

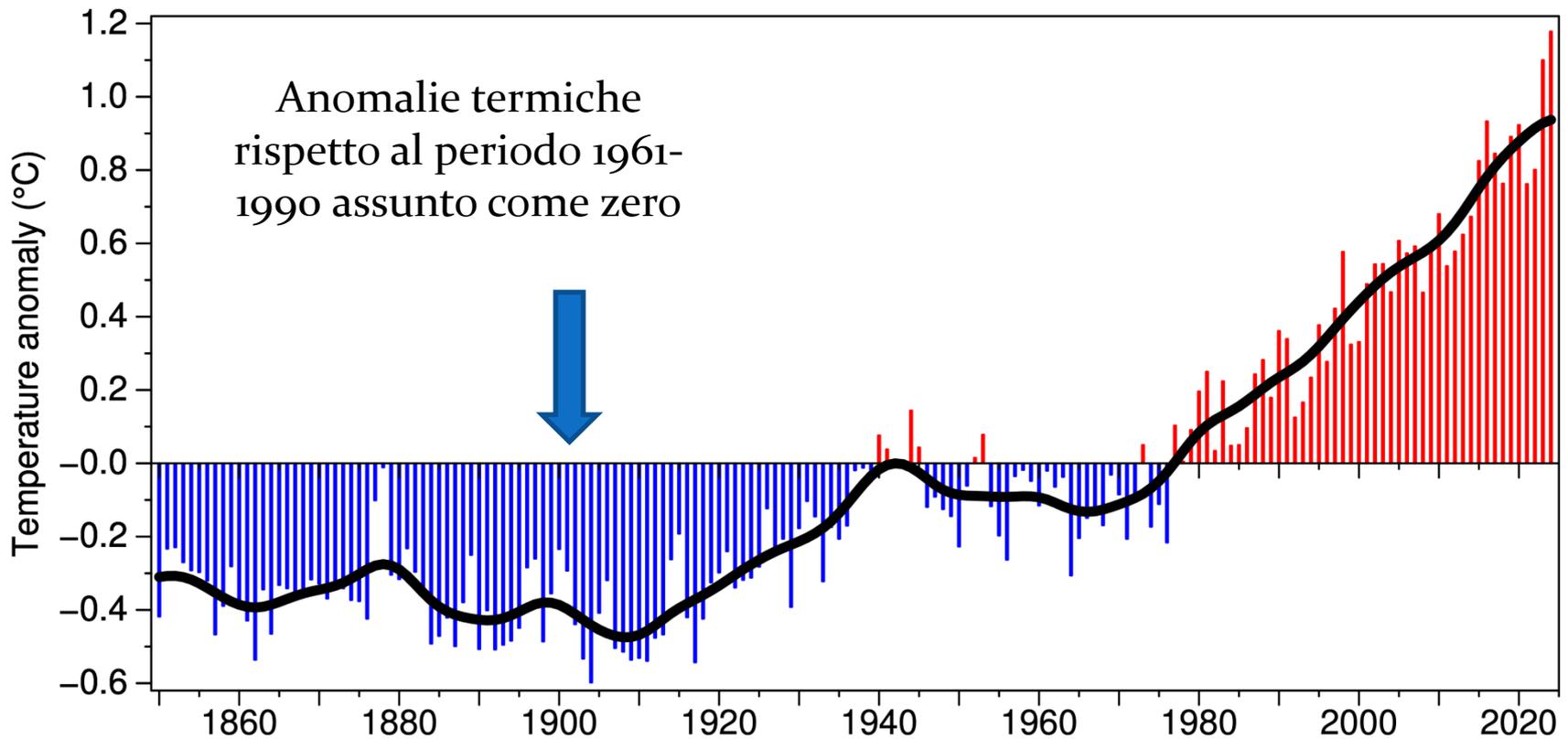
La **crisi** climatica: capire per agire



