



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

La transizione energetica per la decarbonizzazione

Marzio Galeotti

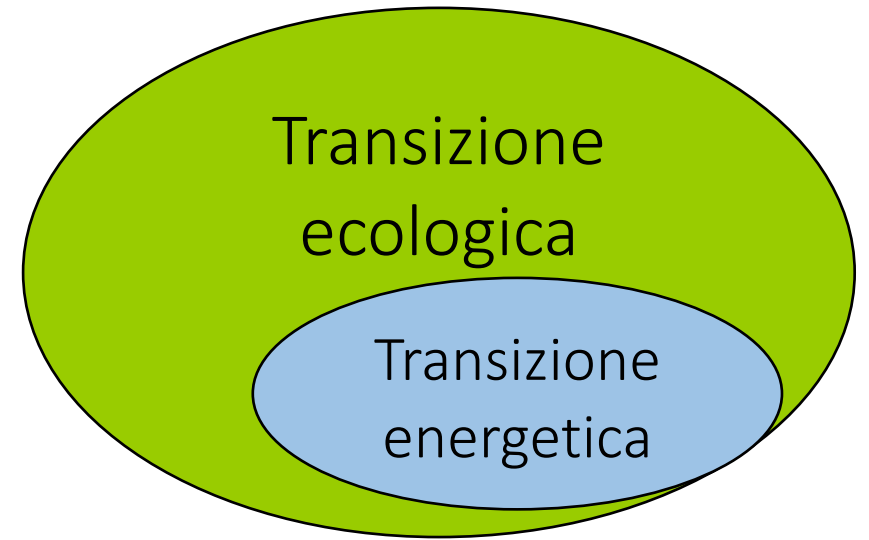
*Dipartimento di scienze e politiche ambientali - Università degli studi di
Milano - Fondazione Eni Enrico Mattei*



Le Fondazioni di origine bancaria nel tempo delle grandi transizioni, 8 febbraio 2023

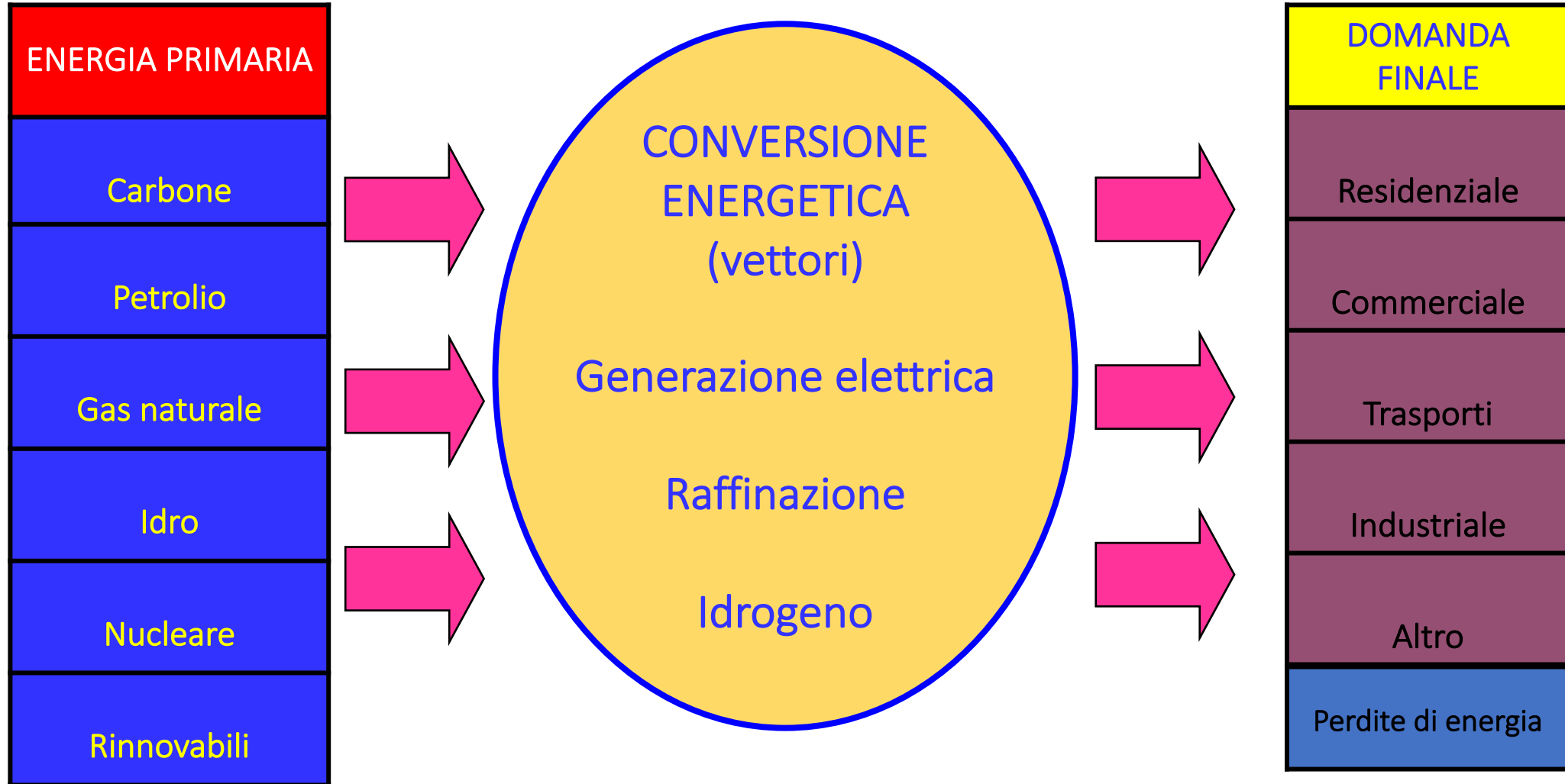
Cosa e' la transizione energetica?

- Cosa intendiamo per transizione?
- Diverse nozioni di transizione
- Cosa è la transizione energetica?
- Molte transizioni energetiche nella storia



