

Pericolose tempeste magnetiche

di **Patrizia Caraveo**

Oltre a scardinare la visione aristotelica della perfezione degli astri, le osservazioni delle macchie solari di Galileo hanno segnato l'inizio dello studio sistematico del comportamento della nostra stella non più perfetta e incorruttibile, ma viva e attiva. Da 400 anni contiamo diligentemente le macchie scure che sono quasi sempre presenti sulla superficie del Sole. Mettendo in grafico il loro numero in funzione del tempo, si nota la presenza di una chiarissima periodicità: ogni 11 anni il Sole passa da un periodo di quiete, con pochissime macchie, ad un periodo di attività, caratterizzato da decine di macchie presenti contemporaneamente sulla sua superficie. Si chiama ciclo solare, ma 400 anni di osservazioni ci hanno insegnato che nessun ciclo è uguale al precedente. Adesso siamo nel periodo di salita e ci avviamo verso il massimo dell'attività del Sole.

Negli ultimi 50 anni abbiamo capito come funziona il Sole: la fucina termonucleare al suo interno produce energia che, piano piano, percola verso l'esterno fino ad arrivare alla superficie. È un viaggio lungo e tortuoso che i fotoni prodotti dalle reazioni termonucleari percorrono in milioni di anni, procedendo a caso, sbattendo qua e là. Giunti in prossimità della superficie, però, i fotoni possono trovare dei blocchi che impediscono loro di finire il cammino, dei veri e propri tappi magnetici che deviano l'energia che proviene dall'interno. Le zone dove l'energia non arriva risultano più fredde, quindi più scure rispetto al resto. Ecco formarsi le macchie, zone dove il campo magnetico si raggomitola alla ricerca di una via d'uscita. L'astronomia spaziale ci permette di seguire queste drammatiche sequenze, il campo magnetico viene "tirato" fino a quando le linee di forza non ce la fanno più e, come un elastico che si rompe, escono dalla superficie del sole. Ma la fisica ci dice che le linee di campo magnetico monopolare non possono esistere: devono trovare un'altra linea di forza per ristabilire il flusso tra un polo positivo ed un polo negativo: tecnicamente diciamo per ricongiungersi. Intorno alle grandi macchie c'è una grande attività magnetica. Le linee di campo magnetico si rompono e si ricongiungono liberando grandi quantità di energia. Nel processo vengono anche accelerate particelle che poi il Sole scaglia nello spazio interplanetario: sono le *coronal mass ejection*, che in poco più di un giorno possono raggiungere la terra causando, per la maggior parte dei casi, solo spettacolari aurore boreali (o australi).

Questo, Galileo non lo sapeva e probabilmente non gliene sarebbe importato molto. La sua vita non dipendeva dai satelliti gps e neppure dalle telecomunicazioni. Oggi sappiamo di essere diventati molto più vulnerabili. Una tumultuosa attività solare potrebbe mettere in ginocchio la nostra civiltà tecnologicamente avanzata. Per questo continuiamo a studiare il Sole: meglio non farsi cogliere impreparati.