Vittorio Marletto
www.energiaperlitalia.it
www.climalteranti.it
vitt58@gmail.com

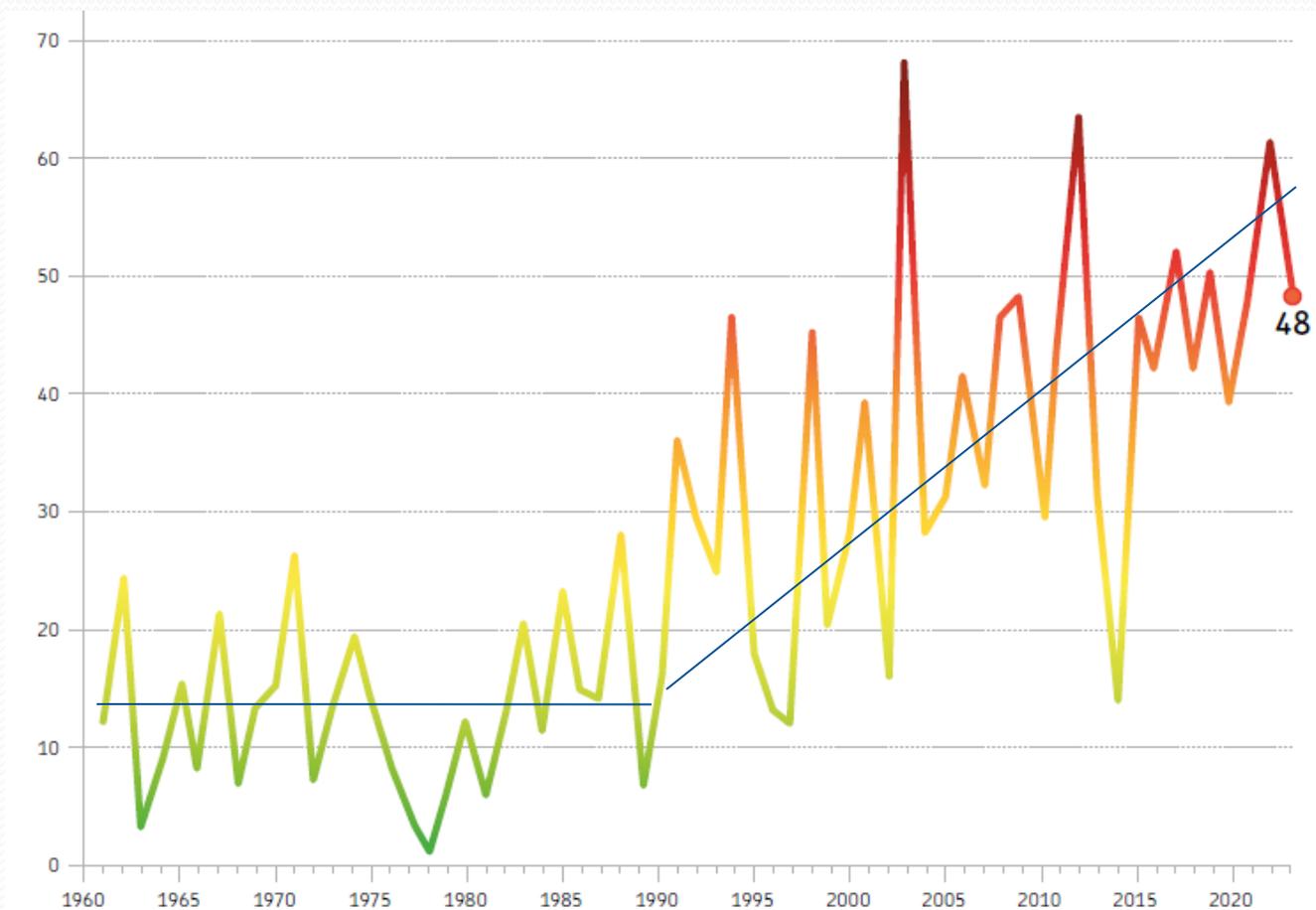
Bologna, 18 febbraio 2025

Il mondo è sempre più caldo



L'Emilia-Romagna si surriscalda

Numero di giorni caldi con $T > 30^{\circ}\text{C}$



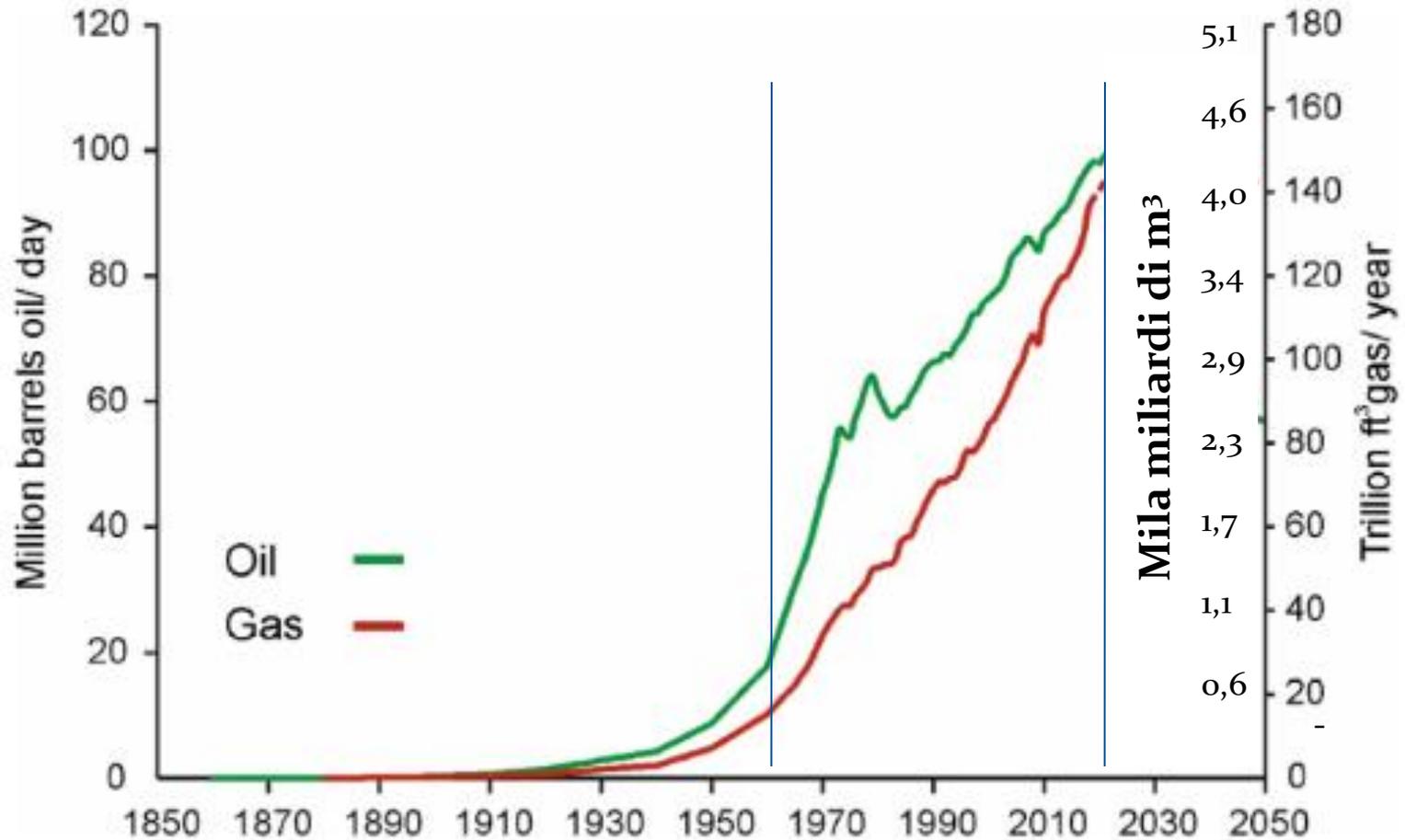
Il nuovo clima fa sempre più danni

- Gli **eventi estremi** danneggiano vite umane, infrastrutture, edifici, produzioni agricole
- Tra gli eventi estremi dobbiamo elencare le alluvioni, ondate di calore, lunghe siccità, uragani, trombe d'aria e “bombe di vento”, mareggiate, grandinate, incendi...
- Uno studio recente (2023) calcola i costi del riscaldamento globale in atto in **16 milioni di \$/ora!!**
- Solo nel febbraio 2025 e solo in Italia abbiamo già avuto nubifragi all'Elba e Maremma il 13/2, enormi grandinate a Milano e Lecce il 14/2, allagamenti a Pescara a dintorni il 15/2

