

* NOVA *

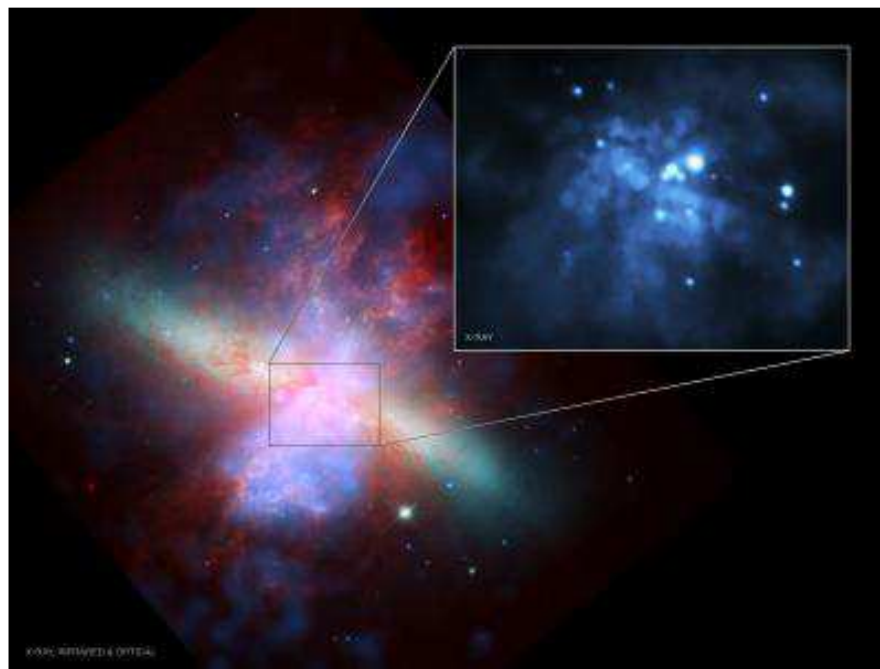
N. 690 - 20 AGOSTO 2014

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

BUCHI NERI INTERMEDI

I buchi neri intermedi non sono facili da scovare nel nostro Universo e meno facile è descriverne la massa e le altre caratteristiche. Un gruppo di ricercatori è riuscito a trovare un metodo per risolvere, almeno in parte, questo mistero. Lo studio pubblicato su *Nature*.

Da MEDIA INAF del 18 agosto 2014 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Eleonora Ferroni.



In questa immagine si vede la galassia Messier 82. Si tratta di un collage di dati raccolti dal Chandra X-Ray Observatory, dal telescopio spaziale Hubble e dal telescopio spaziale Spitzer.

Il buco nero di massa intermedia-M82 X-1 è l'oggetto più luminoso nel riquadro.

Crediti: NASA / H. Feng et al.

Tra i grandi misteri che affascinano gli astronomi c'è sicuramente quello dei **buchi neri** che popolano le galassie del nostro Universo. È impossibile contarli: basti pensare che potrebbero essercene 100 milioni solo nella nostra galassia. Gli astronomi sanno che i buchi neri che vanno da circa 10 a 100 volte la massa del nostro Sole sono ciò che resta di stelle morenti, e che i buchi neri supermassicci (più di un milione di volte la massa del Sole), popolano i centri della maggior parte delle galassie. Questi sono quelli più comuni, quelli in cui i ricercatori si imbattono più spesso.

Più rari e misteriosi, invece, sono alcuni tipi di buchi neri che vanno da 100 a 10mila volte la massa del Sole. Si tratta di **esemplari di massa intermedia** molto difficili da misurare. Si nascono talmente bene ai dei telescopi che la loro stessa esistenza è oggetto di discussione di parte della comunità scientifica. Di questi particolari buchi neri si sa molto poco e ci si chiede se abbiano lo stesso comportamento dei loro cugini più noti. Un gruppo di ricercatori dell'Università del Maryland (Stati Uniti), guidato da Dheeraj Pasham, è riuscito a confermare l'esistenza di **un buco nero, misurato in oltre 400 volte la massa del Sole in una galassia a 12 milioni di anni luce dalla Terra.**

