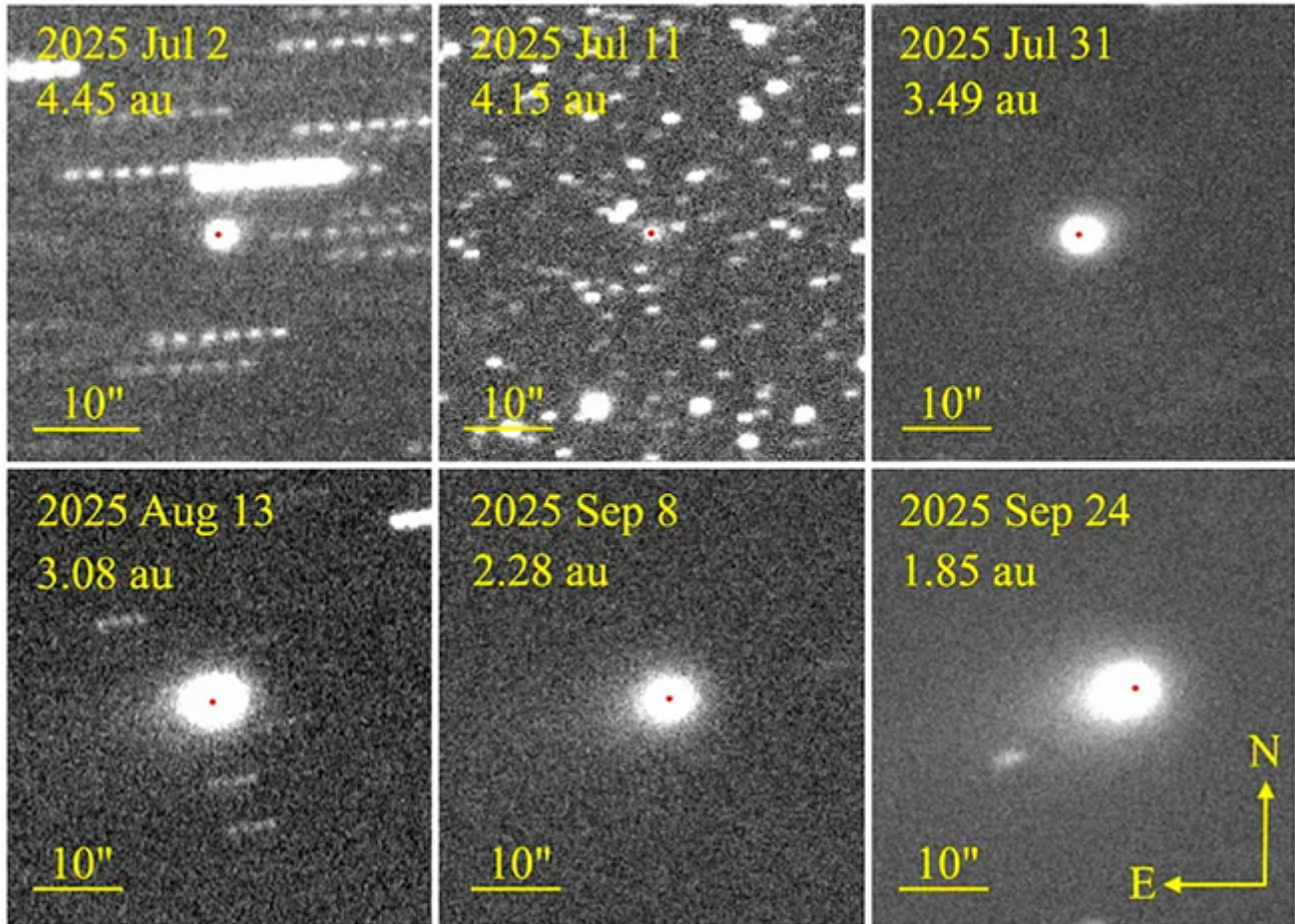
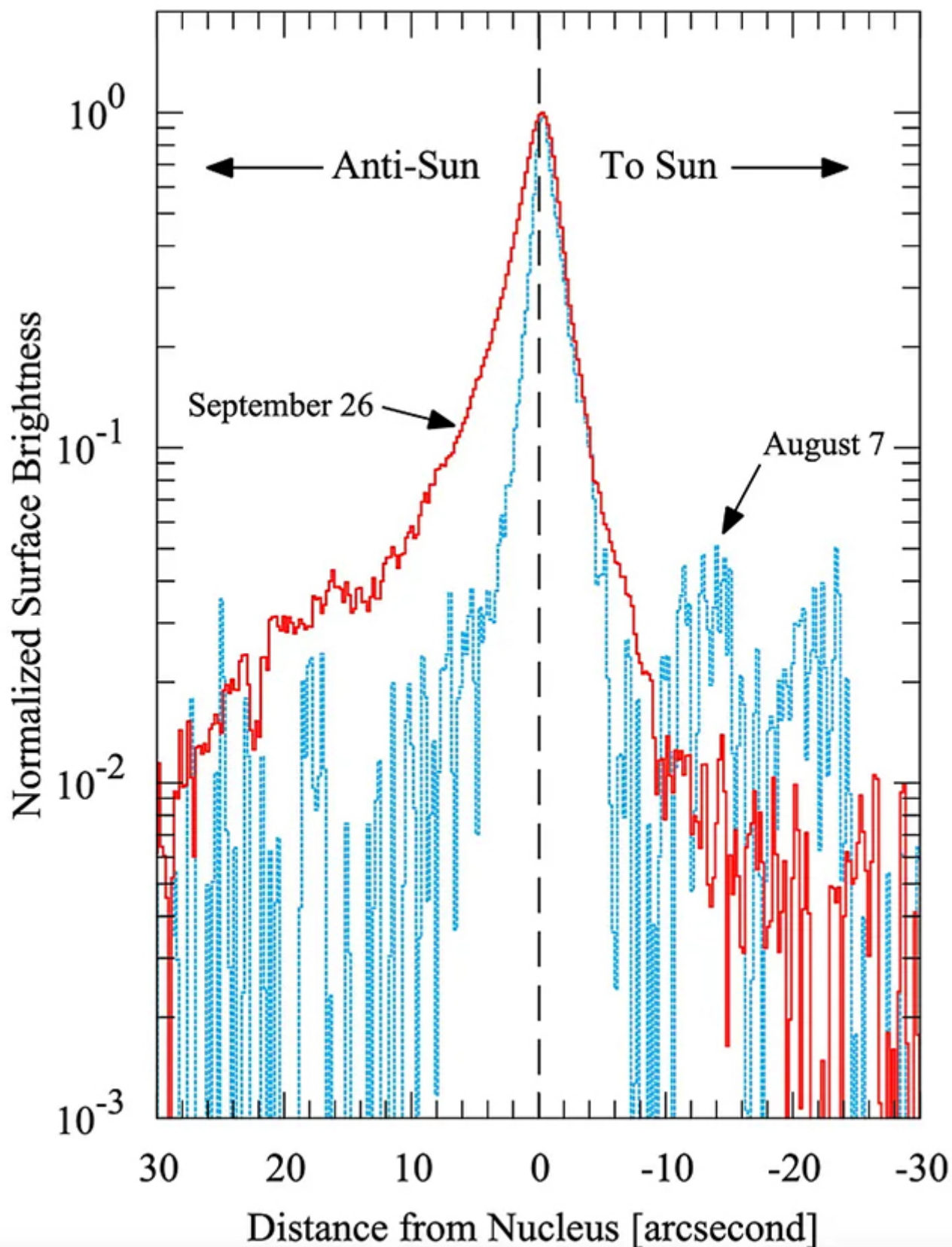


