

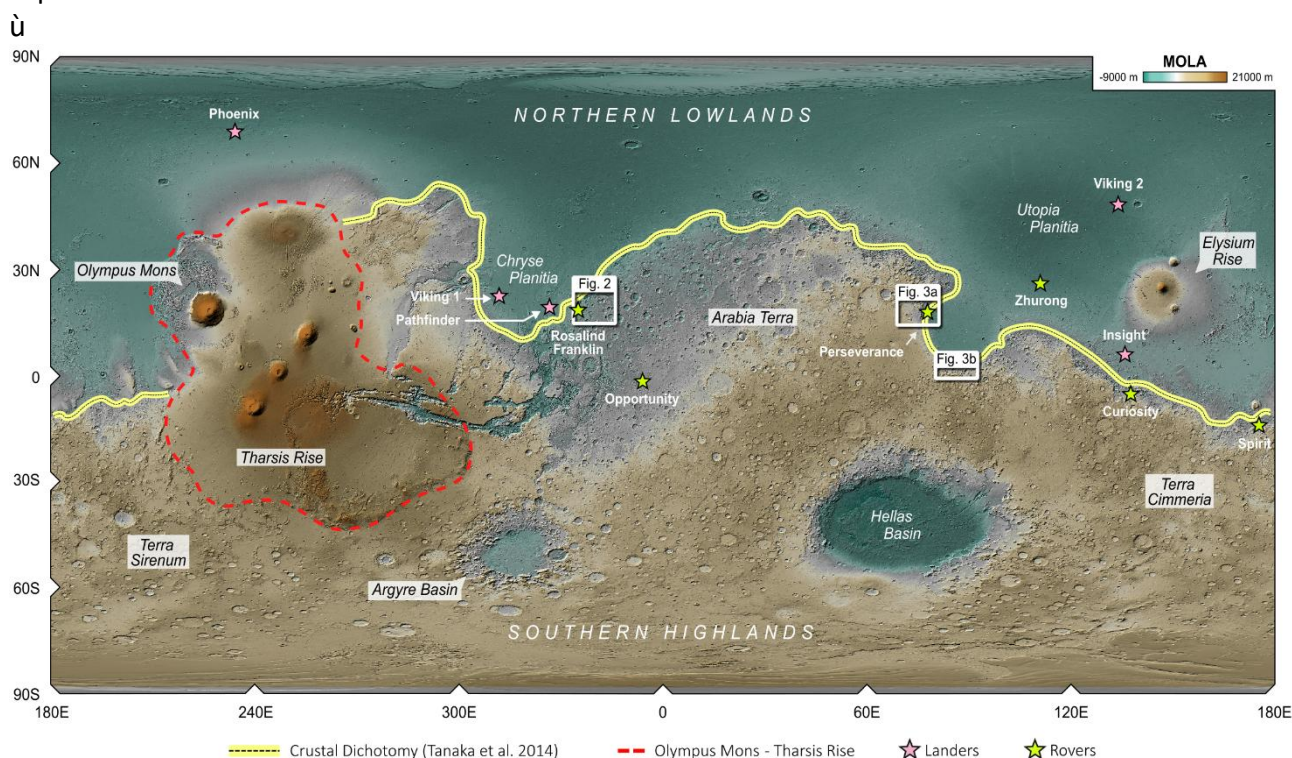
IL PASSATO ABITABILE DI MARTE RIVELATO DALLE ARGILLE

Un nuovo studio, guidato dall'Istituto nazionale di astrofisica, presenta la mappa più dettagliata (1.500 osservazioni) mai realizzata delle argille marziane, rivelando una grande varietà di minerali formati in presenza di acqua, elemento chiave per la selezione dei siti di atterraggio delle future missioni esplorative. Lo studio è stato pubblicato su Journal of Geophysical Research: Planets.

Da MEDIA INAF del 15 gennaio 2026 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo dell'Ufficio Stampa INAF.

