

* NOVA *

N. 572 - 15 GENNAIO 2014

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

QUANDO UNA STELLA MUORE

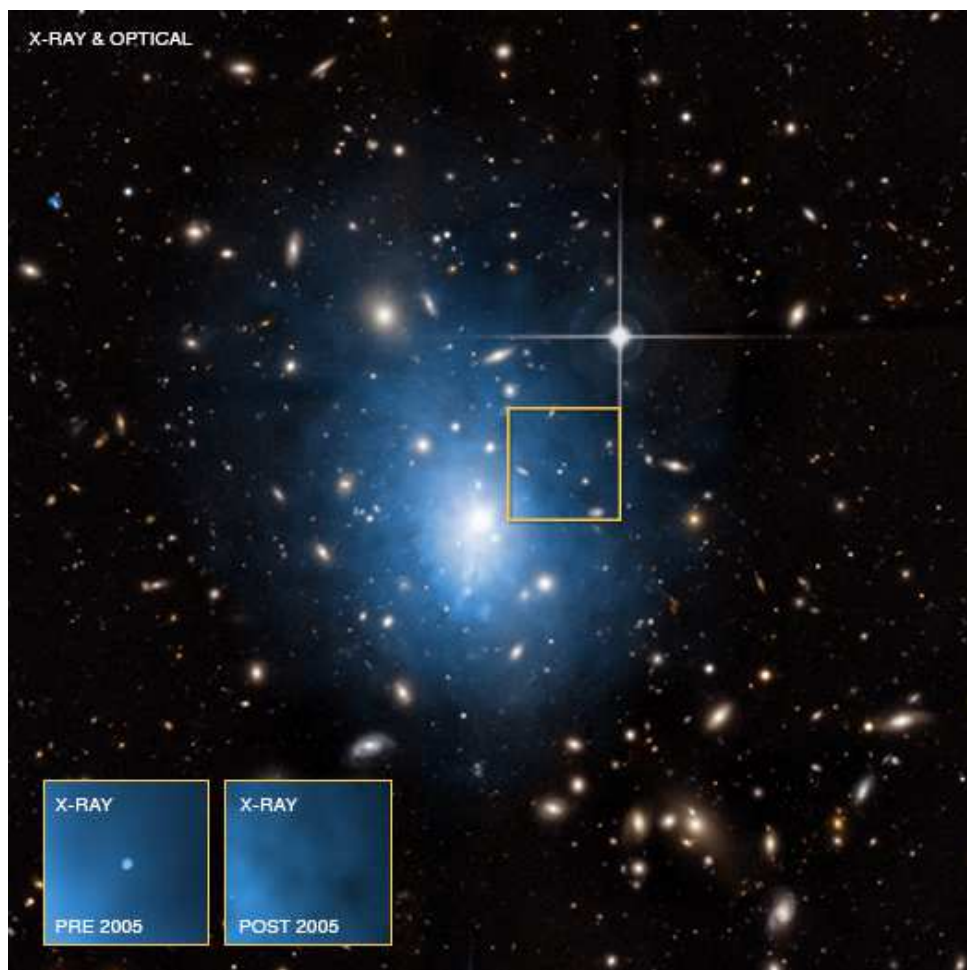


Immagine composta nei raggi X (celeste) e nella luce visibile dell'ammasso di galassie denominato Abell 1795. Nel riquadro è indicata l'area dove il telescopio spaziale Chandra ha osservato l'apparizione e la scomparsa, nel 2005, del bagliore nei raggi X associato alla distruzione di una stella da parte della forza gravitazionale esercitata da un buco nero di massa intermedia, come si vede nei due pannelli in basso a sinistra. L'immagine ha un'estensione di 6.8 minuti d'arco sul lato (circa 1.5 milioni di anni luce).

Crediti: nei raggi X, NASA/CXC/Univ. of Alabama/W.P.Maksym et al. & NASA/CXC/GSFC/UMD/D. Donato, et al.;
nella banda ottica, CFHT

Un bagliore di lunga durata nei raggi X può essere stato il primo caso registrato di un buco nero che distrugge una stella in una galassia nana. La galassia nana è situata nel cluster di galassie Abell 1795, a circa 800 milioni di anni luce dalla Terra, e contiene circa 700 milioni di stelle, molto meno che una galassia tipica come la Via Lattea, che ha tra i 200 e i 400 miliardi di stelle.

Il buco nero in questa galassia nana può essere solo poche centinaia di migliaia di volte più massiccio del Sole, quindi dieci volte meno del buco nero supermassiccio della nostra Galassia. Sono stati utilizzati dati dell'Osservatorio Chandra X-ray della NASA e di altri telescopi. Poiché Abell 1795 è un obiettivo che Chandra osserva regolarmente per aiutare a calibrare i suoi strumenti, i ricercatori hanno avuto accesso a una insolitamente grande quantità di dati su questo oggetto.

