

# La piccola era glaciale e i cicli solari. Un'evoluzione destinata a ripetersi?

Tela di Hendrick Avercamp esposta al Rijksmuseum di Amsterdam



In passato, almeno nel mondo occidentale, si pensava che il Sole fosse un oggetto immutabile, con un globo perfetto. Nel tempo però ci si è dovuti ricredere a questa credenza, soprattutto quando sono state individuate le prime macchie solari sulla sua superficie che l'accompagnavano nella sua rotazione. Alla prima crepa della teoria dell'immutabilità solare giunsero conferme definitive quando si riuscì a dimostrare che le macchie solari aumentavano e diminuivano nel tempo, seguendo un ciclo regolare di 11 anni, chiamato ciclo

delle macchie solari o ciclo di **Schwabe**, dal nome del suo scopritore. La lunghezza del ciclo però comunemente a quanto si potrebbe pensare, può variare e durare 11 anni solo in media. Il più breve è stato di 8 anni, mentre il più lungo di 14 anni, ma ciò che non cambia è la progressione delle macchie, in aumento sino al massimo e poi in diminuzione successivamente. Un numero più elevato di macchie solari vuol dire un aumento dell'attività solare, che è sinonimo di eruzioni solari o esplosioni di materiale solare, noto come espulsioni di massa coronale (CME). Il maggior numero di macchie solari, in ogni dato ciclo, è denominato "**massimo solare**", mentre il numero più basso è indicato come "**minimo solare**". Ogni ciclo varia notevolmente di intensità, cosicché alcuni massimi solari sono così bassi da essere quasi indistinguibili dal minimo precedente. Un tale insieme di cicli così bassi avvenuti tra il 1645 ed il 1715 è notoriamente conosciuto come il **Minimo di Maunder**. Coloro che hanno avuto modo di osservare il Sole in quel periodo, furono testimoni di un numero di macchie solari bassissimo. In quel periodo si contarono circa 30 macchie, ossia un millesimo di ciò che tipicamente avviene sul Sole attualmente. Furono gli anni della **piccola Era Glaciale**, un periodo estremamente freddo, interessato da pesanti neviccate, valori di temperatura gelidi e anni senza estate. Si verificò proprio in quegli anni il congelamento di grandi superfici liquide, come il Tamigi e il Mar Baltico. I ghiacciai polari crebbero sensibilmente, così come quelli Alpini, distruggendo molti villaggi. In **Islanda** cessò del tutto la coltivazione del grano, in **Finlandia** morì un terzo della popolazione, mentre in **Svezia** ci fu una forte crisi economica. Il Tamigi gelò sei volte nel XVII secolo e nell'inverno del 1607-1608 cominciò una tradizione destinata a durare per più di due secoli: **la fiera del ghiaccio**, ovvero l'organizzazione di spettacoli, divertimenti e piccoli commerci sul fiume gelato. Si lanciò la fiera del pattinaggio ad opera di **Enrico VIII**, quando ci si spostava da Londra alla vicina Greenwich. Persino **Shakespeare** cita quegli anni dove descrive la consegna del latte gelato nei secchi. I pittori fiamminghi hanno dipinto decine di meravigliose tele dove sono raffigurati gli inverni freddissimi del **Belgio**. Faceva un freddo terribile anche nell'Europa meridionale: carestie e sommosse si verificarono in gran parte dei paesi, mentre a **Venezia** la neve sfondò con il suo peso i tetti delle abitazioni. La gente in Scozia si sdraiava per terra e si lasciava morire per la disperazione di quella situazione. In **Cina** e **Nord America** la situazione non era migliore, con grande gelo sparso nei continenti. È stato calcolato che la temperatura media terrestre fosse di circa 2-3°C inferiore a quella attuale, e vari dipinti mostrano le vallate alpine, oggi verdi e rigogliose, coperte dal ghiaccio perenne. Per 8 volte gelò tutta la laguna veneta e 4 volte quella del Po in soli 5 anni. Il "*Morning Post*", nel 1813, parlò di un elefante

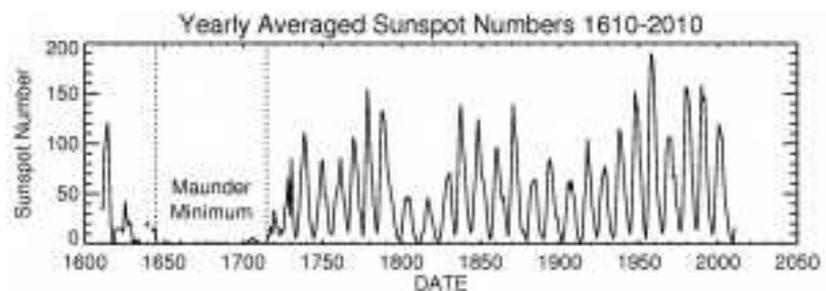
che passava da riva a riva sul Tamigi nei pressi del ponte di Blackfriar. Come ben sappiamo il terribile inverno **russo** fermò Napoleone alle porte di Mosca. Nel 1816 poi, il Nord America e l'Europa Nord Occidentale vissero un terribile anno senza estate.