Transizione = cambiamento del sistema energetico

Fonti energetiche x tecnologie energetiche → sistema energetico

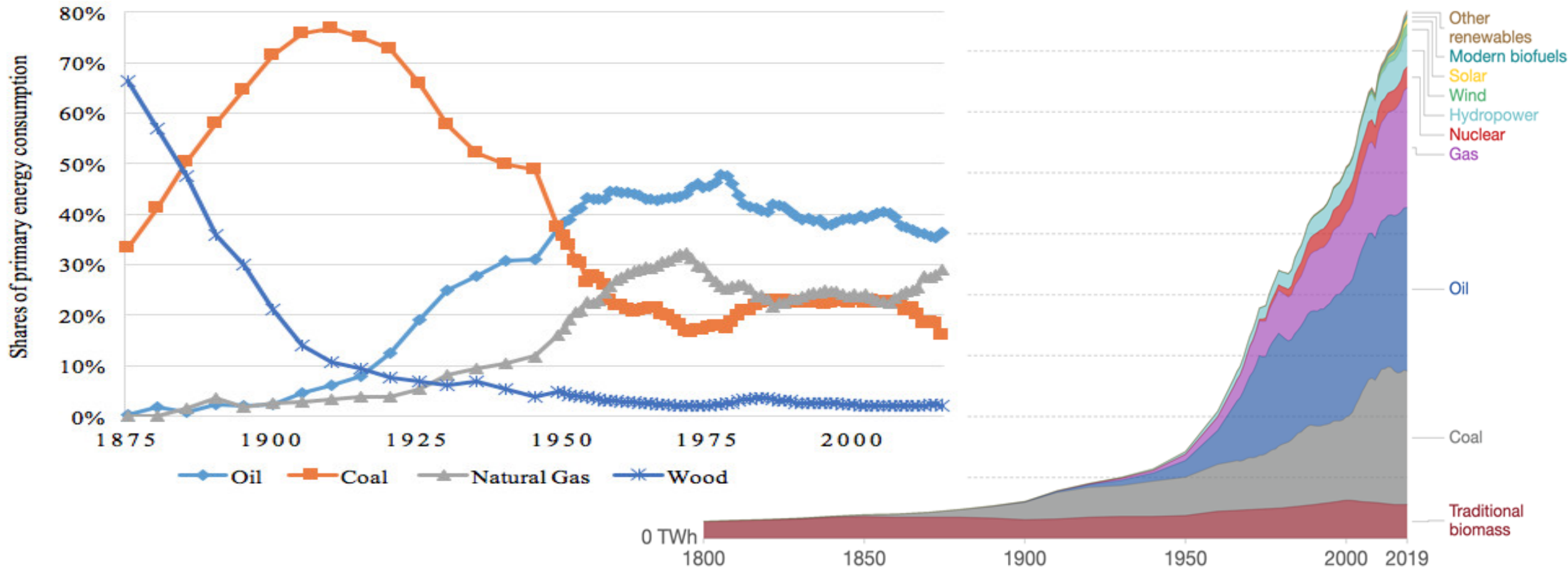


Mercati delle fonti energetiche

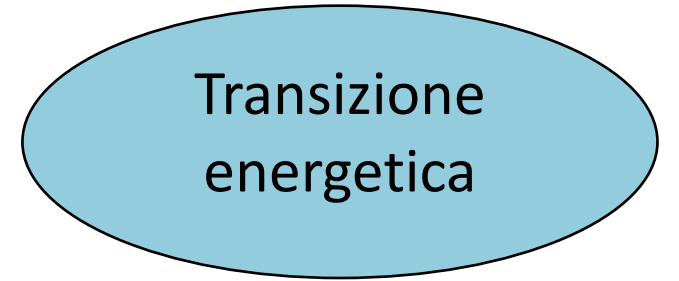
Mercati dei servizi energetici

Molte transizioni energetiche

- Gli esseri umani hanno percorso molte transizioni energetiche: prodotto il fuoco; addomesticato animali (buoi, asini, cammelli, cavalli, ecc.); addomesticato il vento (vela, mulino a vento); orientato fiumi e corsi d'acqua (mulino fluviale); etc.



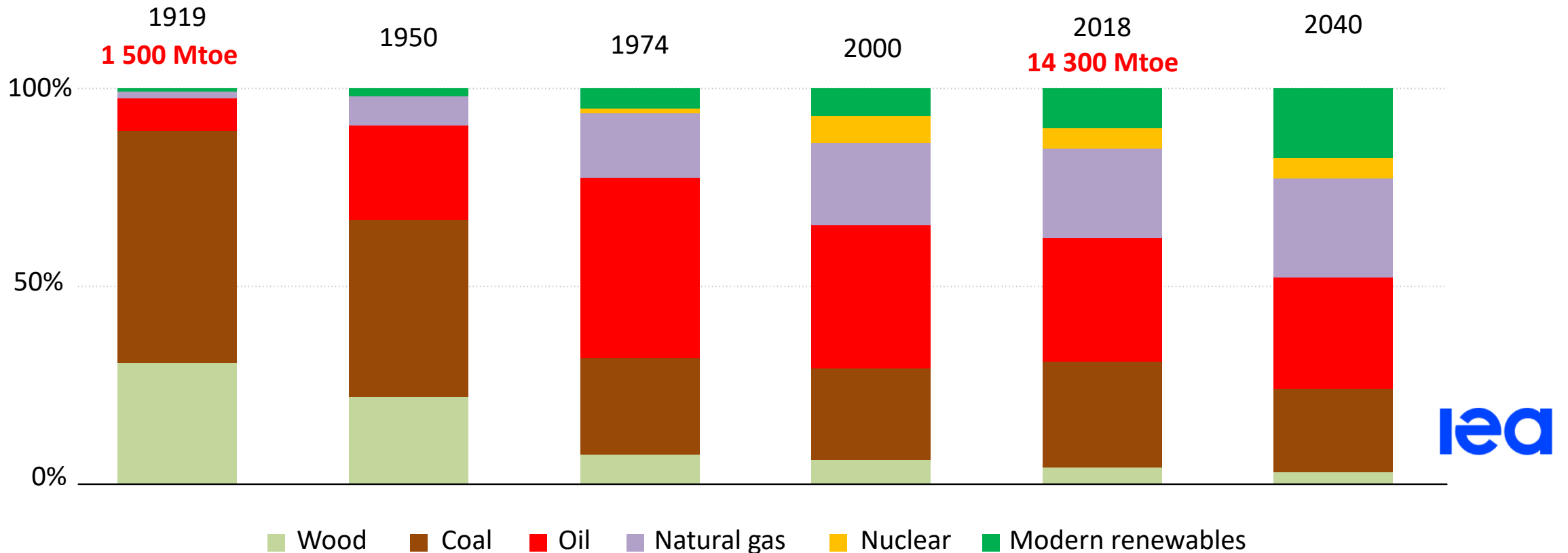
Cosa c'è di diverso oggi?



- La «nuova» transizione energetica
- Perché decarbonizzare
- La risposta della politica
- La retorica NZE (Net Zero Emmissions)

La nuova transizione energetica

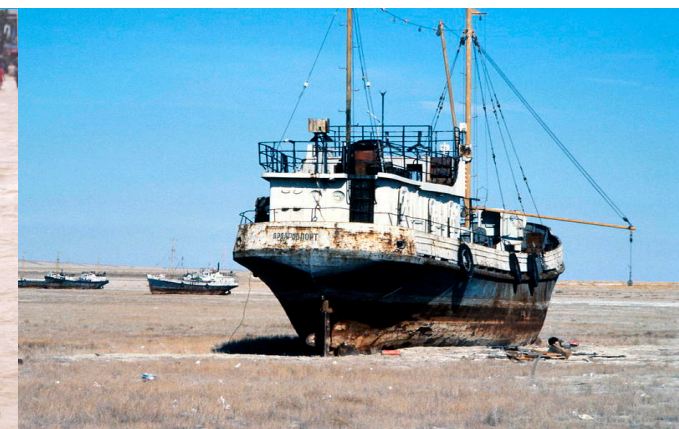
Dimensione e difficoltà del cambiamento necessario. La **decarbonizzazione** richiede una transizione molto più ampia e rapida che in precedenza



Perchè decarbonizzare: i record climatici

State of the Global Climate 2022 (WMO)

- Concentrazioni GHG record nel 2021.
- Temperatura media globale nel 2022 +1,15C sopra la media 1850-1900
- Il livello del mare da gennaio 2020 +10 mm, il 10% dell'innalzamento complessivo dal 1993 inizio misurazioni satellitari.
- Basso manto nevoso invernale + estate eccezionalmente calda in Europa
- Inondazioni in Pakistan (1700 morti, 8m sfollati)
- Ondate di caldo record Cina e l'Europa durante l'estate



Perchè decarbonizzare: gli impatti settoriali e geografici

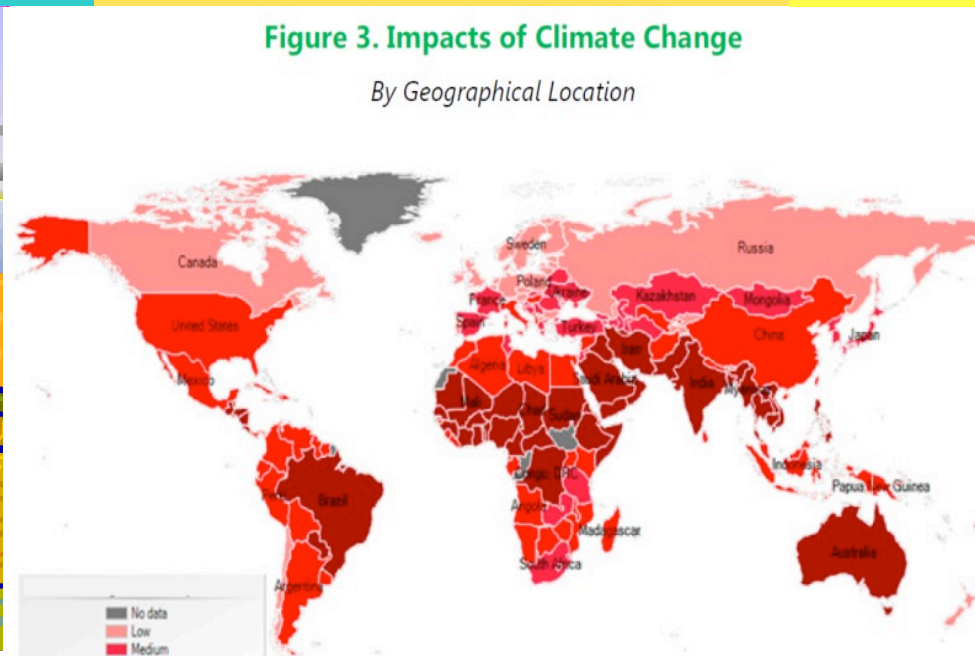
Zone costiere:

Erosione e
Inondazioni
Cambiamento nelle zone umide



Agricoltura:

Cambiamento nella resa dei raccolti,
Domanda di irrigazione,
Produttività



Foreste:

Cambiamenti nei sistemi ecologici
Range geografico delle specie
Salute e produttività



Industria e Energia:

Cambiamenti nella domanda
e offerta di energia e di beni e
servizi

Salute:

Mortalità dovuta al clima
Malattie infettive
Qualità dell'aria – disturbi
respiratori

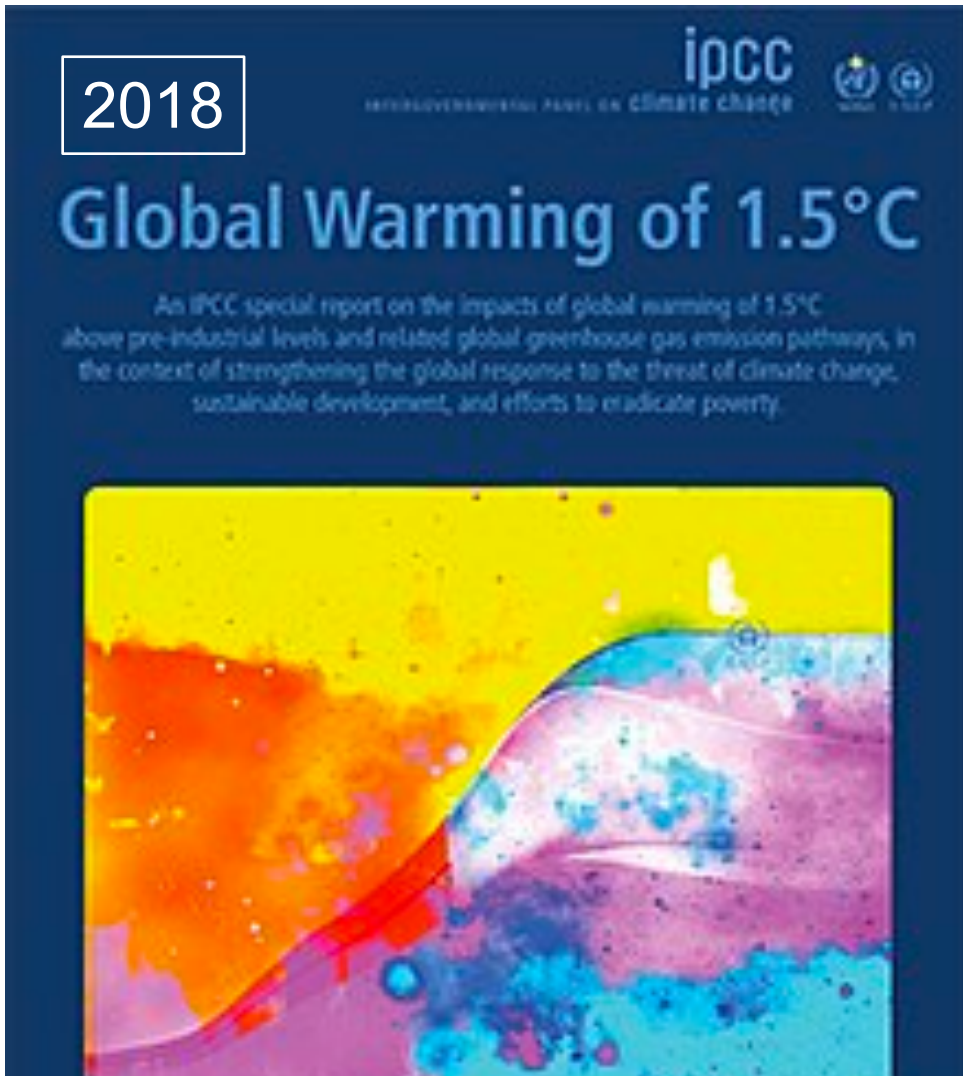
Risorse idriche:

Cambiamenti nella
disponibilità e qualità
dell'acqua, Competizione
problemi trans-frontalieri

Le principali conclusioni della Stern Review (2007) sono che il **2% del PIL globale annuo (1.9tn\$) deve essere investito** al fine di evitare i peggiori effetti dei CC e che l'incapacità di farlo potrebbe portare a **un PIL globale inferiore del 20% (19.3tn\$)** rispetto a quello che altrimenti potrebbe essere (per memoria PIL mondiale 2021 96.5tn\$)

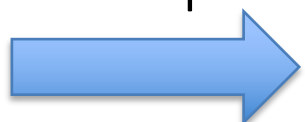


La risposta della politica



Ban Ki-moon: “a monumental triumph for people and our planet”

