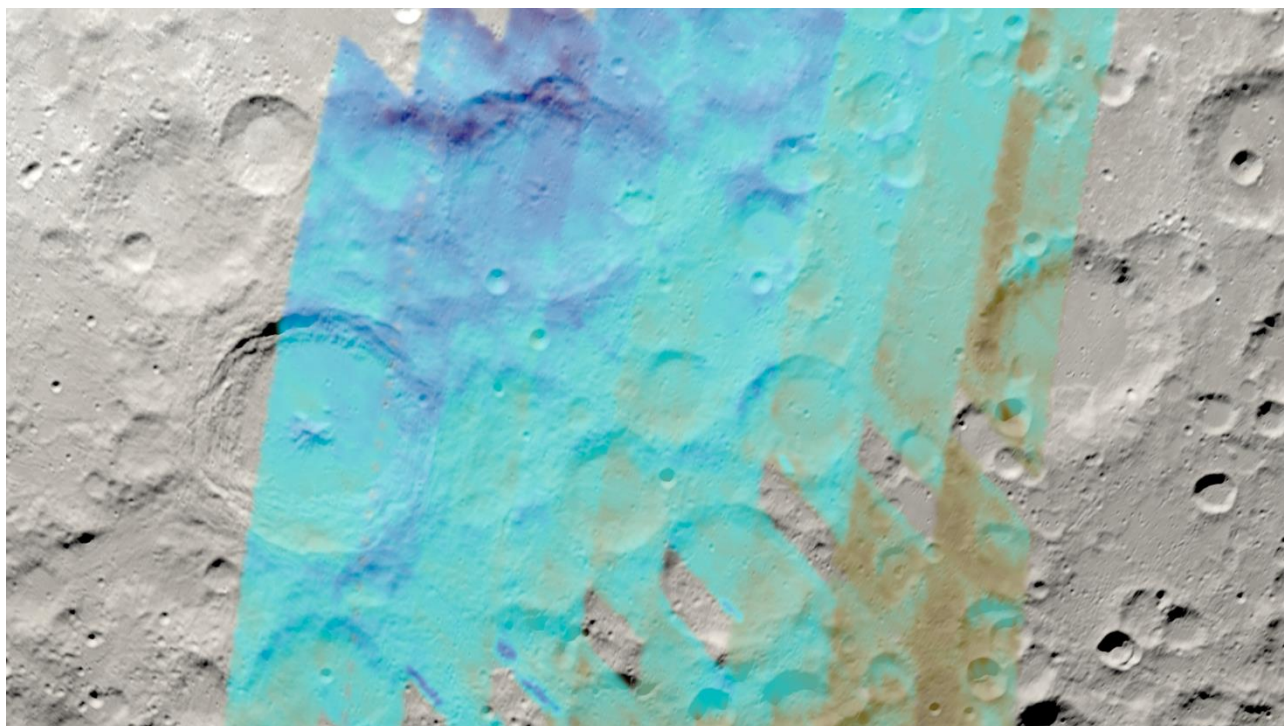


PRIMA MAPPA DETTAGLIATA DELLA DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA SULLA LUNA

Un nuovo studio, utilizzando lo Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy (SOFIA) – progetto congiunto NASA e Agenzia spaziale tedesca – durante il suo ultimo anno di osservazioni prima di essere messo a terra (SOFIA è ora esposto in un museo in Arizona), ha messo insieme la prima mappa dettagliata della distribuzione dell'acqua sulla Luna. Lo studio è stato presentato alla Lunar and Planetary Science Conference del 13-17 marzo 2023.

La nuova mappa copre circa un quarto del lato rivolto verso la Terra della superficie lunare al di sotto dei 60 gradi di latitudine e si estende fino al Polo Sud della Luna. Data l'ampia regione coperta, i ricercatori hanno potuto facilmente identificare in che modo l'acqua si relaziona alle caratteristiche superficiali della Luna, evitando la luce solare e favorendo le zone fredde.



