BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

OIPE Osservatorio Italiano Povertà Energetica

La Transizione non sarà un pranzo di gala

Luciano Lavecchia
Banca d'Italia e Osservatorio italiano sulla povertà energetica (OIPE)

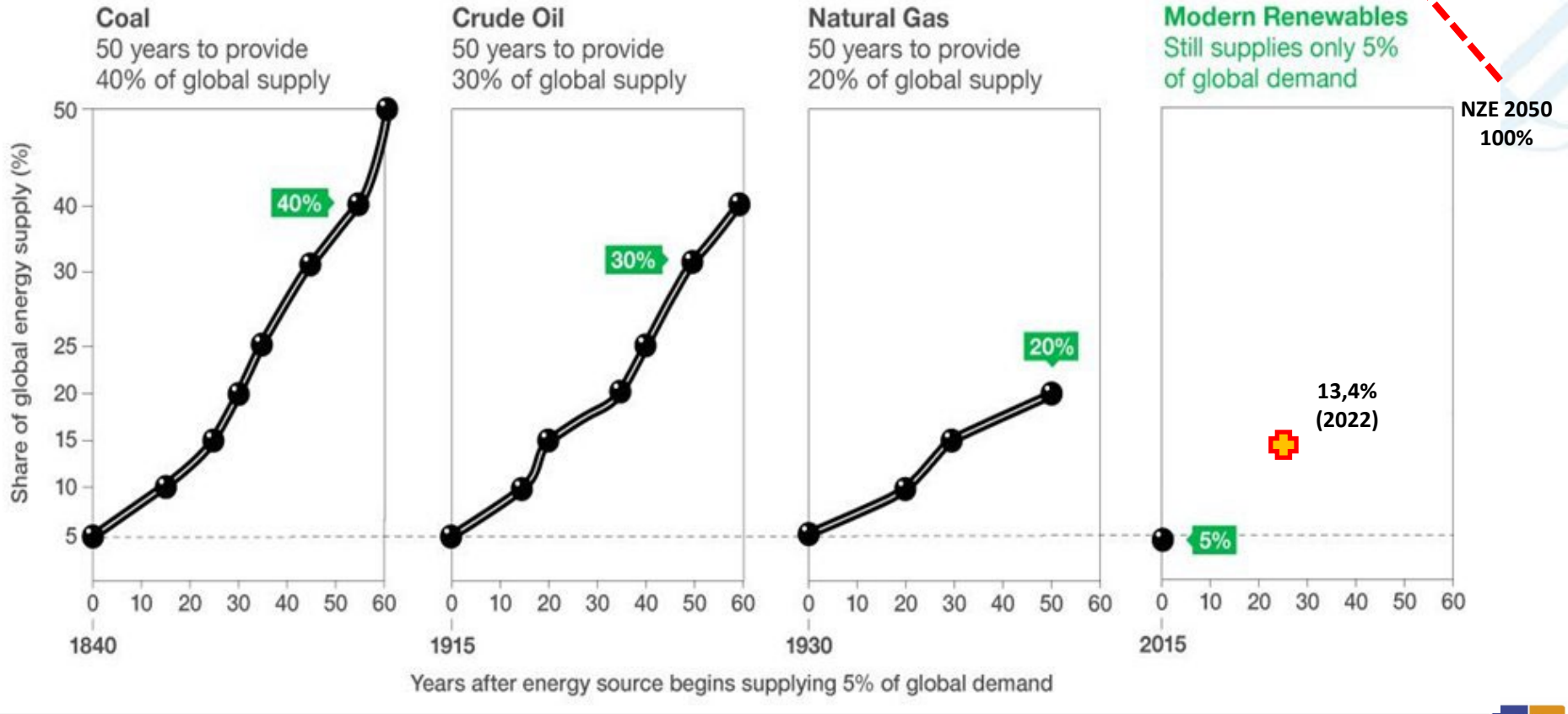
Padova, 28 ottobre 2025

Sommario

1. Introduzione
2. Quanto costerà la Transizione?
3. Quanto costerà NON fare la Transizione
4. Gli effetti distributivi
5. Conclusioni

1. Introduzione

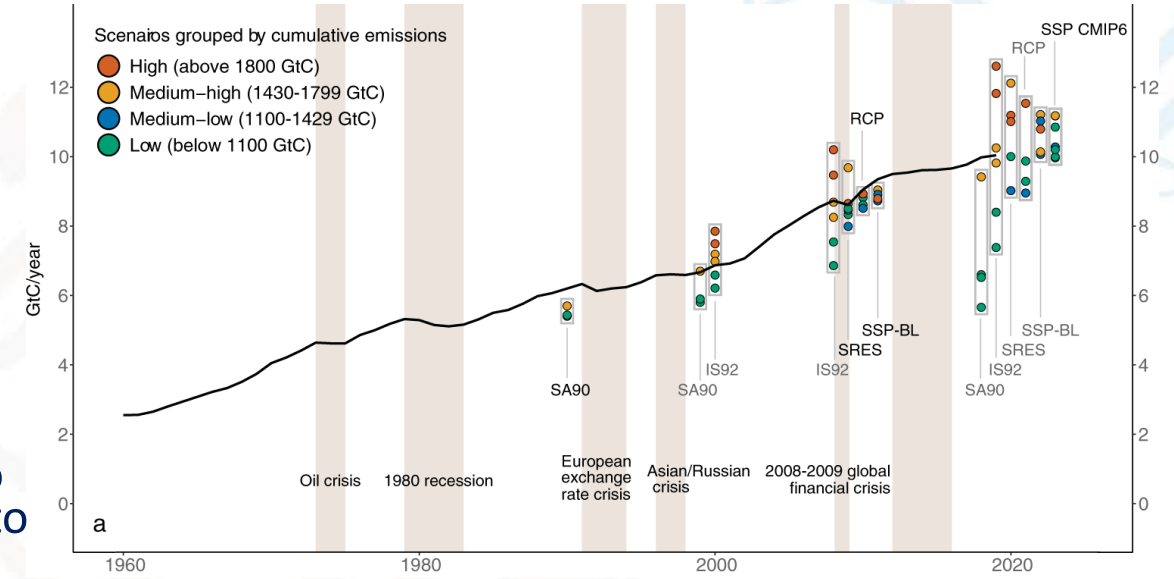
Le transizioni energetiche sono fenomeni lunghi…



Fonte: Vaclav Smil, Energy Transitions 2016 e REN21 (2025)

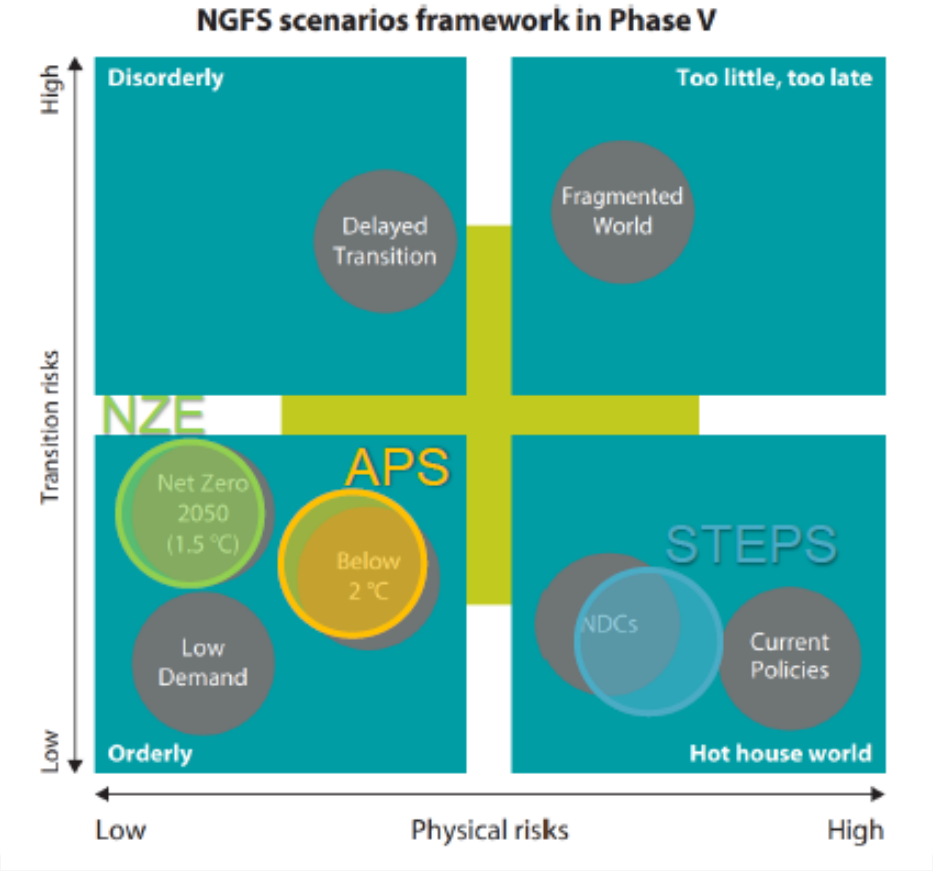
Gli scenari climatici

- Non fanno previsioni
- Sono condizionati a ipotesi
- Incertezze principali:
  - come il clima risponde alle emissioni
  - quanto emissioni in futuro (incertezza su PIL, popolazione, tecnologie ecc.)
- Negli ultimi 40 anni andamento emissioni in linea.. ora momento di break strutturale
- In questa presentazione:
  - scenari NGFS (banche, assicurazioni, intermediari finanziari) e IEA (governi)