- Principio di precauzione suggerisce: **+1.5C entro 2100**



Net Zero Emissions (NZE) entro il 2050

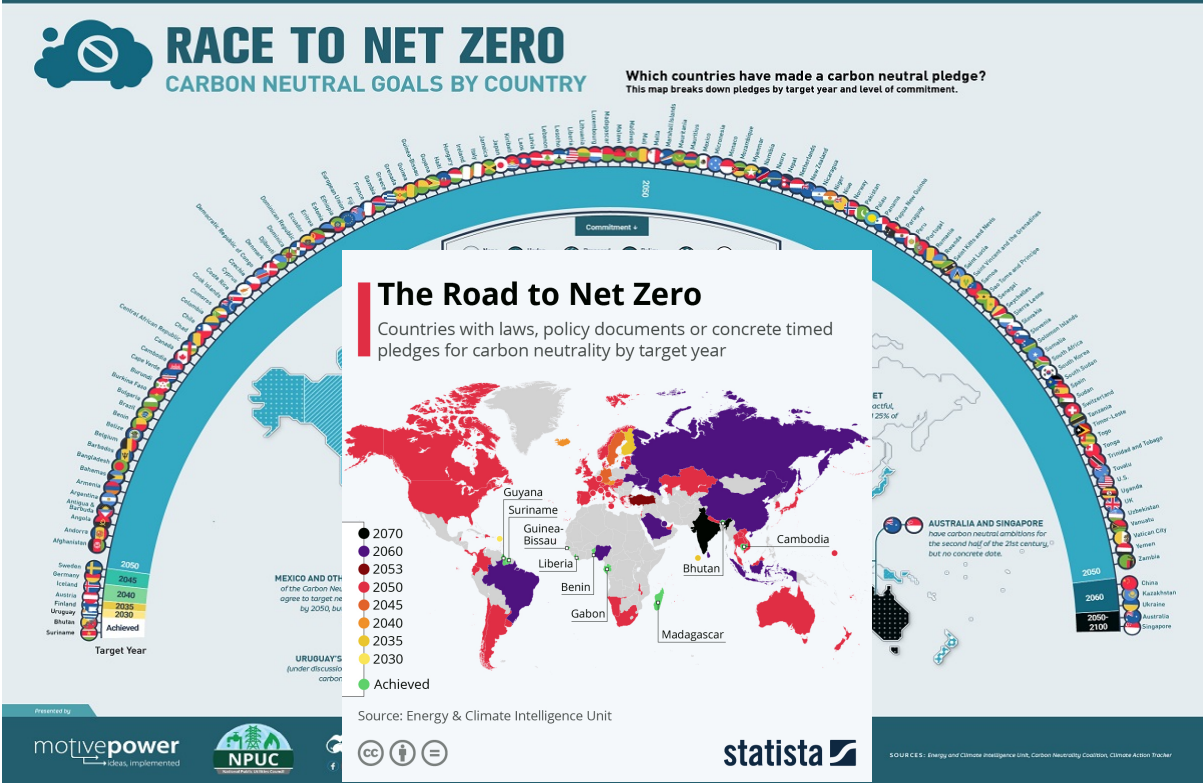
La corsa a Net Zero



European Climate Law

Achieving Climate Neutrality by 2050

Read our views on the European Commission proposal, part of the Green Deal

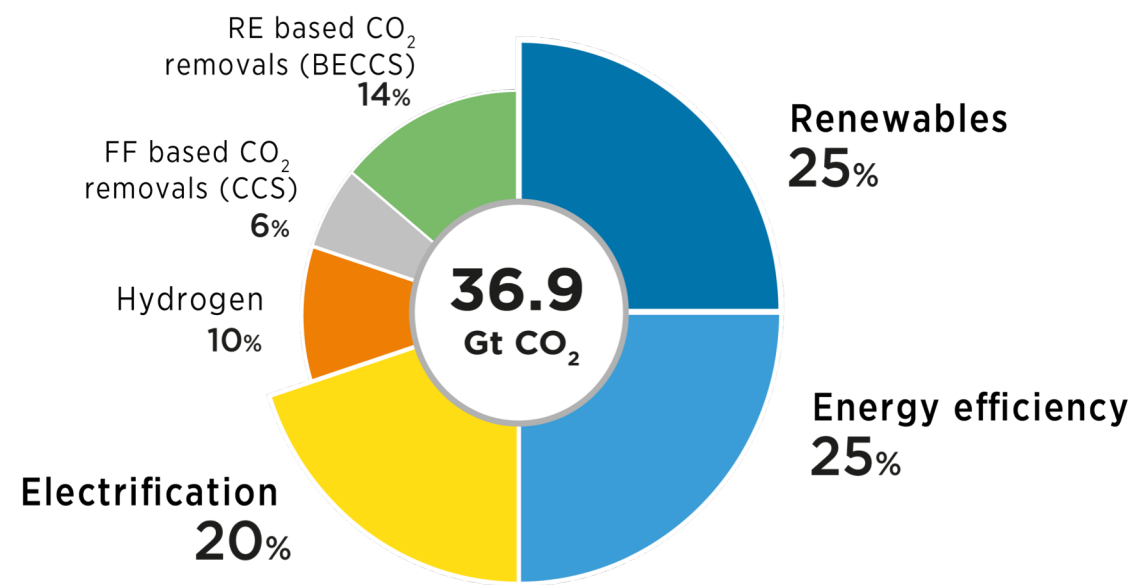


Net Zero by 2050: A roadmap for the global energy system

18 May 2021

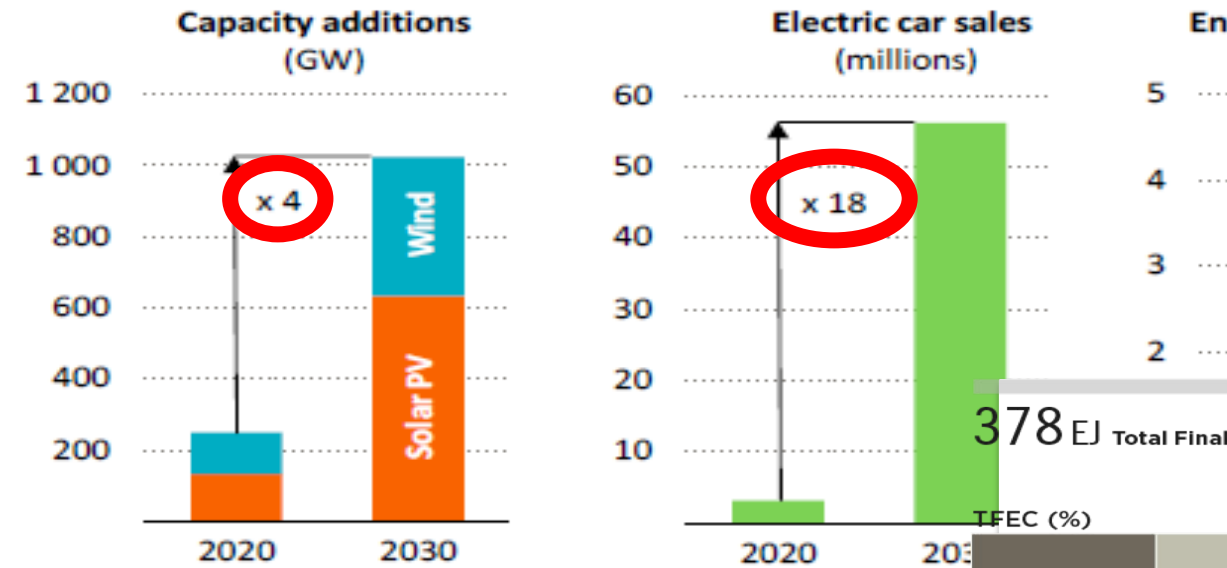


International
Energy Agency

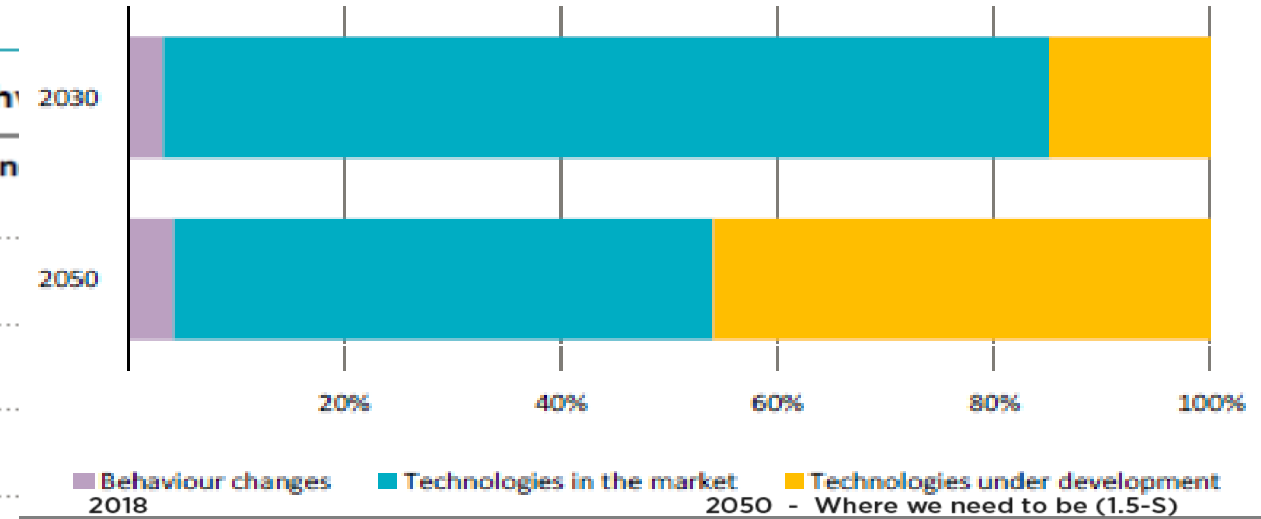


Implicazioni di NZE

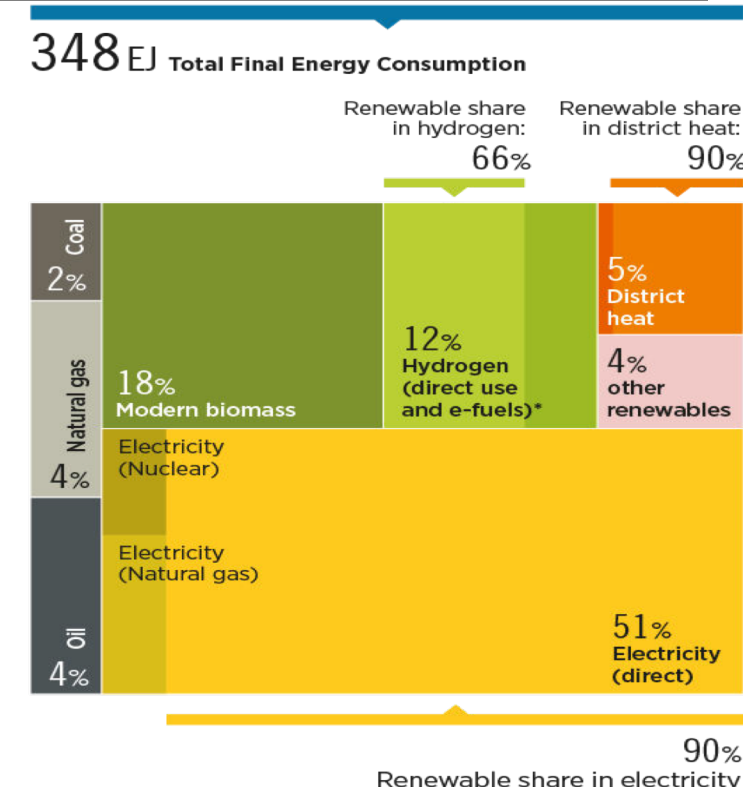
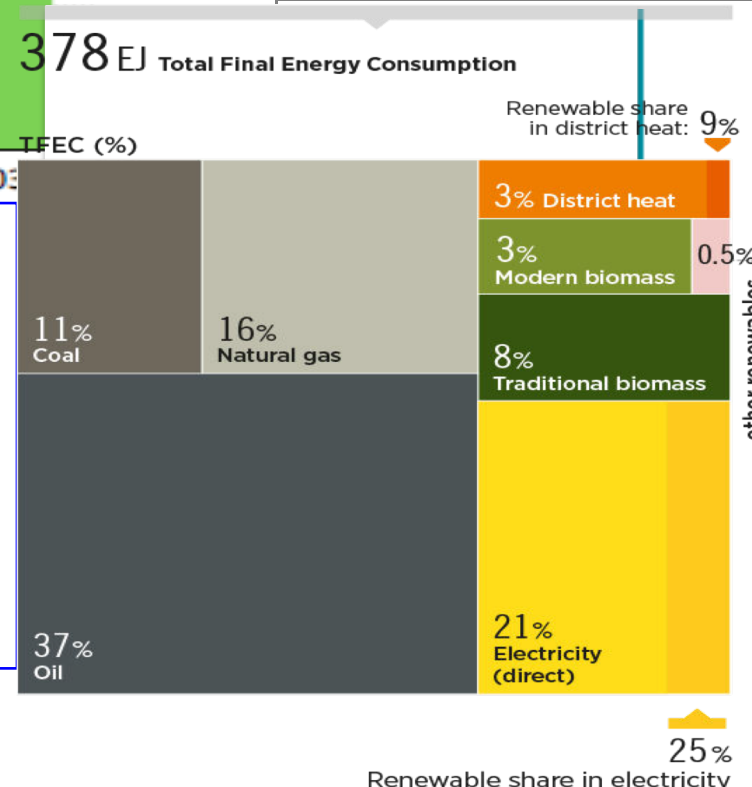
Key clean technologies ramp up by 2030 in the net zero path



