

\* NOVA \*

N. 2896 - 26 GENNAIO 2026

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## SILICATI CRISTALLINI DI EC 53 NELLA NEBULOSA DEL SERPENTE

Gli astronomi hanno a lungo cercato prove per spiegare perché le comete ai margini del nostro sistema solare contengano silicati cristallini: i cristalli richiedono infatti un calore intenso per formarsi e queste "palle di neve sporca" trascorrono la maggior parte del loro tempo nella freddissima Fascia di Kuiper e nella Nube di Oort.

Ora, guardando oltre il nostro sistema solare, il James Webb Space Telescope (NASA/ESA/CSA) ha mostrato chiaramente, e per la prima volta, che la parte interna e calda del disco di gas e polvere, che circonda una stella molto giovane e in fase di formazione, è dove vengono forgiati i silicati cristallini. Ha anche rivelato un forte deflusso in grado di trasportare i cristalli verso i bordi esterni di questo disco. Rispetto al nostro sistema solare completamente formato, per lo più privo di polvere, i cristalli si formerebbero approssimativamente tra il Sole e la Terra. Le osservazioni nel medio infrarosso del JWST sulla protostella, catalogata EC 53, mostrano anche che i potenti venti provenienti dal disco stellare stanno probabilmente catapultando questi cristalli in luoghi lontani, come il bordo incredibilmente freddo del suo disco protoplanetario, dove potrebbero eventualmente formarsi comete.

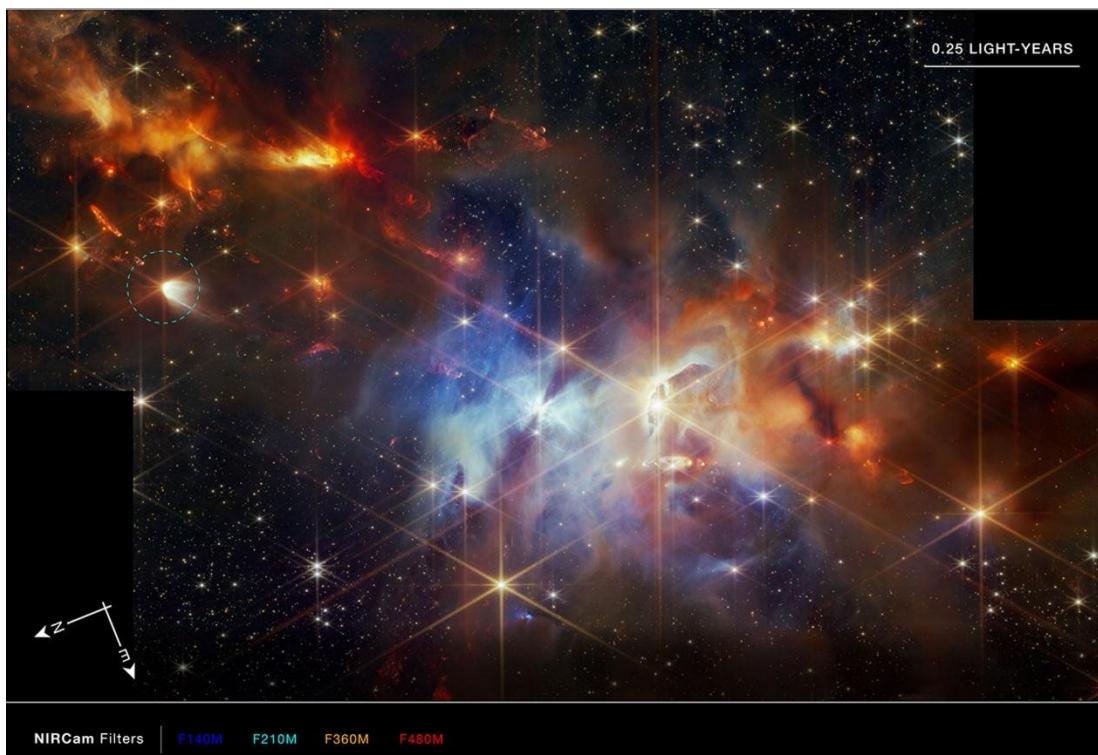


Immagine NIRCam del 2024 del James Webb Space Telescope che mostra la protostella EC 53 (indicata da un cerchio). Utilizzando i nuovi dati del MIRI del JWST, i ricercatori hanno dimostrato che i silicati cristallini si formano nella parte più calda del disco di gas e polvere che circonda la stella e potrebbero essere proiettati verso i bordi del sistema. Crediti: NASA, ESA, CSA, STScI, Klaus Pontoppidan (NASA-JPL), Joel Green (STScI) - Elaborazione dell'immagine: Alyssa Pagan (STScI)

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 della 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](http://www.astrofilisusa.it)

