

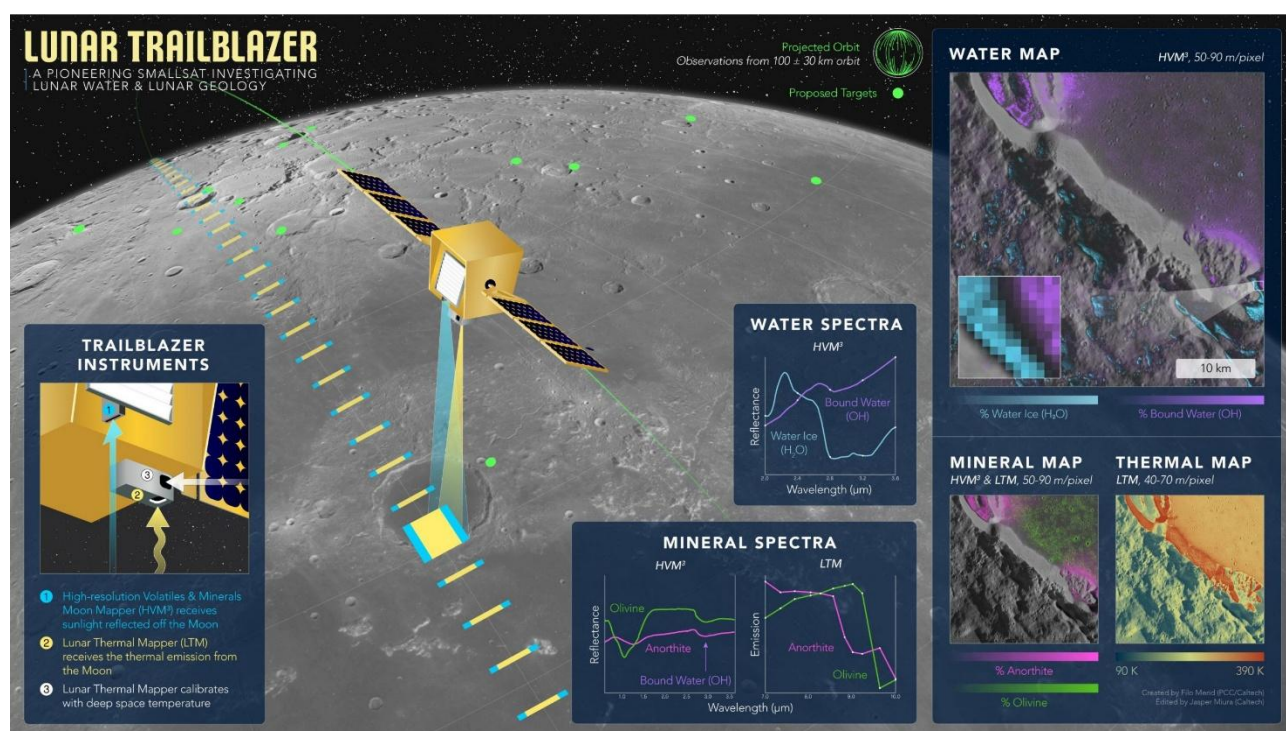
LUNAR TRAILBLAZER IN VOLO VERSO LA LUNA

Il viaggio della sonda Nasa Lunar Trailblazer, destinata a entrare in orbita attorno alla Luna, è iniziato la notte scorsa a bordo della missione Im-2 di Intuitive Machines. Il suo compito è studiare, quantificare e mappare le fonti di acqua, anche in previsione di una futura permanenza umana sul corpo celeste.

Da MEDIA INAF del 27 febbraio 2025 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Lorenzo Secondino.

È partita all'una e 16 ora italiana di ieri notte, fra mercoledì 26 e giovedì 27 febbraio, la sonda Lunar Trailblazer della Nasa, decollata a bordo di un Falcon 9 di SpaceX dal Kennedy Space Center, in Florida. Selezionata nel 2019 come tassello del programma Small Innovative Missions for Planetary Exploration con l'obiettivo di mappare le fonti di acqua presenti sul suolo lunare, per volare verso il nostro satellite Lunar Trailblazer ha chiesto un "passaggio" alla missione Intuitive Machines Im-2, il cui *lander* Athena approderà sulla superficie della Luna non prima del 6 marzo, trasportando tecnologie innovative fondamentali per comprendere in maniera più accurata l'ambiente lunare.

Lunar Trailblazer ha una massa di circa 200 kg e un'ampiezza – a pannelli solari totalmente dispiegati – di 3.5 metri. Per raggiungere la sua orbita finale, la sonda sfrutterà i campi gravitazionali del Sole, della Terra e della Luna, seguendo una cosiddetta traiettoria di trasferimento a bassa energia. Per ben 12 volte al giorno la sonda invierà dati sulla composizione della Luna ed esaminerà, in particolare, i crateri situati in corrispondenza del Polo Sud, che potrebbero contenere fino a 600 milioni di tonnellate di acqua allo stato solido, ossia ghiaccio.

