

Attività solare e *crop circles*: c'è relazione?

Da quando ci si interroga su quale sia la vera origine dei *crop circles*, sono fiorite teorie per tutti i gusti, più o meno affascinanti e più o meno scientificamente fondate. Una di queste teorie sostiene che i *crop circles* siano in relazione con il campo magnetico terrestre, e dipendano in certa misura da quest'ultimo, il quale li condiziona in modo rilevante. Vuoi perché la Terra è un pianeta vivente, vuoi perché alcune forze "celesti" sfrutterebbero tale campo magnetico per dare luogo alla creazione di *crop circles*.

Poiché il campo magnetico terrestre è in relazione (spiegheremo più avanti come) con quello del Sole, quest'ultimo sarebbe coinvolto nel processo che riguarda l'origine dei cerchi nel grano. Il sole infatti è una stella viva, pulsante, ed ha dei cicli: ogni 11 anni circa ha un picco di attività durante il quale bombarda la terra di radiazioni, raggi X, ultravioletti e particelle ultraenergetiche. Durante questo periodo detto anche "massimo solare", il campo magnetico della Terra viene in qualche modo alterato, e la creazione dei *crop circles* ne risente positivamente; tanto che si sostiene che i periodi di evoluzione dei cerchi nel grano corrispondono ai periodi di massima attività solare, di tempeste solari, di irraggiamento della Terra da parte del vento solare. Perché, evidentemente, il vento solare sollecita ed amplifica la vibrazione del campo magnetico terrestre, il quale vibrando facilita la creazione dei *crops*: interagendo con la materia e l'acqua del pianeta stesso (secondo il principio della cimatica) e/o creando condizioni favorevoli perché altre forze "non meglio identificate" possano sfruttare questa condizione per dar vita ai cerchi. Si sostiene da varie parti che molti *crop* hanno un aspetto "solare", e sono apparsi in seguito ad esplosioni solari o in concomitanza con periodi di massima attività solare o di tempeste geomagnetiche.

In quest'ottica assume un certo rilievo la notizia di questi giorni, secondo la quale dei nuovi studi – smentendo una previsione che si era ormai consolidata – prevedono che sta iniziando un nuovo ciclo solare più intenso dei due precedenti. La notizia è musica per le orecchie di quanti, tra gli studiosi e gli appassionati di *crop circles*, ritiene che l'attività solare abbia una influenza su questo fenomeno.

"Possiamo predire che il prossimo ciclo sarà dal 30% al 50% più forte dell'ultimo ciclo", dice il creatore di un nuovo modello di analisi, Mausumi Dikpati, del National Center for Atmospheric Research's High Altitude Observatory in Colorado, Stati Uniti.

Il Sole è attualmente vicino la sua minima attività, in coda al suo ciclo solare numero 23. *"L'assalto del prossimo ciclo sarà differito da 6 a 12 mesi, iniziando tra il tardo 2007 o gli inizi del 2008"*, dice Dikpati. Il prossimo massimo sarà probabilmente nel 2012.

Il Team della Dottoressa Dikpati ha analizzato il problema prendendo in esame le teorie delle dinamiche solari e l'osservazioni del Sole fin dal 1880. Il risultato è un modello solare con una "memoria" ventennale dell'attività del suo campo magnetico. Il nuovo modello, applicato al passato, sarebbe stato in grado di descrivere dal 16° al 23° ciclo (quello cioè attuale) con una precisione del 97%. Se il modello riesce in predizioni accurate, finalmente risponderà alla domanda vecchia di 150 anni che riguarda "da che cosa sono effettivamente provocati i cicli di macchie solari", ha detto David Hathaway, un astronomo solare della NASA presso il Marshall Space Flight Center ad Huntsville, Alabama, Stati Uniti, durante una conferenza stampa lunedì 6 marzo 2006.

E capire il ciclo solare non è solo importante per scienza. Se le linee di campo magnetico che appaiono sulla superficie del Sole sono ruotate, la macchia può produrre bagliori solari e coronali con emissioni di radiazioni ed espulsione di particelle in direzione della Terra.

