

EUROPA: Civiltà dell'Amore e Sfide di Antropologia Integrale

PACE, VITA e AMBIENTE da Cristiani nell'UE

ROMA, sabato 9 MARZO 2024

**La Transizione Ecologica integrale
(Agricoltura, Energia, Ambiente)**

Intervento del Prof. Agostino Mathis

Prof. Agostino Mathis – Via Bertero, 61 – 00156 ROMA (Italy)
Cell. 338-1901198; E-mail: amathisit@yahoo.com

Il Pianeta Terra ed il Genere Umano

Per esaminare quale potrà essere una **transizione sostenibile**, da attuare nei prossimi decenni, per ciascuno dei tre ambiti indicati nel titolo (Agricoltura, Energia, Ambiente), occorre **delineare lo scenario, passato, presente e futuro**, in cui si sono evoluti i due soggetti strettamente coinvolti in detta transizione: **il Pianeta Terra ed il Genere Umano**.

Il **Pianeta Terra**, nella sua lunga storia (oltre 4 miliardi di anni), ne ha viste «di tutti i colori», da fasi in cui era ridotto ad una «**palla di neve**» (Snowball Earth), cioè completamente, o quasi, coperto di ghiaccio e neve, a lunghissime fasi in cui **la temperatura degli oceani e dell'atmosfera era molti gradi più calda della attuale**.

Il ridimensionamento del Pianeta Terra

Fino a 500 anni fa, la **Terra** era considerata stabile **al centro dell'Universo**, e il **suo dominatore era l'Uomo**.

Con **Galileo** la **Terra** è soltanto **uno dei numerosi pianeti del Sole**.

Col **XX secolo**, il **Sole** non è che **una delle oltre 200 miliardi di Stelle della Via Lattea**, che a sua volta non è che una delle molte centinaia (o migliaia) di miliardi di Galassie dell'Universo.

Da qualche anno, **ogni anno si scoprono migliaia di Pianeti extra-solari**, anche 3 o 4 per ogni Stella.

Di questi, **un 10% appaiono «pianeti rocciosi umidi»** (Wet Rocky Planets), **adatti alla vita come la conosciamo noi**.

Nella sola **nostra Galassia**, possiamo quindi avere **decine di miliardi di Wet Rocky Planets**.

Ma quando e dove la biosfera è divenuta «autocosciente»?

Su molti di questi Pianeti è realistico pensare che si sia sviluppata **una biosfera simile a quella della Terra**, ma non è detto che sia riuscita a **pervenire all'“autocoscienza”** di cui noi ci vantiamo (non per niente abbiamo avuto il coraggio di autodefinirci ***Homo sapiens***...).

In realtà, la moderna scienza dell'**Astrobiologia** sta dimostrando come **ben difficilmente** un «pianeta roccioso umido» riesca a mantenere adeguate condizioni di vivibilità **per il tempo necessario a pervenire all'autocoscienza** (sulla Terra ci sono voluti diversi miliardi di anni).

I rischi per un «pianeta roccioso umido»

I rischi, infatti, sono che **l'interazione tra la geosfera e la biosfera del Pianeta non sia in grado di evitare possibili divergenze distruttive**, in particolare **un "effetto serra" travolgente** (come sul Pianeta Venere), o **una "glaciazione permanente"** (come sul Pianeta Marte, dove si stanno scoprendo grandi masse di acqua ghiacciata, sia pure spesso coperta di sabbie).

La Terra, finora si è salvata, grazie al fortunoso successo di **una proficua interazione tra geosfera e biosfera** (constatazione che portò il noto chimico-fisico **James Lovelock a formulare la teoria di Gaia, la Madre Terra**).

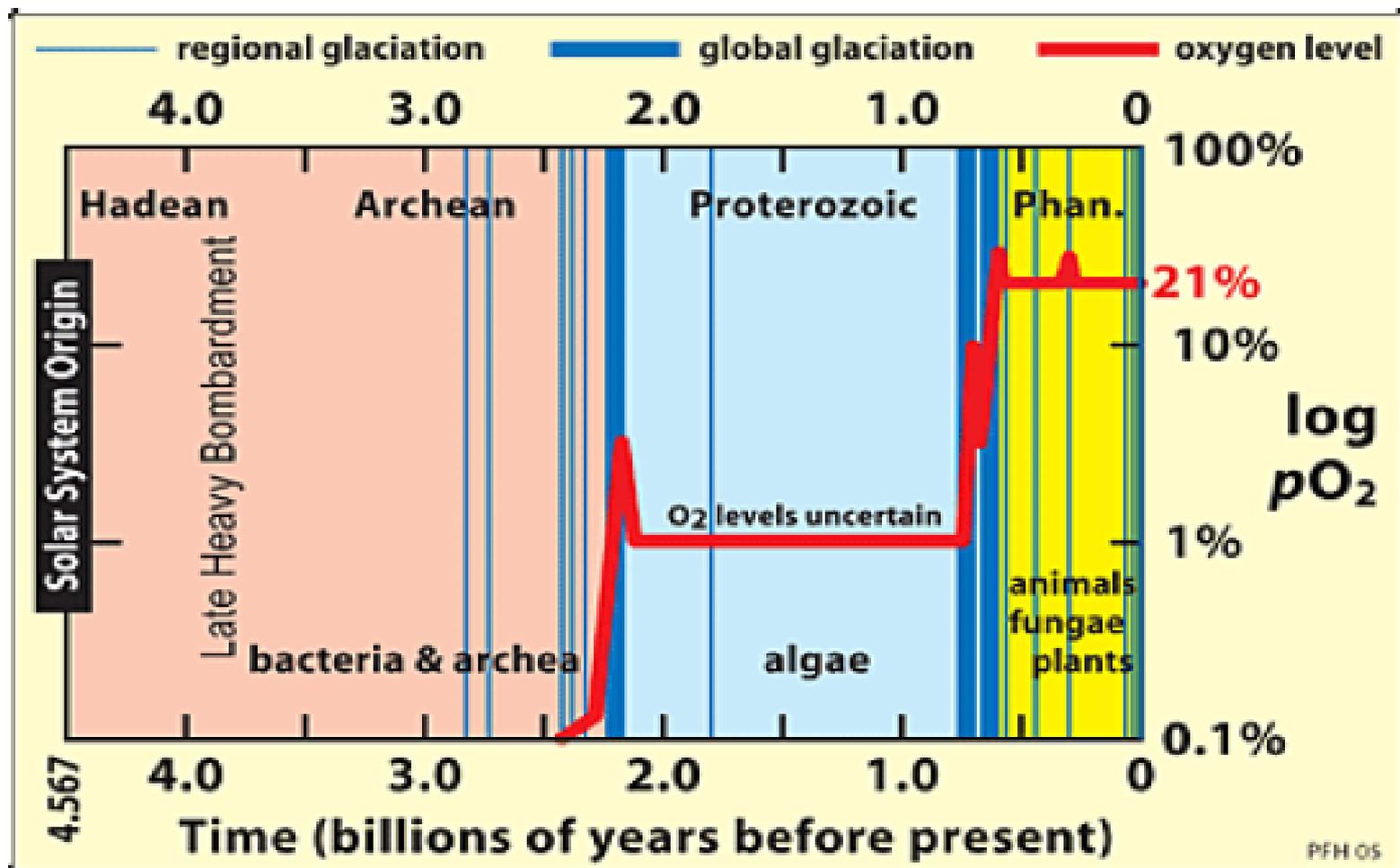


Fig. 2 – Cronistoria delle glaciazioni dalle origini del Pianeta Terra (oltre 4500 milioni di anni fa).
 (Dal sito "Snowball Earth": <http://www.snowballearth.org/>).

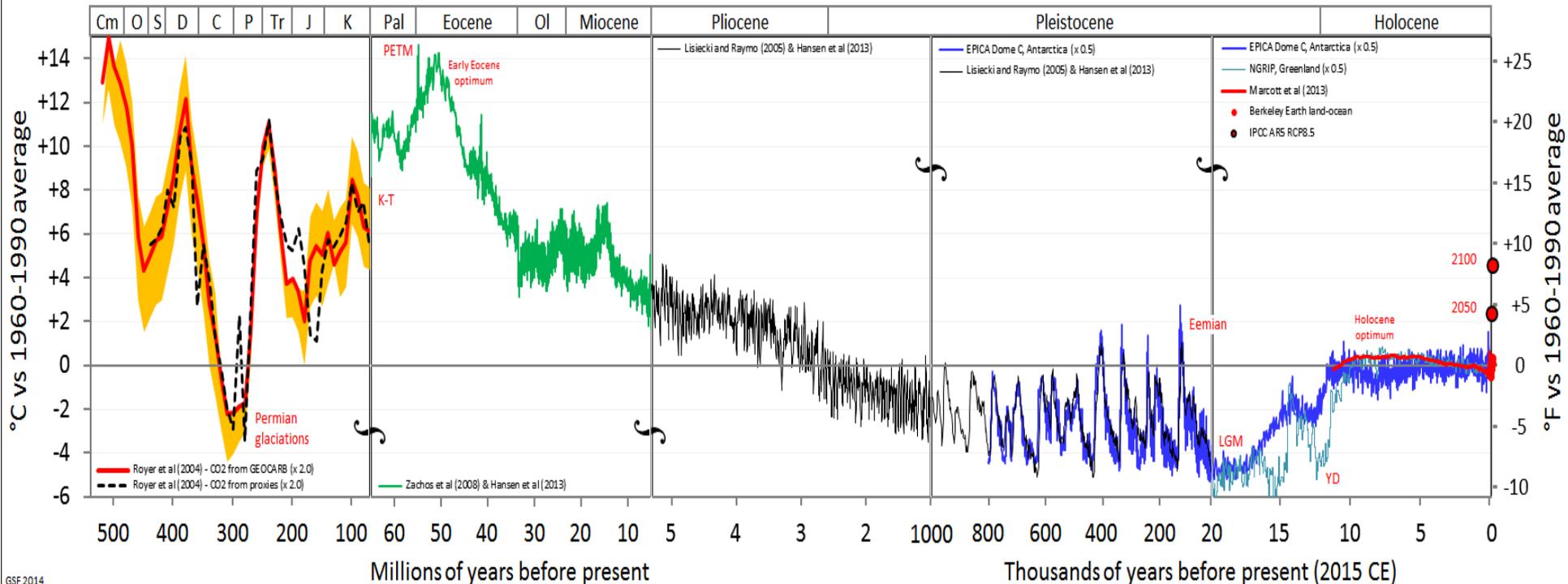
Il Pianeta Terra in una fase glaciale a «palla di neve»



