



TUTTO E' INTERCONNESSO

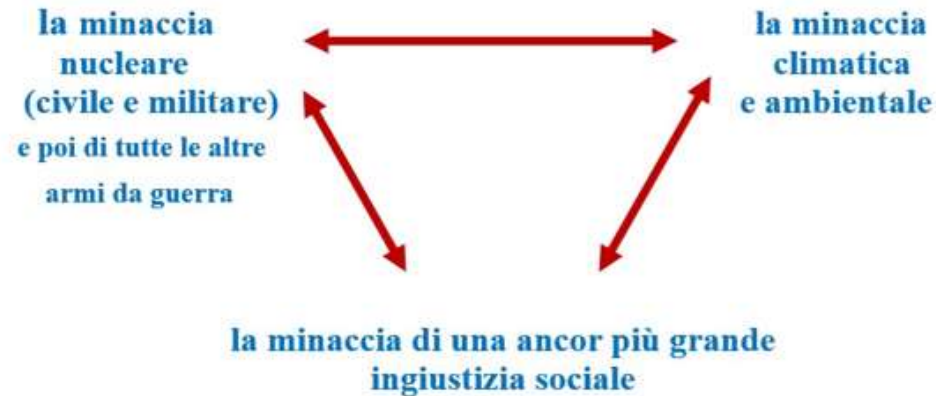
Mario Agostinelli Tavernelle

16 Gennaio 2026

LE EMERGENZE CONCOMITANTI

PER LA PRIMA
VOLTA E' IN
GIOCO LA
SOPRAVVIVENZA
DELLA BIOSFERA
E NON C'E'
POSTO PER TUTTI
SULLA TERRA

Si tratta di far fronte alle 3 minacce :



e alle loro interazioni

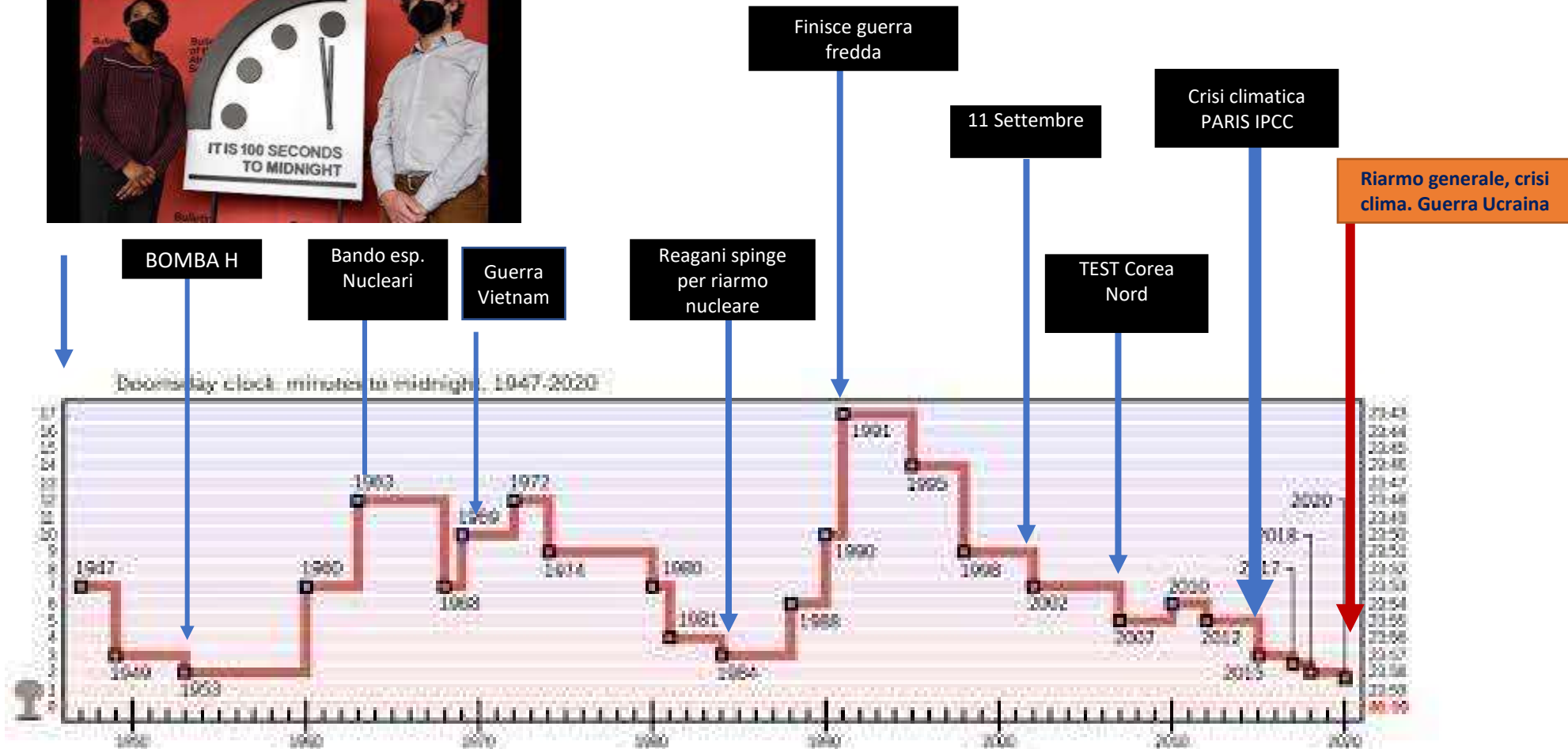
Entro uno scontro armato in cui Occidente esalta individualismo e privatizzazione delle conquiste democratiche

➡ 3 EMERGENZE

Il pericolo viene quantificato tramite la **metafora di un orologio simbolico** la cui mezzanotte simboleggia la fine del mondo mentre i minuti precedenti rappresentano la **distanza ipotetica da tale evento**.

Originariamente la mezzanotte rappresentava unicamente **la guerra atomica**, mentre dal 2007 considera **qualsiasi evento** che può infliggere danni irrevocabili all'umanità (come ad esempio i **cambiamenti climatici**)

IL DOOMSDAY CLOCK: 89'' ALLA FINE DEL MONDO



L'ISOLAMENTO DELLE SINGOLE EMERGENZE

- NON COGLIE I LEGAMI E LE CONNESSIONI
TRA CONCAUSE
- ELIMINA DI VOLTA IN VOLTA IL CARATTERE DI
URGENZA SU CUI INTERVENIRE
- NON COGLIE IL LIMITE DI SOPRAVVIVENZA
CUI LA NOSTRA SPECIE E' ESPOSTA
-  **NUOVA NARRAZIONE**



COME E DI COSA SONO FATTI I NOSTRI CORPI VIVENTI?



- La materia (animata e no) è largamente **vuota**: se il nucleo è una palla da tennis, l'elettrone sta a 1–2 km.
- Nuclei ed elettroni esistono da quasi 14 miliardi d'anni.. **Anche noi**, nati 300.000 anni fa siamo **"vuoti"** e fatti di **acqua, macromolecole, sali...** strutturati, organizzati e legati tra loro.
- Tra nuclei e nubi elettroniche che li circondano agiscono **campi elettromagnetici quantistici** che con le loro interazioni ordinate danno forma e proprietà alla materia.
- Le **forze nucleari** (forte e debole) mantengono «stabili» i nuclei atomici formati nell'evoluzione cosmica miliardi di anni fa. La forza **elettromagnetica e quella di gravità** invece dispongono e mantengono atomi e molecole nella loro forma organizzata nel mondo reale.
- **La vita** è stabile ad una temperatura data e si ordina e riproduce solo se assimila dall'esterno **energia di bassa intensità** (diminuendo in tal modo la sua **entropia**): **energia compatibile**, che non infranga i **legami** tra le molecole che la caratterizzano rispetto alla materia inerte, ma, anzi, consentano la riproduzione delle **cellule** costituenti

VITA E INTENSITA' RADIAZIONI

- La **materia organica** (macromolecole, sali, acqua) è costituita anch'essa - come l'intero universo - da nuclei/elettroni che formano molecole chimiche stabili, ma è «**strutturata**» in **campi elettromagnetici di bassa intensità**, stabili a temperatura costante, che la tengono assieme operando su scala biomolecolare 'sovratomica'.
- La **stabilità biologica** emerge da molte interazioni di **legami «a distanza»**, ancorate da pochi legami **covalenti** strategici, che si estendono da scale atomiche fino a dimensioni di millimetri. (>>> incidenti, urti, ferite).
- Questi **campi elettromagnetici** di varia intensità sono compatibili con l'energia chimica proveniente dal **nutrimento** e dalla **radiazione solare**, i quali alimentano i processi biologici, come la fotosintesi e la respirazione.
- **Combustione e radiazioni assai** più intense della radiazione solare **rompono i legami** che mantengono la vita, alterando irreparabilmente la struttura molecolare delle biomolecole (proteine e DNA).



FRANCESCO E LA LAUDATO SI' TUTTO E' INTERCONNESSO, SIAMO «POLVERE DI STELLE»

Partendo da una visione che integra **cosmologia scientifica e teologia della creazione**, Laudato Si' ricava un'etica della **custodia della casa comune** che assume che l'Universo abbia una storia evolutiva di 14 miliardi di anni. Il mondo è inestricabilmente interconnesso (variabili quantistiche hanno valore solo al momento di una **interazione**)

La creazione è un processo in cui la formazione dell'Universo e la comparsa della vita avvengono tramite le **dinamiche proprie del cosmo**. Questo permette di leggere il mondo come “casa comune” affidata alla responsabilità umana, **non come oggetto da sfruttare**.

