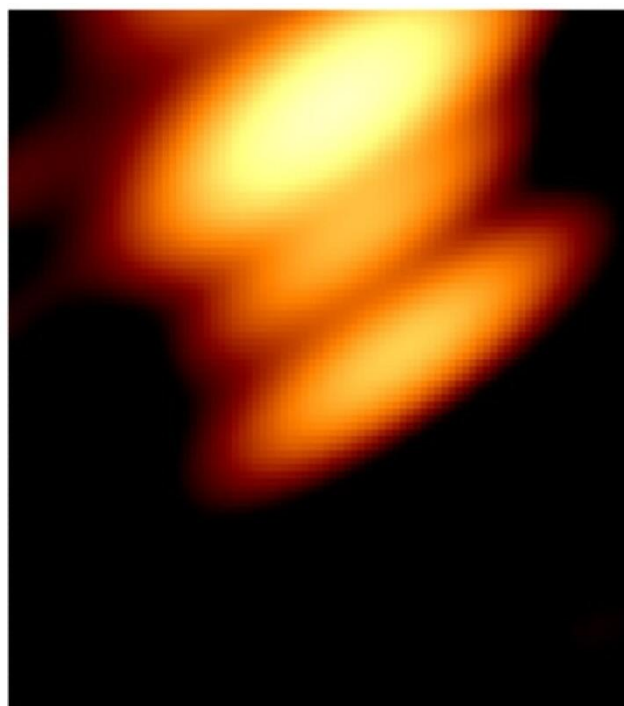
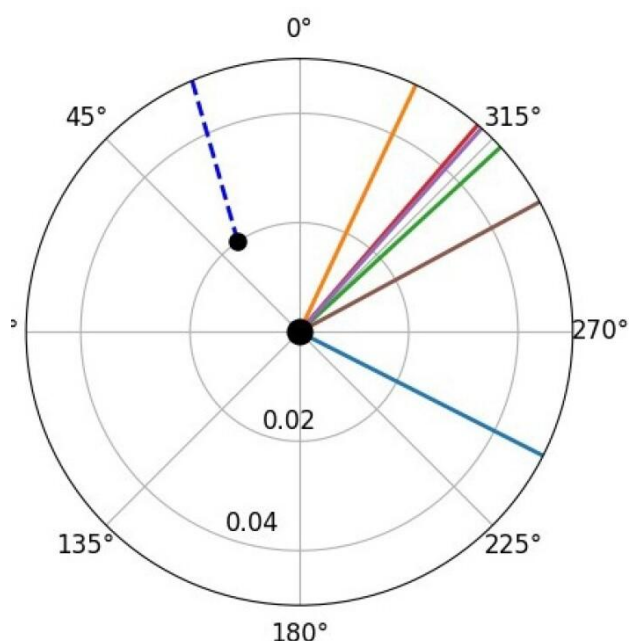


PRIMA IMMAGINE RADIO DI UNA COPPIA DI BUCHI NERI

Per la prima volta, gli astronomi sono riusciti a catturare un'immagine radio che mostra due buchi neri in orbita l'uno attorno all'altro, al centro del quasar Oj 287. L'osservazione ha confermato l'esistenza di coppie di buchi neri. Nell'immagine, i buchi neri sono identificati dai potenti getti di particelle che emettono. Tutti i dettagli su The Astrophysical Journal.

Da MEDIA INAF del 14 ottobre 2025 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.

Un team internazionale di ricercatori è riuscito a riprendere due buchi neri in orbita l'uno attorno all'altro al centro del quasar Oj 287. I quasar sono nuclei galattici estremamente luminosi, talmente brillanti da nascondere il resto della galassia e apparire come stelle – da cui il nome, derivato da *quasi-stellar radio source* – e la cui luce è generata quando un buco nero supermassiccio al centro della galassia divora il gas e la polvere circostanti. I risultati dello studio sono stati pubblicati su *The Astrophysical Journal*.



Due buchi neri in orbita l'uno attorno all'altro nel quasar Oj 287. A sinistra è riportato un diagramma teorico, calcolato da Lankeswar Dey, che mostra la posizione dei buchi neri e dei getti emessi al momento dello scatto della foto. A destra è riportata una parte di un'immagine scattata dal sistema che include il satellite RadioAstron (J.L. Gomez et al., 2022), dove i due punti luminosi in basso sono le emissioni radio provenienti dai due buchi neri, mentre il punto più in alto è il getto del buco nero più piccolo, mostrato come una linea tratteggiata sul diagramma a sinistra, mentre i buchi neri sono rappresentati da punti. Crediti: Università di Turku

«Il quasar Oj 287 è così luminoso da poter essere osservato anche da astronomi dilettanti con telescopi privati. La particolarità di Oj 287 è che si ritiene ospiti non uno, ma due buchi neri in orbita l'uno attorno all'altro con un periodo di dodici anni, generando un modello di variazioni di luminosità facilmente

riconoscibile nello stesso intervallo di tempo», spiega il primo autore dell'articolo, **Mauri Valtonen**, dell'Università di Turku, in Finlandia.

