

## Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

**Titolo** - GIARPS/GRAVITY survey: broad-band 0.4-2.4 micron high-resolution spectra of T-Tauri and Herbig AeBe stars. Combining high spatial and high spectral resolution data to unveil the inner disc physics

**Relatore** – Fabrizio Massi, fmassi@arcetri.astro.it, INAF – OA Arcetri

**Correlatore** - TBD

**Data** -

**Tipologia** – dottorato

**Propedeuticità** – Astrofisica, Spettroscopia di sorgenti astrofisiche, Fisica del mezzo interstellare

**Abstract**- I dischi circumstellari rivestono una grande importanza nell'astrofisica della formazione stellare. Questi sono il residuo del collasso gravitazionale della nube originale di gas che ha prodotto la stella, risultato della conservazione del momento angolare. La stella, nelle prime fasi evolutive, acquista massa proprio grazie alla materia che gli viene rifornita dal disco, attraverso il quale viene dissipato il momento angolare in eccesso. Il disco alimenta inoltre i fenomeni di eiezione collimata di materia che caratterizzano gli oggetti stellari giovani. Gli stessi pianeti rappresentano la naturale evoluzione dei dischi circumstellari. E' chiaro come queste strutture siano sede di fenomeni fisici di varia natura (turbolenza, campi magnetici), il contributo e l'importanza relativa dei quali rimangono ancora poco chiari. Da un punto di vista osservativo, studiare i fenomeni circumstellari che hanno sede in stelle giovani richiede l'utilizzo di strumentazione con elevate risoluzioni spaziali e spettrali in ampi intervalli di lunghezze d'onda, dall'ottico al mm. Questo progetto farà uso dei risultati di una survey di stelle giovani (T-Tauri e stelle AeBe di Herbig) attualmente in corso con lo spettrometro ad alta risoluzione GIARPS che si trova al Telescopio Nazionale Galileo e opera dall'ottico al vicino infrarosso. La survey è parallela ad un vasto programma osservativo in corso con lo strumento GRAVITY al Very Large Telescope Interferometer di ESO, coordinato da una serie di istituti europei, che produrrà per le stesse sorgenti immagini e dati ad altissima risoluzione spaziale (fino ad 1 millisecondo d'arco). Il lavoro consisterà nella riduzione sia di dati spettroscopici, che di dati interferometrici e potrà richiedere che il dottorando svolga osservazioni a TNG e ad ESO. Il dottorando avrà quindi accesso non solo a dati spettroscopici da uno strumento di punta, attualmente unico nel panorama astronomico, ma anche a dati interferometrici di ultima generazione, con l'Osservatorio di Arcetri unico istituto italiano che al momento può permettere questa possibilità. Parte essenziale sarà quindi l'approfondimento delle metodologie di riduzione dei dati spettroscopici e interferometrici, ma una parte rilevante del programma sarà anche rappresentata dall'analisi dei dati e dall'acquisizione delle tecniche più idonee per combinare i dati spettroscopici e interferometrici e massimizzare l'informazione ottenibile. Questo potrà comportare periodi di lavoro in uno o più istituti europei che collaborano al programma (Università di Grenoble, Dublin Institute for Advanced Studies, etc.). Alla fine del percorso formativo, il dottorando avrà acquisito padronanza nelle tecniche osservative più avanzate di spettroscopia ad alta risoluzione e di alta risoluzione spaziale (quella estrema permessa solo dalla interferometria ottica e

infrarossa), che saranno poi essenziali per l'utilizzo della futura strumentazione di punta nei telescopi di prossima generazione (come ELT).