

2009 Anno Internazionale dell'Astronomia

“ io vidi tutte quattro le Stelle Medicee del che ne sentii grandissimo contento, non perchè io ne dubitassi, ma per havere una volta ottenuto bramata satisfattione di vedere con gli occhi proprii ”

dal Sidereus Nuncius di Galileo Galilei

SPACE WEATHER

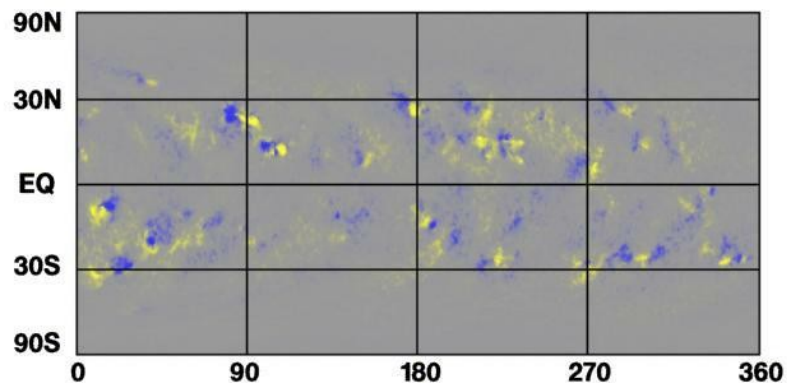
Meteorologia Spaziale

Agli inizi del 2008, con un perfetto sincronismo, le macchie solari hanno invertito la loro polarità (Legge di Hale) segnalando l'inizio del XXIV Ciclo Solare; ma, per quanto riguarda le previsioni dell'intensità relativa all'attività solare, i pareri dei Fisici sono contrastanti.

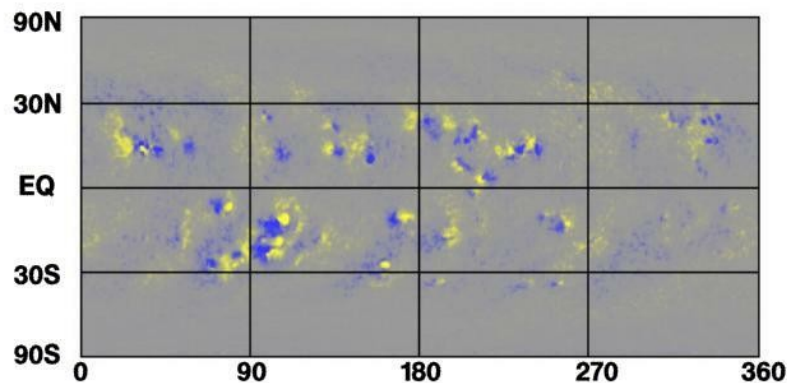
Hale's Polarity Law:

The polarity of the leading spots in one hemisphere is opposite that of the leading spots in the other hemisphere and the polarities reverse from one cycle to the next.