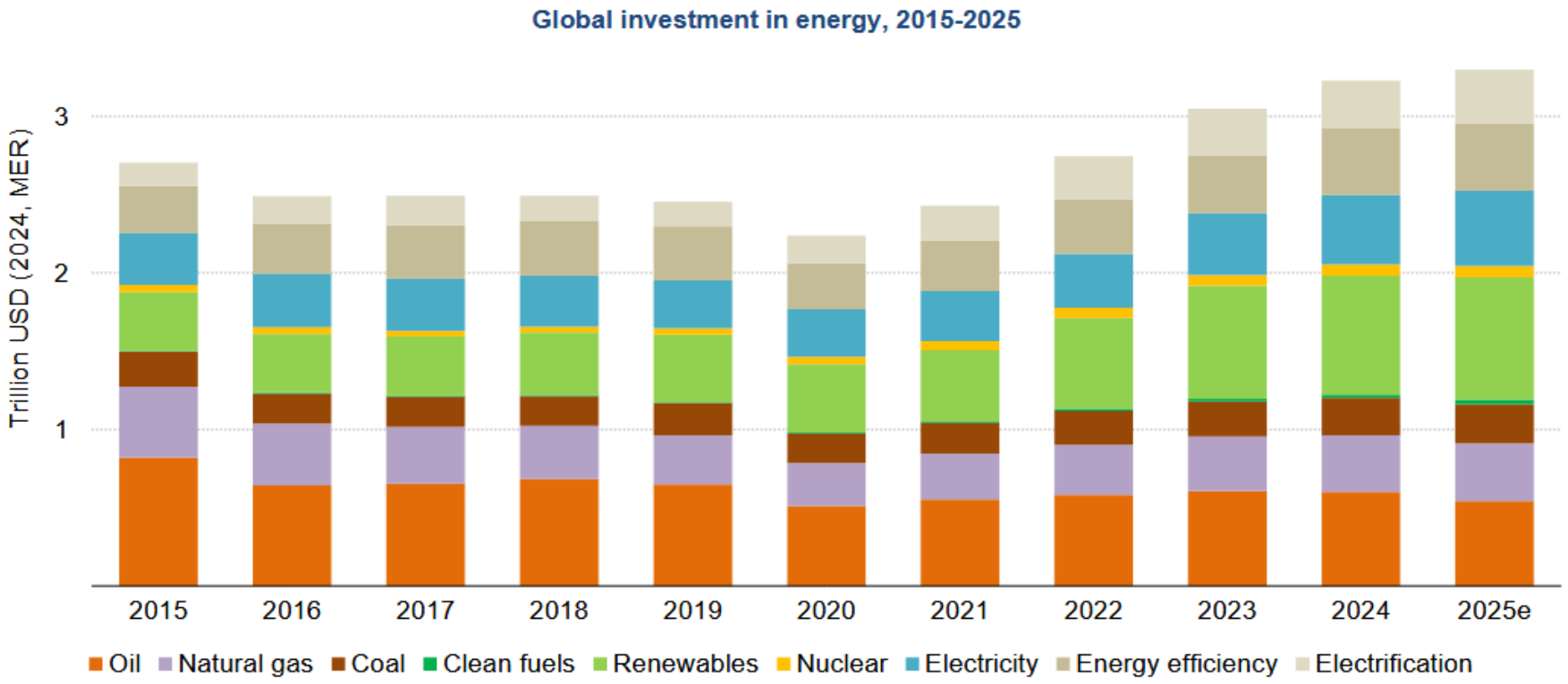
Fonte: Pedersen, J.S.T. et al. (2020)

Una visione d'insieme degli scenari NGFS-IEA



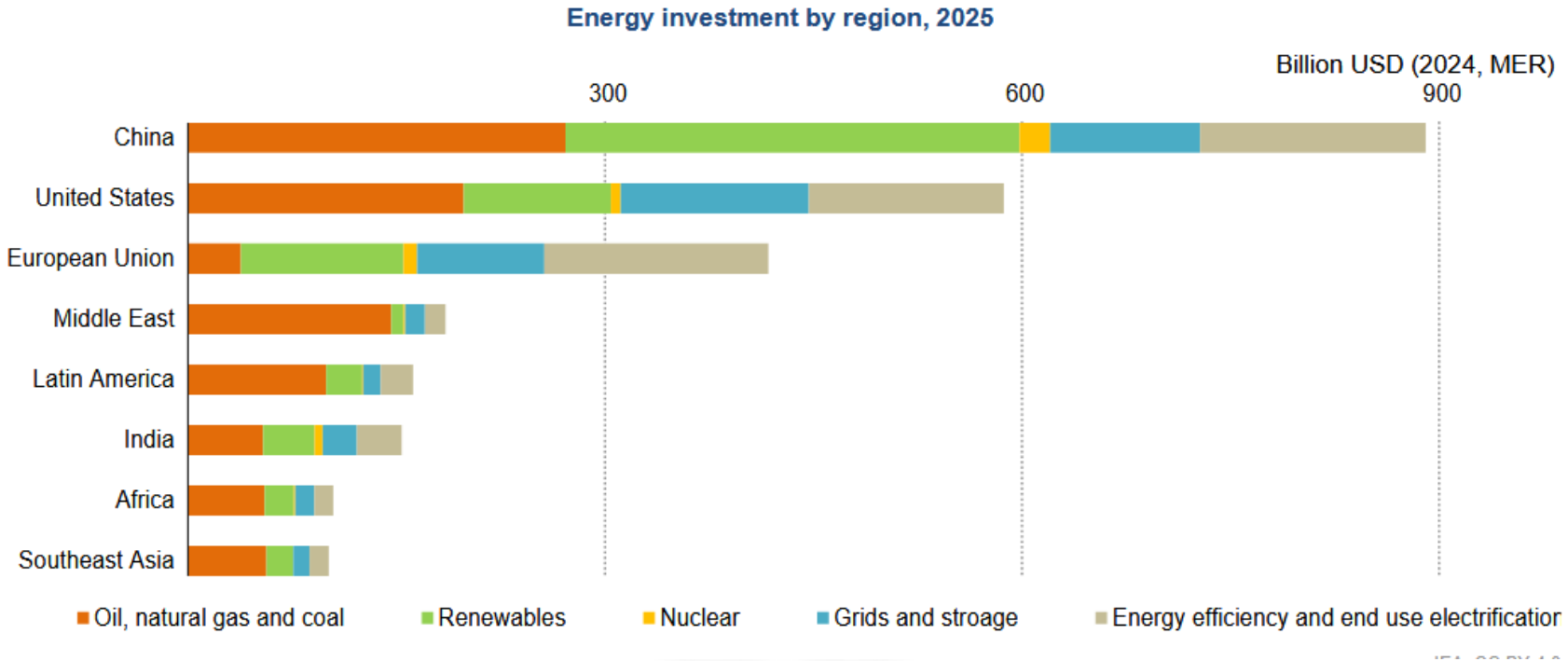
2. Quanto costerà la Transizione?