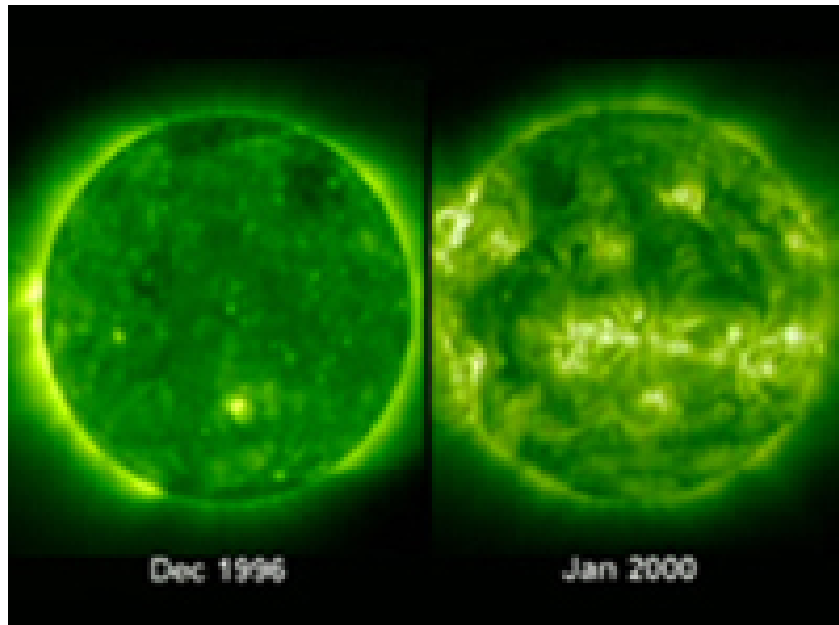
Tali tempeste solari possono disgregare l'atmosfera superiore della Terra, provocando numerosi problemi. Sapere quindi quando è probabile che un ciclo si alzi potrebbe essere particolarmente importante, dice Richard Behnke, direttore del settore Ricerca della US National Science Foundation's Upper Atmospheric.

I risultati nuovi contraddicono quelli di un modello pubblicato nel 2005 che riteneva il prossimo ciclo tra i più deboli degli ultimi 100 anni. Leif Svalgaard, un membro del team che ha sviluppato quel modello, dice il punto di discordia è semplicemente uno: "Per quanto tempo il Sole ricorda il suo campo magnetico?" Ambo i modelli sono basati sull'idea che il movimento delle macchie del Sole è guidato da una corrente di plasma che spinge i resti delle macchie verso i poli dove poi affondano. Ma il modello di Svalgaard presume che i campi polari che rimangono quando un ciclo declina, poi "seminano" le macchie solari del successivo ciclo - infatti le forze del campo magnetico dell'ultimo ciclo indicano direttamente quale sarà la forza delle macchie solari del ciclo solare successivo. "Noi pensiamo che il Sole dimentichi la sua memoria magnetica", Svalgaard scrisse su "New Scientist".

Nel modello nuovo di Dikpati, i resti delle macchie solari sono portati verso i poli ed in giù ad una profondità di circa 200mila chilometri, da una specie di cintura di plasma trasportante, nell'arco di circa 20 anni. Sono poi portate indietro da un flusso lento verso l'equatore, ed eventualmente ancora una volta affiorano come macchie solare.

Questo significa che la forza del prossimo ciclo dipenderebbe dalla forza dei campi polari degli ultimi tre cicli. I cicli 21 e 22 erano relativamente forti, mentre il ciclo 23 era debole, così il modello di Dikpati predice che il prossimo ciclo sarà più forte, mentre Svalgaard ritiene che sarà più debole, [...] e non sarà affatto

ritardato: "stiamo attendendo da un momento all'altro le prime macchie del novo ciclo".



“Minimo solare” del Dicembre 1996, e “massimo solare” del Gennaio 2000. Fonte: <http://www.nasa.gov>

Fin qui la notizia degli ultimi giorni. Ora proviamo a capire meglio cosa c'entra tutto questo coi crop circles.