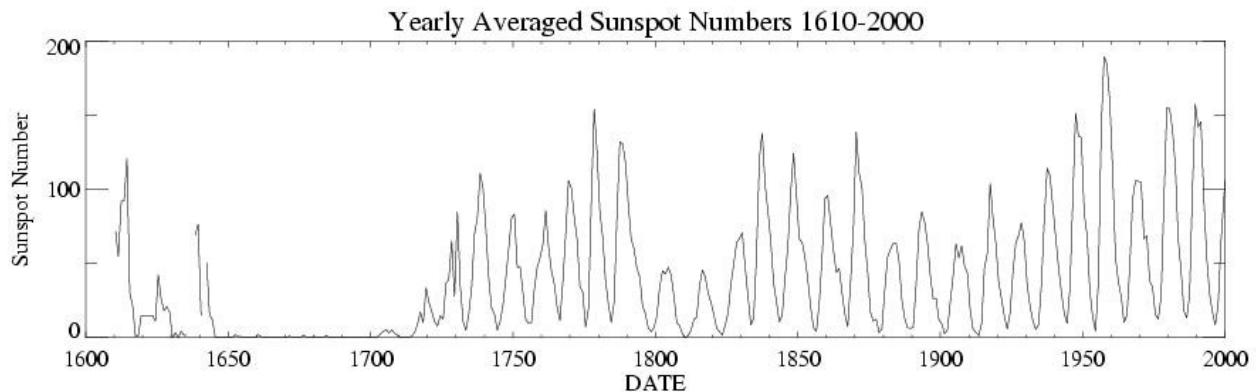
Cycle 21



Cycle 22

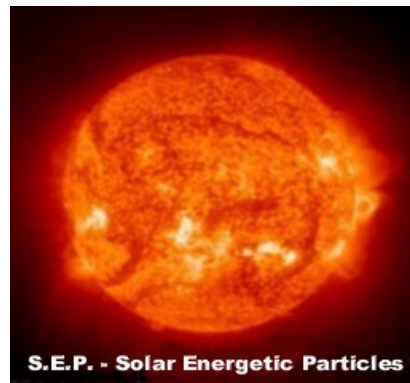


Infatti, i dati raccolti sin ad ora, come sempre, hanno diviso gli esperti; in quanto, una parte prevede un incremento maggiore del 50% rispetto al XXIII ciclo e l'altra parte stima un 40% in meno. Tuttavia, va detto che trattasi soltanto di previsioni, elaborate sulla base dei fenomeni solari in atto e consultando gli archivi storici dell'attività solare. Ma la nostra Stella è davvero imprevedibile, basti ricordare il ciclo tra l'anno 1645 ed il 1715, conosciuto come il "Minimo di Maunder", quando il Sole, inaspettatamente, per ben undici anni, non mostrò un minimo di attività (macchie, flares protuberanze ecc.), modificando le condizioni meteorologiche sulla Terra, generando estati torridi ed inverni rigidi anche alle basse latitudini; un evento ricordato con l'appellativo di "Piccola Glaciazione".

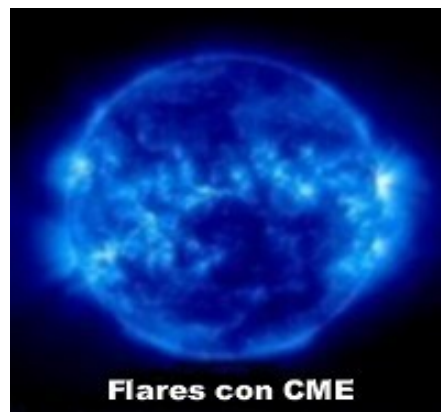


Altri fenomeni bizzarri di un ciclo solare sono le Solar Storms (Tempeste Solari) le quali condizionano fortemente quanto avviene giornalmente sul nostro Pianeta. Attività come la distribuzione di energia elettrica, la navigazione aerea su rotte polari, la navigazione marittima, le comunicazioni satellitari e tutte le radiocomunicazioni, comprese quelle radioamatoriali, in presenza di una tempesta solare, possono essere messe a rischio di black-out anche per un lungo periodo. Nel 1989, un devastante Solar Storm distrusse i trasformatori di energia elettrica del Quebec (Canada), condannandolo all'oscurità per diversi mesi. Ma, entriamo nel dettaglio per capire come avviene una tempesta solare, capace di condannare al silenzio radio anche i più agguerriti Radioamatori. Innanzitutto occorre dire che, il Sole non porta sulla Terra soltanto luce e calore e che per attività solare si intende l'emissione, variabile nel tempo, dal Sole e per tutto lo Spazio, del Vento Solare, di Particelle Energetiche, Raggi X e Onde Radio. Inoltre, va aggiunto che esistono varie tipologie di fenomeni solari che provocano disturbi alla attività umane: le Tempeste Geomagnetiche, le Tempeste di Radiazione Solare e i Black-Out Radio. Ed allora, passiamo in rassegna questi fenomeni di cui, il nostro amico Sole, si rende protagonista nel corso di un ciclo solare: le Tempeste Geomagnetiche sono perturbazioni del Campo Magnetico Terrestre prodotte dalle emissioni di plasma, espulso dalla Corona Solare (C.M.E. – Coronal Mass Ejection) attraverso i buchi coronali, capaci di raggiungere la Terra in circa diciotto ore, e, che, quando di forte intensità di protoni, particelle A, ed elettroni, dopo aver interagito con il Campo Magnetico Terrestre, producono guai seri alle centrali elettriche, disturbano la propagazione delle onde radio, inibiscono i sistemi di navigazione terrestre e satellitare, e, addirittura, confondono il flusso migratorio degli uccelli. Le C.M.E., muovendosi lungo le linee di forza del Campo Magnetico Terrestre (Cuspidi), sono anche all'origine di spettacolari aurore polari. Mentre, le Tempeste di Radiazione Solare (S.E.P. – Solar Energetic Particles) si riferiscono alla comparsa di elevati

livelli di radiazione dei Raggi U.V. (Ultras Violet Ray) causati dall'eccessiva presenza del numero di particelle energetiche, che viaggiano a 300.mila Km/s (la velocità delle onde radio e della luce) e raggiungono la Terra entro pochi minuti.



Gli effetti negativi di questa tempesta sono i disturbi alle comunicazioni, ai sistemi di navigazione satellitare e, soprattutto, un alto rischio per gli aerei che volano a quote elevate e per gli astronauti, in modo particolare se in missione extraveicolare. L'assorbimento di una dose abbondante dei nuclei atomici energetici può causare danni ai tessuti ed organi, causando le tipiche malattie da radiazione, fino alla morte. Infine, l'argomento che ci riguarda più da vicino è il Black-out Radio. La causa di forti disturbi e, a volte, di un lungo silenzio radio in H.F., è prodotto sulla Ionosfera da intense emissioni di Raggi X provenienti dal Sole (Solar X Ray), a seguito di brillamenti solari (Flares) di classi molto elevate.



