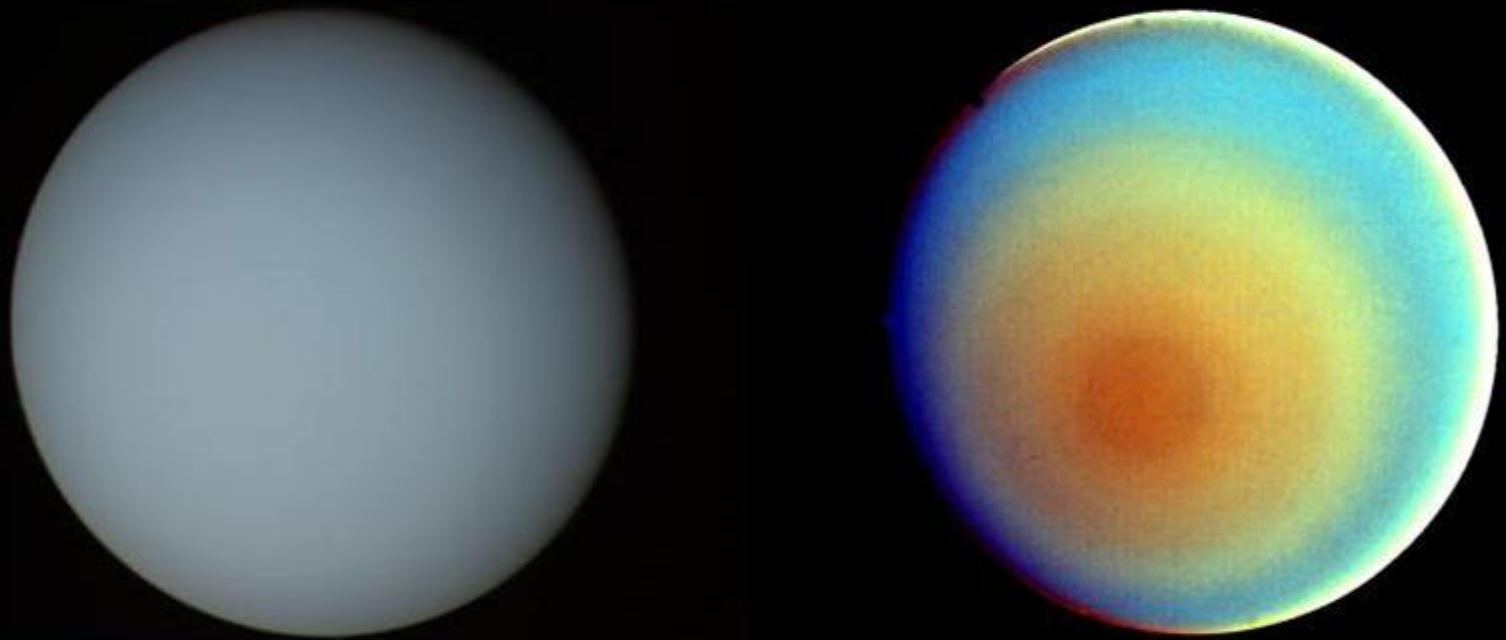
Albedo = 0,51

Magnitudine visuale = 5,52

Numero satelliti = 27

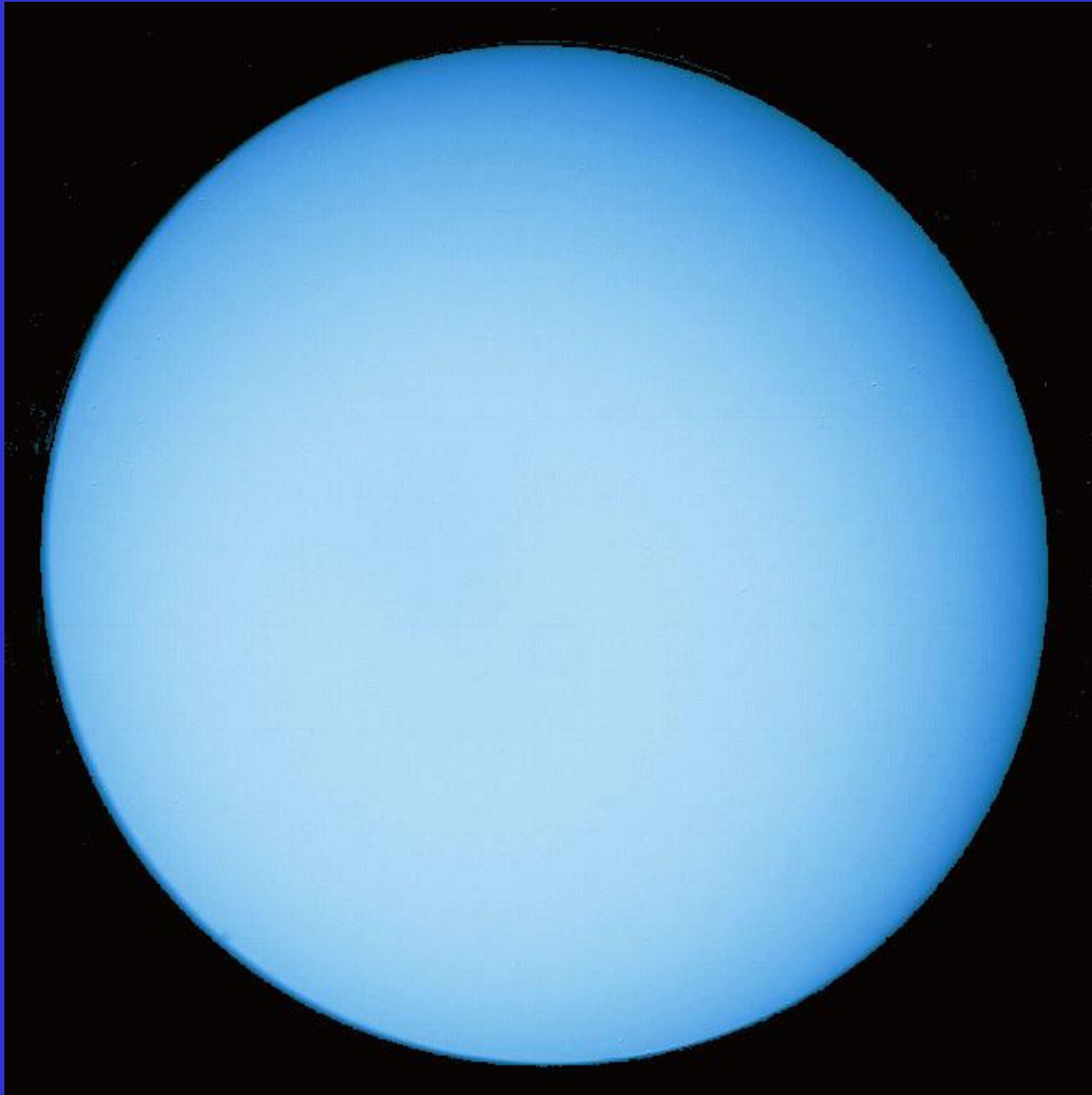
Scopritore W. Herschel (1781)

Urano



Sonda Voyager

Urano



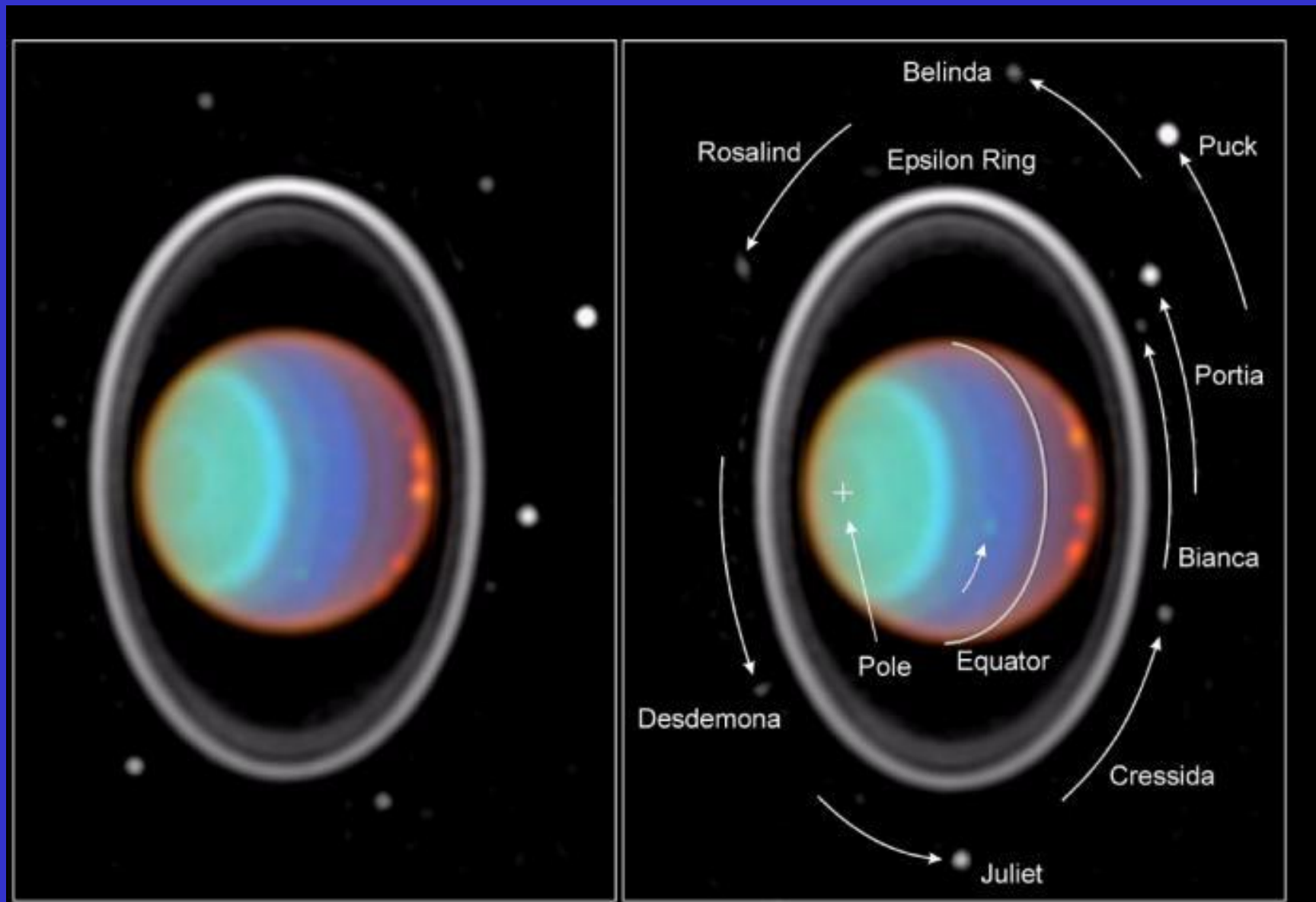
Sonda
Voyager

Anelli di Urano



Sonda
Voyager

Urano ed i suoi satelliti



Telescopio HST

L'atmosfera di Urano

Pressione superficiale » 1000 bars

Temperatura ad 1 bar -197 °C

Temperatura ad 0,1 bar -220 °C

Densità superficiale ad 1 bar ~ 0,42 kg/m³

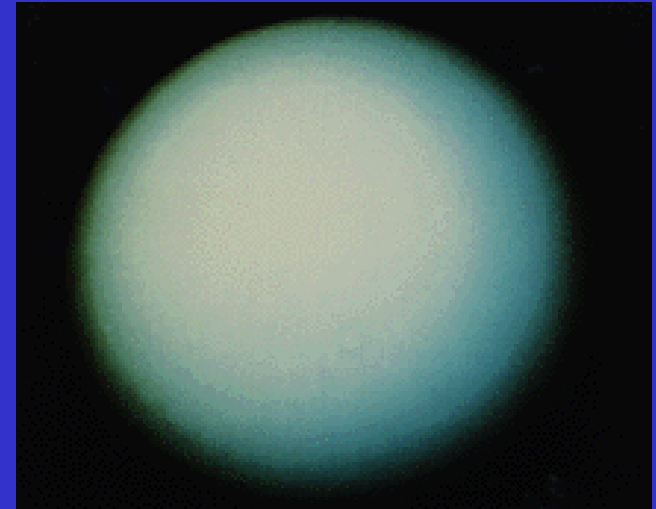
Velocità dei venti 0-200 m/s

Altezza di scala 27,7 km

Peso molecolare medio 2,64 gr/mole

Composizione H₂ 82,5 (± 3,3) %, He 15,2 (± 3,3) %
CH₄ 2,3 %

Aerosol Ammoniaca ghiacciata, ghiaccio



I satelliti di Urano (ora sono 27)

I principali satelliti di Urano

- 1.Cordelia
- 2.Ofelia
- 3.Bianca
- 4.Cressida
- 5.Desdemona
- 6.Giulietta
- 7.Porzia
- 8.Rosalinda
- 9.Belinda
- 10.Puck
- 11.Miranda
- 12.Ariel
- 13.Umbriel
- 14.Titania
- 15.Oberon
- 16.Calibrano
- 17.Sycorax
- 18.1986 U10

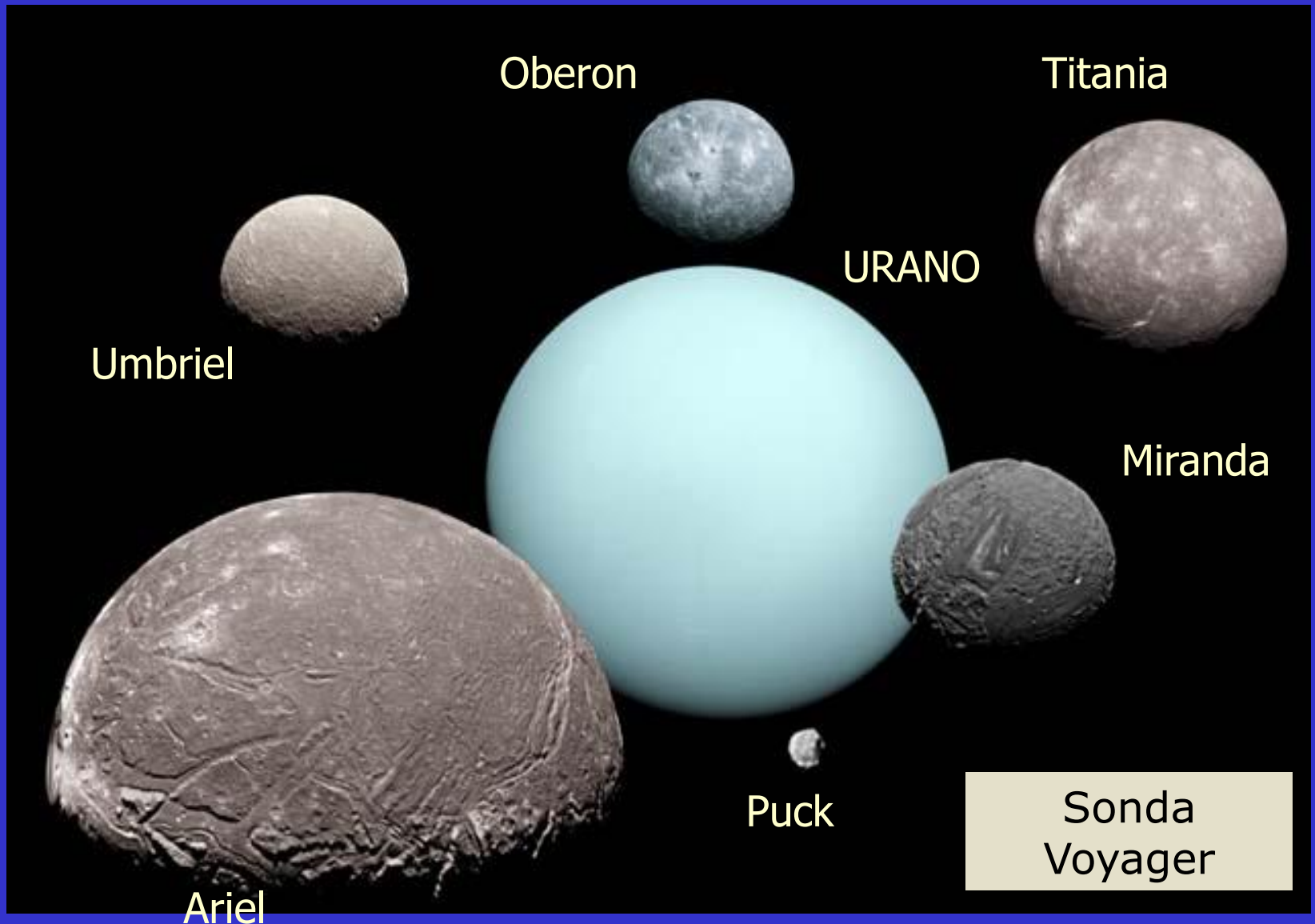


Mosaico dei satelliti
maggiori di Urano.