Accade che il Sole ha un campo magnetico diverso da quello terrestre, e all'equatore i gas ruotano più velocemente che alle latitudini maggiori, torcendo e stirando le linee del campo magnetico, ripiegandole sulla superficie, impedendo la risalita dei gas e del calore dall'interno della stella, provocando così la formazione di regioni più fredde, e quindi più scure: le “macchie solari”, cioè zone magnetizzate di gas più freddo che per contrasto appare scuro (hanno una temperatura di circa 4000°C, rispetto ai 5700°C della fotosfera ed in realtà sono brillanti, ma per contrasto con le zone circostanti appaiono di colore nero).

Le macchie solari sono una sorta di macchie scure che temporaneamente appaiono sulla "pelle" del Sole, quando le linee del campo magnetico vicino lo strato esterno della stella spingono attraverso la superficie (impedendo la risalita dei gas solari e formando così aree più fredde, i “pori” e poi le "macchie" appunto).

Ad ogni modo quando regioni di polarità opposta si incontrano, si sprigionano allora enormi quantità di energia magnetica, che vengono espulse nello spazio raggiungendo anche la Terra. Si tratta del cosiddetto “vento solare”, fortemente ionizzato, carico di elettroni e protoni e dovuto anche alle esplosioni nella corona del Sole (cioè nella parte esterna dell'atmosfera solare), che danno luogo alle “tempeste solari”.

Poiché il vento solare è un plasma, porta con sé il campo magnetico del Sole. Fino ad una distanza di circa 160.000.000 km (cioè poco oltre l'orbita terrestre) la

rotazione del Sole sposta il vento solare in una traiettoria spirale, trascinando con sé le linee di campo magnetico.

La Terra si può paragonare a una calamita, inclinata di 11 gradi rispetto all'asse di rotazione terrestre. Il campo magnetico generato dalla Terra è molto debole: circa 1000 volte minore di quello generato da una comunissima calamita.

Nonostante sia debole, è proprio il campo magnetico terrestre a proteggere la Terra dal vento solare, costringendo le particelle cariche, come quelle "sparate" dal Sole, a spiraleggiare intorno alla sua direzione. E tuttavia questo scudo magnetico non circonda la Terra come un guscio. Il campo magnetico punta infatti verso i poli magnetici da sud a nord e in corrispondenza dei poli forma una specie di imbuto. Per questo motivo le particelle cariche del vento solare, mentre spiraleggiano intorno al campo magnetico, sono accompagnate fino alla ionosfera, lo strato più alto dell'atmosfera terrestre.

In ogni caso il campo magnetico terrestre vibra in risonanza con i campi magnetici solari. E' proprio questa ultima considerazione, senz'altro veritiera, che viene ripresa da alcuni studiosi e ricercatori di *crop circles* per coinvolgere il Sole nella creazione dei cerchi nel grano. Parliamo ad esempio di coloro i quali ritengono che i *crop circles* siano una derivazione della cimatica, e quindi in parte dipendenti dalle vibrazioni sonore e magnetiche: "indotte" se si crede a forze "celesti" o agli "UFO", naturali e terrestri se si crede a Gaia il Pianeta che vive. E se – come è vero – il campo magnetico terrestre è influenzato dai campi magnetici solari e dal vento solare, allora anche il Sole – come detto all'inizio di questo articolo - ha un ruolo nella creazione dei *crop circles*.

E' effettivamente così?

Non possiamo escluderlo al 100% ma abbiamo dei seri dubbi sulla attendibilità di questa teoria. Ammettiamo anche che l'origine dei *crop circles* abbia a che fare con il campo magnetico terrestre (cosa affatto acquisita e tutta da dimostrare); e rendiamoci disponibili a capire che ruolo, anche in questa eventualità, possa giocare il Sole.