L'anti-coda di 3I/ATLAS si è trasformata in una coda!

AUTORE: Avi Loeb – 22 Ottobre 2025 – Vai all'articolo originale [LINK](#)



Nuove immagini dal Telescopio Ottico Nordico, nelle Isole Canarie, Spagna. L'evoluzione della chioma attorno a 3I/ATLAS mostra una transizione da una anticoda verso il Sole a una coda lontano dal Sole. Il pixel più luminoso è contrassegnato da un punto rosso. Sunward è a ovest e la distanza dal Sole in ogni data è espressa in unità di separazione Terra-Sole (ua). (Credito: [Jewitt e Luu 2025](#))



Nuove immagini dell'oggetto interstellare [3I/ATLAS](#), scattate dal Nordic Optical Telescope di 2,5 metri di diametro, nelle Isole Canarie, Spagna (accessibili [qui](#)), rivelano che l'anticoda di 3I/ATLAS verso il Sole osservata durante luglio e agosto

2025 si è trasformata in una coda a settembre 2025. Nessuna osservazione terrestre è possibile durante il mese di ottobre poiché 3I/ATLAS è arrivata troppo vicino al Sole nel cielo.

Il tasso di perdita di massa dedotto da 3I/ATLAS scala approssimativamente con il flusso di radiazione solare che incide sulla sua superficie. Gli autori, David Jewitt e Jane Luu, osservano che questa dipendenza è coerente con l'anidride carbonica (CO₂) che è il principale motore dell'attività, come già dedotto dai precedenti dati spettroscopici dall'osservatorio spaziale SPHEREx e dal telescopio spaziale Webb (riportati [qui](#) e [qui](#), rispettivamente). L'eccellente spettro misurato dal telescopio Webb (riportato [qui](#)) implicava un tasso di perdita di massa di circa 150 chilogrammi al secondo a una distanza di 3,32 volte la separazione Terra-Sole (ua), con frazioni di composizione massica dell'87% di CO₂, del 9% di CO e di circa il 4% di H₂O.