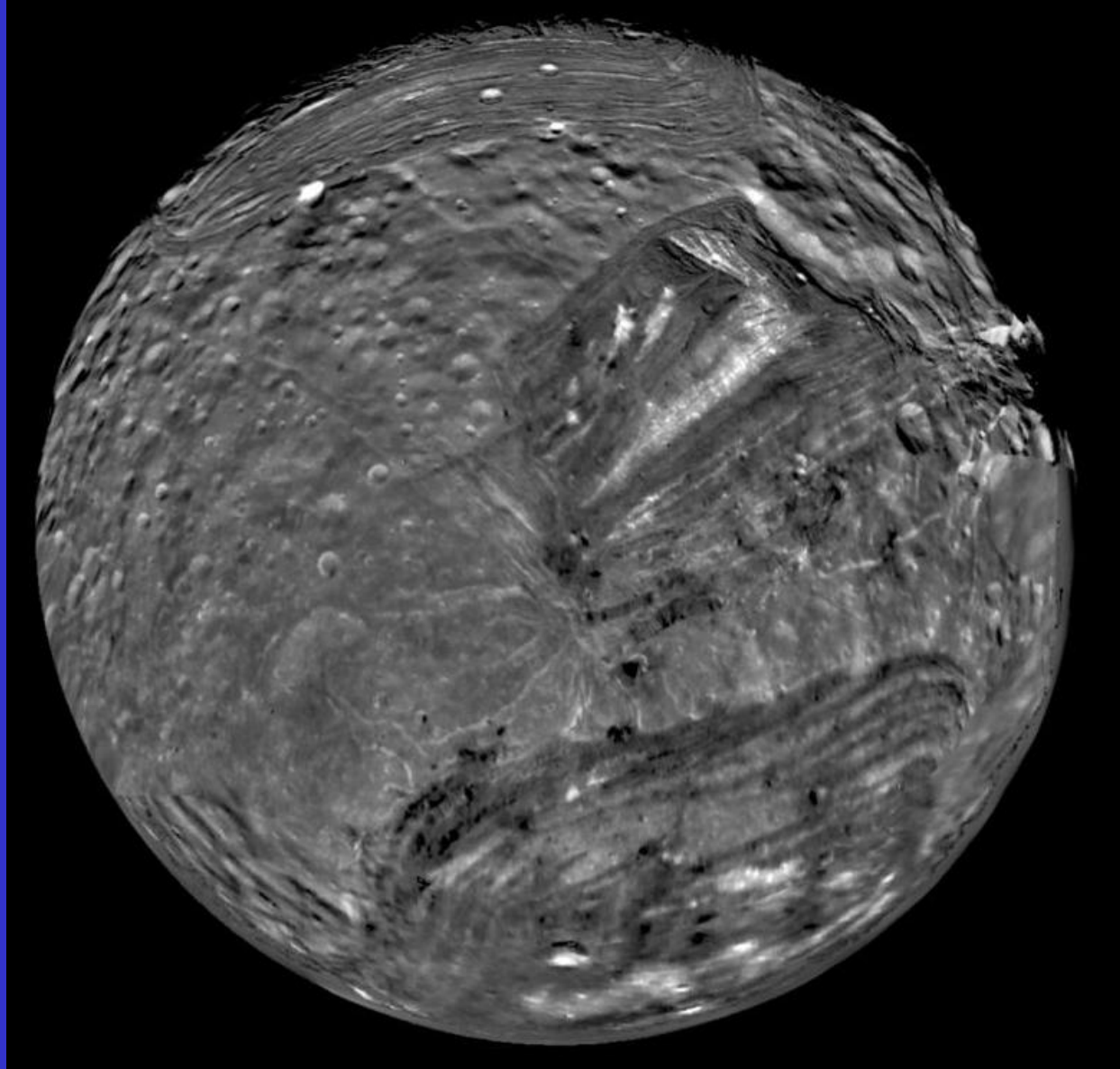
Da sinistra verso
destra: Miranda, Ariel,
Umbriel, Titania e
Oberon.

Dimensioni in scala.

La famiglia dei satelliti di Urano



Miranda satellite di Urano



Sonda
Voyager

Umbriel satellite di Urano

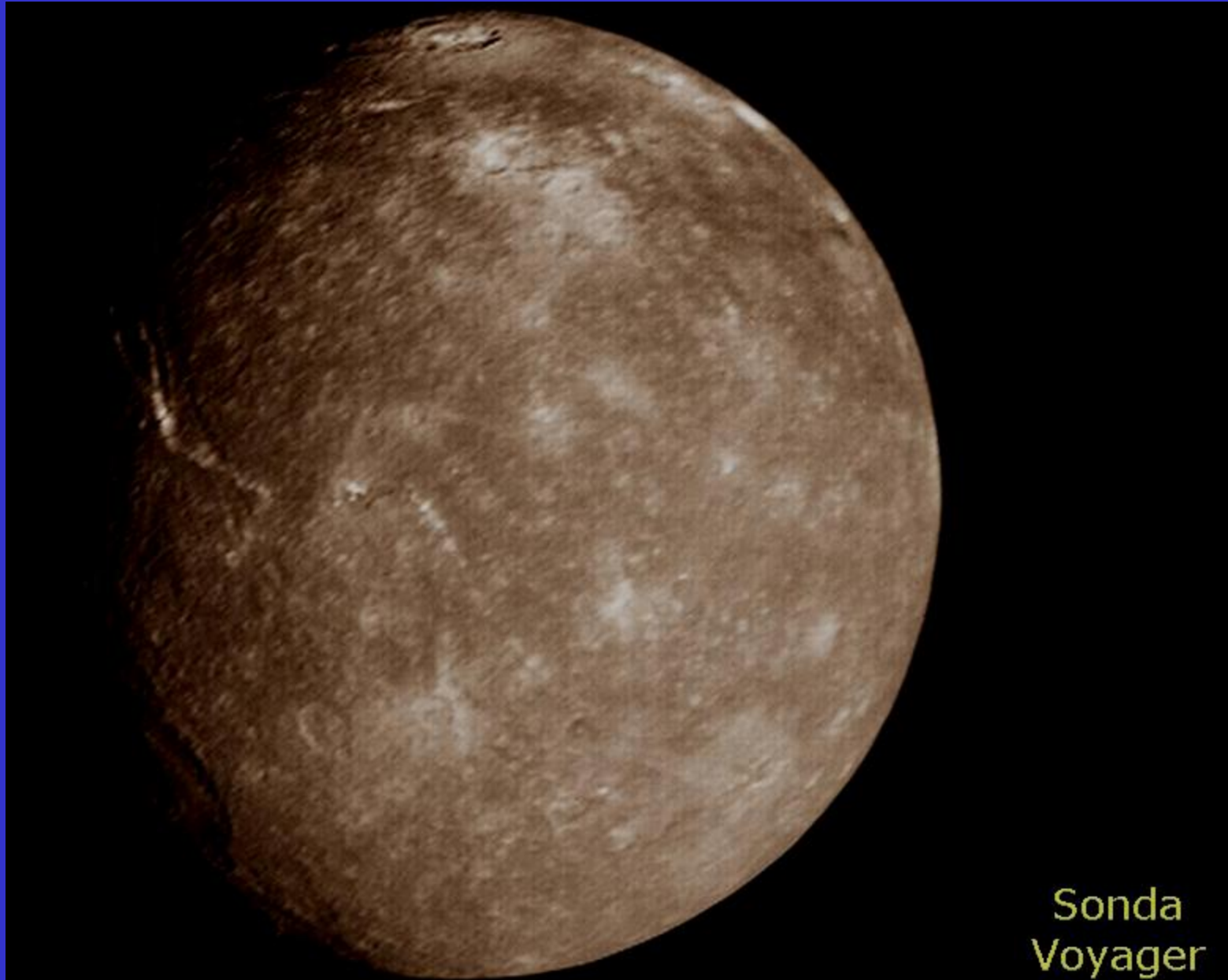


Sonda
Voyager

Oberon-satellite di Urano



Titania



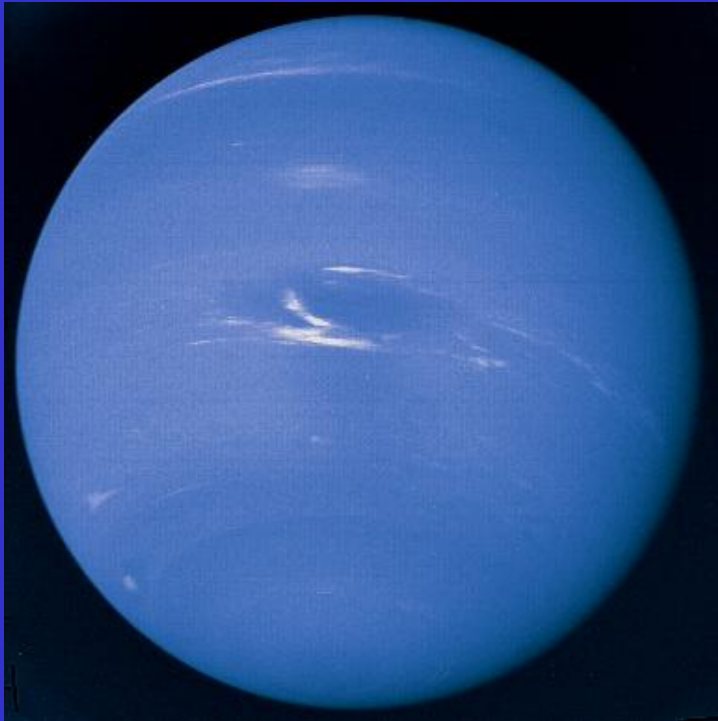
Sonda
Voyager

Ariel



Sonda
Voyager

Nettuno



Distanza dal Sole (U.A.) = 30,061

Distanza dal Sole (km) = 4 504 300 000

Periodo di rivoluzione (anni) = 164,788

Eccentricità = 0,0097

Inclinazione rispetto all'eclittica = $1^{\circ} 46'$

Velocità orbitale media (km/sec) = 5,45

Massa (Terra = 1) = 17,135

Raggio equatoriale (km) = 24 764

Raggio equatoriale (Terra = 1) = 3,883

Densità media (Terra = 1) = 0,30

Accelerazione di gravità (Terra = 1) = 1,12

Velocità di fuga (km/sec) = 23.50

Periodo di rotazione = 16h 6m

Inclinazione sul piano dell'orbita = $28,31^{\circ}$

Albedo = 0,41

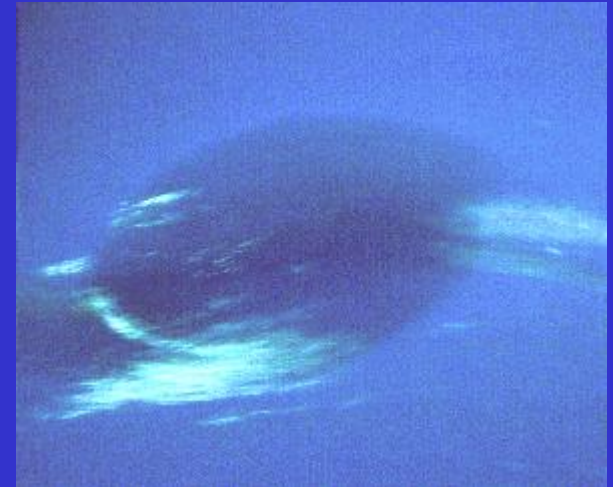
Magnitudine visuale = 7,84

Numero satelliti = 13

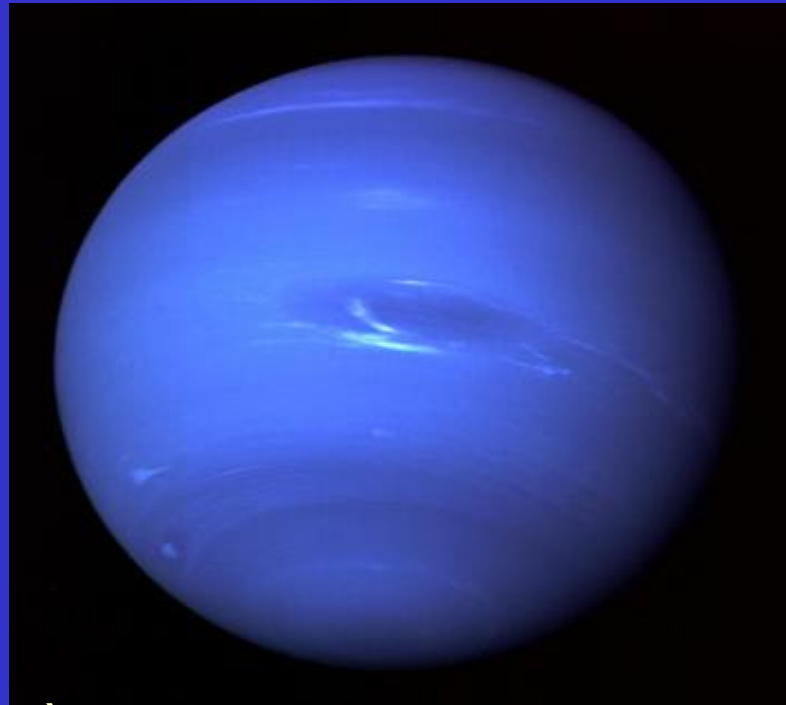
Scopritori Le Verrier e Galle (1846)