Gli investimenti energetici fatti negli ultimi anni…



Fonte: IEA (2025), World energy investments 2025

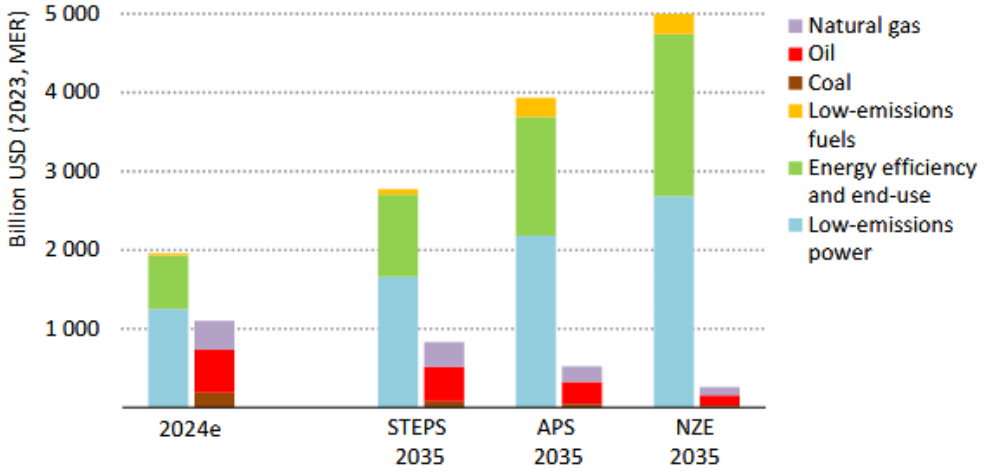
… per paese e tipologia…



Fonte: IEA (2025), World energy investments 2025

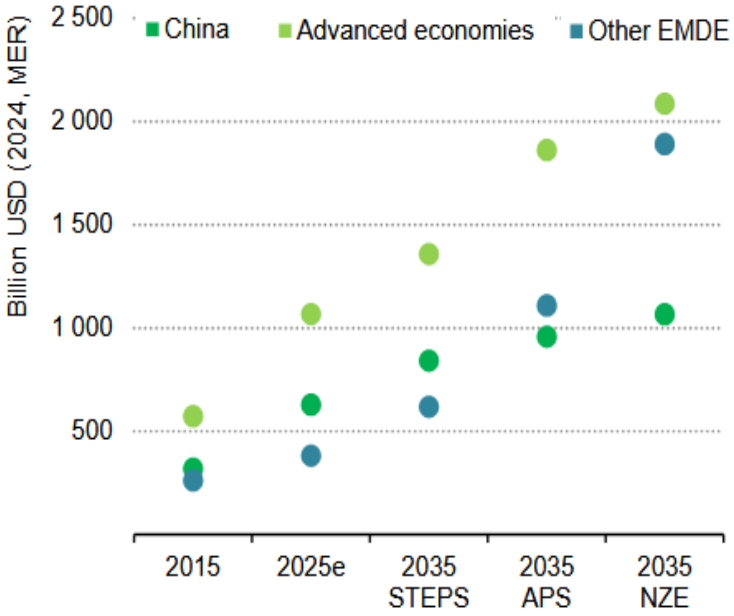
… quelli necessari secondo la IEA…

Figure 5.31 ▷ **Annual energy sector investment by sector and scenario, 2024 and 2035**



IEA. CC BY 4.0.

For every USD 1 invested in fossil fuels today, around USD 2 is invested in clean energy. By 2035, this rises to USD 3 in the STEPS in 2035, USD 7 in the APS, and USD 20 in the NZE Scenario.

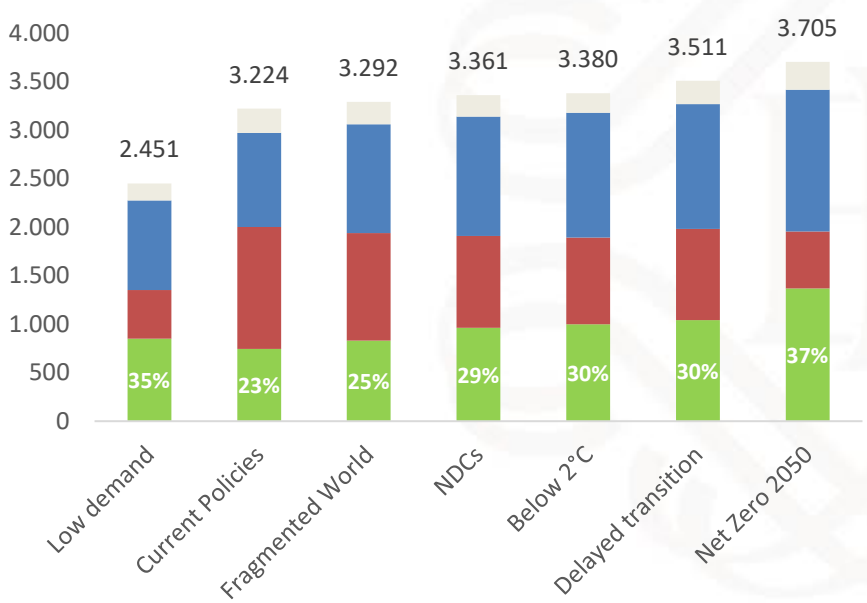


Fonte: IEA (2024), World energy outlook ,Chapter 5 e IEA (2022), World energy outlook, fig. 1.19

Gli investimenti necessary secondo gli scenari NGFS

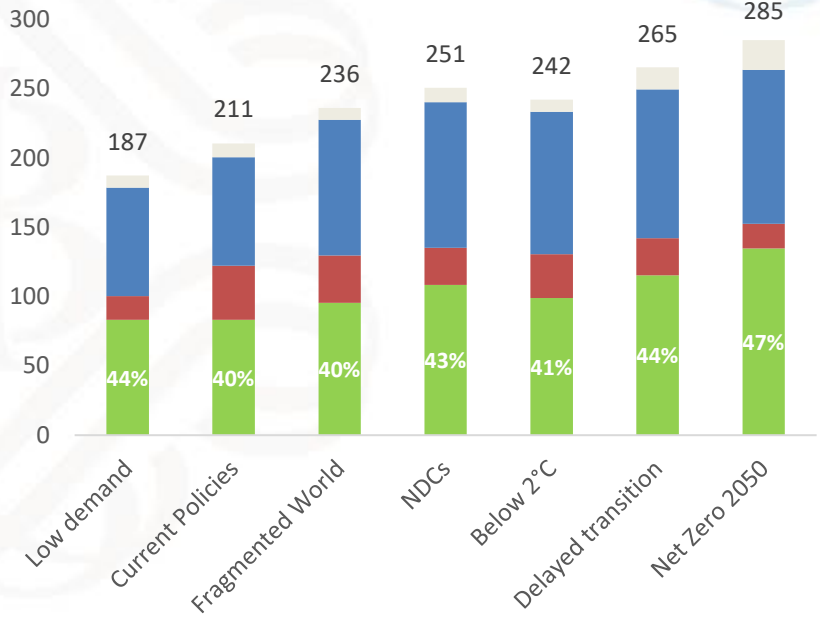
NZ2050 requires highest investment, while Low Demand reaches similar warming levels with lowest investments

Average yearly **global** energy supply investment: 2025 - 2050 (in billion US$_{2010}$)



EU28 energy investment needs are similar to global needs, but somewhat more skewed towards renewables

Average yearly energy supply investment for **EU28**: 2025 - 2050 (in billion US$_{2010}$)