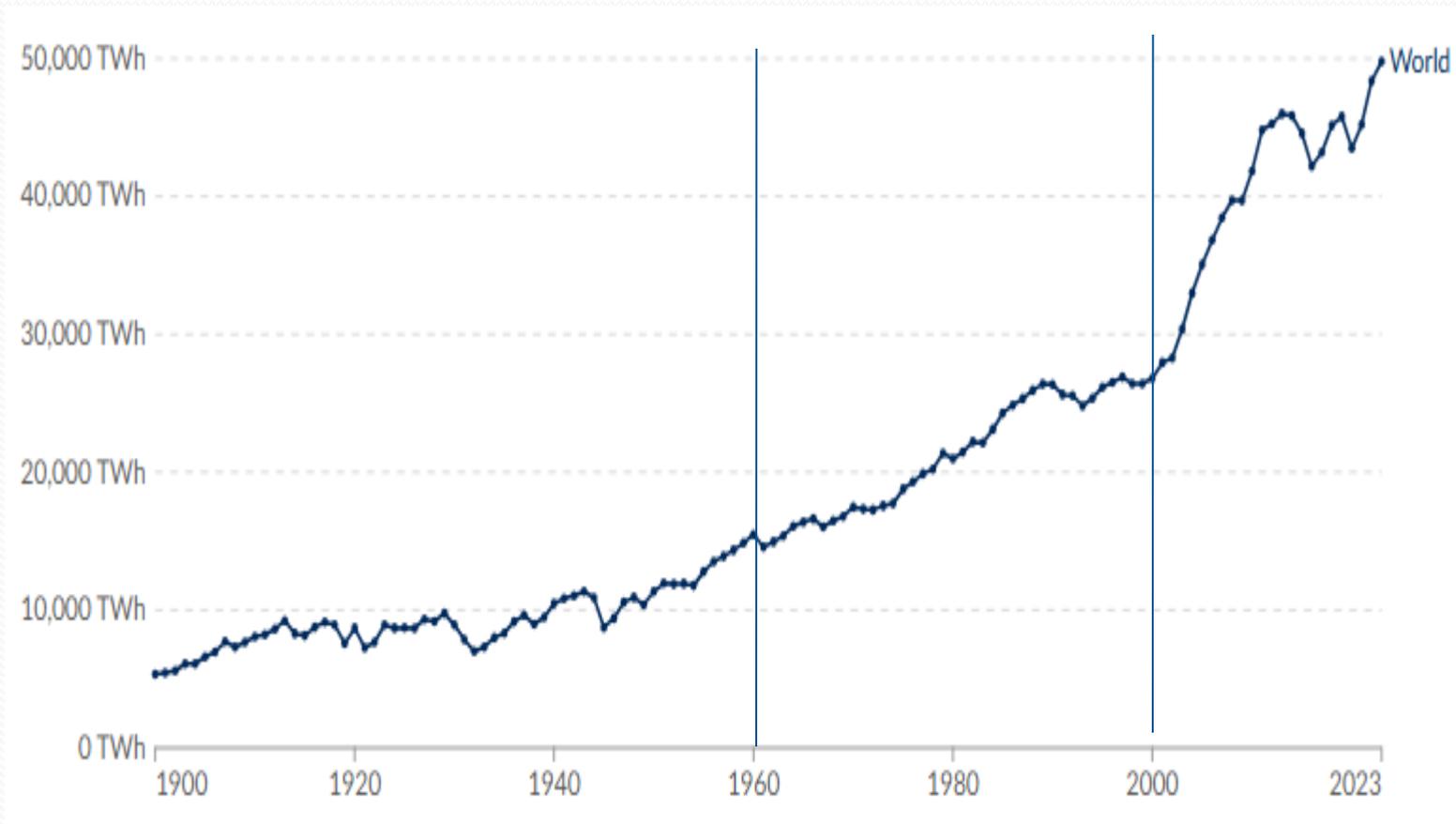
Che cosa sta succedendo al **clima**?