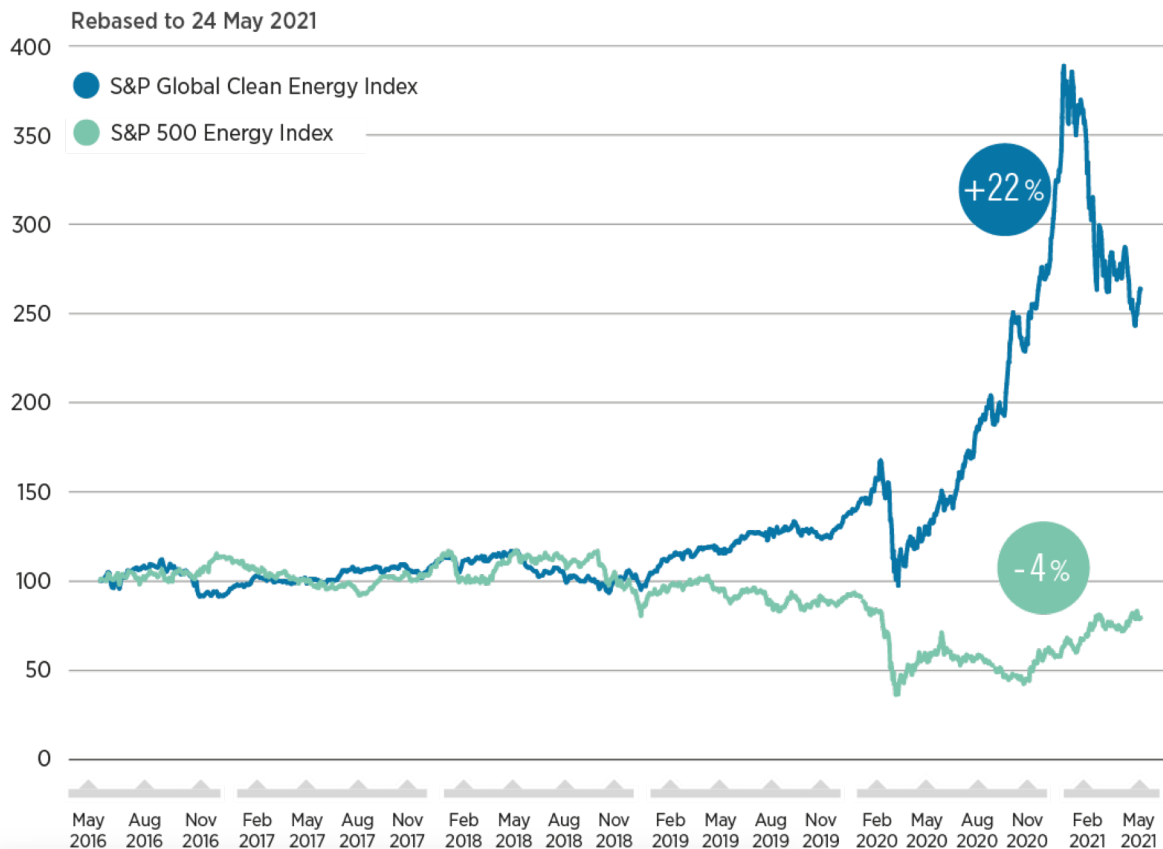
Annual CO₂ emissions savings in the net zero pathway, relative to 2020



- Elettrificazione generalizzata
- Grande sfida per le tecnologie per le rinnovabili, per la mobilità, per l'efficienza energetica
- 45% delle nuove tecnologie per NZE non sono ancora sul mercato



Il ruolo della finanza



Investitori e mercati finanziari stanno anticipando la transizione energetica e stanno già riallocando capitale via dai combustibili fossili e verso tecnologie di transizione energetica, come le rinnovabili

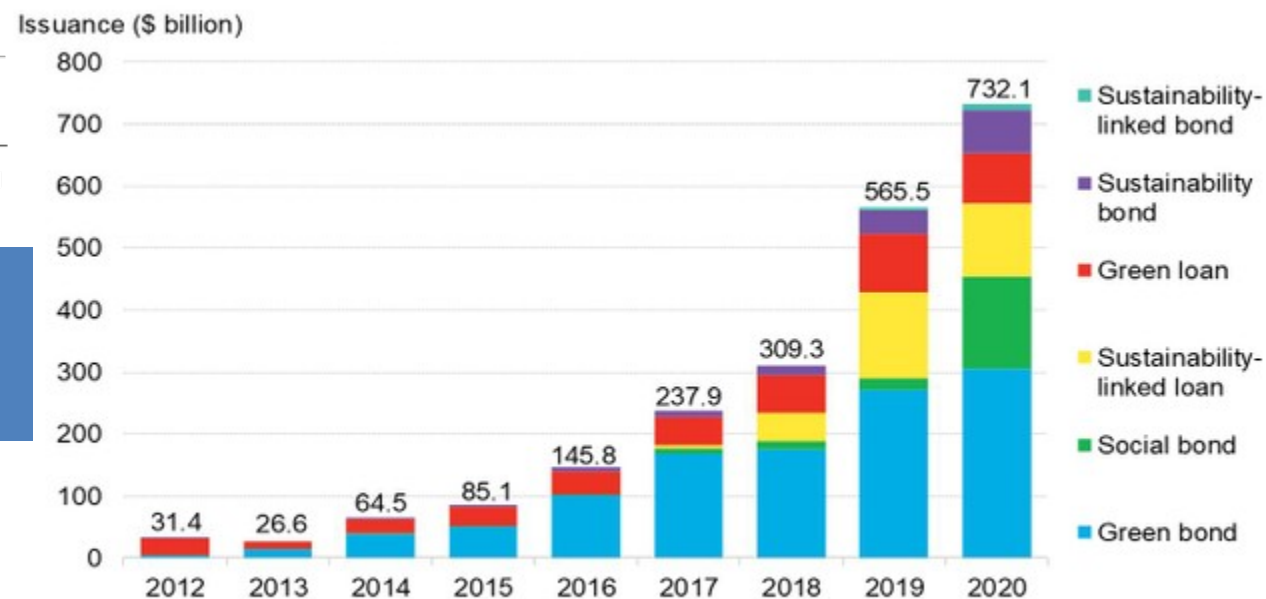
Secondo Wood MacKenzie raggiungere NZE nel 2050 costerà 60.000 miliardi di dollari di investimenti (PIL mondo: 96 trilioni di dollari)