L'atmosfera di Nettuno

Pressione superficiale	» 1000 bars
Temperatura ad 1 bar	-201 °C
Temperatura ad 0,1 bar	-218 °C
Densità superficiale ad 1 bar	~ 0,45 kg/m ³
Velocità dei venti	0-200 m/s
Altezza di scala	19,1 – 20,3 km
Peso molecolare medio	2,53 – 2,69 gr/mole
Composizione	H ₂ 80,0 (± 3,2) % , He 19,0 (± 3,2) %
Aerosol	Ammoniaca ghiacciata, ghiaccio



L'atmosfera di Nettuno

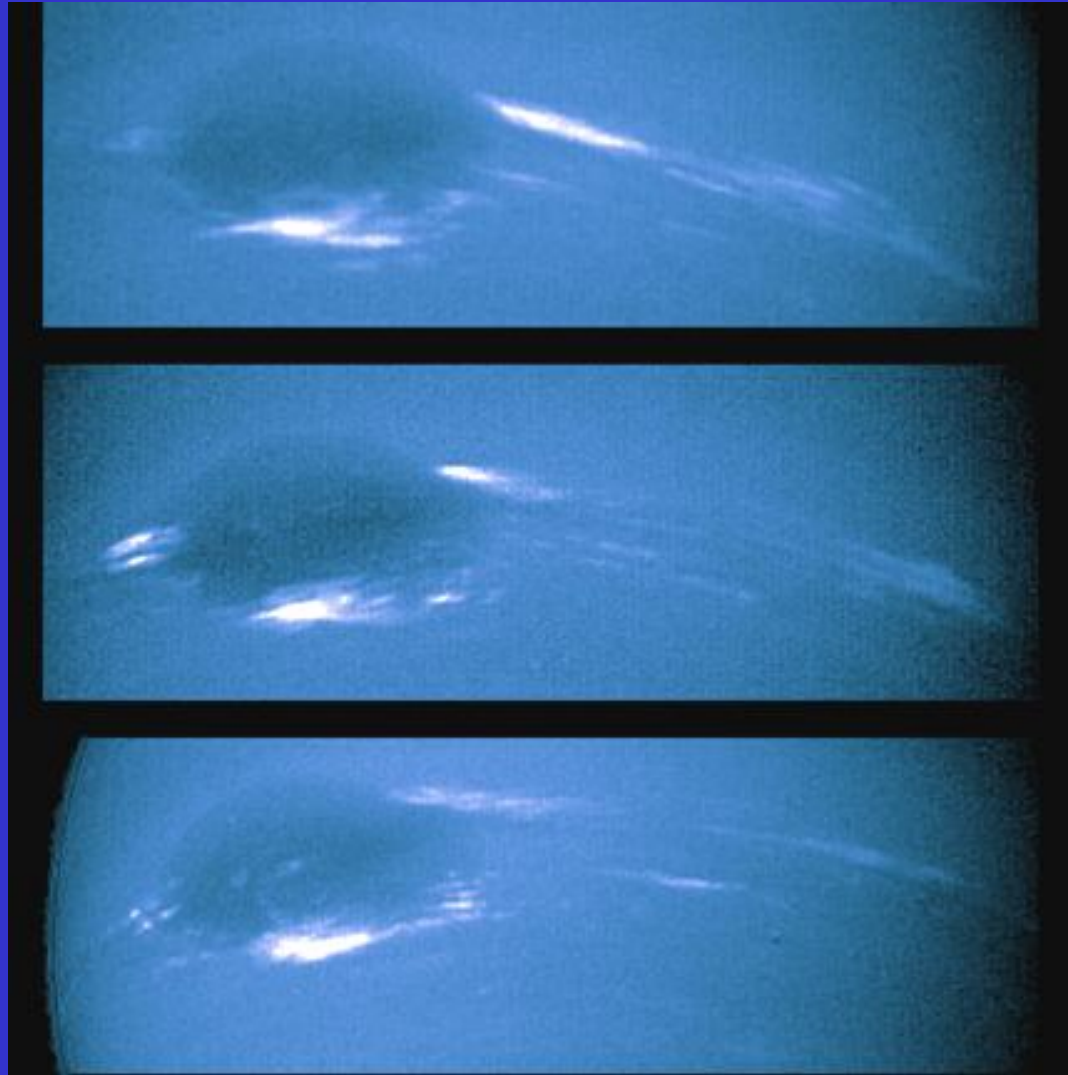


L'atmosfera di Nettuno è abbastanza simile a quella di Urano soprattutto per quel che riguarda la sua composizione chimica.

Il suo colore, dovuto alla presenza di metano nell'atmosfera è azzurro. Infatti la luce del pianeta privata della componente rosso-arancio assorbita dal metano appare azzurra, solcata da nubi bianche brillanti che ruotano più lentamente del pianeta la cui circolazione appare quindi retrograda rispetto al moto del pianeta.

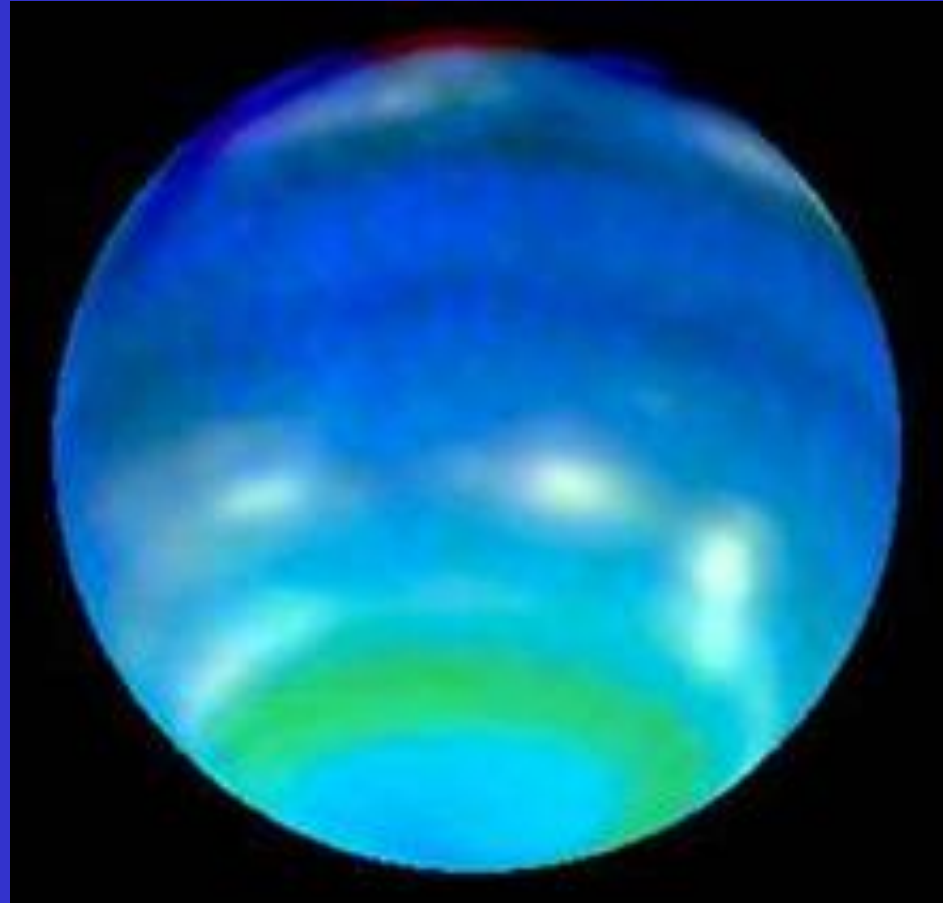
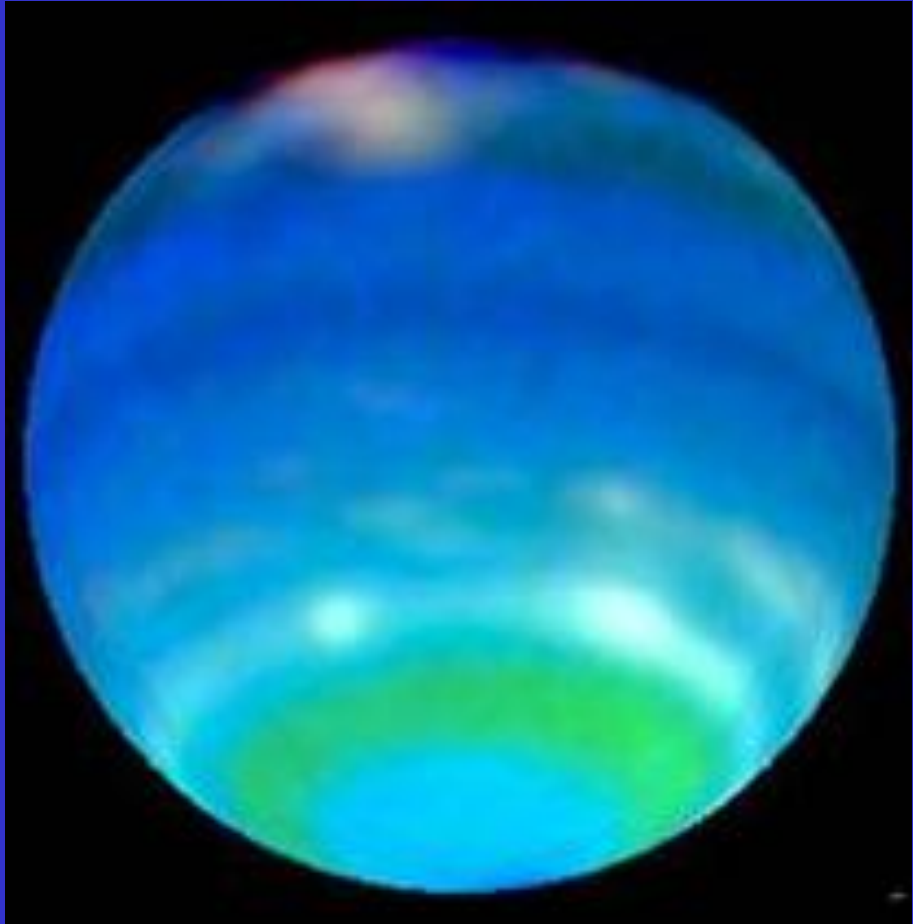
Questa è una particolarità di Nettuno in quanto sugli altri pianeti la circolazione delle nubi avviene più velocemente della loro rotazione.