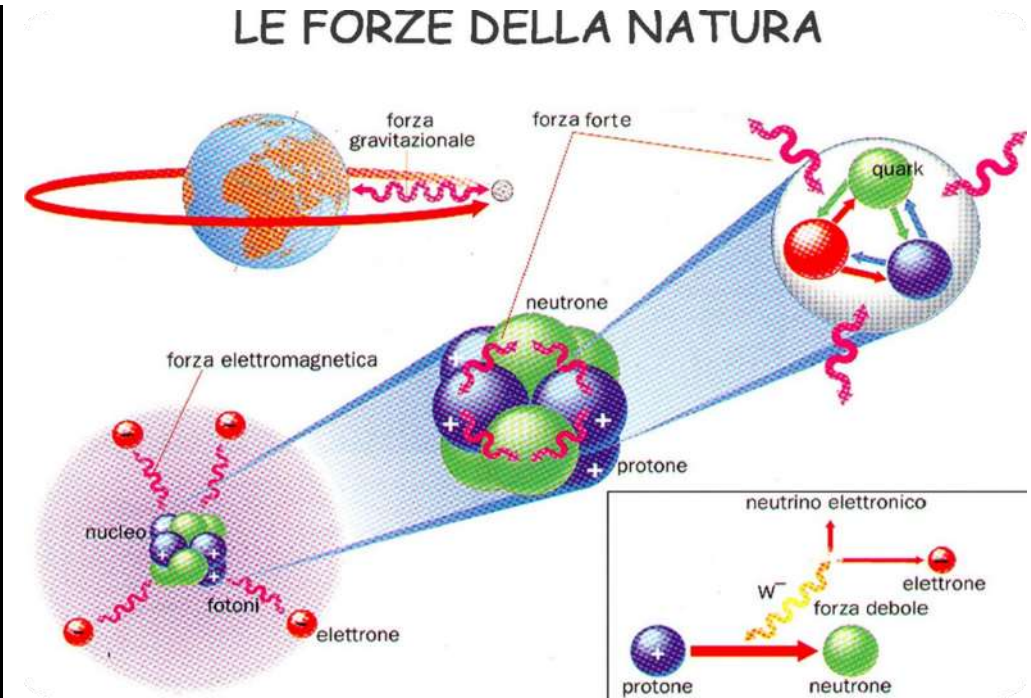
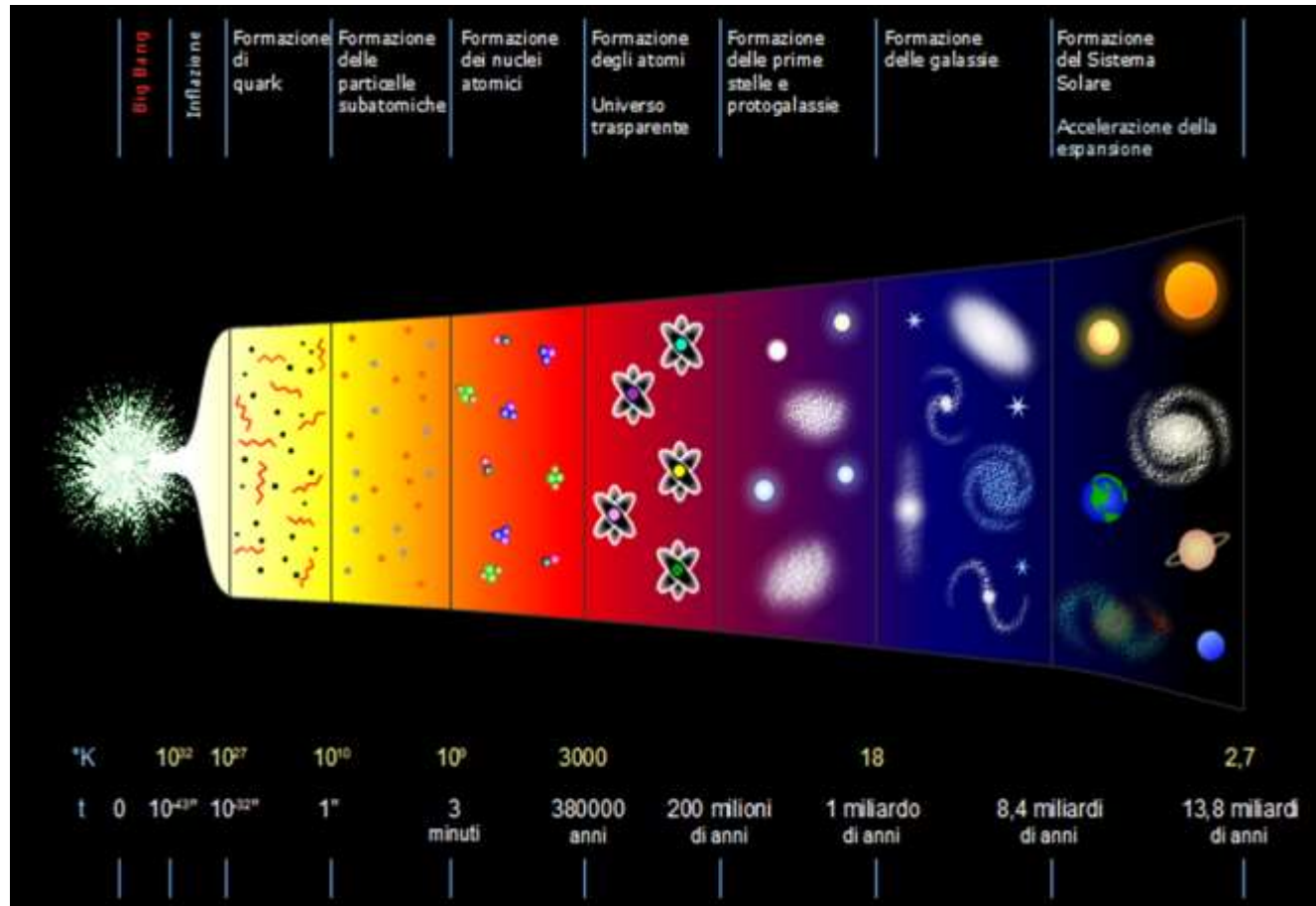
L'essere umano ha una “signoria” intesa come **custodia**, non dominio. Da qui deriva un dovere morale verso il creato e verso le generazioni future.