Ebbene l'origine del campo magnetico terrestre è per la quasi totalità (96% circa) interna. Solamente il restante 4%, detto campo residuo, è dovuto al contributo delle anomalie magnetiche, di scambi elettrici tra atmosfera e superficie terrestre, e degli sciame di particelle cariche provenienti dallo spazio, in specie dal sole. Quindi possiamo al più ammettere che gli elettroni e i protoni del vento solare siano soltanto dei protagonisti secondari di questa storia, il cui vero protagonista resta il campo magnetico terrestre. E' dunque lecito sostenere che questo protagonista secondario è talmente influente (e quindi non più secondario) da giustificare una relazione causa-effetto di tipo direttamente proporzionale tra attività solare – campo magnetico e *crop circles*?

Appare una forzatura. Anche perché se andiamo a vedere quali sono stati gli ultimi due “massimi solari”, ci rendiamo conto che non esiste alcuna proporzione diretta con la comparsa dei *crop circles* sul nostro Pianeta.

Nel 2004 ci sono stati tre giorni senza nessuna macchia, il 27 Gennaio, il 10 e l'11 di Ottobre. “Questo è un segno - dice Hathaway - che il minimo solare 'è iniziato, ed è iniziato prima di quanto noi ci aspettassimo”.

Eppure in Canada sono apparsi 2 cerchi tra il 6 ed il 16 Ottobre 2004 (Assiniboia, Moose Jaw; Waterloo), cioè proprio all'interno di questa fase di assoluto minimo solare.

Ma vediamo i massimi. L'ultimo massimo solare si è verificato sul finire del 2000 – inizio del 2001, quindi possiamo considerare una ampia “fascia massima” che comprende gli anni 1999-2002, con epicentro a cavallo tra 2000 e 2001 (nel grafico sotto: valori delle ascisse attorno o superiori a 100 macchie solari – *relative sunspot number*). Il massimo solare precedente fu attorno 1989 (consideriamo massima la “fascia” 1988-1992).

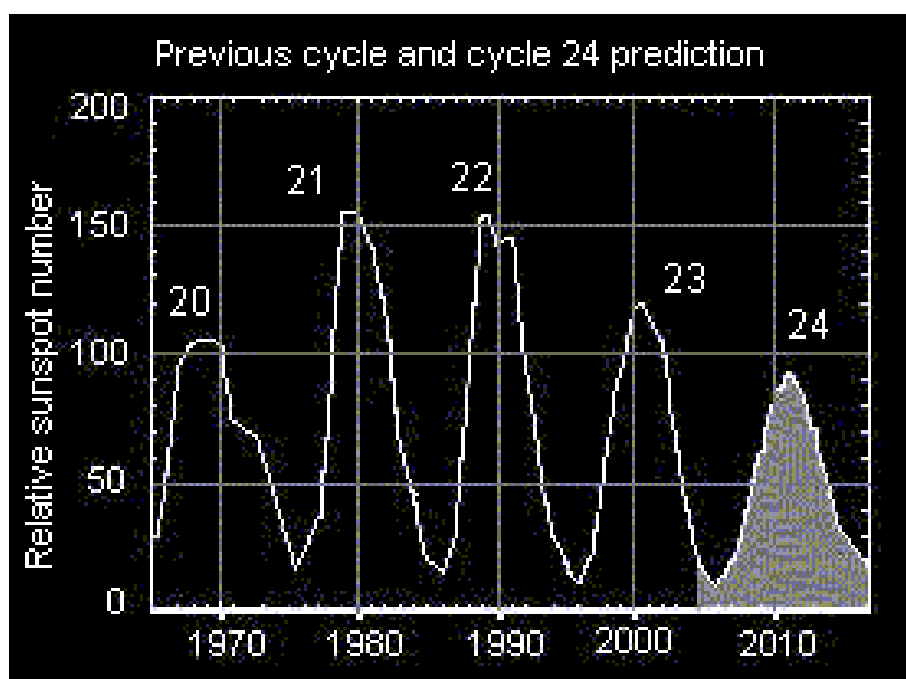


Grafico1. Fonte: rivista scientifica *Newton*, riportata su: <http://www.qsl.net>

C'è stato in questi periodi un aumento dei *crop circles*?