Evoluzione di strutture nella atmosfera di Nettuno



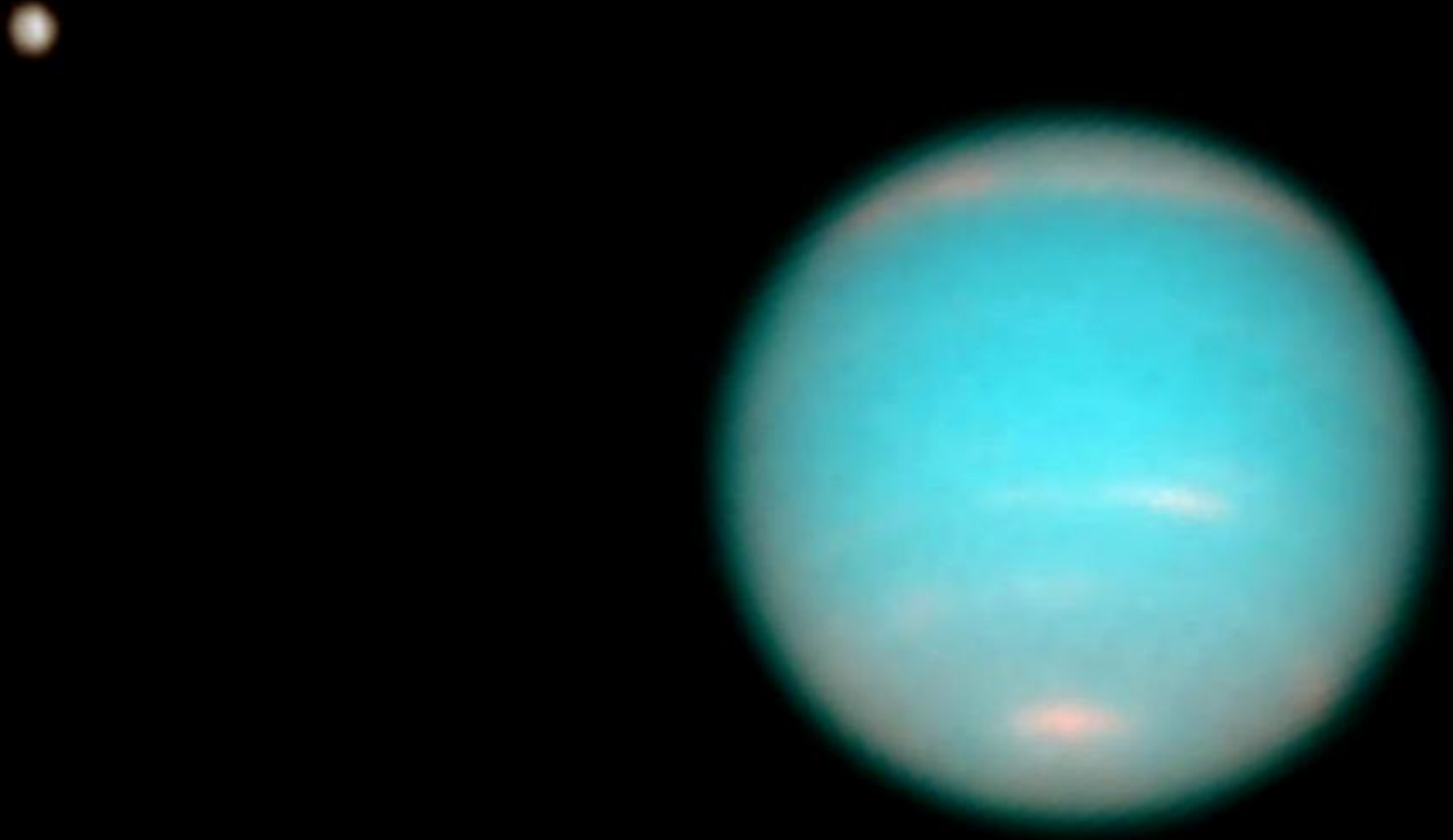
Sonda Voyager

Evoluzione di strutture nell'atmosfera di Nettuno



Telescopio HST

Nettuno e Tritone



Telescopio HST

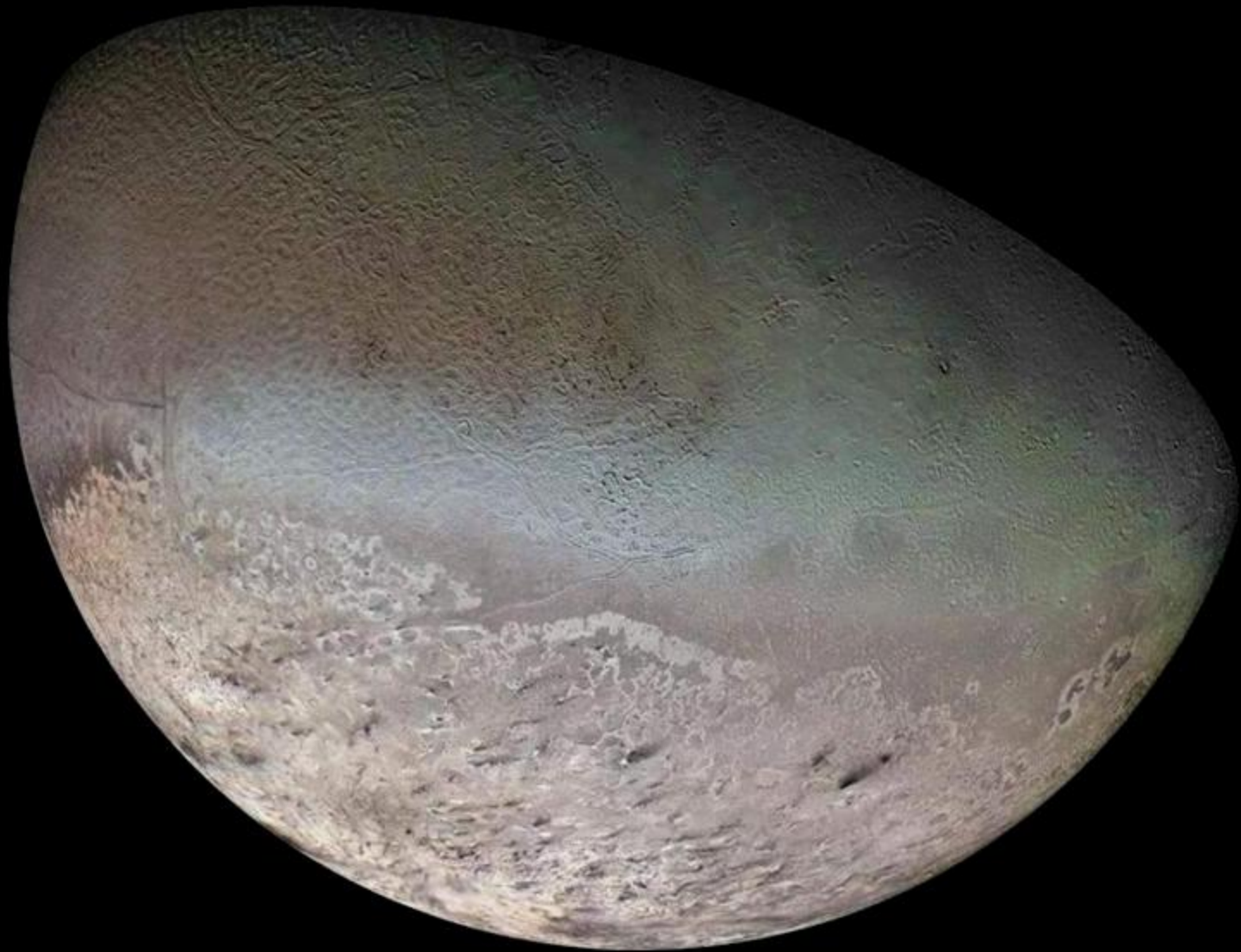
I satelliti di Nettuno (ora sono 13)

I principali satelliti di Nettuno

1. Naiade
2. Talassa
3. Despina
4. Galatea
5. Larissa
6. Proteo
7. Tritone
8. Nereide

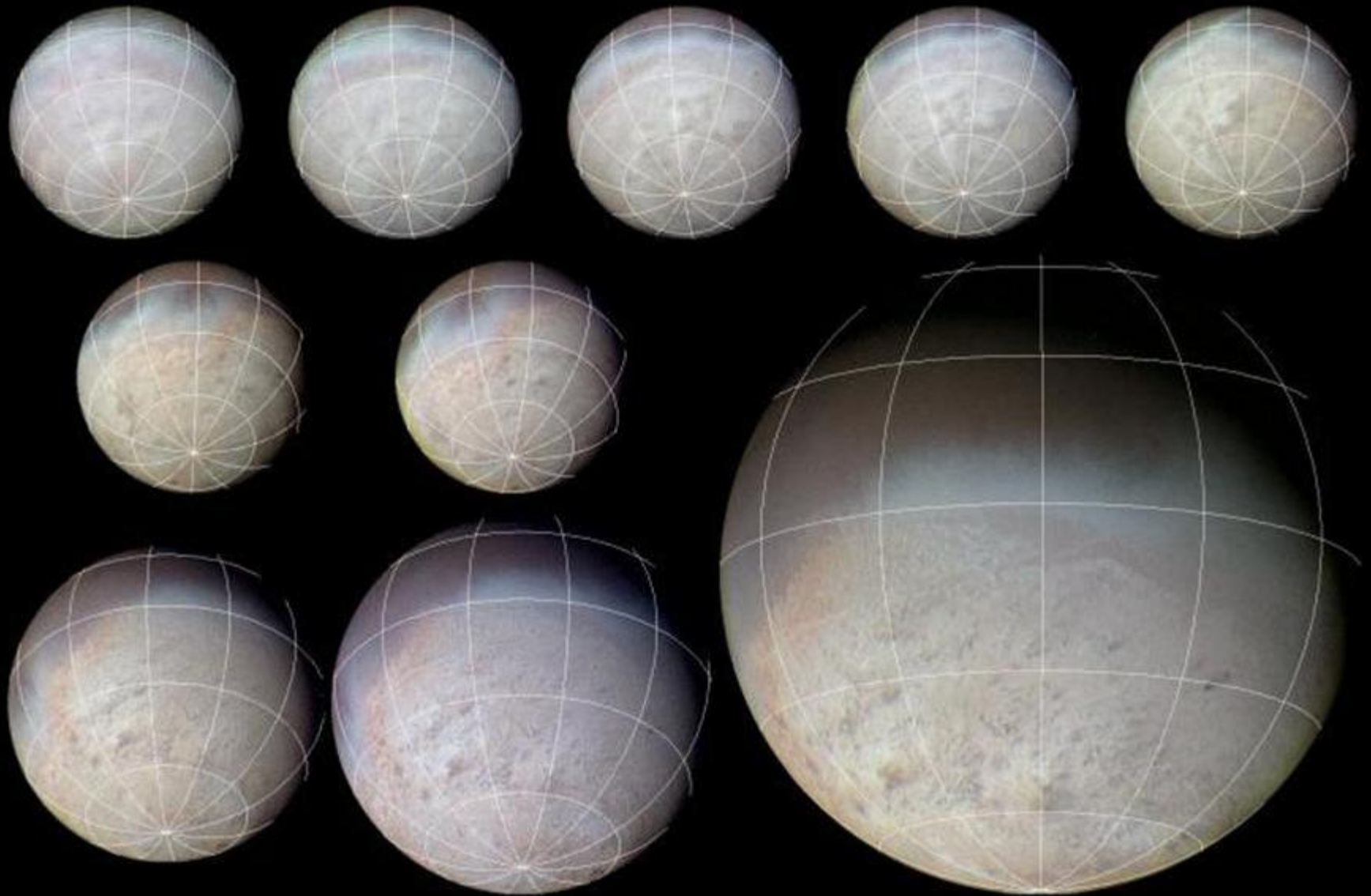


Tritone



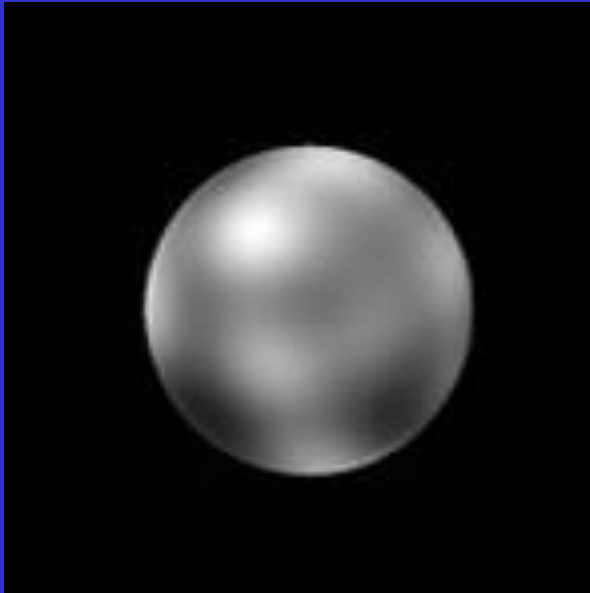
Sonda Voyager

Tritone



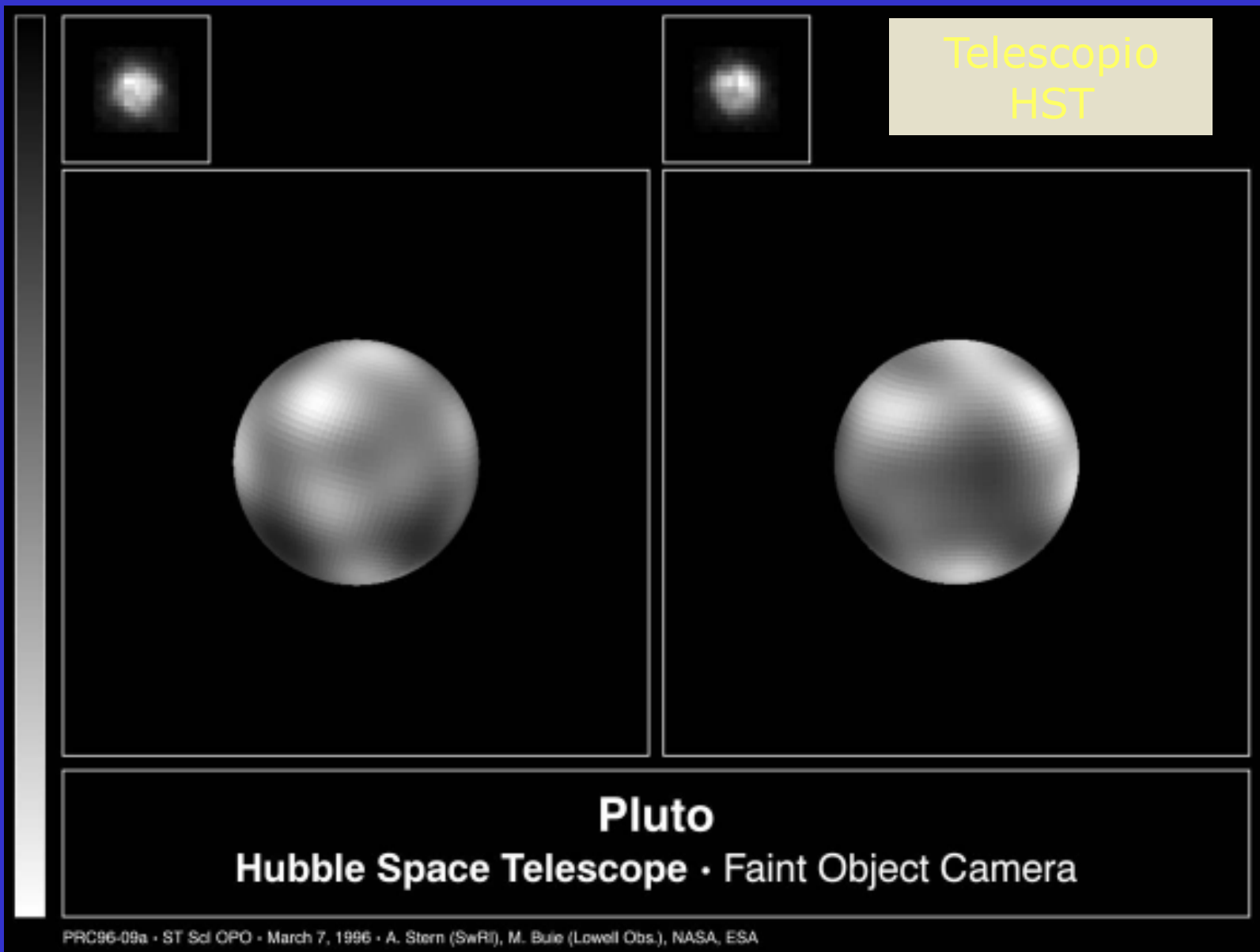
Sonda Voyager

Plutone



Distanza dal Sole (U.A.) = 39,545
Distanza dal Sole (km) = 5 913 520 000
Periodo di rivoluzione (anni) = 248,03
Eccentricità = 0,244
Inclinazione rispetto all'eclittica = 17° 1'
Velocità orbitale media (km/sec) = 4,74