Due studi indipendenti hanno riportato le osservazioni di questo evento. Il documento realizzato da Peter Maksym è disponibile online ed è stato pubblicato nel novembre 2013 su Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Il documento realizzato dal team dell'italiano Davide Donato e colleghi è disponibile online ed è stato accettato per la pubblicazione su The Astrophysical Journal.

Sull'argomento riprendiamo, con autorizzazione, da Media INAF un articolo di Marco Galliani, <http://www.media.inaf.it/2014/01/10/quando-una-stella-muore/>.

Una sorgente di raggi X si accende misteriosamente nel cielo e dopo qualche anno, altrettanto misteriosamente, scompare. Il luogo è una galassia nana distante circa 800 milioni di anni luce da noi, che fa parte del gigantesco ammasso di galassie Abell 1795. Un 'caso' complicato per i due team di astronomi che hanno studiato il fenomeno e che, indipendentemente, sono giunti alle stesse conclusioni: il lungo lampo di raggi X, che è stato monitorato in più occasioni dal telescopio orbitante Chandra della NASA tra il 1999 e il 2005, altro non era che l'estremo segnale di una drammatica fine, quella di una stella avvicinatasi troppo a un buco nero e disintegrata dalla sua immane forza di attrazione gravitazionale.

Un evento non troppo raro nell'universo: sono già noti infatti altri candidati episodi di distruzione stellare dovuta a buchi neri. A renderlo comunque eccezionale è però il fatto che sarebbe il primo ad essere stato osservato all'interno di una galassia di taglia relativamente piccola, che contiene circa 700 milioni di stelle. In paragone la Via Lattea ne possiede oltre cento miliardi. Questo implica che il buco nero responsabile del misfatto non sarebbe così massiccio come quelli supergiganti delle galassie ordinarie, ovvero con masse di milioni o miliardi di volte quella del Sole, ma 'appena' alcune centinaia di migliaia. Si collocherebbe quindi tra quelli di taglia stellare (dell'ordine di 10 masse solari) e, appunto, quelli 'extralarge'. Categoria molto interessante per astronomi, che potrebbe rappresentare i progenitori di quelli supermassicci. Scoprire oggetti celesti di questo tipo potrebbe rivelarci come si sono evolute le prime galassie all'alba dell'universo.

"Gli scienziati sono alla ricerca di questi buchi neri di massa intermedia per decenni", sottolinea l'italiano Davide Donato, in forza al Goddard Space Flight Center (GSFC) della NASA a Greenbelt, negli USA, che ha guidato uno dei due team coinvolti nello studio. "Finora abbiamo raccolto molte informazioni su quelli piccoli e quelli molto grandi, ma quelli intermedi sono difficili da caratterizzare".

Individuare il colpevole sarebbe stato pressoché impossibile se in questo caso gli scienziati non avessero avuto una grande quantità di osservazioni della stessa regione di cielo ripetute su un ampio intervallo di tempo, proprio come quelli di Chandra relativi all'ammasso Abell 1795, poiché quell'oggetto celeste viene puntato abitualmente dall'osservatorio orbitante per calibrare i suoi strumenti.

"La stella distrutta dal passaggio troppo ravvicinato al buco nero è inosservabile, ma la liberazione di energia durante la sua distruzione invece lo è. E lo studio dell'emissione osservata, la sua intensità ed evoluzione con il tempo, ha permesso di associarla in maniera convincente ad un fenomeno di distruzione mareale (*tidal disruption*, in inglese), escludendo altri fenomeni di interazione tra buco nero e materia per spiegare quanto osservato" dice Stefano Covino, dell'INAF, che insieme ai colleghi Sergio Campana e Dino Fugazza hanno collaborato con Donato allo studio, in pubblicazione sulla rivista *The Astrophysical Journal*.

Marco Galliani

A Tidal Disruption Event in a Nearby Galaxy Hosting an Intermediate Mass Black Hole di Davide Donato, Stephen Bradley Cenko, Stefano Covino, Eleonora Troja, Tapio Pursimo, Chi C. Cheung, Ori D. Fox, Alexander S. Kutyrev, Sergio Campana, Dino Fugazza, Hermine Landt, Nathaniel R. Butler in pubblicazione sulla rivista *The Astrophysical Journal*, <http://arxiv.org/pdf/1311.6162v1.pdf>

A Tidal Flare Candidate in Abell 1795 di W. P. Maksym, M. P. Ulmer, M. C. Eracleous, L. Guennou, L. C. Ho pubblicato sulla rivista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, <http://arxiv.org/pdf/1307.6556v1.pdf>

<http://chandra.harvard.edu/photo/2014/a1795/>

http://chandra.harvard.edu/press/14_releases/press_010814.html (comunicato stampa, in inglese)

