

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO – ALTRI INDIZIATI

E' proprio di questi giorni una serie di notizie che comprova, ahimé, la più gran parte delle cose che avevamo detto nelle precedenti "puntate":

1) il 2017 è stato finora il secondo anno più caldo degli ultimi 217 anni; il record è ancora detenuto dal 2015, ma facciamo ancora in tempo a superarlo (dati isac – cnr);

2) rispetto alla media del secolo scorso, l'incremento di temperatura è di 0,87 gradi centigradi

3) rispetto alla media del secolo scorso, l'incremento di temperatura sulle Alpi Occidentali è stato addirittura di 2°, e nel Mar Glaciale Artico di 3° (dati I.P.C.C.); quindi anche lo scioglimento dei ghiacci sta accelerando

4) la scorsa estate e l'autunno in corso sono da annoverare fra i più siccitosi da oltre un secolo a questa parte (dati Coldiretti)

5) entro il 2100 sulle Alpi non ci saranno più ghiacciai, quindi nella Pianura Padana sarà difficilissimo fare irrigazione, con gravi conseguenze sull'agricoltura (dati A.N.B.I.).

Ce ne dovrebbe essere abbastanza per mettere a tacere i negazionisti totali, ossia coloro che dicono che il cambiamento climatico è solo una bufala (come Giuliano Ferrara), e i negazionisti titubanti (una nutrita schiera di professionisti tra cui molti ingegneri, geologi, agronomi ecc.).

Ma torniamo ai negazionisti che sono più di moda, quelli che ammettono che sia in atto un riscaldamento climatico ma che negano, più o meno radicalmente, che l'attività umana c'entri in qualche modo. I loro cavalli di battaglia sono soprattutto le cause esterne al pianeta, e dal momento che considerando le variazioni dell'orbita terrestre (che sono una causa vera, riconosciuta da tutti gli scienziati) attualmente dovremmo essere semmai in una condizione di raffreddamento, danno la colpa al sole, ai raggi cosmici, ai meteoriti.

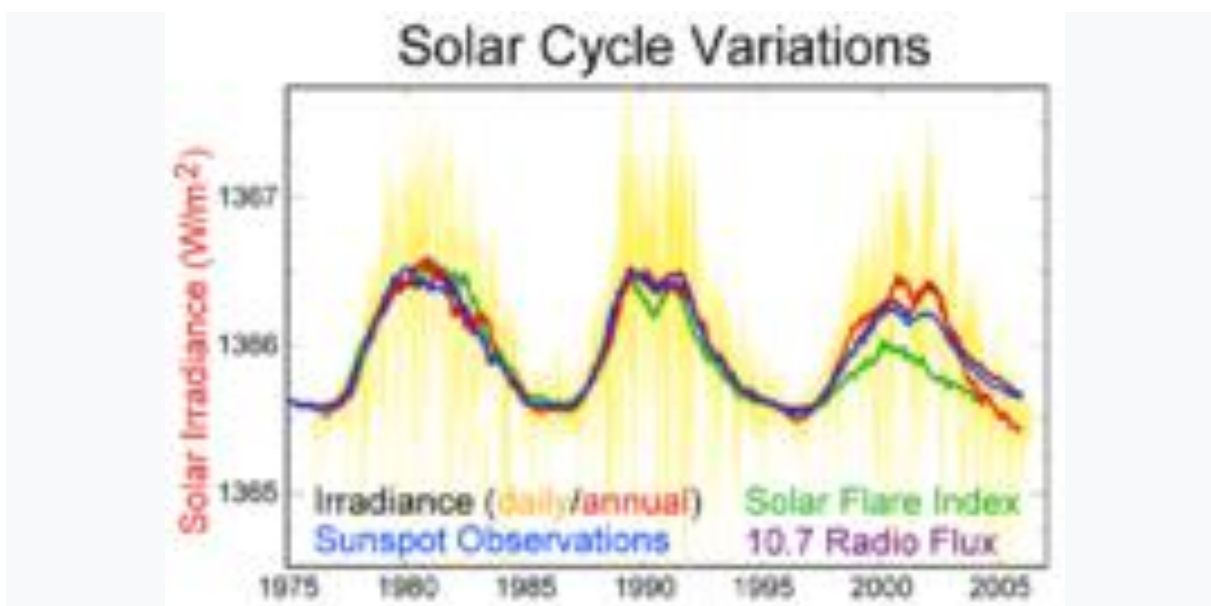
IL SOLE

E' fuor di dubbio che tra le "forzanti esterne" dei cambiamenti climatici è da includere l'attività solare.