LE FORZE FONDAMENTALI ALL'OPERA DAL BIG BANG

Interazione forte e debole

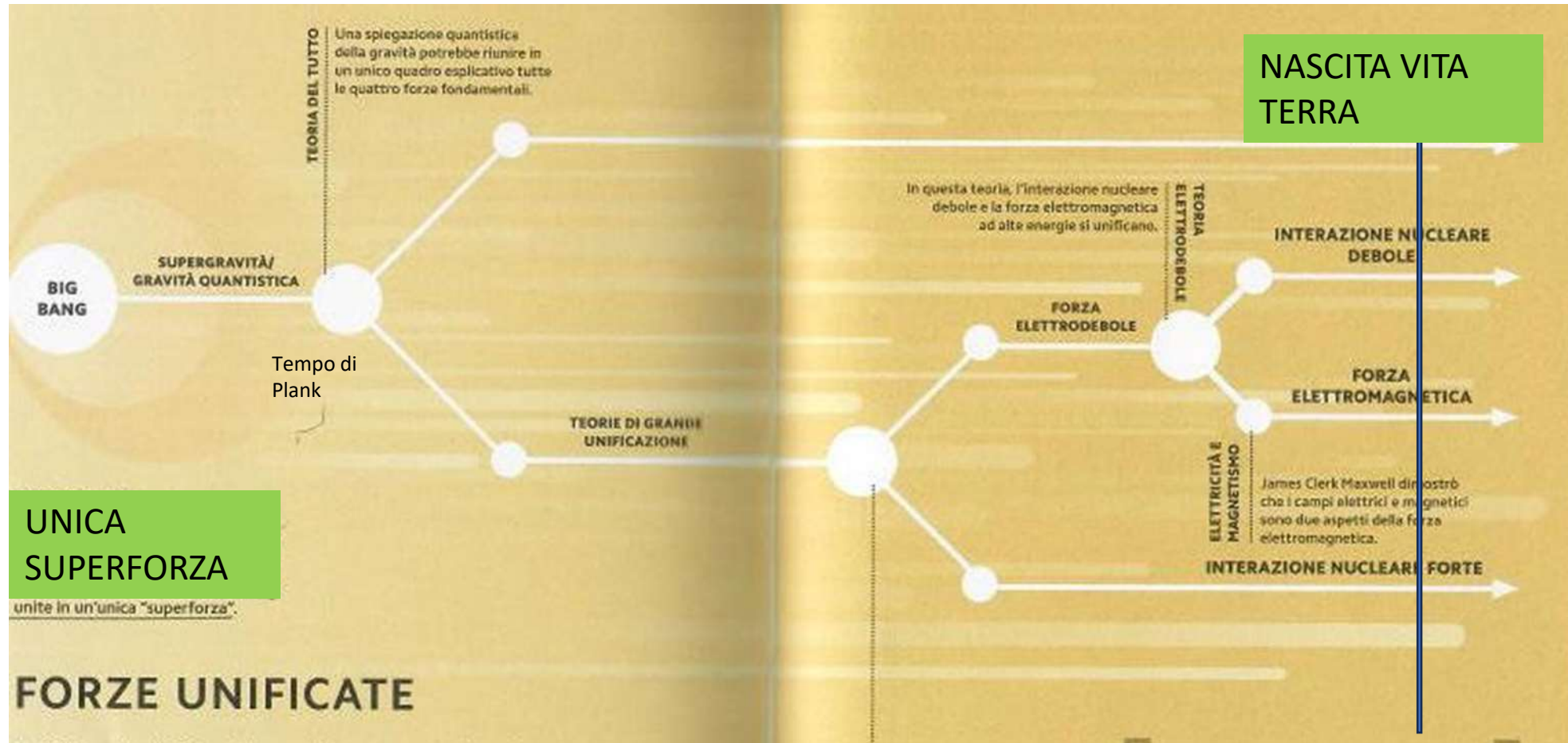
Elettromagnetismo e gravità



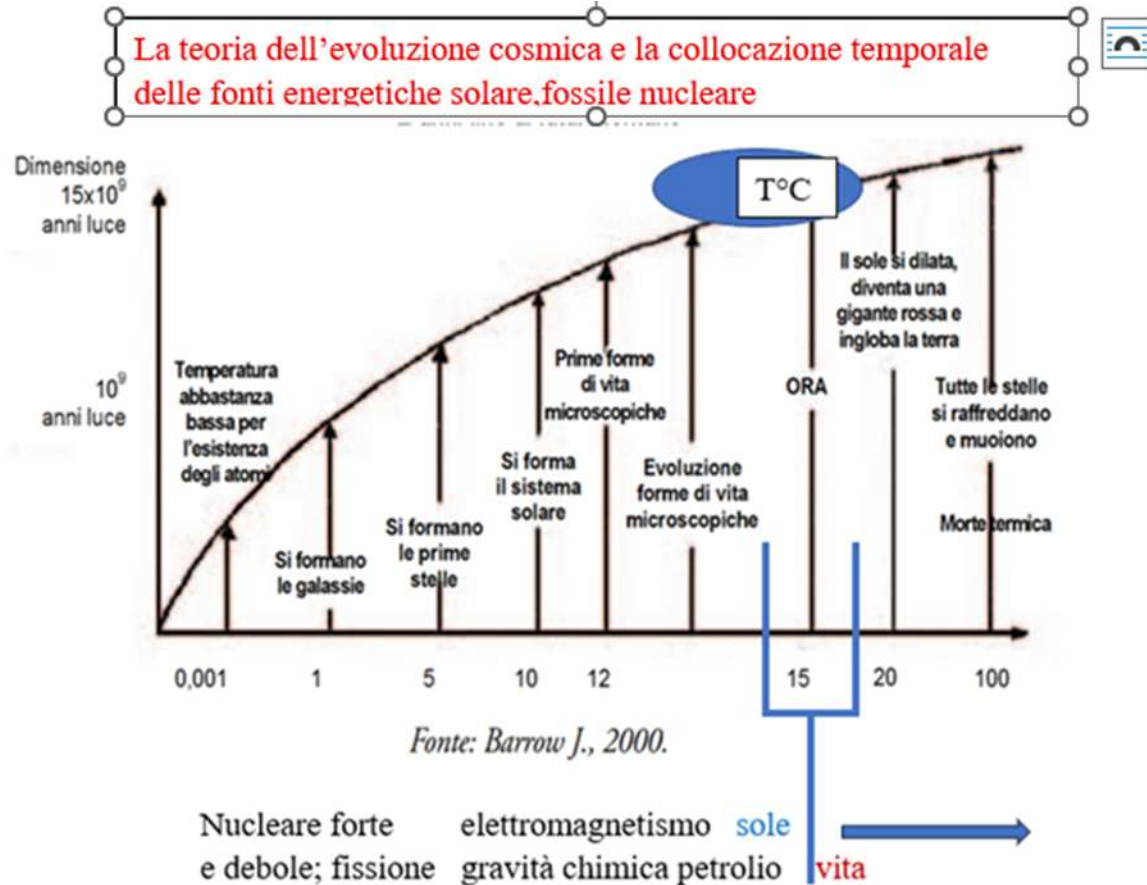
vita



LE 4 FORZE NEL TEMPO SI DIVERSIFICANO MANTENENDO DIFFERENTI ORDINI DI INTENSITA' TRA DI LORO



IL BIG BANG E LA PREVALENZA DELLE FORZE FONDAMENTALI DI **≠ INTENSITA'**



- Francesco con riferimento al Big Bang, colloca la funzione delle quattro forze fondamentali (nucleare forte e debole, elettromagnetismo e gravità) in una scala temporale di precisa successione tra le cosmogenesi che hanno portato l'Universo alla nascita e conservazione della vita.

Gravità e radiazione solare sulla Terra alimentano la vita e i cicli naturali.

- Le Radiazioni intense sono letali

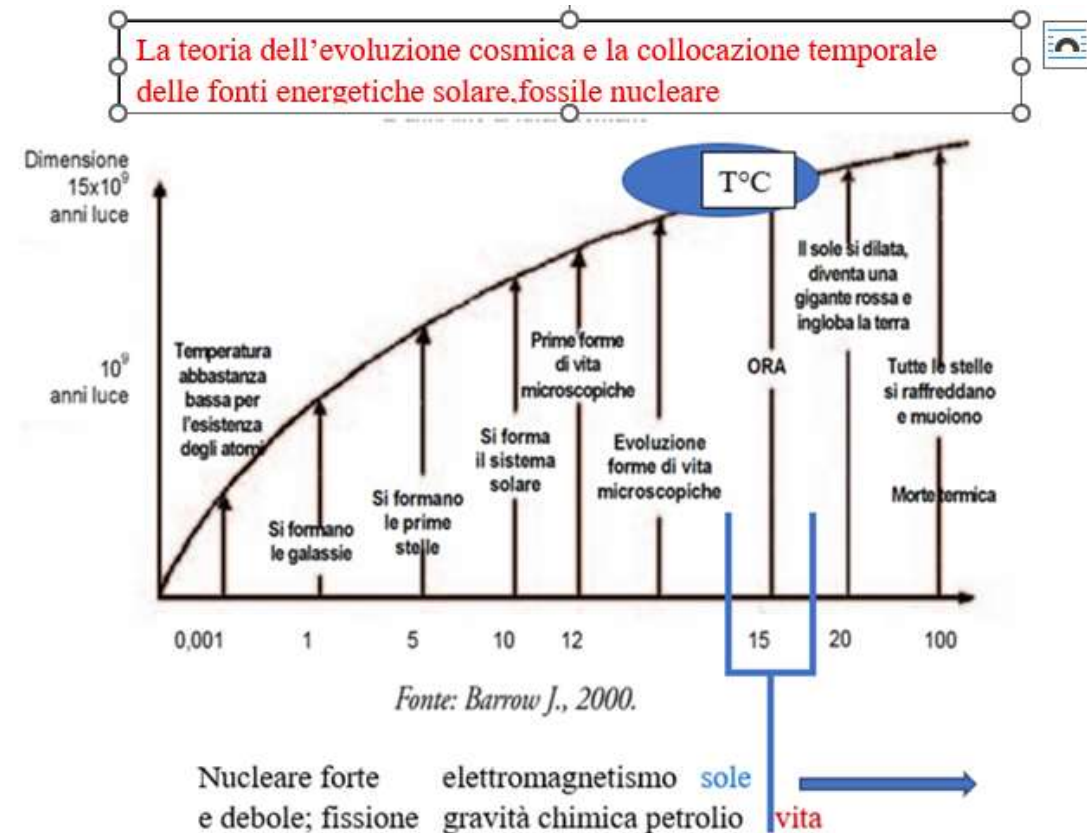
SCORIE E FATTORE TEMPO : RINNOVABILI, FOSSILI, ATOMO

Le fonti energetiche prodotte miliardi o milioni di anni fa, se trasformate all'istante, portano con sé conseguenze tanto maggiori quanto più si sono formate lontane nel tempo: rilasciano scorie come CO₂ o rifiuti radioattivi che permangono per tempi di smaltimento tanto più lunghi o «perenni» quanto più «densa» è la fonte di emanazione.

In sostanza, esiste una correlazione diretta tra la densità energetica di una fonte e il tempo di rilascio dei suoi effetti.

Le energie fossili richiedono decenni per lo smaltimento dei gas climalteranti, mentre quelle nucleari necessitano persino di centinaia di migliaia di anni.

Da ciò si può concludere che una biosfera riproducibile può permanere e progredire solo se facciamo uso di fonti energetiche rinnovabili (n.26)



ENERGIE VITALI E RINNOVABILI



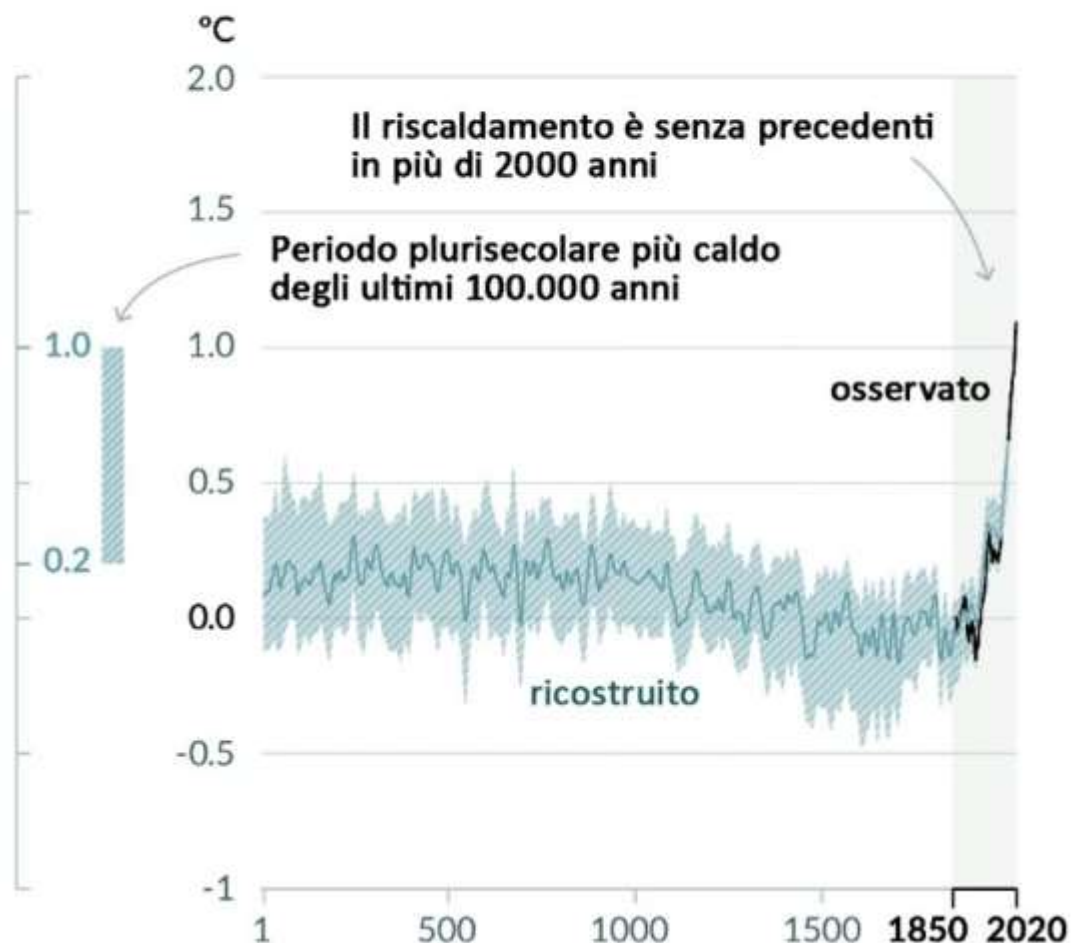
- **FRANCESCO** non tratta la natura semplicemente come una "riserva di qualsivoglia energia".
- Coglie quanto gli **ordini di grandezza** delle forze in gioco siano tra loro incomparabili e escludenti rispetto alla salute della biosfera.
- La vita, nata in tempi più recenti dell'Universo, è più **esposta alle combustioni e assai vulnerabile a radiazioni troppo energetiche** (fusione e fissione).
- Sono la **radiazione solare e la gravità** che muovono vento e acqua, oltre al calore conservato nell'atmosfera e nella terra (**geotermia**), a decidere dell'integrità e del futuro della nostra specie.

