

Ecco come sono composte le stelle di neutroni

Sulla Physical Review Letters pubblicato uno studio realizzato in collaborazione fra Trieste e Atene

Le stelle di neutroni per gli astrofisici sono corpi celesti estremamente complessi. Una ricerca pubblicata sulla rivista Physical Review Letters dimostra che per certi aspetti queste stelle potrebbero invece essere descritte in maniera molto semplice, e mostrano analogie con i buchi neri.

In quanti modi si può descrivere un oggetto? Prendiamo una mela: guardandola possiamo facilmente stimarne peso, forma e colore, mentre in questo modo è impossibile descriverla a un livello diverso, per esempio valutare la

composizione chimica della sua polpa. Anche per i corpi celesti vale qualcosa di simile: fino a oggi una delle sfide degli scienziati è stata descrivere le stelle di neutroni a livello della fisica nucleare. La materia che le compone è infatti estremamente complessa, e sono state proposte alcune complicate equazioni di stato. Tuttavia non c'è ancora un accordo su quale sia quella giusta (o la migliore).

Lo studio condotto dalla Sissa in collaborazione con l'Università di Atene ha dimostrato che le stelle di neutroni

possono essere descritte anche in maniera relativamente semplice, osservando la struttura dello spazio-tempo che le circonda.

«Le stelle di neutroni sono oggetti complessi, per via della materia di cui sono composte. Possiamo immaginarle come degli enormi nuclei atomici del raggio di una decina di chilometri», spiega Georgios Pappas, primo autore dello studio. «Una stella di neutroni è ciò che rimane del collasso di una stella di grandi dimensioni: la materia al suo interno è densissima e compo-

sta principalmente di neutroni».

«La fisica nucleare che è necessaria per capire la natura della materia all'interno di questi corpi celesti, rende in generale la loro descrizione molto complicata e difficile da formulare», continua Pappas. «Quello che abbiamo dimostrato noi, usando metodi numerici, è che ci sono alcune proprietà che possono dare una descrizione di alcuni aspetti delle stelle di neutroni e dello spazio-tempo attorno a loro in modo semplice, simile a quello che si usa per i bu-

chi neri».

«Con i nostri calcoli abbiamo osservato due cose che ci hanno sorpreso. In primo luogo abbiamo scoperto che sono sufficienti questi tre parametri, perché quelli di livello più alto non sono indipendenti e possono essere derivati da questi primi tre», conclude Pappas.

«La seconda osservazione sorprendente è che la descrizione basata su questi momenti è indipendente dalle equazioni di stato, anzi: non serve nemmeno sapere quale sia l'equazione di stato».