In Inghilterra durante l'ultimo “massimo solare” (largamente inteso come 1999-2002) si sono registrati circa 550 casi, che se confrontati con la precedente fase minima (1994-1997 che nel grafico sopra indica dei valori non superiori a 50 “relative sunspot number”) in cui ne sono stati segnalati quasi 700, sono circa 150 in meno.

I conti non tornano neppure analizzando i casi anno per anno, poiché all'aumentare delle macchie solari e dell'attività solare non corrisponde un maggior numero di crop circles, bensì spesso inferiore.

Se il grafico dei cicli solari segna curve concave, quello del numero dei crop circles non disegna curve convesse ma neppure coerenti con quelle dei cicli solari.

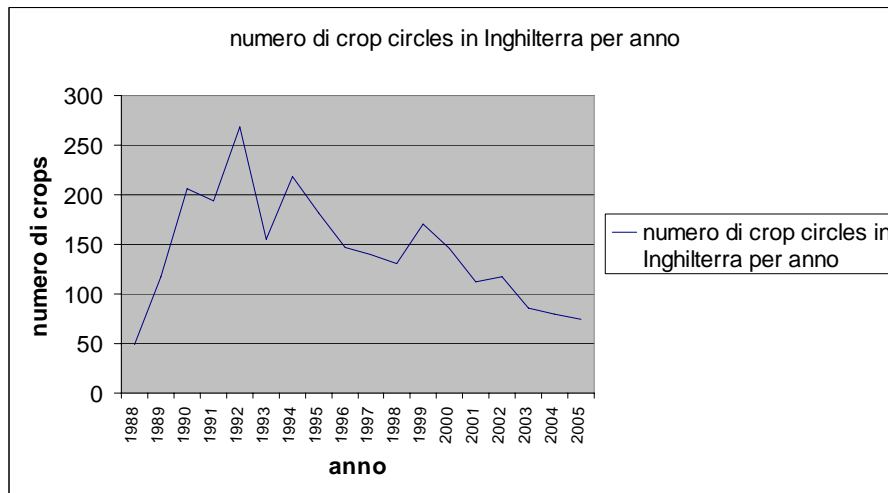


Grafico 2. Elaborazione di Cropfiles.it su dati www.cropcircle-archive.com

Se sovrapponiamo i due grafici per quanto riguarda gli anni in esame (dal 1988 al 2005), possiamo avere una immagine visiva (grafico 3) di questa discordanza tra massimi solari (grafico 1) e massimo numero di crop (grafico2)

