

# Confronto tra modelli teorici e osservazioni di Galassie Ellittiche

**Candidato:**

Andrea Vagnoli  
andrea.vagnoli@stud.unifi.it

**Relatore:**

Prof. Alessandro Marconi  
alessandro.marconi@unifi.it

**Riassunto dell'elaborato**

Le Galassie Ellittiche sono i prototipi di sistemi a molti corpi con interazioni a lungo raggio e per studiarne le proprietà si sono costruiti vari modelli analizzati nella letteratura scientifica degli ultimi anni.

Oggetto principale della tesi è il confronto con le osservazioni di un modello di King per un sistema auto-gravitante modificato con l'introduzione di una lunghezza di taglio (*cutoff*) sulle interazioni gravitazionali del sistema. Il modello è stato sviluppato da Lapo Casetti e Cesare Nardini e viene confrontato con le osservazioni dei profili di brillantezza superficiale di Galassie Ellittiche dell'Ammasso della Vergine e della Fornace.

Le conclusioni derivanti dal confronto potranno confermare il modello o dare nuovi spunti per una nuova e corretta formulazione che meglio si adatti alle osservazioni.

Nel primo capitolo è presente l'introduzione e l'analisi di vari modelli per i sistemi auto-gravitanti: Sfera Isoterma, modello di King e la modifica di questo con l'introduzione del *cutoff* sulle interazioni. In particolare mi soffermerò sulla forma dei profili di densità dati dal modello teorico con varie lunghezze di *cutoff*  $a$  e all'aumentare del parametro  $W_0$  del sistema, che esprime l'indice di collasso: per valori sempre più alti di  $W_0$ , che corrispondono ad energie potenziali sempre più basse, si evidenzia l'esistenza di un *core* compatto più denso rispetto al resto del sistema.

Nel secondo capitolo della tesi riporterò le caratteristiche e le proprietà dei profili di brillantezza superficiale di Galassie Ellittiche rappresentati nell'articolo di Côté et al.(2007) che saranno utilizzati per il confronto.

Nel terzo capitolo si presenta l'analisi dei dati che si articolerà in più parti. Per prima cosa analizzeremo i profili teorici del modello col taglio sulle interazioni soffermandoci in particolare sul calcolo delle masse delle due componenti che si evidenziano nel sistema, con l'aumentare del parametro  $W_0$ , e il rapporto tra la massa della componente interna e la massa totale. Passeremo poi al vero e proprio confronto dei profili numerici del modello con le osservazioni estratte e rielaborate dall'articolo di riferimento.

Il quarto e conclusivo capitolo, infine, riassume i risultati trovati nello svolgimento della tesi e presenta possibili approfondimenti del lavoro svolto: in particolare vedremo che il modello da solo non riesce a riprodurre i dati e il fit si può migliorare con l'aggiunta di una ulteriore componente, di cui si dovrà stabilire natura e implicazioni.