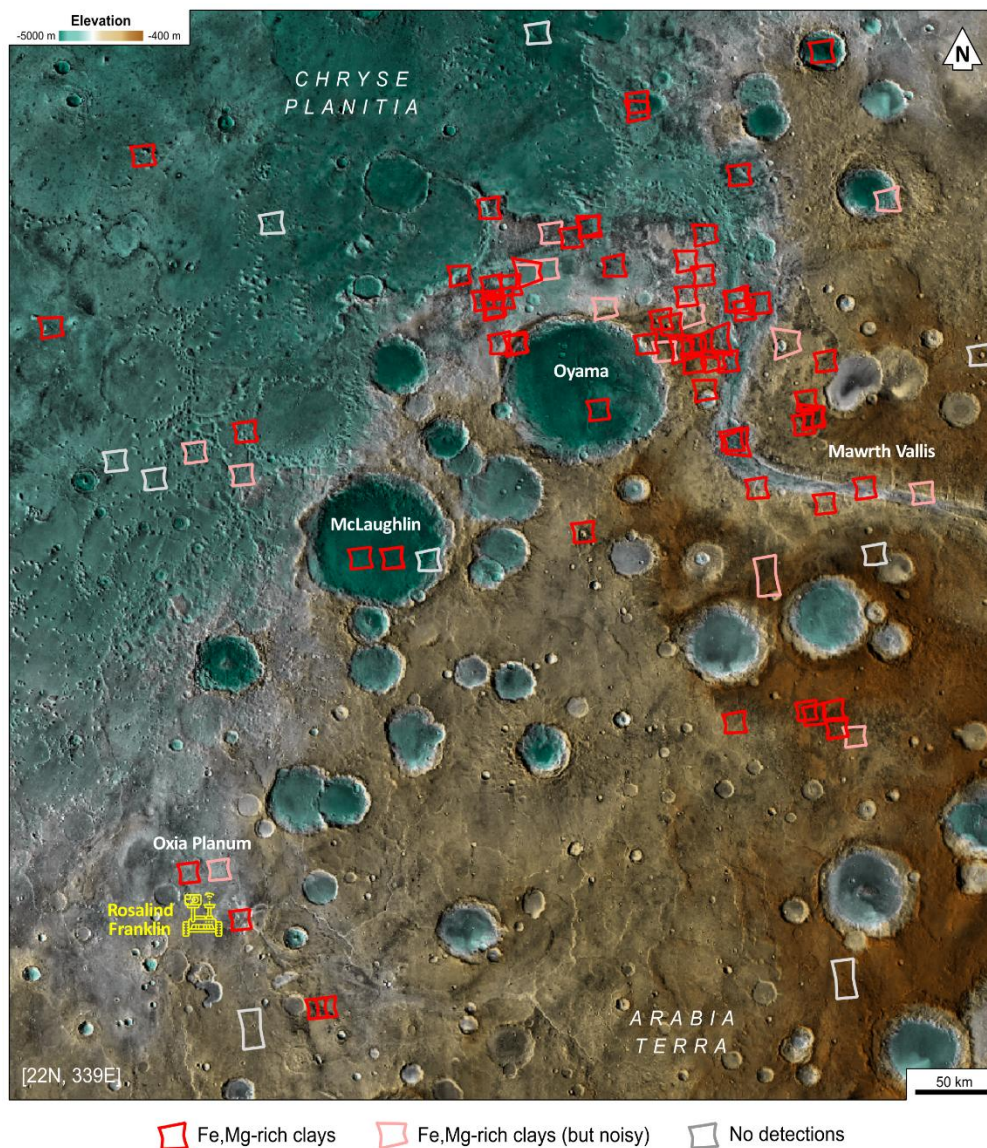
Un nuovo studio dell'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) fornisce la mappa più dettagliata mai realizzata della distribuzione e della composizione delle argille sulla superficie di Marte, offrendo nuove chiavi di lettura sull'evoluzione geologica del pianeta, sul ruolo dell'acqua nel suo passato e sulla sua potenziale abitabilità.

Il lavoro, pubblicato sulla rivista *Journal of Geophysical Research: Planets*, si basa su quasi 1500 osservazioni condotte su scala globale e acquisite dallo spettrometro Crism (Compact Reconnaissance Imaging Spectrometer for Mars) a bordo del Mars Reconnaissance Orbiter della Nasa. Grazie a questa analisi è stato possibile estrarre e interpretare le firme spettrali nell'infrarosso delle argille presenti sulla superficie marziana.