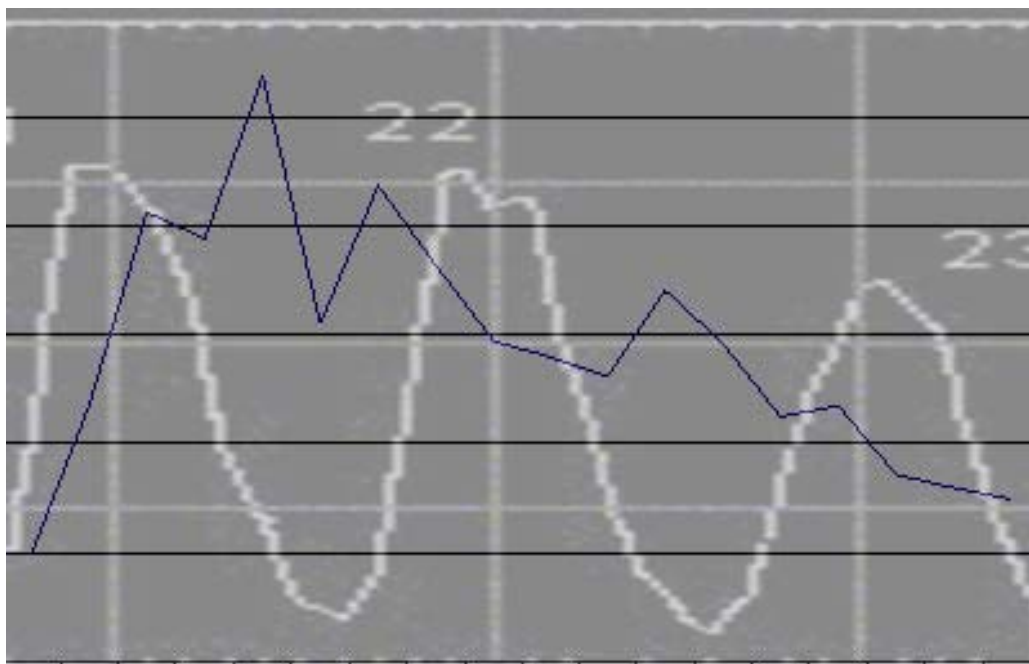


Grafico 3. Elaborazione di Cropfiles.it in base dati grafici 1 e 2.

Se facciamo riferimento al “massimo solare” precedente, le riflessioni non cambiano molto. Nel 1989, anno in cui la Terra fu investita – attorno al mese di Marzo – da un vero e proprio uragano solare, in Inghilterra si registrano solo 2 *crop circles* a Gladestry: in media con gli anni vicini. Nel 2000 se ne registrano 3, e nel 2001 (ancora in fase di massimo, ma ormai calante) se ne registrano 11.

Uno studio più approfondito andrebbe tuttavia effettuato sui mesi, settimane, perfino giorni, confrontando l’attività solare con la comparsa di *crop circles*, ma questo tuttavia non solo esula dalle nostre possibilità, ma appare forse perfino ingiustificato, poiché i macro-dati non sembrano indicare neppure tendenzialmente che questo legame possa realmente esservi.

A titolo di esempio leggiamo dal libro di Adriano Forgione intitolato “Scienza, mistica e alchimia dei cerchi nel grano”, dove si dice che la formazione apparsa a Windmill Hill il 18 luglio 2002 si è materializzata poco dopo un’esplosione solare. Nel libro non si quantifica il “poco” dopo (mediamente il campo magnetico terrestre viene irraggiato dalle particelle solari 48-96 ore dopo l’esplosione). Non siamo inoltre a conoscenza di tutte le date in cui si possa essere verificata una esplosione solare... Ma i dati sul lungo periodo, e tendenziali, non sembrano confortare l’ipotesi del coinvolgimento solare.

Abbiamo scelto l’Inghilterra come esempio, in quanto è senza dubbio il paese più ricco di *crop circles*. Ma supponendo che il vento solare possa riguardare più direttamente i poli della Terra, potremmo ripetere questa analisi prendendo ad esempio zone come il Canada o l’Australia.

In Australia la casistica è talmente ridotta (in media si ha poco più di un caso l’anno) che è difficile analizzare statisticamente i dati, e tuttavia un parziale boom del fenomeno “crops” australiano è da considerarsi a cavallo tra il 1991 e il 1992, quando il “massimo solare” è passato da oltre un anno pur essendo ancora a livelli alti. Invece nel caso del Canada, durante l’ultimo “massimo solare”, si sono registrati circa 90 casi; mentre nell’ultimo minimo circa 15. Tuttavia sia nel 1999 che nel 1998 ci sono stati più casi che nel 2000, il che non è coerente con la tesi del rapporto di proporzionalità tra attività solare e apparizione di *crop circles*. Lo stesso guardando gli anni più recenti: nel 2004 ci sono stati tanti casi quanti nel 2001 e più che nel 2003, di cui 2 proprio in una fase di “minimo storico” dell’attività solare. Guardando invece agli anni passati, ricordiamo che nel Marzo 1989 una tempesta solare causò molti danni ad alcuni satelliti americani e mandò in tilt l’intera rete elettrica del Quebec per 9 ore, mentre in altri posti causò diversi guai di varia natura. Nessun *crop*, né in Canada né negli Stati Uniti risulta essere segnalato nel Marzo 1989. Anzi, in Canada, in tutto il 1989, anno di massima violenza dell’uragano solare, ne risultano solamente due, mentre l’anno successivo (che costituisce pur sempre un “massimo solare” ma inferiore a quello dell’anno precedente) ben 21.

