SIGNORI, I CAMBIAMENTI CLIMATICI!

I cambiamenti climatici sono la più grave minaccia che incombe sul genere umano

James Hansen, NASA

I ghiacciai, con il loro splendore, sono una testimonianza del clima e dei suoi cambiamenti. Il 19 settembre del 1991 nel ghiacciaio del Similaun, a 3210 m di quota al confine fra Italia ed Austria venne ritrovato il corpo di un uomo emerso dal ghiaccio. In un primo tempo ritenuto un alpinista disperso, si seppe poi che costui, ribattezzato Ötzi-l'uomo venuto dal ghiaccio, si trovava lì sotto dal 3200-3300 avanti Cristo. Una testimonianza indiretta dunque che quel ghiacciaio non è mai stato così sottile o "malridotto" da almeno 5000 anni, altrimenti il corpo si sarebbe decomposto velocemente.

Ho visitato varie volte il ghiacciaio del Pasterze, nel massiccio del Grossglockner in Austria: una vera passeggiata nei cambiamenti climatici dato che in modo silenzioso, ma perentorio, alcuni cartelli ci indicano la posizione dove si trovava la lingua del ghiacciaio di 5 anni in 5, e negli ultimi 15 la distanza fra i cartelli aumenta vistosamente, specie attorno al 2000-2005, chiaro segno di un'accelerazione del ritiro. Sono tornato anche recentemente, agosto 2012, e il ritiro si è fatto veramente drammatico: se volete vedere il ghiacciaio, andate e in fretta, prima che sia troppo tardi!

Nell'interessante percorso, c'è un pannello che dice:

In seguito al gelo dei secoli XVII e XVIII il Pasterze (il ghiacciaio del Grossglockner) raggiunse alla metà del XIX secolo un livello notevole. Da allora, a causa dell'attuale e progressivo riscaldamento climatico ha perso circa la metà della sua massa ghiacciata, riducendosi di oltre due chilometri. Attualmente la lingua del ghiacciaio perde ogni anno una media di 15 metri in lunghezza e dai 3 ai 5 metri in spessore (riduzione di massa 1990-2000 pari a 140 milioni di metri cubi). Se il disciogliersi del ghiacciaio continua ai ritmi estremi degli ultimi anni, l'intera lingua del Pasterze potrebbe sciogliersi nel corso dei prossimi 35 anni circa fino alla grande faglia del ghiacciaio. Una delle cause dell'innalzamento della temperatura è ritenuta essere l'emissione dei gas serra come la CO_2 di cui è responsabile l'uomo con la combustione dei combustibili fossili.

Il ritiro dei ghiacciai è una delle conseguenze indirette del riscaldamento globale dovuto alle attività umane, e quel che succederà in futuro è una sfida

per la nostra generazione e quelle a venire: i ghiacciai, veri capitali naturali ricchi di acqua, ma anche splendidi per il sol gusto di vederli, se ne vanno e non ci saranno più. Ma la stessa presenza dei ghiacciai e altri segni ci dicono che il clima nella lunga storia della Terra è sempre cambiato. Attenzione però ad alcune semplificazioni del tipo "ma il pianeta è stato molto più caldo di oggi".

Al tempo dei dinosauri l'aria conteneva molta più anidride carbonica e la Terra era molto più calda di oggi, ricca di vegetazione lussureggiante; ma non esisteva ancora l'uomo: il clima non era adatto ai mammiferi e altri animali dominavano il nostro pianeta

Altrettanto, al tempo della affascinante "Terra palla di neve", il pianeta era ricoperto di ghiacci tanto che la riflessione dei raggi solari ne impediva lo scongelamento. Ma in quelle condizioni non si poteva certo evolvere l'uomo o se proprio ci fosse stato non avrebbe certo potuto costruire città e civiltà come le conosciamo oggi.

Finché esisterà l'uomo e userà i combustibili fossili, non potrà mai esserci un'era glaciale

James Hansen, NASA

La Terra insomma ha vissuto climi assai più estremi, più caldi o più freddi, di quello di oggi. Tutto bene, dice qualcuno, che problema c'è se il clima cambia? Nessun problema, per la Terra, ha sempre vissuto anche in climi peggiori di quello di oggi o di quello che ci aspetta in futuro. Semplicemente, ci ha vissuto, o ci potrà vivere, senza l'uomo ma con altri animali: meduse, dinosauri o scarafaggi. Così dicono i biologi, assai più catastrofisti di me:

Stiamo consegnando il mondo a topi e scarafaggi, e siamo il primo essere vivente che si auto-condanna all'estinzione

Comunque sia, vero è che il clima della Terra è sempre cambiato, ma ora sta avvenendo più velocemente che in passato, quasi un grado nell'ultimo secolo e la maggior parte negli ultimi due decenni. E le cause sono diverse da quelle del passato. Nelle mie conferenze non riesco più a tenere il passo con gli aggiornamenti della classifica dei dieci anni più caldi, tanto cambia velocemente; lo stesso vale per la concentrazione di CO_2: ho dei lucidi da lavagna luminosa, che usavo prima dell'era Powerpoint, ormai letteralmente stracciati dai fatti e dai dati più recenti: in una tabella che usavo a metà anni '90 indicavo una

concentrazione di 354 ppm, nel 2000 usavo un bel grafico dell'utile sito "GRID Arendal", che vedeva la curva della CO_2 salire rapidamente fino a quota 370; ora siamo ormai ai 392 e continua a salire di 2-3 ppm all'anno, coerentemente con l'ammontare dell'enorme aggiunta, 30 miliardi di tonnellate all'anno di sola CO_2 da combustibili fossili, che salgono a 40 se quantifichiamo le emissioni in "anidride carbonica equivalente" un'apparente complicazione che ci aiuta a tener conto in un unico numero di tutti i gas serra.