Mappa globale di Marte che mostra la topografia, con le principali regioni del pianeta. La linea gialla delimita la grande dicotomia della crosta marziana, che segna la zona di transizione dagli antichi altopiani alle pianure più giovani. La linea rossa tratteggiata circonda l'area dominata dall'Olympus Mons e dal Tharsis Rise. Le stelle rosa e verdi indicano le posizioni dei lander e dei rover passati, presenti e futuri. I riquadri bianchi segnalano le aree ingrandite mostrate nelle Fig. 2–3. Crediti: J. Brossier/Inaf (Brossier et al. 2026)

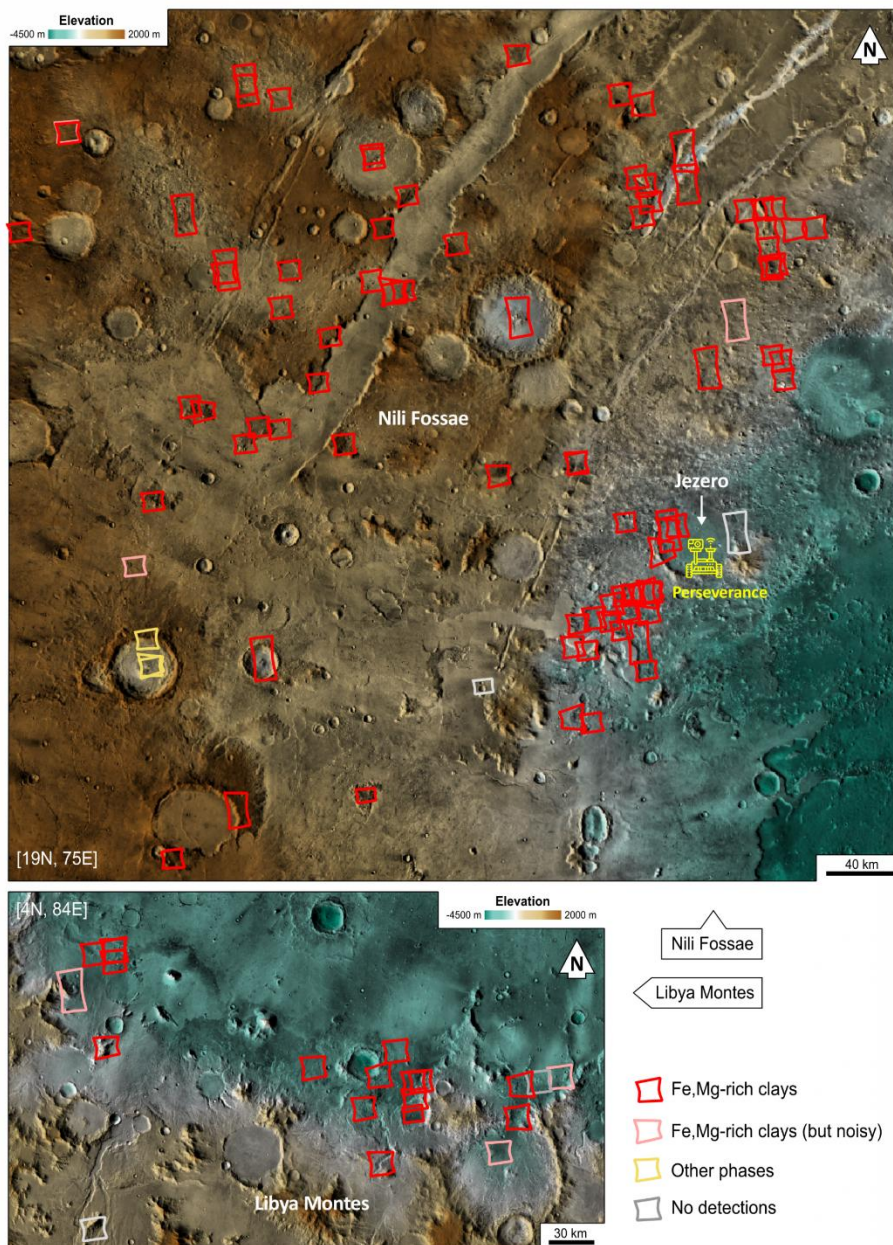
Le argille marziane rappresentano una traccia diretta dell'acqua che un tempo ha modellato il quarto pianeta del Sistema solare e i luoghi in cui la vita avrebbe potuto svilupparsi. Alcune regioni del Pianeta rosso sono infatti considerate ambienti privilegiati per la possibile conservazione di biofirme; per questo motivo, la loro distribuzione e la composizione mineralogica costituiscono elementi chiave sia per la ricostruzione degli antichi ambienti acquosi di Marte sia per la selezione dei siti di atterraggio delle future missioni di esplorazione.



