

Le piume della corona solare

Relatore: Marco Romoli (romoli@arcetri.astro.it)

Le piume solari sono strutture sottili e allungate che si osservano nella corona solare sopra le regioni polari.

La loro esistenza è sempre stata nota, dalle osservazioni durante le eclissi totali di Sole, ma solo a partire dalla seconda metà del secolo scorso sono state studiate in dettaglio, prima in luce bianca (VL) e poi nell'ultravioletto (XUV).

Nonostante le numerose osservazioni, le informazioni che si ricavano restano frammentarie. Le piume si formano nei buchi coronali dalla riconnessione di un dipolo con un monopolo preesistente, alcuni autori mettono in relazione la generazione di queste strutture con altri fenomeni attivi sulla superficie del Sole, quali i *blow-out jet* e i *bright point*.

La determinazione dei parametri fisici del plasma delle piume, come le abbondanze degli elementi, la temperatura e la densità elettronica, è fondamentale per la comprensione di questioni tuttora aperte sulla loro struttura e dinamica, che caratterizzano la corona solare.

In particolare in questa tesi si analizza il ruolo delle piume nella formazione del vento solare. Recenti studi hanno individuato due meccanismi tramite i quali le piume contribuirebbero alla formazione del vento: la dissipazione di onde e i *blow-out jet*. In particolare abbiamo valutato quale sarebbe il contributo che le piume potrebbero fornire al vento solare se all'interno della loro struttura fossero presenti onde o se si verificassero eventi di *jet*.

Le campagne osservative coordinate fra le missioni spaziali in corso hanno fornito maggiori dettagli sulle piume soprattutto per quanto riguarda la determinazione dei parametri fisici e la morfologia di queste strutture. Tuttavia numerose questioni rimangono ancora irrisolte e necessitano di studi più approfonditi.

Anche per questo motivo sono in progettazione le missioni *Solar Probe +* e *Solar Orbiter* che ci forniranno nuovi dati, combinando le osservazioni coronali multibanda con misure *in situ* di regioni ad oggi inesplorate, che ci auguriamo permetteranno di determinare quale sia il ruolo delle piume nel vento solare.