

* NOVA *

N. 887 - 22 SETTEMBRE 2015

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

QUELLA RARA FUSIONE DI BUCHI NERI

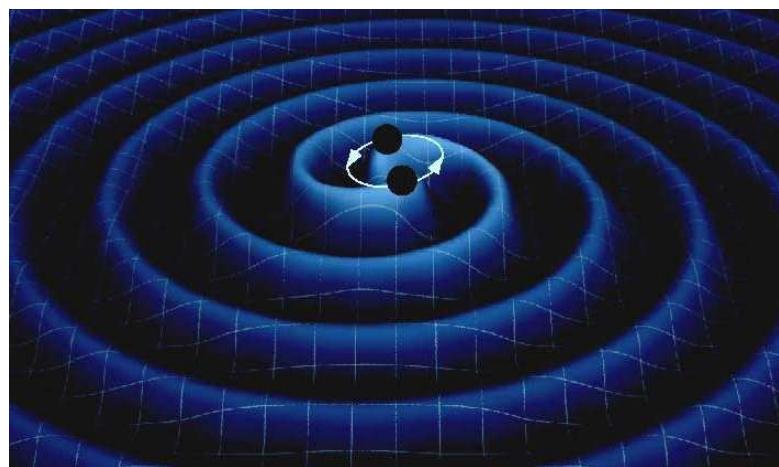
Le coppie di buchi neri supermassicci all'interno delle galassie di grande massa sembrano essere più rare di quanto si pensasse fino ad ora. Uno studio condotto analizzando 100 galassie nelle onde radio ha svelato un tasso di fusioni pari a un quinto delle stime precedenti.

Riportiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF del 22 settembre 2015 un articolo di Elisa Nichelli.

Stando ad un recente studio, frutto di dati raccolti dal radiotelescopio **Very Large Array (VLA)**, nell'Universo potrebbe esserci un numero di coppie di buchi neri supermassicci minore di quanto si pensasse.

Le galassie massicce ospitano nel loro nucleo centrale buchi neri con masse pari a milioni di volte il nostro Sole. Quando due galassie di questo tipo si scontrano, i loro **buchi neri supermassicci** si avvicinano in una stretta danza orbitale che li porta, nel tempo, ad unirsi. Gli scienziati ritengono che questo avvicinamento sia la fonte più intensa di onde gravitazionali che la natura possa fornirci.

«Le **onde gravitazionali** rappresentano la prossima grande frontiera dell'astrofisica, e la loro rilevazione porterà a una nuova comprensione dell'Universo», ha dichiarato **David Roberts** della **Brandeis University**, autore principale della ricerca. «È importante avere quante più informazioni possibili circa le fonti di questo segnale sfuggente», ha aggiunto.



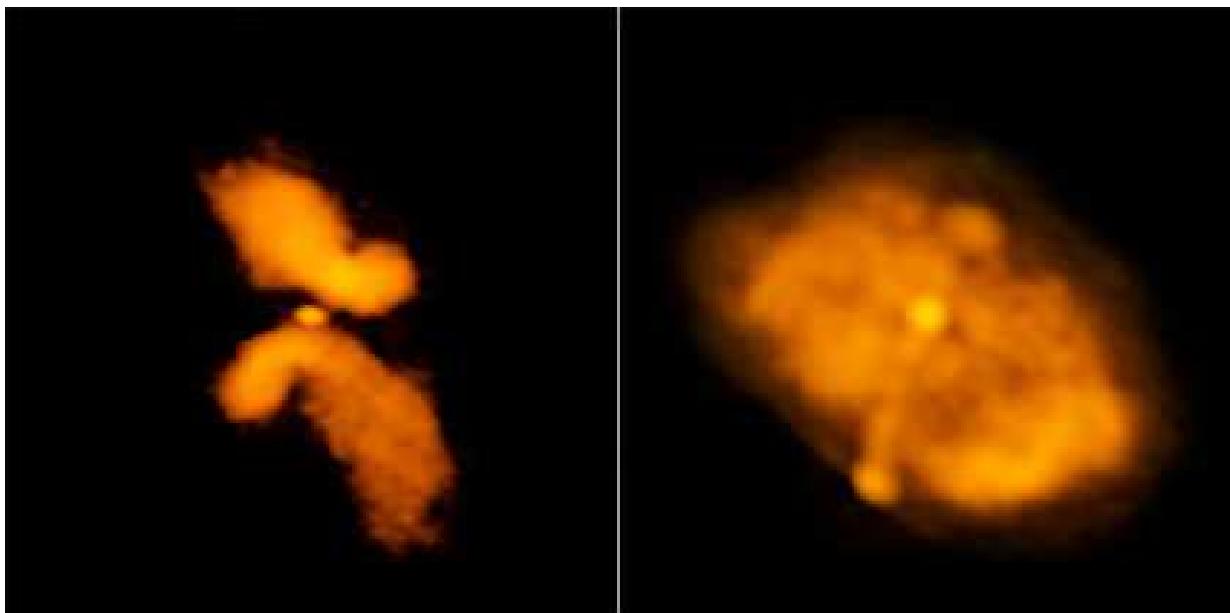
Rappresentazione artistica di un sistema di due stelle di neutroni in rotazione che perdono energia a causa dell'emissione di onde gravitazionali.