From: https://it.wikipedia.org/wiki/Terra_a_palla_di_neve#/media/File:Sea_ice_terrain.jpg

La storia del clima sul Pianeta Terra

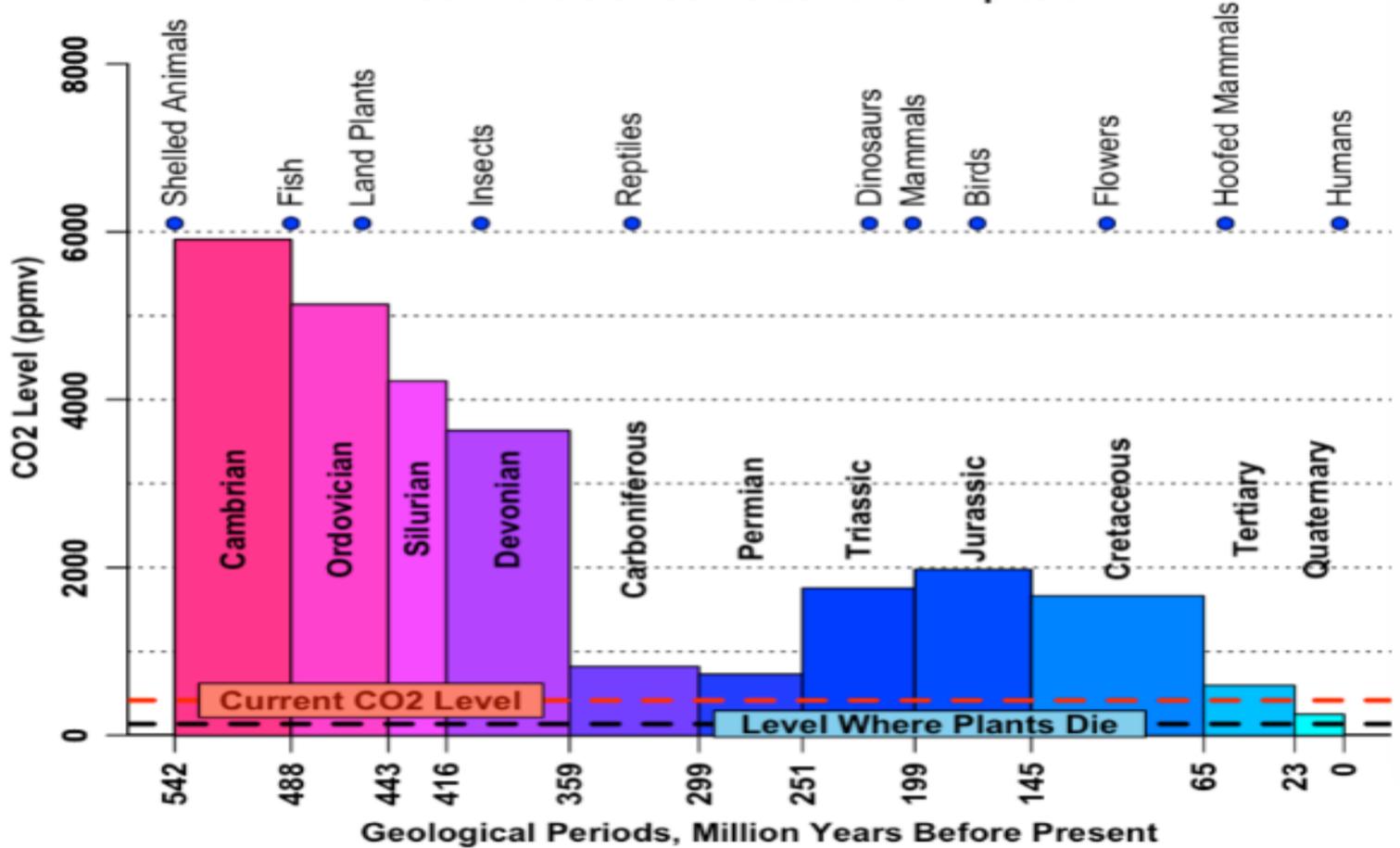
Temperature of Planet Earth



Palaeotemperature graphs compressed together.

From: <https://en.wikipedia.org/wiki/Paleoclimatology>

**For Folks Who Think Increasing CO2 Will Cause Extinctions
CO2 Levels Since the Cambrian Explosion**



DATA: <http://earth.geology.yale.edu/~ajs/2001/Feb/qn020100182.pdf>

Il clima e l'evoluzione umana

Da almeno un milione di anni il clima influenza profondamente l'evoluzione umana, in particolare nel continente africano: fasi calde e umide favoriscono l'aumento delle popolazioni e la comparsa di nuove specie; fasi fredde ed aride, aggravate da eruzioni di supervulcani e conseguenti inquinamenti atmosferici, selezionano le specie vincenti.

Ed infine, **da almeno ottomila anni, come vedremo, *Homo sapiens***, l'unica specie superstite del genere Homo, **influisce sulle tendenze del clima terrestre.**

GLACIAL-INTERGLACIAL ICE CORE DATA

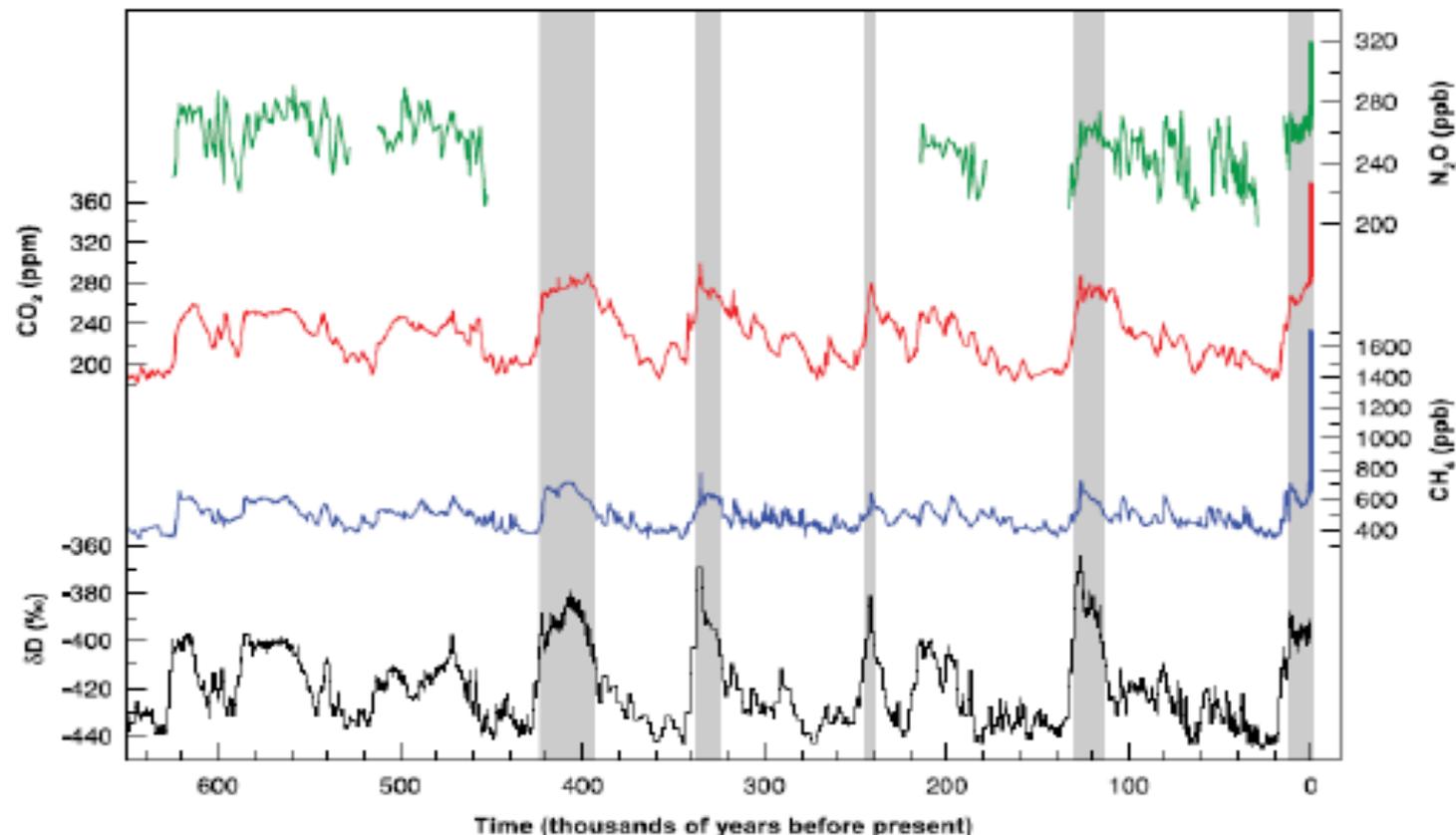


Figure TS.1. Variations of deuterium (δD) in antarctic ice, which is a proxy for local temperature, and the atmospheric concentrations of the greenhouse gases carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4), and nitrous oxide (N_2O) in air trapped within the ice cores and from recent atmospheric measurements. Data cover 650,000 years and the shaded bands indicate current and previous interglacial warm periods. *{Adapted from Figure 6.3}*

Fig. 4 – Alternanza di periodi glaciali ed interglaciali durante l'ultimo milione di anni. (Da: IPCC "Climate Change 2007 – The Physical Science Basis - Technical Summary – TS.2 Changes in Human and Natural Drivers of Climate – TS.2.1 Greenhouse Gases - TS.2.1.1 Changes in Atmospheric Carbon Dioxide, Methane and Nitrous Oxide" <http://www.ipcc.ch/>).

Homo erectus, Africa, circa 1 milione di anni fa...



Figure 1 *Humans harnessing fire set us apart from all other species and on the energy course we still find ourselves on today. Fire provided heat and light, security from wild animals, a means to cook meat, enhancing calorie intake, and a means to manufacture tools and weapons. These early humans had calculated that the risk of burning a hand was outweighed by the aforementioned benefits of having fire. Wood is a solar energy store that can be burned when we identify the need of its benefits.*

From: <http://euanmearns.com/energy-and-mankind-part-1/>

La fortunosa vicenda del Genere *Homo*

La «**gestione del fuoco**» è stata la **dote distintiva** del **genere *Homo*** rispetto a tutti gli altri animali.

