

Osservazioni Radar di Venere

Venere è stato in passato considerato come il “pianeta gemello” della Terra e il migliore candidato per ospitare forme di vita. La superficie del pianeta è oscurata da una fitta coltre di nubi che ne hanno impedito lo studio diretto con i telescopi ottici. Le numerose sonde mandate su Venere e le osservazioni radar da Terra e da sonde orbitanti hanno permesso di svelare il vero volto del pianeta.



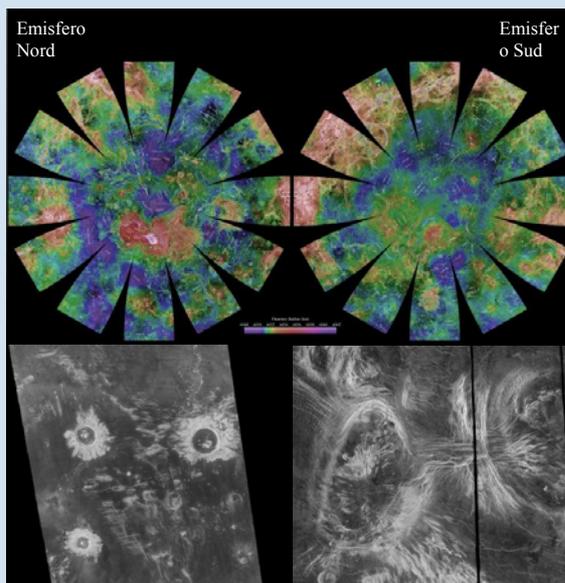
Immagine ottica di Venere ottenuta dalla sonda Mariner. Copyright C.J. Hamilton

Venere e la Terra sotto alcuni aspetti sono in effetti molto simili: Venere è solo leggermente più piccolo della Terra (95% del diametro e 80% della massa terrestre); entrambi hanno pochi crateri da impatto meteoritico, segno di una superficie relativamente giovane; la densità e composizione chimica dei due pianeti sono simili. A causa di queste somiglianze si era pensato che sotto la coltre di nubi che riveste il pianeta, Venere potesse essere un pianeta molto simile alla Terra e un candidato ideale per la ricerca di forme di vita. Invece, studi più dettagliati hanno rivelato quanto diversi siano i due pianeti. La pressione dell'atmosfera sulla superficie di Venere è 90 volte superiore a quella sulla superficie della Terra (ovvero pari alla pressione che si avverte ad una profondità di 1000 m sotto la superficie degli oceani). L'atmosfera è composta per la maggior parte da biossido di carbonio con nubi di acido solforico di spessore di diversi km. L'alta densità dell'atmosfera produce un effetto serra che fa superare i 480 gradi di temperatura alla superficie del pianeta (tale temperatura è sufficiente a fondere il piombo). Di fatto la superficie di Venere è più calda di quella di Mercurio, nonostante Venere si trovi ad una distanza doppia dal Sole. La rotazione di Venere è molto lenta (1 giorno su Venere corrisponde a 243 giorni terrestri) e retrograda (cioè il Sole sorge a ovest e tramonta a est).

La tecnica del Radar Imaging

La spessa coltre di nubi che ricopre Venere impedisce l'osservazione diretta della sua superficie con i telescopi ottici. Fortunatamente le onde radio possono attraversare lo strato di nubi e fornire una vera e propria fotografia della superficie del pianeta, utilizzando la tecnica del *Radar Imaging*. Il radar funziona essenzialmente come una fotocamera dotata di flash fornendo la luce che illumina la zona che si vuole fotografare. In questo caso però si usa un flash di onde radio. Con i più grandi radiotelescopi da Terra si possono ottenere immagini radar di Venere con una risoluzione di poco più di un km. Mappe radar con risoluzione di circa 100 m sono state ottenute dalle sonde lanciate verso Venere e tra queste i risultati più eclatanti sono stati ottenuti dalla sonda Magellano. Nella **figura a destra in alto** sono riportati i mosaici degli emisferi nord e sud di Venere ottenuti con osservazioni radar da Terra e dallo spazio. La risoluzione è di 3 km. Il codice di colori rappresenta variazioni in altitudine della superficie del pianeta. Nella **figura a destra in basso** (in bianco e nero) sono mostrati mosaici ad alta risoluzione (circa 100 m) di due regioni di Venere, ottenuti dalla sonda Magellano: il primo mostra 3 grandi crateri da impatto con diametri tra i 30 e 50 km, il secondo mostra esempi di strutture ovali (*corone*) prodotte dall'affioramento di materia dall'interno del pianeta.

Cortesia di NASA/JPL Caltech



Osservazioni radar di asteroidi che avvicinano la Terra

Tra Marte e Giove si trova una miriade di piccoli corpi rocciosi chiamati asteroidi. Poiché gli asteroidi rappresentano un residuo del processo di aggregazione dal quale sono nati i pianeti (vedi pannello // *Sistema Solare e la sua origine*), si pensa che il processo di formazione di un pianeta intermedio tra Marte e Giove sia stato inibito dal forte campo gravitazionale di Giove.

Gli asteroidi sono saliti negli ultimi tempi alla ribalta scientifica per la possibilità di urti catastrofici con la Terra. Le osservazioni radar permettono di ottenere informazioni importanti sulle proprietà fisiche e sulle orbite degli asteroidi, giacché hanno un'accuratezza molto migliore di quella ottenibile con le osservazioni ottiche dei più grandi telescopi. Questa precisione è fondamentale per ricostruire le orbite degli asteroidi e prevedere possibili rischi di impatto con la Terra. Diversi programmi della Nasa e di altre agenzie spaziali sono dedicati allo studio e al monitoraggio degli asteroidi potenzialmente pericolosi. Nella **figura a lato** è mostrata l'immagine radar ottenuta dal radiotelescopio di Arecibo (Portorico, USA) dell'asteroide 1999 JMB. Questo asteroide ha un diametro di circa 3,5 km.



Cortesia di S. Ostro, Caltech Institute of Technology

Per saperne di più:

- <http://www.jpl.nasa.gov>
- <http://echo.jpl.nasa.gov>
- <http://www.naic.edu>