

## VERSO L'INVERSIONE DEL CAMPO MAGNETICO SOLARE

Qualcosa di grosso sta per accadere nel Sole, scrive Tony Phillips su *Science@NASA*. L'evento è però graduale e avviene ciclicamente durante l'attività solare.

Secondo le misure di osservatori associati alla NASA, il campo magnetico del Sole sta per cambiare di segno. "Sembra che siamo a meno di 3 o 4 mesi di distanza da una completa inversione del campo magnetico", dice il fisico solare Todd Hoeksema della Stanford University. "Questo cambiamento avrà effetti a catena in tutto il sistema solare".

Il campo magnetico solare cambia la polarità circa ogni 11 anni, al culmine di ogni ciclo solare, quando la dinamo magnetica interna al Sole si riorganizza. L'inversione segnerà il punto centrale del ciclo solare 24.

Hoeksema è il direttore del *Wilcox Solar Observatory* della Stanford University, uno dei pochi osservatori al mondo che monitorizzano il campo magnetico solare. Dal 1976 l'Osservatorio *Wilcox* ha tenuto sotto controllo il magnetismo solare ed ha registrato finora tre cambiamenti di polarità; questo è il quarto.

Il fisico solare Phil Scherrer, della Stanford University, descrive cosa succede: "Il campo magnetico del Sole si indebolisce, raggiunge un valore nullo, per poi riemergere con la polarità opposta. Questo è un fenomeno normale durante un ciclo solare".

L'inversione del campo magnetico del Sole è comunque un grande evento perché il dominio di influenza magnetica del Sole (noto anche come *eliosfera*) si estende per miliardi di chilometri al di là di Plutone: le variazioni di polarità si propagano fino alle sonde *Voyager*, ormai sulla soglia dello spazio interstellare.

Quando i fisici solari parlano di inversione del campo magnetico, la loro conversazione si concentra spesso sul "*current sheet*" (foglio di corrente), una superficie irregolare che sporge, verso l'esterno, dall'equatore solare, da dove il campo magnetico del Sole, ruotando lentamente, induce una corrente elettrica.

La corrente è estremamente piccola: un decimiliardesimo di ampere per metro quadrato ( $0,000000001$  ampere /  $m^2$ ), ma ce n'è un grande quantità: la corrente scorre attraverso una regione di 10000 chilometri di spessore e di miliardi di chilometri di larghezza. In termini elettrici, l'intera eliosfera è organizzata intorno a questo enorme foglio. Durante le inversioni di polarità, il foglio di corrente diventa molto ondulato. Scherrer paragona le ondulazioni alle cuciture su una palla da baseball. Mentre la Terra orbita attorno al Sole, entriamo e usciamo da questo foglio di corrente.

Il foglio di corrente agisce anche come barriera contro i raggi cosmici (particelle ad alta energia accelerate quasi alla velocità della luce da esplosioni di supernove e da altri eventi violenti nella galassia), deviando il loro tentativo di penetrare nel sistema solare interno.

Mentre ci avviciniamo all'inversione di polarità, i dati dell'Osservatorio *Wilcox* mostrano che i due emisferi del Sole non sono più sincronizzati: "Il Polo Nord del Sole ha già cambiato segno, mentre il Polo Sud è in corsa per recuperare il ritardo", dice Scherrer. "Ben presto, però, entrambi i poli saranno invertiti, e inizierà la seconda metà del ciclo solare".

Quando ciò accadrà, Hoeksema e Scherrer condivideranno la notizia con i loro colleghi e con il pubblico.



A sinistra, il *Wilcox Solar Observatory* (WSO), <http://wso.stanford.edu/>

A destra, rappresentazione artistica del foglio di corrente eliosferico, che diventa sempre più ondulato quando si ha l'inversione di polarità del campo magnetico solare (NASA).



[http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/05aug\\_fieldflip/](http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/05aug_fieldflip/)