•

RINNOVABILI!!!

LA INCONTROVERTIBILITA' DELLA MAZZA DA GOLF

Variazione della temperatura superficiale globale (media decennale) come **ricostruita** (1-2000) e **osservata** (1850-2020)

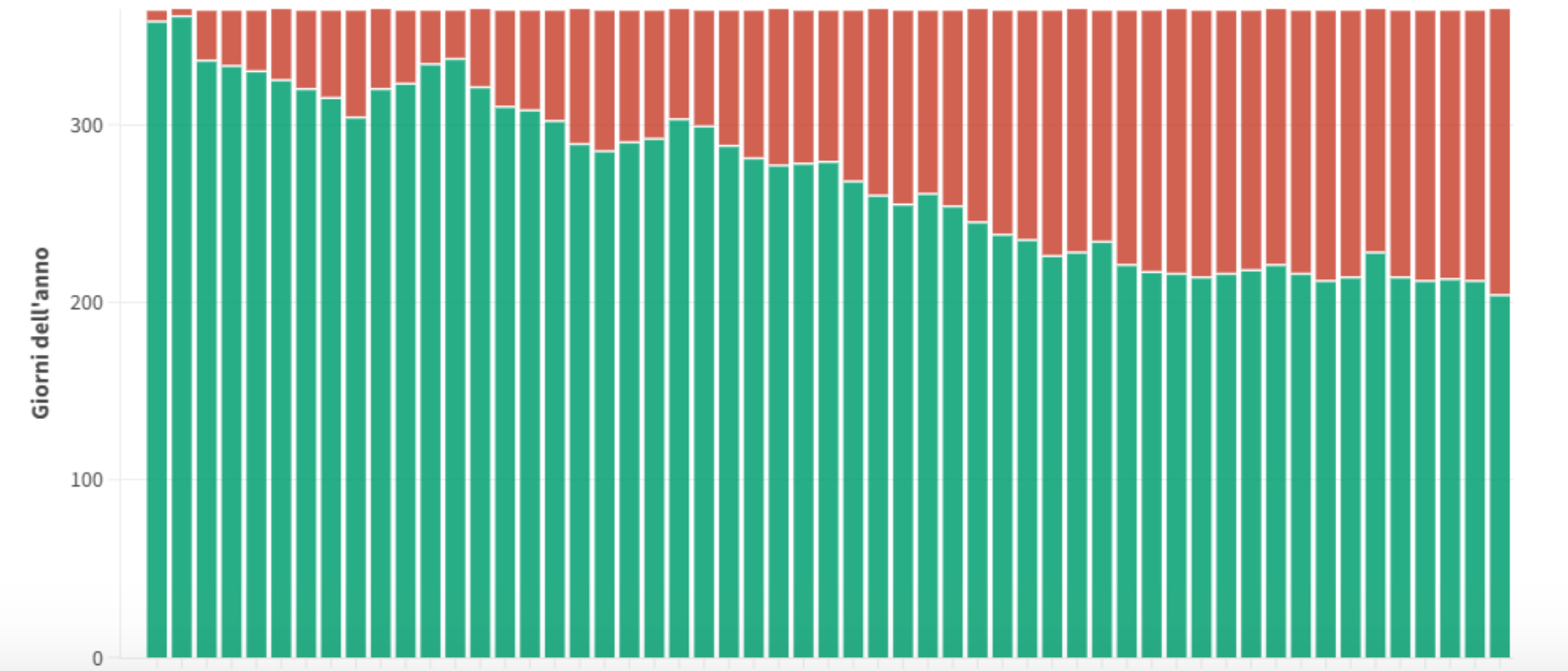


GIORNO DEL SOVRASFRUTTAMENTO DELLA TERRA

Earth Overshoot Day - Anni 1971-2025

Fonte: Dati Global Footprint Network, elaborazione a cura dell'Osservatorio Sicurezza sul Lavoro e Ambiente Vega

- Giorni dall'inizio dell'anno - Giorni di quell'anno in cui la biocapacità della Terra è sufficiente a fornire l'impronta ecologica dell'umanità
- Giorni alla fine dell'anno - Overshoot globale