In Italia infine, sappiamo bene che il boom dei cerchi nel grano si è verificato nel 2003, e i casi sono perfino aumentati nel 2004. In sintesi ci sentiamo si smentire l'idea che il Sole possa influire sull'origine dei *crop circles*. Riteniamo comunque interessante questa ipotesi di studio, e saremmo lieti di vedere della comparazioni più dettagliate e scientificamente rilevanti atte a dimostrare una qualche forma di legame – o viceversa la totale indipendenza – tra attività solare e *crop circles*.

Una riprova la avremo fra breve. Nella primavera-estate del 2006 saremo in una fase di minimo solare (corrispondente al minimo dei minimi se la nuova teoria di Dikpati non viene confermata dai fatti), e quindi sarebbe lecito attendersi una stagione di *crop circles* tra le più scarse in assoluto. Noi speriamo invece che sia una stagione prolifica. Per il momento restiamo convinti che l'attività solare influenzi certamente i cambiamenti climatici e la vita sulla Terra, ma abbia poco a che vedere con i *crop circles*. Almeno poco a che fare con la “quantità” dei *crop circles*... se poi si vuole alludere alla forma o alla qualità degli stessi, il discorso si complica, ma ci sentiamo di ribadire che appare inutile uno sforzo in questa direzione senza prima una analisi scientifica che abbia dei seri fondamenti.

Ci si potrebbe obiettare che in realtà quello che alcuni studiosi sostengono è una relazione tra *crop circles* e campo magnetico terrestre, e solo di conseguenza con l'attività solare, nella misura in cui questa influisce sul magnetismo della Terra (la cui determinazione però, come detto, è soprattutto “interna”). Allora dobbiamo fare due brevi considerazioni. La prima, di carattere generale, solamente per dire che quanto affermato finora non vuole escludere l'ipotesi che tra geomagnetismo terrestre e *crop circles* possa esserci una relazione. Se c'è tuttavia andrà spiegata in modo assai più convincente di quanto sia stato fatto finora, e tenendo conto che l'attività solare probabilmente non gioca un ruolo determinante. Riguardo il magnetismo inoltre va tenuto presente che – secondo un recente studio – il massimo campo magnetico conosciuto nell'Universo è generato dallo scontro tra stelle di neutroni tra di loro, o con un buco nero. (Daniel Price, the University of Exeter, UK, and Stephan Rosswog, International University of Bremen, Germany.)

La seconda considerazione è che potremmo essere stati fuorviati e aver pensato, erroneamente, che al massimo di attività solare debba corrispondere il massimo geomagnetismo terrestre, laddove invece il problema potrebbe studiarsi dal punto di vista opposto delle “tempeste magnetiche”, che si verificano proprio in concomitanza con i “minimi solari”.

Generalmente, ma non sempre, la tempesta magnetica inizia con un improvviso aumento, detto SSC (*Storm Sudden Commencement*), dell'intensità della componente orizzontale “H” del campo magnetico terrestre. L'SSC, pur essendo un fenomeno planetario può variare in latitudine e tempo locale.

Immediatamente dopo l'SSC (entro un'ora) troviamo la fase iniziale della tempesta che ha inizio con un repentino aumento dell'intensità della componente orizzontale H che può, nell'arco di 2-3 minuti, aumentare fino a 30 nT.

