

Padova, 15 luglio 2024

TUNNEL LUNARE: UNA CAVITÀ SOTTO IL MARE DELLA TRANQUILLITÀ

**Nello studio pubblicato su «Nature Astronomy» dal team di
ricerca internazionale guidato dall'Università di Trento,**

**Riccardo Pozzobon dell'Università di Padova ha validato le rilevazioni del radar della Nasa
Lunar Reconnaissance Orbiter in modo da ottenere un'interpretazione geologica convincente**

La presenza di queste cavità era teorizzata e discussa da oltre 50 anni e ora ne è stata dimostrata l'esistenza con la pubblicazione dell'articolo dal titolo *“Radar Evidence of an Accessible Cave Conduit below the Mare Tranquillitatis Pit”* su «Nature Astronomy».

Si tratterebbe di un condotto di lava svuotato che permetterebbe l'accesso in profondità al sottosuolo lunare tramite un collasso chiamato Mare Tranquillitatis Pit, situato nell'omonimo mare basaltico. L'osservazione diretta è stata resa possibile sfruttando un'innovativa metodologia di elaborazione delle immagini radar sviluppata dagli autori dello studio guidato dall'Università di Trento. Tale metodologia ha la capacità unica di vedere attraverso l'oscurità ed è stata applicata ai dati radar acquisiti dal sensore radar Mini-RF attualmente in orbita intorno alla Luna.

Riccardo Pozzobon, ricercatore in geologia planetaria al Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova ed esperto in telerilevamento satellitare di superfici planetarie e analoghi terrestri, ha fornito il supporto delle conoscenze geologiche di tali strutture vulcaniche e, in particolare, ha validato i dati ottenuti dal radar MiniRF in modo da ottenere una interpretazione geologica convincente.



Riccardo Pozzobon

«Nella pratica, per avere la certezza di come fosse la geometria 3D del condotto sotterraneo visualizzata dal fascio radar obliquo di MiniRF, sono state effettuate delle simulazioni di osservazione radar utilizzando un modello 3D sintetico sulla base di conoscenze geologiche pregresse. È stato riprodotto il collasso verticale di Mare Tranquillitatis Pit anche sulla base di dati satellitari reali, la geometria della cavità sotterranea compreso il fondo, il soffitto, la loro rugosità e la distribuzione di massi all'interno – **afferma Riccardo Pozzobon** –. Nella simulazione tale modello è stato illuminato da un fascio radar calcolato con tecnica *raytracing* nel quale tutte le caratteristiche del modello 3D influenzano la risposta e intensità del segnale. L'interpretazione geologica si è quindi basata sui modelli 3D che nel simulatore fornivano un dato più vicino a quello realmente osservato da MiniRF e che erano i più geologicamente coerenti».

Link alla ricerca: <https://www.nature.com/articles/s41550-024-02302-y>

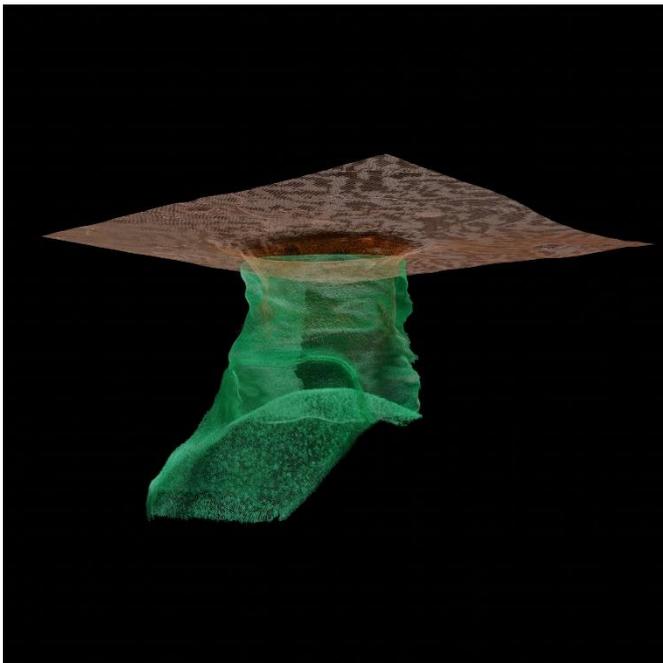
Titolo: *“Radar Evidence of an Accessible Cave Conduit below the Mare Tranquillitatis Pit”* - «Nature Astronomy» 2024

Autori: Lorenzo Bruzzone e Leonardo Carrer (Università di Trento); Riccardo Pozzobon (Università di Padova, La Venta Geographic Explorations APS); Francesco Sauro (La Venta Geographic

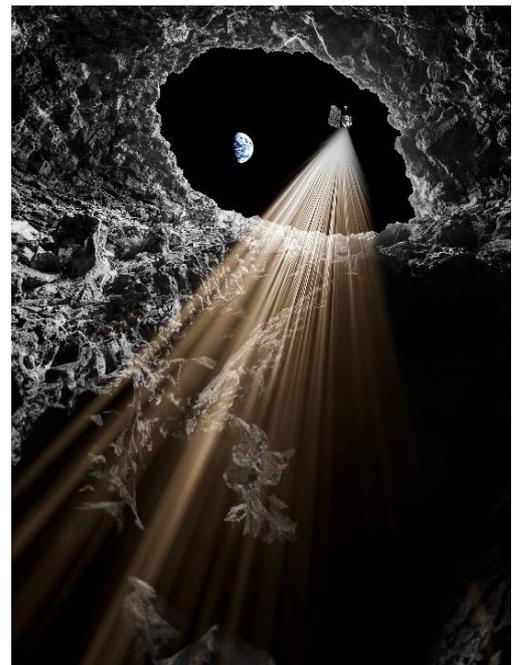
Exploration APS, Treviso), Davide Castelletti (Capella Space Corporation, CA, USA); Gerald Wesley Patterson (Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory, Laurel, MD, USA).

In allegato foto:

- **3D simulation_B**: modello 3D utilizzato nelle prove di validazione delle osservazioni radar del Mare Tranquillitatis Pit. In arancio la reale topografia lunare ricostruita da dati satellitari stereofotogrammetrici, e in azzurro i dati simulati che corrispondono a quanto osservato del radar MiniRF. È visibile il collasso con pareti verticali, la pila di detriti sul fondo popolata di grossi massi e l'estensione della cavità rilevata. Il punto di vista è dal basso verso l'alto. La larghezza del condotto è larga quanto o più delle dimensioni del collasso di Mare Tranquillitatis Pit. La topografia è ottenuta da dati LROC NAC da Wagner, R. v., & Robinson, M. S. (2022). [Lunar Pit Morphology: Implications for Exploration. Journal of Geophysical Research: Planets, 127\(8\).](#)
- **Lunar pit**: Un tunnel lunare sul Mare Tranquillitatis nasconde una cavità accessibile lungo decine di metri nel sottosuolo della Luna. La cavità è stata identificata analizzando le immagini radar ottenute dal radar Mini-RF a bordo del Lunar Reconnaissance Orbiter. Credits: elaborazione di una foto di A. Romeo. Credits: elaborazione di una foto di A. Romeo.
- **Riccardo Pozzobon**, Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova



3D simulation



Lunar pit