

I misteri dell'Universo**Niente è più oscuro di un buco nero**

Patrizia Caraveo

Pur nella loro totale incomunicabilità, i buchi neri sono oggetti celesti con un potere straordinario sull'immaginario collettivo. Con una attrazione gravitazionale così grande che persino la luce non riesce ad uscire, i buchi neri sono impossibilitati ad avere interazioni dirette con l'esterno. Sono presenze oscure, che devono molto del loro successo al nome evocativo proposto dal fisico John Archibald Wheeler, esperto di relatività generale, la teoria che spiega l'esistenza di questi oggetti estremi.

Non è quindi un caso che, nel 2015, proprio i buchi neri siano stati protagonisti della rivelazione della prima onda gravitazionale, un risultato epocale, ottenuto giusto in tempo per festeggiare il centenario della pubblicazione dell'articolo di Einstein con i fondamenti della teoria che prevede l'esistenza di queste onde.

I fisici e gli astronomi di tutto il mondo avevano faticato a credere alla realtà del fugace passaggio della minuscola increspatura dello spaziotempo prodotta 1,4 miliardi di anni fa in qualche parte nell'Universo quan-

do due buchi neri di qualche decina di massi solari si sono fusi, causando uno tsunami gravitazionale. Un risultato basato su decenni di lavoro di centinaia di scienziati che è sfociato nel premio Nobel 2017 per Rainer Weiss, Barry Barish e Kip Thorne, i padri nobili dell'esperimento.

Le onde gravitazionali si sono rivelate un eccezionale modo per fare un esame post mortem dei buchi neri, il loro ultimo segnale dà informazioni sulla loro massa, su come ruotavano, sull'energia emessa. Un modo nuovo di studiare oggetti che, negli anni, gli astronomi avevano imparato a riconoscere quando sono tranquilli e si limitano a recare disturbo alla materia o agli oggetti celesti circostanti.

Facendo buon uso delle leggi di Keplero, è possibile sfruttare il moto delle stelle che orbitano intorno ai buchi neri per pesare le presenze oscure. È così che si è scoperto che la natura ci offre buchi neri di tutte le taglie. Si spazia dagli extra-small, che impaccano una massa di circa tre volte quella del nostro Sole, agli extra-large che regolano la vita delle galassie grazie a masse di milioni, a volte miliardi, di



Mostruoso.
L'ombra del buco nero al centro della galassia M87 in un'immagine radio di altissima risoluzione ottenuta con l'Event Horizon Telescope

masse solari. L'anno scorso abbiamo visto l'ombra del mostro che abita nel centro della galassia M87 grazie all'osservazione congiunta di numerosi radiotelescopi sparsi su tutta la terra. Un'immagine straordinaria che è recentemente diventato un breve filmato. I fotogrammi sono pochi ma sono sufficienti per fare capire come sia dinamica la regione intorno al buco nero dove la materia si organizza in un disco in vorticoso movimento.

E proprio ad un buco nero extra-large è andato il premio Nobel per la fisica di quest'anno diviso tra Reinhard Genzel e Andrea Ghez, due astronomi che hanno dedicato decenni della loro attività a studiare il buco nero nel cuore della nostra galassia, e Roger Penrose, il teorico che ha lavorato sulle equazioni della relatività generale per dimostrare che i buchi neri dovevano esistere.

Dobbiamo ringraziare questo maxi buco nero se, finalmente, il Comitato Nobel si è accorto dell'esistenza delle astronome: Andrea Ghez, oltre ad essere la quarta donna a ricevere il Nobel per la Fisica, è la prima nel campo dell'astronomia. Un successo

basato su lunghissime sequenze di osservazioni, spesso in competizione con Genzel. Un grande sforzo che è solo il primo passo per la comprensione del lato oscuro del cosmo.

Come spiega molto bene Andrea Cimatti nel suo *l'Universo oscuro*, siamo soci di minoranza in un universo misterioso dove il fascino dei buchi neri si intreccia con quello della materia oscura e della ancora più enigmatica energia oscura. Più ci addentriamo nei misteri del cosmo più ci rendiamo conto dell'immensità della nostra ignoranza. Una constatazione che ci stimola a continuare sulla strada della ricerca perché le grandi sfide ci spingono a tirare fuori il meglio della nostra ingegnosità, sviluppando nuove tecnologie che, magari, miglioreranno la qualità della vita di tutti.

= RIPRODUZIONE RISERVATA

**L'UNIVERSO OSCURO.
VIAGGIO ASTRONOMICO
TRA I MISTERI DEL COSMO**
Andrea Cimatti

Carocci, Roma, pagg. 171, € 13

