

**Determinazione  
della Relazione Massa-Luminosità stellare  
e  
stima della densità di materia barionica  
nei dintorni del Sistema Solare**

**Alessandro Spagna<sup>1</sup> e Beatrice Bucciarelli<sup>1,2</sup>**

alessandro.spagna@inaf.it - cell. 339 222 1932

beatrice.bucciarelli@inaf.it

<sup>1</sup> INAF-OATo, <sup>2</sup> UniTo

La Massa  $M$  e la Luminosità  $L$  delle stelle sono due parametri fisici primari e l'esistenza di una relazione fra questi due parametri,  $L \sim M^\alpha$ , costituisce un vincolo fondamentale nello studio dei modelli stellari. Per queste ragioni, la costruzione di campioni stellari che forniscano misure precise per un ampio spettro di masse stellari costituisce ancor oggi uno dei compiti principali dell'astrofisica stellare.

Il primo obiettivo di questo studio sarà la determinazione empirica della relazione M-L per stelle di Sequenza Principale, con masse comprese fra 0.18 e 30 masse solari. A questo scopo utilizzeremo un catalogo di circa 500 stelle appartenenti a sistemi binari vicini al Sole per i quali è stata calcolata la massa delle due componenti attraverso la Terza Legge di Keplero (Ekar et al. 2018)

La luminosità intrinseca delle stelle verrà ricalcolata utilizzando le misure estremamente precise di *parallassi trigonometriche* fornite dal catalogo prodotto dalla missione spaziale Gaia.

Quindi, la relazione Massa-Luminosità verrà ricavata attraverso un *best-fit*, tenendo conto degli errori random e sistematici, e confrontata con i risultati di letteratura.

La relazione trovata verrà infine applicata per la prima volta al *Gaia Catalogue of Nearby Stars* (GCNS) realizzato dal dottor Richard Smart dell'Osservatorio Astrofisico di Torino in collaborazione con il *Data Processing and Analysis Consortium* (DPAC) della missione Gaia. Questo catalogo contiene 331 mila stelle che rappresentano il primo campione completo di oggetti entro 100 parsec dal Sole.

La stima delle masse delle stelle del GCNS consentirà quindi una nuova stima della densità di materia visibile nelle vicinanze del Sole e, attraverso il confronto con le stime di densità totale ricavate per via dinamica, consentirà di porre dei limiti alla quantità di Dark Matter presente nel disco della Via Lattea.