La sfilza dei 10 anni più caldi globalmente che usavo nel video "I cambiamenti climatici" disponibile nel mio canale you tube era aggiornata al 2007 e vedeva, nell'ordine, la seguente serie

I 10 anni più caldi fino al 31.12.2007:
2005, 1998, 2002, 2003, 2007, 2006, 2004, 2001, 1997, 1995

Le cose cambiano però veramente in fretta. Il 2008 è entrato nella top ten del *global warming*, inizialmente al 9° posto, tanto da far gridare agli scettici che "il *global warming* si è fermato". Poi però il 2009 si è classificato 5°, entrando di prepotenza nella classifica e facendo scivolare indietro gli altri anni. Quindi il 2010 si guadagna la "medaglia d'oro" ex equo, quindi il 2011 a causa del fenomeno de "la niña" non riesce entrare nella top ten di un soffio, ma è comunque 11°.

La top ten del *global warming* aggiornata secondo il dataset dell'agenzia americana per l'atmosfera e l'oceano, la NOAA, è ora dunque la seguente
2010, 2005, 1998, 2002, 2003, 2009, 2007, 2006, 2004, 2001

Analoga, con qualche differenza fisiologica, la situazione in Italia e lo stesso osservo a Modena, all'Osservatorio Geofisico dell'Università dove ho visto fin da fine anni '80 e primi anni '90 iniziare un preoccupante ripetersi di record ed eventi estremi, principalmente record caldi ma qualche volta anche record di freddo; record anche e soprattutto in eventi estremi di pioggia, vento, siccità e persino, ultimamente, neve: la sensazione è che nevica meno, ma quando nevica, nevica più forte. Folle quanto è avvenuto nell'estate 2003 e si è bissato in quella 2012. Riguardo l'estate del 2012, più che i dati numerici rende l'idea questo paragone: a Sestola, a 1000 m sull'Appennino, il mese di agosto 2012 ha avuto temperature medie che un tempo erano "normali" per Modena città.

E Modena? A Modena le temperature reali dell'agosto 2012 corrispondono ai valori medi de… Il Cairo, in Egitto!

Qualcuno potrà obiettare, ricordando la distinzione tempo e clima, che una singola stagione non è sintomatica dei cambiamenti climatici. Tuttavia, l'ampiezza di questi record è tale da non essere spiegabile con la variabilità naturale.

Dunque, l'anidride carbonica aumenta in modo esponenziale e, come ci si aspetta con un effetto serra più potente, aumenta la temperatura del pianeta. Dalla metà del XIX secolo a oggi la Terra si è riscaldata di quasi un grado centigrado: sembra poco, ma è un'enormità anche perché il riscaldamento non è omogeneo: alcune zone, come i poli ma anche il Mediterraneo, si riscaldano anche molto di più del resto del globo con conseguenze su tutta la complessa "macchina climatica": per esempio con un pianeta più caldo evapora più acqua dal mare e si secca di più il suolo, di conseguenza le nubi diventano più cariche di pioggia… ma questo è già tema degli impatti dei cambiamenti climatici, che tratteremo tra poco.

Il clima nella lunga storia della Terra è sempre cambiato, potrebbe obiettare qualcuno: questo è vero, ma perché cambiava, e perché cambia oggi?

Possiamo riassumere in tre fenomeni le cause principali dei mutamenti climatici. Cause astronomiche, cause geologiche e cause umane o cause antropogeniche

Partiamo con le prime, le ***cause astronomiche***: i cambiamenti dell'attività del sole, le variazioni dell'orbita terrestre (come i "cicli di Milanković"), l'impatto di grandi meteoriti ecc., sono eventi che avvengono al di fuori del sistema climatico, per così dire "cause esterne". Sono note da tempo e hanno causato l'alternanza delle lunghe ere glaciali o alcuni periodi un po' più freddi o caldi all'interno di esse, ma al giorno d'oggi nessuno di questi elementi riesce a giustificare i cambiamenti climatici in corso. Di questo si potrebbe discutere e approfondire per pagine e pagine, con interi trattati e complesse spiegazioni: è chiaro che nessun meteorite gigante è caduto sul pianeta nei tempi "recenti", e nessuno si augura che accada in futuro. La discussione maggiore invece è attorno al sole: al riguardo però ampia è la bibliografia scientifica che afferma che il sole influenza sì il clima, lo ha fatto per esempio in quella che è nota come "piccola era glaciale" nel tardo medioevo, ma oggi l'effetto dell'uomo sovrasta nettamente quello del sole. E proprio mentre scrivo esce un'altra autorevole conferma da ricercatori del CNR, Consiglio Nazionale delle Ricerche:

nei decenni recenti, mentre è andata indebolendosi la causa solare, che pure esiste ed è forte, quella antropica risulta di gran lunga più determinante. Le emissioni di gas serra ed altre influenze antropiche sarebbero oggi così forti da 'oscurare' la causa solare

Antonello Pasini, ricercatore CNR