

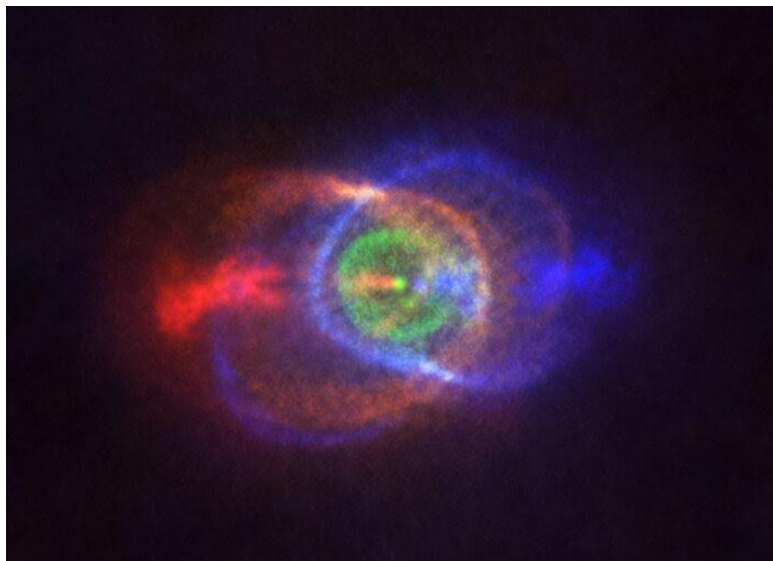
*** NOVA ***

N. 1686 - 11 FEBBRAIO 2020

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

SCONTRO TRA STELLE VISTO DA ALMA

Riprendiamo dal sito dell'European Southern Observatory (ESO) il Comunicato Stampa Scientifico del 5 febbraio 2020.



Questa nuova immagine presa con ALMA mostra il risultato di una lotta stellare: un ambiente di gas complesso e sorprendente che circonda il sistema binario HD101584. I colori rappresentano la velocità, passando dal blu (il gas che si muove più velocemente verso di noi) al rosso (il gas che si allontana più velocemente da noi). I getti, quasi lungo la linea di vista, spingono il materiale in blu e rosso. Le stelle del sistema binario si trovano nel singolo punto luminoso al centro della struttura ad anello mostrata in verde, che si muove con la stessa velocità del sistema nel suo insieme lungo la linea di vista. Gli astronomi credono che questo anello abbia la sua origine nel materiale che veniva espulso mentre la stella di massa inferiore si muoveva a spirale verso la compagna gigante rossa.

Crediti: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Olofsson et al. Acknowledgement: Robert Cumming

Alcuni astronomi, usando ALMA (l'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), di cui ESO è partner, hanno individuato una particolare nube di gas prodotta dallo scontro tra due stelle. Una delle stelle divenne così grande da inghiottire l'altra che, a sua volta, si avvicinò spiraleggiando verso la compagna, facendole perdere i suoi strati esterni.

Come le persone, anche le stelle cambiano con l'età e alla fine muoiono. Per il Sole e le stelle dello stesso tipo, questo cambiamento farà loro attraversare una fase in cui, dopo aver bruciato tutto l'idrogeno nel nucleo, si gonfieranno in una grande e luminosa stella gigante rossa. Alla fine, la stella morente perderà i suoi strati esterni, lasciando dietro di sé il nucleo: una stella calda e densa chiamata nana bianca.

"Il sistema stellare HD101584 è speciale, nel senso che questo 'processo mortale' è terminato prematuramente e drammaticamente a causa di una stella compagna di bassa massa inghiottita dalla gigante", ha affermato Hans Olofsson dell'Università Chalmers di Tecnologia, Svezia, che ha guidato un recente studio, pubblicato dalla rivista *Astronomy & Astrophysics*, su questo affascinante oggetto.

Grazie alle nuove osservazioni con ALMA, integrate dai dati di APEX (Atacama Pathfinder EXperiment) gestito dall'ESO, Olofsson e il suo gruppo ora sanno che ciò che è accaduto nel sistema stellare binario HD101584 è simile a una lotta stellare. Espandendosi in gigante rossa, la stella principale divenne abbastanza grande da inghiottire la compagna di massa inferiore. In risposta, la stella più piccola iniziò a

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XV

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini 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

spiraleggiare verso il nucleo della gigante ma non si scontrò con esso. Invece, questa manovra ha fatto esplodere la stella più grande, disperdendone drammaticamente gli strati esterni di gas e lasciandone esposto il nucleo.

