

I CAMBIAMENTI CLIMATICI SU SCALA GLOBALE CON FOCUS SUL MEDITERRANEO – Mesagne 15 dicembre 2023 –

Introduzione di Marcello Calcagni (socio della Di Vuittorio)

Il 14/12 si è conclusa la COP 28. I 198 delegati presenti hanno approvato e acclamato all'unanimità il documento finale che :

sancisce in maniera inequivocabile il legame fra l'aumento della concentrazione di gas climalteranti (in particolare CO₂) in atmosfera, emessi per effetto delle attività umane, ed i cambiamenti climatici ormai evidenti e che diventeranno sempre più evidenti nel breve periodo;

chiede l'abbandono dei combustibili fossili entro il 2050

triplicando gli investimenti a livello globale nelle fonti rinnovabili entro il 2030;

con lo stesso orizzonte temporale *raddoppiando* gli investimenti volti all'aumento dell'efficienza energetica;

le *altre fonti* (biofuel, nucleare e cattura CO₂) avranno un ruolo sempre più marginale nella copertura dei fabbisogni di energia a livello globale.

Il documento è il risultato di un compromesso bilanciato che media le istanze profondamente diverse fra loro dei vari Stati, che tuttavia si riconoscono in un terreno ed un obiettivo comune con la guida della scienza.

L'esito non era niente affatto scontato considerate :

le forti tensioni internazionali (Ucraina, Medio Oriente, Taiwan, etc.);

i potenti interessi economici dei paesi produttori e delle multinazionali che operano nel settore dei combustibili fossili che hanno cercato con ogni mezzo fino all'ultimo minuto di mettere in discussione lo stretto legame fra l'utilizzo dei combustibili fossili ed i cambiamenti climatici.

Le parole, e neanche gli scritti, bastano; contano i fatti. Bisogna quindi vigilare affinché i fatti siano coerenti con le intenzioni, cosa che negli anni precedenti non è avvenuta.

Questo percorso di transizione energetica, se ben progettato e guidato, non solo non porterà ad un peggioramento delle condizioni economiche e della qualità della vita ma, al contrario, innescherà una nuova fase di sviluppo, anche economico, orientato verso la sostenibilità e l'armonia dell'impronta umana sul Pianeta.

I cambiamenti climatici hanno condizionato da sempre l'evoluzione del nostro Pianeta dalla palla di fuoco primordiale quale era alla enorme biodiversità dell'era attuale.

Questi cambiamenti in parte sono stati causati da fattori esterni, in particolare eventi astronomici quali:

mutamenti periodici dell'orbita terrestre dovuti all'influenza gravitazionale degli altri pianeti del sistema solare;

cambiamenti nell'inclinazione dell'asse di rotazione della Terra;

aumento dell'energia ricevuta dal Sole;

impatti di comete ed asteroidi.

In parte da fattori endogeni al sistema Terra/Luna quali:

attività vulcanica e deriva dei continenti;

modifiche nella composizione dell'atmosfera indotta da organismi viventi.

Percorro brevemente gli eventi più significativi:

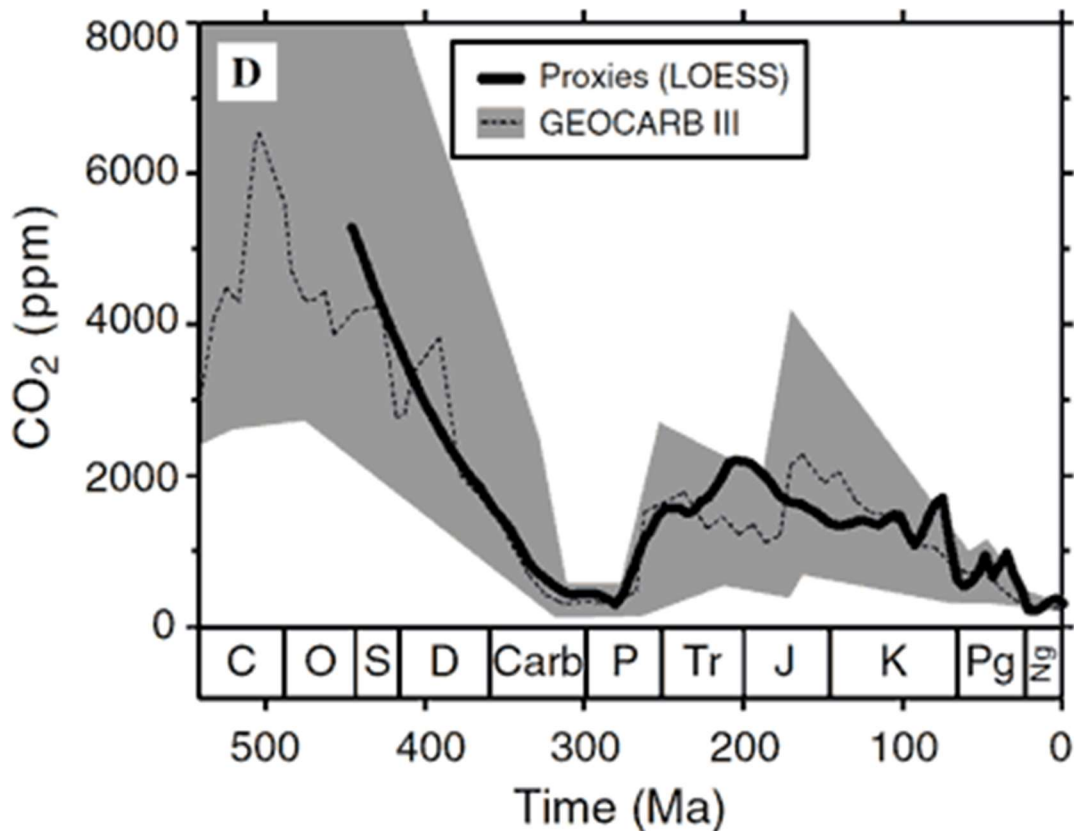
Il sistema Terra/Luna si è formato insieme al resto del sistema solare circa 4,5 miliardi di anni fa, ed era un agglomerato di rocce, metalli ed elementi radioattivi fusi, oltre che gas.

Fra 4,1 e 3,8 miliardi di anni fa quello che va sotto il nome di “intenso bombardamento tardivo” ha letteralmente bombardato con comete ed asteroidi la Terra insieme ai pianeti e satelliti interni del sistema solare, da Mercurio fino a Marte, portando l'acqua. Alla fine del bombardamento l'acqua ricopriva circa il 90% della superficie del globo intensificando il raffreddamento del pianeta. La parte emersa del globo era composta di lava incandescente e l'atmosfera era composta principalmente da metano e CO₂. Nonostante le condizioni avverse allo sviluppo della vita sulla parte emersa, nei mari la combinazione dell'ambiente acquoso, l'energia ricevuta dal Sole (70% del valore attuale) e la ricchezza e varietà di elementi chimici (compreso probabilmente composti organici portati dalle comete e dagli asteroidi), ha consentito la comparsa circa 4 miliardi di anni fa della prima forma di vita semplice, il cosiddetto “LUCA”, acronimo di Last Universal Common Ancestor, in italiano primo antenato universale comune.

Ci sono voluti circa 1,5 miliardi di anni di selezione ed evoluzione finché circa 2,5 miliardi di anni fa compaiono nei mari organismi unicellulari che iniziano a fare fotosintesi, assorbendo CO₂ e rilasciando ossigeno.

Ci sono voluti circa 2 miliardi di anni di intenso lavoro del fitoplancton per portare l'ossigeno nell'atmosfera dall'assenza iniziale al 30% per poi scendere al 21% attuale. L'ossigeno ha giocato un ruolo chiave nell'esplosione di nuovi organismi viventi e nella comparsa di organismi animali con una crescita di complessità a partire da circa 550 milioni di anni fa.

La figura sottostante mostra l'evoluzione della CO₂ nell'atmosfera nelle varie ere geologiche a partire da circa 550 milioni di anni fa.



Terra palla di neve e prima estinzione di massa.

A partire da circa 445 milioni di anni fa, per effetto combinato della fotosintesi degli organismi vegetali e della deriva dei continenti accompagnata da risalita sulla superficie di lava basaltica, la CO₂ si riduce del 60% provocando un intenso raffreddamento della bassa atmosfera. Il 50% del globo è coperto di ghiaccio e scompare circa l'85% delle specie viventi.