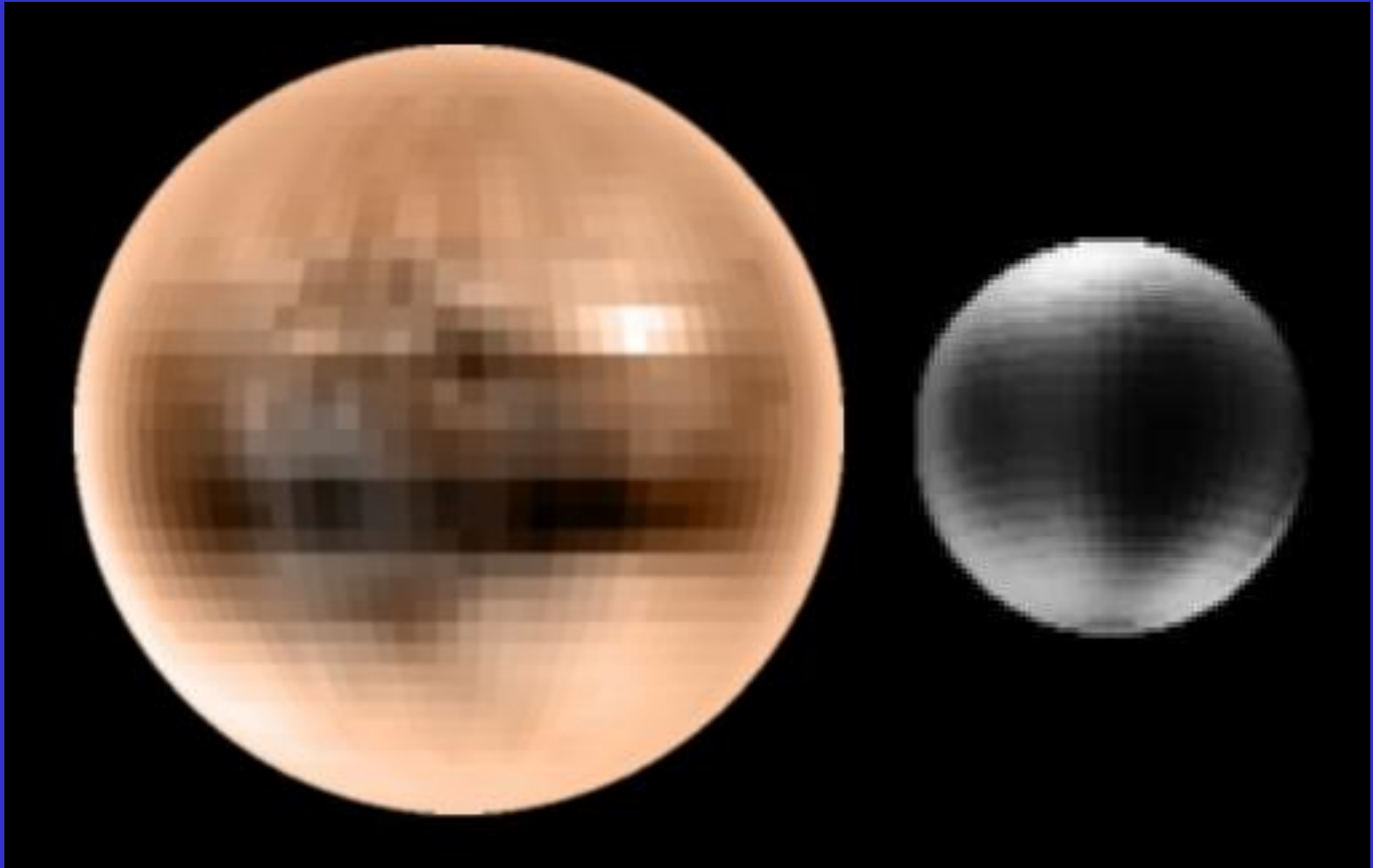
Massa (Terra = 1) = 0,002961
Raggio equatoriale (km) = 1141
Raggio equatoriale (Terra = 1) = 0,099
Densità media (Terra = 1) = 0,37
Accelerazione di gravità (Terra = 1) = 0,4
Velocità di fuga (km/sec) = 1,22
Periodo di rotazione = - 6gg 9h 17,6m RETRO
Periodo di rotazione = - 153,3 ore RETRO
Inclinazione sul piano dell'orbita = 122,5
Albedo = 0,30
Magnitudine visuale = 15,2
Numero satelliti = 3
Scopritori Lowell e Tombaugh