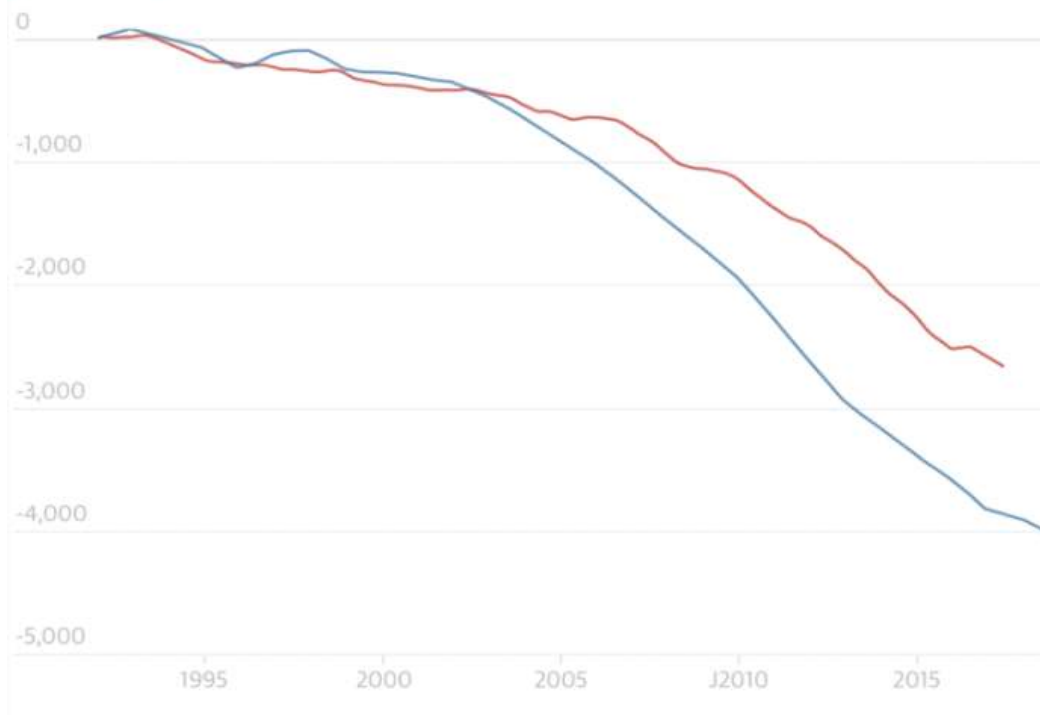


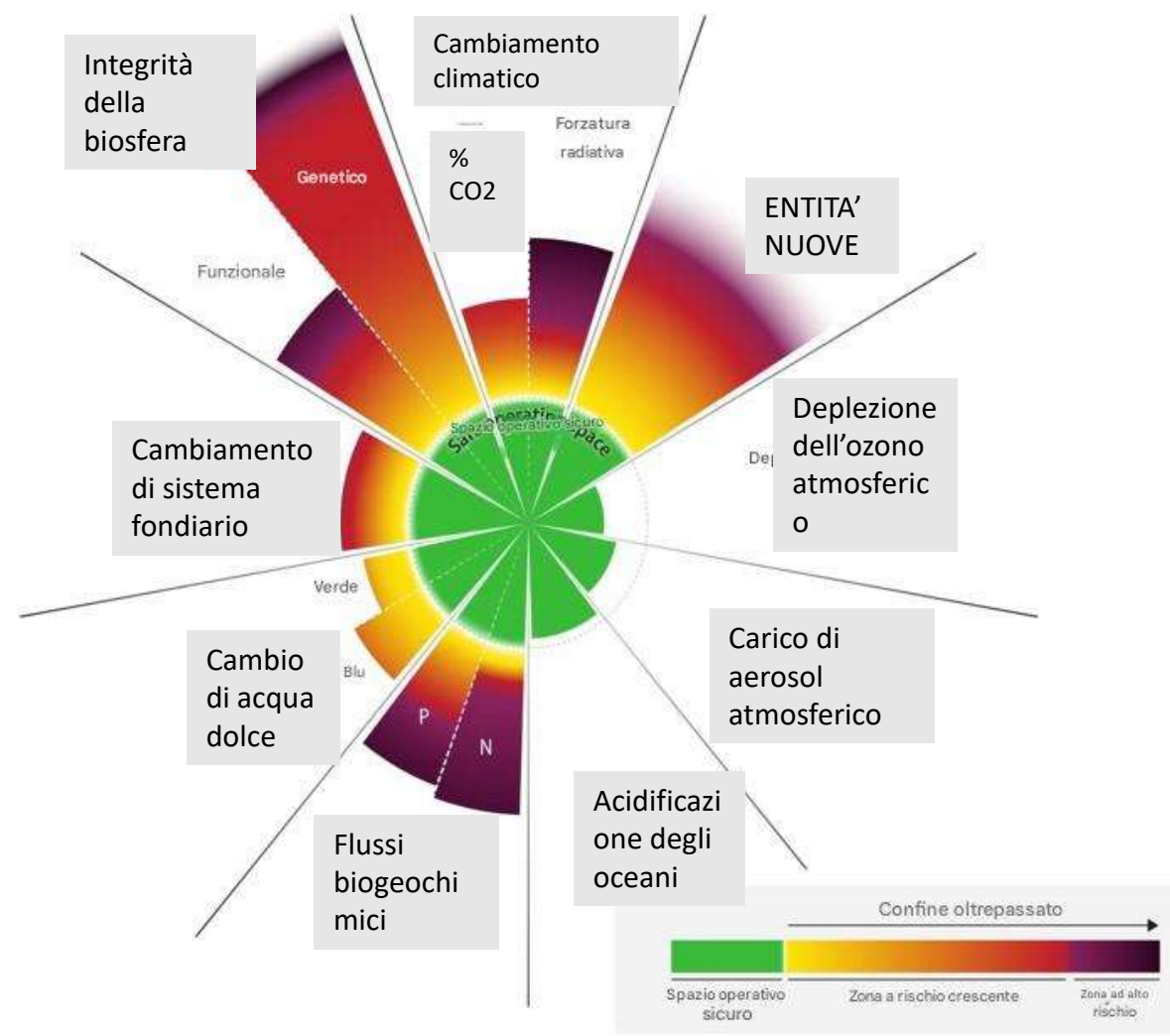
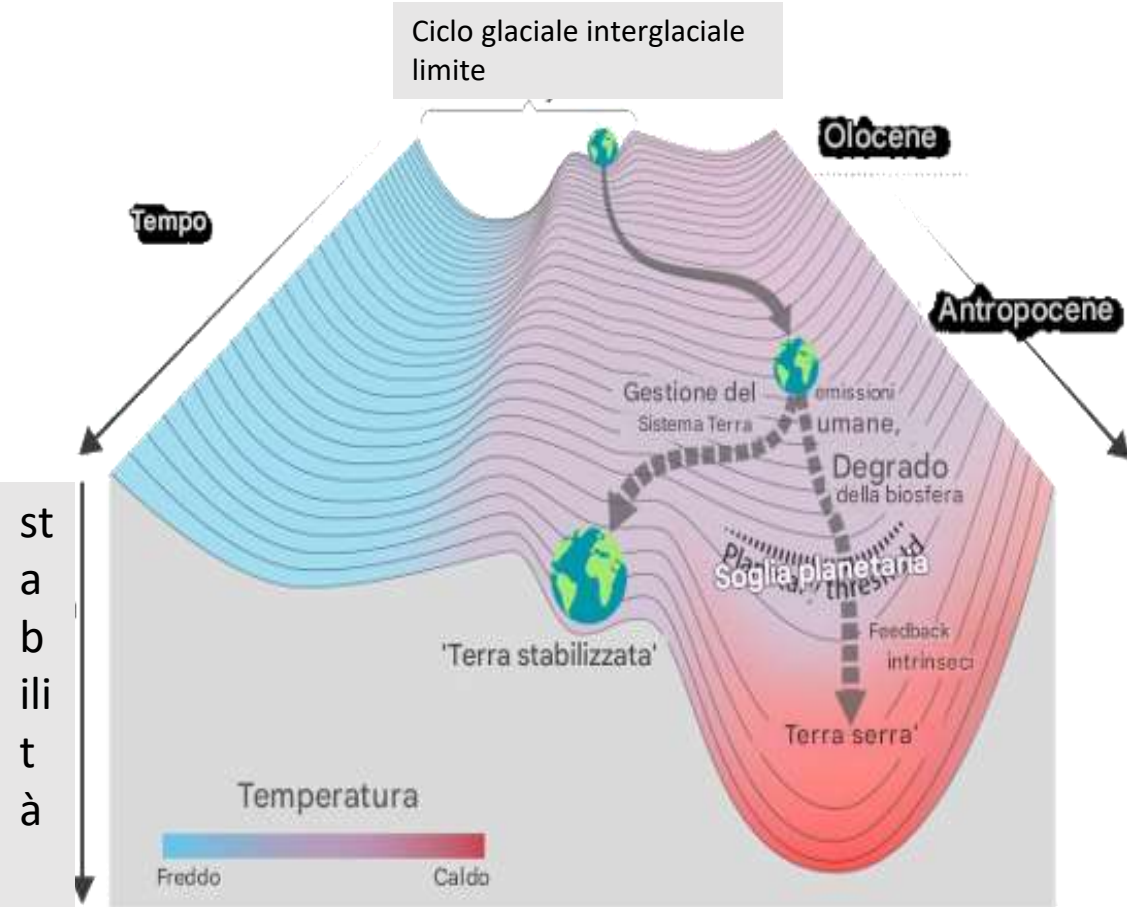
LA PERDITA DI GHIACCIO MARINO IN ANTARTIDE E GROENLANDIA

Antarctica and Greenland are now losing ice six times faster than in the 1990s

Cumulative ice mass change, gigatonnes

■ Antarctica ■ Greenland





L'IRREVERSIBILITA' DEI CAMBIAMENTI IN CORSO

EMERGENZE ED ECONOMIA DI GUERRA

- NO a guerra come difesa preventiva, SI a Pace disarmata e disarmante.
- Mentre **le industrie militari e degli idrocarburi** macinano profitti record, si moltiplicano guerre e instabilità, si aggrava la crisi climatica, aumentano speculazione e disuguaglianze.
- Per scardinare il duopolio fossili-armi occorre una transizione verso **un'economia decarbonizzata e demilitarizzata**. (continuità tra Francesco e Leone).
- **UE** dovrebbe scegliere la via della decarbonizzazione per affrancarsi dalla dipendenza dalle fonti fossili, e da interessi che non collimano con i propri.
- La partita della **transizione** non riguarda soltanto il clima e l'ambiente, ma investe più in profondità la sicurezza energetica, l'autonomia strategica e il futuro stesso dell'economia e dell'industria continentali.

ANDARE OLTRE LA QUESTIONE DELLA CO2

Giorgio Nebbia:

- il carico ambientale di una merce è **la quantità e qualità di materia ed energia prelevate dalla natura necessarie per costruirla e la sua durata temporale prima che dopo l'uso divenga rifiuto e venga dispersa nell'ambiente.**
- I sistemi d'arma sono prodotti con metalli e materiali di pregio e dotati di sistemi di IA (intelligenza artificiale) ambientalmente costosi: **non sono ad “obsolescenza programmata”, ma ad “obsolescenza immediata”:**
- **materia ed energia di qualità estratta dalla natura che va subito letteralmente in fumo.**

RAPPORTO TRA GUERRA ARMI E CLIMA 1

- Gli **eserciti** danno un elevato contributo alla crisi climatica per le emissioni di gas a effetto serra e il sostegno dell'economia dei fossili.
- emissioni del **Pentagono** = 59 milioni di ton. > di Danimarca, Finlandia e Svezia.
- emissioni dell'**UE** = 24,8 mil ton. = 13,6 mil. Automobili
- Emissioni climalteranti: un giorno di guerra tra **Russia ed Ucraina** = un anno di province come **Bo e Fi**
- il costo climatico della guerra di **Israele a Gaza entro metà 2025 era di 31 milioni di tonnellate (tCO₂e)**, superiore alle emissioni combinate del 2023 **di Costa Rica ed Estonia** e equivalente a far funzionare **84 centrali elettriche a gas** per un anno.

RAPPORTO TRA GUERRA ARMI E CLIMA 2

- Un caccia **F-15** brucia **342 barili di petrolio all'ora**; Un caccia **F-35** utilizza oltre **400 litri di carburante ogni 100 chilometri** e immette **28.000 Kg CO2** per ogni missione di volo.



- Un missile **Patriot** costa **3,8 milioni di euro**.
Una batteria **1 MLRD**



- Un **carro armato** leggero consuma **300 litri di combustibile per 100 chilometri** e immette oltre **600 kg di CO2**