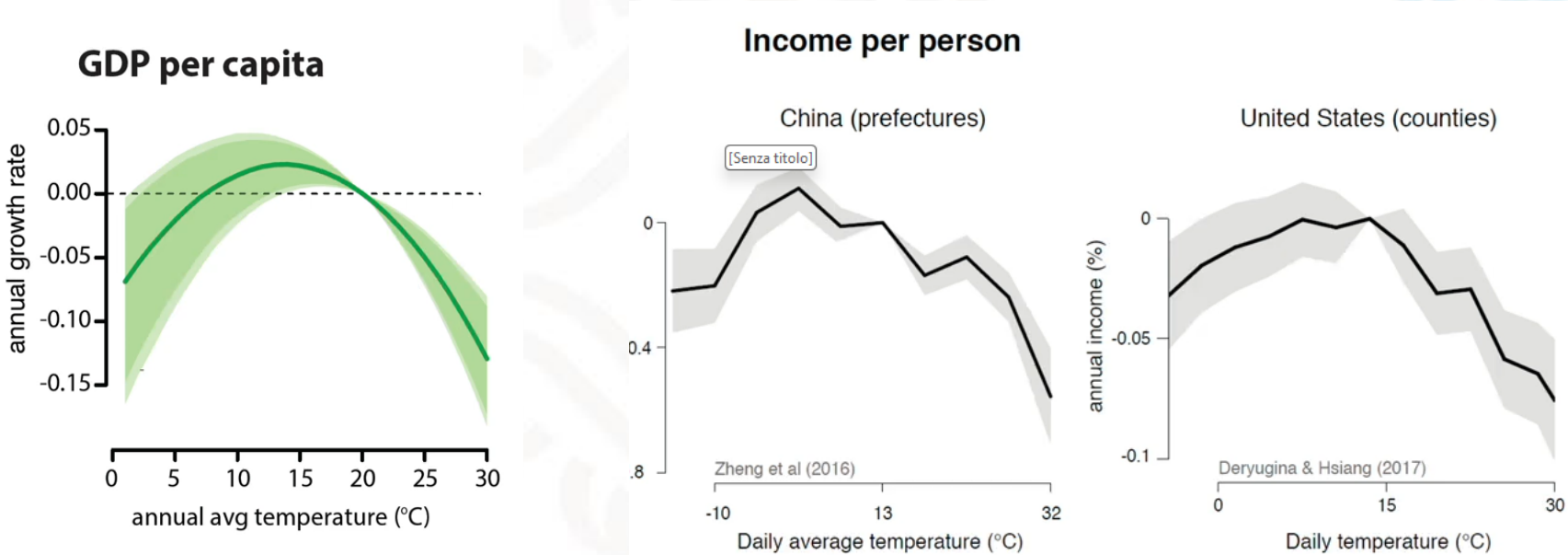


Renewable electricity | Transmission and distribution | Non-renewable electricity | Other

Fonte: elaborazioni su [NGFS IIASA Scenario Explorer]

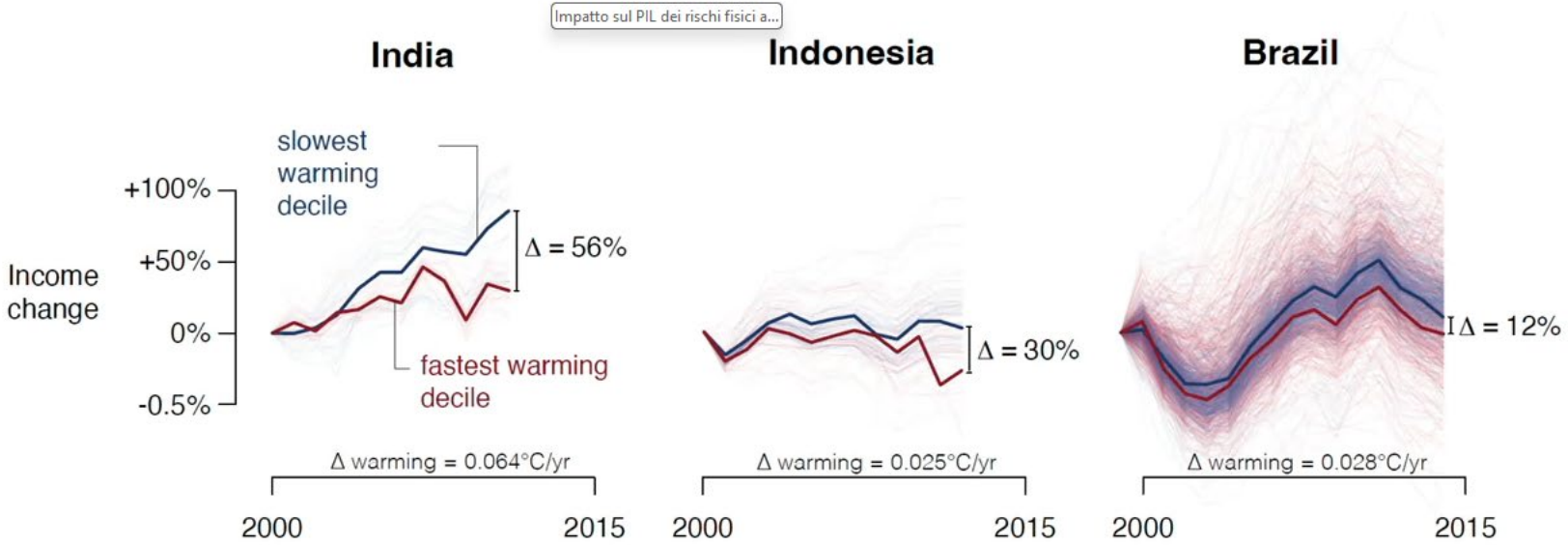
3. Quanto costerà NON fare la Transizione?

Gli effetti dell'aumento temperature sono non lineari



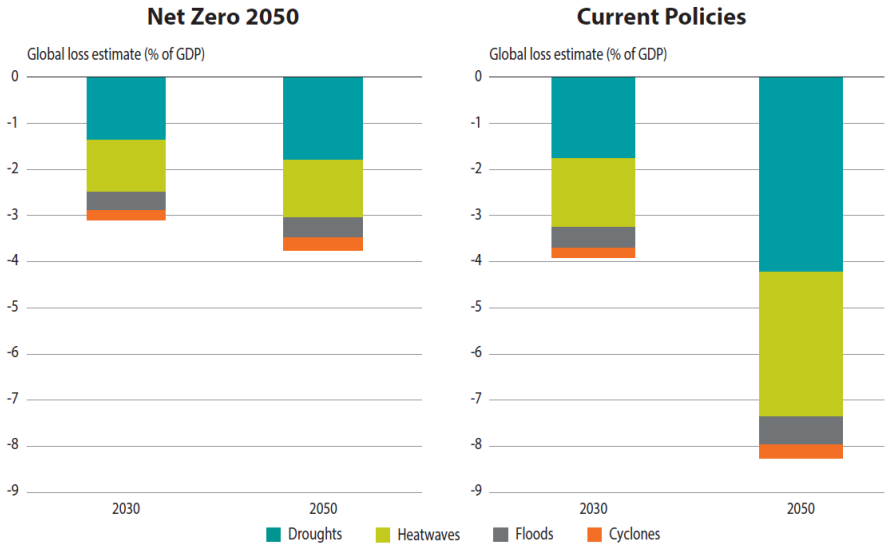
Fonte: Burke et al (2015)

… e stanno già rallentando la crescita…

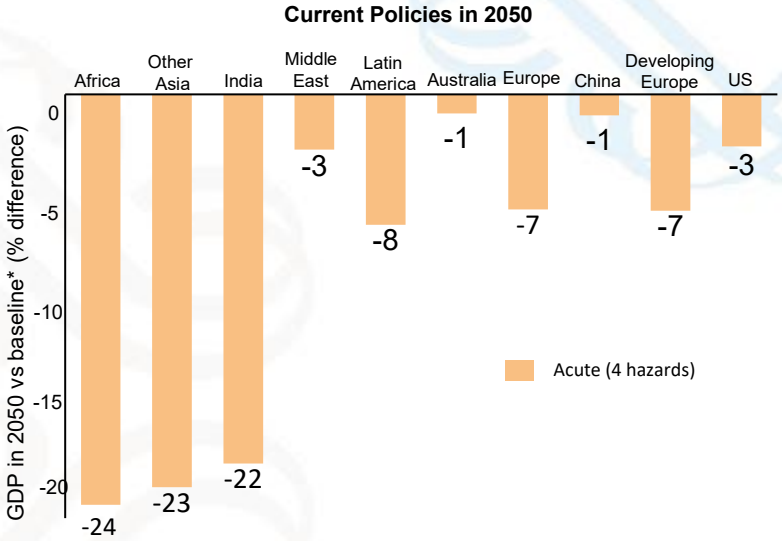


Fonte: Burke and Tanutama (2019)

Impatto sul PIL dei rischi fisici acuti



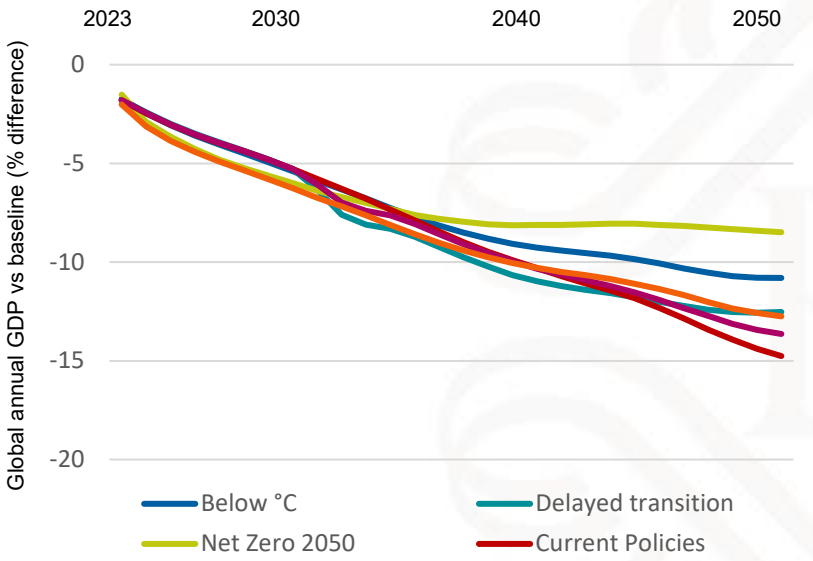
Note: Phase IV results for NiGEM using Climate Analytics input. Damages shown correspond to 90th damage percentile for droughts, heatwaves, and cyclones (floods are represented by a point estimate).



