

*** NOVA ***

N. 3003 - 10 LUGLIO 2026

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PIÙ ANTICA DEL SOLE: NUOVI INDIZI SULL'ORIGINE DELLA COMETA INTERSTELLARE 3I/ATLAS

Dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) riprendiamo il Comunicato Stampa del 6 luglio 2026.

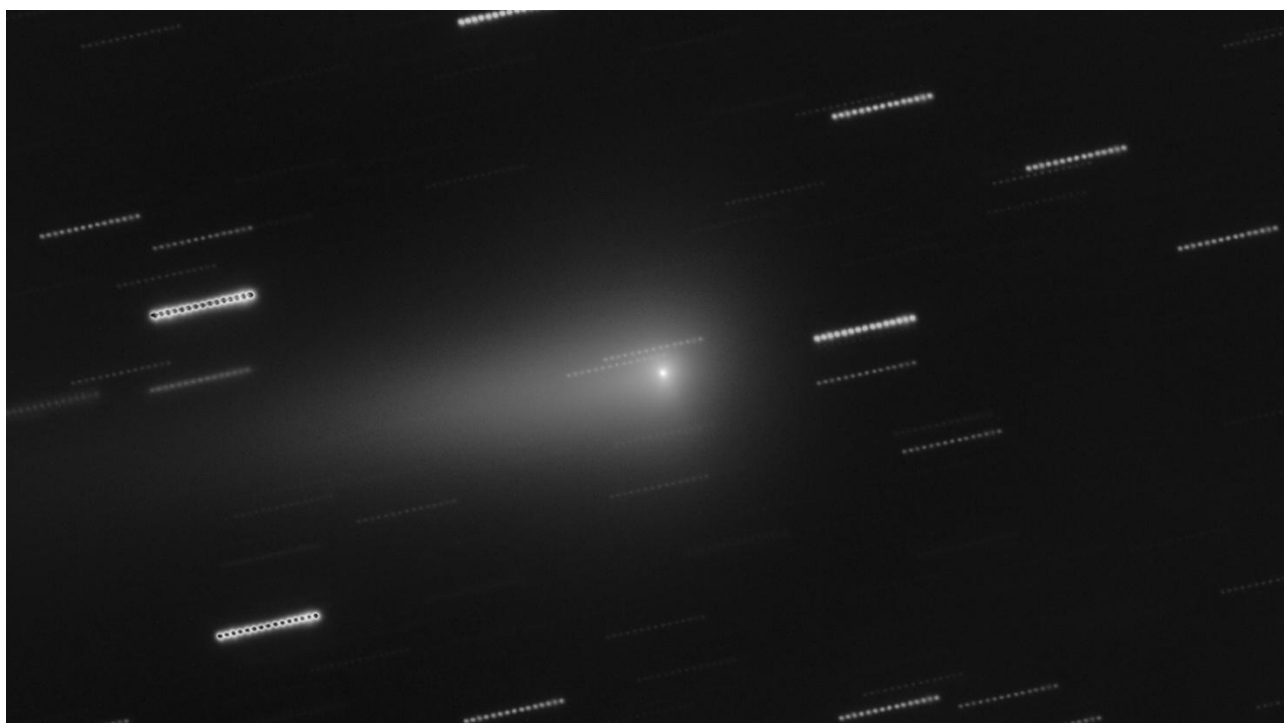


Immagine VLT della cometa interstellare 3I/ATLAS (18 gennaio 2026). Crediti: ESO/O. Hainaut

Alcuni astronomi hanno utilizzato il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO (Osservatorio Europeo Australe) per studiare in dettaglio la composizione chimica di 3I/ATLAS, l'oggetto interstellare più luminoso mai osservato. Misurando specifiche impronte chimiche – le prime osservazioni di questo tipo per una cometa formata al di fuori del Sistema Solare – hanno scoperto che 3I/ATLAS ha probabilmente avuto origine nella periferia di un antico sistema stellare. Questi risultati gettano una nuova luce sulla storia della formazione di questa cometa, mostrando che potrebbe essere molto più antica del Sole.

Le comete interstellari sono oggetti ghiacciati formati intorno a una stella diversa dal Sole che occasionalmente si avventurano nel Sistema Solare. «Sono come fossili di un processo di formazione planetaria avvenuto molto lontano, ma che abbiamo la possibilità di studiare da una distanza molto più ravvicinata», afferma l'astronoma Cyrielle Opitom, ricercatrice presso l'Università di Edimburgo, nel Regno Unito. Insieme con Jean Manfroid e Damien Hutsemékers dell'Università di Liegi, in Belgio, Opitom ha condotto lo studio su 3I/ATLAS pubblicato oggi da Nature Astronomy.