Una visualizzazione dei dati SOFIA che misurano un segnale o "firma luminosa" dell'acqua sovrapposta a una visualizzazione della Luna come appariva al momento delle osservazioni nel febbraio 2022. Il blu più scuro indica una maggiore concentrazione di acqua. In alto a sinistra della regione studiata, è visibile una cresta in blu scuro, dove l'acqua è particolarmente concentrata sul lato ombroso di una ripida formazione lunare. A metà del lato sinistro della regione si trova il cratere Moretus. La parete interna sulla metà superiore del cratere è chiaramente delineata in blu scuro, indicando una maggiore presenza di acqua su questa superficie ombreggiata. Sebbene il lato destro della regione sia complessivamente più secco, si può ancora vedere l'acqua tracciare l'interno dei crateri in azzurro.

Crediti: NASA's Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio/Ernie Wright

Questa mappa fornirà informazioni preziose per il programma Artemis su potenziali aree di prospezione, ma fornisce anche un contesto regionale per future missioni scientifiche, come VIPER.

Alla fine del 2024, il Volatiles Investigating Polar Exploration Rover (VIPER) della NASA atterrerà nella regione studiata da SOFIA, in cima a Mons Mouton, per condurre la prima missione di mappatura delle risorse oltre la Terra.

L'acqua della Luna è presente nel suolo e potrebbe essere trovata sotto forma di cristalli di ghiaccio o di molecole d'acqua legate chimicamente ad altri materiali.

Invece di determinare la quantità assoluta di acqua nella regione, i ricercatori hanno confrontato i dati ottenuti attorno al Polo Sud della Luna con una regione di riferimento relativamente secca vicino all'equatore della Luna per vedere come cambia la sua abbondanza. L'acqua è stata trovata in concentrazioni maggiori sui lati in ombra di crateri e montagne, in modo simile a quello che succede sulla Terra, ben noto agli sciatori: i pendii che ricevono meno Sole diretto trattengono la neve più a lungo. Ciò suggerisce che la geografia locale della Luna gioca un ruolo importante nella quantità di acqua presente.

Da dove potrebbe provenire l'acqua della Luna – se è antica ed esiste intrinsecamente nei minerali della Luna come risultato dei primi processi vulcanici sulla Luna o è contemporanea ed è stata trasportata da asteroidi, comete o vento solare, e se sta migrando lungo la superficie della Luna – è un'altra questione importante lasciata aperta dalle osservazioni di SOFIA. VIPER mirerà a comprendere meglio questa distinzione, che è importante per determinare se l'acqua è diffusa e profonda all'interno della superficie, o solo dispersa in corrispondenza o in prossimità della superficie.

È chiaro, tuttavia, che anche al suo limite più basso, la Luna contiene molta più acqua di quanto si credesse una volta. «La nostra idea nell'era delle missioni Apollo che la Luna fosse completamente asciutta era sbagliata» ha detto Paul Lucey, professore all'Università delle Hawaii a Mānoa e coautore dell'articolo. «Sappiamo che era sbagliata, ma la domanda è: di quanto era sbagliata?».

<https://www.nasa.gov/feature/ames/study-reveals-map-of-moon-s-water-near-its-south-pole>

William T. Reach, Paul G. Lucey, Casey I. Honniball, Anicia Arredondo and Erick R. Malaret, “The Distribution of Molecular Water in the Lunar South Polar Region Based upon 6 μ m Spectroscopic Imaging”, *The Planetary Science Journal*, Volume 4, Number 3, Published 2023 March 15

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/PSJ/acbdf2/pdf>



Immagine artistica del Volatiles Investigating Polar Exploration Rover (VIPER) della NASA. VIPER avrà una visione ravvicinata di posizione e concentrazione di ghiaccio e altre risorse al polo sud della Luna.

Crediti: NASA/Daniel Rutter, <https://www.nasa.gov/viper/overview>