“Sustainability is the ‘top issue’ for investors” (Larry Fink, CEO BlackRock)

SQUAWK EXCLUSIVE

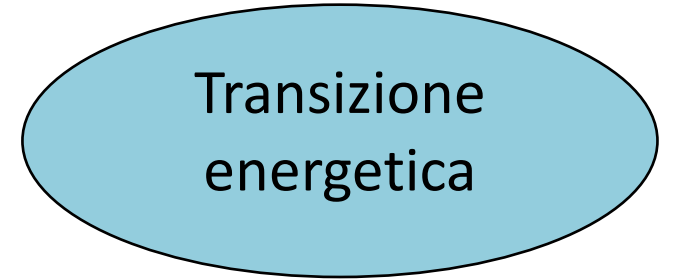
LARRY FINK'S LETTER TO CEOs:
SUSTAINABILITY IS NEW STANDARD

CNBC



Source: BloombergNEF, Bloomberg LP.

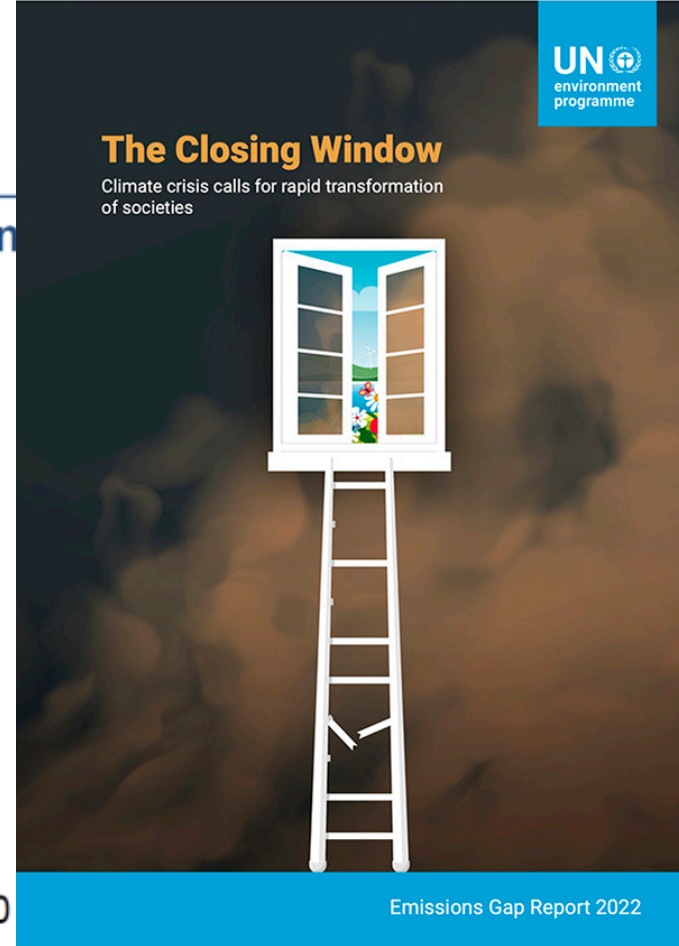
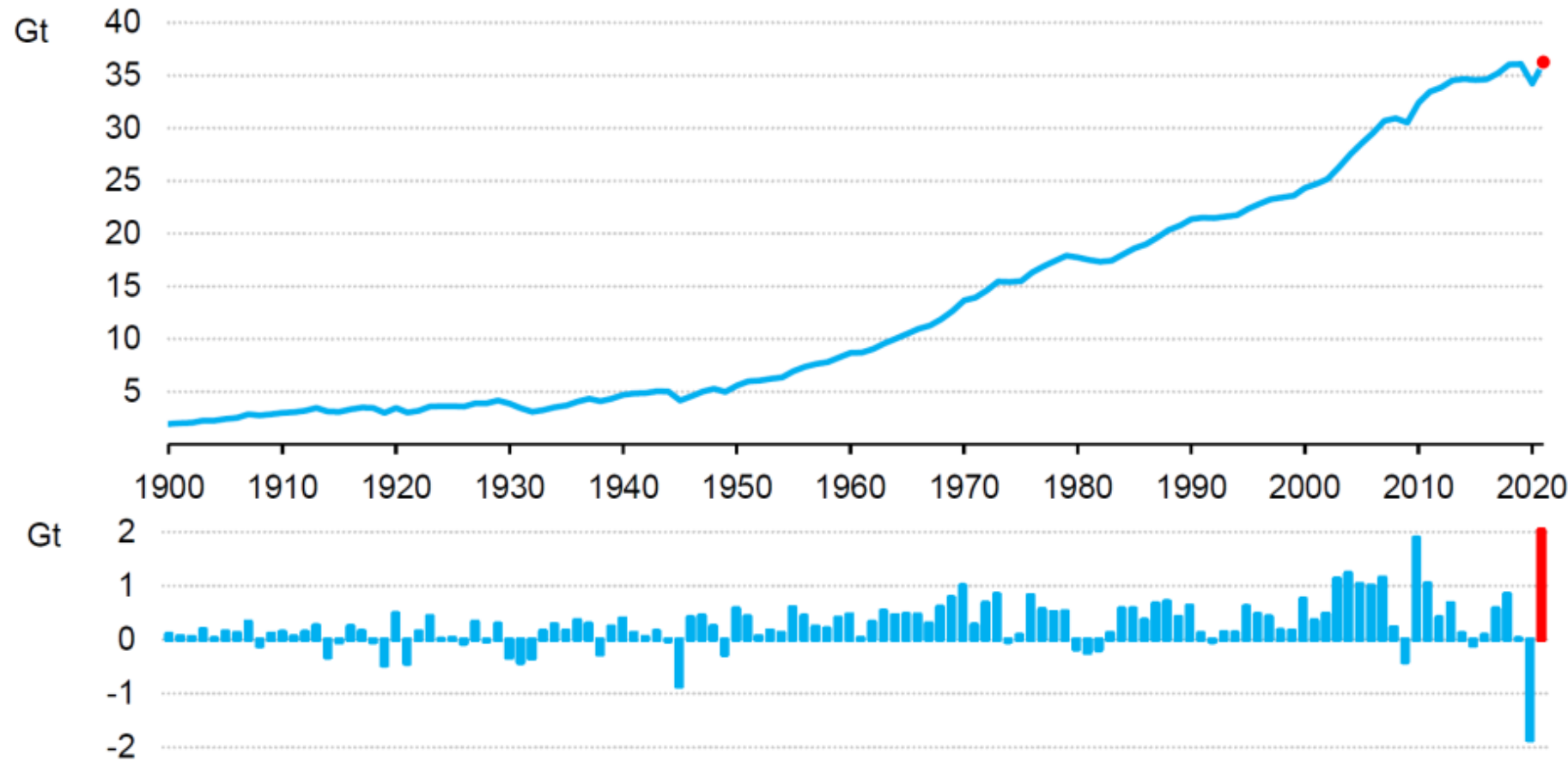
NZE: sprone o illusione?