Tela di Hendrick Avercamp, esposta al Rijksmuseum di Amsterdam



Sulla **Pennsylvania** e sui rilievi del **New England** caddero ben 15 cm nel mese di Giugno, seguiti da una prima sequenza di gelate. In piena estate si girava con cappotto e guanti e si arrivò ad una pesante crisi alimentare. Fu un anno di carestia e i prezzi lievitavano alle stelle. Molti andarono in miseria e altri si tolsero la vita. Il pane era introvabile, l'uva andata distrutta. Pesanti i disagi in **Inghilterra** e **Francia**, mentre in **Svizzera** si macellava di tutto. Anche i racconti di **Mary Shelley** in villeggiatura sul lago di Ginevra in

compagnia di **Lord Byron** e del marito, descrive interminabili settimane fredde e piovose. Epidemie interessarono il **Bengala** e la **Russia** europea, arrivando al colera. A quei tempi si rifanno le meravigliose fiabe di **Andersen** e i racconti di Natale di **Dickens**, sempre raffigurati con la neve. La Piccola era glaciale ha avuto un tempo maggiore rispetto al minimo di Maunder, forse per ulteriori variabili ancora non conosciute. Nonostante molti scienziati pensino che la prolungata attività minima del Sole abbia raffreddato la Terra ritenendola quindi la causa primaria di tale situazione, non è mai stata trovata una precisa correlazione causa-effetto che potesse dare delle certezze assolute. I dettagli della variazione solare e i suoi effetti infatti sono ancora causa di ricerche. Tuttavia, essendo il Sole il motore principale della vita, una sua minore attività per decenni basta per molti studiosi a mettere fine alle teorie alternative. Ma ci sono fotografie del 1875 che ritraggono le cascate del **Niagara** interamente congelate, indice che anche dopo l'avvenuta ripresa dell'attività solare, il freddo continuava a persistere. Gli studi solari hanno cominciato ad avere basi scientifiche solide dopo la prima metà del ventesimo secolo. I ricercatori hanno stabilito che le macchie solari sono un fenomeno magnetico e che il Nord ed il Sud della nostra stella fungono come una calamita. L'interno del Sole è in continua evoluzione; una situazione dinamica che in passato non si poteva certamente immaginare. Attualmente si studiano questi meccanismi attraverso un'area di ricerca che prende il nome di **eliosismologia**, attraverso la quale gli scienziati possono acquisire una comprensione maggiore di ciò che accade nelle sue profondità. Si è scoperto che il materiale magnetico all'interno del Sole è in costante allungamento, torsione. I movimenti nel suo interno non sono definitivamente tracciati, ma col tempo si è scoperto che portano alla completa **inversione dei poli**. Il campo inverte il proprio verso infatti ogni undici anni, in corrispondenza del massimo del ciclo solare. La rotazione differenziale della stella causa una forte deformazione delle linee del campo magnetico, che appaiono aggrovigliate su se stesse; Circa 11 anni più tardi, i poli si invertono nuovamente tornando sui propri passi, rendendo



l'intero ciclo solare in realtà, un fenomeno di 22 anni. Il sole si comporta in modo simile nel corso di ciascun ciclo di 11 anni, non importa quale polo si trovi in cima. Il Sole si sta dirigendo verso il suo ennesimo massimo solare, ecco perchè le espulsioni di massa coronale, i brillamenti, e le sue attività sono più comuni di quanto non lo fossero qualche anno fa. Il picco è atteso verso la fine del

2013 o agli inizi del 2014, e dovrebbe successivamente raggiungere il minimo intorno al 2020, anche se le previsioni dei cicli solari sono ancora molto incerte e in via sperimentale. Si può affermare però che questo sia stato il più lento ciclo di macchie solari da quando esiste l'era spaziale, che poi è il lasso di tempo entro il quale abbiamo avuto la possibilità di osservazioni più dettagliate. Il lentissimo ciclo di cui siamo stati spettatori ha indotto alcuni ricercatori a credere che il prossimo potrebbe essere ancora più lento, con pochissime macchie solari, anche durante il massimo solare. E 'ancora troppo presto per tracciare un quadro definitivo, ma anche se questo fosse il caso, è già accaduto in epoche passate e non è certamente un motivo di tremenda preoccupazione. Quattrocento anni di osservazioni delle macchie solari hanno dimostrato che il ciclo undecennale sarà sempre presente. Tracciando un quadro finale di quanto scritto, siamo passati da un'epoca gelida, nevosa, caratterizzata anche da pesanti disagi, ad una più mite, dove l'energia in gioco provocata dalla temperatura più elevata degli oceani tuttavia, potrebbe comportare altri problemi. E' stato il Sole la causa di tutto? O ci sono altre spiegazioni, magari anche interne alla Terra ancora da scoprire e decifrare? Il minimo di Maunder è stato un caso o è un'evoluzione destinata prima o poi a tornare? Ai posteri l'ardua sentenza.

Video interessante:

<http://www.youtube.com/watch?v=LW07-a7V4CI>