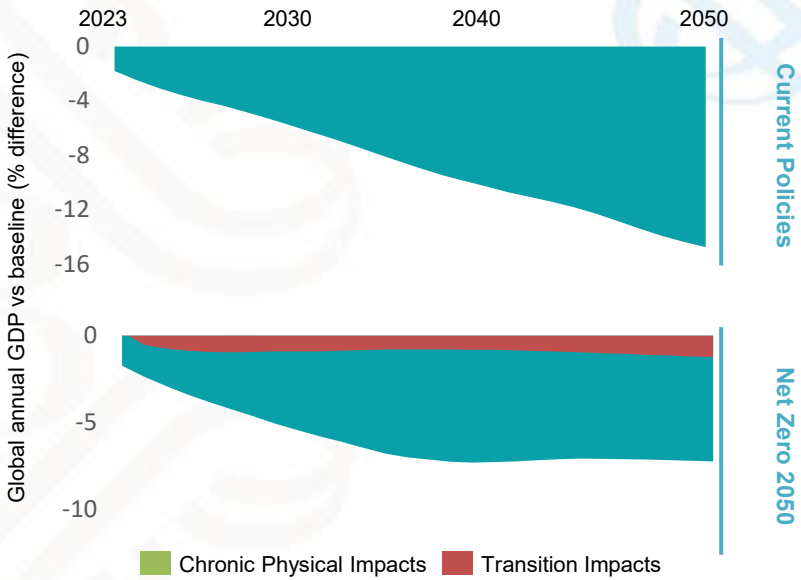
Fonte: NGFS (2024), [NGFS long-term scenarios for central banks and supervisors]

Impatto sul PIL dei rischi fisici cronici

By 2050, annual global GDP losses would be higher in Current Policies than in Net Zero 2050



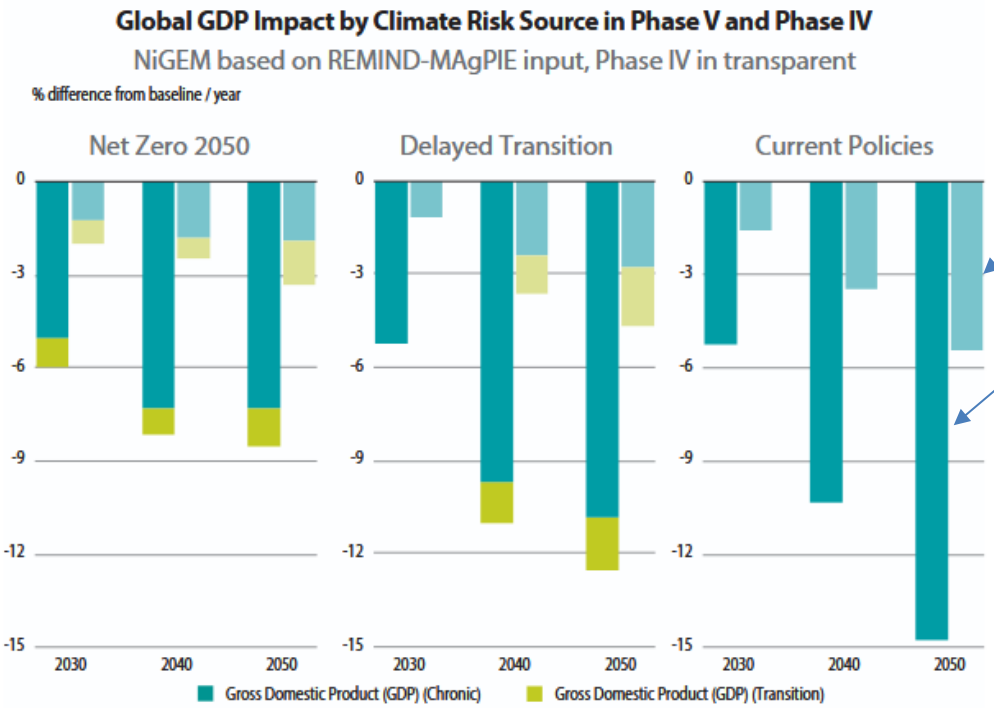
Transition losses are limited compared to by physical losses, especially over longer horizons



1. Caveat: non sommare effetti rischi acuti e cronici;
2. Paper funzione danno (Kotz et al, 2024) è sotto review
3. Stime danni non tengono conto capacità **adattamento**

Fonte: NGFS (2024), NGFS long-term scenarios for central banks and supervisors

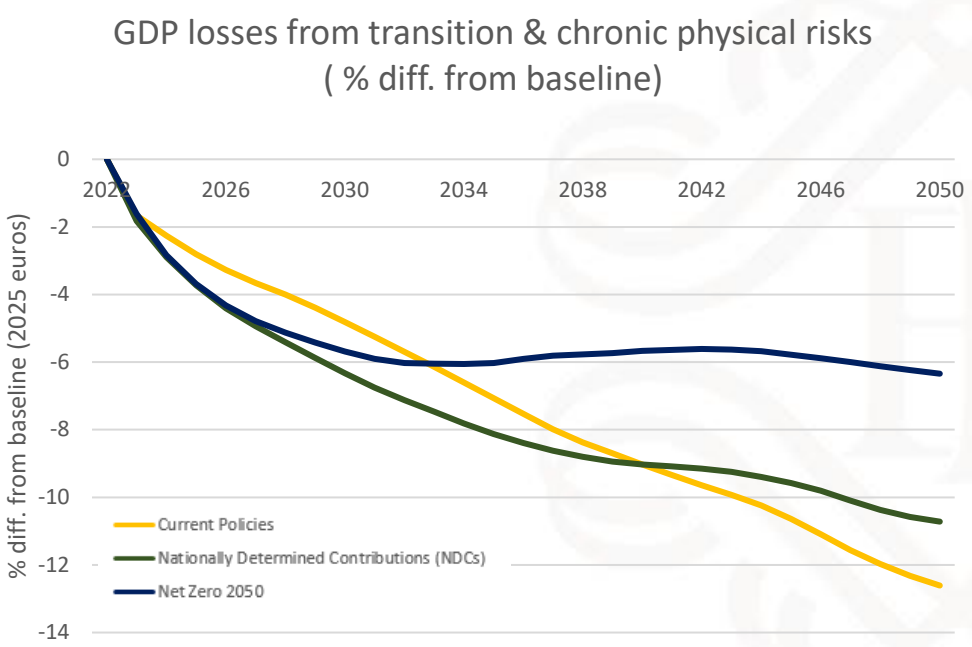
La transizione riduce i costi…

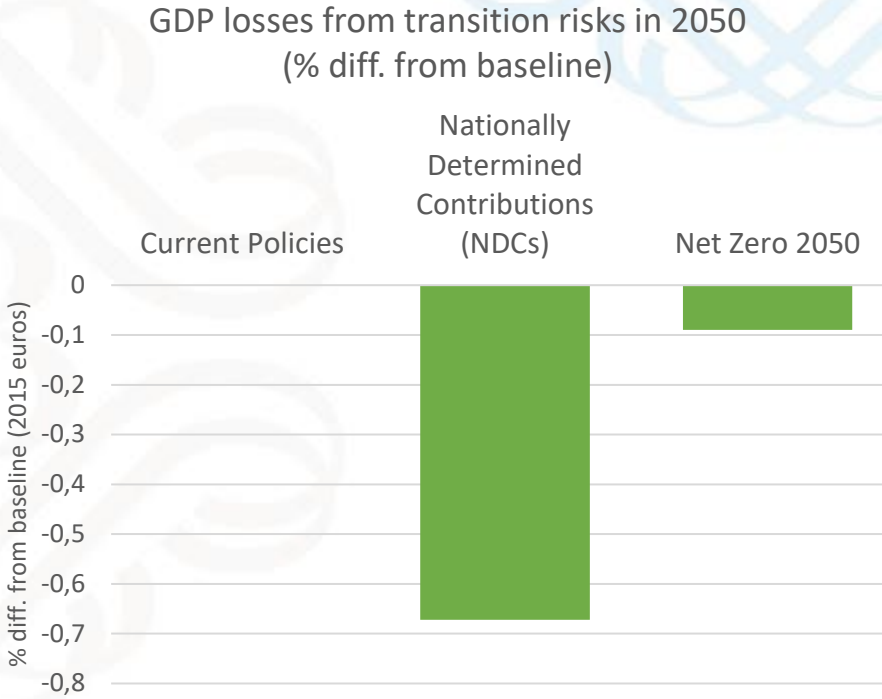


Note: The above figure shows how GDP is impacted across scenarios compared with a hypothetical (and impossible) baseline scenario in which no transition or physical risks occur. This baseline scenario represents a world in which climate change does not occur. Thus, climate change has a negative impact on GDP in every plausible scenario, but the magnitude of the losses differs across them.

