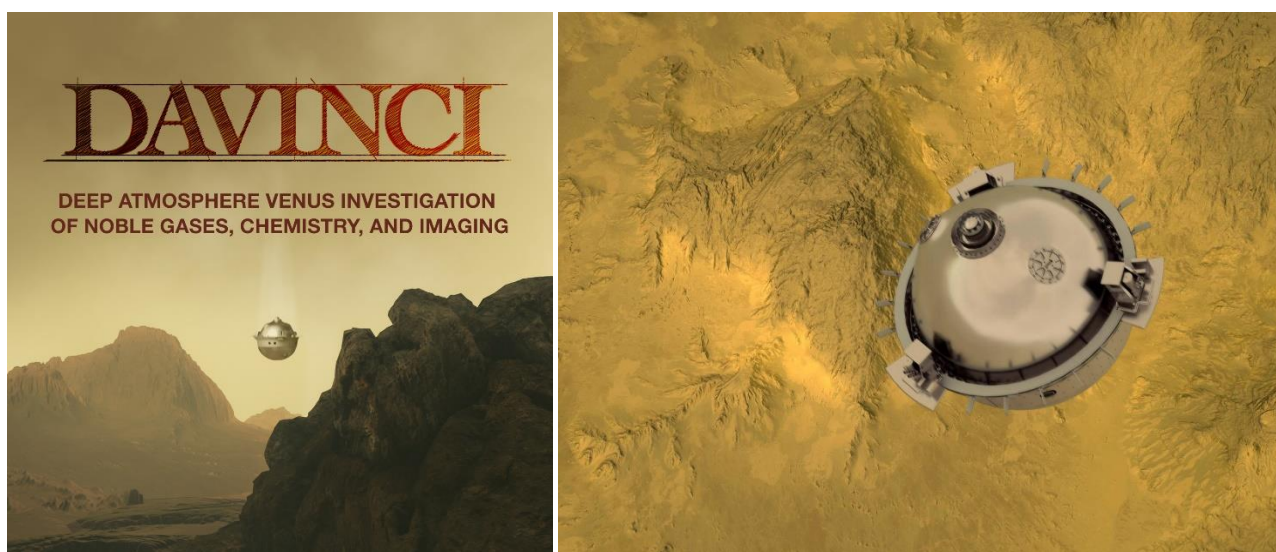


VENERE: MISSIONE “DAVINCI”

La missione DaVinci della Nasa è la prima missione che studierà il pianeta Venere utilizzando sia passaggi ravvicinati di un orbiter sia una sonda che scenderà attraverso i vari strati dell'atmosfera, fino alla superficie infernale del pianeta, presumibilmente a metà del 2031. Tutti i dettagli della missione sono riportati su un articolo pubblicato sulla rivista The Planetary Science Journal. Da MEDIA INAF del 9 giugno 2022 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri, intitolato “Così DaVinci si calerà su Venere”.



A sinistra, la sonda della missione DaVinci scende attraverso la densa atmosfera di anidride carbonica di Venere verso le montagne dell'Alfa Regio. Crediti: Goddard Space Flight Center della Nasa
A destra, impressione artistica della sonda DaVinci che si tuffa nell'atmosfera infernale di Venere. Crediti: Nasa

In un articolo recentemente pubblicato sulla rivista *The Planetary Science Journal*, sono stati presentati nuovi dettagli della missione *Deep Atmosphere Venus Investigation of Noble Gas, Chemistry, and Imaging (DaVinci)* della Nasa, che scenderà attraverso i vari strati dell'atmosfera di Venere fino alla superficie del pianeta, presumibilmente a metà del 2031. DaVinci – che nulla ha a che fare con il nostro Leonardo – è la prima missione che studierà il pianeta Venere utilizzando sia passaggi ravvicinati di un *orbiter*, sia una sonda di discesa.

DaVinci sarà di fatto un laboratorio chimico volante e misurerà per la prima volta alcuni aspetti critici del sistema atmosferico di Venere, molti dei quali sono stati obiettivo di misurazioni dall'inizio degli anni '80. Durante la discesa, fornirà anche le prime immagini degli altipiani montuosi di Venere, mappando la loro composizione rocciosa e il rilievo superficiale a scale non possibili dall'orbita. La missione consentirà misurazioni di gas eventualmente sconosciuti presenti in piccole quantità e nella parte più profonda dell'atmosfera, oltre che il rapporto tra gli isotopi dell'idrogeno, componenti che aiutano a rivelare la storia dell'acqua sia sotto forma di oceani di acqua liquida, sia di vapore all'interno dell'atmosfera primordiale.

Il *DaVinci Carrier, Relay, and Imaging (Cris)* avrà due strumenti a bordo che studieranno le nubi del pianeta e mapperanno le sue aree montuose durante i sorvoli di Venere. Inoltre, lascerà cadere una piccola

sonda di discesa con cinque strumenti che forniranno un insieme di nuove misurazioni ad altissima precisione durante la discesa sulla superficie infernale del pianeta.