L'equipe afferma che la complessa struttura del gas nella nebulosa HD101584 è dovuta alla spirale percorsa dalla stella più piccola verso la gigante rossa, nonché ai getti di gas che si sono formati nel processo. Portando un colpo mortale agli strati di gas già indeboliti, questi getti penetrarono attraverso il materiale precedentemente espulso, formando gli anelli di gas e le luminose chiazze bluastre e rossastre che si vedono nella nebulosa.

Il lato positivo di una lotta stellare è che aiuta gli astronomi a comprendere meglio l'evoluzione finale di stelle come il Sole. *"Attualmente, possiamo descrivere i processi che conducono alla morte molte stelle simili al Sole, ma non possiamo spiegare perché o esattamente come avvengano. HD101584 ci fornisce importanti indizi per risolvere questo enigma poiché è attualmente in una breve fase di transizione tra stadi evolutivi meglio conosciuti. Con immagini dettagliate dell'ambiente di HD101584 possiamo stabilire la connessione tra la stella gigante che è stata e il residuo stellare che presto diventerà"*, afferma la coautrice Sofia Ramstedt dell'Università di Uppsala, in Svezia.

La coautrice Elizabeth Humphreys dell'ESO in Cile ha sottolineato che ALMA e APEX, situati nella regione cilena di Atacama, sono stati fondamentali per consentire al gruppo di lavoro di sondare *"sia la fisica che la chimica in azione"* nella nube di gas. Ha inoltre aggiunto: *"Questa straordinaria immagine dell'ambiente circumstellare di HD101584 non sarebbe stata possibile senza la squisita sensibilità e la risoluzione angolare fornite da ALMA."*

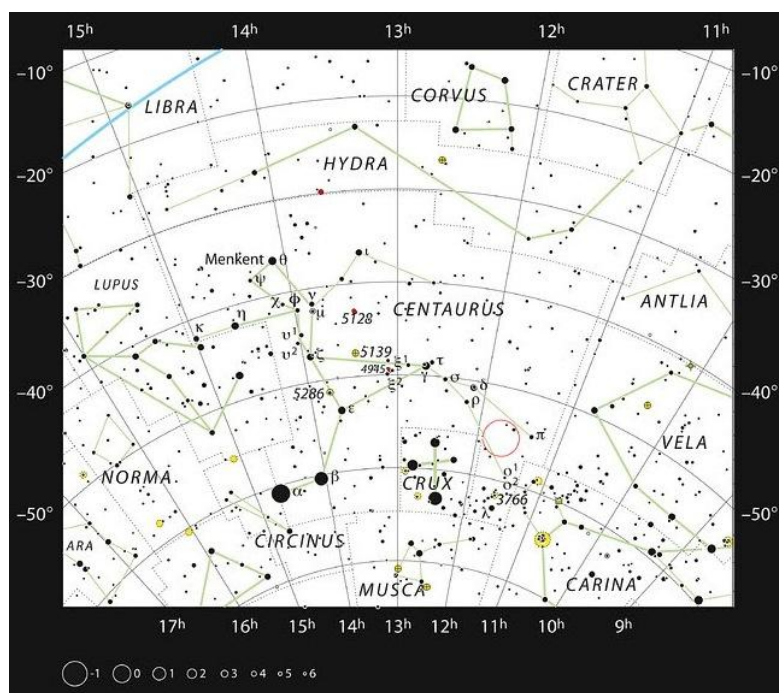
Mentre gli attuali telescopi consentono agli astronomi di studiare il gas intorno al sistema binario, le due stelle al centro della complessa nebulosa sono troppo vicine tra loro e troppo lontane da noi per essere distinte. L'ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO, in costruzione nel deserto cileno di Atacama, consentendo agli astronomi di osservare da vicino la coppia in lotta *"ci fornirà informazioni sul 'cuore' dell'oggetto"*, afferma Olofsson.

Ulteriori Informazioni

Il risultato di questo lavoro è stato presentato in un articolo pubblicato dalla rivista *Astronomy & Astrophysics*.

L'equipe è composta da H. Olofsson (Department of Space, Earth and Environment, Chalmers University of Technology, Onsala Space Observatory, Svezia [Chalmers]), T. Khouri (Chalmers), M. Maercker (Chalmers), P. Bergman (Chalmers), L. Doan (Department of Physics and Astronomy, Uppsala University, Svezia [Uppsala]), D. Tafoya (National Astronomical Observatory of Japan, Giappone), W. H. T. Vlemmings (Chalmers), E. M. L. Humphreys (European Southern Observatory [ESO], Garching, Germania), M. Lindqvist (Chalmers), L. Nyman (ESO, Santiago, Cile), e S. Ramstedt (Uppsala).

<https://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso2002/eso2002a.pdf>



Il cerchio rosso mostra la posizione di HD101584 nella costellazione del Centauro. Crediti: ESO, IAU e Sky & Telescope

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2002/>

