



IL SOLE

A cura di **Mauro Romandini**

Il Sole è una stella di media grandezza. Ha un diametro di circa 1.393.000 km e compie una rotazione completa sul proprio asse ogni 25 giorni circa. La sua distanza media dalla Terra è di 149,6 milioni di km. Il Sole è composto principalmente da idrogeno ed elio ed è diviso in vari involucri concentrici. Il più interno è il nucleo, dove avviene la trasformazione dell'idrogeno in elio, una reazione termonucleare (fusione nucleare) che porta ad una temperatura di oltre 15 milioni di gradi. Una piccola parte di idrogeno tuttavia sfugge a questa trasformazione in elio e viene invece trasformata in energia che si propaga verso l'esterno. Il nucleo è circondato da uno strato radiativo e poi da uno convettivo, che trasportano l'energia dal nucleo verso la fotosfera. La fotosfera insieme alla cromosfera e alla corona solare costituisce la parte più esterna del Sole, quella a noi visibile. La fotosfera ci appare formata da granuli chiari (colonne di gas ascendenti più calde) e granuli scuri (colonne di gas discendenti meno calde), che variano continuamente di forma e dimensione. Sulla sua superficie possiamo osservare vari tipi di fenomeni: macchie, facole, brillamenti (o flare), protuberanze (o filamenti), spicole, flocculi, vento solare. Molti di questi fenomeni si ripetono ciclicamente ogni 11 anni: si può pertanto parlare di ciclo undecennale dell'attività solare.

Macchie solari

Il Sole è una stella di media grandezza. Ha un diametro di circa 1.393.000 km e compie una rotazione completa sul proprio asse ogni 25 giorni circa. La sua distanza media dalla Terra è di 149,6 milioni di km. Il Sole è composto principalmente da idrogeno ed elio ed è diviso in vari involucri concentrici. Il più interno è il nucleo, dove avviene la trasformazione dell'idrogeno in elio, una reazione termonucleare (fusione nucleare) che porta ad una temperatura di oltre 15 milioni di gradi. Una piccola parte di idrogeno tuttavia sfugge a questa trasformazione in elio e viene invece trasformata in

energia che si propaga verso l'esterno. Il nucleo è circondato da uno strato radiativo e poi da uno convettivo, che trasportano l'energia dal nucleo verso la fotosfera. La fotosfera insieme alla cromosfera e alla corona solare costituisce la parte più esterna del Sole, quella a noi visibile. La fotosfera ci appare formata da granuli chiari (colonne di gas ascendenti più calde) e granuli scuri (colonne di gas discendenti meno calde), che variano continuamente di forma e dimensione. Sulla sua superficie possiamo osservare vari tipi di fenomeni: macchie, facole, brillamenti (o flare), protuberanze (o filamenti), spicole, flocculi, vento solare. Molti di questi fenomeni si ripetono ciclicamente ogni 11 anni: si può pertanto parlare di ciclo undecennale dell'attività solare.

Brillamenti

Brillamenti(o Flare): anche questi associati alle macchie. Si tratta di violente eruzioni di breve durata, che hanno luogo in zone poco estese della cromosfera e che diventano luminosissime.

Protuberanze e filamenti

Protuberanze e Filamenti: le protuberanze sono getti di materia coronale, di temperatura più bassa rispetto alle zone limitrofe, che raggiungono altezze e dimensioni enormi. Variano continuamente forma e persistono sulla superficie solare per qualche mese. Vengono chiamate anche filamenti perché hanno l'aspetto di lunghi fili scuri.

Spicole

Spicole: sono getti di idrogeno incandescenti di breve durata, di altezza inferiore alle protuberanze, che si formano sulla cromosfera dove il campo magnetico è più intenso e la temperatura più elevata.

Flocculi

Flocculi: sono piccole regioni dove il gas è più caldo che nelle zone circostanti. Questi fenomeni possono essere osservati solo con appositi strumenti.

Vento solare

Vento Solare: è un flusso molto rarefatto costituito da particelle solari cariche elettricamente, che a causa dell'altissima temperatura raggiungono una velocità tale da sfuggire alla gravitazione del Sole. Vicino alla Terra la velocità del vento solare è di circa 4000 km al secondo e la densità delle particelle è di circa 5 per cm^3 . La sua concentrazione varia tuttavia periodicamente a causa del potente campo magnetico solare. Nonostante sia così rarefatto, esso è comunque in grado di far piegare la coda delle comete in direzione opposta a quella del sole.

Radiazione solare

L'energia prodotta dalle reazioni nucleari interne si propaga attraverso il Sole stesso e lo spazio che lo circonda sia sotto forma di calore che sotto forma di suono ma, soprattutto, sotto forma di radiazioni elettromagnetiche, che si distinguono in fasce di lunghezza d'onda ed hanno caratteristiche energetiche diverse: 1) raggi gamma e raggi X; 2) raggi ultravioletti; 3) luce visibile; 4) raggi infrarossi; 5) microonde; 6) onde radio. I raggi gamma sono i più ricchi di energia.

La lunghezza d'onda della luce visibile è compresa tra 400 e 750 milionesimi di millimetro. Ad ogni lunghezza d'onda corrisponde un colore: al rosso corrisponde la lunghezza d'onda maggiore (750 milionesimi di millimetro) al violetto quella più piccola (400 milionesimi di millimetro).

Le radiazioni più energetiche (raggi gamma, raggi X, ultravioletti) e le meno energetiche (infrarossi, microonde, radio) sono in gran parte assorbite o riflesse dall'atmosfera così da non poter essere sempre rilevate dagli strumenti. Arriva a terra solamente la luce visibile (che viene vista direttamente dai nostri occhi) nonché una piccola parte di raggi ultravioletti, di raggi infrarossi -sotto forma di calore- e di onde radio (che sono rilevabili solo con strumenti particolari).