

Titolo in italiano: Realizzazione di un esperimento per valutare l'impatto dell'attività stellare sulle misure di velocità radiale usando il Sole.

Titolo in inglese: Realization of an experiment to evaluate the impact of stellar activity on radial velocity measurements using the Sun.

Relatore: Prof. Emanuele Pace (email: pace@arcetri.astro.it)

Correlatore: Riccardo Claudi (email: riccardo.claudi@inaf.it)

Candidato: Lorenzo Gallorini (email: lorenzo.gallorini2@stud.unifi.it)

Abstract

La costruzione di nuovi spettrometri e il loro utilizzo al fuoco dei grandi telescopi ha permesso un notevole sviluppo nella rilevazione di esopianeti di massa sempre minore tramite il metodo delle velocità radiali. Tuttavia la loro elevata risoluzione spettrale pone il problema dei limiti che l'attività stellare pone alla variazione di velocità radiale di una stella. Con l'intenzione di studiare tali limiti e di acquisire dati utili a formulare nuove e migliori correzioni delle misure di velocità radiale delle stelle è stato progettato il telescopio LOCNES (Low Cost NIR Extended Solar telescope). LOCNES è stato progettato in modo da acquisire spettri solari nel range di lunghezza d'onda da 383 nm a 2.45 μm . Questo ampio range di acquisizione lo rende l'unico telescopio capace di acquisire spettri solari dal visibile alla banda K. Grazie ai dati che LOCNES acquisirà, sia nel breve che nel lungo termine, sarà possibile approfondire lo studio delle conseguenze del campo magnetico stellare e delle zone attive in termini di variazione di velocità radiale della stella. Così la rilevazione di nuovi esopianeti con il metodo delle velocità radiali potrà fornire dati più attendibili perché non condizionati dall'attività stellare.

Riassunto

Nella prima parte della tesi viene introdotto lo studio degli esopianeti dalla prima rilevazione, effettuata da Mayor e dal suo gruppo di ricerca nel 1995, fino agli ultimi dati rilevati grazie alle missioni più recenti. Vengono inoltre presentati i diversi metodi adottati attualmente per la rilevazione di nuovi esopianeti, dando particolare importanza alla descrizione dei limiti d'indagine, sia strumentali che astrofisici, che condizionano la ricerca. Successivamente viene descritto l'ambiente scientifico entro il quale LOCNES verrà installato, il Telescopio Nazionale Galileo, specificando le caratteristiche tecniche ed ottiche sia del telescopio che dei due spettrometri presenti in loco, HARPS-N e Giano-B. Infine viene presentato il telescopio LOCNES nel dettaglio: ne viene descritta la fase progettuale, i calcoli sui quali si è basato il reperimento e la scelta dei componenti, i test preliminari sulle componenti ottiche e meccaniche, l'assemblaggio dell'hardware e la compilazione del software di gestione da remoto.

