

ENIGMI

Nel disegno, un buco nero che ingoia la luce. Sotto, una sua elaborazione al computer.

ASTROFISICA NUOVA TEORIA

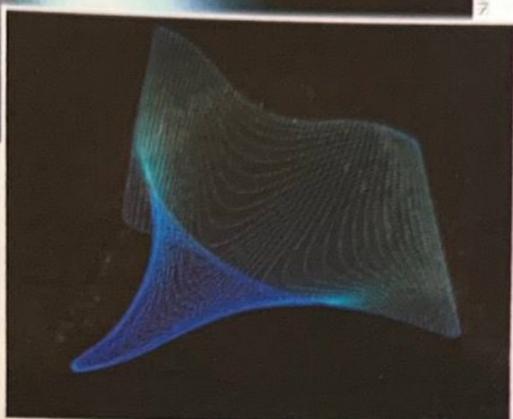
Buchi quasi neri

Secondo ricercatori italiani, questi misteriosi oggetti si formerebbero in tempi infiniti. E quindi...

Non c'è oggetto più misterioso di un buco nero: divora materia e luce, distorce lo spazio-tempo, possiede una densità elevatissima e un confine, l'orizzonte degli eventi, formato dai raggi di luce che non riescono a uscire. E poi c'è un vecchio problema che inquieta i fisici: come aveva capito Stephen Hawking, un buco nero evapora emettendo radiazione termica, dalla quale non si può ricostruire ciò che è intrappolato all'interno. Insomma, l'informazione sulla materia che viene inglobata è perduta per sempre e ciò contraddice le leggi della meccanica quantistica. Così, nulla di strano se molti fisici teorici cercano da anni di riconciliare i due pilastri della fisica moderna: la teoria einsteiniana dello spazio-tempo (che prevede l'esistenza dei buchi neri) e la meccanica quantistica.

Ora, dalle pagine di «Physical review letters», due ricercatori italiani, Stefano Liberati della Sissa di Trieste e Sebastiano Sonego dell'Università di Udine, avanzano una congettura che, se confermata, potrebbe rappresentare una rivoluzione negli studi sui buchi neri. La novità sta tutta in questa affermazione di Liberati: «Quelli che noi pensiamo siano buchi neri potrebbero in realtà essere dei "quasi buchi neri", cioè oggetti il cui orizzonte degli eventi si forma in un tempo infinito e che quindi permettono di conservare l'informazione».

A questa conclusione gli scienziati sono arrivati attraverso passi successivi. Il



primo è stato, sulla scia di studi iniziati negli anni 80, osservare che la propagazione del suono in un superfluido, come l'elio liquido, è governata dalle stesse equazioni della propagazione della luce in uno spazio-tempo curvo. Quindi, se il flusso di questo fluido scorre in uno scarico a velocità supersonica, il suono non può sfuggire e fornire alcuna informazione sul suo contenuto: è un «buco muto», il corrispettivo di un buco nero.

Il secondo passo è stato risolvere le equazioni in questo modello di superfluido per comprendere l'origine della radiazione di evaporazione. I ricercatori hanno scoperto che tale radiazione (detta di Hawking) si ottiene anche in una situazione in cui l'orizzonte degli eventi, il confine del buco nero, si forma in tempi infiniti. «In tal caso l'oggetto sarebbe indistinguibile da un buco nero a grandi distanze, ma ne differirebbe in prossimità della sua superficie. Avremmo così un "quasi buco nero" e, data l'assenza di un vero orizzonte, molti dei problemi, come la perdita di informazione, sarebbero rimossi» dice Liberati.

Una conferma dell'esistenza dei quasi buchi neri potrebbe, secondo i ricercatori, venire in futuro da una descrizione del collasso delle stelle che utilizzi sia la meccanica quantistica sia la teoria della relatività generale.

Luca Sciortino

C
Alice Tut
navighi fino
€ il PC è c