



22 novembre 2009

Il regolare respiro di Cygnus X-3 secondo AGILE

Un'importante scoperta del satellite italiano per raggi gamma AGILE: mentre studia un misterioso acceleratore nella nostra Galassia lo coglie nell'atto di caricarsi ed espellere un getto di altissima energia

Grazie al telescopio spaziale italiano AGILE, frutto della collaborazione tra ASI, INAF e INFN, un team di astrofisici italiani, statunitensi, inglesi e russi guidati da Marco Tavani dell'Istituto Nazionale di Astrofisica ha individuato per la prima volta l'emissione di radiazione gamma prodotta da uno dei sistemi più misteriosi e violenti della nostra Galassia, il famoso sistema binario Cygnus X-3.

Dallo studio, pubblicato su Nature, emerge una regolarità di comportamento in cui l'emissione gamma più intensa avviene solo in particolari condizioni, o "stati" della sorgente che si ripetono nel tempo, anche se in modo non periodico. L'osservazione di questo fenomeno è di grande interesse per gli astrofisici perché indica che c'è un meccanismo sottostante che regola i fenomeni di altissima energia.

Non sappiamo se la stella che produce tale energia sia una stella di neutroni o un buco nero. Di certo, AGILE ha ora rivelato diversi episodi ripetitivi di emissione gamma che sempre precedono la produzione di fortissimi getti radio di grande potenza. Tale scoperta getta nuova luce sulle proprietà degli oggetti più energetici della Galassia, e prelude a ulteriori studi osservativi e teorici per comprendere questi enigmatici oggetti e buchi neri ancor più massivi.

I buchi neri e le stelle compatte di neutroni sono gli oggetti più energetici e estremi della nostra Galassia. Possono sprigionare enormi getti di materia ad altissima velocità sotto forma di "getti" se sollecitati da gas intrappolato dal loro enorme campo gravitazionale. Uno tra gli oggetti più noti per la sua erraticità e potenza è il sistema binario *Cygnus X-3* che occasionalmente (1-2 volte l'anno) produce potentissimi getti radio accompagnati da attività spasmodica rivelata nei raggi X. Uno dei fenomeni possibili, mai osservato finora, è l'emissione di radiazione gamma prodotta da forti accelerazioni di particelle legate alla formazione di getti. Ora un gruppo di scienziati guidati da **Marco Tavani**, dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), è riuscito nell'impresa: utilizzando il satellite dell'Agenzia Spaziale Italiana AGILE, i ricercatori hanno individuato per la prima volta radiazione gamma proveniente da *Cygnus X-3*, la sorgente galattica più "prolifica" nella sua produzione di getti di alta potenza. L'importante risultato viene pubblicato oggi dalla rivista scientifica *Nature*.

Nel corso di decenni di osservazioni, *Cygnus X-3* ha sempre mostrato un comportamento erratico con osservazioni alle alte energie spesso controverse. Una speciale campagna di osservazioni della costellazione del Cigno a partire dal 2007 da parte del satellite AGILE ha permesso di rivelare per la prima volta diversi episodi di emissione gamma molto intensa da *Cygnus X-3*. All'aumentare dei dati, con grande sorpresa, è emerso un quadro ripetitivo del fenomeno. La radiazione gamma, e quindi l'accelerazione estrema di particelle, non viene prodotta a caso, né durante e dopo la formazione dei getti radio, ma *prima*. Emerge una regolarità di comportamento in cui l'emissione gamma più intensa avviene solo in particolari condizioni, o "stati" della sorgente che si ripetono nel tempo, anche se in modo non periodico. Tale ripetitività è assolutamente notevole e fa pensare che un ordine sottostante regoli tali fenomeni estremamente energetici.

"È come se Cygnus X-3 si 'preparasse' a liberare l'enorme energia dei getti, rimanendo per qualche giorno prima in uno stato particolare di 'caricamento' di energia in cui si accelerano le particelle a energie elevatissime", ci dice **Marco Tavani**. "È questo un fenomeno mai osservato prima nella sua dinamica e una grande sorpresa. Da erratico e 'pazzo' Cygnus X-3 sembra quasi che si comporti come un orologio".

"Siamo molto soddisfatti di questa scoperta da parte di Agile che evidenzia le eccellenti performance del satellite e del suo payload e che ci confortano nella prospettiva di estendere la sua vita operativa ulteriormente" commenta **Enrico Flamini**, responsabile dell'Unità dell'ASI Osservazione dell'Universo.

"È un altro importante risultato reso possibile - sottolinea **Piergiorgio Picozza** dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e dell'Università di Roma Tor Vergata - dall'utilizzo di rivelatori realizzati per la fisica delle particelle elementari che l'INFN ha portato nello spazio. Problematiche fisiche e tecnologie sempre più comuni hanno ormai costruito un solido ponte tra gli astri e le particelle"

AGILE, il cui nome è l'acronimo di Astro-rivelatore Gamma a Immagini Leggero, è una missione dell'ASI (Agenzia Spaziale Italiana), progettata dall'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica), dall'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), dal CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) e da numerosi istituti universitari italiani. Realizzato interamente in Italia dagli istituti scientifici e da un consorzio industriale (Carlo Gavazzi Space, Thales Alenia Space, Rheinmetall Italia, Telespazio, Mipot), è stato lanciato il 23 aprile 2007. Da allora ha compiuto oltre 13 mila orbite attorno alla Terra.

Approfondimento. La sorgente Cygnus X-3

Cygnus X-3 è un sistema binario molto particolare. Una stella massiccia di diverse masse solari produce un intenso vento gassoso, parte del quale viene intrappolato dall'intensissimo campo gravitazionale di un oggetto compatto (stella di neutroni o buco nero). La manifestazione dei getti radio, che occasionalmente vengono prodotti insieme a una intensa emissione di raggi X, è simile a quella dei buchi neri in galassie attive lontane (chiamati *quasar*). Per questa ragione, Cygnus X-3 (non a caso chiamato *microquasar*) è un oggetto nella nostra galassia dal quale possiamo ottenere informazioni fondamentali sul funzionamento di queste grandiose "macchine" gravitazionali.

Approfondimento. Sorgenti di altissima energia

I buchi neri e le stelle compatte di neutroni sono gli oggetti più energetici della nostra galassia. Quando sono sollecitate dai gas, che vengono attratti e intrappolati dal loro intenso campo gravitazionale, queste sorgenti possono sprigionare enormi quantità di materia ad altissima velocità, sotto forma di veri e propri "getti". Uno tra gli oggetti più noti per la sua instabilità e potenza è il sistema binario Cygnus X-3, che occasionalmente (1-2 volte l'anno) produce getti radio molto energetici accompagnati da emissioni rivelate nei raggi X.

• Per ulteriori informazioni

Ufficio Stampa INAF – Marco Galliani 06.35533390 – 338.6618041

Ufficio Stampa ASI – Fabrizio Zucchini 06.8567231/06 8567812 - 328 0117244

Ufficio Stampa INFN - Antonella Varaschin - uff. 06 6868162 / cell. 349 5384481