

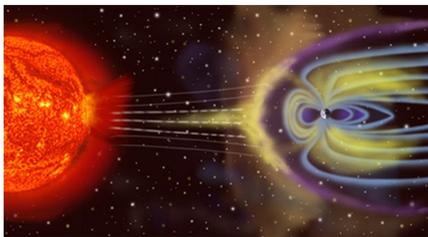


Il 13 marzo 1989 è un giorno che difficilmente dimenticheranno nella regione canadese del Québec. Nel bel mezzo del 22esimo ciclo undecennale dell'attività solare, una violenta [eruzione e solare](#)

ha provocato una tempesta geomagnetica che ha messo fuori uso l'intero sistema elettrico della provincia francofona del sud-est canadese lasciando la regione al buio per circa 10 ore.

È uno dei possibili effetti delle tempeste solari. Nella sua corsa verso il nostro pianeta la pioggia di particelle cariche emesse dalla nostra stella durante un'eruzione, comunemente definita [plasma](#)

solare, va a scontrarsi e interagire con il campo elettromagnetico terrestre, venendo così parzialmente deviata indirizzandosi verso i poli magnetici terrestri.



Lo scudo offerto dal campo elettromagnetico terrestre mette al riparo gli uomini (ma anche gli altri animali e le piante) dagli effetti nocivi del plasma solare ma può non risultare altrettanto efficace per quel che riguarda i nostri dispositivi hi-tech. In presenza di una emissione solare importante può infatti accadere che una certa quantità di particelle cariche oltrepassino la barriera elettromagnetica offerta dal nostro pianeta.



In tali casi gli effetti sulla salute delle creature viventi sono in genere trascurabili ma non si può

sempre dire altrettanto per ciò che concerne le telecomunicazioni o i dispositivi tecnologici che basano il proprio funzionamento sull'elettronica. Si possono infatti determinare interferenze nei circuiti interni di *device* di ogni tipo: dagli smartphone ai telefoni di casa alle reti elettriche passando per i sistemi di comunicazione satellitare ([GPS](#) in particolare).

Questione di feeling

Ogni circuito elettrico genera un campo magnetico dovuto al flusso di elettroni in movimento al suo interno. Una variazione importante o improvvisa nel campo magnetico ambientale può produrre degli *scompensi* e delle interferenze anche nel flusso di elettroni all'interno del circuito elettrico, essi potrebbero infatti essere ostacolati nel loro cammino se non addirittura subire dei *cambi di direzione*

. Quando le particelle di plasma cariche elettricamente penetrano nel campo elettromagnetico terrestre possono produrre effetti di questo genere, comportando malfunzionamenti nei dispositivi elettronici se non, addirittura, la loro completa rottura.

Tempeste solari e telecomunicazioni



A risentire delle tempeste solari sono principalmente le reti di telecomunicazione, nelle quali lo scambio di dati e informazioni viaggia sotto forma di impulsi elettrici, se via cavo, oppure onde elettromagnetiche (di solito [onde radio](#) o [microonde](#)), se senza fili. Il campo elettromagnetico generato da una tempesta solare può quindi influire distruttivamente sia sugli impulsi elettrici delle comunicazioni via cavo sia sulle onde elettromagnetiche, rendendo di fatto impossibile inviare messaggi di qualunque genere (la

[tempesta solare del 1859](#)

, ad esempio, ha messo in ginocchio, per circa 14 ore ed a livello globale, i primi sistemi di comunicazione via telegrafo dell'epoca).

Nel caso si verificasse nuovamente una tempesta solare particolarmente violenta, i primi a

risentirne sarebbero i satelliti che gestiscono i sistemi di comunicazione a distanza e satelliti per la rilevazione della posizione (il già citato GPS, ma anche il sistema [GLONASS](#)): essendo in orbita sono più esposti al cosiddetto vento solare e, in caso di

[espulsione di massa coronale](#)

, potrebbero subire danni permanenti alle componenti interne ed essere di fatto non più utilizzabili. Una tempesta solare del genere, oltre a generare un *caos*

difficilmente controllabile a terra, provocherebbe un vero e proprio

shock

economico: secondo gli esperti le perdite finanziarie si attesterebbero tra i 600 e i 2.500 miliardi di euro.

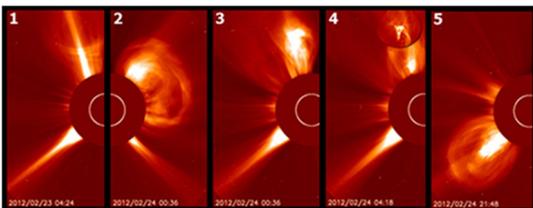
Previsioni solari

Non potendo schermare completamente il nostro pianeta e tutti i satelliti vi che gravitano attorno, è quindi necessario investire su sistemi che permettano di minimizzare gli effetti negativi delle tempeste solari. In particolare, negli ultimi decenni, si sta sviluppando la cosiddetta *meteorologia spaziale*: attraverso l'osservazione dei cicli solari e dell'attività solare quotidiana, gli scienziati e i fisici tentano di prevedere tempistiche e intensità di nuove emissioni solari. Utilizzando tali previsioni, ad esempio, le società che gestiscono le reti elettriche potrebbero isolarne i trasformatori onde evitare che restino danneggiati nel corso della *pioggia di plasma*

. Allo stesso modo, le compagnie aeree potrebbero sfruttare i dati delle previsioni spaziali per modificare le rotte aeree, impedendo così ai propri aerei di finire nel mezzo di pericolose

[tempeste geomagnetiche](#)

Nuovi modelli matematici



Gli studi relativi alle previsioni solari, però, sono ancora in una fase iniziale. Prevedere una tempesta solare e le possibili ripercussioni sui sistemi informatici e telematici del pianeta è ancora estremamente complesso. Negli ultimi anni si sono fatti notevoli passi in avanti grazie all'adozione di nuovi modelli matematici e una migliore comprensione della fisica solare.

Le Interazioni Sole-Terra - Giovanni Catanzaro

Scritto da Redazione

Mercoledì 13 Aprile 2016 10:00 - Ultimo aggiornamento Mercoledì 13 Aprile 2016 13:42

L'obiettivo è riuscire a prevedere con maggior anticipo dove e come *colpirà* la tempesta solare: in seguito all'evento solare, le particelle di plasma cariche elettricamente impiegano dalle 24 alle 36 ore per impattare sul campo elettromagnetico terrestre. Se si riuscisse a prevedere il tutto con almeno 24 ore di anticipo (oggi gli scienziati sono in grado di lanciare allarmi con un preavviso di soli 15 minuti) si potrebbero minimizzare efficacemente gli effetti deleteri delle *tempeste solari* sulle nostre infrastrutture tecnologiche.



Gianni Catanzaro. [\(vedi curriculum e altre lezioni\)](#)

Le Interazioni Sole-Terra - Giovanni Catanzaro

Scritto da Redazione

Mercoledì 13 Aprile 2016 10:00 - Ultimo aggiornamento Mercoledì 13 Aprile 2016 13:42

{jcomments on}

□