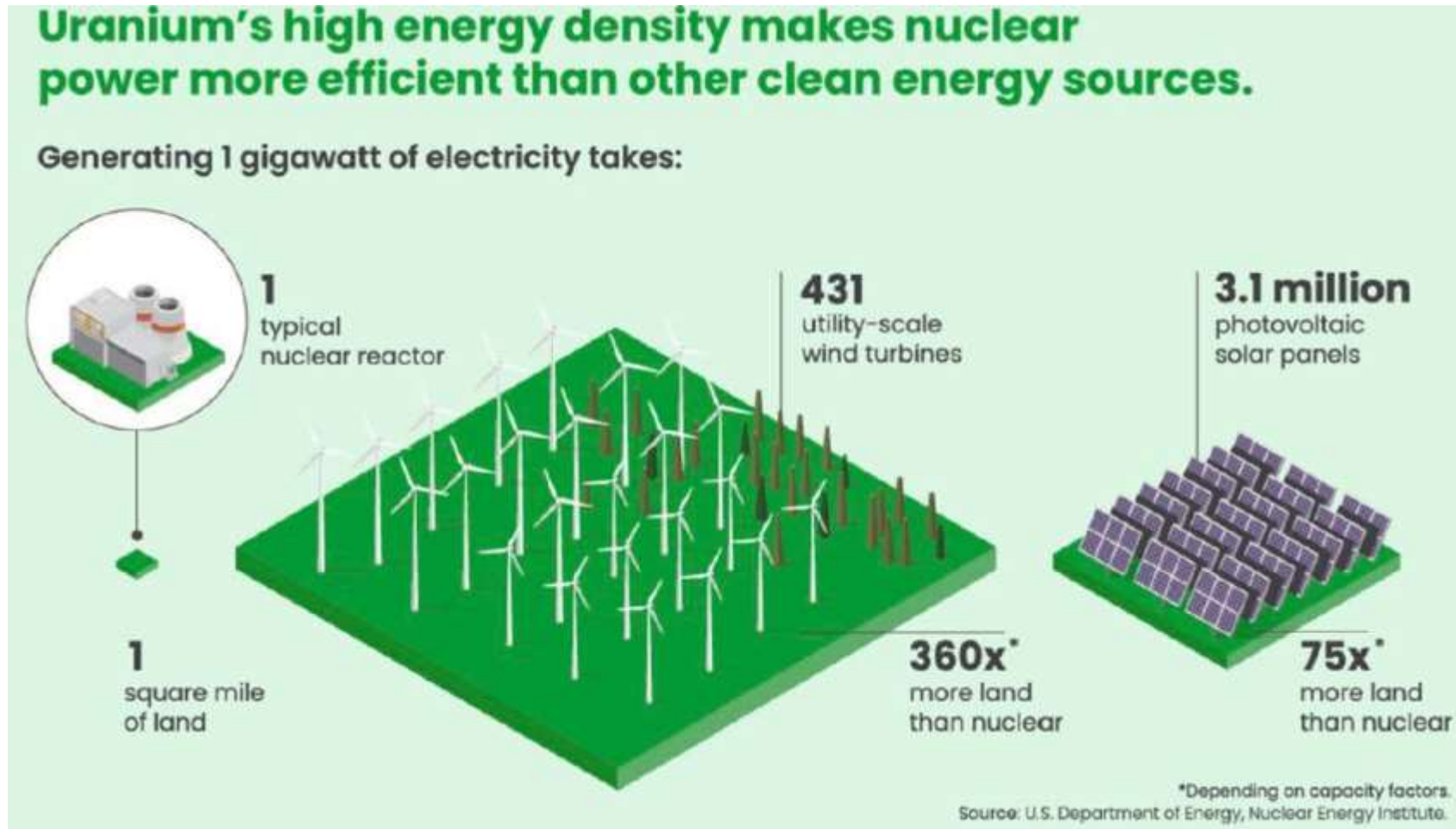
GLI EFFETTI CLIMATICI DI REARM UE

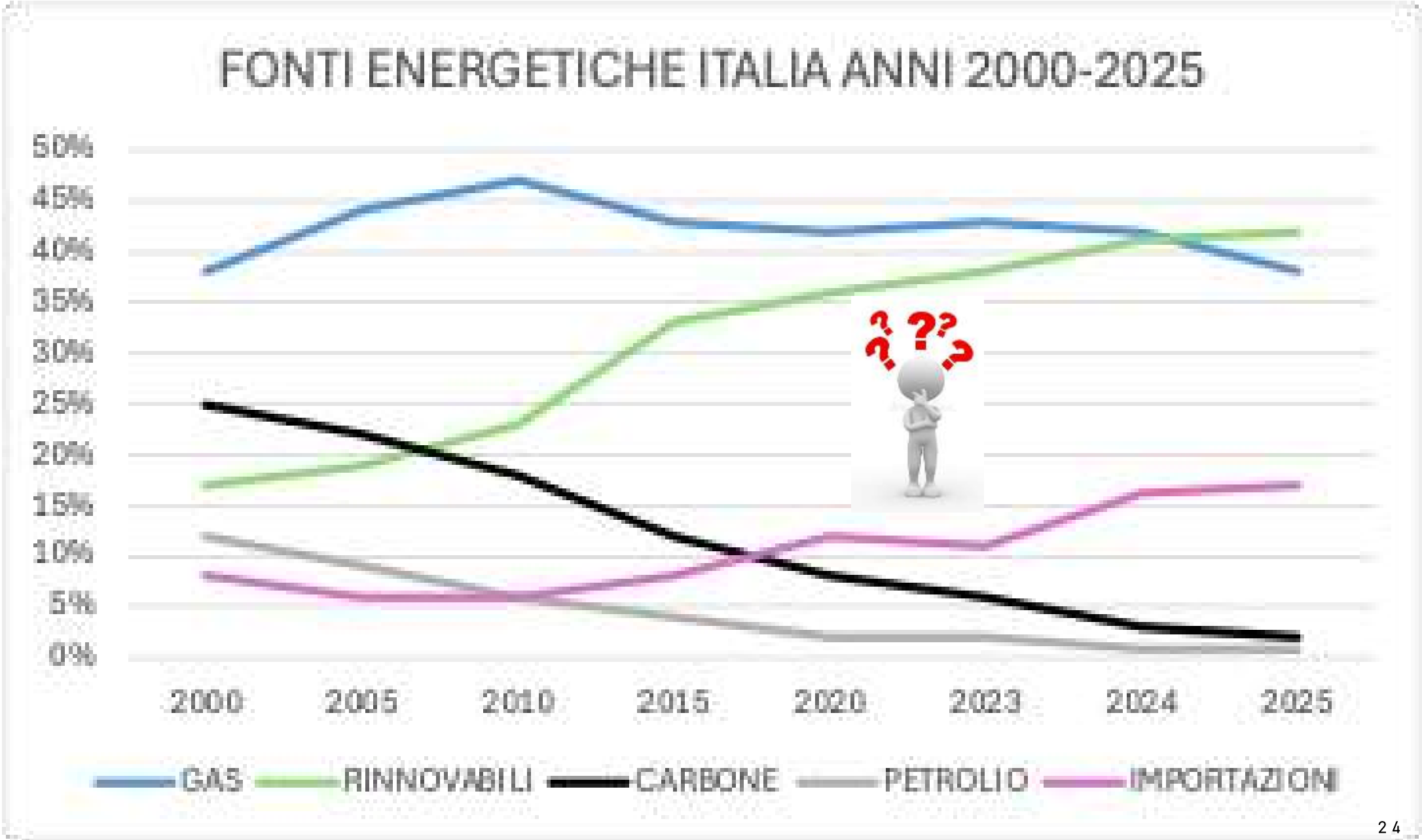
- Per portare **la quota sul Pil da 1,5% al 3% ogni punto** percentuale di aumento della quota del PIL dedicata alla spesa militare porterebbe a un aumento delle emissioni nazionali compreso tra lo **0,9% e il 2%**,
- il riarmo pianificato dalla sola **NATO** potrebbe aumentare le emissioni di gas serra di quasi **200 milioni** di tonnellate all'anno. (come le emissioni annuali del **Pakistan**)
- un indicatore monetario del **danno da CO2** emesse, si dice che si aggiri a **1.347 dollari/tCO2e**, suggerendo che il costo annuale del rafforzamento militare della NATO potrebbe arrivare fino a **264 miliardi di dollari all'anno**.

TRUMP MELONI E LA TRANSIZIONE ENERGETICA

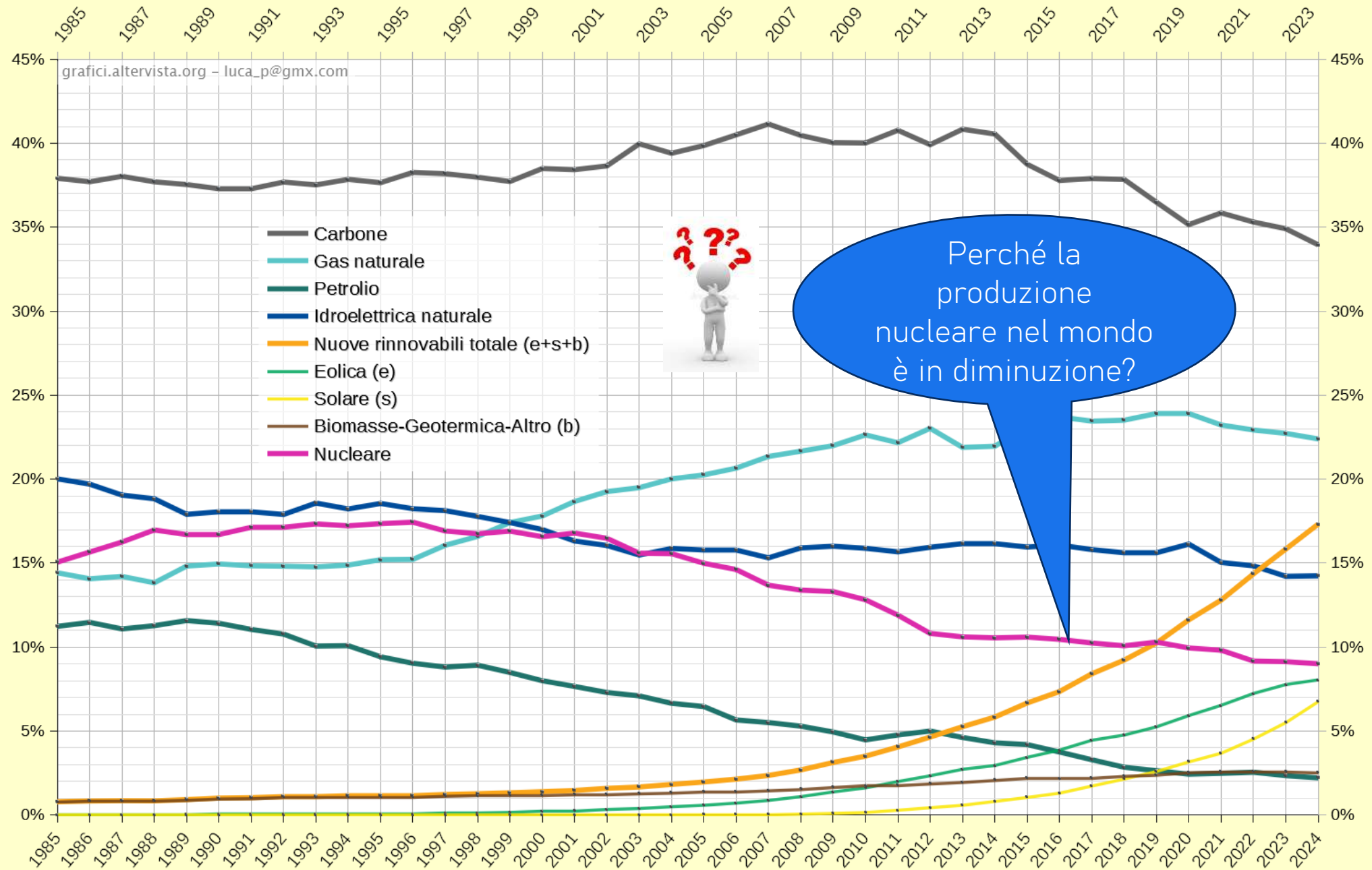
- Trump ha disdettato **impegni climatici multilaterali**; Meloni nella UE spinge per una profonda revisione del Green Deal.
- **Valorizzazione e rilancio** dei combustibili fossili nel “mix” energetico.
- **Scetticismo** verso una transizione “troppo rapida”.
- **Sostegno** a semplificazioni autorizzative.
- Apertura al **nucleare** e a **CCS/CCUS**.
- **Contestazione** di regolamenti ambientali e **opposizione** ad espansione soluzioni rinnovabili (Civitavecchia).
- N.B. **gli Stati Uniti** sono in vetta alla classifica mondiale, oltre che per le spese militari, per l’emissione di CO₂ pro capite, per la produzione petrolifera e per l’esportazione di gas metano e GNL. Sono, in altre parole, il **motore del capitalismo a trazione fossile-militare**.

