

Studentessa: Chiara Casini

Titolo: Calibrazione del coronografo spaziale Metis della missione Solar Orbiter

Relatore: Prof. Marco Romoli

La corona solare è la parte più esterno dell'atmosfera solare. Gli eventi dinamici solari modificano la struttura della corona e i loro effetti si propagano all'interno del sistema solare attraverso il vento solare.

Per avere una piena conoscenza dei fenomeni che avvengono sul Sole e nella corona bisogna prolungare il tempo di osservazione consentito sia dalle eclissi totali naturali che artificiali. Nonostante gli enormi passi avanti effettuati grazie alle osservazioni delle missioni spaziali come SOHO (1996), STEREO (2006) e HERSCHEL (2009), è necessario sondare l'atmosfera del Sole in modo continuo: dalle zone sottostanti la superficie fino alle zone più interne dell'eliosfera, coprendone tutte le latitudini, compresi i poli solari.

In questo contesto si inserisce Solar Orbiter, una sonda capace di fare lunghe osservazioni a distanze variabili dal sole e anche fuori dal piano dell'eclittica. Uno dei 10 strumenti presenti a bordo è Metis.

Metis è un coronografo occultato esternamente che acquisirà immagini della corona solare tra 1.6 e 3 raggi solari nella riga HI 121.6nm e in luce polarizzata nella banda larga del visibile (580nm-640nm).

Prima di essere messi in orbita tutti gli strumenti devono essere calibrati. Le misure di calibrazione di Metis sono state eseguite nel laboratorio OPSys a Torino. Il mio lavoro di tesi è stato analizzare le immagini acquisite nel laboratorio fra dicembre 2016 e maggio 2017, per entrambi i canali, scrivendo algoritmi in ambiente IDL.

Ho studiato il segnale *dark* cioè i conteggi rivelati che si accumulano a causa degli elettroni generati termicamente. Ne ho quindi valutato l'andamento al variare sia del tempo di esposizione dell'immagine che della temperatura a cui si trovava il rivelatore. Per entrambi i canali UV e visibile ho studiato le immagini ausiliarie (bias, dark e flat), la risposta radiometrica dello strumento, incluso l'effetto di vignettamento prodotto dall'occultatore esterno e la risoluzione spaziale. Infine ho valutato il livello di stray light atteso nello strumento da misure eseguite in laboratorio. Questo è uno dei requisiti più importanti per il coronografo. Infine, ho confrontato i risultati ottenuti nella calibrazione a terra con le prestazioni attese dal coronografo.