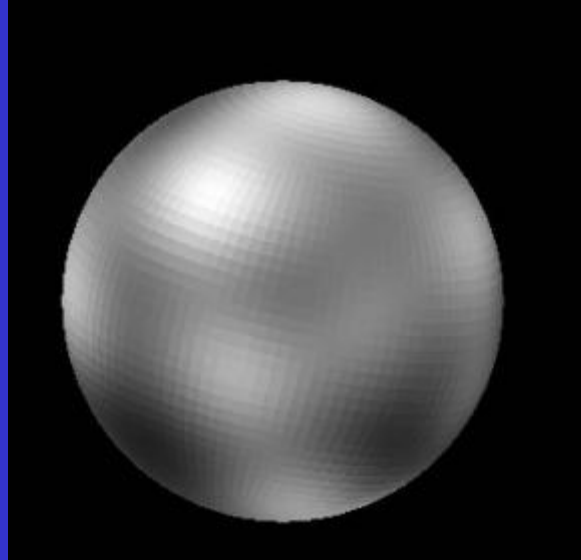
Plutone

Plutone e Caronte

Telescopio
HST



Tritone Plutone e Titano



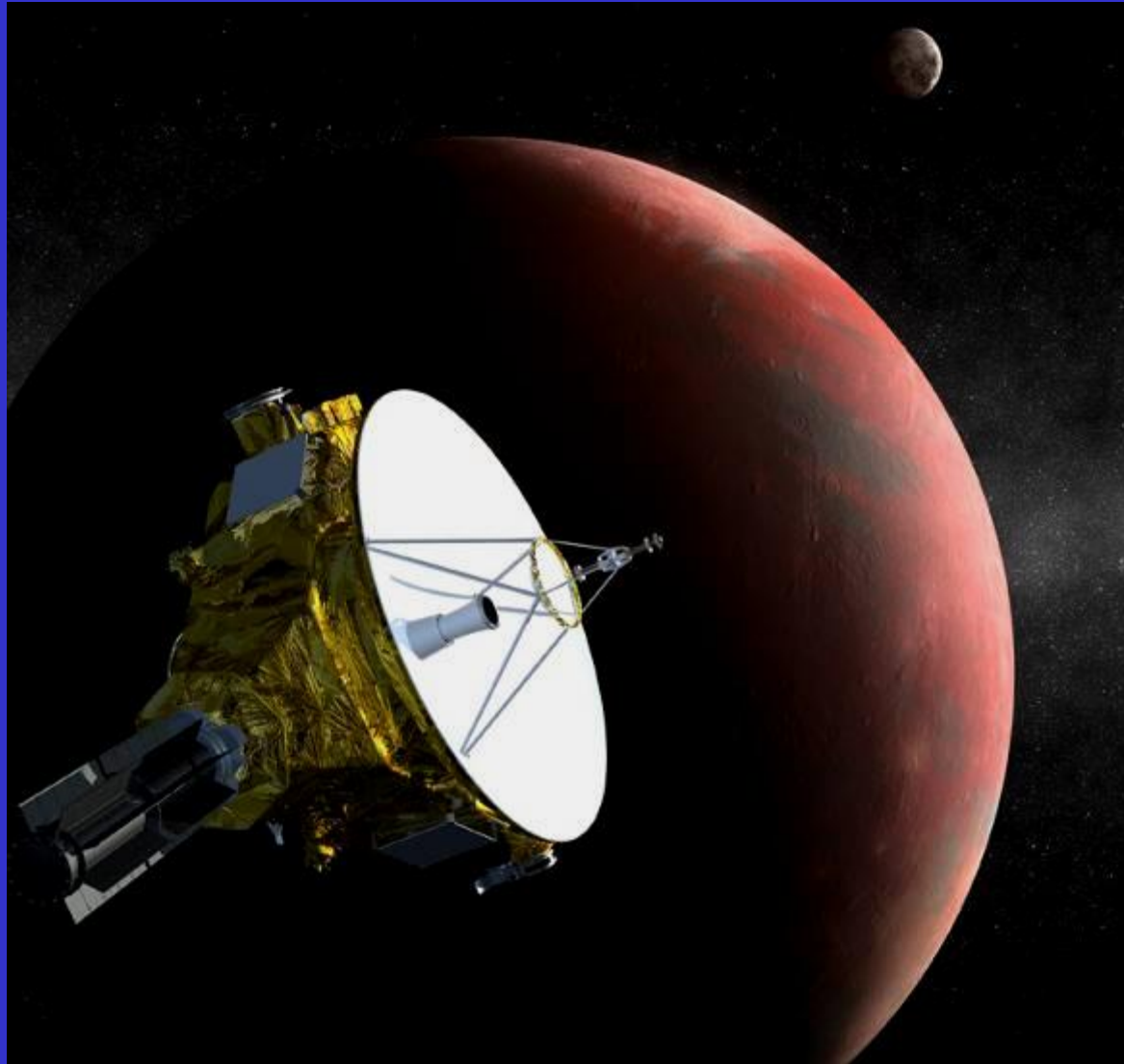
Tritone

Plutone

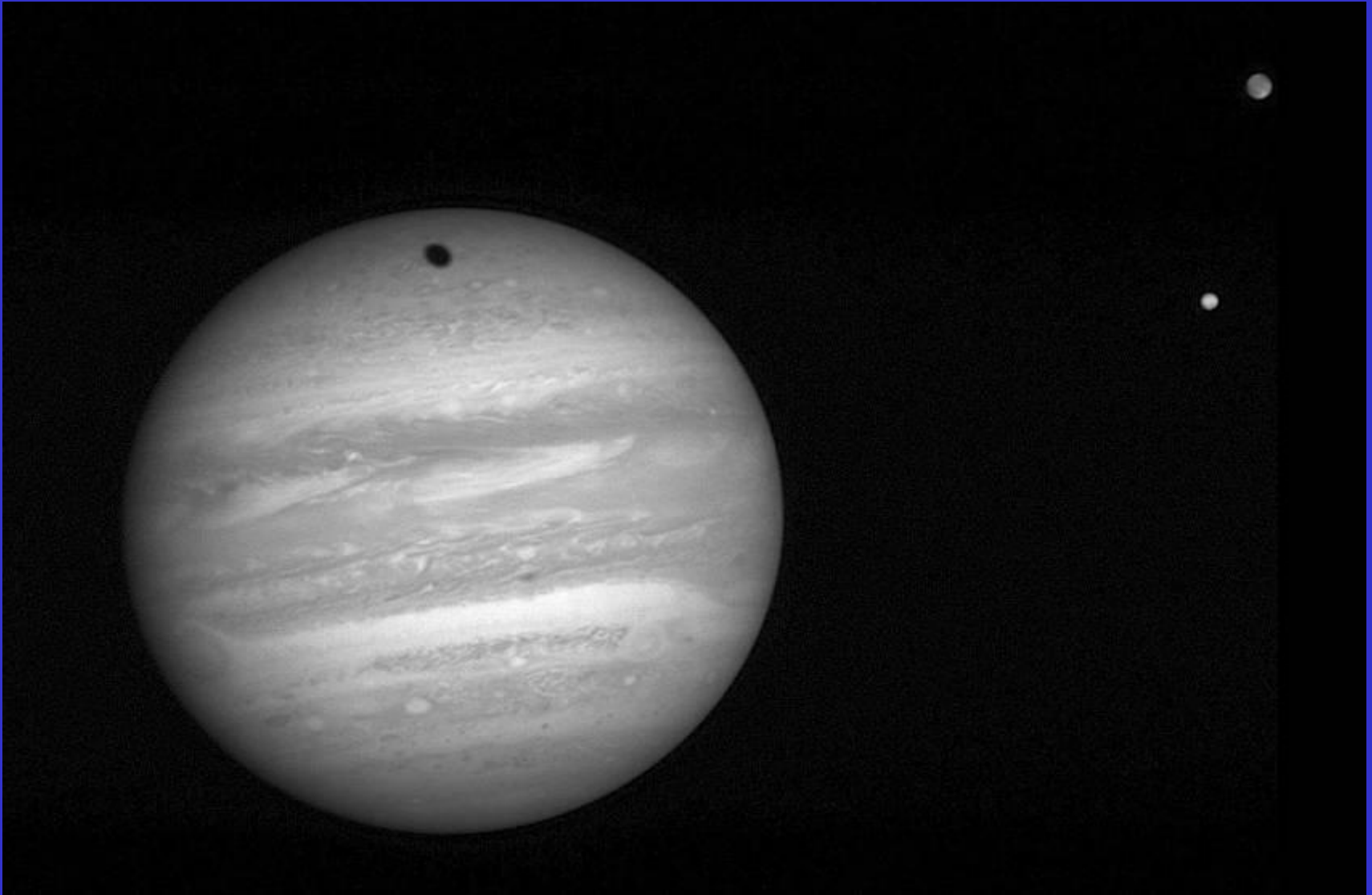
Titano

N.B. le immagini non sono in scala

La sonda New-Horizon 2006-esplora Giove nel suo viaggio verso Plutone

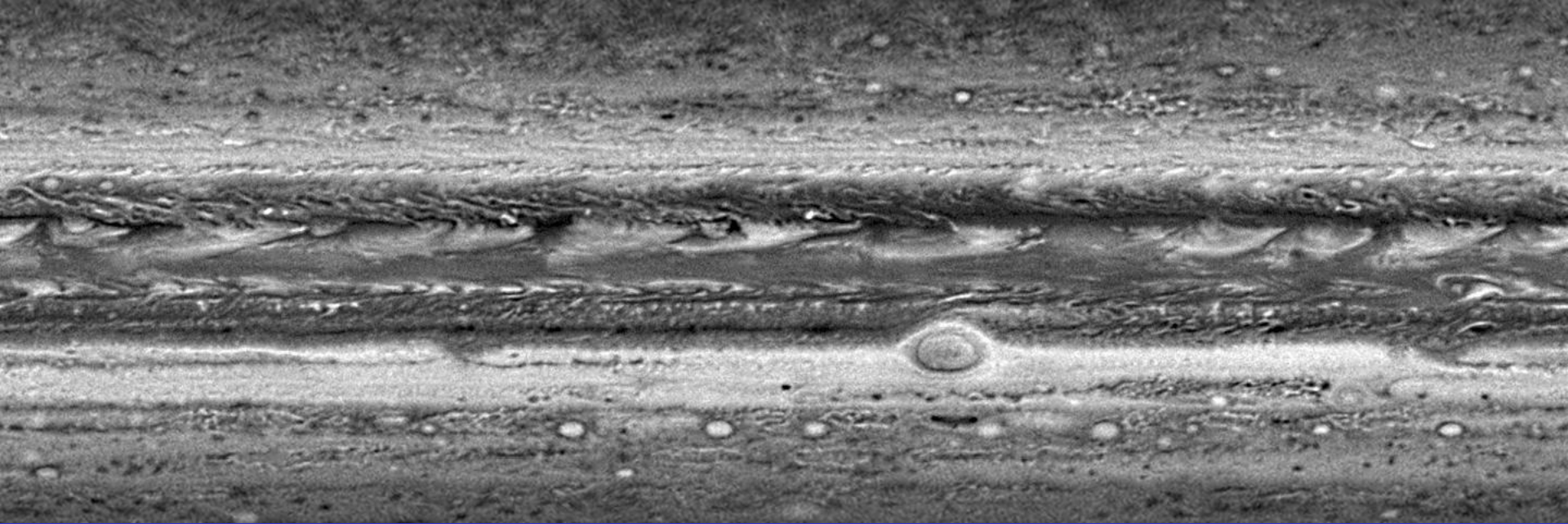


Giove



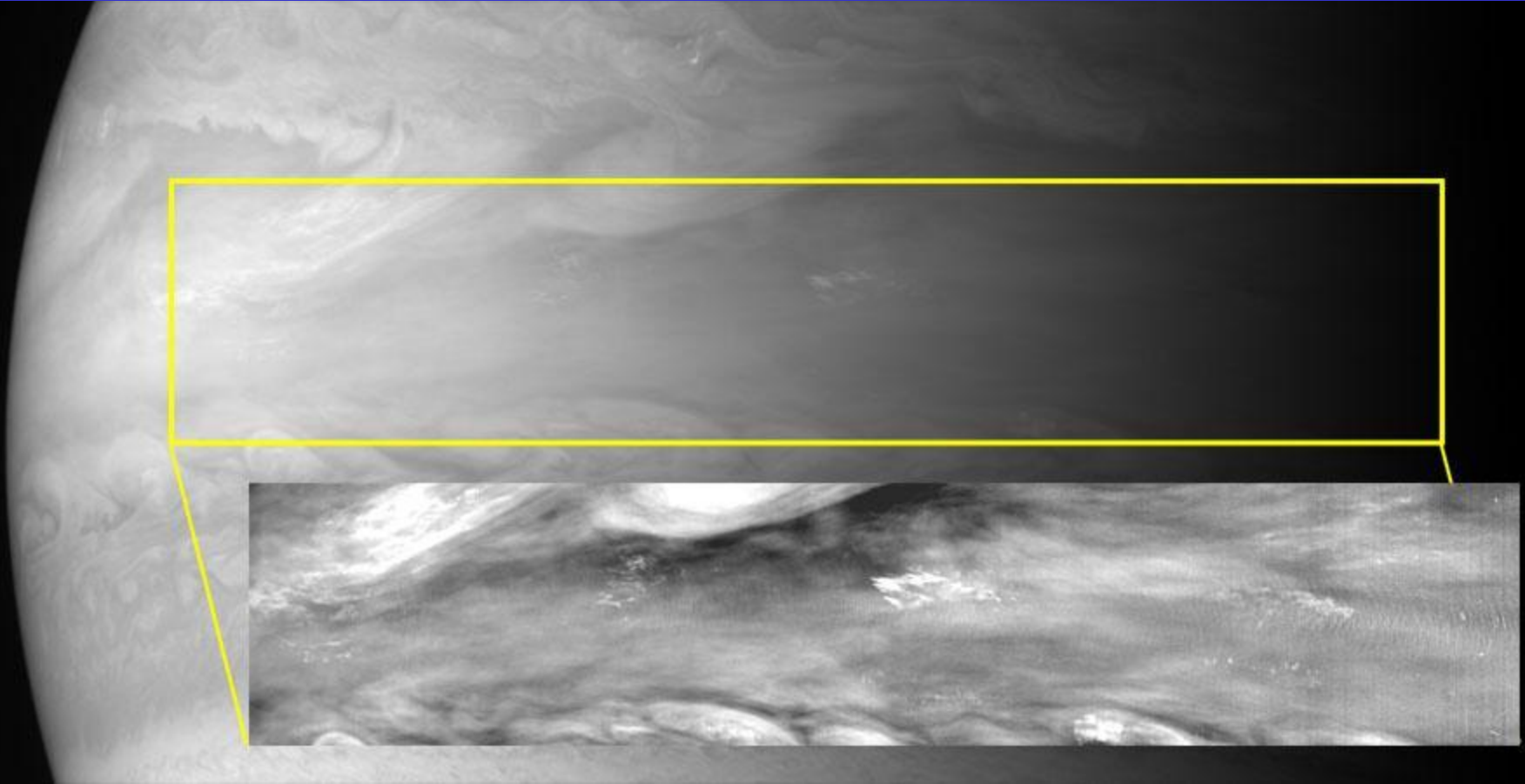
14-1-2007 Sonda New Horizon

Mappa dell'atmosfera di Giove



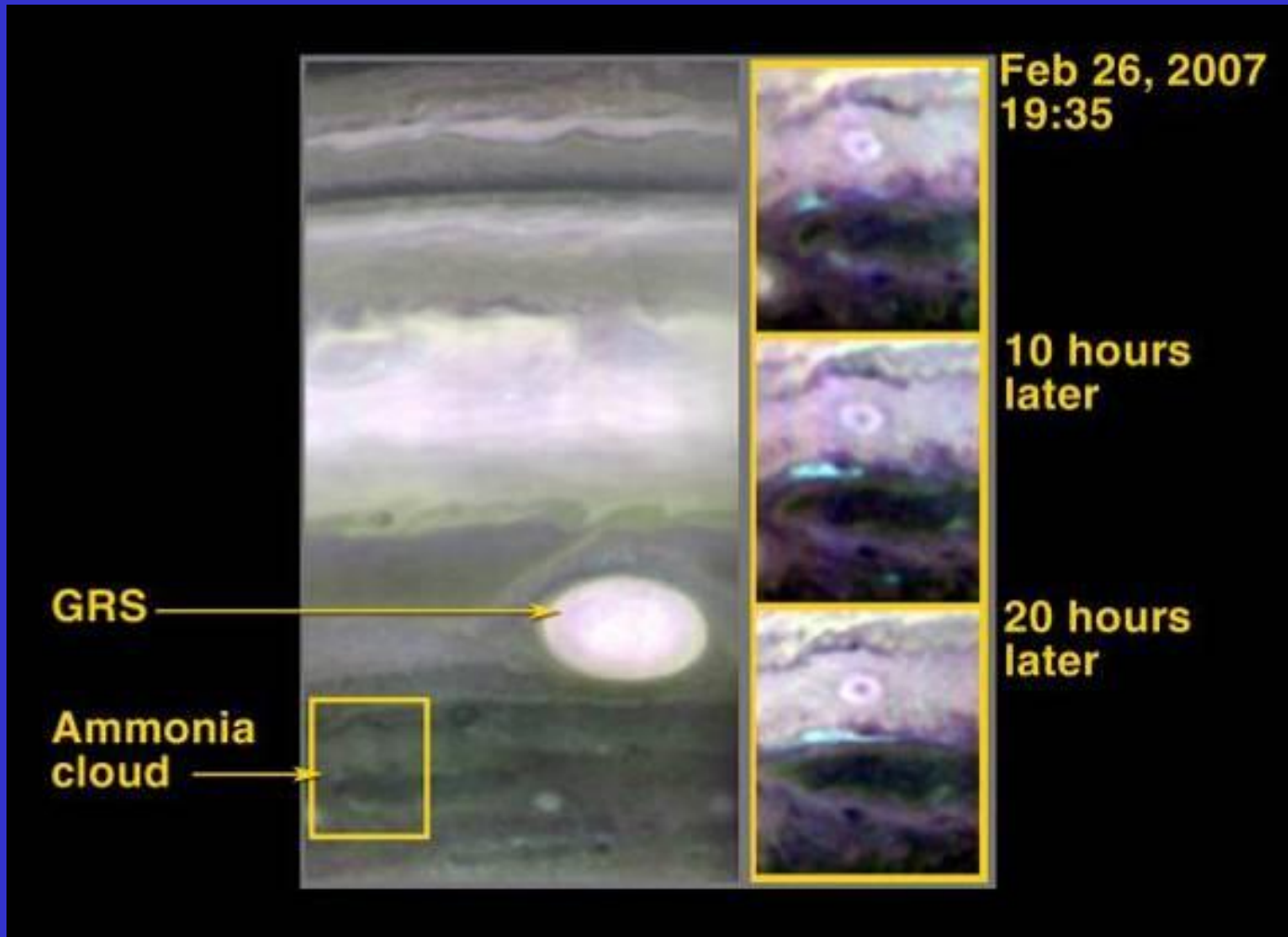
14-1-2007 Sonda New Horizon

Strutture dell'atmosfera di Giove



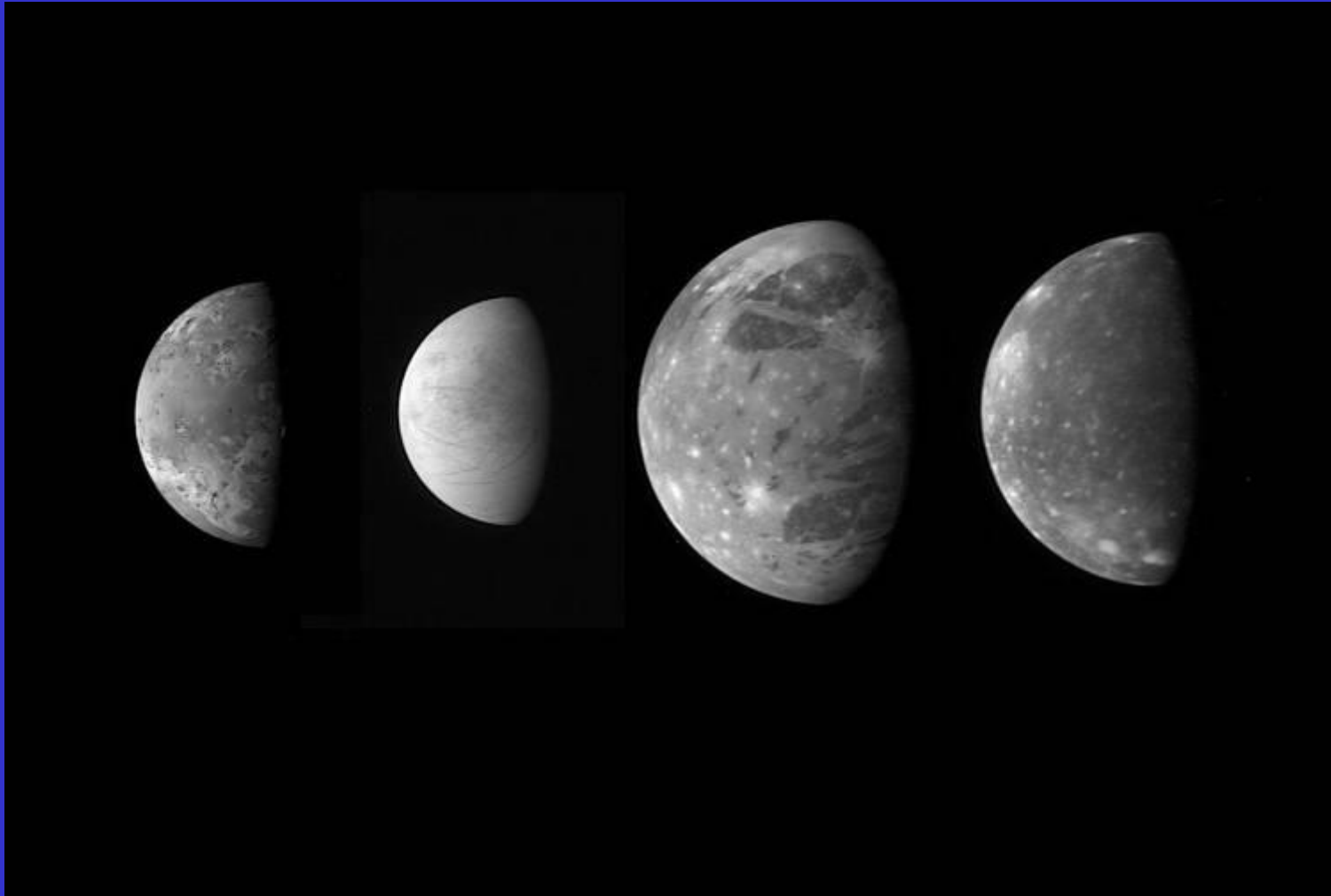
Sonda New Horizon

Nubi e Grande Macchia Rossa



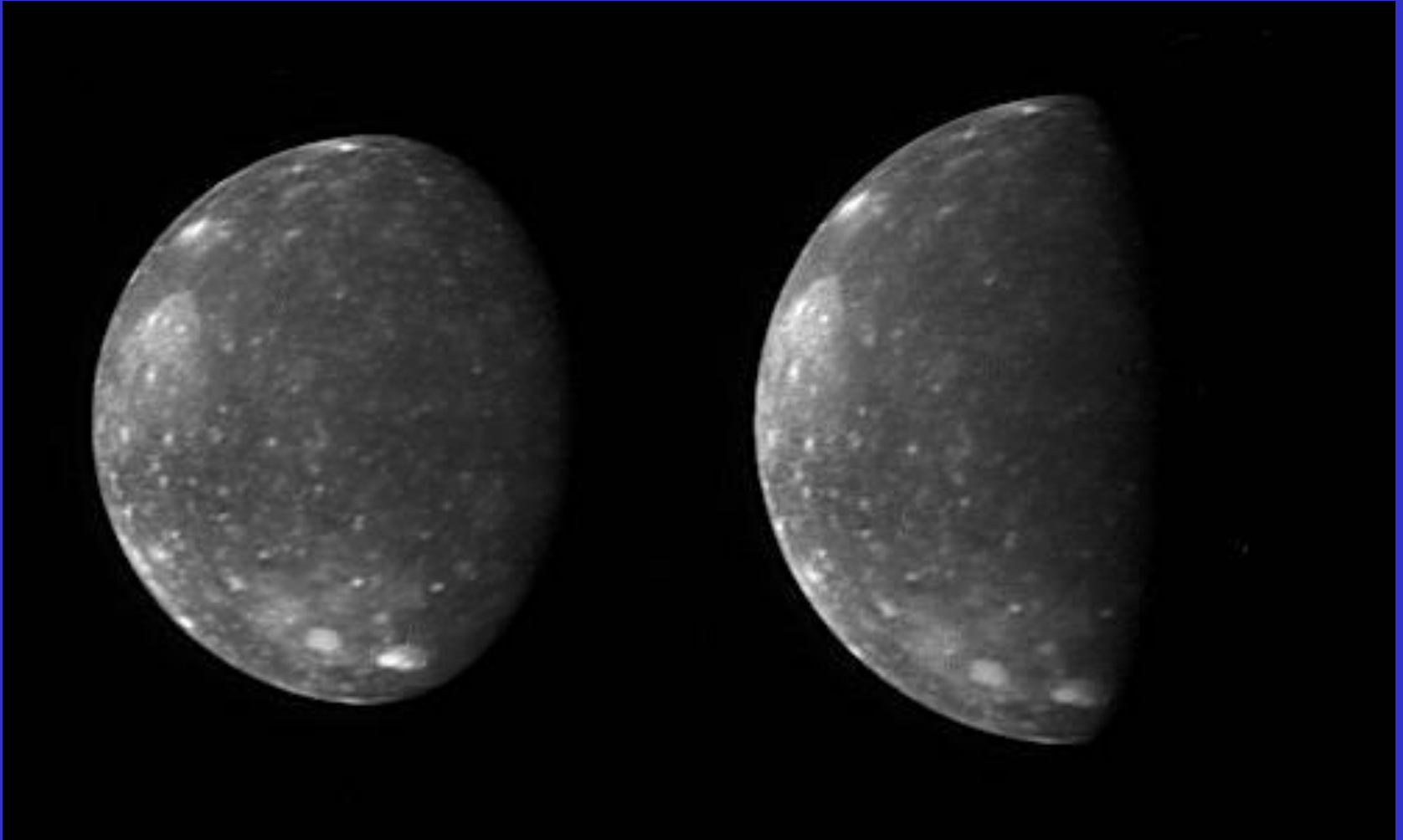