IL MIRAGGIO DEL NUCLEARE CONTRO LE RINNOVABILI





Produzione mondiale lorda di energia elettrica per fonte (percentuali)



CONTESTO GENERALE DI RIFERIMENTO

alcuni quesiti

IN ITALIA SI PENSA AD UN RITORNO NUCLEARE, MENTRE NEL MONDO
L'ATOMO HA UN RUOLO MARGINALE

**Quale è l'urgenza climatica, dopo Parigi e Belem, per una transizione
energetica entro 1,5°C?**

In un contesto rinnovabile l'atomo è realmente necessario per la transizione?

*Il nucleare assicurerebbe autonomia e indipendenza energetica?
(fonti nazionali, capacità produttiva, competenze, manodopera specializzata)
dovremmo rivolgerci fuori Italia?*

E' L'IA IL TRAINO? (SMR, AMR E API 1000)/ (BIG TECH E DATA CENTER)



**Siamo informati per una decisione partecipata e consapevole anche a
livello locale?**



Ricapitoliamo : Referendum Antinucleari in Italia

1° referendum nel 1987 dopo Chernobyl
(Affluenza **65.12%** 80,57% Si 14,96% No)

2° referendum nel 2011 dopo Fukushima (ve lo ricordate?)
(Affluenza **54,79%** 94,05 Si 5,95% No)

Interessante la ripresa delle Motivazioni di Berlusconi per il rilancio del nucleare oggi:

Indipendenza da petrolio, gas e carbone

Energia pulita e sostenibile

Riduzione dei costi dell'energia per famiglie e imprese

Tecnologia avanzata, affidabilità e sicurezza, (impianti di terza generazione)

Collaborazione internazionale: accordo con la Francia per la costruzione di centrali nucleari in Italia

Referendum del 1987 contro il nucleare è ormai “storicizzato” e superabile



VIZI DI INCOSTITUZIONALITA' ?



**ABROGAZIONI
REFERENDUM 2011**
DL 25/6/2008, n. 112
Art. 7, comma 1, lettera d):
**‘realizzazione nel territorio
nazionale di impianti di
produzione di energia nucleare’**

Legge 23/7/2009, n. 99, art. 10,
comma 5:
**‘ripresa del programma
nucleare nazionale’**

QUINDI E' POSSIBILE
TORNARE AL NUCLEARE???

DDL Nucleare

Il contenuto e le tempistiche

Il disegno di legge (DDL) sul nucleare, presentato preliminarmente a febbraio, è stato recentemente **approvato in via definitiva in Consiglio dei Ministri (CdM)** e verrà quindi trasmesso in Parlamento per la discussione in Camera e Senato.



Delegare il Governo ad adottare **entro 12 mesi** dall'entrata in vigore i **decreti legislativi** che sono necessari per il ritorno dell'energia nucleare in Italia.

Oggetti della delega governativa



Programma nucleare



Ricerca e sviluppo nella fissione e nella fusione



Quadro normativo-regolatorio e integrazione nel mercato



Modalità di sostegno e incentivazione



Informazione e formazione



Definizione enti ed autorità competenti

Fonte: MASE
POLIMI SCHOOL OF
MANAGEMENT



Le tappe del DDL

28 febbraio 2025 – Approvazione preliminare in Consiglio dei Ministri (CdM)

30 luglio 2025 – Approvazione in Conferenza Unificata

2 ottobre 2025 – Approvazione definitiva in CdM

Trasmissione in Parlamento con prima lettura alla Camera

Nuclear Energy Innovation Outlook

PUNTI CHIAVE DDL PICCHETTO FRATIN

- il Min. dell'Ambiente assume al centro l'autorizzazione degli impianti superando eventuali ostacoli locali di Regioni e Comuni.
- Il titolo abilitativo dell'impianto incorpora varianti urbanistiche, dichiarazioni di pubblica utilità fino a vincoli per l'esproprio.
- Gli operatori privati saranno responsabili di tutti gli oneri economici e ambientali, inclusa la disattivazione degli impianti e la gestione dei rifiuti radioattivi, senza costi per lo Stato (!).
- Sono stanziati fondi pubblici per “campagne informative nazionali e consultazioni capillari per le popolazioni interessate, integrate nei procedimenti autorizzativi”. Sono previsti risarcimenti.
- il Programma Nazionale viene definito con la società Nuclitalia – costituita da Enel, Ansaldo Energia e Leonardo – “a coordinare la filiera italiana delle tecnologie di nuova generazione”.

QUESTIONI DI FONDO

- L'energia nucleare, sia civile che militare, è intrinsecamente **ostile alla vita, al sostentamento nel tempo della biosfera** e comporta **rischi democratici** che non possono essere completamente eliminati (**Jungk**)
- Un sistema territoriale e decentrato (democratico) sfrutta **filieri e cicli locali** (rinnovabili) e punta **all'autonomia energetica**. Il nucleare no.
- La tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi va perseguita nel tempo e nello spazio. **Dalla geopolitica alla biosfera.**
- Le **scorie radioattive** prodotte nei reattori non sono ad oggi confinabili in depositi sicuri e non contemplano tempi «umani». ➡ La Storia...
- Il **rischio radioattivo** è una probabilità non rimossa (IV Gen.???)
- Dove collocare 100 SMR con **piani d'emergenza** adeguati sull'intero territorio nazionale?



“Non esiste un nucleare sicuro o a bassa produzione di scorie. Esiste un calcolo delle probabilità, per cui ogni cento anni un incidente nucleare è possibile: e questo evidentemente aumenta con il numero delle centrali...”

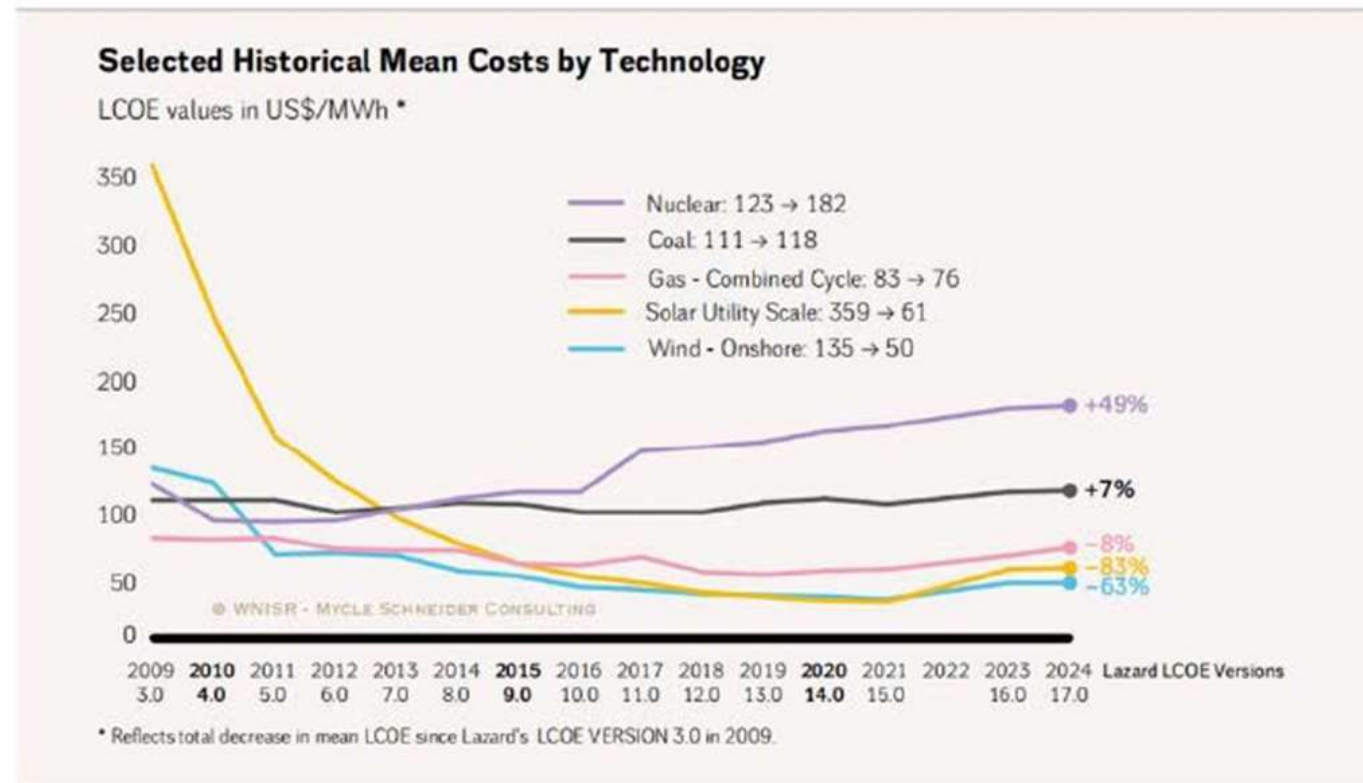
Carlo Rubbia (1934) fisico italiano

IL NUOVO NUCLEARE E'ECONOMICAMENTE COMPETITIVO?

