



22 luglio 2014

Quando il pasto di una nana bianca è una mini-Terra

Un pianeta della massa pari a circa un terzo della Terra viene inesorabilmente attirato verso una stella nana bianca, che lo disintegra e lo ‘fagocita’, liberando nell’atto finale di questo pasto cosmico una notevole quantità di raggi X. A ricostruire la scena dell’evento, avvenuto nell’ammasso globulare NGC 6388 che si trova nella Via Lattea, a circa 40.000 anni luce da noi, è stato un team di ricercatori guidato da Melania Del Santo dell’INAF-IASF di Palermo e a cui hanno partecipato anche colleghi dell’Università del Salento, dell’Università di Milano, dell’INFN e dell’Istituto di Astrofisica Spaziale di Bologna, sempre dell’INAF. I risultati dello studio sono in corso di pubblicazione sulla rivista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

La storia di questa scoperta ha inizio nell’agosto del 2011, quando il satellite per astronomia nei raggi X e gamma INTEGRAL dell’Agenzia Spaziale Europea scopre una nuova sorgente X (a cui viene assegnata la sigla IGR J17361-4441) nell’ammasso globulare NGC 6388. Questo improvviso flusso di radiazione energetica catalizza subito l’attenzione degli astrofisici, che pensavano potesse essere stato prodotto dal buco nero di massa intermedia presente nelle regioni centrali dell’ammasso. Successive misure dell’osservatorio spaziale Chandra della NASA però rivelano che la radiazione, seppur prodotta nell’ammasso, non proveniva dal buco nero. Una conferma che induce gli addetti ai lavori a considerare la possibilità che l’evento sia stato prodotto da un sistema del tipo Very faint X-Ray Transient, ovvero un sistema binario composto da una stella di neutroni sulla quale precipita gas strappato dagli strati più esterni dell’atmosfera di una stella compagna della taglia del nostro Sole.

“Rimaneva però il dubbio che fosse davvero questo lo scenario che poteva descrivere quanto osservato. Così, dopo qualche tempo io e i miei collaboratori abbiamo rianalizzato le osservazioni di questa sorgente effettuate dal telescopio spaziale della NASA Swift, che aveva seguito l’oggetto per circa 200 giorni” dice Melania Del Santo. “La luminosità nei raggi X di IGR J17361-4441 rimaneva costante per una trentina di giorni per poi decrescere nei successivi 50 con un andamento tipico di un ‘classico’ *Tidal Disruption Event* (TDE), ovvero un evento di distruzione mareale di una stella su un buco nero supermassiccio. Ma i buchi neri supermassicci si trovano nelle regioni centrali delle galassie, non in ammassi di stelle come NGC 6388”.

Se comunque di distruzione mareale si trattava, che tipo di oggetto celeste era stato catturato e distrutto, e da cosa? I ricercatori, basandosi sui dati osservativi a loro disposizione e confrontandoli con modelli teorici sono giunti alla conclusione che l’oggetto distrutto doveva essere un pianeta di tipo terrestre, di massa pari a circa un terzo del nostro, ‘sbriciolato’ dalla forza di attrazione gravitazionale di una stella nana bianca massiccia ad esso vicina e dotata di una massa pari a circa una volta e mezza quella del Sole.

“Interpretiamo i risultati del nostro studio secondo questo scenario: le forze mareali causate dalla nana bianca superano la forza di gravità che tiene insieme il pianeta di tipo terrestre, così

da distruggerlo” spiega Del Santo. “Quando ciò accade, metà della massa del pianeta viene espulso, mentre la metà rimanente, ovvero i detriti, si avvicinano alla nana bianca con una traiettoria a spirale sempre più stretta, rilasciando radiazione X prima di precipitare definitivamente su di essa”.

E quello che potrebbe essere considerato un raro caso di distruzione mareale potrebbe invece essere un evento alquanto frequente negli oltre 150 ammassi stellari di tipo globulare come NGC 6388 che sono distribuiti nella Galassia. Le simulazioni al computer indicano che nelle regioni centrali di questi folti gruppi di stelle, che possono contare centinaia di migliaia di astri, si trovino tantissimi pianeti non legati a stelle, in media tra uno e cento per ogni stella ordinaria, mentre le nane bianche potrebbero essere svariate decine di migliaia.

“Utilizzando questi parametri insieme ad alcuni caratteristici dell’ammasso globulare abbiamo calcolato con quale frequenza avviene un tale evento” aggiunge Del Santo. “Possiamo dire che la distruzione mareale di un pianeta da parte di una nana bianca negli ammassi globulari della nostra Galassia può avvenire al massimo una volta ogni venti anni”.

Il team che ha condotto lo studio, oltre a Melania Del Santo, è composto da Achille Nucita (Università del Salento e INFN sezione di Lecce), Giuseppe Lodato (Università di Milano), Luigi Manni (Università del Salento), Francesco De Paolis (Università del Salento e INFN sezione di Lecce), Jay Farihi (University College London), Giovanni De Cesare (INAF-IASF Bologna) e Alberto Segreto (INAF-IASF Palermo).

Per ulteriori informazioni:

Ufficio stampa INAF: 06.3553.3390, 335 13 58 069