Nell'ultimo milione di anni, sopravvivendo ad **una decina di glaciazioni**, il genere *Homo* ha dato luogo ad un «**cespuglio**» di **specie più o meno intelligenti**, tra cui la ***Neanderthal***, e infine la ***Sapiens***, che è riuscita, coraggiosamente e fortunatamente, a sopravvivere fino ad oggi.

Che sia stata **la sfida delle glaciazioni a selezionare i più intelligenti?**

Come *Homo sapiens* ha influito sul clima

Dalle sempre più accurate indagini sperimentali sulla storia del clima, si può notare che **da circa 6000 anni fa (Mid-Holocene Transition) le concentrazioni di anidride carbonica e di metano hanno cominciato a risalire** (contrariamente a quanto di norma è avvenuto nei precedenti periodi interglaciali).

Alcuni climatologi (Ruddiman e altri) suppongono che ciò possa essere **conseguenza dell'attività dell'*Homo sapiens***, che prima ha cominciato **a bruciare e tagliare foreste** per farne pascoli e coltivazioni su interi continenti, poi, specie nel Sud Est Asiatico, **a coltivare risaie e allevare animali**, ambedue grandi fonti di metano: che sia questo il vero inizio dell'**Antropocene**?

La storia della popolazione umana: la rivoluzione industriale

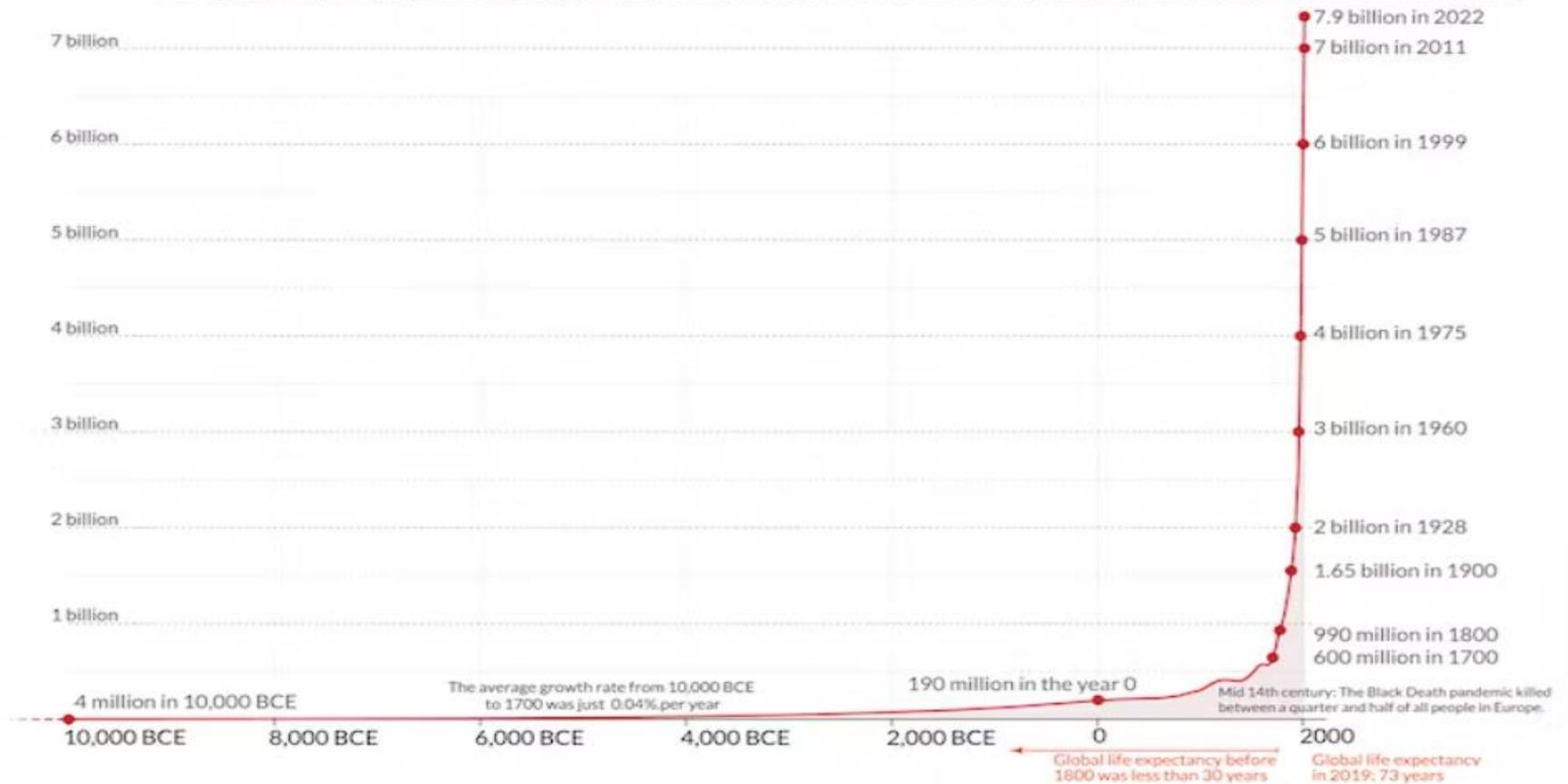
Ma soltanto **lo sviluppo della scienza moderna** a partire dal XVII secolo in Europa, e la conseguente **rivoluzione tecnologica ed industriale**, hanno permesso l'avvio di una **esplosione demografica** che **in tre soli secoli** ha portato la popolazione mondiale a **otto miliardi di individui** (il tasso di incremento, oggi in riduzione, aveva raggiunto un massimo del **2% all'anno**, cioè un raddoppio in 35 anni!).

Si tratta di un andamento che, per altre specie viventi, **di norma porta ad una catastrofe...**

Da: P. Pellegrini "Meno nascite: futuro a rischio" il nostro tempo – 30 Ottobre 2011.

The size of the world population over the last 12,000 years

Demographers expect rapid population growth to end by the end of the 21st century. The UN demographers expect a population of about 11 billion in 2100.



Based on estimates by the History Database of the Global Environment (HYDE) and the United Nations. On [OurWorldinData.org](https://www.ourworldindata.org) you can download the annual data. This is a visualization from [OurWorldinData.org](https://www.ourworldindata.org). Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

Based on estimates by the History Database of the Global Environment and the UN.

Max Roser, CC BY-SA

From:

https://www.realclearscience.com/articles/2023/01/19/how_the_world_would_look_if_neanderthals_had_prevalled_876544.html

Esplosione demografica e crisi geopolitiche

I Paesi che generarono e gestirono la rivoluzione scientifica e industriale si sono oggi portati ad un **regime di popolazione stabile** (o decrescente...) **e con alti livelli di vita.**

Ma quella stessa rivoluzione ha esteso a tutto il mondo le **nuove tecniche sanitarie e farmacologiche**, che hanno **ridotto la mortalità infantile e allungato la vita media** anche nei **Paesi preindustriali.**

Salvo catastrofi, o enormi flussi migratori, le **previsioni dei demografi** sono le seguenti:

TABLE 1. POPULATION OF THE WORLD AND REGIONS, 2017, 2030, 2050 AND 2100,
ACCORDING TO THE MEDIUM-VARIANT PROJECTION

<i>Region</i>	<i>Population (millions)</i>			
	<i>2017</i>	<i>2030</i>	<i>2050</i>	<i>2100</i>
World	7 550	8 551	9 772	11 184
Africa	1 256	1 704	2 528	4 468
Asia	4 504	4 947	5 257	4 780
Europe.....	742	739	716	653
Latin America and the Caribbean	646	718	780	712
Northern America	361	395	435	499
Oceania	41	48	57	72

Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017).
World Population Prospects: The 2017 Revision. New York: United Nations.

From: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf

La storia della popolazione umana: energia e tenore di vita

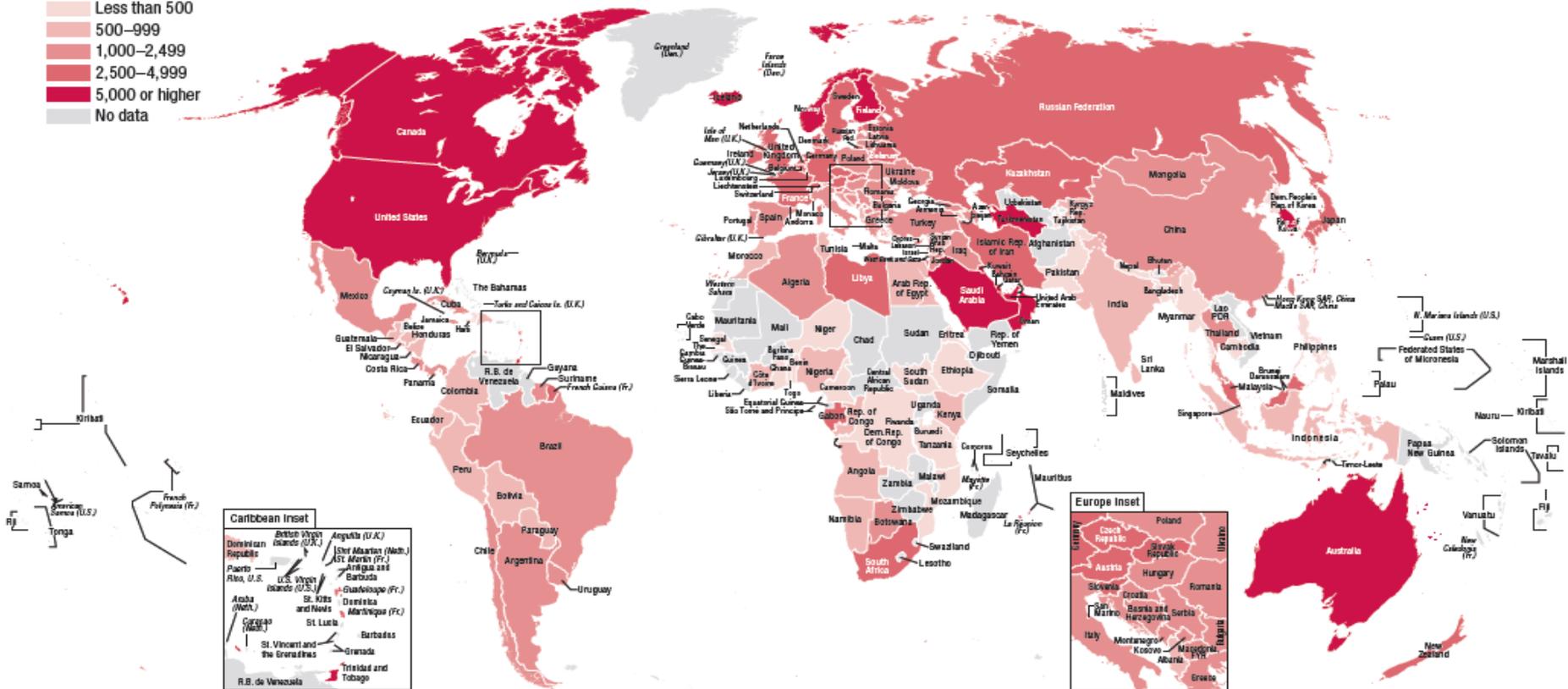
Gli squilibri nello sviluppo stanno portando ad **aree fortemente sovrappopolate** rispetto alle risorse ivi generate, e a conseguenti **gravissime crisi politiche e spinte migratorie**.

