

# \* NOVA \*

N. 772 - 10 FEBBRAIO 2015

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## ASSOCIAZIONE STELLARE DESTINATA A FINIRE IN CATASTROFE

*Dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) del 9 febbraio 2015 riprendiamo il Comunicato stampa sulla "prima coppia di stelle in interazione destinate a diventare supernova".*



Immagine artistica della parte centrale della nebulosa planetaria Henize 2-428.

Vi sono due stelle nane bianche, ciascuna con una massa di poco inferiore a quella del Sole. Crediti: ESO / L. Calçada

**Alcuni astronomi, usando le strutture dell'ESO insieme con telescopi delle Isole Canarie, hanno identificato due stelle incredibilmente massicce nel cuore della nebulosa planetaria Henize 2-428. Le due stelle sono in orbita l'una intorno all'altra e perciò ci si aspetta che diventino a mano a mano sempre più vicine e, quando alla fine si fonderanno, tra circa 700 milioni di anni, conterranno materiale a sufficienza per innescare una notevole esplosione di supernova. Il risultato di questo studio verrà pubblicato on-line dalla rivista Nature il 9 febbraio 2015.**

L'equipe di astronomi, guidata da Miguel Santander-García (Observatorio Astronómico Nacional, Alcalá de Henares, Spagna; Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid - CSIC, Madrid, Spagna, <http://www.icmm.csic.es/>), ha scoperto una coppia stretta di nane bianche ([http://en.wikipedia.org/wiki/White\\_dwarf](http://en.wikipedia.org/wiki/White_dwarf)) – resti stellari molto piccoli ma estremamente densi – che ha una massa totale di circa 1,8 volte la massa del Sole. È la coppia più massiccia finora trovata [1] e, quando le due stelle in futuro si fonderanno, creerà un'esplosione termonucleare incontrollata che porterà a una supernova di tipo Ia ([http://en.wikipedia.org/wiki/Type\\_Ia\\_supernova](http://en.wikipedia.org/wiki/Type_Ia_supernova)) [2].

L'equipe che ha trovato questa coppia massiccia stava in realtà lavorando a un problema diverso. Volevano scoprire il modo in cui alcune stelle producono delle nebulose asimmetriche, di forma strana, verso la fine della loro vita. Uno degli oggetti studiati era la strana nebulosa planetaria ([http://en.wikipedia.org/wiki/Planetary\\_nebula](http://en.wikipedia.org/wiki/Planetary_nebula)) [3] conosciuta come Henize 2-428.

*"Quando abbiamo osservato la stella centrale di questo oggetto con il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO abbiamo trovato non una stella, ma una coppia di stelle nel cuore di questa deformata nube incandescente", commenta il co-autore Henri Boffin dell'ESO.*

Questa scoperta dà credito alla teoria che una stella centrale doppia possa spiegare la forma inusuale di alcune di queste nebulose, ma c'era un risultato ancora più interessante.

*"Ulteriori osservazioni effettuate con i telescopi sulle Isole Canarie hanno permesso di determinare l'orbita delle due stelle e dedurre la massa e la separazione. E qui abbiamo avuto la sorpresa più grande"*, riferisce Romano Corradi, un altro degli autori dello studio e ricercatore all'Istituto de Astrofísica de Canarias (Tenerife, IAC), <http://www.iac.es/index.php?lang=en>.

Hanno infatti scoperto che la massa di ciascuna delle stelle è poco più piccola di quella del Sole e che le orbite reciproche durano circa quattro ore. Sono sufficientemente vicine l'una all'altra perché, secondo la teoria della relatività generale di Einstein, si avvicinino sempre di più, con un moto a spirale dovuto all'emissione di onde gravitazionali, prima di fondersi in una singola stella entro circa 700 milioni di anni.