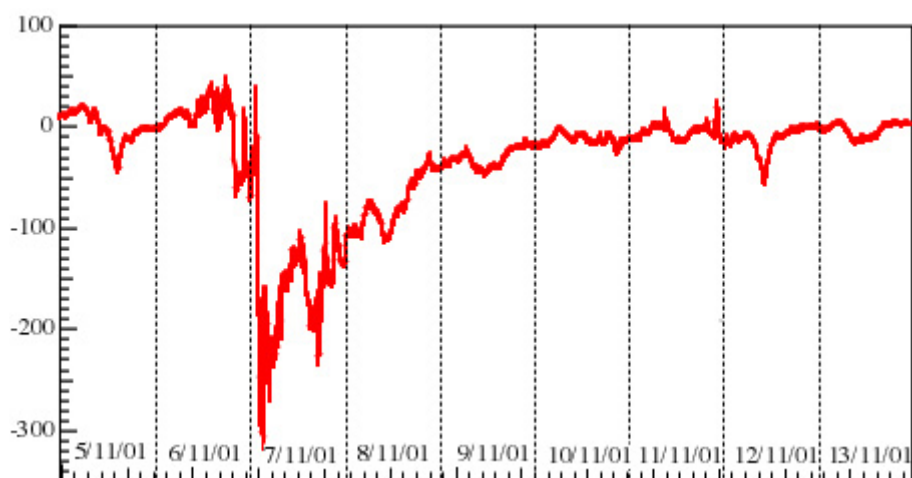


Grafico 4: <http://www.ingv.it/~roma/attivita/geomagnetismo/tempeste/tempeste.html>

Il grafico mostra un andamento tipo della componente orizzontale (H) del campo magnetico terrestre, come registrato presso l'osservatorio geomagnetico di L'Aquila, durante una delle ultime tempeste magnetiche (dal 5/11/2001 al 13/11/2001).

Se però andassimo a cercare i crop circles comparsi durante questa fase (dal 5 all'11 Novembre 2001) non ne troveremmo nessuno. Comunque non riscontriamo, come tendenza generale, alcun rapporto di causa-effetto tra tempeste magnetiche da un lato e crop circles dall'altro, poiché se così fosse allora il grafico 2 (vedi sopra) dovrebbe corrispondere a qualcosa di analogo al grafico 1 rovesciato.

Se poi prendiamo in considerazione i “brillamenti” solari (cosa da tenere in considerazione poiché i più frequenti – anche se meno intensi - sono statisticamente accompagnati da un aumento dell'attività geomagnetica) dovremmo fare delle considerazioni ancora diverse.

I brillamenti consistono in rapidi aumenti di luminosità di zone ristrette della corona solare, seguiti da una più lenta e graduale diminuzione. I brillamenti possono raggiungere luminosità uguali o maggiori dell'intera corona della stella e temperature superiori a 10 milioni di gradi (MK).

La maggior parte dei brillamenti si verificano in condizioni di “massimo solare”, ma i più intensi si verificano durante situazioni di scarsa presenza di macchie solari, o per meglio dire sono generalmente seguiti da forti tempeste geomagnetiche. Per affrontare seriamente il tema in quest'ottica, bisognerebbe

allora disporre di una mappa temporale di tutti i brillamenti solari da 20 anni a questa parte.

Infine due precisazioni.

- Il grafico dei cicli solari è stato effettuato, per quanto riguarda la previsione del prossimo ciclo, sulla base delle previsioni ritenute attendibili fino al 2005, e quindi non tenendo conto del nuovo modello revisionale sviluppato da Dikpati, che invece prevede una curva assai più alta.

- Per quanto riguarda le fonti dei dati sui crop circles, nel caso italiano ci riferiamo alla nostra casistica (www.cropfiles.it) mentre per la casistica internazionale ci siamo serviti di quella on-line di Bertold Zugelder, all'indirizzo www.cropcircle-archive.com. Seppure trattasi di casistica probabilmente arrotondata per difetto (a nostro avviso mancano alcuni casi) l'arrotondamento è minimo e spalmato su tutti gli anni, pertanto non inficia le linee di tendenza generale.

Fonti:

<http://www.ingv.it/~roma/attivita/geomagnetismo/tempeste/tempeste.html>

<http://www.cropcircle-archive.com/>

<http://www.qsl.net>

<http://www.newscientistspace.com/article/dn8814.html>

http://www.nasa.gov/vision/universe/solarsystem/solar_cycle.html

Journal References: - *Geophysical Research Letters* (vol 33, L05102)
- Focus, n. 92, Giugno 2000.

Articolo di L.D. per Cropfiles.it

Qualsiasi utilizzo di questo testo è vietato senza esplicito consenso scritto da parte dell'autore.