- I trends
- La partecipazione
- Gli ostacoli e gli eventi inattesi
- La sicurezza energetica
- La prossima emergenza: i CRM

1) I trends: Covid-19 e Post-Covid

Figure 1 Total CO2 emissions from energy combustion and industrial processes and their annual change, 1900-2021

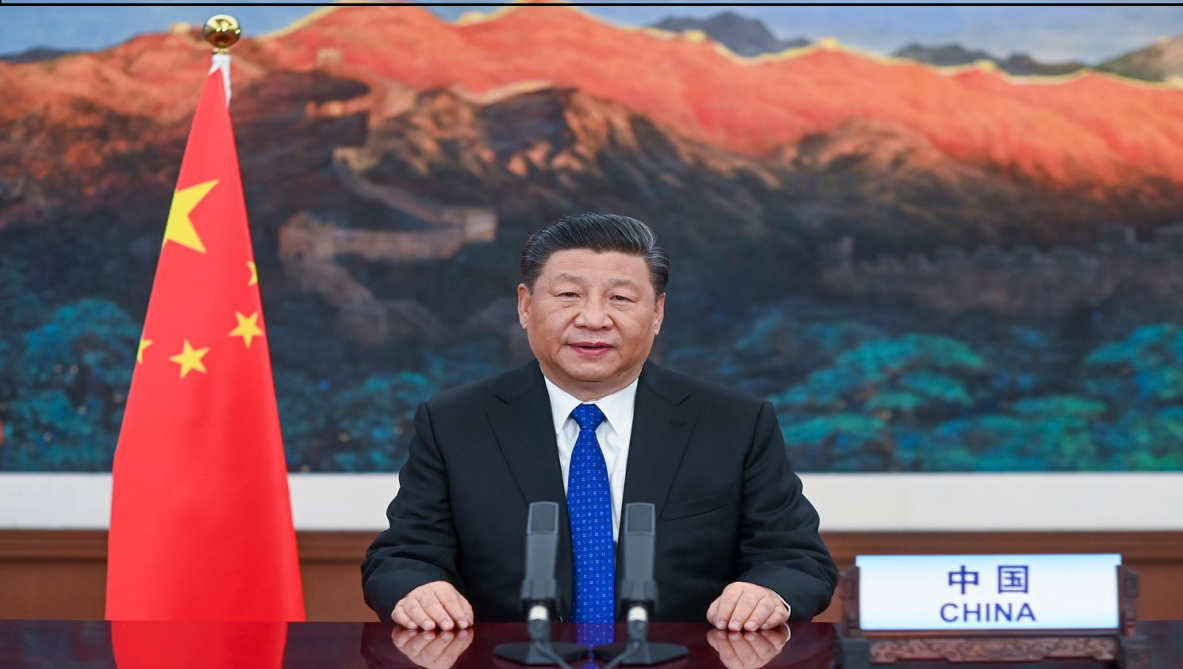


- Emissioni globali di CO2 nel 2020: -5.1% *Rimbalzo nel 2021: +6%*
- *Emissioni nel 2022 saranno pari a 58 Gt, il livello piu' alto mai registrato*

2) Partecipazione e tempistica

- Primi 7 emettitori (Cina, USA, India, EU, Indonesia, Russia, Brasile) valgono il 50% circa delle emissioni globali di GHG
- Le fonti fossili forniscono ancora l'84% dei consumi mondiali di energia

"We aim to have CO2 emissions peak before 2030 and achieve carbon neutrality before 2060".
Xi Jiping. September 23, 2020



Cina e India

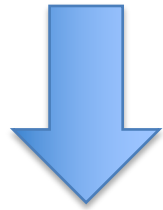


COP26: India PM Narendra Modi pledges net zero by 2070



3) Barriere e ostacoli

- La minaccia dei CC **intangibile e diffusa**. Può essere oscurata dalla variabilità naturale
- Le **scale temporali** della CO2 non sono ben comparabili con quelle del processo politico
- L'**energia** è al cuore dell'attività economica
- Recessioni e rallentamenti dell'**economia**, debito pubblico, inflazione, shocks
- **Classe dirigente** ancora impreparata
- **Disinformazione**
- Eventi inattesi e **inevitabili distrazioni**:



➤ **Disastri climatici** (terremoti, tsunami, Sandy & Katrina...)