La stella che ne risulterà sarà così massiccia che nulla potrà impedirne il collasso e la successiva esplosione come supernova. *"Finora, la formazione di supernove di tipo Ia a causa della fusione di due nane bianche era solo una previsione teorica"*, spiega David Jones, co-autore dell'articolo e Fellow dell'ESO nel momento in cui sono stati ottenuti i dati. *"La coppia di stelle in Henize 2-428 è invece reale!"*.

*"È un sistema veramente enigmatico"*, conclude Santander-García. *"Avrà ripercussioni importanti sullo studio delle supernove di tipo Ia, usate diffusamente per misurare le distanze astronomiche e chiave della scoperta che l'espansione dell'Universo sta accelerando a causa dell'energia oscura"*.

## Note

[1] Il limite di Chandrasekhar ([http://en.wikipedia.org/wiki/Chandrasekhar\\_limit](http://en.wikipedia.org/wiki/Chandrasekhar_limit)) è la massa più grande che una nana bianca può avere per resistere al collasso gravitazionale. Vale circa 1,4 volte la massa del Sole.

[2] Le supernove di tipo Ia si verificano quando una nana bianca acquisisce massa in eccesso - per accrescimento da una stella compagna o per fusione con un'altra nana bianca. Quando la massa eccede il limite di Chandrasekhar la stella non riesce più a sostenersi e inizia a contrarsi. Ciò fa aumentare la temperatura e si sviluppa una reazione nucleare incontrollata che fa a pezzi la stella.

[3] Le nebulose planetarie non hanno nessun legame con i pianeti. Il nome fu dato loro nel diciottesimo secolo poiché alcuni di questi oggetti assomigliavano al disco di pianeti distanti se visti attraverso piccoli telescopi.

## Ulteriori Informazioni

Questo studio è stato discusso nell'articolo intitolato "The double-degenerate, super-Chandrasekhar nucleus of the planetary nebula Henize 2-428" di M. Santander-García et al., che verrà pubblicato on-line dalla rivista Nature il 9 febbraio 2015.

L'equipe è composta da M. Santander-García (Observatorio Astronómico Nacional, Alcalá de Henares, Spagna; Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC), Madrid, Spagna), P. Rodríguez-Gil (Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna, Tenerife, Spagna [IAC]; Universidad de La Laguna, Tenerife, Spagna), R. L. M. Corradi (IAC; Universidad de La Laguna), D. Jones (IAC; Universidad de La Laguna), B. Miszalski (South African Astronomical Observatory, Observatory, Sud Africa [SAAO]), H. M. J. Boffin (ESO, Santiago, Cile), M. M. Rubio-Díez (Centro de Astrobiología, CSIC-INTA, Torrejón de Ardoz, Spagna) e M. M. Kotze (SAAO).