Fonte: NGFS (2024), NGFS long-term scenarios for central banks and supervisors

… anche per l'Italia…





Per maggiori dettagli: Aiello et al (2024)

L’adattamento non sarà cosa facile…

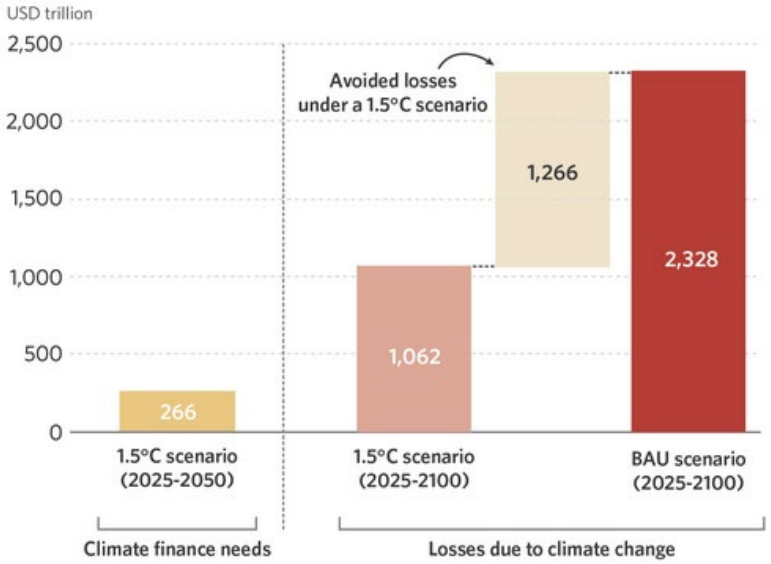
MOSE, evitati 2,6 mld di danni in 5 anni (https://www.mit.gov.it/comunicazione/news/mit-con-il-centesimo-sollevamento-del-mose-altro-salvataggio-per-venezia) vs. 7 mld investimenti e 100 mln di OPEX

A Milano il Seveso ha riempito le vasche anti-piena a tempo record ed è esondato poco dopo le 10: sott'acqua viale Zara, l'Isola, viale Fulvio Testi, viale Suzzani e molte altre strade. Anche Ponte Lambro allagato. Situazione critica nel Comasco, a Varese e in Brianza

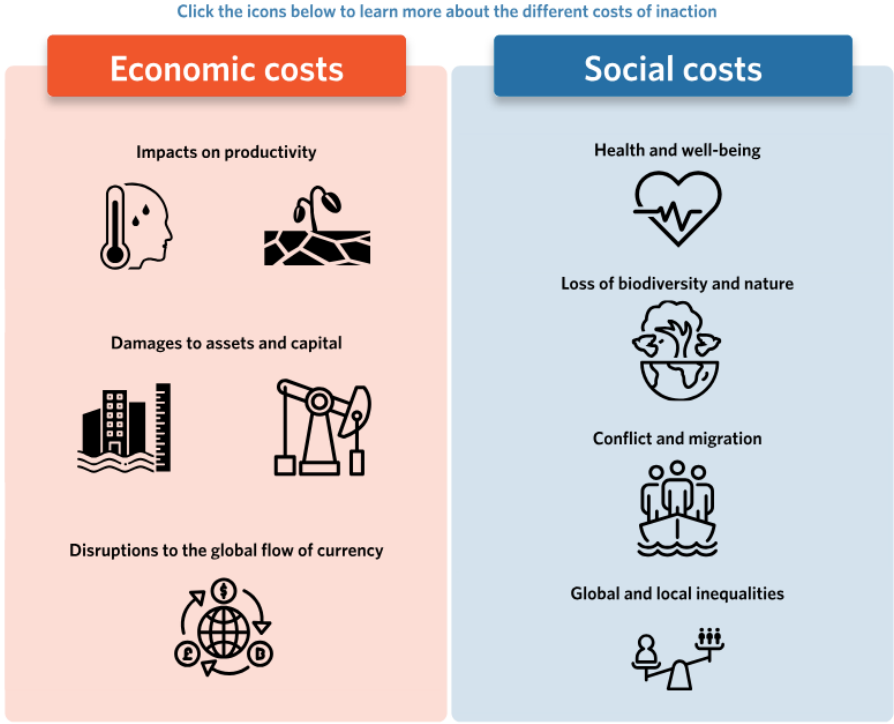
Ca' Granda (LaPresse)

Esempio di costi dell'inazione

Figure ES4: Cumulative climate finance needs vs. losses under 1.5°C and BAU scenarios



Source: Climate Policy Initiative

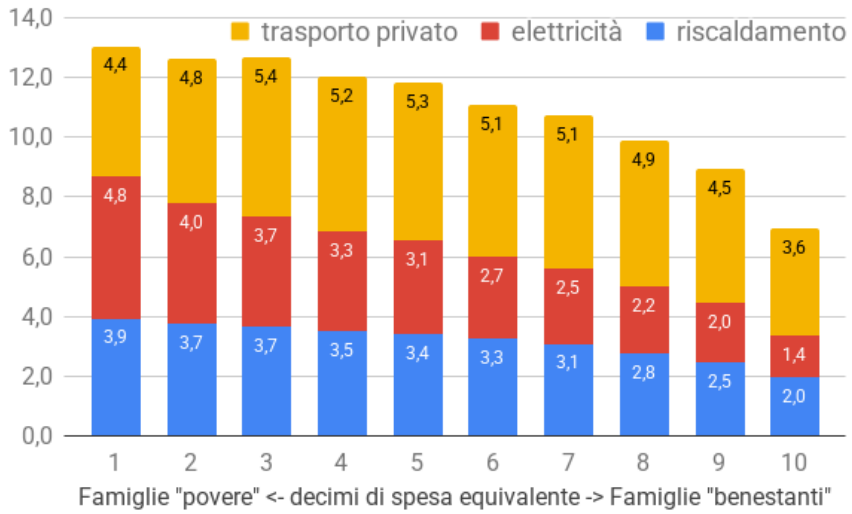


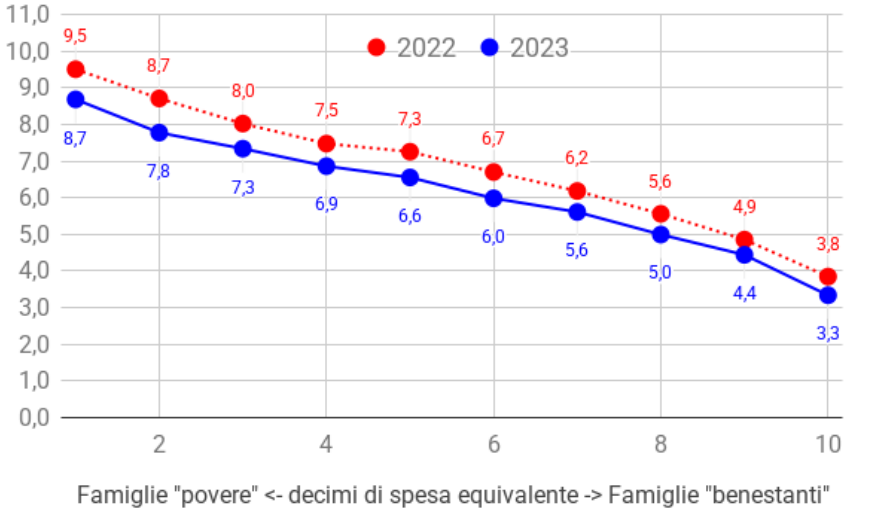
Scenario NGFS current policies (+3°C, phase IV); periodo riferimento: 2022-2100

Fonte: Climate policy initiative, Costs of inaction (2024)