Così oggi circa **un settimo della popolazione mondiale** ha conseguito un **tenore di vita (e di consumi energetici)** mai visti nella storia, **e superiori di almeno un ordine di grandezza rispetto al resto dell'Umanità**.

Energy use

Energy use per capita, 2014 (kilograms of oil equivalent)

- Less than 500
- 500–999
- 1,000–2,499
- 2,500–4,999
- 5,000 or higher
- No data



Energia: la transizione in atto

La sfida che ora si pone è quella di **gestire al meglio la difficile transizione** verso una umanità di **10-12 miliardi di individui**, a ciascuno dei quali non può essere negato il diritto **ad un tenore di vita, e quindi a consumi energetici, paragonabili a quelli degli attuali Paesi sviluppati** (non necessariamente quelli del cittadino degli USA, ma quelli ad esempio **dell'italiano medio di oggi**).

La «rivoluzione verde» in agricoltura e l'urbanizzazione

Dagli esempi storici dell'Inghilterra (200 anni fa), del resto dell'Europa, degli Stati Uniti e del Giappone (150 anni fa), della Russia (100 anni fa) e della Cina (30 anni fa), appare evidente che **le premesse necessarie per conseguire un accettabile tenore di vita sono:**

- la **industrializzazione,**
- la «**rivoluzione verde**» in agricoltura
- e la concomitante **urbanizzazione.**

La “rivoluzione verde”

E' stata resa possibile dalla precedente rivoluzione industriale, che coi prodotti **della chimica industriale e della metalmeccanica** ha promosso un approccio innovativo ai temi della produzione agricola: attraverso l'impiego di **varietà vegetali geneticamente selezionate o modificate, fertilizzanti, agrofarmaci, fitofarmaci**, acqua e altri investimenti di capitale in forma di **nuovi mezzi tecnici e meccanici**, ha consentito un **incremento significativo delle produzioni agricole in gran parte del mondo tra gli anni quaranta e gli anni settanta del secolo scorso.**

Abolire la “rivoluzione verde”? Insensato!

Oggi, alcuni **“ideologi dell’ambiente”** chiedono a gran voce la **eliminazione dei concimi chimici e dei fitofarmaci**, al fine di pervenire **ad una sorta di “agricoltura biologica”**.

Ma una simile scelta di fatto **ridurrebbe drasticamente la produttività della nostra agricoltura**, obbligandoci ad **importare molte derrate anche da Paesi che ben si guardano dal seguire tale prassi**.

Se poi l’“agricoltura biologica” si estendesse **a tutto il mondo**, l’esito inevitabile sarebbe **un ritorno delle catastrofiche carestie ed epidemie che caratterizzarono gli scorsi millenni**.

Il "disaccoppiamento" tra Umanità e Natura

Un futuro sostenibile per una Umanità delle dimensioni previste nei prossimi decenni non può che passare per un sistematico **"disaccoppiamento" tra lo sviluppo socioeconomico dei popoli e gli ecosistemi naturali.**

Come noto, **da qualche anno oltre la metà del genere umano vive in città**, e si prevede che questa frazione nel 2050 raggiungerà il 70%, e **a fine secolo anche l'80%.**

Ma le città occupano oggi non più del 2-3% della superficie terrestre, ospitando ben quattro miliardi di persone (su otto).

I vantaggi di una corretta urbanizzazione

Le città, correttamente pianificate e realizzate, sono quindi l'esempio (positivo) ed il simbolo del «disaccoppiamento tra l'Umanità e la Natura».

Esse infatti, rispetto alle economie rurali, **si dimostrano molto più efficienti nell'uso delle risorse e nella salvaguardia degli ecosistemi.**

I Paesi più sviluppati, infatti, sono quelli in grado di attuare e gestire al meglio Parchi Nazionali e aree protette.

Il «caso» dell'Africa

Come abbiamo visto in precedenza, **si prevede che i tre quarti dei due miliardi e mezzo di Africani previsti al 2050** (fra soli venticinque anni: una generazione!) **vivranno in città**: si tratta di quasi due miliardi di persone, **che potrebbero essere "sistematiche" in 200 città da 10 milioni di abitanti.**

In particolare, si prevede che, ad es., **la Nigeria avrà più abitanti degli Stati Uniti, e che la sua capitale, Lagos, sarà la più grande metropoli del mondo....**

Che fare per l'Africa?

Si tratta di **“transizioni epocali” ben note ai nostri vecchi Paesi sviluppati**, a partire da ciò che avvenne nell'Inghilterra del XVIII secolo, poi nel Centro Europa nel XIX, per finire nell'Europa meridionale e orientale nel XX secolo **(in Italia ancora dopo la Seconda Guerra Mondiale)**.

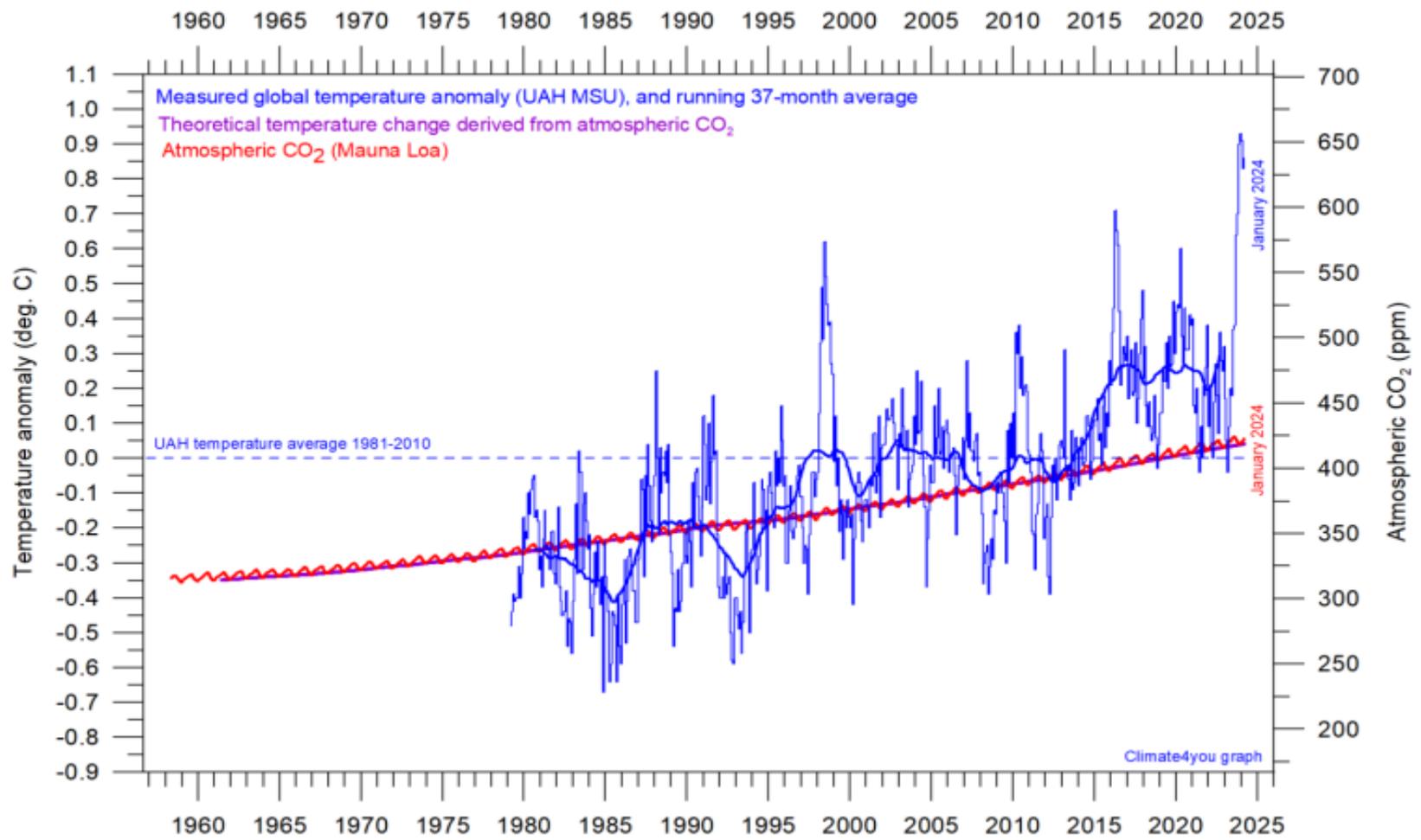
Sarà quindi **una grande responsabilità dei nostri Paesi** intraprendere ogni azione utile **a sostenere la transizione africana nel modo più razionale e costruttivo possibile**, sia per ovvie ragioni etiche e umanitarie, ma anche per **evitare una insostenibile pressione migratoria da un continente nostro vicino, che fra trent'anni avrà una popolazione quattro volte quella dell'Europa**.

Le conseguenze sugli ecosistemi

Nel corso del **XX secolo** la **popolazione** mondiale è **quadruplicata** e il suo **consumo di energia** si è **moltiplicata per 16**. In massima parte questa energia proviene dal bruciamento di **combustibili fossili**, con la conseguente **immissione nell'atmosfera di un crescente flusso di anidride carbonica (CO₂)**.

Dall'era preindustriale al 2023 la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera è **passata da circa 275 a oltre 400 parti per milione (ppm)**.

