



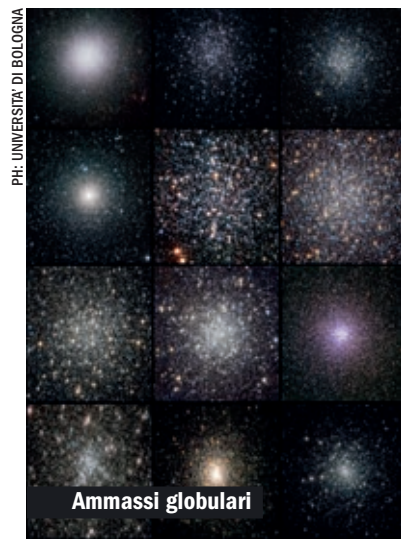
# Là dove si scontrano le stelle



*Il progetto Cosmic-Lab racconta la straordinaria storia dei sistemi stellari attraverso le collisioni tra astri*

**G**li ammassi globulari (AG) sono agglomerati di centinaia di migliaia di stelle legate dalla mutua attrazione gravitazionale, in continuo movimento attorno a un comune centro. La loro importanza va ben oltre la spettacolare apparenza. Sono infatti dei veri e propri fossili dell'epoca di formazione della galassia, risalenti a più di 12 miliardi di anni fa. Inoltre, le stelle che orbitano nelle regioni più centrali degli AG vivono in condizioni di altissimo affollamento che favoriscono frequenti e ripetuti urti. Le collisioni stellari possono generare oggetti "esotici" che non sarebbero spiegabili sulla base della normale evoluzione di stelle singole. A causa di collisioni frontali, due stelle si possono fondere e condividere il carburante nucleare, dando così origine alle cosiddette "vagabonde blu". Quando gli scontri coinvolgono invece sistemi binari, costituiti

da due stelle legate dalla mutua gravità, la distanza tra le compagne può ridursi a tal punto da permettere il trasferimento di materiale dall'una all'altra. Questo, oltre a essere un canale alternativo per la formazione di vagabonde blu, può anche generare le pulsar al millisecondo, vecchie stelle di neutroni in velocissima rotazione su se stesse, con periodi dell'ordine del millesimo di secondo. Il rapido susseguirsi di collisioni tra stelle massicce all'epoca della formazione degli AG potrebbe aver generato una classe di buchi neri (detti di massa intermedia, tra 1.000 e 10.000 volte la massa del Sole) che ancora non sono mai stati rivelati. Cosmic-Lab, "Star Clusters as Cosmic Laboratories for Astrophysics, Dynamics and Fundamental Physics" è un progetto quinquennale indirizzato a chiarire il complesso legame tra processi dinamici ed evoluzione stellare, attraverso lo studio di queste



tre classi di oggetti esotici. Finanziato dallo European Research Council con 1,9 milioni di euro, è guidato dal Prof. F.R. Ferraro del dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Bologna. In 4 anni di attività Cosmic-Lab ha prodotto oltre 60 pubblicazioni, proponendo metodologie innovative per la ricerca dei buchi neri di massa intermedia e presentando evidenze in grado di chiarire il processo di formazione delle pulsar al millisecondo. Uno dei maggiori successi del progetto è stato la definizione del cosiddetto "orologio dinamico", strumento capace di misurare il grado di evoluzione dinamica dei sistemi stellari, utilizzando le vagabonde blu e stabilendo una relazione tra il loro tasso di sedimentazione e il livello di invecchiamento del sistema stellare. Inoltre, il progetto ha contribuito alla costruzione di un centro di alta formazione per l'Astrofisica Stellare nell'Università di Bologna, che mira a diventare un punto di riferimento per i ricercatori a livello mondiale.

**-F.R.F.-**



**Francesco R. Ferraro**