La cosa è ovvia ... senza l'energia solare il problema non esisterebbe, non esisterebbe nemmeno il clima. Ma questa affermazione non coincide affatto con la teoria che il responsabile del riscaldamento climatico attuale sia solamente il Sole, teoria che era diventata di gran moda qualche mese fa, specie con l'elezione di Trump alla presidenza degli USA, nell'intento di concludere che si può beatamente continuare a bruciare idrocarburi fossili. Tanto di moda che anche su internet spuntava fuori da tutte le parti, ma che è stata poi smentita da molti autorevoli studiosi, tant'è che oggi quasi tutti questi siti sono scomparsi.

Ma torniamo ai fatti. E' certamente vero che la cosiddetta "costante solare" proprio costante non è. E' anche legittimo ritenere che l'attività solare vari in maniera ciclica e che le sue variazioni possano essere messe in relazione con il numero di macchie solari che compaiono sulla superficie della nostra stella,

la fotosfera. Quando la fotosfera mostra un notevole numero di macchie, si può parlare di maggior attività e il Sole emette maggior energia nello spazio circostante. Il numero medio di macchie solari varia tra periodi di minimo e di massimo. Un ciclo solare abbastanza ben conosciuto sembra essere il periodo, lungo in media 11 anni, che intercorre tra un periodo di minimo (o massimo) dell'attività solare e il successivo.



Si può vedere, inoltre, che anche i momenti di minimo e massimo dell'attività solare sono soggetti ad una certa variabilità; perciò nella letteratura scientifica molti parlano anche di altri cicli, di 300 anni, di 900 anni ecc., facendo riferimento proprio alle fluttuazioni che ha avuto il clima in tempi storici.

Un minimo solare, detto di "minimo di Maunder", comprovato dalle prime osservazioni astronomiche, sembra infatti aver marcato il periodo tra il 1645 e il 1715; pare che in quell'arco di tempo il numero delle macchie solari fosse estremamente ridotto, pure nei periodi di massimo.

Si parla anche di attività solare ridotta nel cosiddetto "minimo di Spörer", intercorso all'incirca tra il 1420 ed il 1490, caratterizzato in Europa da inverni estremamente rigidi.

Nei mesi scorsi è poi apparsa la notizia che il Sole si sarebbe avviato verso un nuovo minimo, e con velocità piuttosto notevole (dati NASA). Com'era prevedibile, questa notizia è stata subito cavalcata da vari opinionisti che hanno cominciato a gridare che non dobbiamo avere alcun timore per il *global warming* perché, al contrario, stiamo per entrare in un periodo freddo ... " .

A questo punto è necessario sollevare varie obiezioni.

Per quanto riguarda il minimo di Spörer, va detto che a quel tempo le macchie solari non erano ancora state scoperte, e quindi la relazione fra i fenomeni è in questo caso puramente ipotetica.

Bisogna anche osservare che il periodo freddo che ha preceduto il minimo di Spoerer risale all'Alto Medioevo, ossia ad almeno 5 secoli prima.

Per entrambe queste considerazioni appare difficile basarsi su questi "minimi" per teorizzare l'esistenza di un ciclo solare di 3 secoli.

Va detto inoltre che, benché anche i geologi stiano collaborando a cercare una ciclicità nelle variazioni climatiche diverse da quelle determinate dalle variazioni dell'orbita terrestre, questi cicli di durata plurisecolare non possono ancora ritenersi provati. In epoca storica, anche con criteri geomorfologici, è semmai individuabile una tendenza a registrare almeno un paio di secoli piuttosto caldi con una periodicità tra i 900 e i 1100. In effetti un periodo di optimum climatico relativo corrisponde, 1000 anni fa, al passaggio tra l'Alto e il Basso Medioevo, un altro, un millennio prima, corrisponde al periodo augusteo, e un altro – forse - 1100 anni prima, al passaggio tra l'età del Bronzo e l'Età del Ferro; ma le cose non sono andate così nei millenni precedenti.