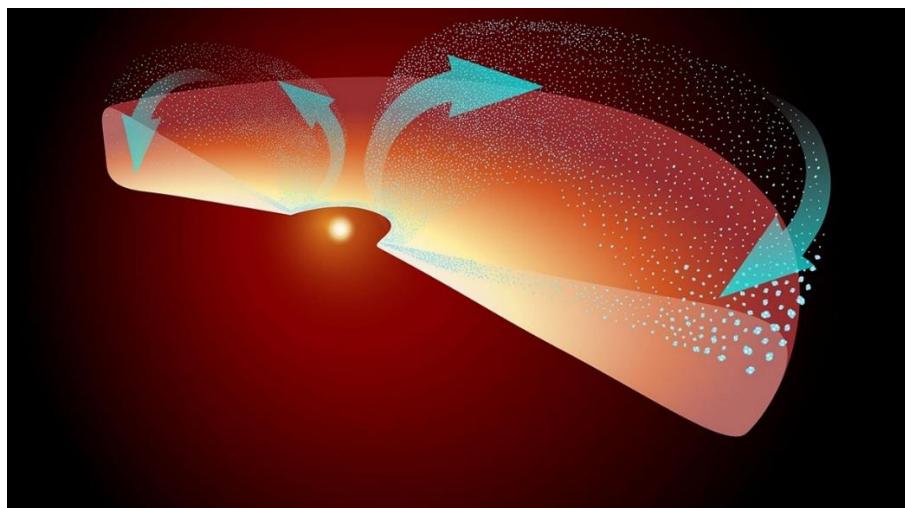
Il team ha utilizzato il MIRI (Mid-Infrared Instrument) del JWST per raccogliere due serie di spettri altamente dettagliati per identificare elementi e molecole specifici e determinarne le strutture. Successivamente, hanno mappato con precisione la posizione di ogni elemento, sia quando EC 53 è "quieta" (ma sta ancora gradualmente "rosicchiando" il suo disco) sia quando è più attiva (la cosiddetta fase di outburst).

Questa stella, studiata da questo e altri team per decenni, è altamente prevedibile, a differenza di altre stelle giovani che hanno esplosioni irregolari o con durata di centinaia di anni.

Circa ogni 18 mesi, EC 53 inizia una fase di esplosione esplosiva di 100 giorni, accelerando il ritmo e divorando completamente gas e polveri circostanti, espellendo parte del materiale ingerito sotto forma di potenti getti. Queste espulsioni potrebbero scagliare alcuni dei cristalli appena formati verso la periferia del disco protoplanetario della stella.

Per decenni, la ricerca ha identificato silicati cristallini non solo sulle comete del nostro sistema solare, ma anche in lontani dischi protoplanetari attorno ad altre stelle leggermente più vecchie, senza però riuscire a individuare con precisione come vi siano arrivati. Grazie ai nuovi dati del JWST, i ricercatori ora comprendono meglio come queste condizioni possano essere possibili.

I dati MIRI di Webb mostrano chiaramente anche i getti di gas caldo stretti e ad alta velocità della stella vicino ai suoi poli, e i flussi leggermente più freddi e lenti che provengono dalla zona più interna e calda del disco che alimenta la stella. L'immagine qui sotto, scattata da un altro strumento, NIRCam (Near-Infrared Camera), mostra un insieme di venti e luce diffusa dal disco di EC 53 come un semicerchio bianco inclinato verso destra. I suoi venti scorrono anche nella direzione opposta, approssimativamente dietro la stella, ma nella luce del vicino infrarosso questa regione appare scura. I suoi getti sono troppo piccoli per essere individuati.



Questa illustrazione rappresenta metà del disco di gas e polvere che circonda la protostella EC 53. Le esplosioni stellari formano periodicamente silicati cristallini, che vengono lanciati verso l'alto e verso i bordi del sistema, dove potrebbero formarsi comete e altri corpi rocciosi ghiacciati. Crediti: NASA, ESA, CSA, Elizabeth Wheatley (STScI)

EC 53 è ancora "avvolta" nella polvere e potrebbe esserlo per altri 100.000 anni. Nel corso di milioni di anni, mentre il disco di una giovane stella è densamente popolato da minuscoli granelli di polvere e ciottoli, si verificherà un numero incalcolabile di collisioni che potrebbero lentamente accumulare una serie di rocce più grandi, portando infine alla formazione di pianeti giganti terrestri e gassosi. Con l'assestamento del disco, sia la stella stessa sia gli eventuali pianeti rocciosi completeranno la loro formazione, la polvere si dissiperà in gran parte (non oscurando più la vista) e una stella simile al Sole rimarrà al centro di un sistema planetario ripulito, con silicati cristallini "disseminati" ovunque.

EC 53 fa parte della Nebulosa del Serpente, che si trova a 1.300 anni luce dalla Terra ed è piena di stelle in fase di formazione.

[https://science.nasa.gov/missions/webb/nasa-webb-finds-young-sun-like-star-forging-common-crystals/?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=nn20260103](https://science.nasa.gov/missions/webb/nasa-webb-finds-young-sun-like-star-forging-common-crystals/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=nn20260103)

Jeong-Eun Lee, Chul-Hwan Kim, Jaeyeong Kim, Seokho Lee, Young-Jun Kim, Seonjae Lee, Giseon Baek, Joel D. Green, Gregory J. Herczeg, Doug Johnstone, Klaus M. Pontoppidan, Yuri Aikawa, Yao-Lun Yang, Logan Francis, Mihwa Jin & Hyerin Jang, “Accretion bursts crystallize silicates in a planet-forming disk”, *Nature*, volume 649, pages 853-858 (2026)