Dopo 200.000 anni di glaciazione, grazie all'attività vulcanica con conseguente emissione di CO₂ la temperatura ricomincia a salire e la vita riparte.

Seconda estinzione di massa

Circa 360 milioni di anni fa. Le terre emerse sono ormai ricoperte di vegetazione. Le piante rilasciano grandi quantità di sostanza organica che trasportata dai fiumi e dalle acque superficiali si riversa nei mari. Nelle aree ai margini dei continenti si verifica una crescita senza precedenti del plancton che dopo morto marcisce e provoca una carenza di ossigeno. L'80% della vita marina scompare. Poi la vita riprende il suo corso e sulle terre emerse compaiono i primi anfibi.

Terza estinzione di massa

A partire da circa 300 milioni di anni fa per effetto della deriva dei continenti tutte le terre emerse si fondono in un unico supercontinente, la Pangea. Le paludi cominciano a prosciugarsi e questo favorisce la comparsa di rettili, uccelli e mammiferi che gradatamente si diffondono in tutta la Pangea.

Circa 250 milioni di anni fa al nord della Pangea (nell'odierna Siberia) si verifica una risalita di magma fra le più potenti nella storia della Terra che dura circa 100 mila anni e ricopre un'area grande la metà degli Usa per un'altezza fino a tre chilometri. Le emissioni di zolfo e CO₂ che accompagnano la fuoriuscita di lava fanno aumentare la CO₂ fino a circa 2500 ppm (6 volte superiore alla concentrazione raggiunta nel 2023). La temperatura media globale aumenta di 10 gradi e nelle zone più interne si raggiungono temperature fino a 60 gradi centigradi. Milioni di anni di evoluzione della vita furono annientati e scompaiono il 90% delle specie.

L'aumento della temperatura fa aumentare l'evaporazione che poi diede luogo ad un diluvio che durò oltre un milione di anni trasformando i deserti della Pangea. Il pianeta tornò a coprirsi di foreste di alberi giganti. Inizia il dominio dei rettili sulla Terra.

Quarta estinzione di massa

A partire da circa 200 milioni di anni fa la Pangea comincia a dividersi provocando fiumi di lava ed emissioni di CO₂. Si creano nuovi ambienti e questo provoca l'estinzione di circa l'80% delle specie che non si adattano alla nuova situazione. La Pangea continua a dividersi fino a 90 milioni di anni fa quando i continenti raggiungono l'attuale posizione. In questi nuovi ambienti prosperano come non mai i dinosauri. I piccoli mammiferi prosperavano ai margini, vivendo nelle tane.

Quinta estinzione di massa

I dinosauri dominano sulle terre emerse e rettili marini e coccodrilli dominano le acque. 66 milioni di anni fa un asteroide grande quanto il monte Everest si schianta sulla Terra al largo della penisola dello Yucatan provocando l'estinzione dei dinosauri e dell'80% delle specie.

Cenozoico, da 65 milioni di anni fa fino ai giorni nostri.

La vita riparte ed ha inizio il periodo della prevalenza dei mammiferi. La concentrazione della CO₂ nell'atmosfera si stabilizza e si alternano ere glaciali ed interglaciali, causate da modifiche periodiche dell'orbita terrestre. Circa 4,5 milioni di anni fa compaiono i primi ominidi che evolvono nel genere Homo che compare in Africa circa 2,5 milioni di anni

fa ed evolve fino alla comparsa dell'Homo Sapiens tra 200 mila e 100 mila anni fa che raggiunge circa 20 mila anni fa tutti i continenti colonizzando i territori in cui si stabilisce. Circa 10 mila anni fa sulla Terra non c'era che qualche milione di persone arrivando a circa 780 milioni di persone nel 1760, all'inizio della rivoluzione industriale.

La rivoluzione industriale inizia in Inghilterra con l'invenzione della macchina a vapore che dà inizio alla meccanizzazione dell'industria tessile e della siderurgia.

Alla rivoluzione industriale segue la rivoluzione elettrica e chimica fino alla rivoluzione elettronica. Si passa dalla meccanizzazione all'automazione, poi alla robotica ed infine all'intelligenza artificiale.

