



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Il faro più potente dell'Universo ha le fondamenta a Pavia

Un faro cosmico di potenza straordinaria è stato scoperto in una galassia a 50 milioni di anni luce dalla nostra (<http://www.media.inaf.it/2017/02/20/ecco-la-pulsar-x-piu-estrema/>). I suoi impulsi regolari sono stati registrati nei raggi X attraverso i telescopi spaziali dell'ESA XMM-Newton e della NASA NuSTAR e scoperti da un gruppo di ricerca internazionale guidato da GianLuca Israel, dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) di Roma. I dati da cui è scaturita la scoperta erano stati acquisiti nel 2003 e nel 2014, ma prima d'ora nessuno si era accorto che questa sorgente di raggi X così brillante (e per questo motivo studiata nel dettaglio da diversi anni) mostrasse una modulazione con un periodo di poco superiore al secondo. La scoperta, però, non è avvenuta per caso, perché la ricerca di pulsazioni regolari in tutte le sorgenti di raggi X osservate da XMM-Newton era proprio uno degli obiettivi principali del progetto EXTrAS (Exploring the X-ray Transient and variable Sky), finanziato dal 2014 al 2016 dall'Unione Europea (<http://www.extras-fp7.eu/>).

Questo progetto è coordinato da Andrea De Luca, ricercatore dell'INAF/IASF-Milano e cittadino pavese, e vede un importante contributo della Scuola Universitaria Superiore IUSS Pavia. In particolare, non solo due ricercatori dello IUSS sono tra gli autori dell'articolo di Science che riporta la scoperta, ma una sua anticipazione alla comunità scientifica era avvenuta lo scorso novembre proprio a Pavia, quando lo IUSS ospitò una conferenza internazionale sui temi scientifici attinenti al progetto EXTrAS.

Ma per quale motivo questa scoperta merita così tanta attenzione? *"Se fosse solo per il record di distanza e luminosità, la sua importanza sarebbe effimera, visto che i primati vengono spesso superati dopo poco tempo - sostiene Andrea Tiengo, ricercatore dello IUSS -. Ma per questo tipo di sorgenti di raggi X, i modelli prevedono una luminosità massima che dipende dalla massa dell'oggetto che emette la radiazione e in questo caso ci troviamo di fronte a una luminosità circa 1000 volte superiore a questo limite"*. Prima che si scoprisse la pulsazione, questa luminosità estrema veniva spiegata invocando la presenza di un buco nero con una massa almeno 100 volte superiore a quella del Sole. La pulsazione, invece, ci dice che questo oggetto non può essere un buco nero ma è sicuramente una stella di neutroni, la cui massa non può essere molto più grande di quella del Sole. In che modo si riesce quindi a giustificare questa grande luminosità, avendo un limite così basso per la massa? *"La nostra ipotesi è che la chiave sia il campo magnetico - prosegue Tiengo -. Come abbiamo mostrato qualche anno fa in un articolo su Nature, alcune stelle di neutroni possono avere delle piccole zone con campi magnetici molto intensi e questo può consentire di superare i limiti imposti dai modelli basati su una conformazione più regolare del campo magnetico"*.

Ora che il progetto EXTrAS è giunto al termine, qual è il bilancio di questa esperienza? *"Il risultato che abbiamo pubblicato su Science è di estremo interesse, ma ci aspettiamo che il bello debba ancora venire - risponde Andrea De Luca -. "Abbiamo cercato e caratterizzato in maniera automatizzata fenomeni di variabilità temporale di ogni genere in più di mezzo milione di sorgenti di raggi X. L'enorme mole di risultati prodotta è una vera e propria miniera d'oro che adesso dovrà essere esplorata e sfruttata sistematicamente, e per questo serviranno anni. Il nostro archivio può essere*



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

liberamente consultato da tutta la comunità scientifica, quindi ci aspettiamo che molti gruppi parteciperanno a questa caccia al tesoro. Noi, ovviamente, saremo in prima linea."