Prendendo invece i picchi di freddo, sono stati stimati cali della temperatura globale di 0,2 gradi rispetto alla media: un valore che può aver influito sul clima, ma in maniera limitata.

In definitiva, l'unico "ciclo solare" veramente riconosciuto è quello di 11 anni (ma che può variare tra i 10 e i 12 anni).

Passando ai dati sperimentali, sempre degni di massima considerazione, va ricordato che i satelliti artificiali messi in orbita negli ultimi 40 anni, un arco di tempo che comprende oltre tre cicli solari hanno misurato variazioni della costante solare di appena 0,1 %.

In ogni caso, nessuno ritiene errato pensare che, anche indipendentemente dalle variazioni orbitali, alcune oscillazioni del clima terrestre possano essere messe in relazione sia direttamente con la variazione del flusso di radiazione emesso dal Sole, sia indirettamente, a causa dei feedback atmosferici terrestri ad essa collegati (variazione dell'annuvolamento, precipitazioni, flusso dei raggi cosmici). Ma da qui a ritenere che l'attuale riscaldamento del pianeta sia prevalentemente imputabile ad un aumento dell'attività solare, il passo è veramente lungo ... troppo lungo.

Ne' va trascurato il fatto che il Sole è una nana gialla, una stella di tipo G in fase di sequenza principale, ossia una stella caratterizzata da una notevole stabilità.

IMPATTO DI METEORITI

Si tratta certamente di una delle più concrete e vere "forzanti esterne" del clima terrestre.

La Geologia e la Paleontologia ci insegnano che in passato sono precipitati meteoriti di grandi dimensioni che hanno radicalmente cambiato l'aspetto della Terra, la flora e la fauna. L'ultimo di questi avvenimenti catastrofici è avvenuto 65 milioni di anni fa, e ha marcato il cosiddetto limite K-T, tra Cretaceo e Terziario; un altro, più antico (251,4 milioni di anni fa) il limite P-Tr, tra Permiano e Triassico, ma ci sono stati anche eventi minori che hanno avuto pure notevoli effetti, alcuni dei quali hanno marcato il confine tra un periodo geologico il successivo.

Sempre dalla Geologia ci viene l'osservazione che, quando il pianeta entra in collisione con un grosso meteorite, agli antipodi rispetto al punto di impatto si possono verificare grandi eruzioni vulcaniche. Si potrebbe quindi relazionare l'evento del K-T, 65 milioni di anni fa, ossia il meteorite caduto nello Yucatan, con il periodo di forti eruzioni dei vulcani dell'India, un territorio situato circa agli antipodi rispetto al cratere di impatto, e agli antipodi del punto di impatto di un altro grosso meteorite corrispondente al limite P-Tr le effusioni di lava basaltica che hanno inondato gran parte della Siberia primordiale. In entrambi i casi è scomparsa la maggior parte degli animali viventi nell'oceano, e il processo di speciazione è poi ripartito in altre direzioni.

È quindi fuor di dubbio che la caduta di un meteorite può produrre fenomeni più o meno devastanti sul clima, con liberazione di grandi quantità di CO₂, polvere e ceneri nell'atmosfera anche causa di incendi in grandi regioni boschive.

Va anche detto, del resto, che questi eventi si sono sempre caratterizzati come periodi più o meno lunghi di raffreddamento climatico, e bisogna tener infine presente che negli ultimi secoli non si ha testimonianza di aumenti o diminuzioni della frequenza di caduta di bolidi sul nostro pianeta. Il problema meteoriti appare quindi del tutto estraneo all'attuale "global warming".

Si può dunque escludere che il cambiamento climatico in atto sia dovuto a variazioni intervenute nel Sole oppure a materiale meteoritico, pulviscolo interplanetario compreso.

Appare del resto difficile credere che l'attuale riscaldamento dell'atmosfera sia da attribuire ad una forzante esterna, perché mentre si stanno riscaldando gli strati più bassi dell'atmosfera terrestre, si sta invece raffreddando la stratosfera. Se la causa fosse esterna, e non dell'effetto serra, questo non accadrebbe.