Le immagini ad alta risoluzione di 3I/ATLAS scattate dal telescopio spaziale Hubble il 21 luglio 2025 (come riportato [qui](#)), hanno rivelato una pronunciata anticoda rivolta verso il Sole con un'elongazione proiettata di 2:1 e un'elongazione corretta per l'angolo di vista di circa 10:1 in tre dimensioni, che assomiglia a un getto. In collaborazione con Eric Keto ho scritto un articolo (accessibile [qui](#)) che spiegava questo getto verso il Sole come dominato dalla diffusione della luce solare da parte di frammenti di ghiaccio d'acqua espulsi dal nucleo di 3I/ATLAS a seguito della sublimazione della CO₂.

Oggi, Eric Keto e io abbiamo pubblicato un modello teorico dettagliato (accessibile [qui](#)) che spiega la transizione della coda anti-coda di 3I/ATLAS in una coda nel settembre 2025. Oltre ai telescopi ottici nordici, le osservazioni con il telescopio Keck (riportate [qui](#)) e l'osservatorio Gemini South (riportate [qui](#)) mostrano una riduzione dell'anticoda e la crescita di una coda in direzione opposta al Sole. Il nostro modello descrive in dettaglio la fisica alla base di questa evoluzione. Man mano che la cometa 3I/ATLAS si avvicina al Sole, la dipendenza esponenziale della temperatura dal tasso di sublimazione provoca un aumento continuo del tasso di produzione di frammenti di ghiaccio e una brusca diminuzione del loro tempo di permanenza nel flusso in uscita. Gli effetti combinati producono un picco nella sezione d'urto totale dovuta ai granelli di ghiaccio d'acqua a una distanza di 3-4 UA dal Sole. A distanze eliocentriche più ravvicinate, la dispersione è dominata da

particelle di polvere refrattaria a lunga vita e da grani più grandi e volatili con tempi di sopravvivenza sufficientemente lunghi da formare una coda che si estende lontano dal Sole.

Le immagini scattate il 2 ottobre 2025 dalla fotocamera [HiRISE](#) a bordo del Mars Reconnaissance Orbiter (ancora non disponibili, forse a causa della chiusura del governo statunitense) dovrebbero fornire una vista laterale della luminescenza attorno a 3I/ATLAS con una risoluzione di 30 chilometri per pixel. Una volta rilasciati, offrirebbero un'eccellente verifica per il modello Keto-Loeb di coma ghiacciato attorno a 3I/ATLAS.

La quantità totale di massa persa da 3I/ATLAS durante i mesi da luglio a ottobre 2025 ammonta a circa 2 milioni di tonnellate. Ciò equivale a una frazione inferiore a 0,00005 della massa totale di 3I/ATLAS. L'oggetto interstellare è stato dedotto possedere una massa superiore a 33 miliardi di tonnellate in base all'assenza di un rinculo non gravitazionale rilevabile nella sua traiettoria, come dedotto in un articolo che ho scritto in collaborazione con Richard Cloete e Peter Veres (disponibile [qui](#)). L'intera scia di gas attorno a 3I/ATLAS richiede l'ablazione di uno strato superficiale con uno spessore medio di soli 4 centimetri da un oggetto solido con un diametro di 5 chilometri, paragonabile al rapporto tra la lunghezza del palmo della tua mano e la lunghezza dell'isola di Manhattan. Inutile dire che non possiamo dedurre la vera natura di 3I/ATLAS dallo strato di pelle che ha perso finora.

Il mio collega, Adam Hibberd, ha sottolineato che se l'oggetto è un'astronave aliena che rallenta, e l'anticoda è la spinta frenante, allora questo cambiamento da anticoda a coda sarebbe del tutto previsto vicino al perielio. In quel caso, la transizione costituirebbe una tecnofirma sotto forma di un fenomeno inaspettato indicativo di manovre controllate, possibilmente con l'intenzione di raggiungere un'orbita eliocentrica vincolata tra le orbite di Marte e Giove.

Poiché la superficie di 3I/ATLAS sarà esposta ad almeno 33 gigawatt di radiazione solare al perielio, le osservazioni post-perielio al suo massimo avvicinamento alla Terra il 19 dicembre 2025 forniranno gli indizi più importanti sulla sua natura. Se, a seguito dell'intenso riscaldamento solare, 3I/ATLAS mostrerà tutte le caratteristiche di una cometa naturale, ridurrò il suo rango a 2 sulla scala di Loeb (quantificata [qui](#) e [qui](#)). Il rango non scenderà a 0 perché la massa enormemente

maggiore di 3I/ATLAS rispetto a [1I/'Oumuamua](#) e [2I/Borisov](#) e il suo allineamento orbitale finemente sintonizzato con il piano eclittico non scompariranno mai.



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)