

HORIZON
2020

Active Surface Processes On Mars: A Laboratory, Field And Remote Sensing Study

Risultati in breve

La superficie di Marte è tutt'altro che inattiva

Marte è un mondo che viene continuamente rimodellato dalle forze della natura, quali dune di sabbia in movimento e imponenti diavoli di polvere. Nuove ricerche cercano di spiegare il mistero di come si sia formato terreno senza molta acqua e presentano anche nuove scoperte che hanno implicazioni per il clima e le condizioni meteorologiche del Pianeta Rosso.



RICERCA DI BASE



SPAZIO



© Jan Raack

Le immagini ad alta risoluzione appena ottenute stanno sfidando le recenti visioni di Marte come pianeta geologicamente morto, dimostrando invece che la sua superficie brulica di attività. Nuovi studi condotti dal progetto ACTIVE_MARS offrono nuove importanti informazioni su come scorre l'acqua sulle superfici sabbiose e sul contributo dei diavoli di polvere agli aerosol minerali nell'atmosfera del pianeta.

L'acqua che scorre su Marte potrebbe bollire

Gli scienziati planetari sono già a conoscenza del fatto che la superficie di Marte presenta caratteristiche di "movimenti di massa" quali flussi di dune, calanchi e linee di pendenza ricorrenti. Tuttavia, il mistero di quanta acqua sia necessaria per creare queste caratteristiche rimane.

Esperimenti in una camera speciale in grado di simulare le condizioni atmosferiche su Marte suggeriscono come la sua superficie possa consentire il trasporto dell'acqua senza che questa sia in forma liquida. Ciò ha implicato l'abbassamento della pressione atmosferica all'interno della camera a quella normale per Marte, circa 7 mbar, regolando al contempo la temperatura della superficie tra 5 e 24 °C.

Essendo la pressione atmosferica su Marte molto bassa rispetto a quella sulla Terra, l'acqua bolle a temperature molto più basse. «Quando la temperatura della superficie è superiore a 0 °C, l'acqua inizia a bollire, mentre quando sale a 24 °C, l'acqua inizia a levitare sulla superficie. Questo processo può trascinare una grande quantità di granelli di sabbia e altri sedimenti durante lo scorrimento lungo un pendio», spiega il dott. Jan Raack, ricercatore e borsista Marie Skłodowska-Curie presso la Open University e autore principale dello studio.

Il borsista confronta questo fenomeno con il cosiddetto «effetto Leidenfrost», facilmente visibile quando gocce d'acqua toccano una massa significativamente più calda del punto di ebollizione del liquido: la goccia d'acqua galleggia su un cuscino di un gas «isolante» che emana dalla goccia, evitando l'ebollizione rapida. Questo meccanismo di levitazione potrebbe anche accadere su Marte. «È la prima volta che ipotizziamo che particelle di sedimenti possano fluttuare sulle superfici sabbiose di Marte», osserva il dott. Raack.

I risultati numerici hanno dimostrato che la forza di levitazione è circa 7 volte più forte e può persistere 50 volte più a lungo su Marte che non sulla Terra. Ciò significa che una maggiore quantità di sedimenti può essere trasportata su lunghe distanze. Ancora più importante, gli esperimenti hanno dimostrato che l'effetto levitazione può spostare enormi quantità di sedimenti con un quantitativo di acqua 10 volte inferiore rispetto a quanto si pensasse in precedenza. Inoltre, con questo effetto, è stato spostata lungo un pendio una massa di sedimenti circa 9 volte superiore.

I diavoli di Marte

I diavoli di polvere sono vortici verticali su piccola scala che si verificano tipicamente in aree desertiche e sono visibili a causa della polvere e dei detriti che raccolgono dal suolo. «Su Marte, i diavoli di polvere sono molto comuni e si pensa che spieghino gran parte della polvere sollevata nell'atmosfera del pianeta», osserva il dott. Raack.

Durante una campagna sul campo in un'area desertica del Marocco, il dott. Raack e i suoi colleghi hanno prelevato campioni di granelli sollevati da due diavoli di polvere ad altezze non superiori ai quattro metri. Considerando che i diavoli di polvere terrestri agiscono in modo simile a quelli su Marte, il gruppo di ricerca ha cercato di saperne di più sulla loro struttura interna, sul tipo di particelle che saranno sollevate e sulla quantità di particelle che permarranno più a lungo nell'atmosfera.

«Quasi tutti i granelli di sabbia sono stati sollevati entro il primo metro, confermando così la presenza di una gonnola di sabbia, la parte inferiore del diavolo di polvere, con un'alta concentrazione di granelli di sabbia più grandi», afferma il dott. Raack. Il team ha anche scoperto che circa il 60-70% di tutte le particelle di polvere sottile (inferiori a 31 μm) sembrano rimanere in sospensione. «Questo può influenzare il clima, le condizioni meteorologiche e la biogeochimica di entrambi i pianeti e anche la salute umana sulla Terra», aggiunge il dott. Raack.

Movimenti di massa e diavoli di polvere sono segni notevoli della natura dinamica del Pianeta Rosso. ACTIVE_MARS ha condotto un lavoro all'avanguardia sull'analisi dell'attività geologica del pianeta, fornendo spiegazioni plausibili ad antiche domande.

Parole chiave

ACTIVE_MARS, Marte, acqua, superficie, diavolo di polvere, Pianeta Rosso, bollitura, levitazione, movimenti di massa

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

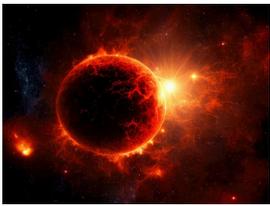


Individuato un pianeta di dimensioni simili a quelle della Terra attorno a una vicina stella nana a lunga vita

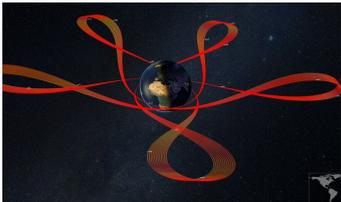


Le nuove tecniche di immaginografia rivelano i vivai di pianeti con dettagli senza precedenti





Svelare i misteri delle stelle morenti e delle loro compagne nascoste nel cosmo



Sfruttare al massimo la valanga di dati di osservazione della Terra con il kit software HERMES



Informazioni relative al progetto

ACTIVE_MARS

ID dell'accordo di sovvenzione: 657452

[Sito web del progetto](#) 

DOI

[10.3030/657452](https://doi.org/10.3030/657452) 

Progetto chiuso

Data della firma CE

19 Marzo 2015

Data di avvio

1 Marzo 2016

Data di completamento

28 Febbraio 2018

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Costo totale

€ 183 454,80

Contributo UE

€ 183 454,80

Coordinato da

THE OPEN UNIVERSITY

 **United Kingdom**

Ultimo aggiornamento: 20 Agosto 2018

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/238723-mars-surface-is-anything-but-inactive/it>

European Union, 2025