- Il prezzo dell'elettricità di nuove centrali è **aumentato del 46%** da 123 \$/MWh nel 2009 a **180 \$/MWh** nel 2023.
- Per gli **SMR** (tutt'ora non esistenti) la previsione di costo sull'intero ciclo si aggira attorno a **180-260 euro a MWh** (per Pichetto **50€/MWh!!**) . Il LCOE nel 2025 per **nuovo nucleare**: è di **123 €/MWh**; per **Eolico offshore**: **50 €/MWh**; per **Eolico onshore** **43 €/MWh**; per **Solare** **46 €/MWh**.
- Il **costo** dell'Uranio è in continua crescita.
- Il **decommissioning e il rischio** non sono mai contabilizzati, ma si scaricano sulle future generazioni e sul sistema di assicurazioni.

QUANTO AUMENTERANNO LE BOLLETTE CON IL NUCLEARE?

VALORI LCOE PER LE DIVERSE TECNOLOGIE



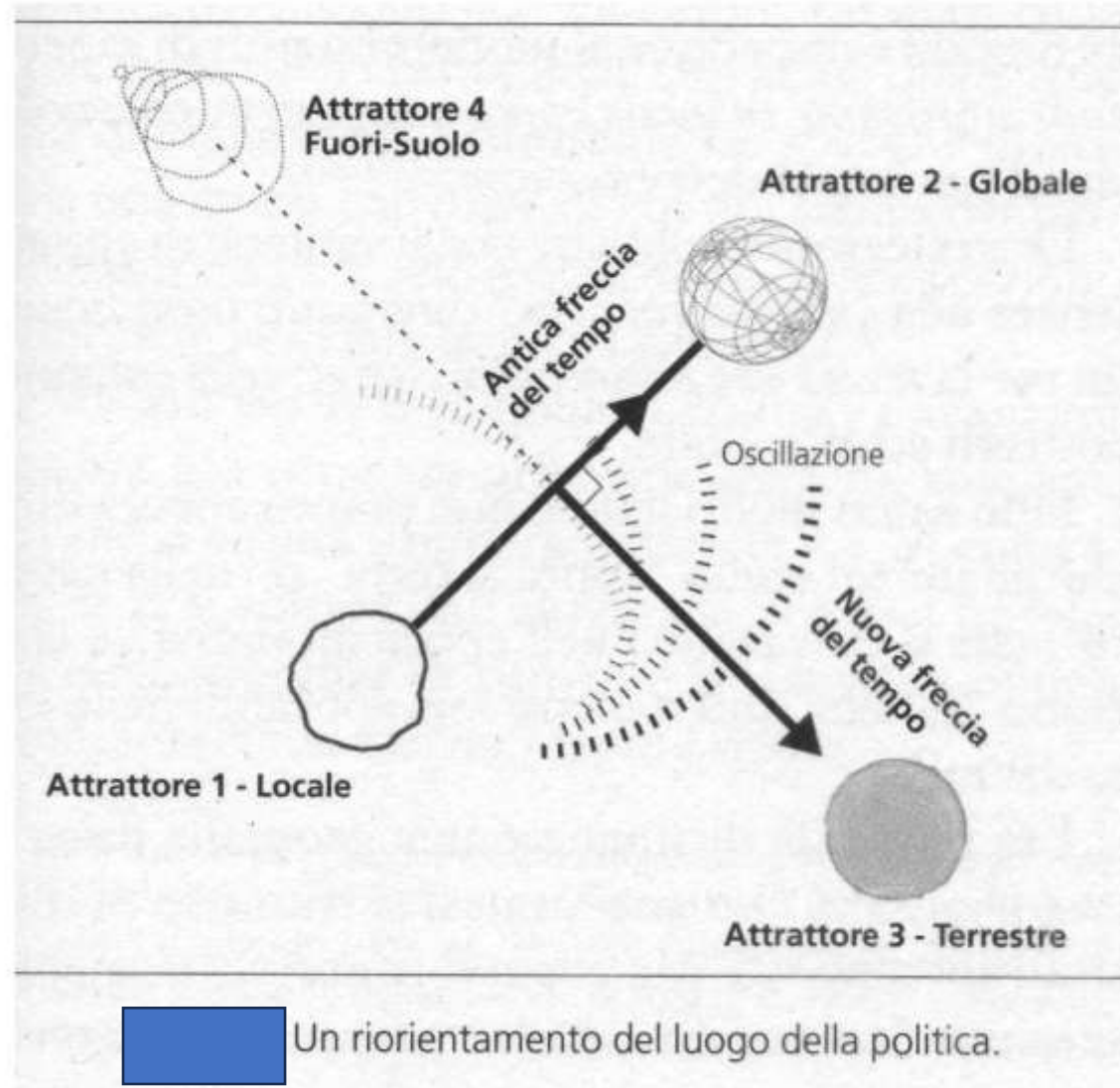
Source: Lazard Estimates, 2024

Notes: **LCOE**: Levelized Cost of Energy

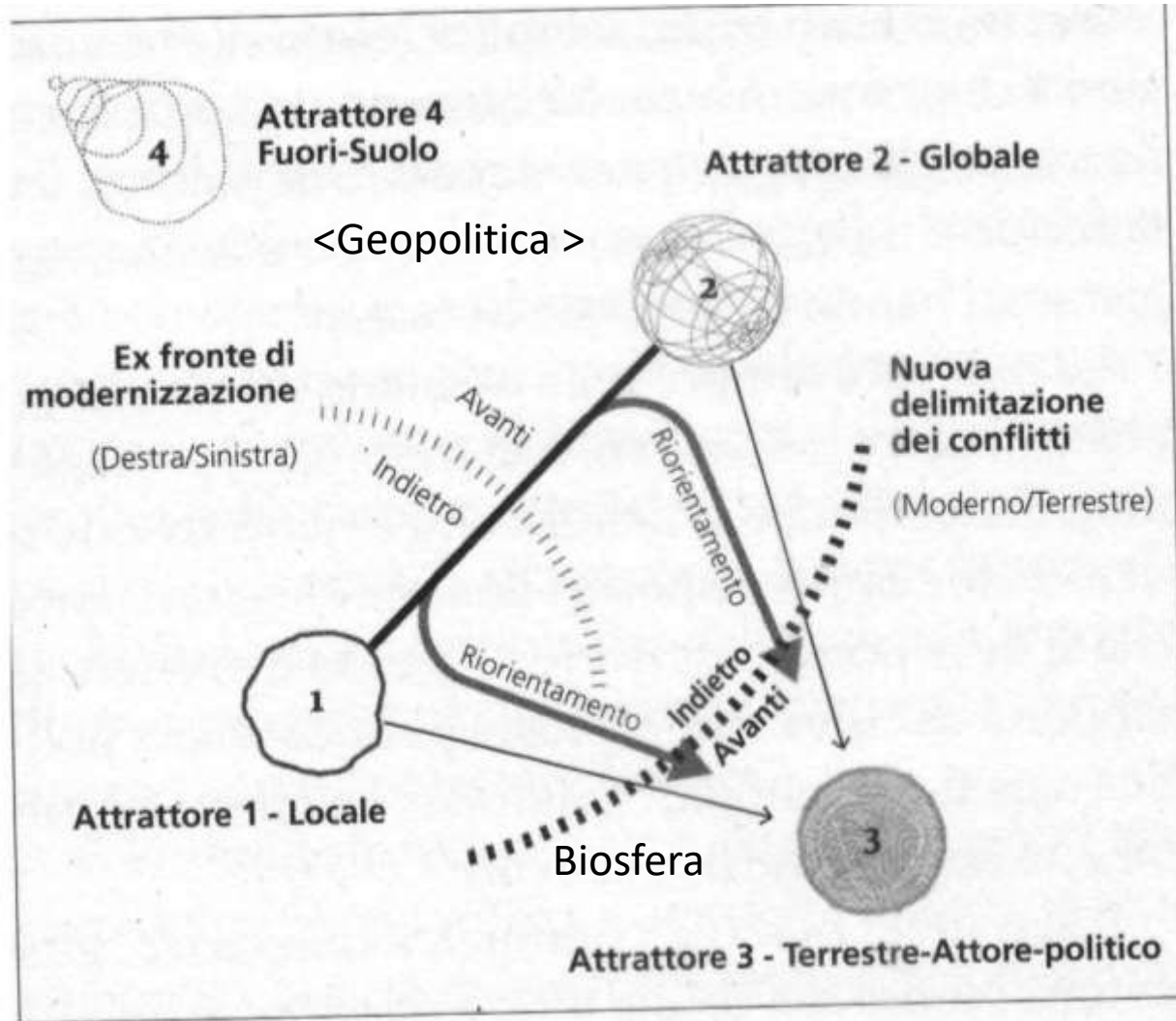
IL BASELOAD NUCLEARE NON È NECESSARIO PER LE RETI ELETTRICHE EUROPEE DEL FUTURO

- IL nucleare non viene riproposto come sostitutivo o alternativo a sole e vento in netto sviluppo, ma come **complementare alle rinnovabili**, per natura intermittenti. («baseload» = 24 ore/24 e 7giorni/7)
- Si dimostra che è **marginale l'apporto di sistemi baseload** se la **progettazione** delle nuove reti è fortemente integrata ed assistita per intero da sistemi flessibili tra loro complementari.
- Un sistema decarbonizzato solare ed eolico, supportato da **flessibilità, stoccaggio rinnovabile e interconnessioni di rete**, non richiede necessariamente centrali a carico di base: basta una progettazione con interconnessioni e eventuali stoccaggi anch'essi rinnovabili (**pompaggi, geotermia, idrogeno**).
- il **nuovo nucleare non appare affatto indispensabile né conveniente** in una configurazione di rete del futuro.

NUOVI ORIENTAMENTI PER LA POLITICA?



NUOVO GIOCO DI ALLEANZE



Francesco
ec.int.

TRUMP
Big Tech

**“Conta non ciò che sai, ma ciò che sai
essere sbagliato”**

Grazie per l'attenzione

<http://www.laudatosi-alleanza-clima-terra-giustizia-sociale.it/>

**PER SOPRAVVIVERE L'UMANITA' DOVRA' ADOTTARE UN MODO NUOVO
DI PENSARE (ALBERT EINSTEIN)**