- Da un secolo a questa parte stiamo usando enormi e crescenti quantità di **energia fossile** (es. siamo passati da 20 a **100 milioni di barili al giorno** di petrolio solo tra il 1960 e il 2024)
- I combustibili fossili (**gas petrolio carbone**) bruciati nelle centrali termoelettriche, nei motori, nei forni e nelle caldaie emettono immense quantità di **anidride carbonica**, un gas che non si vede, non fa odore, non ha un colore ma altera l'equilibrio del **clima terrestre**
- Il CO₂ fossile si **accumula** in aria e **surriscalda** il clima

Quanto crescono i consumi fossili (petrolio e gas)



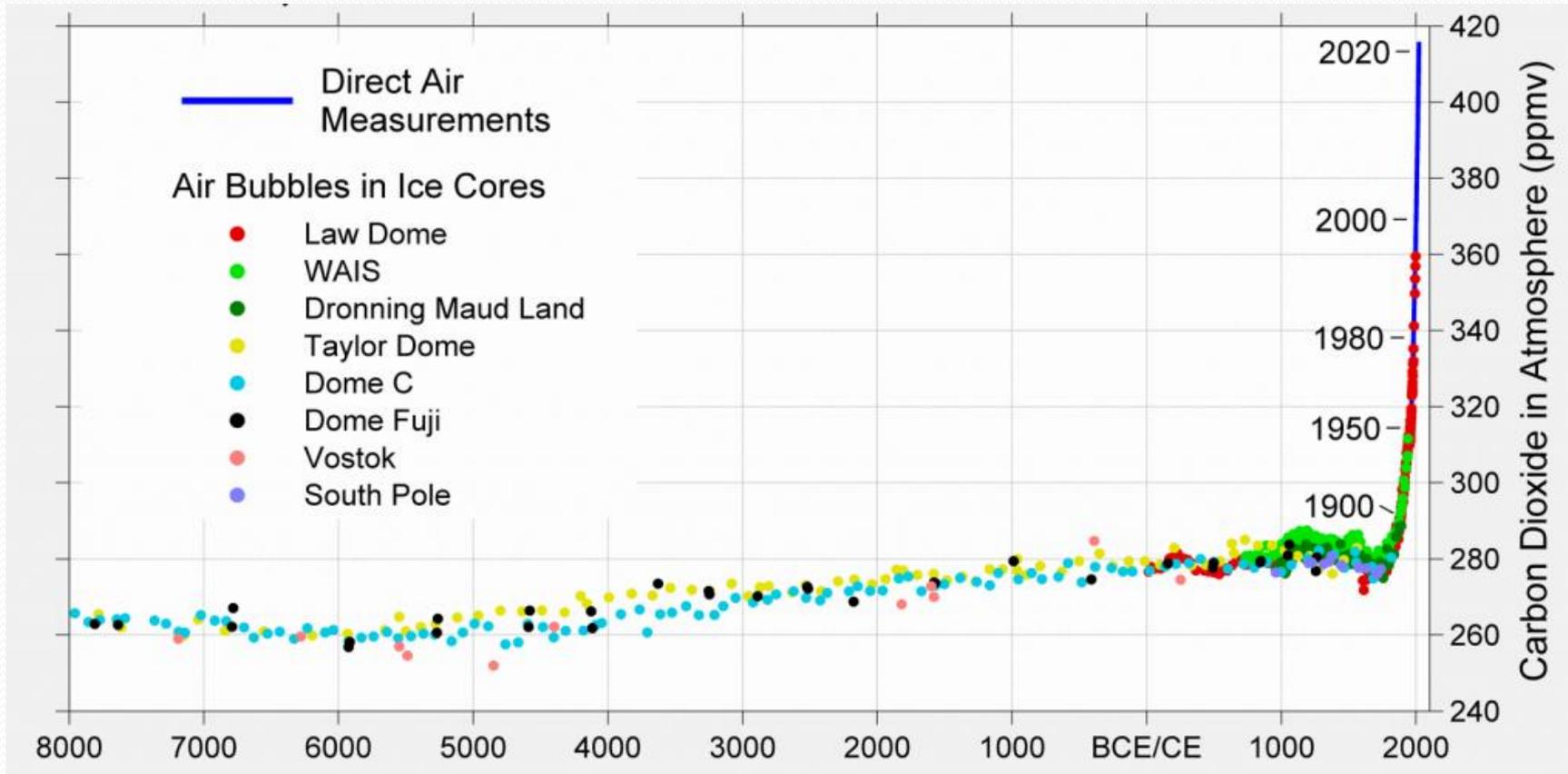
Quanto crescono i consumi fossili (carbone)



<https://ourworldindata.org/grapher/coal-production-by-country>

L'impennata della CO₂ atmosferica

2024 -> 425 ppm



<http://berkeleyearth.org/dv/10000-years-of-carbon-dioxide/>

Le **responsabilità**
sono molto diversificate!
(tCO₂eq/anno/persona)



USA=17,2!