«Questo insieme di dati di *imaging* chimico, ambientale e di discesa dipingerà un'immagine dell'atmosfera stratificata di Venere e di come interagisce con la superficie nelle montagne di Alpha Regio, che è il doppio del Texas», ha affermato **Jim Garvin**, primo autore dell'articolo, del Goddard Space Flight Center della Nasa. «Queste misurazioni ci consentiranno di valutare aspetti storici dell'atmosfera e di rilevare speciali tipi di roccia in superficie come i graniti, cercando anche caratteristiche paesaggistiche rivelatrici che potrebbero parlarci dell'erosione o di altri processi di formazione».

DaVinci utilizzerà tre *assist gravitazionali* di Venere, che consentiranno di risparmiare carburante utilizzando la gravità del pianeta per modificare la velocità e/o la direzione del sistema di volo. I primi due *assist gravitazionali* prepareranno Cris per un sorvolo di Venere per eseguire il telerilevamento nella luce ultravioletta e nel vicino infrarosso, acquisendo oltre **60 gigabit di nuovi dati** sull'atmosfera e sulla superficie. Il terzo *assist* predisporrà il rilascio della sonda per l'ingresso, la discesa con l'acquisizione dei dati scientifici e l'atterraggio, oltre alla trasmissione successiva dei dati alla Terra.

Il primo sorvolo di Venere avverrà sei mesi e mezzo dopo il lancio e ci vorranno due anni per portare la sonda in posizione per entrare nell'atmosfera sopra Alpha Regio, in condizioni di illuminazione ideale a "mezzogiorno pieno", con l'obiettivo di misurare i paesaggi di Venere a scale che vanno da 100 metri fino a meno di un metro. Tali scale consentiranno studi geologici in stile *lander* delle montagne di Venere senza richiedere l'atterraggio.

Una volta che Cris sarà a circa due giorni da Venere, il sistema di volo della sonda verrà rilasciato insieme alla sonda di titanio del diametro di un metro racchiusa in modo sicuro all'interno. La sonda inizierà a interagire con l'atmosfera superiore di Venere a circa 120 chilometri sopra la superficie e inizierà le osservazioni scientifiche dopo aver espulso il suo scudo termico, a circa 67 chilometri sopra la superficie. Senza lo scudo termico, gli ingressi della sonda acquisiranno campioni di gas atmosferico per misurazioni chimiche dettagliate del tipo che è stato fatto su Marte con il rover Curiosity. Durante la sua discesa di circa un'ora verso la superficie, la sonda acquisirà anche centinaia di immagini, non appena emergerà al di sotto delle nubi, a circa 30mila metri sopra la superficie.

«La sonda atterrerà sulle montagne dell'Alfa Regio ma non è necessariamente richiesto che funzioni una volta atterrata, poiché tutti i dati scientifici rilevanti verranno acquisiti prima di raggiungere la superficie», riferisce **Stephanie Getty**, del Goddard. «Se sopravviverà all'atterraggio a circa 12 metri/secondo, potremmo avere fino a 17-18 minuti di operazioni in superficie, in condizioni ideali».

DaVinci dovrebbe essere lanciata provvisoriamente nel giugno 2029 ed entrare nell'atmosfera venusiana nel giugno 2031. «Nessuna precedente missione nell'atmosfera di Venere ha misurato la chimica o gli ambienti con i dettagli garantiti dalla sonda DaVinci», ha affermato Garvin. «Inoltre, nessuna precedente missione è scesa sugli altipiani di Venere e ha effettuato *imaging* durante la discesa sulla superficie di Venere. DaVinci si baserà su ciò che ha fatto la sonda Huygens su Titano e migliorerà ciò che hanno fatto le precedenti missioni di Venere *in situ*, ma con capacità e sensori del 21esimo secolo».

Maura Sandri

<https://www.media.inaf.it/2022/06/09/la-missione-davinci/>

James B. Garvin, Stephanie A. Getty, Giada N. Arney, Natasha M. Johnson, Erika Kohler, Kenneth O. Schwer, Michael Sekerak, Arlin Bartels, Richard S. Saylor, Vincent E. Elliott, Colby S. Goodloe, Matthew B. Garrison, Valeria Cottini, Noam Izenberg, Ralph Lorenz, Charles A. Malespin, Michael Ravine, Christopher R. Webster, David H. Atkinson, Shahid Aslam, Sushil Atreya, Brent J. Bos, William B. Brinckerhoff, Bruce Campbell, David Crisp, Justin R. Filiberto, Francois Forget, Martha Gilmore, Nicolas Gorius, David Grinspoon, Amy E. Hofmann, Stephen R. Kane, Walter Kiefer, Sebastien Lebonnois, Paul R. Mahaffy, Alexander Pavlov, Melissa Trainer, Kevin J. Zahnle and Mikhail Zolotov "Revealing the Mysteries of Venus: The DAVINCI Mission", *The Planetary Science Journal*, Volume 3, Number 5, 2022

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/PSJ/ac63c2/pdf>