Global air temperature and atmospheric CO₂, updated to January 2024



From:

https://www.climate4you.com/Text/Climate4you_January_2024.pdf

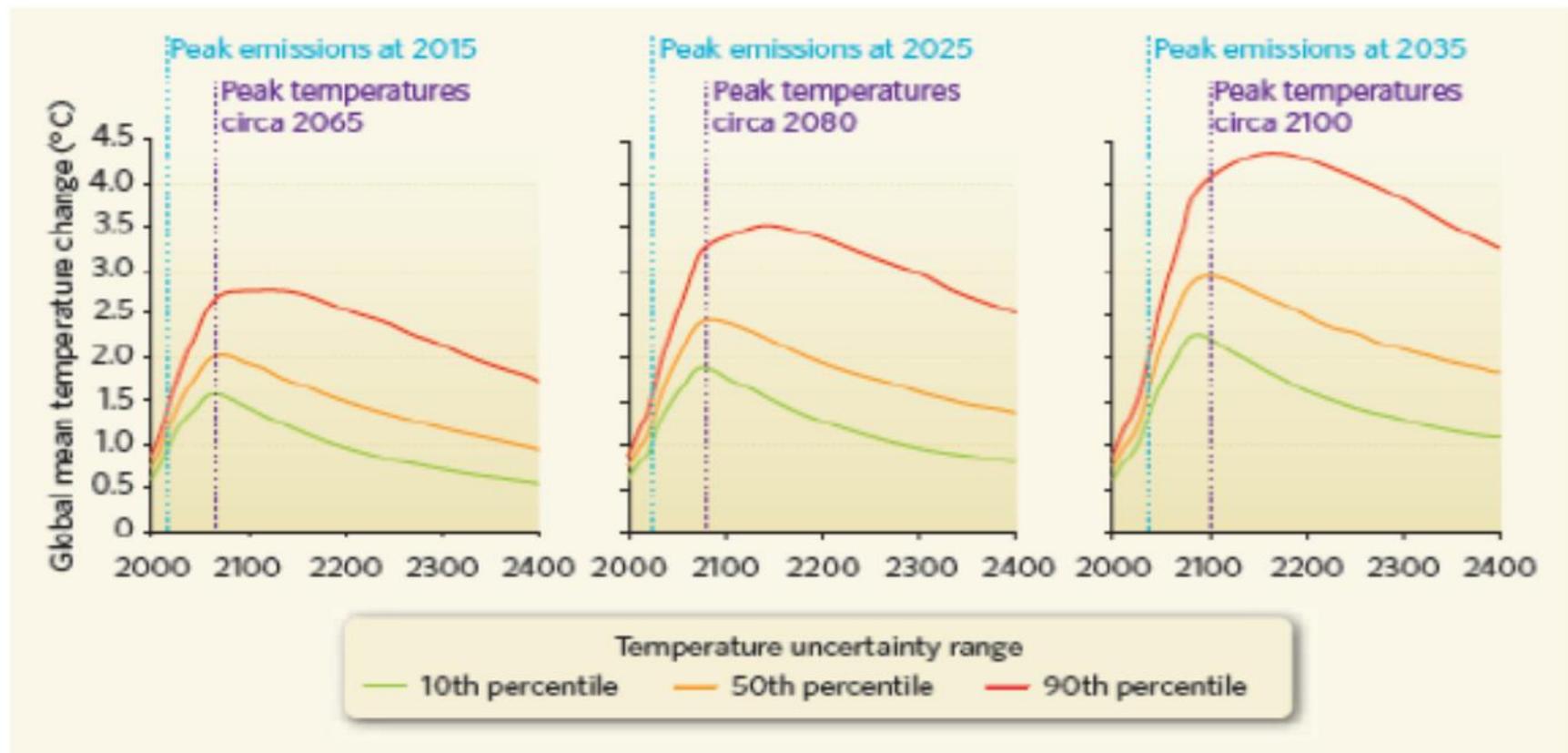
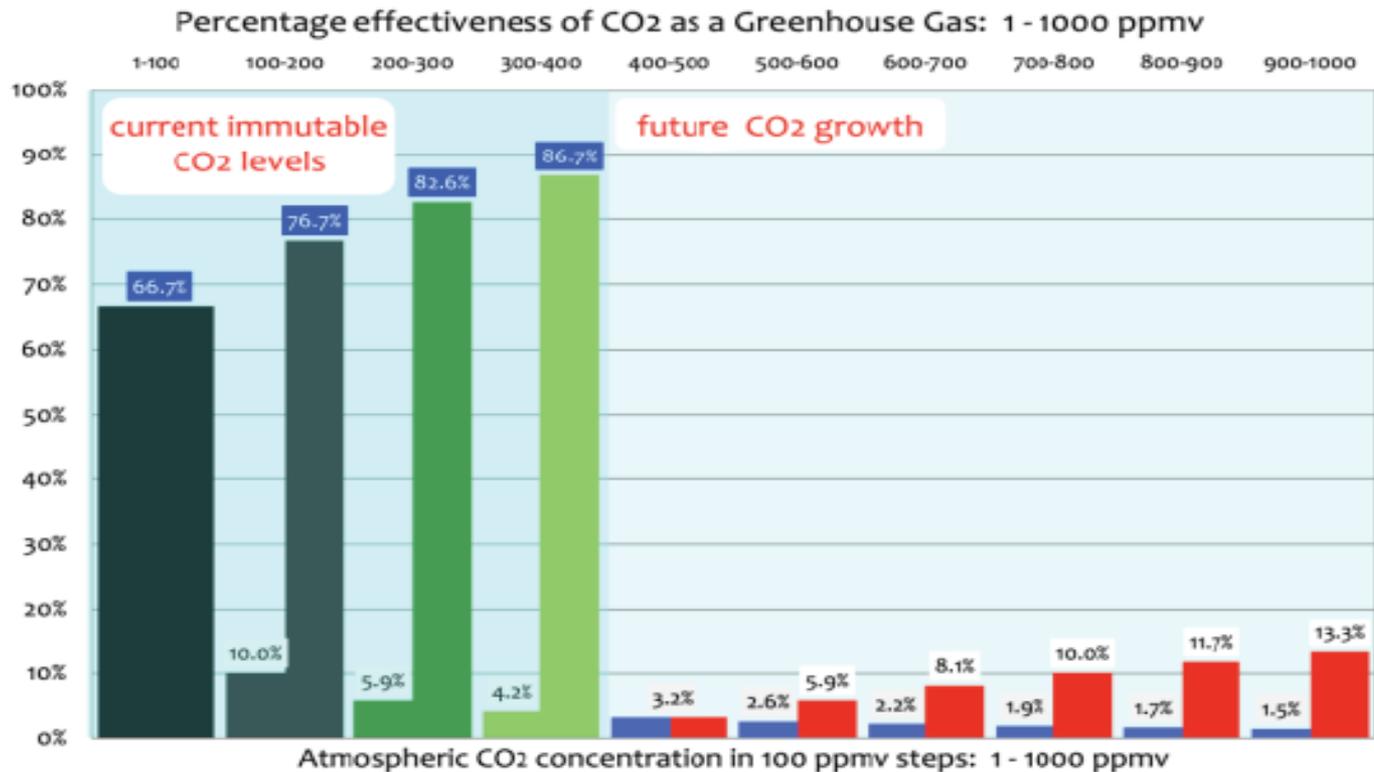


Figure 1 | Temperature scenarios. Global average surface temperature scenarios for peak emissions at three different dates (2015, 2025 and 2035) with 3%-per-year reductions in greenhouse-gas emissions.

Fig. 13 - Scenari fino all'anno 2400 della temperatura superficiale globale media, per diverse date di raggiungimento del picco delle emissioni, e nell'ipotesi che dopo il picco le emissioni vengano ridotte regolarmente del 3% all'anno. (Da: M. Parry et al. "Overshoot, adapt and recover" *Nature*, Vol. 458, pp. 1102-1103 - 30 April 2009).



This logarithmic diminution effect is caused by the overlapping energy wavelengths between greenhouse gasses and water vapour in the atmosphere. An analogous illustration of the CO2 diminution effect with increasing concentrations, can be imagined as if one was painting over a window with successive layers of white paint. The first layer will still be fairly translucent, but subsequent layers will progressively reduce the translucency until the window is fully obscured and thereafter any further paint layers can make no further difference to the fact that the window is already fully obscured.

N. B.: Gli istogrammi rossi sono la sommatoria dei precedenti azzurri.

From: <https://wattsupwiththat.com/2019/12/01/what-if-there-is-no-climate-emergency-2/>

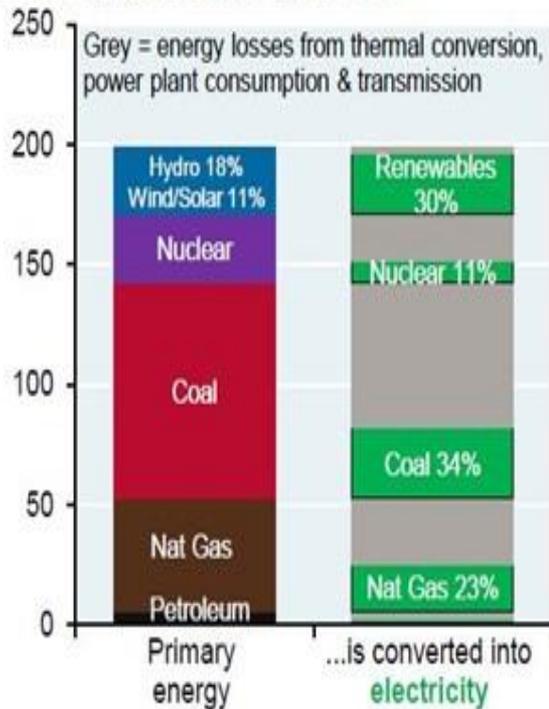
L'inutilità delle Conferenze sul clima

Come afferma Michele Manfroni in un suo articolo sulla rivista ENERGIA (<https://www.rivistaenergia.it/2021/03/il-tecno-ottimismo-e-il-profumo-della-transizione-ecologica/>), di fatto, da quando la questione climatica è entrata nell'agenda politica internazionale col Summit della Terra di Rio (1992), “*we are running into carbon, not away from it*”, come ha affermato il grande storico energetico Vaclav Smil. Ingenti quantità di denaro sono state spese in ricerca e sviluppo di tecnologie *low-carbon* e regolamentazione climatica (*carbon tax* e mercato delle emissioni di carbonio), ma i risultati sono rimasti scarsi, con le fonti fossili passate tra il 1991 e il 2018 dal 91% all'89% del mix energetico globale.