26-2-2007 Sonda New Horizon

I Pianeti Medicei di Giove



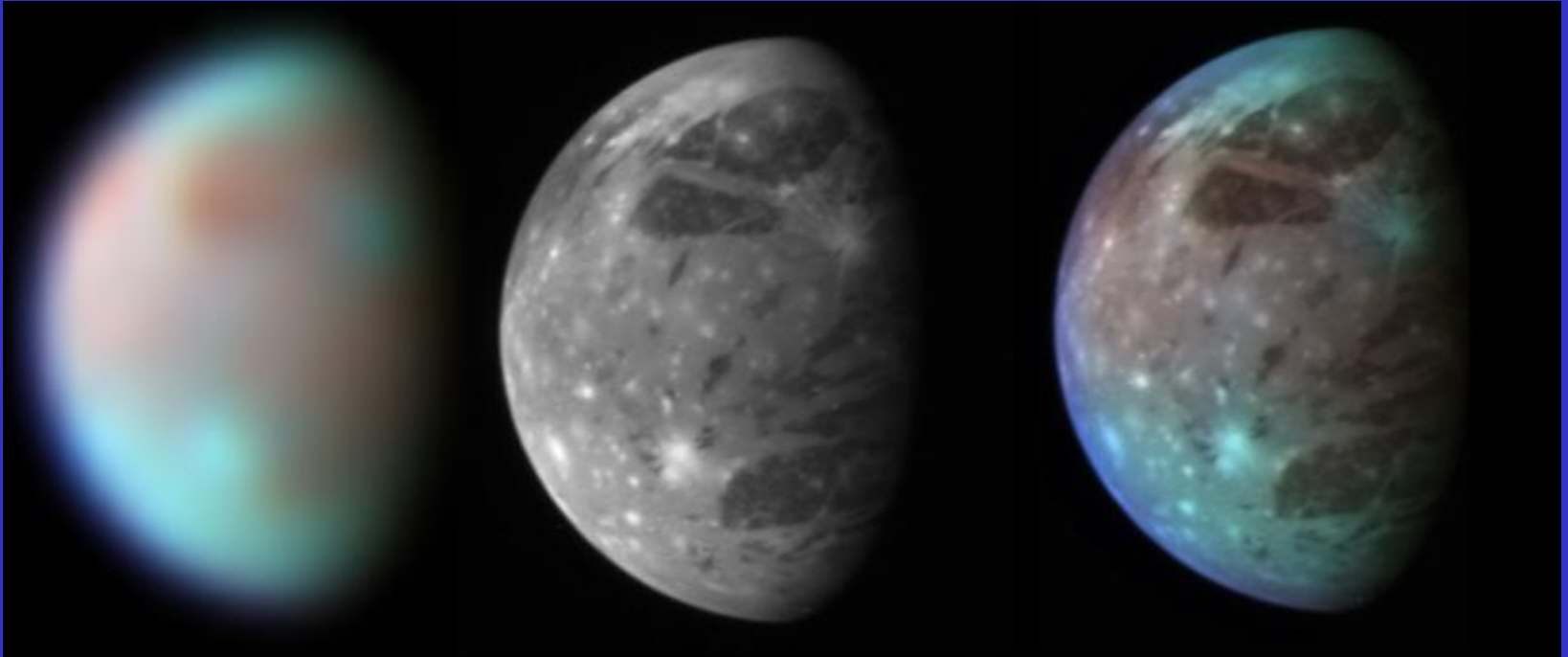
Febbraio 2007 Sonda New Horizon

Callisto satellite di Giove



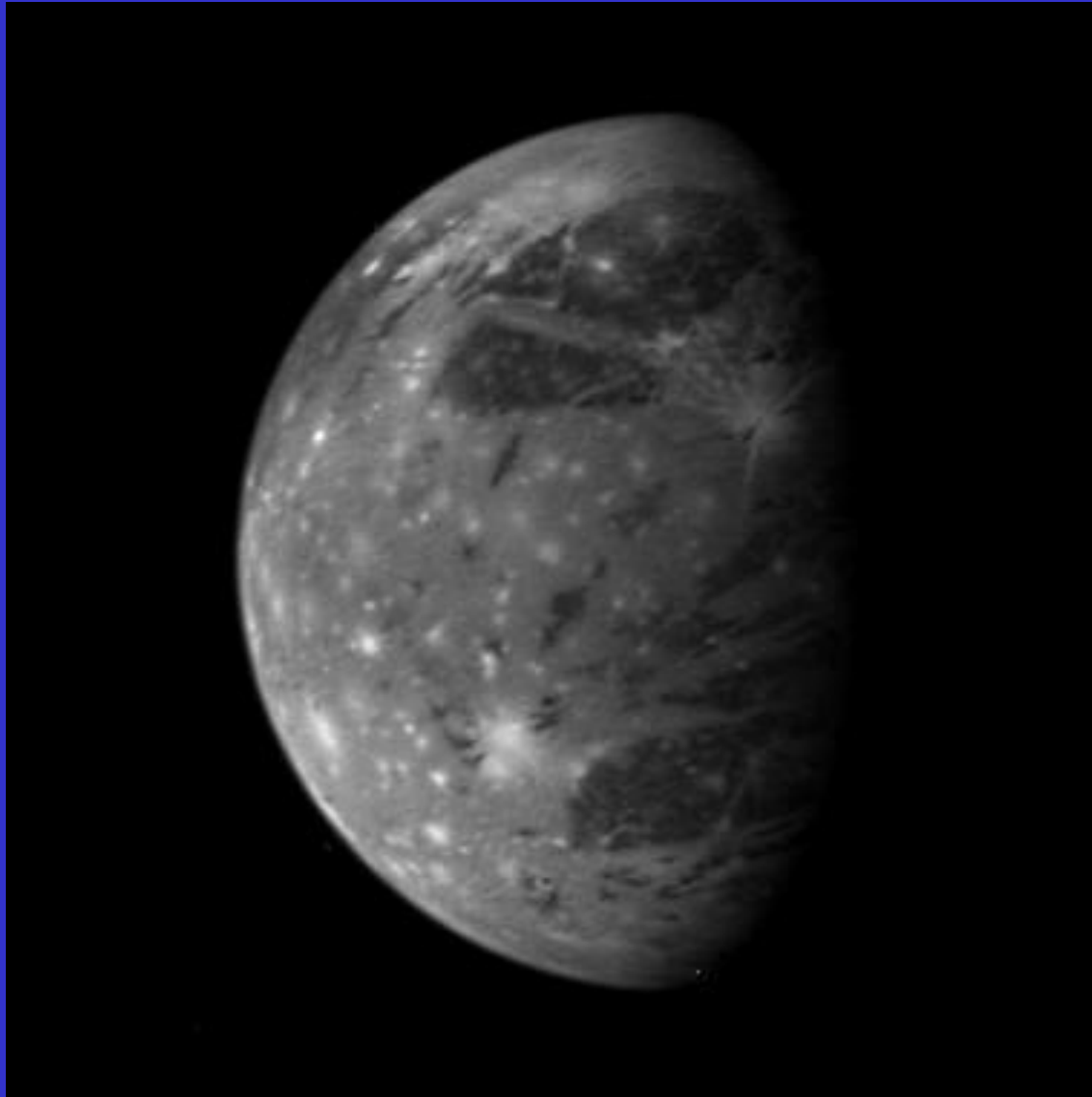
27-2-2007 Sonda New Horizon

Ganimede satellite di Giove



27-2-2007 Sonda New Horizon

Ganimede satellite di Giove



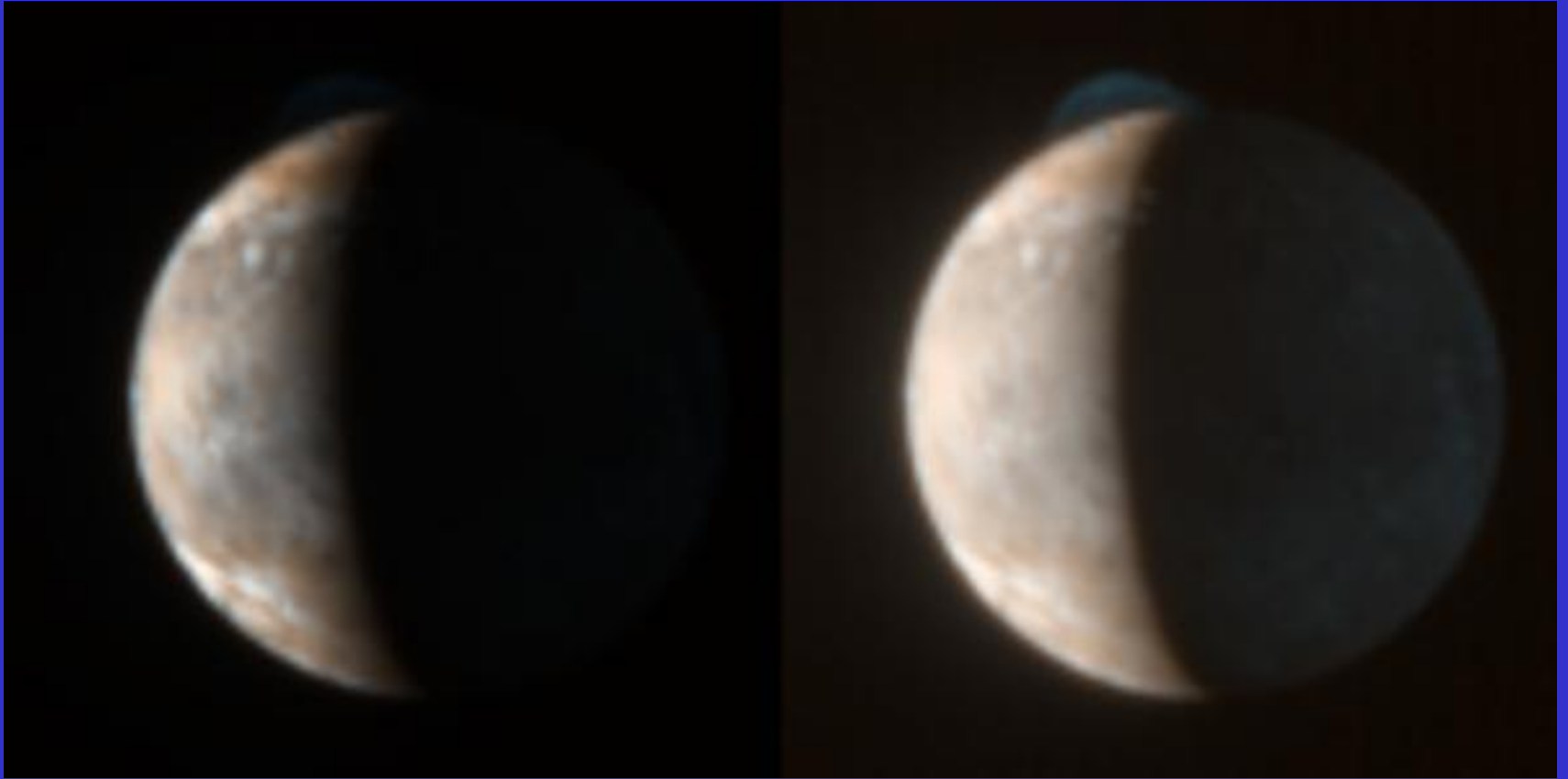
27-2-2007 Sonda New Horizon

Eruzioni vulcaniche su Io



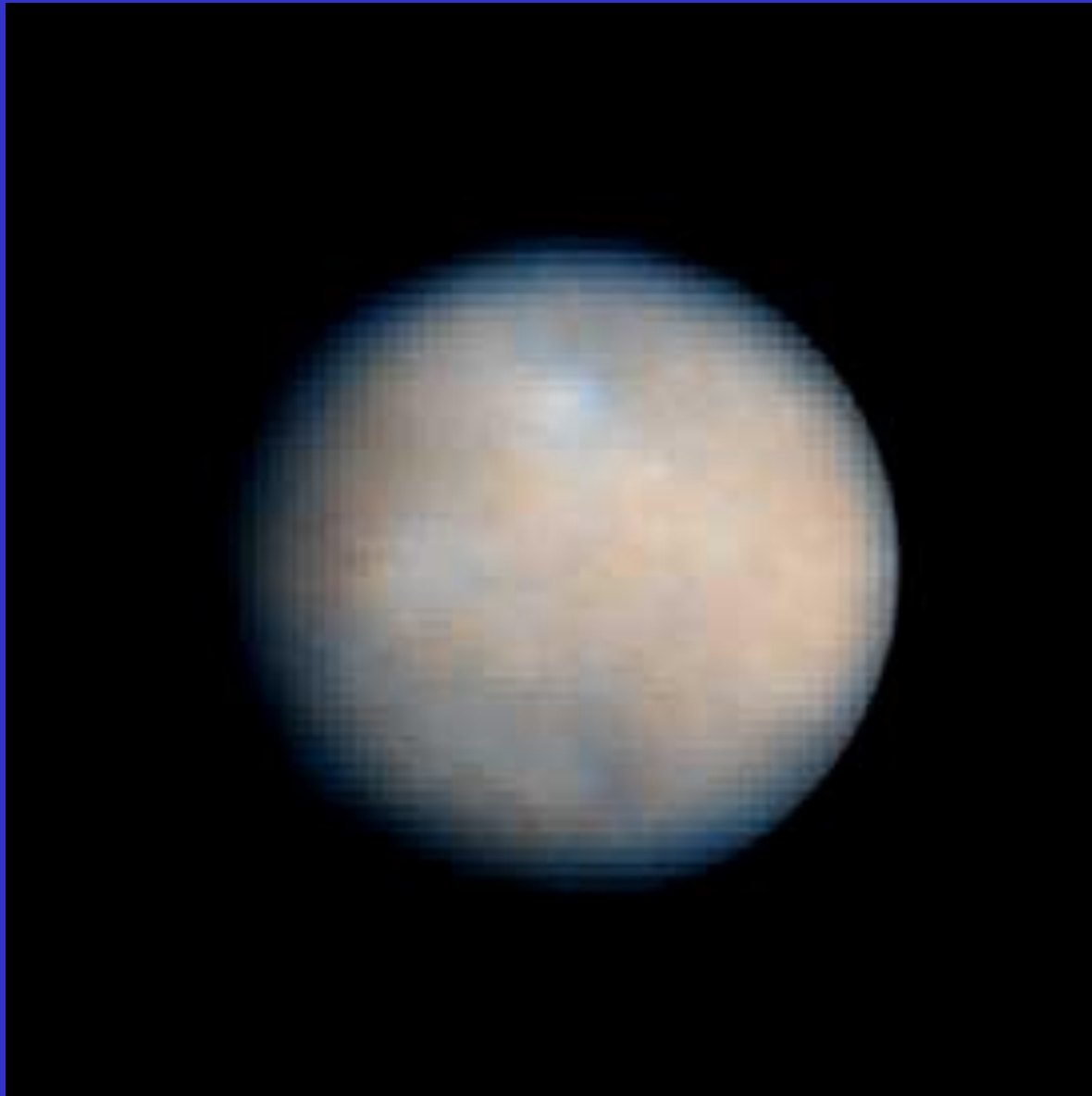
1-3-2007 Sonda New Horizon

Eruzioni vulcaniche su Io

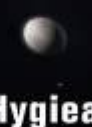


28-2-2007 Sonda New Horizon

Cerere pianeta nano



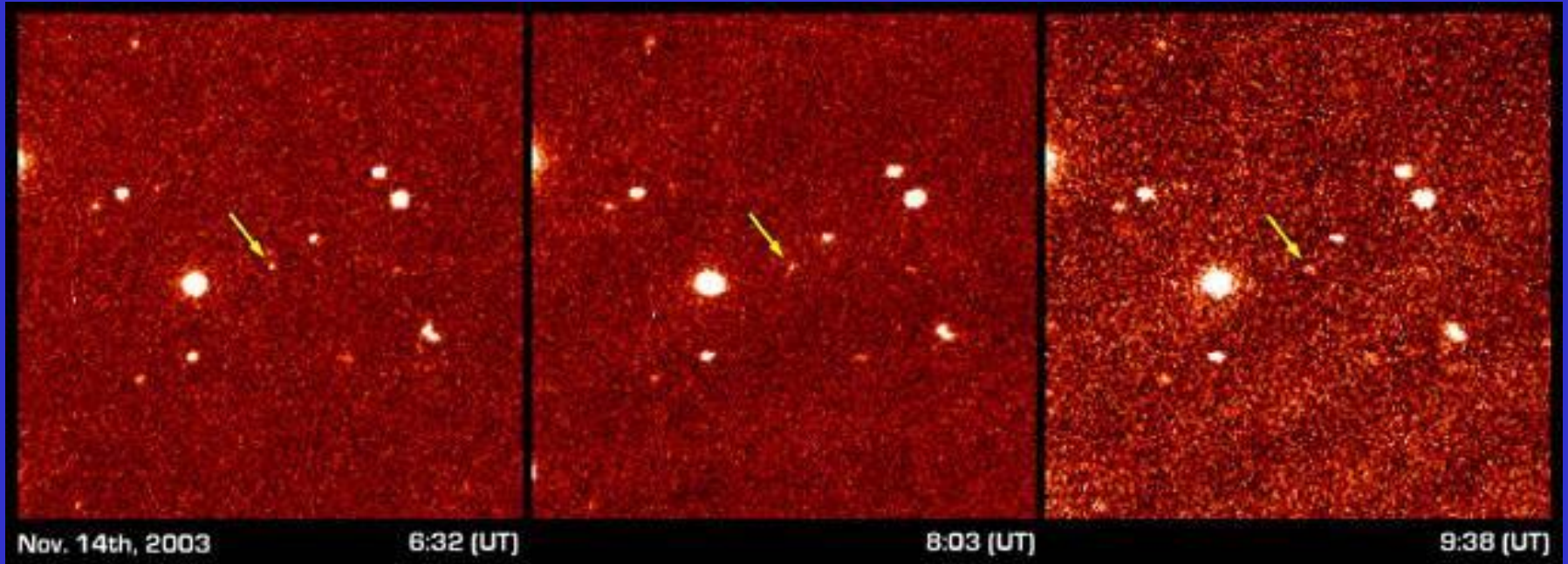
I corpi Transnettuniani (disegno)



