



12 gennaio 2011

Delta Cephei, la “candela cosmica” che si sta consumando

Arriva dal telescopio spaziale della NASA Spitzer la scoperta che la stella variabile Delta Cephei possiede un intenso vento che ne riduce la sua massa e crea un guscio di gas e polveri intorno ad essa. I risultati del lavoro, che ha fondamentali ricadute nell'ambito della fisica stellare e della cosmologia, vengono presentati oggi nel corso di una conferenza stampa a Seattle, USA, durante il 217° Meeting della American Astronomical Society. Nel team di scienziati che ha condotto lo studio partecipa anche Giuseppe Bono, dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma.

Arriva una nuova sorpresa nello studio delle cefeidi, stelle variabili utilizzate per misurare le distanze dell'universo. La loro massa, considerata finora molto stabile dagli astronomi, potrebbe non essere poi così immutabile. Recenti osservazioni realizzate dal telescopio spaziale Spitzer della NASA hanno infatti rivelato per la prima volta la presenza di un guscio di gas e polveri intorno a Delta Cephei, la “capostipite” di quella classe di oggetti celesti e la seconda più vicina a noi, situata a circa mille anni luce di distanza. Questo alone, frutto di un vento che soffia via gli strati più esterni dell'atmosfera dell'astro, influenza la luminosità della stella rendendola meno brillante nella luce visibile e quindi facendola apparire più distante di quanto sia in realtà.

“Abbiamo dimostrato che questi oggetti celesti sono lentamente consumati dal loro vento”, commenta Massimo Marengo della Iowa State University, USA, che ha guidato lo studio in corso di pubblicazione sull'*Astronomical Journal*. “Quando si utilizzano le Cefeidi per le misure di distanze dobbiamo stare molto attenti perché, proprio come le candele di cera, si consumano mentre bruciano”.

Marengo e il suo team ha sfruttato le osservazioni nell'infrarosso di Spitzer per studiare la polvere e il gas presenti intorno a Delta Cephei. Questa stella ha la particolarità di muoversi nello spazio con una velocità elevata, comprimendo gas e polveri interstellari così tanto da creare un'onda d'urto avanti a sé. Un fenomeno simile a quello che sperimentiamo sulla Terra quando un aereo supera la barriera del suono, producendo il caratteristico “bang” acustico. Fortunatamente per gli scienziati, Delta Cephei possiede una stella compagna che, con la sua radiazione “illumina” letteralmente la zona intorno ad essa, rendendo più visibile nell'infrarosso la porzione di spazio dove è presente l'onda d'urto. Studiando le dimensioni e le caratteristiche di questa struttura, il team è riuscito a dimostrare che la stella sta emettendo un intenso vento composto da gas che si stacca dagli strati più esterni della sua atmosfera, ben un milione di volte più forte di quello prodotto dal nostro Sole. Un risultato inatteso che dimostra come Delta Cephei stia perdendo massa ad un ritmo piuttosto sostenuto.

“Finora tutti i modelli teorici che descrivono la fisica delle variabili cefeidi non tenevano in considerazione questo fenomeno di perdita di massa, anche se si sospettava che questo sarebbe potuto avvenire” commenta Giuseppe Bono, dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma e dell'Università “Tor Vergata”, che ha collaborato allo studio. “Ora le osservazioni di Spitzer ci danno non solo la conferma della presenza del vento stellare in Delta Cephei, ma ci consentono di dare una valutazione precisa della sua entità, anche se avremo bisogno di ulteriori misure di perdita di massa in cefeidi di periodo diverso. Queste informazioni saranno di fondamentale importanza per migliorare la comprensione del meccanismo fisico che regola l'evoluzione e la luminosità delle Cefeidi e, di conseguenza, avere misure sempre più precise delle distanze nell'Universo”.

Le Cefeidi infatti pulsano con un ritmo regolare che è strettamente legato al periodo di tempo che intercorre tra un massimo e l'altro della loro luminosità. Questa caratteristica unica consente agli astronomi di determinare dalle oscillazioni della luce di una cefeide e dalla sua luminosità apparente nel cielo quale deve essere la sua distanza da noi. Ovviamente la presenza di gas e polvere intorno ad essa riduce la sua luminosità apparente, introducendo un errore nella stima della sua distanza. Un errore che può essere corretto conoscendo l'entità dell'attenuazione prodotta dallo schermo gassoso davanti alla stella, rendendo ancor più affidabile tutto il sistema della scala delle distanze cosmiche di cui il metodo delle Cefeidi è il primo, fondamentale "piolo".

Nel team che ha relaizzato la scoperta fanno parte, oltre a Massimo Marengo e Giuseppe Bono, N. R. Evans e G.G. Fazio (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, USA), L.D. Matthews (Harvard-Smithsonian and the Massachusetts Institute of Technology Haystack Observatory, USA), P. Barmby (University of Western Ontario, Canada), D.L. Welch (McMaster University, Canada), M. Romaniello (European Southern Observatory, Germania), D. Huelzman (Harvard-Smithsonian and University of Cincinnati, USA), K. Y. L. Su (University of Arizona, USA).

Per ulteriori informazioni:

INAF: Marco Galliani, 335 17 78 428