

Studio dei processi fisici nelle parti interne dei dischi circumstellari attraverso osservazioni ottiche ed infrarosse ad alta risoluzione spaziale (GRAVITY/VLTI) e spettrale (GIARPS)

SUPERVISORI: Fabrizio Massi (fabrizio.massi@inaf.it), Rebeca Garcia Lopez (University College Dublin, associata INAF, rebeca.garcialopez@ucd.ie, rebeca.garcia@inaf.it)

Il progetto si basa sui numerosi dati raccolti nel corso di due survey interferometriche e spettroscopiche di oggetti stellari giovani (stelle T-Tauri e HAeBe, precursori di stelle di alta massa): il programma GTO sulle stelle giovani gestito da alcuni istituti europei con il beam combiner GRAVITY del Very Large Telescope Interferometer di ESO (di cui Rebeca Garcia Lopez è PI) e il programma GIARPS-GRAVITY SURVEY operato con lo spettrometro ad alta risoluzione GIARPS al TNG (di cui sono PI Fabrizio Massi e Alessio Caratti o Garatti).

Le regioni interne dei dischi circumstellari sono essenziali per comprendere i meccanismi fondamentali di accrescimento di materia sulla stella centrale e di lancio dei venti collimati, ma l'osservazione diretta richiede tecniche osservative ad alta risoluzione, sia spaziale che spettrale. Attualmente (e per anni a venire) il VLTI di ESO consente di ottenere la più elevata risoluzione spaziale nel vicino infrarosso (1 miliardesimo di secondo o meno, corrispondente a ~ 0.1 au per le regioni di formazione stellare più vicine).

I dati interferometrici, però, forniscono solo la geometria e le dimensioni delle regioni analizzate e devono essere integrati con spettroscopia ad alta risoluzione spettrale per derivarne la cinematica e le proprietà fisiche.

L'obiettivo del dottorato è la realizzazione di nuovi modelli e tecniche interpretative per combinare l'informazione interferometrica ad alta risoluzione spaziale e quella ad alta risoluzione spettrale e ricostruire l'ambiente fisico della parte più interna del disco circumstellare e le sue variazioni in funzione della massa della stella centrale e dell'età.

Il dottorando avrà la possibilità di accedere ai dati ottenuti dal GTO GRAVITY al quale, si sottolinea, non partecipa nessun istituto italiano. Dopo una prima fase di familiarizzazione con i dati interferometrici e quelli spettroscopici (e relative tecniche di riduzione dati), il lavoro si focalizzerà sulla realizzazione di modelli sintetici che possano riprodurre simultaneamente l'osservazione interferometrica e quella spettroscopica. Sono previsti periodi di studio all'estero presso gli istituti che partecipano al GTO GRAVITY per l'acquisizione delle necessarie conoscenze. Alla fine del corso il dottorando avrà acquisito un'esperienza fondamentale per l'utilizzo della nuova strumentazione, e relative tecniche, in corso di realizzazione per i telescopi di prossima generazione.