

## 128 nuove onde gravitazionali rivelate dalla collaborazione LIGO-Virgo-KAGRA mettono alla prova la gravità e la fisica dei buchi neri

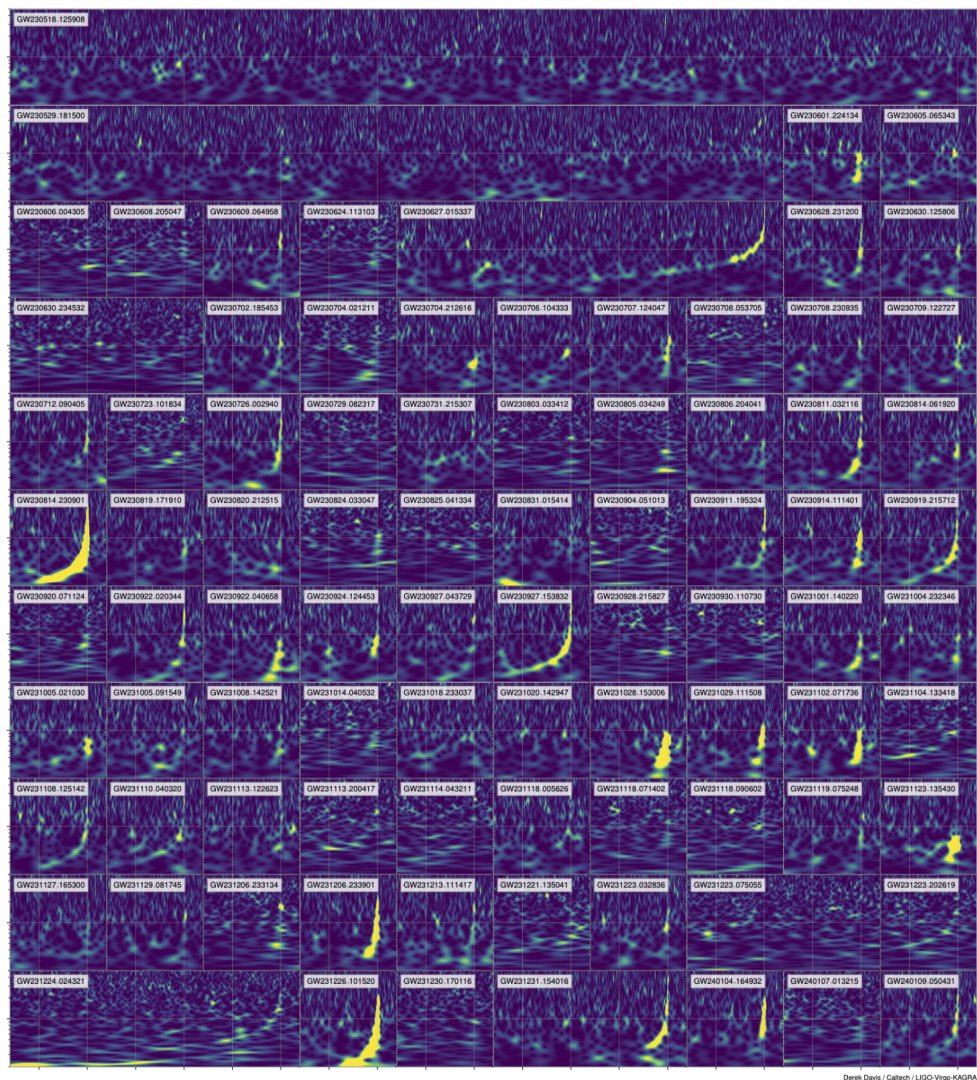
La rete internazionale di rivelatori di onde gravitazionali **LIGO** negli Stati Uniti, **Virgo** in Italia e **KAGRA** in Giappone (LVK) annuncia il rilascio della versione aggiornata dell'ultimo catalogo di eventi di onde gravitazionali transienti (GWTC-4.0). Il personale della sezione di Roma dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare** e gli associati di ricerca del Dipartimento di Fisica hanno contribuito in modo significativo alla realizzazione del catalogo e agli studi sulle sue implicazioni per la fisica fondamentale.

Il catalogo, pubblicato oggi, comprende 128 nuovi eventi gravitazionali osservati tra maggio 2023 e gennaio 2024. Queste nuove rilevazioni contribuiscono ad approfondire la comprensione dei meccanismi di formazione dei buchi neri e dell'espansione dell'Universo, offrendo al contempo stringenti test della relatività generale. Tra le sorgenti più interessanti figurano gli eventi GW230814 e GW231123.

GW230814 è un segnale di particolare rilevanza per gli studi di fisica fondamentale. L'osservazione è compatibile con una binaria di buchi neri con rapporto segnale-rumore pari a 42, rivelata esclusivamente dall'interferometro **LIGO Livingston**. L'analisi evidenzia un'apparente deviazione dalla relatività generale nel tempo di decadimento del modo di vibrazione fondamentale del buco nero formatosi dalla fusione. Incongruenze simili a quelle osservate per GW230814 possono essere generate con segnali simulati in relatività generale in assenza di rumore e nel rumore reale del rilevatore. La mancanza di dati provenienti da altri rivelatori limita fortemente la nostra capacità di distinguere fluttuazioni statistiche nel rumore. Questa sorgente sottolinea l'importanza di una rete di rivelatori operanti in osservazione congiunta per studi di fisica fondamentale.

GW231123 è invece un segnale compatibile con la fusione di due buchi neri di 137 e 101 masse solari, che hanno dato origine a un buco nero finale di circa 190 masse solari. Inoltre, il momento angolare dei due oggetti progenitori risulta estremamente elevato. Questa osservazione fornisce la prima evidenza osservativa di formazione di buchi neri con massa superiore a 190 masse solari da binarie coalescenti.

Più dettagli sui risultati possono essere trovati sul sito della collaborazione [Virgo](#) e dell'[Istituto Nazionale di Fisica Nucleare](#).



Derek Davis / Caltech / LIGO-Virgo-KAGRA

Credit: Derek Davis | Caltech | LIGO-Virgo-KAGRA