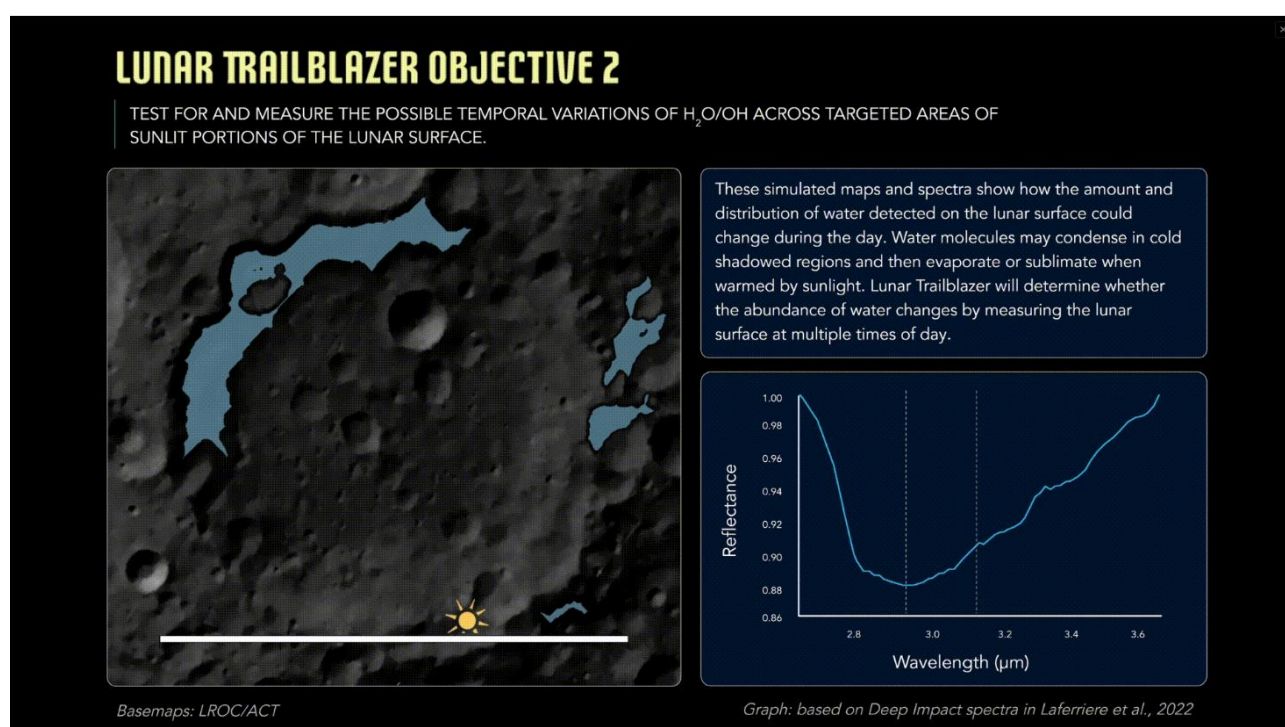


Infografica in inglese della campagna di raccolta dati del Lunar Trailblazer.

Crediti: Filo Merid for Lunar Trailblazer (Pcc/Caltech)

Tra i principali strumenti presenti nella navicella vi è il Lunar Thermal Mapper (Ltm), realizzato da un gruppo di ricercatori del Dipartimento di fisica dell'università di Oxford. La sua funzione consiste nella misurazione della temperatura superficiale e nell'analisi dei minerali che danno al corpo celeste il suo tipico aspetto. I dati raccolti saranno estremamente utili per confermare la presenza di acqua sul satellite e per definire le specifiche posizioni in cui sarà individuata. La struttura dell'Ltm si basa su quattro canali a banda larga che lavorano nell'infrarosso, adatti per la determinazione della temperatura del suolo lunare, mentre altri undici canali cattureranno le più piccole variazioni nella composizione dei silicati che costituiscono le rocce. Questi fattori possono largamente influenzare l'abbondanza di acqua in ogni specifica regione.

Il Lunar Thermal Mapper produrrà inoltre una scansione delle aree mappate, realizzando immagini utili per caratterizzare la temperatura superficiale. Contemporaneamente, al suo fianco lavorerà anche un altro strumento, l'High-Resolution Volatiles and Minerals Moon Mapper (Hvm3) della Nasa: il suo compito sarà segnalare le impronte spettrali, cioè le lunghezze d'onda della luce solare riflessa, delle differenti forme di acqua situate sulla superficie della Luna. I due strumenti procederanno dunque all'unisono, perseguendo l'obiettivo di determinare il ciclo dell'acqua sul satellite.



Uno degli obiettivi di Trailblazer è lo studio della variabilità temporale di alcune sostanze volatili lunari. Crediti: Caltech

Come se non bastasse, i risultati della missione IM-2 porteranno notevoli vantaggi in molti ambiti di ricerca. I percorsi tracciati potranno essere seguiti in future esplorazioni da parte di rover.

Il viaggio di Lunar Trailblazer e, più in generale, l'intera missione Im-2 rappresentano un passo in avanti per gli studi che verranno in relazione al possibile impiego delle fonti di acqua lunare. Risorse idriche che potrebbero essere adoperate nei modi più svariati: da una potenziale purificazione per renderle potabili ad una trasformazione in carburante od ossigeno, magari in previsione di sbarchi umani sul corpo celeste.

«Il Lunar Thermal Mapper è stato progettato, costruito e testato qui a Oxford», dice **Neil Bowles** dell'Università di Oxford, *instrument scientist* di Ltm. «Le misurazioni della temperatura aiuteranno a confermare la presenza del segnale dell'acqua nei dati di Hvm3 e i due strumenti lavoreranno insieme per mappare la composizione della Luna, mostrandoci dettagli che in precedenza erano stati solo accennati».

Lorenzo Secondino

<https://www.media.inaf.it/2025/02/27/lunar-trailblazer/>

<https://www.youtube.com/watch?v=rtM7j3mlkdY> (video sul lancio della missione Im-2 su *MediaInaf Tv*)