Mappa regionale dell'area circostante Mawrth Vallis e Oxia Planum, che evidenzia nuovi affioramenti ricchi di argille. Le aree evidenziate in rosso indicano osservazioni con una chiara presenza di argille ricche di ferro e magnesio, mentre quelle in rosa segnalano tracce più deboli o incerte. Crediti: J. Brossier/Inaf (Brossier et al. 2026)

«Abbiamo realizzato una mappa globale, messa a disposizione della comunità “marziana” internazionale, che mostra la distribuzione dei principali minerali idratati presenti su Marte, tra cui argille, solfati, cloriti e carbonati», spiega **Jeremy Brossier**, ricercatore dell'Inaf e primo autore dell'articolo. «Il nuovo studio fornisce inoltre una caratterizzazione dettagliata dei minerali argillosi, dalle fasi ricche di ferro (nontroniti) a quelle ricche di magnesio (saponiti), includendo anche composizioni intermedie come vermiculiti e ferrosaponiti. Questa ampia diversità mineralogica riflette una storia geochimica lunga e complessa del pianeta, legata a diverse condizioni di formazione e alterazione in presenza di acqua».

Per ottenere questi risultati, il team ha sviluppato nuovi metodi per ridurre il cosiddetto “rumore” nei dati spettrali, migliorando in modo significativo le capacità di identificare e distinguere le firme delle argille e di altri minerali. È stato inoltre implementato un approccio innovativo per estrarre dettagli dagli spettri, consentendo di separare con maggiore precisione i segnali associati alle argille ricche di ferro da quelle ricche di magnesio.



Mappe regionali delle aree Nili Fossae e Libya Montes, che mostrano nuovi affioramenti ricchi di argille recentemente analizzati. In questa regione si trova il cratere Jezero, attualmente esplorato dal rover Perseverance della Nasa, operativo su Marte dal 2021. Crediti: J. Brossier/Inaf (Brossier et al. 2026)

I risultati mostrano variazioni spaziali significative nella mineralogia argillosa di Marte: le nontroniti, ricche di ferro, dominano nella regione di Mawrth Vallis, mentre le saponiti, ricche di magnesio, sono concentrate soprattutto nelle aree di Nili Fossae e di Libya Montes. Oxia Planum, il sito di atterraggio del rover europeo Rosalind Franklin della missione ExoMars dell'Agenzia spaziale europea (Esa), ospita invece argille di composizione più intermedia, tra cui vermiculiti e ferrosaponiti. Queste caratteristiche rendono Oxia Planum un'area particolarmente promettente per lo studio degli antichi ambienti acquosi e per la ricerca di possibili biofirme.

Proprio per questo, «lo studio si inserisce direttamente nel contesto della missione ExoMars, che prevede l'esplorazione del suolo marziano a partire dal 2030. In questo scenario, l'Inaf svolge un ruolo di primo piano nello sviluppo dello strumento Ma_Miss (Mars Multispectral Imager for Subsurface Studies), uno spettrometro progettato per analizzare rocce e suoli del sottosuolo marziano e ricostruirne la storia geologica e ambientale», conclude il ricercatore.

<https://www.media.inaf.it/2026/01/15/marte-argille-acqua/>

Jeremy Brossier, Francesca Altieri, Maria Cristina De Sanctis, Alessandro Frigeri, Marco Ferrari, Simone De Angelis, Enrico Bruschini, Monica Rasmussen e Janko Trisic Ponce, "Ferromagnesian Clay Diversity Across Mars' Crustal Dichotomy: A Window Into Early Aqueous Environments", *Journal of Geophysical Research: Planets*, Volume 131, Issue1, January 2026