Europa=9

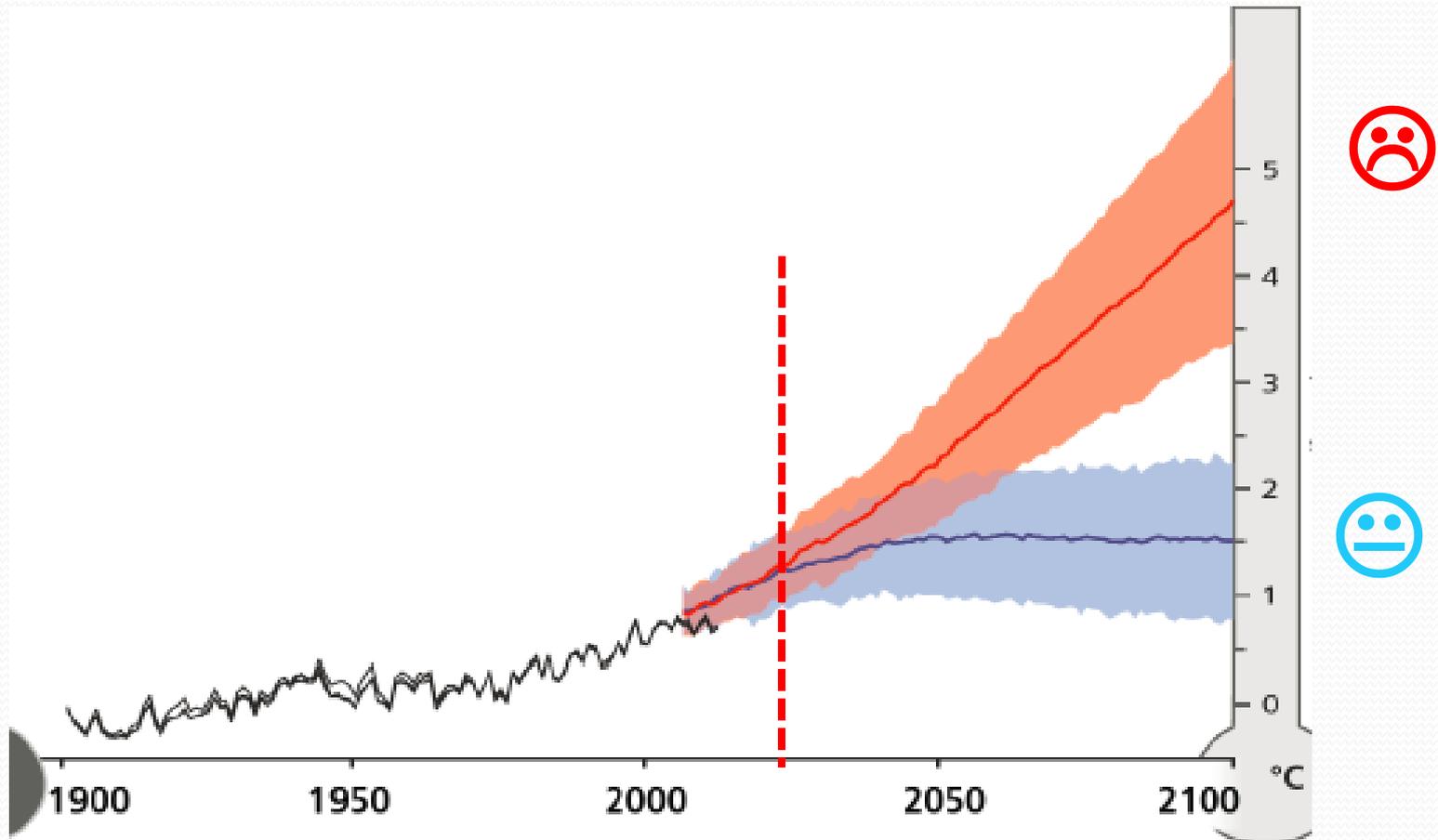


Cina=9,8



Africa=3,1