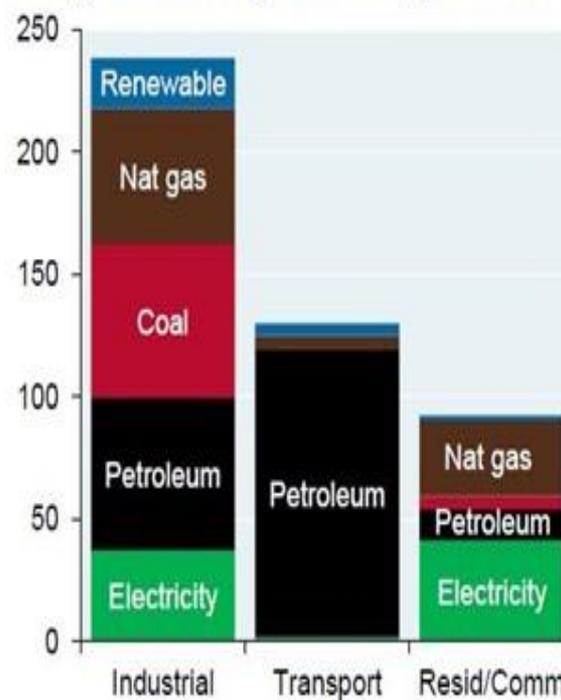
...continua...

Global electricity generation, and its contribution to total energy consumed by end-users

Electricity generation, quad. BTU



Energy consumed by end-users, quad. BTU



Key Stats

- Electricity is just 17% of global energy consumed by end-users
- Decarbonization via renewables mostly confined to electricity, with some industrial use
- Renewables account for 30% of electricity, and 11% of total energy consumed by end-users
- Fossil fuels used in electricity generation represent 30% of all fossil fuel use
- Industrial sector is by far the greatest consumer of energy

Source: Energy Information Administration, J.P. Morgan Asset Management. 2019. As per BP/EIA convention, primary energy for nuclear power is derived by assuming 38% thermal conversion. For renewables, primary energy conversion only reflects transmission losses.

How Large is a Quadrillion BTU (10^{15} BTU)?

It's about equal to the amount of energy in 45 million tons of coal, or 1 trillion cubic feet of natural gas, or 170 million barrels of crude oil. In terms of electricity, **the energy content of 1 quad is equal to about 293 terawatt-hours** or 33 gigawatt-years. However, a typical steam-turbine power plant burning fossil fuels is only able to capture about a third of the energy in the fuel, so 1 quad of fuel actually produces about 11 gigawatt-years of electricity.

...continua...

...continua...

E molta energia elettrica si fa sempre col carbone!

Per produrre **energia elettrica**, oggi nel mondo sono operanti **2000 GWe di centrali elettriche alimentate a carbone** (mille volte il nostro più grande impianto a carbone, il Torvaldaliga Nord, a Civitavecchia).

Una gran parte di esse è stata costruita **nei grandi paesi in via di sviluppo**, come **Cina** e **India**, ed ha oggi **una vita media di soli 14 anni**, ed ha quindi **una vita utile di altri 30 o 40 anni**. Il **carbone** quindi produce oggi nel mondo **oltre il 30% dell'energia elettrica**, emettendo ben **10 miliardi di tonnellate di CO₂ all'anno**.

Le emissioni fino a fine vita delle sole centrali a carbone oggi esistenti, quindi, **supera già il "budget" ammissibile per non superare i 2 °C** di aumento di temperatura rispetto ai tempi pre-industriali (che, secondo le valutazioni del Panel Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici, lo **IPCC**, comporterebbero **rischi inammissibili per il clima**).

I limiti delle «nuove energie rinnovabili»

Dalla figura precedente risulta che le **fonti rinnovabili** nel mondo forniscono circa **il 30% dell'energia elettrica, che però è solo il 17% dei consumi energetici totali**, e di cui il 18% viene da idroelettrico. **Sole e vento dall'11% del 2019 si possono ritenere oggi passati al 12%**, ma, **referiti al 17% dell'energia elettrica**, sono circa **il 2% dell'energia primaria utilizzata dall'Umanità**.

Ma **negli ultimi vent'anni** i Paesi "politicamente corretti" (tra cui l'Italia) hanno investito **oltre un trilione di dollari** in queste nuove fonti rinnovabili (sole e vento): si tratta evidentemente di una delle peggiori politiche di investimento nella storia delle civiltà industriali.

In particolare, **non appare realistico puntare prevalentemente su queste fonti per decarbonizzare entro il 2050 tutta l'energia utilizzata dall'Umanità**, riportata nei **tre istogrammi di destra** della figura precedente.

...continua...

I 4 pilastri delle società moderne:
cemento, acciaio, plastica, ammoniacca

E qui risiede il problema maggiore, quello dei cosiddetti settori *hard-to-abate* (“**difficili da abbattere**”, in termini di carbonio). Attualmente, **non esistono alternative su larga scala per sostituire il petrolio nella mobilità**, né carbone e gas naturale nell’industria. E il **potente sviluppo economico** dei Paesi emergenti, sempre con **Cina e India in testa**, spinge in alto la domanda dei “4 pilastri delle società moderne”: **cemento, acciaio, plastica, ammoniacca**.

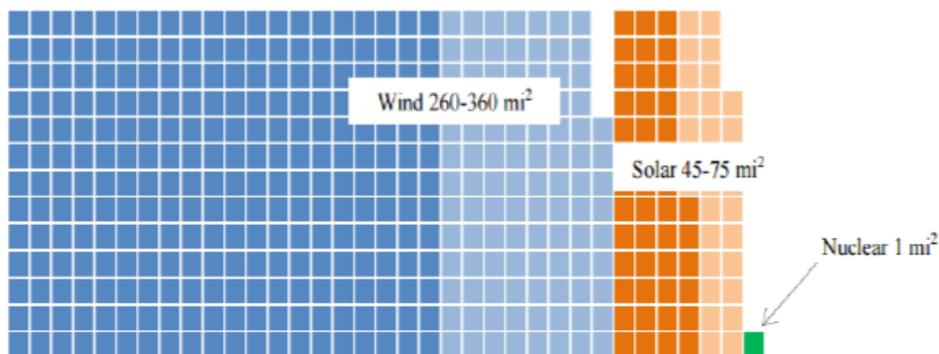
Occorre quindi rivolgersi a fonti «carbon free» in grado di fornire non solo elettricità, ma anche e soprattutto calore, a bassa ed alta temperatura, come la fonte nucleare.

Conseguenze operative (1/2)

Se si vuole veramente **trasformare a fondo l'infrastruttura energetica mondiale in pochi decenni**, occorre fare assegnamento su **opzioni tecnologiche comprovate e, soprattutto, sostenibili a lungo termine** per quanto riguarda:

- occupazione del **territorio**,
- consumo di **materie prime e di energia**,
- gestione dei **rifiuti**.

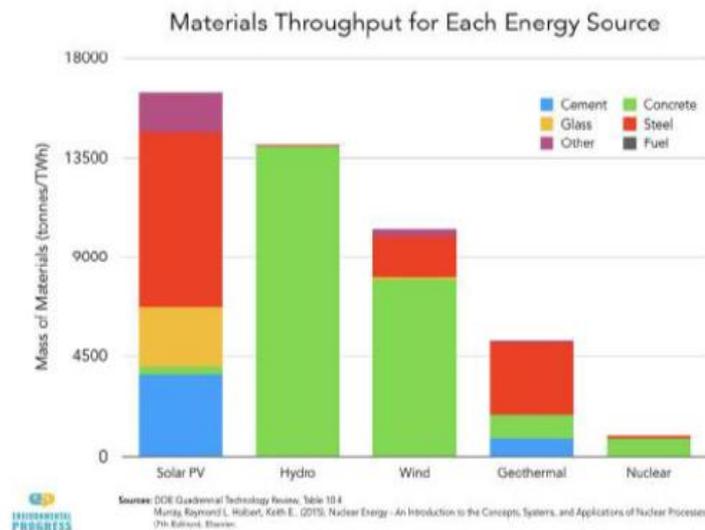
Aree occupate da diverse opzioni energetiche per produrre la stessa energia nell'anno



mi²: square mile.

From: <https://images.angelpub.com/2017/08/42485/battery221.png>

Confronto tra le opzioni energetiche: il fabbisogno globale di materiali per impiantistica e combustibili



From: <https://www.energycentral.com/c/ec/are-we-headed-solar-waste-crisis>

Conseguenze operative (2/2)

Le «**nuove rinnovabili**» (sole, vento, biomasse) soffrono all'origine di **ridottissime densità di potenza** per unità di superficie, e quindi richiedono la «**ingegnerizzazione**» di **vasti territori**, con il consumo di **immense quantità di materie prime** (talune tossiche, «rare» e costose), **superiori anche alla disponibilità sul nostro Pianeta, e spesso controllate al 90% dalla Cina.**

Sole e vento, poi, **producono soltanto energia elettrica e non termica**, sono **intermittenti e non programmabili**, e richiedono **impianti di soccorso costosi e inquinanti** (come centrali a gas o batterie).

Le **Negative Emissions Technologies (NET)**, come la **Carbon Capture and Storage (CCS)**, **non sono comprovate**, e comportano comunque **vaste infrastrutture e danni ambientali.**



From: <https://www.nbcnews.com/mach/science/cyborgs-will-replace-humans-remake-world-james-lovelock-says-ncna1041616>

James Lovelock: “Gaia theory”, and nuclear energy

James Lovelock turned 100 in 2019 and celebrated by publishing a new book — on **artificial intelligence**.

But he is known as much more of an old-fashioned scientist and compares himself to Darwin and Faraday in that **he also likes to work alone, outside of institutions**.

Nevertheless, though you may not know his name, he is among the most influential scientists of the 20th century, having developed — and then, over the course of decades of writing, refined and refashioned — what is called the “**Gaia theory**”, or the principle that **Earth’s ecosystem is a single, living, self-regulating entity**.

(omissis)

From: <https://nymag.com/intelligencer/2019/10/james-lovelock-on-nuclear-power-and-if-ai-can-stop-warming.html>

...continua...

When you allow yourself to be optimistic, how do you see the next few decades unfolding?

Well, I won't be here for one, so I won't see them. **But I think we will have to curb our tendency to burn fossil fuels.** And I think the big companies are beginning to realize themselves that you can't make money that way. **What replaces it, I hope, is nuclear, but probably they'll mess about with renewables for awhile until they find their way to nuclear.**

Why do you think it has been so difficult to get nuclear power going again?

Because there's propaganda. I think the coal and oil business fight like mad to tell bad stories about nuclear.

