

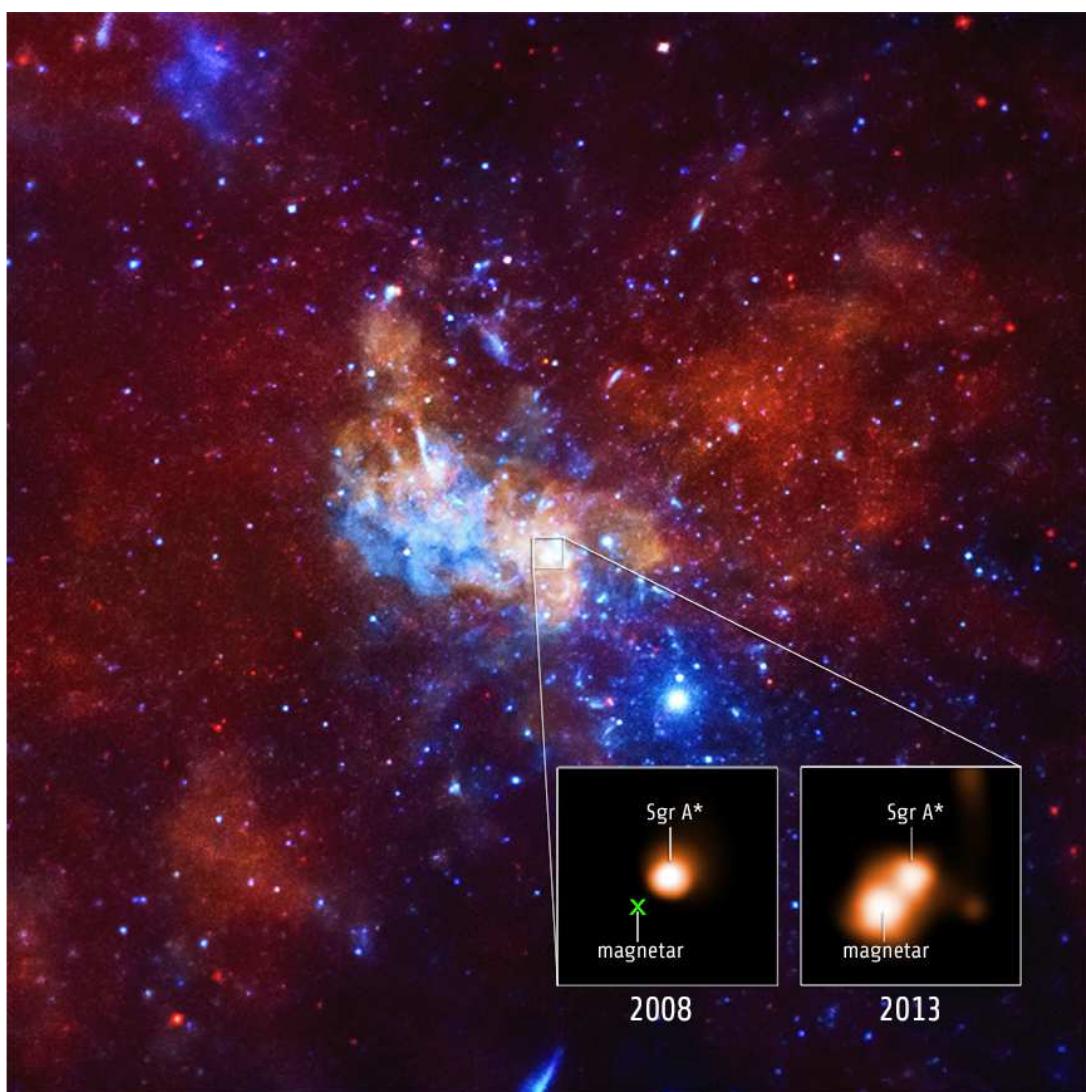
* NOVA *

N. 829 - 14 MAGGIO 2015

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

MAGNETAR SGR 1745-2900

Da MEDIA INAF del 14 maggio 2015 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Marco Galliani. "Uno studio a guida italiana e con nutrita partecipazione di ricercatori dell'INAF rivela le inattese proprietà di una stella di neutroni super magnetica, scoperta alcuni anni fa in vicinanza del buco nero supermassiccio al centro della Via Lattea"



La zona del centro della Via Lattea dove è stato scoperto SGR 1745-2900.
Nei riquadri, le osservazioni nei raggi X della sorgente nel 2008 e nel 2013. Crediti: NASA

Un improvviso lampo di radiazione molto energetica, nel 2013, aveva rivelato la sua presenza in prossimità del buco nero supermassiccio al centro della nostra galassia, la Via Lattea. Lo studio di quel flusso di raggi X, raccolto e analizzato grazie ai telescopi spaziali in orbita attorno alla Terra, ha poi rivelato la natura della sorgente che l'aveva prodotto. Da allora l'emissione di radiazione X della sorgente è stata monitorata sistematicamente dai telescopi spaziali Chandra della NASA e XMM-

Newton dell'ESA, per seguire il suo andamento nel tempo (ed ulteriori studi hanno coinvolto anche il Sardinia Radio Telescope all'epoca in fase di test). **SGR 1745-2900 è un magnetar**, ovvero una stella di neutroni con un campo magnetico eccezionalmente potente (circa 100 mila miliardi di volte quello terrestre) e distante solo 0,3 anni luce, ovvero 21.000 volte la distanza Terra-Sole dal buco nero galattico. Ad oggi è **la stella di neutroni più vicina a un buco nero che si conosca**.

