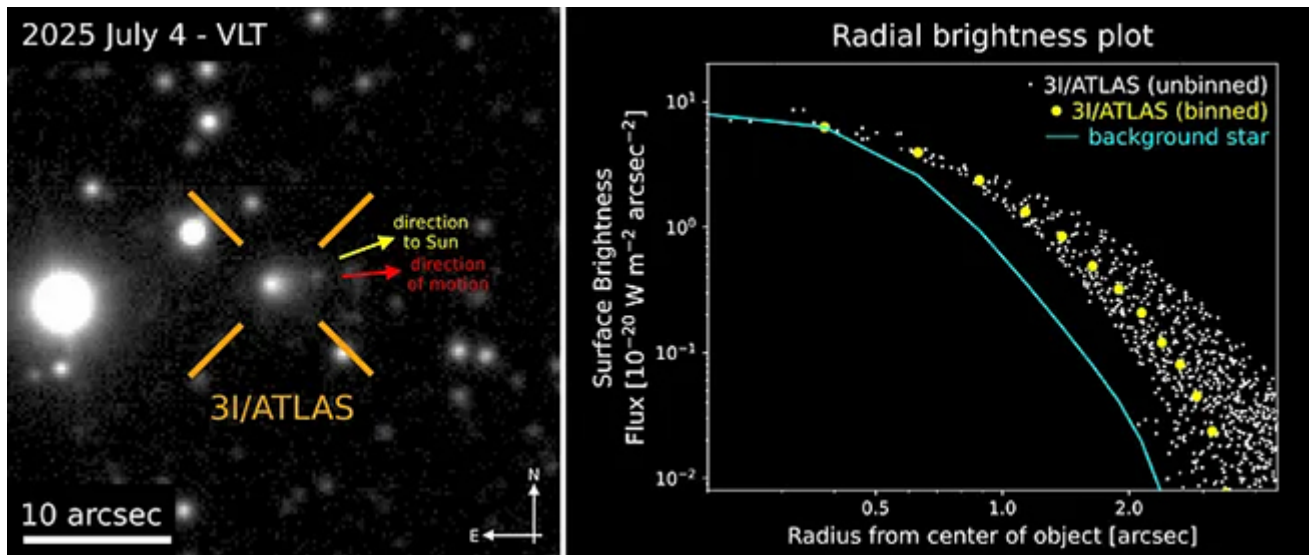


La sfida di ottenere immagini risolte di oggetti interstellari

AUTORE: Avi Loeb – 19 Agosto 2025 – Vai all'articolo originale [LINK](#)



L'immagine di 3I/ATLAS ripresa dal Very Large Telescope in Cile il 4 luglio 2025 (a sinistra) da una distanza di 3,5 separazioni Terra-Sole, insieme al suo profilo di luminosità superficiale proiettato. La risoluzione angolare dei nostri migliori telescopi è circa mille volte peggiore di quella necessaria per risolvere un oggetto di pochi chilometri di dimensione. (Credito immagine: [Wikimedia](#))

Data la sua traiettoria, il nucleo del nuovo oggetto interstellare, [3I/ATLAS](#), non può essere risolto dalla Terra o dallo spazio con i nostri telescopi attuali. Se il **nucleo avesse un diametro di 10 chilometri, allora la sua dimensione angolare sarebbe di circa 10 miliardasecondi al punto di massimo avvicinamento alla Terra da una distanza di circa il doppio della separazione Terra-Sole.**

Tuttavia, se la NASA sceglierà di costruire un interferometro ottico sulla Luna durante il suo [programma Artemis](#), allora saremo in grado di ottenere immagini risolte dei nuclei di oggetti interstellari come 3I/ATLAS. Le attuali [strutture di interferometria ottica](#) sulla Terra possono rilevare solo stelle molto più luminose di 3I/ATLAS a causa del limite imposto al loro tempo di esposizione dalla turbolenza atmosferica.

Un interferometro sulla Luna eviterebbe gli sfasamenti causati dalla turbolenza

atmosferica sulla Terra. Con una base di diverse centinaia di metri e specchi da 1 metro operanti a lunghezze d'onda visibili, una struttura del genere raggiungerebbe la risoluzione angolare e la sensibilità al flusso necessarie per risolvere il nucleo di 3I/ATLAS o di oggetti interstellari simili in futuro.