A tal riguardo, la NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration ha classificato i disturbi provocati dall'emissione di Raggi X di provenienza solare, stilando una scala di intensità, nella quale, una Solar X Ray Emission di tipo "M" o di tipo "X", rappresenta un segnale di allarme per questo tipo di eventi. Una coppia di satelliti, GOES e POES (Geostationary and Polar Operational Environmental Satellites) osservano costantemente l'attività solare nei Raggi X, pronti a segnalare forti brillamenti ed intense emissioni. E, qui, va aggiunto il prezioso contributo di Radioamatori e Astrofili che, avvalendosi delle loro attrezzature, segnalano agli Istituti di Ricerca le pericolose emissioni rilevate in banda radio e sullo spettro del visibile. Ebbene, con l'intensificarsi delle attività umane per scopi diversi, quali: la ricerca spaziale, la meteorologia, le telecomunicazioni, la difesa militare, la medicina;

è diventato sempre più importante conoscere il comportamento, a volte dannoso, della nostra Stella. Attraverso questa nuova disciplina scientifica denominata Space Weather, la Comunità Scientifica è riuscita a mettere in guardia le donne dai danni provocati al seno dalla violenza dei Raggi U.V. ed ha schierato una flotta di “sentinelle solari” che, a distanza ravvicinata, osservano il Sole su varie lunghezze d’onda, inviando sulla Terra preziose informazioni. Ma, lo studio della meteorologia spaziale non si limita alla valutazione dei fenomeni solari, perché altri elementi concorrono ad arricchire la materia, quali: i Raggi Cosmici Galattici (Galaxies Cosmic Ray), causati dalle esplosioni di Supernove (esplosioni di stelle al termine della loro vita nell’Universo) provenienti dallo spazio profondo e che raggiungono la Terra, trasportando molta più energia delle particelle solari, per nostra fortuna, bloccata dal nostro campo magnetico e dall’atmosfera terrestre; ed i Lampi Gamma (Gamma Ray Burst) che sono tremende esplosioni di gas nucleare che avvengono nei Raggi Gamma e che rilasciano nell’Universo, enormi intensità di radiazioni. Al momento, questi fenomeni non trovano ancora una spiegazione scientifica, per cui sono ancora oggetto di studio; tuttavia, lasciano capire l’importanza che riveste lo studio della meteorologia spaziale, in modo particolare se indirizzato a migliorare le nostre capacità di prevedere eventi particolarmente energetici che potrebbero compromettere la nostra sicurezza. Attualmente, più che previsioni, si tratta di analisi probabilistica degli eventi; e, fu per puro caso che gli astronauti della Stazione Spaziale Internazionale (International Space Station) scamparono alle devastanti radiazioni U.V. (S.E.P.) del 20 Gennaio 2005, perché, all’ultimo momento, annullarono una missione extraveicolare da effettuare al di fuori del laboratorio spaziale I.S.S. Non da meno, avvenne il 6 Dicembre 2006, quando un enorme brillamento solare generò un flusso di rumore in banda radio dieci volte superiore al normale, rilevato da tutte le stazioni radioastronomiche terrestri, sufficiente ad abbagliare tutti i ricevitori GPS dell’emisfero della Terra esposto al Sole. Ma, lo spettacolo più singolare del Sole, avvenne il 13 Dicembre 2006, quando una enorme C.M.E., raggiunse la Terra in due ondate, la prima tra le 12,00 UTC e le 18,00 UTC e la seconda nella notte del 14 Dicembre, provocando gravi danni ai computer di bordo ed ai pannelli solari di alcuni satelliti e causando un black-out radio che durò circa due giorni (in quel periodo, molti Radioamatori salirono sul tetto per controllare le antenne, convinti che fossero disconnesse dagli apparati radio). Quindi, fenomeni rilevabili anche con le apparecchiature amatoriali. A conclusione, che cosa ci riserva il XXIV Ciclo Solare? Al di là dei suoi capricciosi fenomeni, io mi auguro tanta buona propagazione su tutte le bande per chi svolge attività Dx.s; e, per chi svolge attività di ricerca, l’augurio di cieli sereni, davvero necessari per svolgere una nuova campagna osservativa. Infine, per chi desiderasse costanti aggiornamenti sull’evoluzione dei fenomeni che caratterizzeranno il 24° Ciclo Solare, può farlo consultando il sito di I.A.R.A. Group – Sezione di Ricerca Sole www.iaragroup.org nella quale, uno staff di ricercatori (per lo più Radioamatori), svolge costanti osservazioni solari in banda radio; ed il sito dell’U.A.I. Sezione Sole www.uai.it dove, un buon numero di Astrofili osservano quotidianamente il Sole nella riga del visibile dello spettro elettromagnetico. Un prezioso contributo molto gradito dalla Comunità Scientifica.

di iK7.ELN Giovanni Lorusso