I corpi Transnettuniani (disegno)



La scoperta di Sedna-un corpo celeste “transnettuniano”



La cometa di Halley



La cometa di Halley dipinta da Giotto nella Cappella degli Scrovegni



La cometa -Schwassmann-Wachmann



La cometa Hale-Bopp



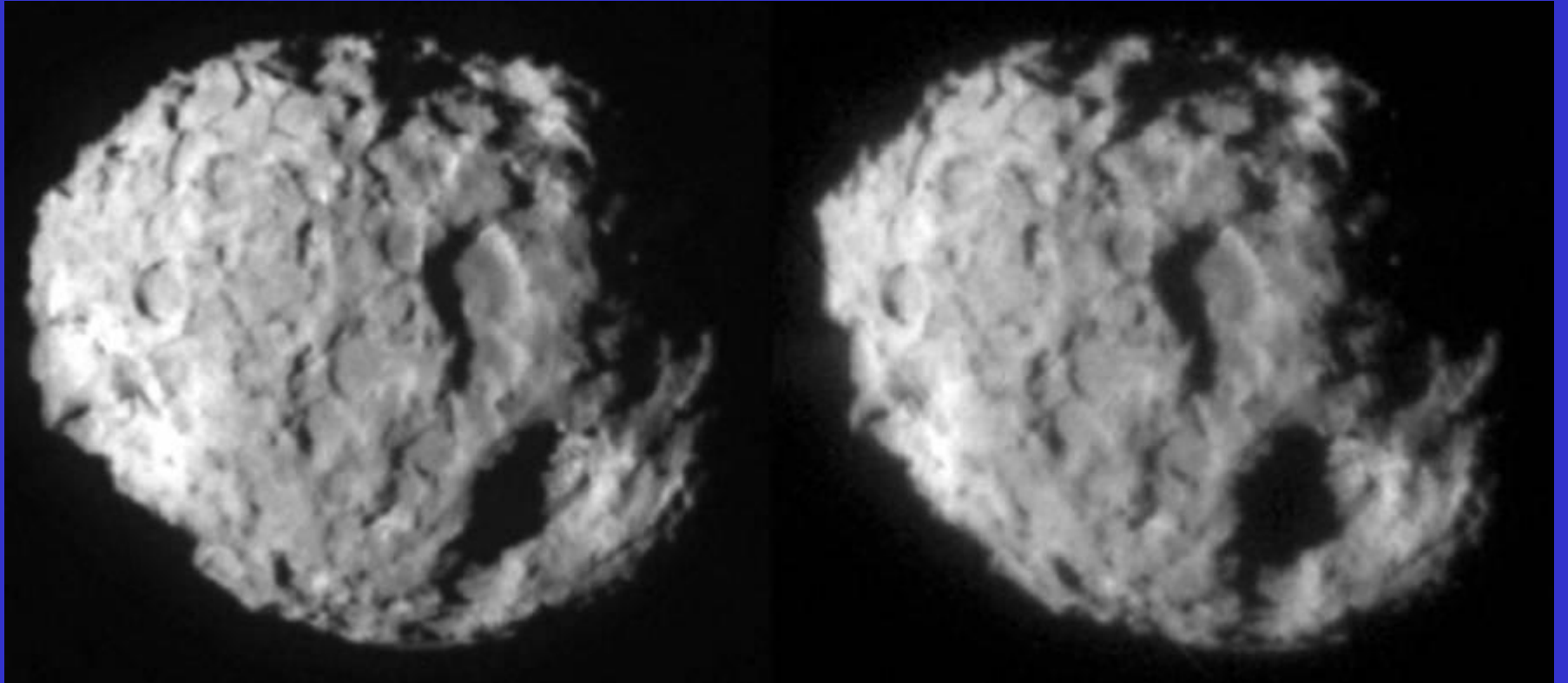


La cometa West

La cometa Hyakutake



La cometa Wild 2



Sonda Stardust

Una mappa composta della Cometa Tempel 1



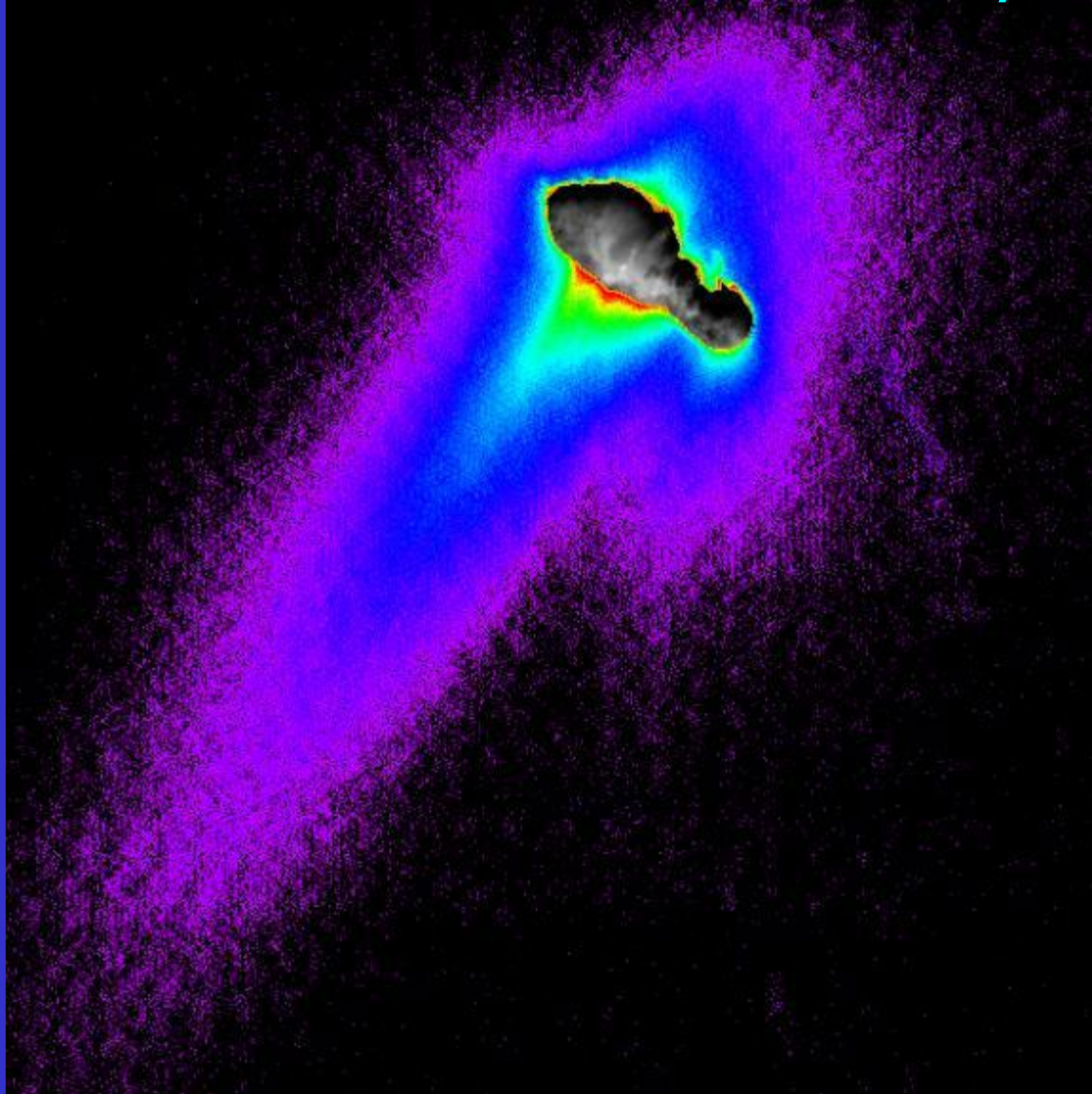
Missione Deep Impact

Il nucleo della cometa Borrelly



Missione Deep Space I

Il nucleo della cometa Borrelly



Missione Deep Space I

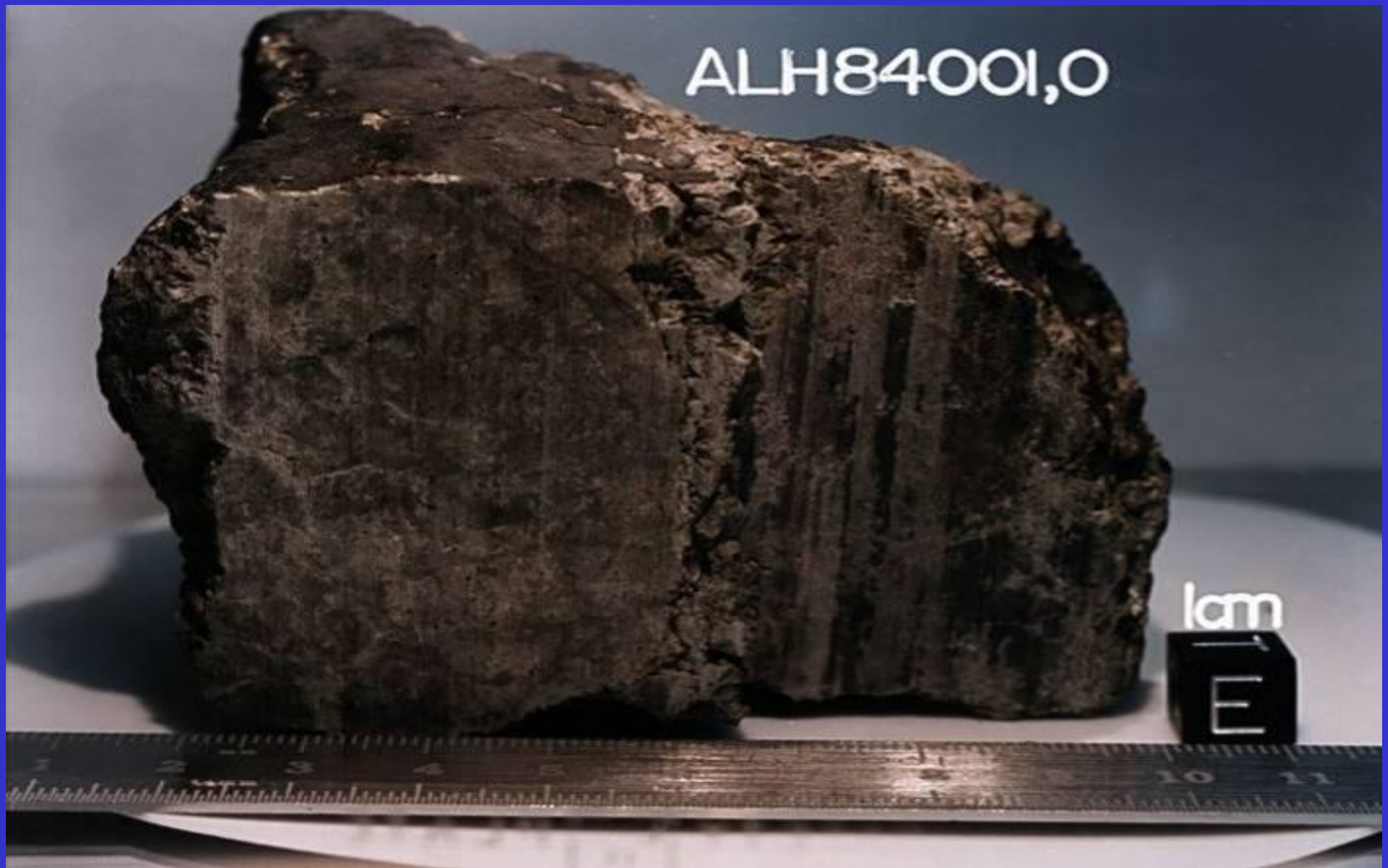
Le Leonidi-un sciame di meteoriti



Meteoriti



Il Meteorite di Marte ALH84001,0



Meteor crater

