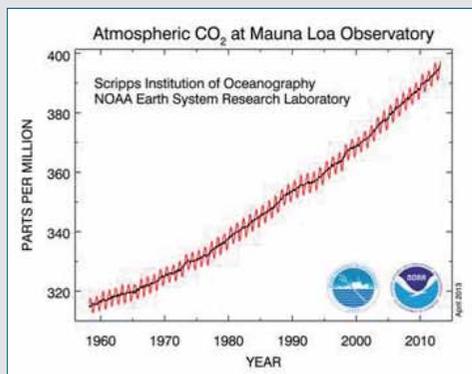




# HIGHLIGHTS LA CHIMICA ALLO SPECCHIO

di Claudio Della Volpe - [claudio.dellavolpe@unitn.it](mailto:claudio.dellavolpe@unitn.it)



## 400 ppmv!

Quando questo articolo sarà in stampa la concentrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera avrà con estrema probabilità superato le 400 ppmv.

Si tratta di un valore che non è mai stato superato (ma nemme-

no avvicinato direi) durante tutto il corso della esistenza della specie *Homo sapiens sapiens*, ossia da oltre 100 mila anni; il momento più vicino in cui questo avvenne fu probabilmente fra 3,5 e 5 milioni di anni fa, durante il Pliocene, quando esistevano solo alcuni nostri antenati molto più selvatici e quando si stima che il livello fosse di 415 ppmv e la temperatura fosse in media di circa 3-4 gradi maggiore di quella odierna ed ai poli di circa 10 gradi; questo corrispondeva a un livello del mare del tutto diverso, all'incirca 40 metri maggiore di oggi con forme continentali e superfici totali del tutto diverse e con un meccanismo di mescolamento oceanico e probabilmente con una produttività oceanica del tutto diversa [1].

La velocità con cui la concentrazione è aumentata è talmente grande su scala geologica che il sistema climatico verosimilmente non è ancora all'equilibrio con esso; la temperatura sta lentamente salendo e continuerebbe a salire anche se interrompessimo da oggi a domani lo sversamento di gas serra in atmosfera.

Finora l'aumento di temperatura è stato ostacolato dal fatto che l'oceano, una massa di acqua pari ad oltre un miliardo di chilometri cubi, praticamente un piccolo pianeta di acqua, più grande di Cerere, da una parte ha assorbito una porzione enorme dell'anidride carbonica in eccesso modificando significativamente il proprio pH (la concentrazione di H<sup>+</sup> è aumentata di circa il 21%) e dall'altra dall'inerzia termica dell'oceano che si riscalda lentamente a causa del fatto che gli scambi termici con l'oceano profondo sono lenti rispetto a quelli che avvengono in superficie. La prova di questa lentezza è che l'oceano profondo ha una composizione isotopica che ne certifica il lentissimo scambio di carbonio; ma sia pur lentamente si sta scaldando anch'esso e quando il processo sarà avanzato la quantità di anidride carbonica aumenterà ancora per il semplice motivo che la sua solubilità diminuisce all'aumentare della temperatura.

Stiamo svolgendo un esperimento su scala planetaria, un esperimento dal quale dipende la nostra sopravvivenza come specie dominante del pianeta, il nostro livello di vita e forse perfino la nostra esistenza come specie. Se pensate che ogni anno gli scambi di carbonio organico fra sistema biosfera e atmosfera assommano a circa 60 Gton di carbonio equivalente e che noi attualmente consumiamo ogni anno ed immet-

tiamo quindi in atmosfera, circa 12 Gton di petrolio equivalente fra tutti i tipi di energia primaria, ma principalmente fossile che usiamo, vi renderete conto facilmente, usando semplicemente formule brute per carbone (C), metano (CH<sub>4</sub>) e petrolio (CH<sub>2</sub>), che riversiamo poco meno di 10 Gton di carbonio equivalente in atmosfera; quindi contiamo in questo scambio per quasi un settimo e questo inevitabilmente fa sentire e farà sentire i suoi effetti; certamente è un'enorme approssimazione ragionare così, ma considerate che la metà circa di quel carbonio rimane in atmosfera come CO<sub>2</sub>, e quindi avete circa 4,5-5 Gton che diventano all'incirca 16-17 Gton di CO<sub>2</sub>. Bene, dato che in atmosfera ce ne sono 3.000 Gton, stiamo aggiungendo lo 0,5% ogni anno, che corrisponde esattamente a quelle 2 ppmv all'anno di incremento medio; sto certamente ragionando alla ruffa, sto facendo un'approssimazione pazzesca, (il ciclo del carbonio è molto più complesso) ma come direbbero i fisici l'ordine di grandezza del processo ritorna. La "pistola fumante", che dimostra la responsabilità umana nel processo è tutta qui, non servono altre analisi; o meglio servono per conoscere, convincere, agire e devono essere fatte e sono state fatte (abbondanze isotopiche, per esempio), ma considerate la cosa in sé: vi aspettereste che se alteraste un processo del 16% esso rimanga in stato stazionario?

Cosa possiamo fare? La prima cosa è rendercene conto, accettare che non possiamo continuare così a costo di distruggere la nostra civiltà e forse anche di più; dobbiamo cambiare il più velocemente possibile il modo di produrre, prima di tutto il modo di produrre energia, passare a energie rinnovabili, sole, vento, geotermico, ma soprattutto considerare che l'idea di una crescita infinita della nostra produzione materiale è impossibile da sostenere in un mondo finito: basta PIL.

Se questo è il problema, si tratta di capire come usare nel modo sostenibile le risorse materiali ed energetiche e anche di suddividerle in modo più equo; l'attuale consumo di energia e materiali concentrato nel primo mondo non potrà continuare per molto; non possiamo continuare ad esaltare una rivoluzione verde, ma basata sul mercato, sul cibo come merce, che però ci fa sprecare almeno un 10% del nostro cibo nei Paesi ricchi e lascia un sesto dell'umanità affamata.

Ma cominciamo da qui: nei prossimi giorni il nostro governo dovrà considerare una strategia energetica nazionale che contiene come idea chiave lo sfruttare quel pochissimo di fossili che sono presenti nel nostro territorio (non ci basterebbero nemmeno per un anno se usassimo solo quelli); si tratta di una follia vera e propria in totale spregio ai 400 ppmv; quella è roba da tenere da parte; voi che ne dite?

## Bibliografia

[1] <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/367/1886/3.full>  
Introduction. Pliocene climate, processes and problems Alan M Haywood, H.J. Dowsett, P.J. Valdes, D.J. Lunt, J.E. Francis, B.W. Sellwood, *Phil. Trans. R. Soc. A*, 13 January 2009, **367**(1886), 3.