Il carbone viene affiancato prima dal petrolio e poi dal gas come fonti di energia. l'energia da fonti fossili gradatamente riduce il lavoro muscolare umano e degli animali domestici che lo aiutano.

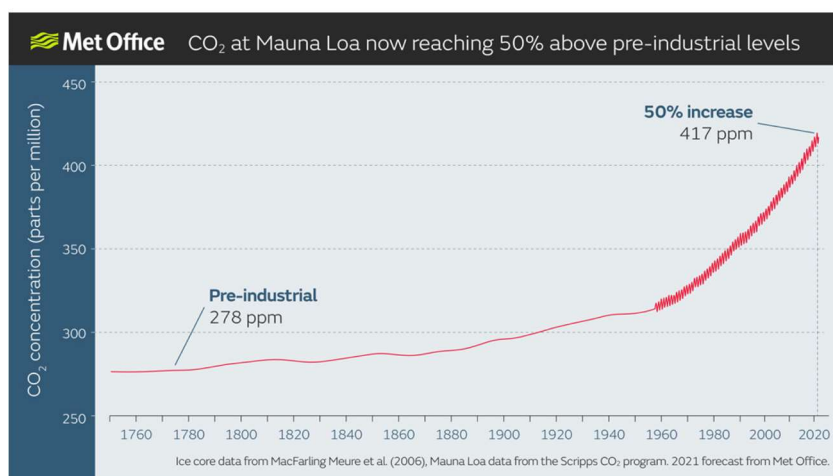
Tutto ciò, seguendo un incredibile progresso scientifico, tecnologico e culturale, porta ad una crescita straordinaria della produttività, sviluppo economico e miglioramento della qualità della vita; la popolazione mondiale cresce da circa 780 milioni a 8 miliardi nel 2023 nonostante le sanguinose guerre che in questo periodo hanno provocato qualche centinaio di milioni di morti.

La concentrazione di CO₂ nell'atmosfera passa dai 278 ppm nel 1760 a 420 ppm nel 2023, con un ritmo di crescita negli ultimi sessanta anni che non ha eguali nella storia della Terra.

Se dovessimo continuare ad utilizzare i combustibili fossili al ritmo attuale in poco più di un secolo raggiungeremmo i 2500 ppm che uguaglia il valore

più alto mai raggiunto da quando è comparsa la vita animale sulle terre emerse.

I cambiamenti climatici dovuti a questo aumento vertiginoso della concentrazione di CO₂ causato dall'utilizzo dei combustibili fossili sarebbero devastanti, accelerando la sesta estinzione di massa già in corso.



Oggi sulla Terra vivono circa 11 milioni di specie che rappresentano solo l'1% delle specie apparse sulla Terra sin dall'inizio della vita; il restante 99% si è estinto. Si stima che nei prossimi decenni a causa dei cambiamenti climatici già avvenuti provocati dall'attività umana, dell'inquinamento, del boom demografico, dell'agricoltura intensiva, circa il 75% delle specie si estinguerà.

La specie Homo è l'unica specie apparsa sulla Terra che grazie alla sua intelligenza si è dimostrata capace di comprendere i meccanismi della vita, del clima e dell'ambiente che la fanno prosperare. Il futuro non è ancora scritto, ma non ci possiamo permettere di perdere ancora tempo. E' il momento di utilizzare le conoscenze e le tecnologie che possediamo, di svilupparle ulteriormente e di indirizzarle senza esitazione per rendere possibile non solo il bando dei combustibili fossili entro il 2050, ma anche l'economia circolare e la lotta all'inquinamento.

Queste sono sfide globali che per essere vinte hanno bisogno di una politica lungimirante e di una regia globale.

Non possiamo inoltre ignorare che l'enorme divario fra paesi sviluppati e paesi in via di sviluppo rappresenta un ostacolo importante.

Se si vogliono vincere queste sfide che l'umanità intera deve affrontare i paesi sviluppati devono sul serio aiutare in casa loro i paesi meno fortunati per ridurre il divario culturale, tecnologico ed economico per metterli in condizione di affrontare con successo queste sfide.

Mesagne. 15 dicembre 2023

(Marcello Calcagni)