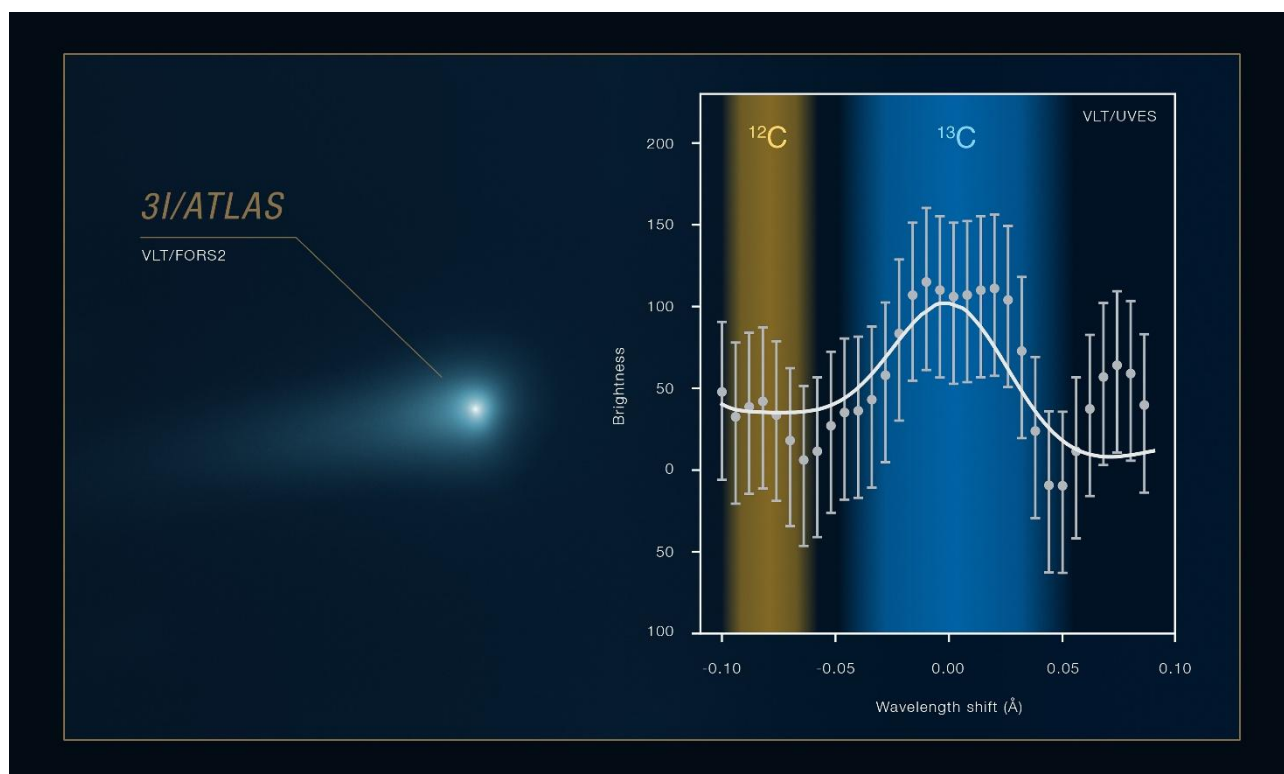
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XXI

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti dalla Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofilisusa.it

3I/ATLAS è il terzo oggetto interstellare mai scoperto, dopo 1I/'Oumuamua e 2I/Borisov. È stato individuato mentre si avvicinava al Sole e ha trascorso un tempo sufficiente nel Sistema Solare da permettere agli astronomi di studiarlo in dettaglio. Mentre è stato difficile misurare la composizione dei primi due oggetti interstellari (nel primo gli astronomi non hanno rilevato gas e il secondo era troppo debole), per 3I/ATLAS non è stato così. Grazie alla luminosità senza precedenti dell'oggetto, Opitom, Manfroid, Hutsemékers e il loro gruppo hanno potuto misurare i rapporti isotopici della cometa, cioè le quantità relative delle diverse forme dello stesso elemento.



Questa immagine mostra una parte dello spettro della cometa interstellare 3I/ATLAS, catturato tra il 6 e il 26 dicembre 2025 con lo strumento UVES del Very Large Telescope (VLT) dell'ESO. Utilizzando UVES, gli astronomi hanno studiato le caratteristiche spettrali del cianuro, una molecola composta da un atomo di carbonio e uno di azoto. Più precisamente hanno analizzato i rapporti isotopici: le quantità relative delle diverse forme degli stessi atomi. Questi rapporti sono sensibili alle condizioni in cui si è formata 3I/ATLAS e non si prevede che cambino significativamente durante il suo percorso nello spazio.

Lo spettro qui mostrato contiene le caratteristiche spettrali prodotte dal ^{12}C , un isotopo del carbonio con 6 protoni e 6 neutroni, e dal ^{13}C , che ha invece 7 neutroni. Queste caratteristiche sono molto deboli, ma gli astronomi conoscono con precisione le regioni di lunghezza d'onda in cui cercarle nello spettro della cometa. Sommando diverse di queste regioni di lunghezza d'onda si ottiene una media del rumore, che fa risaltare le caratteristiche reali.