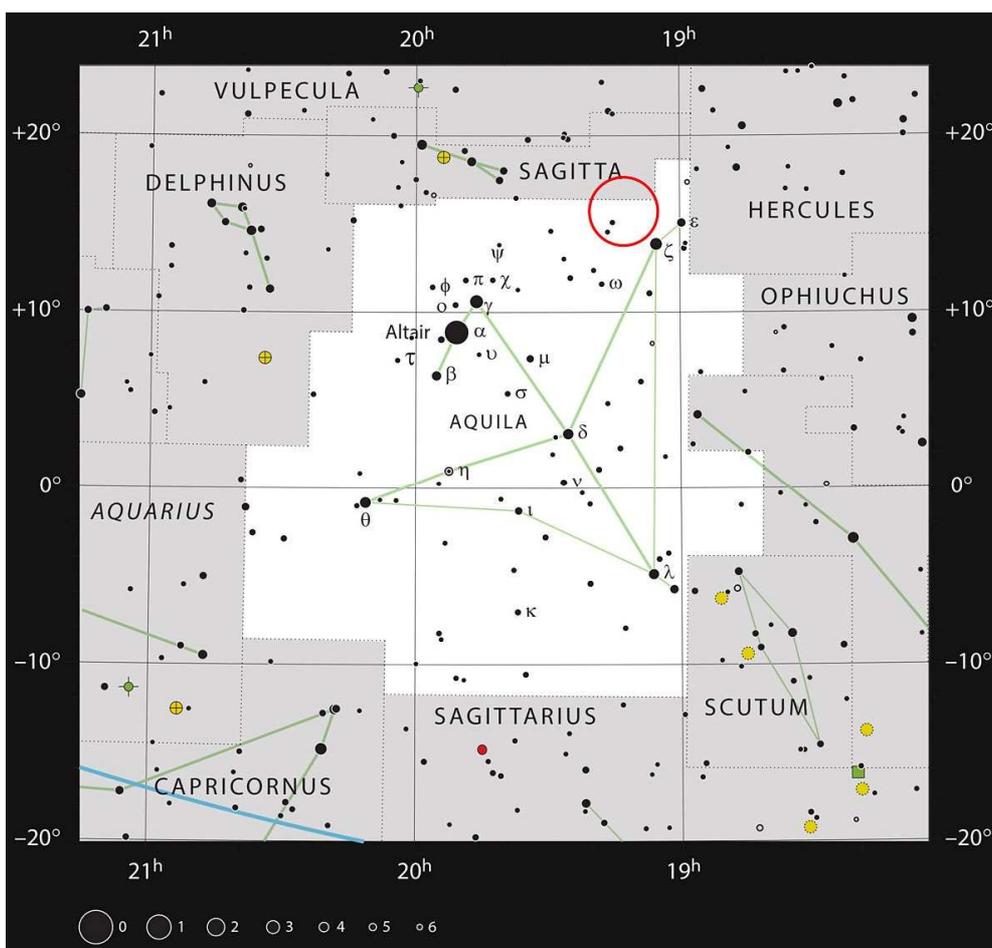
L'ESO (European Southern Observatory, o Osservatorio Australe Europeo) è la principale organizzazione intergovernativa di Astronomia in Europa e l'osservatorio astronomico più produttivo al mondo. È sostenuto da 16 paesi: Austria, Belgio, Brasile, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia, e Svizzera, oltre al paese che ospita l'ESO, il Cile. L'ESO svolge un ambizioso programma che si concentra sulla progettazione, costruzione e gestione di potenti strumenti astronomici da terra che consentano agli astronomi di realizzare importanti scoperte scientifiche. L'ESO ha anche un ruolo di punta nel promuovere e organizzare la cooperazione nella ricerca astronomica. L'ESO gestisce tre siti osservativi unici al mondo in Cile: La Silla, Paranal e Chajnantor. Sul Paranal, l'ESO gestisce il Very Large Telescope, osservatorio astronomico d'avanguardia nella banda visibile e due telescopi per survey. VISTA, il più grande telescopio per survey al mondo, lavora nella banda infrarossa mentre il VST (VLT Survey Telescope) è il più grande telescopio progettato appositamente per produrre survey del cielo in luce visibile. L'ESO è il partner principale di ALMA, il più grande progetto astronomico esistente. E sul Cerro Armazones, vicino al Paranal, l'ESO sta costruendo l'European Extremely Large Telescope o E-ELT (significa Telescopio Europeo Estremamente Grande), un telescopio da 39 metri che diventerà "il più grande occhio del mondo rivolto al cielo".

Articolo originale su Nature: <http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1505/eso1505a.pdf>





Nebulosa planetaria Henize 2-428 ripresa dal Very Large Telescope dell'ESO all'Osservatorio del Paranal in Cile. Crediti: ESO



La carta mostra mostra la costellazione dell'Aquila con la maggior parte delle stelle che possono essere viste ad occhio nudo in una notte scura . La posizione della nebulosa planetaria Henize 2-428 è contrassegnata da un cerchio rosso. Questo oggetto non è però visibile con un piccolo telescopio. Crediti: ESO, IAU e *Sky & Telescope*

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1505/> - <http://www.eso.org/public/unitedkingdom/news/eso1505/>