

■ ASTROFISICA

Il microquasar Cygnus X-3

Brillante sorgente X, può emettere anche raggi gamma ad alta energia

Adesso è certo: Cygnus X-3, una delle sorgenti X più brillanti del cielo, è il primo microquasar identificato con certezza all'interno della nostra galassia in grado anche di emettere raggi gamma ad alta energia. A contribuire a questa scoperta sono state due missioni spaziali: il satellite per raggi gamma AGILE, sviluppato e realizzato interamente in Italia, e lo strumento LAT (Large Area Telescope), montato a bordo dell'osservatorio orbitante NASA per raggi gamma Fermi, frutto di una collaborazione internazionale a cui partecipa anche il nostro paese.

Scoperta nel 1966, la sorgente Cygnus X-3 è stata da subito studiata per verificare se fosse capace di emettere anche radiazione gamma, ma si è dovuto attendere oltre quarant'anni per averne la certezza. Cygnus X-3 è infatti un sistema binario composto da una stella gigante di tipo Wolf-Rayet, giovane e caldissima (100.000 kelvin di temperatura superficiale), il cui intenso vento stellare alimenta un disco di accrescimento disposto attorno a una sorgente compatta, una stella di neutro-



UN'ORIGINE COMPOSITA.

Il luminoso ammasso globulare Terzan 5 (in basso), immerso nel rigonfiamento centrale della Via Lattea, è uno dei mattoni da cui ebbe origine la galassia. Secondo una nuova ipotesi sarebbe il resto di una protogalassia che si fuse con la nostra all'epoca della sua formazione.

LA «PRIMA PIETRA» DELLA GALASSIA

Immerso nelle dense nubi di polvere interstellare che oscurano alla vista gran parte del *bulge* della Via Lattea (il rigonfiamento centrale che ospita il nucleo galattico), l'ammasso Terzan 5 è considerato uno dei primi mattoni che sono andati a costituire la galassia stessa. A formulare questa ipotesi è un gruppo di ricercatori guidato da Francesco Ferraro, del Dipartimento di astronomia dell'Università di Bologna, che ha condotto osservazioni infrarosse dell'ammasso con lo strumento a ottiche adattive MAD (acronimo di Multi-conjugate Adaptive optics Demonstrator), installato su un'unità del Very Large Telescope dello European Southern Observatory, sulle Ande cilene.

Pubblicato a fine novembre su «Nature», lo studio mostra che Terzan 5, diversamente da quasi tutti gli altri ammassi globulari conosciuti (con l'eccezione di Omega Centauri), non è a «popolazione singola», ovvero composto da stelle nate praticamente tutte nello stesso momento, ma da stelle di due generazioni diverse, una risalente a 12 miliardi di anni fa, l'altra a circa 6. Questo fatto, assieme a una massa stimata maggiore di quella sin qui ipotizzata, fa supporre che Terzan 5 sia in realtà ciò che resta di una protogalassia che si fuse con la nostra al momento della sua formazione. Un nuovo mattone verso la comprensione delle origini della nostra galassia.

Emiliano Ricci



A DIFFERENZA DI CIÒ CHE AVVIENE NEI QUASAR, con cui pure sono imparentati, nei microquasar il disco di accrescimento circonda un «piccolo» buco nero, con una massa equivalente a quella di poche masse solari.



ni o un buco nero, forse. Periodicamente, ma senza particolare regolarità (una o due volte l'anno), questa sorgente emette getti di materia associati a intensa emissione radio. Gli astronomi chiamano microquasar (ovvero microsorgenti radio quasi stellari) le sorgenti tipo Cygnus X-3 proprio perché le loro caratteristiche – emissione intensa su un ampio intervallo spettrale, forte variabilità, getti radio – le rendono molto simili ai quasar, sorgenti radio extragalattiche alimentate da buchi neri supermassicci.

Il satellite AGILE, i cui risultati sono stati pubblicati a fine novembre sull'edizione on line di «Nature», ha dapprima scoperto che l'emissione radio anticipa sempre di qualche giorno il fiotto di raggi gamma, indicando l'esistenza di un possibile meccanismo di produzione di questi raggi gamma a partire dalle particelle accelerate dai getti; successivamente l'osservatorio Fermi ha rivelato che l'emissione gamma di Cygnus X-3 varia con la stessa periodicità del moto orbitale del sistema binario, ovvero 4,8 ore: la firma temporale che mancava per l'identificazione certa della sorgente. Con questo risultato, pubblicato sempre a fine novembre sull'edizione on line di «Science», il mistero di Cygnus X-3 è finalmente svelato. Resta però ancora da capire se l'oggetto compatto è un buco nero o una stella di neutroni.

Emiliano Ricci

LA PRIMA VISTA DI VISTA

Si chiama VISTA (Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy) – il nuovo telescopio entrato in funzione presso lo European Southern Observatory sul Cerro Paranal, in Chile, che «avrà un ruolo all'avanguardia nell'esplorazione sistematica del cielo australe alle lunghezze d'onda infrarosse – spiega Tim de Zeeuw, direttore generale dell'ESO – e



UN PROGENITORE DI SUPERNOVA

Le supernove di tipo 1a, che hanno origine dall'esplosione di una nana bianca che accresce materia in un sistema binario, sono usate come «candele standard» per la misura delle distanze cosmologiche (in particolare negli studi sull'energia oscura), sebbene non sia ancora chiaro il meccanismo di esplosione. Adesso una ricerca condotta con il Very Large Telescope dello European Southern Observatory ha individuato per la prima volta quella che sembra una stella progenitrice di una supernova di questo tipo.

L'astro in questione è la nova V445 Puppis, che nel novembre 2000 subì un *outburst* la cui evoluzione nel tempo è stata studiata in dettaglio dal gruppo di ricercatori guidato da Patrick Woudt, dell'Università di Città del Capo, in Sudafrica, che a fine novembre ha pubblicato i risultati sull'«Astrophysical Journal». In particolare, V445 Puppis, che dista da noi circa 25.000 anni luce e ha una luminosità intrinseca pari a 10.000 volte quella del Sole, ha uno spettro che non mostra alcuna traccia di idrogeno, caratteristica che la accomuna alle supernove di tipo 1a. Proprio questo dato, secondo Woudt e colleghi, indica che la nana bianca di V445 Puppis può essere un ottimo punto di partenza per lo studio del meccanismo di esplosione delle supernove di tipo 1a e comprenderne infine l'affidabilità come «candele standard».



Emiliano Ricci

identificherà numerosi oggetti interessanti per un successivo studio più approfondito con il Very Large Telescope, ALMA, e il futuro European Extremely Large Telescope». Tra le eccezionali caratteristiche di VISTA, da sottolineare i 4,1 metri dello specchio principale, il più curvo di queste dimensioni e il migliore per qualità mai realizzato. La prima immagine resa pubblica (sopra) riguarda la nebulosa Fiamma (NGC 2024), una spettacolare nube di gas e polveri nella Cintura di Orione. (fc)