Le prime osservazioni di Oj 287 risalgono a vecchie fotografie del XIX secolo, quando la regione di cielo in cui si trova fu ripresa per la prima volta dagli astronomi. All'epoca, tuttavia, l'idea dell'esistenza dei buchi neri – e ancor meno dei quasar – era inconcepibile. Oj 287 finì “accidentalmente” nelle immagini, mentre gli studiosi si concentravano su altri oggetti.

Nel 1982, Aimo Sillanpää, allora studente di master all'Università di Turku, notò che la luminosità dell'oggetto variava regolarmente con un periodo di 12 anni. Continuò a studiarlo come ricercatore universitario, ipotizzando che questa variazione fosse dovuta a due buchi neri in orbita reciproca. Successivamente, centinaia di astronomi hanno monitorato intensamente Oj 287 per confermare la teoria e ricostruire con precisione il moto orbitale dei due buchi neri.

Il mistero dell'orbita è stato finalmente risolto quattro anni fa dal dottorando **Lankeswar Dey**, di Mumbai, in India, che collaborava con l'Università di Turku. Rimaneva però un'ultima domanda: era possibile osservare entrambi i buchi neri contemporaneamente?

La risposta è arrivata grazie al satellite Tess della Nasa, che ha rilevato la luce proveniente da entrambi. Tuttavia, i due buchi neri apparivano come un unico punto, poiché le immagini ottenute nella banda della luce visibile non hanno una risoluzione sufficiente per distinguerli separatamente. Per riuscire serviva un'immagine con una risoluzione circa centomila volte superiore – un obiettivo raggiungibile solo grazie ai radiotelescopi.

Nel recente studio, gli astronomi hanno confrontato i modelli teorici precedenti con una nuova immagine radio. In essa sono riusciti a individuare entrambi i buchi neri, esattamente nel punto in cui le simulazioni ne prevedevano la presenza. Questa osservazione ha finalmente fornito una risposta a una domanda rimasta aperta per oltre quarant'anni: **le coppie di buchi neri esistono davvero**.

«Per la prima volta siamo riusciti a ottenere un'immagine di due buchi neri che ruotano l'uno attorno all'altro. Nell'immagine, i buchi neri sono identificati dai potenti getti di particelle che emettono. I buchi neri sono perfettamente neri, ma possono essere rilevati grazie a questi getti di particelle o al gas incandescente che li circonda», spiega Valtonen.

I ricercatori hanno anche identificato un tipo completamente nuovo di getto emesso da un buco nero. **Il getto che esce dal buco nero più piccolo è contorto** come quello di un irrigatore da giardino rotante. Questo perché il buco nero più piccolo si muove velocemente attorno al buco nero principale di Oj 287 e il suo getto viene deviato a seconda del suo movimento. I ricercatori lo paragonano a “una coda che scodinzola”, che dovrebbe essere vista contorcersi in diverse direzioni nei prossimi anni, quando il buco nero più piccolo cambierà la sua velocità e la direzione del suo movimento.

«L'immagine dei due buchi neri è stata catturata grazie a un sistema di radiotelescopi che includeva il satellite RadioAstron. Il satellite era operativo dieci anni fa, quando è stata ripresa l'immagine di Oj 287. La sua antenna radio si trovava a metà strada dalla Luna, migliorando notevolmente la risoluzione delle osservazioni. Negli ultimi anni abbiamo potuto utilizzare soltanto telescopi terrestri, con una qualità dell'immagine inferiore», conclude Valtonen.

Maura Sandri

<https://www.media.inaf.it/2025/10/14/immagine-coppia-di-buchi-neri/>

Mauri J. Valtonen, Lankeswar Dey, Staszek Zola, Alok C. Gupta, Shubham Kishore, Achamveedu Gopakumar, Paul J. Wiita, Minfeng Gu, Kari Nilsson, Zhongli Zhang, Rene Hudec, Katsura Matsumoto, Marek Drozd, Waldemar Ogloza, Andrei V. Berdyugin, Daniel E. Reichart, Markus Mugrauer, Tapio Pursimo, Stefano Ciprini, Tatsuya Nakaoka, Makoto Uemura, Ryo Imazawa, Michal Zejmo, Vladimir V. Kouprianov, James W. Davidson Jr., Alberto Sadun, Jan Štrobl, Martin Jelínek e Abhimanyu Susobhanan, “Identifying the Secondary Jet in the RadioAstron Image of OJ 287”, *The Astrophysical Journal*, Volume 992, Number 1, Published 2025 October 9

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/ae057e/pdf>