Il team ha effettuato misurazioni simili con due isotopi dell'azoto, ^{14}N e ^{15}N . Confrontando i rapporti $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ e $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ con quelli misurati nelle comete del Sistema Solare e nei dischi di materia attorno a giovani stelle, il team ha concluso che 3I/ATLAS si è probabilmente formata nella periferia del disco attorno a una stella più vecchia del Sole.

Crediti: ESO/C. Opitom, J. Manfroid *et al.* Immagine della cometa: O. Hainaut

Utilizzando lo strumento UVES installato sul VLT dell'ESO, il gruppo ha misurato i rapporti degli isotopi di carbonio e azoto nelle molecole di cianuro presenti nel gas che circonda la cometa. Si sa che questi rapporti sono un buon indicatore dell'origine di una cometa, poiché sono molto sensibili alle condizioni fisiche dell'ambiente di formazione e non ci si aspetta che cambino molto durante il viaggio della cometa nello spazio.

«A differenza delle comete del Sistema Solare, questo visitatore interstellare presenta rapporti isotopici di carbonio e azoto insolitamente elevati», spiega Aravind Krishnakumar, ricercatore presso l'Università di Liegi e coautore del nuovo studio. Uno studio simile, condotto da Martin Cordiner presso il Goddard Space Flight Center della NASA negli Stati Uniti e pubblicato alla fine del mese scorso su *Nature*, aveva

trovato un rapporto isotopico del carbonio simile, nonché livelli elevati di deuterio, chiamato anche idrogeno pesante [1]. Lo studio ha utilizzato i dati del telescopio spaziale James Webb, un progetto congiunto delle agenzie spaziali statunitense, europea e canadese.

Nel complesso, i risultati del gruppo di Opitom indicano che la cometa si è probabilmente formata nelle regioni esterne di un sistema intorno a una stella vecchia e "a bassa metallicità". Una stella a bassa metallicità è una stella nella cui composizione si trovano pochi elementi più pesanti dell'elio, che si ritiene si sia formata quando l'Universo era molto più giovane e meno ricco di elementi chimici rispetto ad ora. Il gruppo sospetta quindi che la cometa 3I/ATLAS abbia avuto origine intorno a una stella molto più vecchia del Sole. *«3I/ATLAS rappresenta un'opportunità davvero entusiasmante per studiare la composizione di un altro sistema planetario, formatosi ben prima che esistessero il Sole e il Sistema Solare»*, afferma la co-autrice Rosemary Dorsey, ricercatrice presso l'Università di Helsinki, in Finlandia. Le evidenze provenienti dagli studi dei diversi gruppi indicano che 3I/ATLAS ha più del doppio dell'età del Sole.

A mano a mano che 3I/ATLAS si allontana dal Sole e diventa progressivamente più debole, anche le sue osservazioni al VLT si stanno avvicinando alla fine. Il futuro Extremely Large Telescope (ELT) dell'ESO consentirà misure simili per futuri oggetti interstellari, includendone anche di meno luminosi di 3I/ATLAS. *«Il campo degli oggetti interstellari è ancora molto nuovo e non sappiamo davvero cosa aspettarci. Ogni volta che ne viene scoperto uno nuovo, ci riserva nuove sorprese»*, conclude Opitom.

Note

[1] Un gruppo di lavoro guidato da Salazar-Manzano e Paneque-Carreño ha utilizzato ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), di cui l'ESO è partner, per misurare l'acqua deuterata (o semi-pesante) in 3I/ATLAS. Hanno anche trovato livelli elevati di questo tipo di acqua rispetto a quelli trovati nelle comete del Sistema Solare.

Ulteriori Informazioni

Questi risultati sono stati presentati in un articolo pubblicato da *Nature Astronomy* ([doi:10.1038/s41550-026-02921-7](https://doi.org/10.1038/s41550-026-02921-7)).

L'equipe è composta da C. Opitom (Institute for Astronomy, University of Edinburgh, Royal Observatory, Regno Unito [Edinburgh]), J. Manfroid (STAR Institute, University of Liège, Belgio [STAR]), D. Hutsemékers (STAR), E. Jehin (STAR), M. M. Knight (Volgenau Department of Physics, United States Naval Academy, Annapolis, MD, USA), K. Aravind (STAR), L. Ferrellec (Faculty of Science and Engineering, Northumbria University, Newcastle, Regno Unito), D. Bodewits (Physics Department, Edmund C. Leach Science Center, Auburn University, AL, USA), V. V. Guzmán (Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Cile), M. Cordiner (Department of Physics, Catholic University of America, Washington, DC, USA e Astrochemistry Laboratory, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA), R. C. Dorsey (Department of Physics, University of Helsinki, Finlandia), F. La Forgia (Department of Physics and Astronomy, University of Padova, Italia), M. Lippi (INAF - Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Firenze, Italia), B. P. Murphy (Edinburgh), C. Snodgrass (Edinburgh).

Links

- [Articolo scientifico](#)
- [Video di 3I/ATLAS della serie "Chasing Starlight"](#), con interventi di Cyrielle Opitom (December 2025), in inglese
- [Fotografie del VLT](#)

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2608/?lang>

<https://www.eso.org/public/news/eso2608/>