Si prevede che il recentemente inaugurato [Osservatorio Rubin NSF-DOE](#) in Cile scoprirà un nuovo oggetto interstellare ogni pochi mesi, rendendo un interferometro lunare con queste capacità estremamente utile per identificarne la natura attraverso l'imaging. Un'immagine risolta può immediatamente informarci se un oggetto interstellare è una roccia naturale di rango 0 o un'astronave tecnologica di rango 10 sulla [Scala di Loeb](#).

È possibile ottenere immagini ad alta risoluzione anche da una telecamera che vola vicino a un oggetto interstellare. Per 3I/ATLAS, ho proposto di utilizzare la fotocamera a bordo della sonda Juno, attualmente in orbita attorno a Giove. Se Juno avesse a disposizione il suo serbatoio di carburante iniziale, avrebbe potuto intercettare la traiettoria di 3I/ATLAS quando questo oggetto si avvicinerà di più a Giove il 16 marzo 2026. Ma anche con un decimo della scorta di carburante iniziale, Juno può avvicinarsi a 25 milioni di chilometri da 3I/ATLAS, come ho dimostrato nell'ultima versione dell'articolo che ho scritto con Adam Hibberd e Adam Cowl (accessibile [qui](#)) su questa entusiasmante opportunità. Si prevede inoltre che 3I/ATLAS passerà a una distanza di 29 milioni di chilometri da Marte il 3 ottobre 2025. Ciò offrirebbe un'eccellente opportunità per osservare 3I/ATLAS con la [fotocamera HiRISE](#) attualmente in orbita attorno a Marte, uno dei sei strumenti a bordo del [Mars Reconnaissance Orbiter](#).

L'apertura di questa fotocamera, di mezzo metro di diametro, può potenzialmente raggiungere una risoluzione angolare di una frazione di secondo d'arco e risolvere 30 chilometri per pixel alla sua distanza minima da 3I/ATLAS. Ho incoraggiato il team di HiRISE a usare la loro fotocamera e hanno risposto positivamente.

In futuri incontri con oggetti interstellari, l'umanità potrebbe essere più ambiziosa. Un insieme di veicoli spaziali, ciascuno dotato di una fotocamera, in orbita attorno al Sole, potrebbe essere ideale per ottenere immagini risolte di oggetti interstellari. La navicella spaziale più vicina alla traiettoria di un oggetto potrebbe intercettarlo e informarci sulla sua natura. Costruire un tale schieramento sarebbe un progetto costoso, ma la volontà politica di finanziarlo come Programma di

Difesa Planetaria potrebbe esistere non appena l'umanità riceverà un campanello d'allarme dal suo primo incontro con la tecnologia aliena, come ho discusso in un [saggio recente](#).

L'immagine migliore che abbiamo finora di 3I/ATLAS è stata ottenuta dal [telescopio spaziale Hubble](#) il 21 luglio 2025. Mostra dettagli alla scala angolare di [secondi d'arco](#), mille volte peggio di quanto sarebbe possibile risolvere con un interferometro ottico sulla Luna. L'immagine di Hubble mostra un alone compatto allungato verso il Sole, davanti al moto di 3I/ATLAS, senza alcuna evidenza di una coda cometaria luminosa spinta dalla pressione di radiazione nella direzione opposta. Finché il mezzo di scattering è otticamente sottile, sarebbe possibile risolvere il nucleo nascosto al suo interno.

Dovremmo puntare più in alto nella risoluzione degli oggetti interstellari. Un'immagine vale ancora mille parole.



L'AUTORE

Avi Loeb è il responsabile del Progetto Galileo, direttore fondatore della Black Hole Initiative dell'Università di Harvard, direttore dell'Istituto di Teoria e Calcolo dell'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics ed ex presidente del dipartimento di astronomia dell'Università di Harvard (2011-2020). È stato membro del Consiglio dei consulenti scientifici e tecnologici del Presidente e presidente del Comitato per la fisica e l'astronomia delle Accademie Nazionali. È autore del bestseller "[Extraterrestrial: The First Sign of Intelligent Life Beyond Earth](#)" (Extraterrestre: il primo segno di vita intelligente oltre la Terra) e coautore del libro di testo "[Life in the Cosmos](#)" (La vita nel cosmo), entrambi pubblicati nel 2021. L'edizione tascabile del suo nuovo libro, intitolato "[Interstellar](#)", è stata pubblicata nell'agosto 2024. (Image Credit: Chris Michel, National Academy of Sciences, 2023)