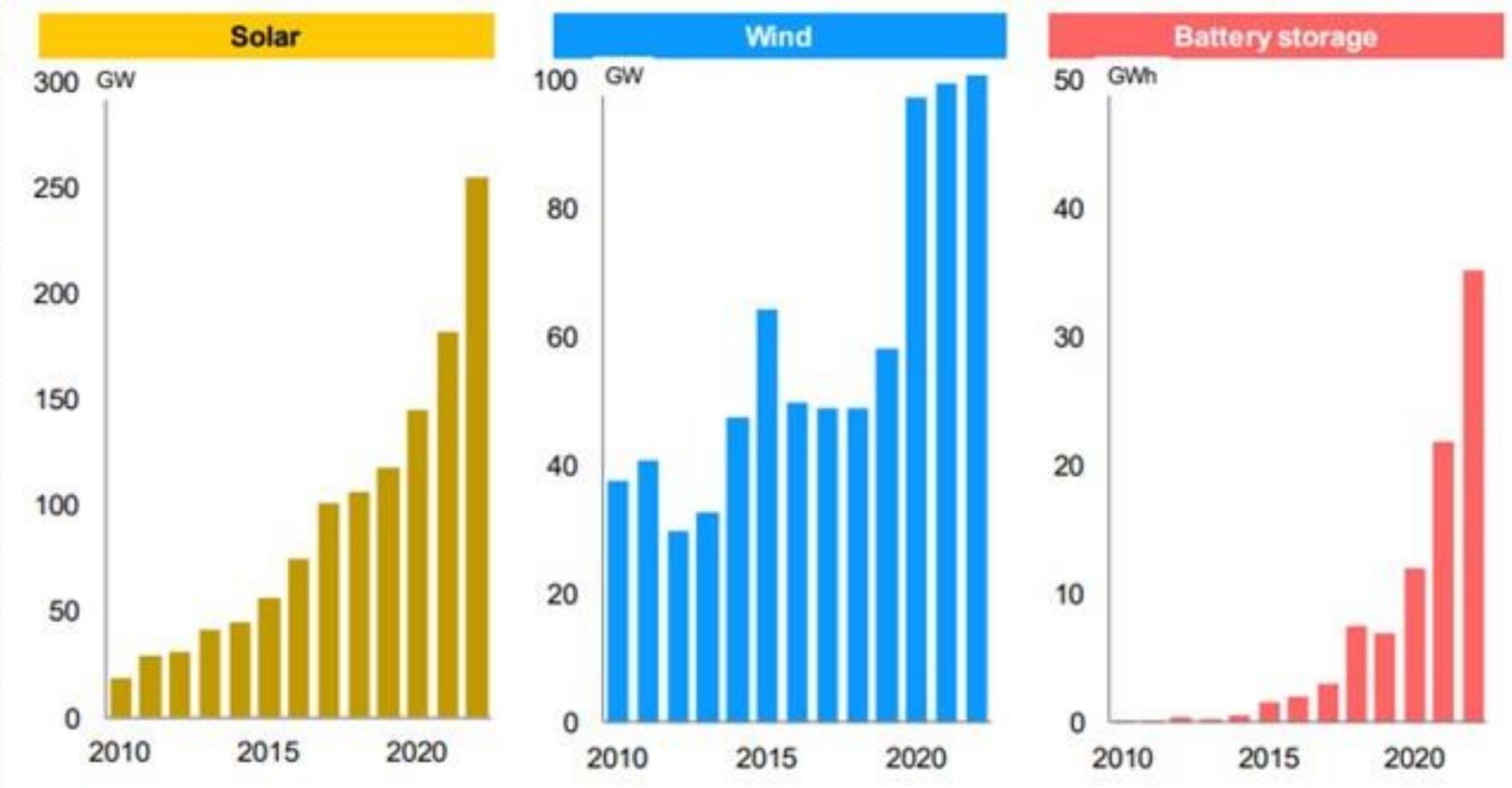
Cosa possiamo aspettarci per il futuro?