Le onde gravitazionali non sono altro che **increspature nello spazio-tempo**, e sono state previste nel 1916 da **Albert Einstein** come conseguenza della sua teoria della **relatività generale**. La prima prova indiretta dell'esistenza di questo tipo di onde è stata ottenuta studiando il comportamento di una pulsar in orbita attorno ad un'altra stella di neutroni, un sistema scoperto nel 1974 da **Joseph Taylor** e **Russell Hulse**. Le osservazioni di questo sistema binario sono durate diversi anni e hanno dimostrato che le loro orbite si stanno riducendo esattamente al tasso previsto dalle equazioni di Einstein, che prevedono una perdita di energia del sistema sotto forma, appunto, di onde gravitazionali.

Nel 1993 Taylor e Hulse ha ricevuto il **Premio Nobel per la fisica** per questo lavoro, che ha confermato un effetto previsto per le onde gravitazionali. Tuttavia, non ne esiste ancora alcun rilevamento diretto.

Nel tentativo di rilevare le onde gravitazionali, gli astronomi di tutto il mondo stanno conducendo programmi di monitoraggio delle **pulsar** in rapida rotazione. L'estrema precisione dei segnali emessi dalle pulsar ci permette di monitorare ogni loro minima variazione di rotazione. Il monitoraggio delle pulsar prevede la ricerca di **spostamenti** nei loro segnali luminosi, poiché tali spostamenti sarebbero causati dalle **deformazioni** del tessuto spazio-temporale riconducibili alle onde gravitazionali.

Roberts e suoi colleghi hanno studiato nel dettaglio un campione di galassie note come "radio galassie a forma di X" (in inglese "X-shaped radio galaxies"), la cui peculiare struttura indica la possibilità che i getti radio osservati, che emettono particelle a grandi velocità strappandole dai dischi galattici, abbiano cambiato direzione nel tempo. Gli astronomi hanno suggerito che tale cambiamento potrebbe essere causato dalla **fusione con un'altra galassia**, che implicherebbe una variazione di direzione dell'asse di rotazione del buco nero e di quello del getto.



A sinistra, la galassia J0702+5002, che secondo i ricercatori non è del tipo causato da una fusione. A destra, la galassia J1043+3131 che invece è ritenuta una valida candidata per quel tipo di galassia.

Crediti: Roberts, et al.; Bill Saxton, NRAO / AUI/ NSF

Il team ha lavorato su un elenco di circa **100 oggetti**, ha quindi raccolto i dati di archivio del VLA per ottenere immagini di altissima qualità per una selezione di 52 sorgenti tra le più promettenti. L'analisi delle nuove immagini ha portato alla conclusione che **solo 11 sono reali candidati** ad essere classificati come frutto di fusioni galattiche. I cambiamenti di direzione dei getti delle altre galassie, hanno concluso, avevano altre cause.

Estrapolando da questo risultato, gli astronomi hanno stimato che **meno dell'1.3%** delle galassie con emissione radio estesa hanno effettivamente sperimentato fusioni. Questo tasso è cinque volte inferiore alle stime precedenti.

«Questo potrebbe comportare una riduzione significativa del livello di onde gravitazionali che ci aspettiamo di osservare da queste peculiari radio galassie rispetto a quanto stimato in precedenza», ha detto **Roberts**. «Sarà molto importante conoscere l'emissione di onde gravitazionali attesa dagli oggetti di cui conosciamo il comportamento elettronegativo: ci permetterà di migliorare la nostra comprensione della fisica fondamentale».

Elisa Nichelli

<http://www.media.inaf.it/2015/09/22/quella-rara-fusione-di-buchi-neri/>