Richard Mushotzky, il co-autore dello studio pubblicato di recente su *Nature*, ha affermato che il buco nero in questione è una particolare versione di questa classe di oggetti cosmici. “Gli astronomi si sono chiesti a lungo se questi oggetti esistano per davvero e quali siano le loro caratteristiche. Fino ad ora non abbiamo avuto i dati per rispondere a queste domande”, ha detto il ricercatore. Il buco nero di massa intermedia su cui si è concentrata l’attenzione del team è il primo a essere stato studiato così nel dettaglio. Dal 1970 gli astronomi hanno osservato poche centinaia di oggetti che hanno pensato essere buchi neri di massa intermedia, ma non potevano misurare la loro massa e per questo non potevano esserne certi.

Come si trova un buco nero? Come è noto, si tratta di una regione di spazio che contiene una massa così densa che nemmeno la luce può sfuggire alla sua gravità. I buchi neri sono invisibili, ma gli astronomi possono trovarli monitorando la loro attrazione gravitazionale su altri oggetti, e questa interazione produce emissioni in diverse lunghezze d’onda. “Per ragioni che sono molto difficili da capire, questi i buchi neri intermedi hanno resistito alle tecniche di misurazione standard”, ha aggiunto Mushotzky.

Il primo autore dello studio ha focalizzato la sua attenzione sulla cosiddetta **Galassia Sigaro** (meglio conosciuta come **Messier 82**), nella costellazione dell’Orsa Maggiore. È la galassia starburst più vicina alla Via Lattea ed è particolarmente attiva nella formazione di nuove stelle. A partire dal 1999 il Chandra X-ray Observatory della NASA ha rilevato raggi X provenienti da un oggetto luminoso ribattezzato **M82 X-1**. Gli astronomi hanno sospettato per circa un decennio che l’oggetto fosse un buco nero di massa intermedia, ma le stime della sua massa non erano abbastanza precise per darne la conferma.

Tra il 2004 e il 2010, però, il telescopio orbitante della NASA **Rossi X-ray Timing Explorer (RXTE)** ha osservato M82 X-1 circa 800 volte, registrando le singole particelle di raggi X emesse dall’oggetto. Pasham ha quindi mappato l’intensità e la lunghezza d’onda dei raggi X in ogni sequenza, per poi cucire tutti i dati e analizzare il risultato. In mezzo al materiale che circonda il buco nero ha notato due emissioni di luce intermittenti: si trattava di un pattern ritmico di impulsi di luce, uno che si verificava 5,1 volte al secondo e l’altro 3,3 volte al secondo, in un rapporto di 3:2. Grazie a questa scoperta Pasham e il suo team hanno determinato che M82 X-1 ha una **massa 428 volte superiore a quella del Sole**.

Poiché il telescopio Rossi non è più attivo, le prossime ricerche verranno effettuate con il **Neutron Star Interior Composition Explorer (NICER)**, che verrà lanciato in orbita fra due anni. Pasham ha già individuato i 6 prossimi obiettivi del suo studio. Bisogna ancora capire come si formi questa classe di buchi neri. “Avevamo bisogno di confermare la loro esistenza. Ora i teorici possono mettersi al lavoro”.

Eleonora Ferroni

<http://www.media.inaf.it/2014/08/18/come-ti-trovo-il-buco-nero-intermedio/>

Dheeraj R. Pasham, Tod E. Strohmayer & Richard F. Mushotzky,

A 400-solar-mass black hole in the galaxy M82, **Nature** (2014), Published online: 17 August 2014

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/abs/nature13710.html>

“Stelle oscure” [definite poi “buchi neri” da John Wheeler (1911-2008) nel 1967]: poiché la loro luce non potrebbe raggiungerci [...] dell’esistenza di questi corpi non potremmo averne alcuna informazione visiva; tuttavia, se qualsiasi altro corpo luminoso dovesse orbitare attorno ad essi potremmo forse inferire l’esistenza di quelli centrali dal moto dei corpi orbitanti [...].

John Michell (1724-1793), 27 novembre 1783