

Internal kinematics of globular clusters from radial velocities and proper motions

Gli Ammassi Globulari (AG), oltre a contenere preziose informazioni sul processo di formazione della nostra galassia e fornire vincoli di rilevanza cosmologica, sono anche dei veri e propri "laboratori" per lo studio combinato della dinamica e dell'evoluzione stellare.

In questo contesto, si colloca il progetto che il gruppo di ricerca coordinato dal Prof. F. R. Ferraro presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Bologna sta conducendo. L'obiettivo del progetto, infatti, è quello di studiare le proprietà spettro-fotometriche delle popolazioni stellari in un campione di AG, per poi combinarle anche con informazioni cinematiche ottenute da misure di velocità radiali e moti propri delle singole stelle risolte, a diverse distanze dal centro del sistema.

L'attività di ricerca proposta in questo assegno riguarda l'analisi di dati spettroscopici ottenuti con lo spettrografo MUSE dell'ESO a medio/alta risoluzione spettrale e dati fotometrici ad alta risoluzione per un campione di AG galattici, con lo scopo di caratterizzarne le proprietà fotometriche, chimiche e cinematiche.

Piano di formazione scientifica

Il progetto scientifico proposto per questo assegno di ricerca farà uso dei dati fotometrici e spettroscopici ottenuti dal gruppo di ricerca stellare del DIFA presso i maggiori telescopi da terra (VLT, Keck, GEMINI) e dallo spazio (HST). Per raggiungere questi obiettivi scientifici si dovranno perseguire i seguenti obiettivi formativi:

- Analisi fotometrica dei campioni

L'assegnista collaborerà all'analisi fotometrica necessaria ad identificare le sorgenti stellari ed ottenere misure accurate della magnitudine in ciascuna delle bande di osservazione. I cataloghi con le magnitudini e le posizioni verranno poi omogeneizzati dal punto di vista astrometrico e combinati tra loro. A questo scopo l'assegnista dovrà anche familiarizzare con i programmi di astrometria e cross-correlazione di grandi data-base, in modo da costruire cataloghi fotometrici di alta precisione astrometrica e fotometrica. I dati ottenuti permetteranno di accertare l'età e le caratteristiche fotometriche delle popolazioni stellari nei sistemi stellari in esame.

Una parte significativa del lavoro sarà dedicata alla determinazione dei moti propri delle singole stelle, non solo per un'accurata decontaminazione da eventuali oggetti di campo, ma anche per la stima della cinematica interna (sul piano del cielo) di ogni singolo AG, in termini sia di dispersione di velocità, che di possibile rotazione. Questo richiederà la combinazione di dati acquisiti in almeno due epoche distinte e un accurato studio di tutti i possibili sistematici interni.

- Analisi spettroscopica dei campioni

L'assegnista collaborerà all'analisi del campione di spettri a medio e alta risoluzione, al fine di misurare le velocità radiali e le abbondanze chimiche delle stelle. In questo contesto, dovrà familiarizzare con le procedure di identificazione, classificazione e misura delle righe spettrali e con i codici di sintesi spettrale e di analisi di abbondanze. Dalle misure di velocità radiale delle stelle osservate, in larga parte provenienti dal Large Programme approvato al Very Large Telescope dell'ESO con lo spettrografo MUSE, (LP 106.21N5, 145 ore di osservazione, PI: Ferraro) l'assegnista determinerà il profilo di dispersione di velocità e la curva di rotazione dell'ammasso lungo la linea di vista. Questa informazione, combinata con quella ottenuta dai moti propri, fornirà una visione tri-dimensionale della cinematica interna di ogni singolo ammasso. L'assegnista si occuperà inoltre di pianificare le future survey spettroscopiche, identificando i target più favorevoli sulla base del materiale fotometrico disponibile.

L'assegnista collaborerà attivamente con i collaboratori esteri, recandosi presso i loro istituti. Sarà inoltre incoraggiato a tenere regolarmente seminari e presentare i risultati più rilevanti a conferenze internazionali.