

Progetto di ricerca

Questo progetto di ricerca ha l'obiettivo di caratterizzare stelle candidate blue straggler (BSS) utilizzando l'informazione contenuta nei periodi e nei pattern di spaziatura in periodo dei modi di gravità di ordine elevato. Questi modi, comunemente osservati nelle stelle γ Doradus, sondano le regioni più profonde dell'interno stellare e sono particolarmente sensibili alla struttura in prossimità del nucleo, ai gradienti di composizione chimica, ai processi di mescolamento interno e alla rotazione.

La prima fase del progetto prevede l'analisi di una griglia già disponibile di modelli di BSS prodotti attraverso diversi scenari di formazione, in particolare eventi di trasferimento di massa e collisioni stellari. Dai modelli verranno estratte le informazioni strutturali ed evolutive rilevanti e verranno studiate le proprietà pulsazionali previste per i modi di gravità, con l'obiettivo di identificare possibili firme sismiche associate a differenti storie evolutive.

Parallelamente, verranno misurati i pattern di spaziatura in periodo dei modi di gravità per stelle candidate BSS, sia appartenenti ad ammassi stellari sia tra stelle di campo povere di metalli e ricche di elementi α , e verranno confrontati con quelli di un campione di controllo costituito da stelle γ Doradus confermate. Nella fase finale, le proprietà sismiche osservate verranno confrontate con le predizioni teoriche al fine di porre vincoli sulla struttura interna, sullo stato evolutivo e sui possibili canali di formazione delle candidate BSS.

Il progetto richiede familiarità con la modellistica stellare e con le tecniche di astrosismologia, in particolare con l'analisi e l'interpretazione delle pulsazioni associate ai modi di gravità nelle stelle γ Doradus.

Research Project

This research project aims to characterise candidate blue straggler stars (BSSs) using the information encoded in the periods and period-spacing patterns of high-order gravity modes. Such modes, commonly observed in γ Doradus stars, probe the deep stellar interior and are particularly sensitive to the near-core structure, chemical composition gradients, internal mixing, and rotation.

The first phase of the project will involve the analysis of an existing grid of BSS models resulting from different formation scenarios, in particular mass-transfer and stellar-collision events. Relevant structural and evolutionary information will be extracted from these models, and their predicted gravity-mode pulsation properties will be investigated to identify possible seismic signatures of different evolutionary histories.

In parallel, gravity-mode period-spacing patterns will be measured for candidate BSSs, both in stellar clusters and among metal-poor, α -element-rich field stars, and compared with those of a control sample of bona fide γ Doradus stars. The final stage will consist of confronting the observed seismic properties with theoretical predictions in order to constrain the internal structure, evolutionary state, and possible formation channels of the candidate BSSs.

The project requires familiarity with stellar modelling and asteroseismic techniques, particularly the analysis and interpretation of gravity-mode pulsations in γ Doradus stars.