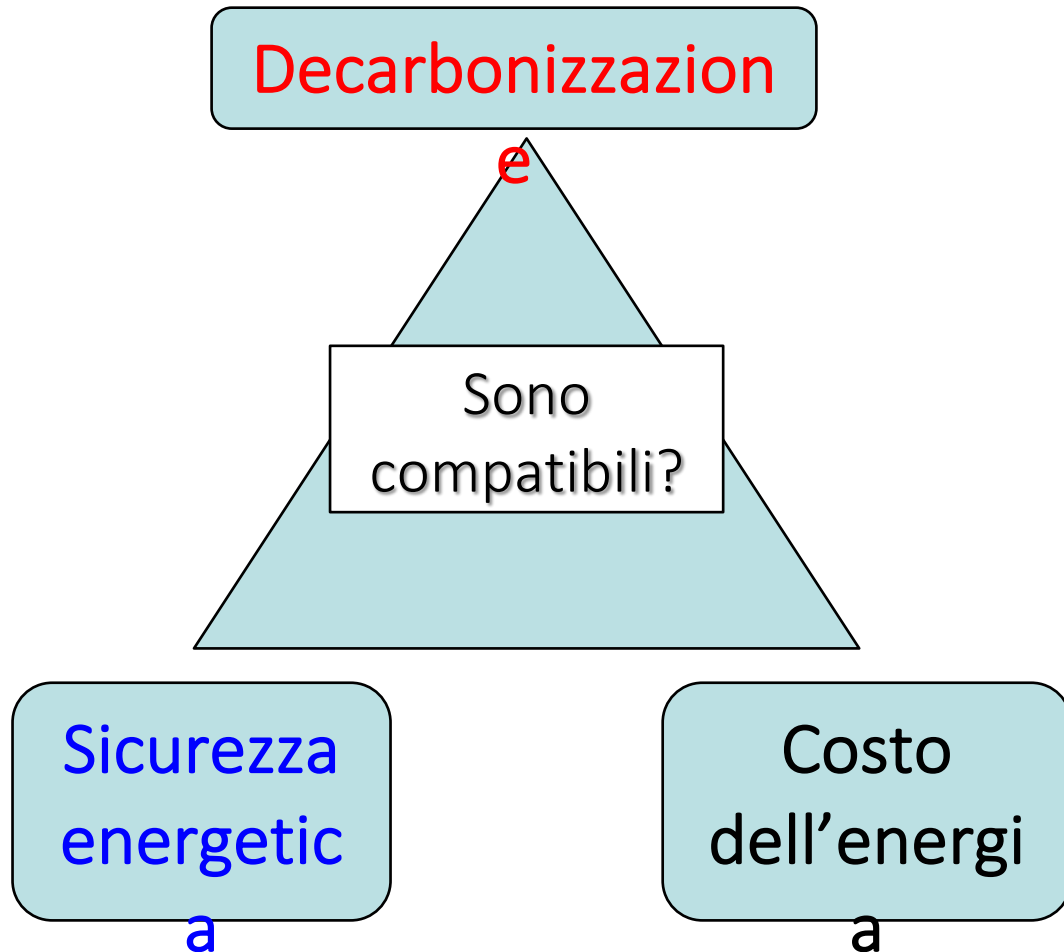
➤ **Pandemie**

➤ **Guerre**



5) Sicurezza energetica di nuovo in cima all'agenda

Il trilemma corrente

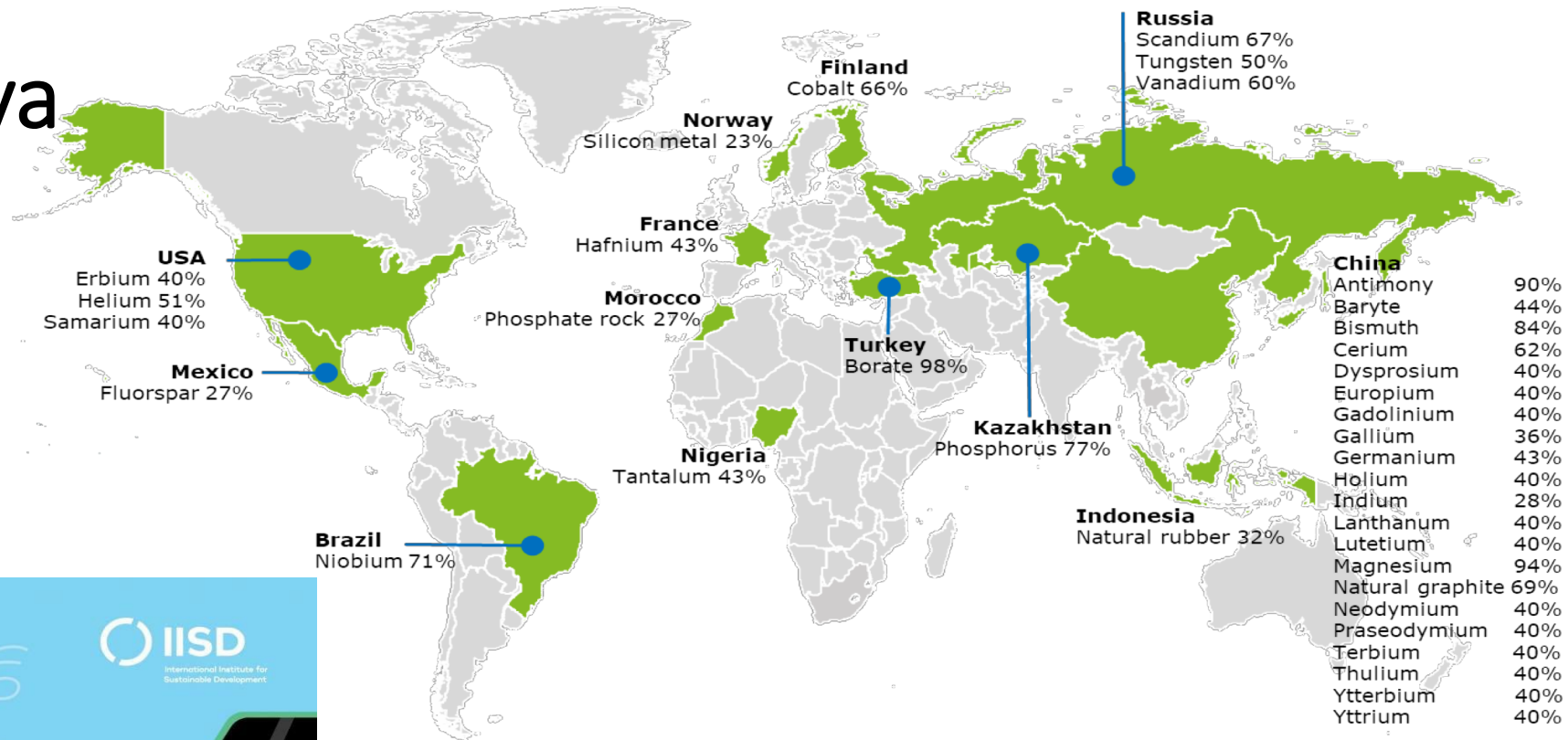


Opzioni per accrescere la sicurezza energetica

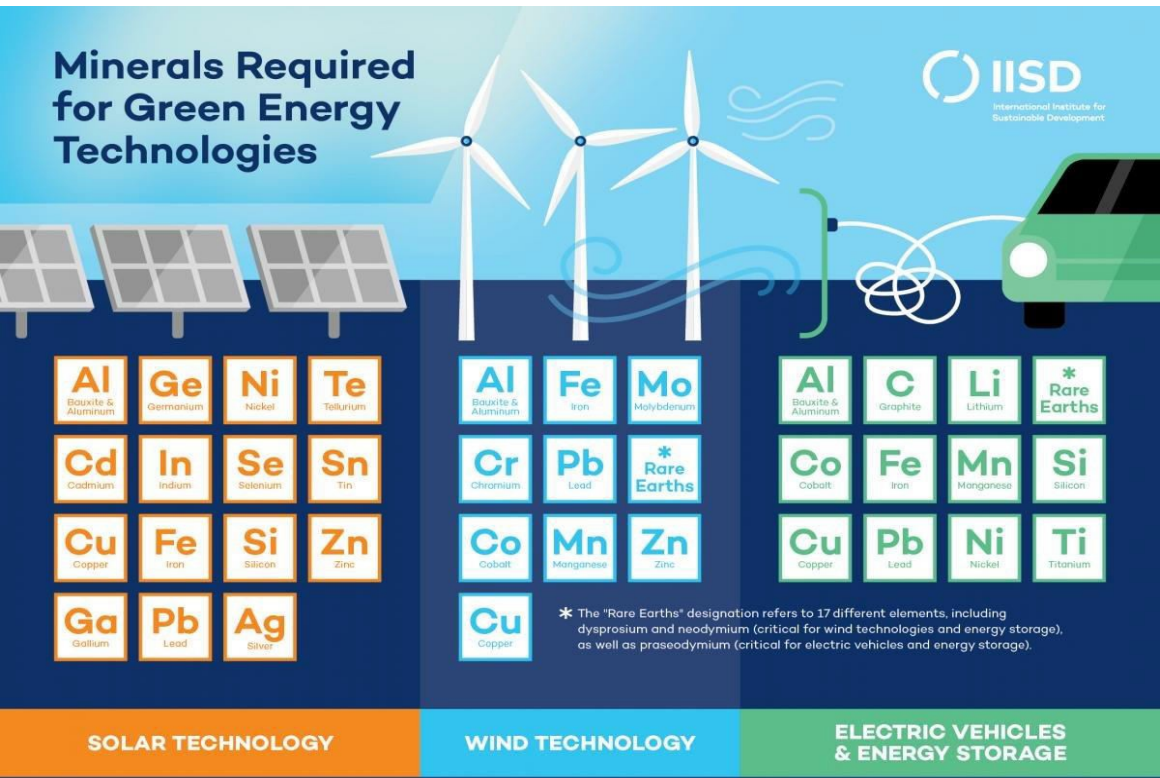
(in verde le opzioni valide per la decarbonizzazione)

- **Efficienza energetica – Politiche climatiche** (carbon pricing; eliminazione dei sussidi alle fonti fossili)
- **Rinnovabili (+ Accumuli)**
- **Bioenergia - biofuels**
- **Nucleare (fissione, fusione)**
- **CCUS (e-fuels)**
- **Sostituzione delle fonti fossili: carbone → petrolio → gas**
- **Produzione domestica di idrocarburi**
- **Diversificazione geografica delle fonti (fossili)**
 - via tubo (oil & gas)
 - via nave (oil & LNG & carbone)
 - Stoccaggi (gas)

6) CRM: una nuova emergenza?



Fonte: List of Critical Raw Materials for the EU, 2017



Sources: Data primarily from the World Bank (2017), Levin Sources (2017), USGS (2017), Bloomberg New Energy Finance (2018), and the American Exploration & Mining Association (2013).

In conclusione

- Decarbonizzazione inevitabile ma troppo lenta
- Un (ampio) pezzo del mondo ha altri problemi
- Consumiamo ancora l'80% di fonti fossili
- La guerra passa (si spera, presto), i CC restano
- UN COP27: poche aspettative, pochi risultati
- Adattamento sempre più cruciale

La sfida resta. E' solo rimandata.

Ma sta ritornando più urgente di prima.





marzio.galeotti@unimi.it

- Professore ordinario di Economia politica presso il Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali dell'Università degli studi di Milano
- Laurea in Discipline economiche e sociali presso l'Università Bocconi di Milano, M.Phil. e Ph.D. in Economics presso la New York University di New York
- Direttore scientifico della Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM)
- Fellow del Centre for Research on Geography, Resources, Environment, Energy & Networks (GREEN) dell'Università Luigi Bocconi
- Visiting Fellow presso il King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (KAPSARC)
- Senior Research Associate, ISPI
- Review Editor dell'IPCC, Sixth Assessment Report (AR6), WGIII
- Fondatore e primo presidente dell'Associazione italiana degli economisti dell'ambiente e delle risorse naturali
- Membro del comitato scientifico del Centro per un futuro sostenibile e della Fondazione Lombardia per l'Ambiente
- Redattore de lavoce.info
- E' stato coordinatore del programma di ricerca in modellistica e politica dei cambiamenti climatici della Fondazione Eni Enrico Mattei