Da allora l'emissione di radiazione X della sorgente è stata monitorata sistematicamente dalle missioni Chandra della NASA e XMM-Newton dell'ESA, per seguire il suo andamento nel tempo. È noto infatti che, dopo un lampo, la radiazione di queste sorgenti tende progressivamente a diminuire, con un andamento piuttosto "standard". Lo studio internazionale basato su questi dati e guidato da **Francesco Coti Zelati** (dell'Università dell'Insubria a Como, Università di Amsterdam e associato INAF), e a cui hanno partecipato numerosi ricercatori italiani e dell'INAF indica che, **dal picco del 2013, il flusso di raggi X prodotto da SGR 1745-2900 sta diminuendo con un ritmo più lento rispetto a quello che è stato osservato dopo i lampi prodotti da altri magnetar**. Inoltre, la temperatura superficiale di questo oggetto è più elevata di quanto previsto dalle teorie più accreditate. «È la prima volta» spiega Francesco Coti Zelati «che osserviamo un calo così lento dell'emissione nei raggi X per una sorgente di questa classe. Nell'arco di un anno a partire da quando sono stati rilevati i primi lampi, la temperatura della stella di neutroni si è sempre mantenuta a livelli molto alti, circa 10 milioni di gradi, e la sua luminosità si è ridotta solo del 20 per cento».

I ricercatori hanno dapprima indagato la possibilità che a determinare queste inattese proprietà fossero i tipici "stellamoti" che sconquassano i magnetar. Questi fenomeni si innescano quando l'instabile configurazione del potentissimo campo magnetico dei magnetar si riconfigura improvvisamente, generando una pressione tale da squarciarne la crosta esterna ed innescando così emissioni d'energia spaventose, in gran parte concentrate nella banda dei raggi X e gamma, come quella di due anni fa che ha permesso di individuare SGR 1745-2900. Tuttavia, gli stellamoti da soli non sarebbero sufficienti a descrivere l'andamento del flusso osservato. C'è bisogno di più energia.

Gian Luca Israel, dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma, spiega che «*L'ipotesi più promettente coinvolge particelle cariche che fluiscono lungo una configurazione di linee di forza magnetiche aggrovigliate attorno alla stella di neutroni che possono generare un riscaldamento aggiuntivo sulla sua superficie, e quindi spiegare la relativa lentezza con cui osserviamo il decadimento in flusso di SGR 1745-2900. A tutt'oggi non c'è alcun motivo per credere che questa peculiarità sia imputabile alla vicinanza del magnetar al buco nero massiccio. Di notevole interesse sarà, nel futuro, controllare se il decadimento del flusso continuerà al tasso attuale*».

Allo studio, pubblicato sulla rivista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, oltre a Francesco Coti Zelati e Gian Luca Israel, hanno partecipato anche Nanda Rea (Università di Amsterdam, CSIC-IEEC), Alessandro Papitto, Daniele Viganò (CSIC-IEEC), Roberto Turolla (Università di Padova, MSSL), Paolo Esposito (INAF, CfA), Gabriele Ponti (MPE), Sergio Campana (INAF), Andrea Tiengo (IUSS, INAF), Sandro Mereghetti (INAF), Rosalba Perna (Stony Brook University), Silvia Zane (MSSL), Roberto Mignani (INAF, University of Zielona Gora), Andrea Possenti, Luigi Stella (INAF), Daryl Haggard (Amherst College), Frederick K. Baganoff (MIT), Diego F. Torres (CSIC-IEEC, ICREA) e J. A. Pons (Universitat d'Alacant).

Marco Galliani

<http://www.media.inaf.it/2015/05/14/il-lungo-risveglio-del-magnetar/>

Per approfondimenti:

The X-ray outburst of the Galactic Centre magnetar SGR J1745-2900 during the first 1.5 year
pubblicato sulla rivista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*

<http://arxiv.org/abs/1503.01307> (*Abstract*)

<http://arxiv.org/pdf/1503.01307v1.pdf> (*Articolo originale*)

<http://chandra.si.edu/photo/2015/sgr1745/> (*Notizia sul sito web del telescopio Chandra della NASA*)