4. Effetti distributivi

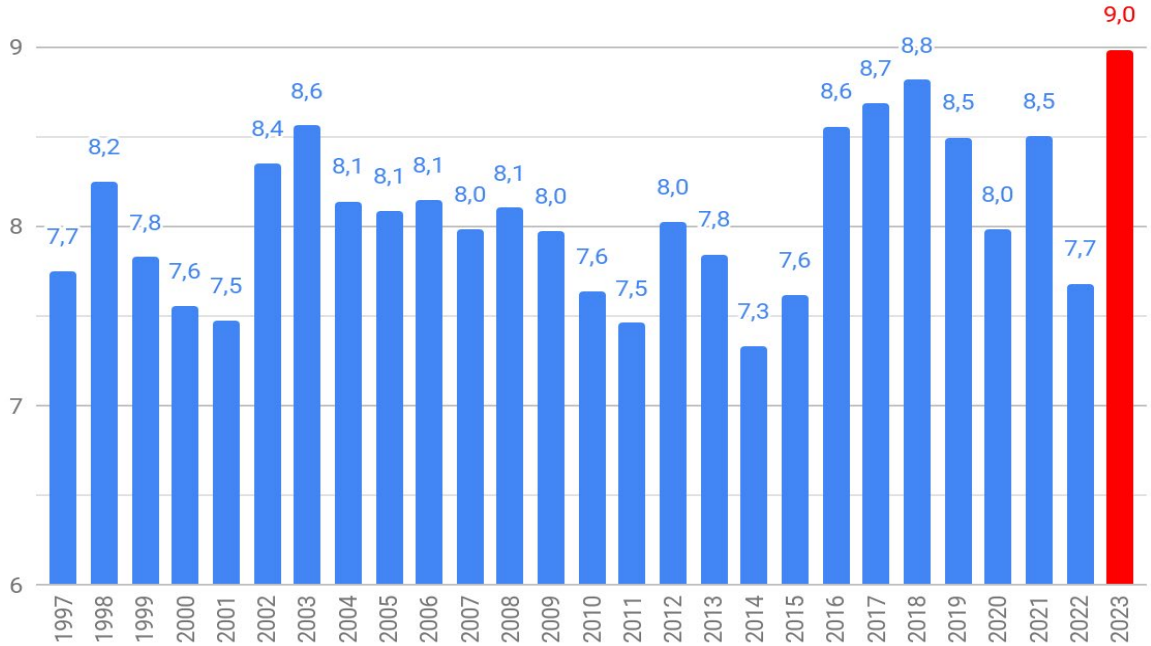
La spesa energetica delle famiglie italiane





Fonte: elaborazioni su Indagine sulle spese delle famiglie, Istat

La povertà energetica in Italia



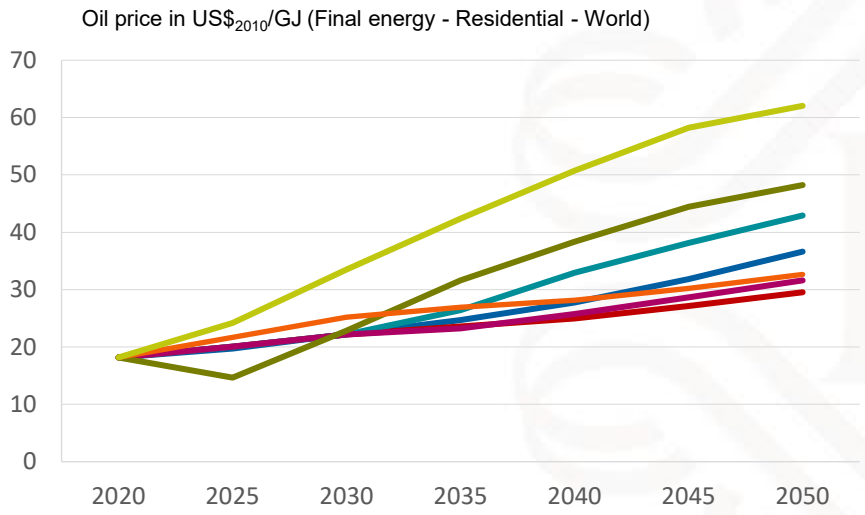
Media 1997 - 2023: 8,1% o 2 mln famiglie

(2,4 mln famiglie in PE nel 2023 – 9%)

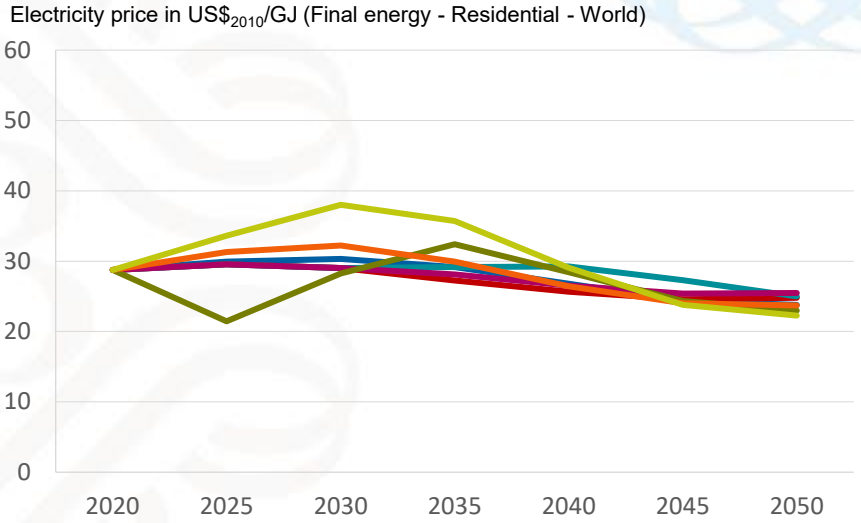
Fonte: OIPE (2024), «La povertà energetica in Italia nel 2023», 14 dic 2024

Prezzi globali dell'energia in crescita

Residential oil price* increases most significantly in Net Zero 2050 scenario due to high carbon prices