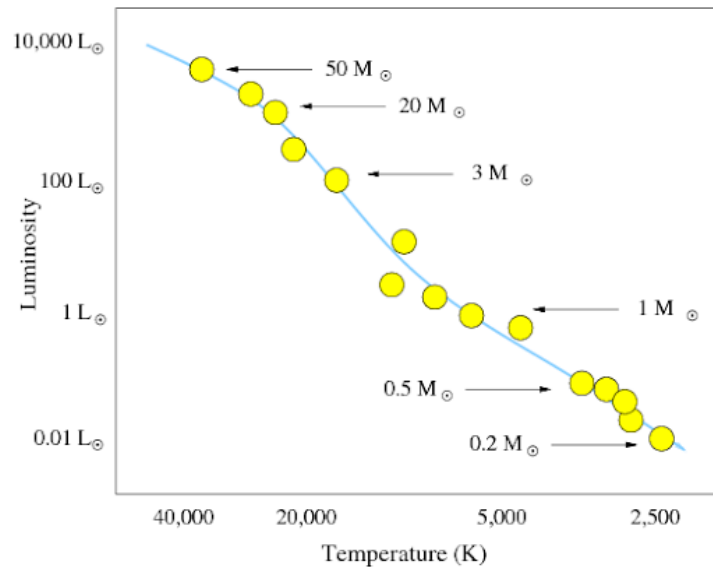
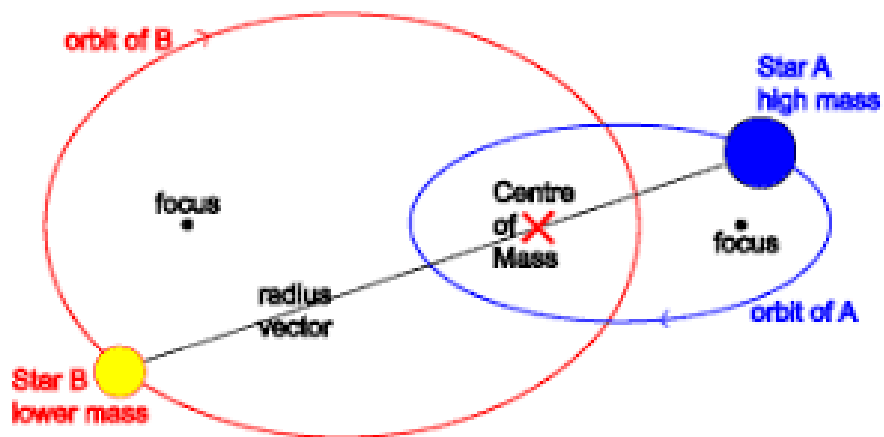
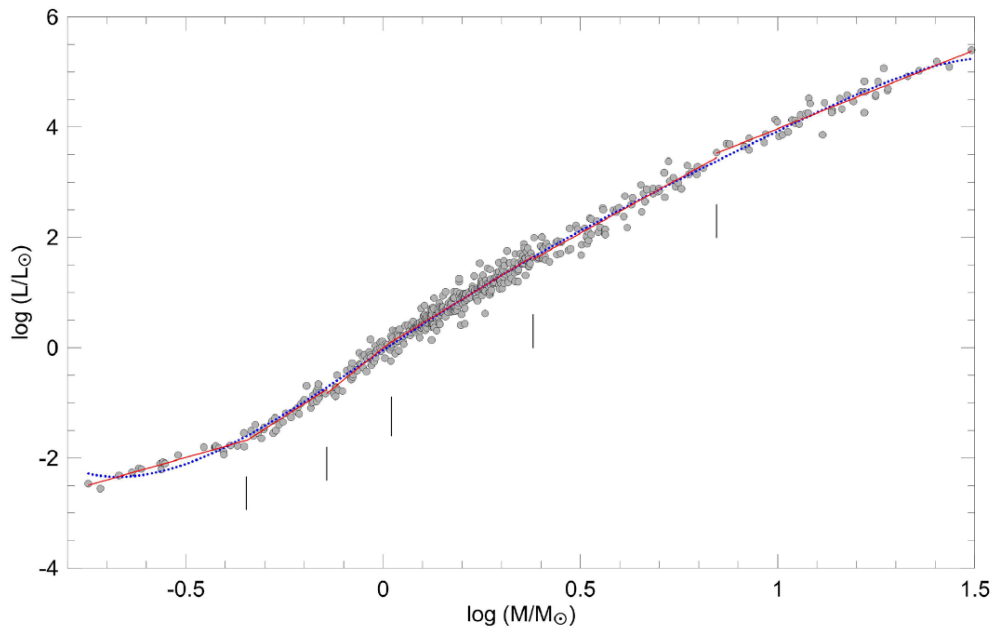


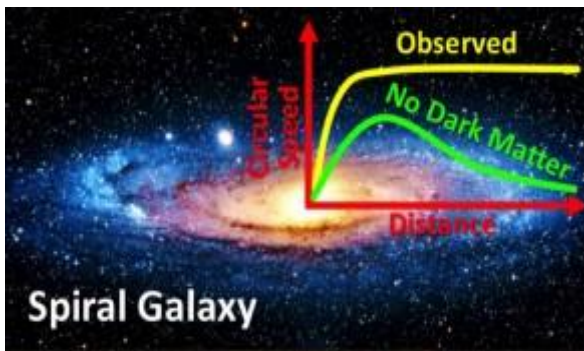
Diagramma di Hertzsprung-Russel, Luminosità vs. Temperatura, per stelle di Sequenza Principale da 0.2 a 50 masse solari.



Sistema stellare binario



Relazione Massa-Luminosità determinata per mezzo di 509 stelle di Sequenza Principale appartenenti a sistemi binari (Ekar et al 2018)



**Sinistra:** la curva di rotazione delle stelle del disco della Via Lattea e delle altre galassie a spirale richiede la presenza di un alone di Dark Matter. **Destra:** immagine artistica del satellite Gaia e della Via Lattea.