Why is that? Because historically they haven't seen renewables as the same scale of threat?

Yeah. I mean, when you look at the death rates in the nuclear industry, it's almost ludicrously low. In this country, I think, it doesn't exist at all. Nobody's been hurt.

...continua... 42

...continua...

And even if you look at the worst disasters, they're nothing compared with the damage that's done by burning coal.

That's right. **It's a fake business.** And it's amazing that people have been persuaded by it. I wish you journalists would write out what happened, because just after World War II, there was a lot of interest in using nuclear power and the politicians are all for it. In fact, one of them said, it'll be so cheap, it will be impossible to meter it. Which is — would that it were true! **But the people with loads of money in the oil industry made sure that never happened. And of course the greens played along with it. There's bound to have been some corruption there — I'm sure that various green movements were paid some sums on the side to help with propaganda.**

...continua...

Just the word *nuclear* conjures such fears now. It's almost as though, if it had just been called a different thing, the public would have been much more receptive to it. And if we don't move into nuclear more aggressively, do you think there's any hope that we avoid, say, two degrees of warming? Or is that basically inevitable?

I wish I knew. People have to ask the questions of the financial people — there's the real driver. **The reason we're continuing to burn fossil fuels is that all the money's invested in it, right? I find it almost hilarious.**

(omissis)

And then you just applied the same perspective to Earth. It may be that I'm too worried about climate change, but I have a hard time adopting the same point of view.

I think we can extend the lifespan of the current system using nuclear power. But we are near the edge, in terms of keeping the thing going. Any further interference is likely to be disastrous.

Le prospettive del «nucleare a lungo termine»

I **reattori autofertilizzanti a fissione nucleare** possono **sfruttare al 100% l'enorme potenziale energetico contenuto nell'Uranio e nel Torio** disponibili sul Pianeta, e comunque potrebbero **fornire energia per secoli senza ulteriori estrazioni minerarie**, ma semplicemente utilizzando i vasti depositi di **uranio depleto, combustibile irraggiato e plutonio** già esistenti dopo settant'anni di produzione nucleare.

I **residui radioattivi**, poi, si ridurrebbero ai **solli prodotti di fissione**, di vita media limitata, e comunque **meno radioattivi dell'Uranio e del Torio di partenza**: tutta l'impresa, quindi, finirebbe per **ridurre la radioattività del Pianeta!**

La Necessità della Conversione Nucleare per la possibile Transizione Ecologica

1. Necessità della Pace, innanzitutto nucleare, tra i popoli, per non bloccare gli scambi e le informazioni della Comunità scientifica e tecnologica Internazionale per affrontare insieme la Transizione Ecologica
2. La Conversione Nucleare, come avvenuta con il Programma “Megatons to Megawatts” tra USA e Russia, che aveva generato una significativa serie di nuove applicazioni dell’Uranio e del Plutonio militare per lo sviluppo in tutto il mondo, così potrà farlo con un analogo nuovo Piano
3. La Conversione delle armi nucleari di fatto genera effettivi benefici strategici per la sicurezza integrale dei popoli (militare, economica, politica, scientifica e tecnologica) a livello globale



Programma
Convegno Assisi
24 febbraio 2024



Sala della Spogliazione di San Francesco – Palazzo Vescovile

RELIGIONI E CONVERSIONE DELLE ARMI NUCLEARI IN PROGETTI DI PACE E SVILUPPO

“I benefici della conversione nucleare (soluzioni ambientali, benefici economici, aspetti strategici e di sicurezza)”

Ing. Roberto Adinolfi

Presidente Ansaldo Nucleare

Ing. Giuseppe Rotunno

Presidente del Comitato per una Civiltà dell'Amore

...continua...

Quale la situazione a valle del Programma Megatons-to-Megawatts?

- ✓ M2M è stato un passo verso il disarmo e un efficace strumento nella lotta contro la proliferazione ed il terrorismo nucleare
- ✓ M2M è stato il più importante caso di riconversione economica di armamenti ed installazioni militari in beni per usi pacifici
- ✓ M2M è stato un punto chiave nella costruzione di relazioni fra Russia e Stati Uniti

...ma **ci sono ancora ingenti quantità di materiale fissile per usi militari:**

- Circa 1,300 t di Uranio altamente arricchito (HEU), corrispondente a più di 50,000 bombe *
- Circa 500 t of Pu (più difficile da eliminare)*

(* dati presentati nell' International Panel on Fissile Materials, sulla base di quanto dichiarato alla IAEA al 31/12/2014)

...continua...

Nuovo Piano M2M

- Un **nuovo Piano “Megatons to Megawatts”** più aggiornato, favorendo l’impiego del materiale nucleare militare nelle **centrali nucleari civili** presenti nel mondo
- Utilizzare i reattori che già sono in grado di bruciare U e Pu (c.d. combustibile ad ossidi misti, MOX)
- nel medio termine favorire i nuovi **reattori di IV generazione**, in grado di bruciare maggiori quantità di plutonio
- Evitare milioni di tonnellate di **inquinanti e gas-serra (CO2)**
- Destinare il notevole **Dividendo della Pace** (guadagno economico) della conversione delle atomiche in elettricità ed energia per lo sviluppo sostenibile nei PVS e nelle Aree di bisogno
- Creare una **Sicurezza integrale** per un mondo libero dalle armi nucleari, verso la **Pace Nucleare** per tutta l’Umanità

...continua...

...continua... **Le implicazioni sul dibattito nucleare**

1. Riflettere sul contributo essenziale che gli impianti nucleari civili assicurano ad un effettivo smantellamento degli arsenali nucleari
2. Evidenziare che gli impianti nucleari civili non contribuiscono alla proliferazione bensì la riducono
3. Spezzare il legame da sempre radicato nell'opinione pubblica tra armi atomiche ed impianti nucleari
4. Evidenziare la necessità di impianti nucleari sicuri e sostenibili a sostegno di una futura economia mondiale di pace

Quali allora le opzioni realistiche?

A fronte delle **previsioni allarmanti** dei climatologi, ed ai **conseguenti disastri** previsti dai "catastrofisti", dovrebbero allora essere avviati immediatamente **programmi energetici realistici**, non basati su estrapolazioni arrischiate di installazioni prototipali, ma sulle **opzioni che storicamente si sono dimostrate fattibili** sotto tutti gli aspetti (tecnologico, ingegneristico, logistico e ambientale), e che siano **realizzabili negli stretti tempi richiesti dall'evoluzione del clima.**

Nucleare di successo: Svezia e Francia (1/2)

Due programmi del passato (**anni '70 e '80 del secolo XX**) si sono rivelati degli **innegabili successi** per il fine che si erano posti (**l'indipendenza energetica** dalle importazioni degli idrocarburi), ma che hanno avuto come **effetto collaterale** una **drastica riduzione delle emissioni di CO₂** dei Paesi interessati.

Si tratta dei **programmi di costruzione delle centrali elettronucleari di Svezia e Francia**, che hanno permesso a quei due Paesi di disporre, ormai da molti anni, di **sistemi elettrici sostanzialmente "carbon-free"**, basati sull'integrazione di **nucleare e idroelettrico**.

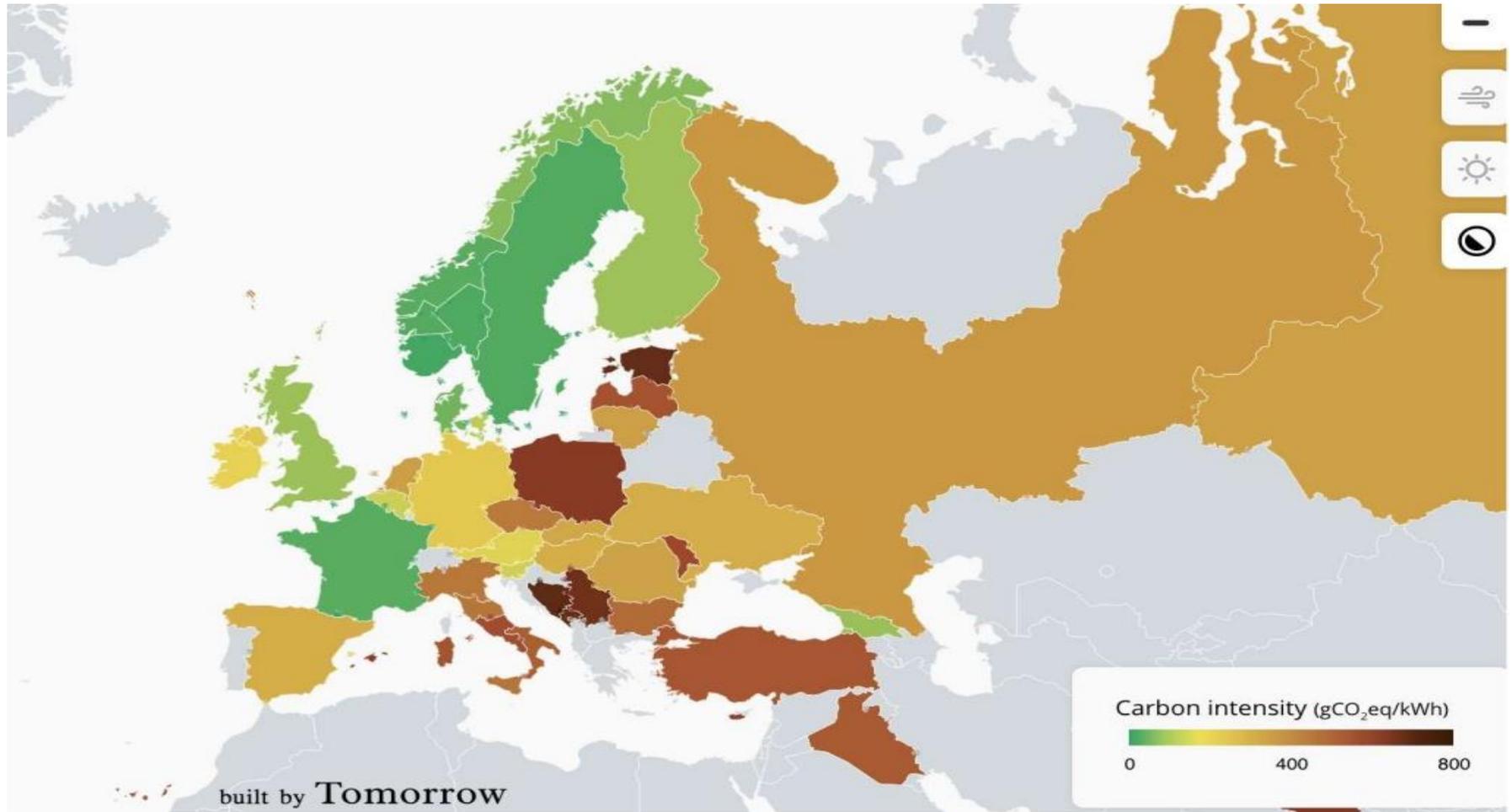
Nucleare di successo: Svezia e Francia (2/2)

Questi Paesi inoltre da tempo stanno **estendendo sistematicamente l'uso dell'elettricità, così decarbonizzata**, anche in altri settori tradizionalmente grandi consumatori di fonti fossili, come:

la **climatizzazione degli edifici** (con radiatori elettrici e/o **pompe di calore**) ed

i **trasporti** (con **veicoli elettrici**, ed in futuro forse anche a **idrogeno**, ottenibile sia per elettrolisi che per scissione diretta dell'acqua in reattori nucleari ad alta temperatura).