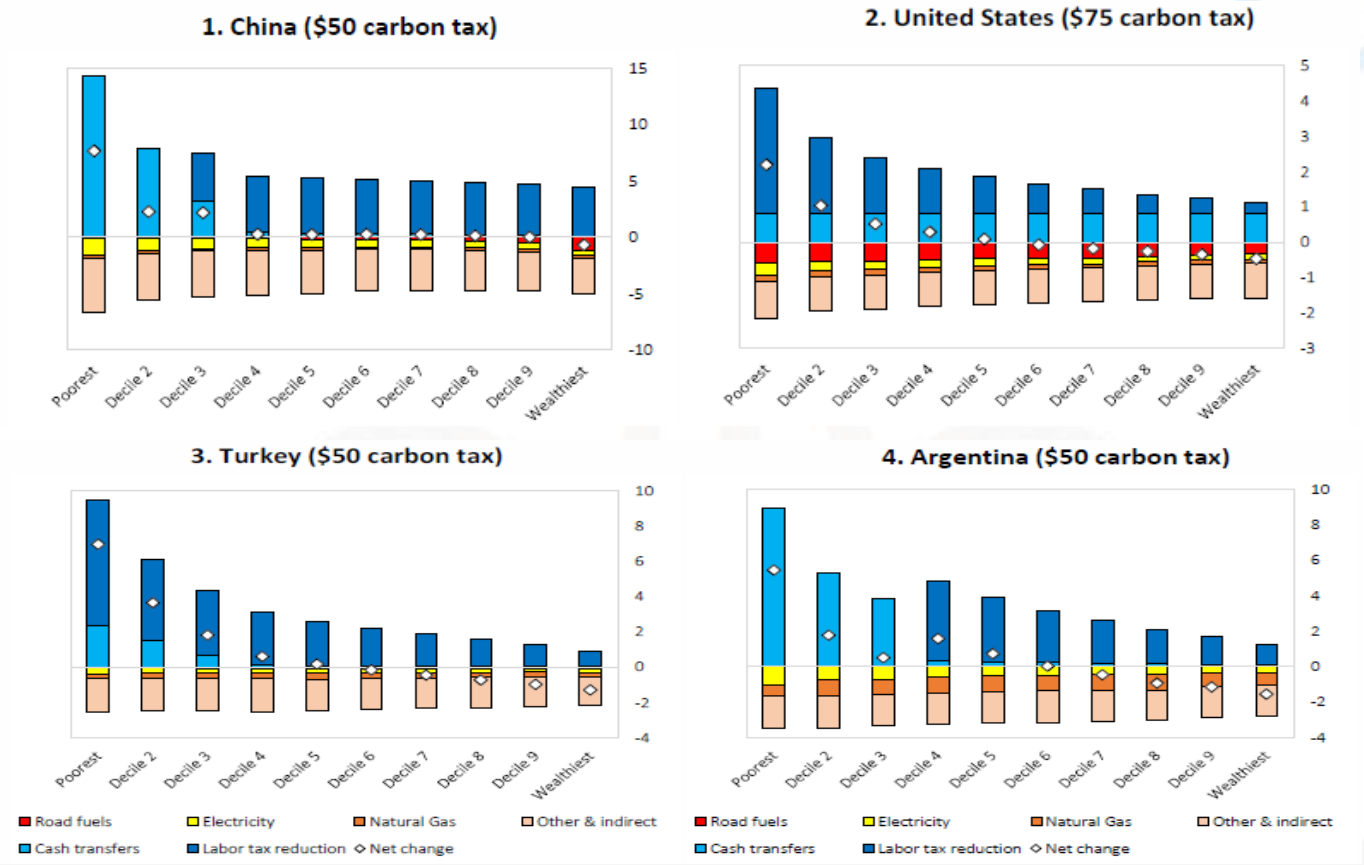


Residential electricity prices rise initially in Net Zero 2050, but stabilize later at levels slightly below average



Fonte: elaborazioni su NGFS IIASA Scenario Explorer

Carbon pricing (come oneri in bolletta) è regressivo…



Fonte: Parry et al. (2022) "Carbon Taxes or Emissions Trading Systems? Instrument Choice and Design" IMF Staff Climate Note 2022/006.

… anche in Italia….

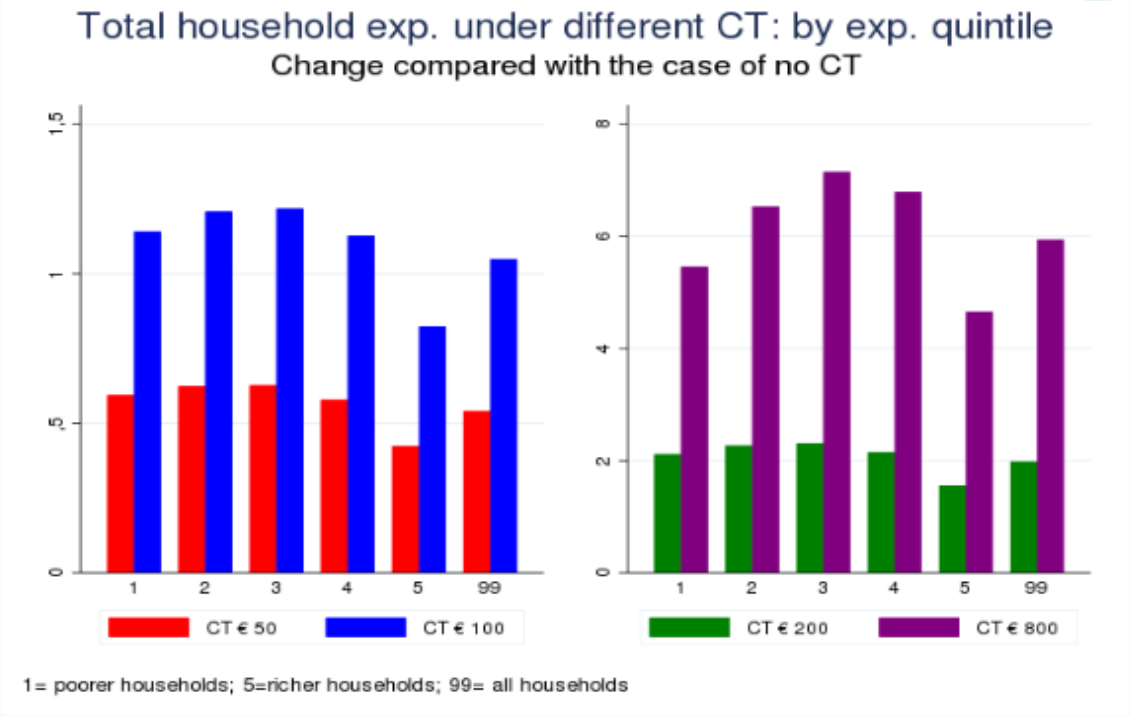


Figure 9: Total household expenditure under different carbon taxes, by expenditure quintile

Fonte: Faiella e Lavecchia (2021)

5. Conclusioni

Conclusioni/spunti di riflessione

- Aumento temperature (e connessi estremi climatici) riducono crescita PIL.
- Gli effetti (già in corso) sono non lineari, scarsa evidenza di adattamento.
- La Transizione richiederà elevati investimenti ma i benefici sono superiori ai costi stimati.
- L'adattamento è necessario; diverrà però sempre più difficile (importanza comunque di ridurre le emissioni anche a fronte di riduzione efficienza carbon sinks).
- Fondamentale gestire consenso e proteggere i più vulnerabili (just transition).
- La sicurezza energetica è tornata ad essere un tema rilevante: la Transizione (elettrificazione & RES) può aiutare.
- In corso una «Ecological cold war» fra US (oil and gas exports) e China (green tech).
- Per ridurre gli sprechi servono (buone) analisi. Per fare buone analisi servono buoni dati.

Grazie per l'attenzione!

Luciano Lavecchia

Luciano.lavecchia@bancaditalia.it

BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

IPE Osservatorio Italiano Povertà Energetica

Gli scenari NGFS

Low Demand assumes that reduced energy demand mitigates the pressure on the economic system to reach global net zero CO_2 emissions around 2050.

Net Zero 2050 limits global warming to 1.5°C through stringent climate policies and innovation, reaching global net zero CO_2 emissions around 2050.

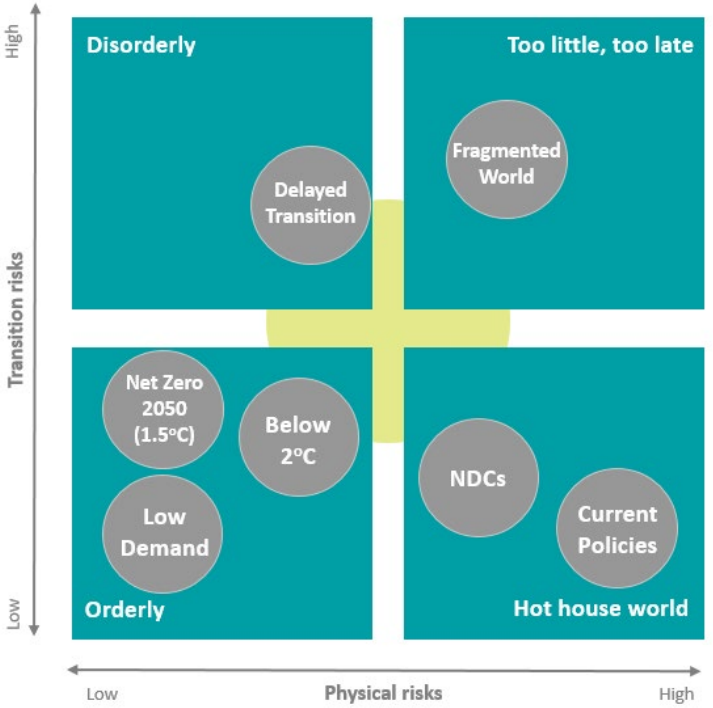
Below 2°C gradually increases the stringency of climate policies, giving a 67% chance of limiting global warming to below 2°C.

Delayed Transition assumes annual emissions do not decrease until 2030. Strong policies are needed to limit warming to below 2°C. Negative emissions are limited.

Nationally Determined Contributions (NDCs) includes all pledged targets even if not yet backed up by implemented effective policies.

Current Policies assumes that only currently implemented policies are preserved, leading to high physical risks.

Fragmented World assumes a delayed and divergent climate policy response among countries globally, leading to high physical and transition risks.



Fonte: NGFS (2024), NGFS long-term scenarios for central banks and supervisors

Gli scenari della IEA

- **NZE (Net zero emissions by 2050)** : scenario compatibile con net zero CO2 al 2050 (e 50% probabilità di limitare a 1,5°C)
- **STEPS (Stated Policies Scenario):** scenario "conservativo"; descrive il futuro energetico basato sulle politiche attuali o in corso di attuazione.
- **APS (Announced Pledges Scenario):** scenario che considera le politiche e gli impegni per la riduzione delle emissioni annunciati dai governi e dalle industrie, che potrebbero essere più ambiziosi delle politiche attuali.