In Europa: quanto più «nucleare», tanto più «green»!



Source: ElectricityMap.org 21 September 2018

ENERGY FOR
HUMANITY_

From: <http://energyforhumanity.org/en/news-events/events/2018/clean-energy-roundtable-london-27-sept-2018/>

Nucleare vs. fossili: conclusioni

Per la **produzione di energia elettrica**, in particolare, le **esperienze di Svezia e Francia** dimostrano che, per quanto riguarda gli aspetti **tecnologici e industriali**, sarebbe possibile **sostituire in circa trent'anni tutte le fonti fossili attualmente in uso con la fissione nucleare**, coadiuvata, ove possibile e conveniente, con le **energie rinnovabili**, in particolare la **idroelettrica**, che è **agevolmente accumulabile e regolabile**.

Evidentemente, l'effettiva attuazione di una simile impresa dipenderà dalla volontà politica e dalla accettazione dell'opinione pubblica.

Monito per la prossima Commissione Europea...

L'Unione Europea dovrebbe ben tenere conto di questa lunga esperienza, e **promuovere apertamente una tale politica energetica in tutti i Paesi Membri.** Tale scelta infatti permetterebbe di **disporre di grandi quantità di energia decarbonizzata, sotto forma elettrica e termica, continuativa ed a costi prevedibili e stabili.**

Essa sarebbe utilizzabile direttamente e senza limiti anche **per la climatizzazione decarbonizzata** dell'enorme patrimonio edilizio continentale, **evitando di intraprendere irrealistici ed insostenibili programmi per l'isolamento termico degli edifici esistenti e la sostituzione dei bruciatori domestici con pompe di calore.**

Clima e Ambiente: che fare?

Come abbiamo visto, dall'era preindustriale al 2024 la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera è passata **da circa 275 a 420 parti per milione (ppm), e continua a crescere al ritmo di 2 o 3 ppm/anno.**

Se poi si tiene conto anche degli **altri gas serra**, come **metano e ossido di azoto**, e degli **aerosol**, e se ne riporta l'effetto in CO₂ equivalente, **la concentrazione totale ormai raggiunge i 500 ppm di CO₂ eq.**

La dinamica del clima

Le **correlazioni dinamiche** tra le principali variabili climatologiche sono essenzialmente **di tipo integrale**, cioè la variabile a valle è l'integrale di quella a monte, salvo la presenza di retroazioni stabilizzanti con costanti di tempo più o meno lunghe.

In base a queste correlazioni, per una istantanea immissione (o sottrazione) di CO₂ nell'atmosfera, il **92% è ancora presente (o rimosso) dopo un anno, il 64% dopo 10 anni, il 34% dopo 100 anni, ed il 19% dopo 1000 anni.**

L'effetto serra è ormai decollato!

Appare quindi evidente come **l'effetto serra** sia già **"decollato"** con un andamento che è correlato **all'"integrale" dell'incremento di concentrazioni di gas serra già avvenuto rispetto ai tempi preindustriali.**

Questo incremento è già molto notevole (**per la CO₂, da circa 275 a 420 ppm: circa il 50%**), e persisterà comunque in larga misura **per molti secoli.** Tale incremento **continuerà a provocare un aumento della temperatura dell'atmosfera non solo finché venisse bloccato annullando le emissioni, ma finché non fosse del tutto eliminato con il ritorno alle concentrazioni preindustriali.**

Ma per decenni, ancora fonti fossili...

Non volendo ipotizzare catastrofi mondiali, **né ritenendo possibile che decisioni autoritarie** riducano drasticamente e **per decenni il livello economico e sociale raggiunto da molti Paesi**, ed impediscano **a quelli meno sviluppati di accedere ad un accettabile livello di vita**, appare inevitabile ritenere che **per molti decenni le fonti fossili saranno ancora preponderanti** nella produzione di energia.

Di conseguenza, anche se **le emissioni** di gas serra, con grandi sforzi, **potranno essere gradualmente ridotte**, le loro **concentrazioni in atmosfera continueranno a crescere.**

Gli interventi diretti sul clima

Se nel futuro si riterrà **indispensabile limitare l'aumento della temperatura al 2100 a non oltre i 2 °C** rispetto ai tempi preindustriali, al fine di evitare rischi inaccettabili per l'ecosistema terrestre, come è stato affermato anche nella conferenza ONU sul clima svoltasi a Parigi nel 2015 (COP21), allora appare confermato **l'inevitabilità di interventi "attivi" sul clima.**

Del resto, **la stessa COP21** faceva un chiaro assegnamento sulla possibile adozione, nella seconda metà di questo secolo, di **tecniche di rimozione dei gas serra** dall'atmosfera, in modo da compensare le emissioni antropogeniche, che evidentemente si suppongono non completamente eliminabili.

Sarà necessaria la Geoengineering?

In una simile prospettiva, i Paesi più evoluti dal punto di vista scientifico e tecnologico dovrebbero assegnare un'alta priorità **allo studio ed alla sperimentazione di tutti i mezzi in grado di fronteggiare le cause**, oltre che le conseguenze, del riscaldamento globale.

Queste problematiche si possono ritenere oggetto di una nuova **disciplina denominata Geoengineering** (un capitolo della quale è la Climate Engineering): in sostanza, si tratta di considerare il **"globo terracqueo"**, costituente il Pianeta Terra, come un **"ambiente" da "climatizzare"** con **le più evolute ed efficienti tecnologie dell'ingegneria termofluidodinamica.**

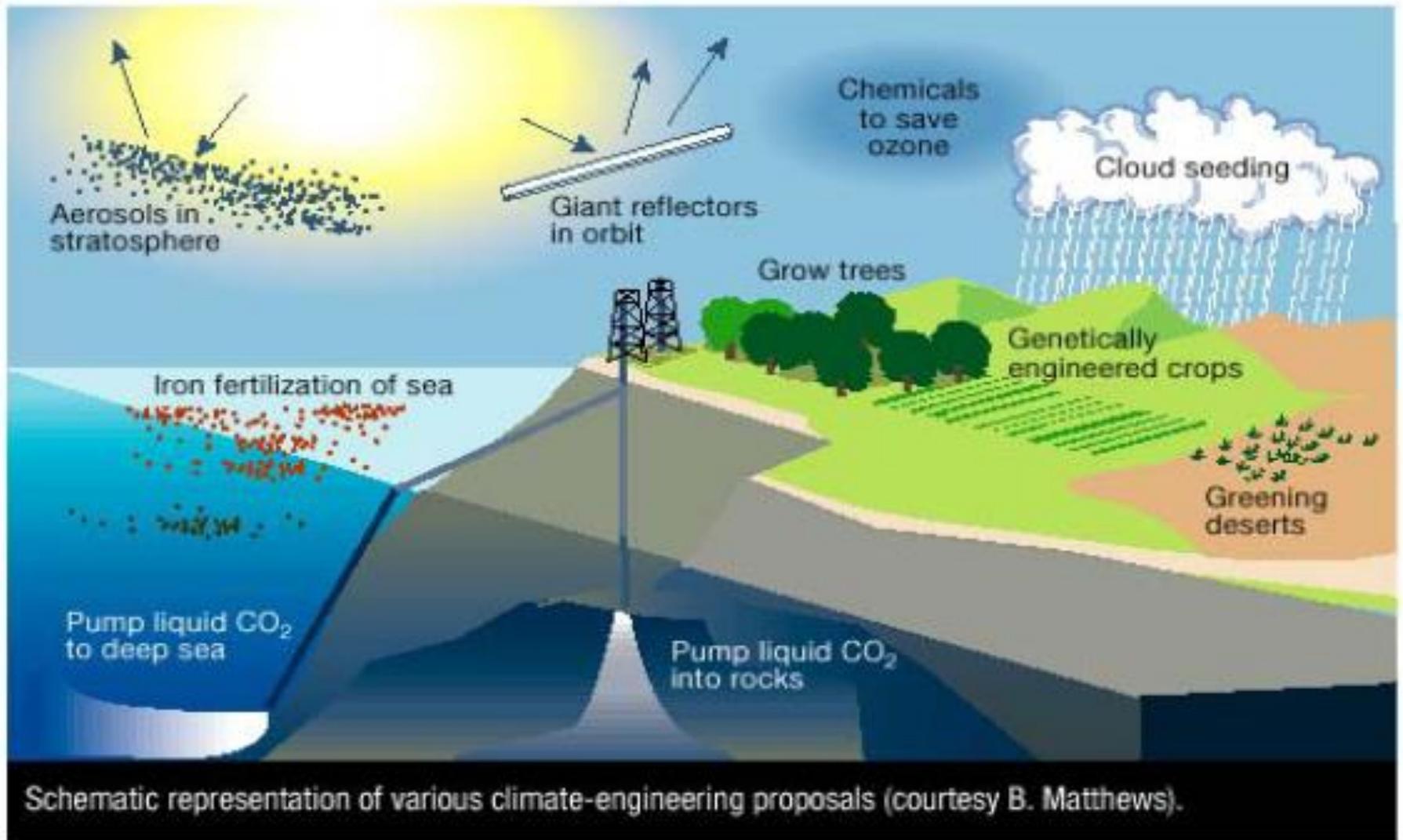


Fig. 14 - La varietà di opzioni che si potrebbero considerare per l'intervento diretto sul Sistema Clima. (Da: D.W. Keith "Geoengineering" *Nature*, Vol. 409, p. 420 - 18 January 2001).