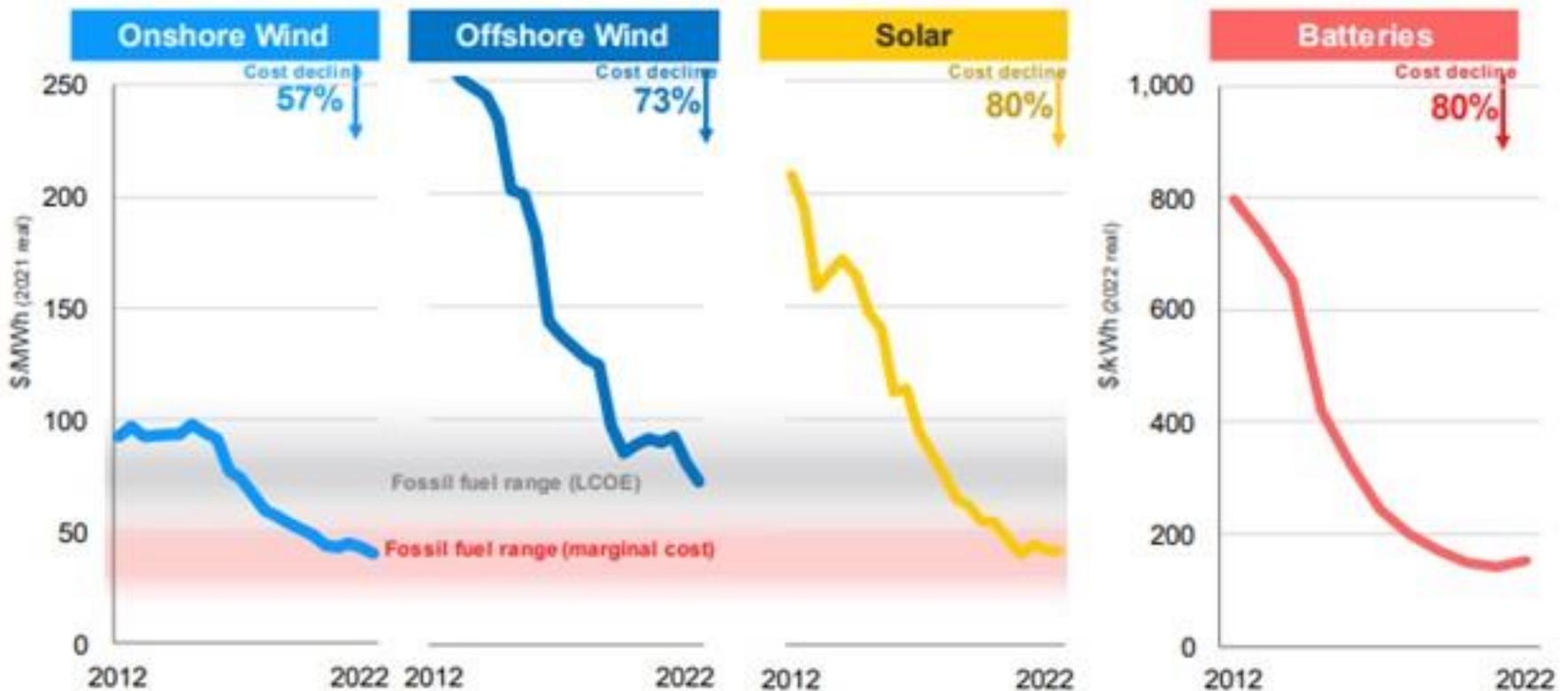
Che fare?!

- **MITIGAZIONE**: eliminare le **emissioni** di gas serra che stanno alterando il clima (curare le **cause** della crisi)
- **ADATTAMENTO**: trasformare le nostre società per fronteggiare il nuovo clima con il minimo **danno** possibile (curare gli **effetti** della crisi)

Mitigazione: le rinnovabili sono sempre più diffuse!



Mitigazione, le rinnovabili costano sempre meno!



Andare al 100% rinnovabili

A vision for the transition to 100% wind, water & solar energy



Residential rooftop solar
12%



Solar plants
14%



Concentrating solar plants
4.5%



Onshore wind
37.3%



Offshore wind
14%

2050

**PROJECTED
ENERGY MIX**

Commercial &
government rooftop solar
9.1%



Wave devices
0.3%



Geothermal
1%



Hydroelectric
7.8%



Tidal Turbines
0%



40-Year Jobs Created

Number of jobs where a person is employed for 40 consecutive years



Construction jobs: **138,500**



Operation jobs: **140,353**

MARK Z. JACOBSON

Foreword by BILL MCHIBBIN
"Jacobson, through convincing and energy security run of the road approach with his kinetic plan... This book is a gem!"
MARK RUFFALO

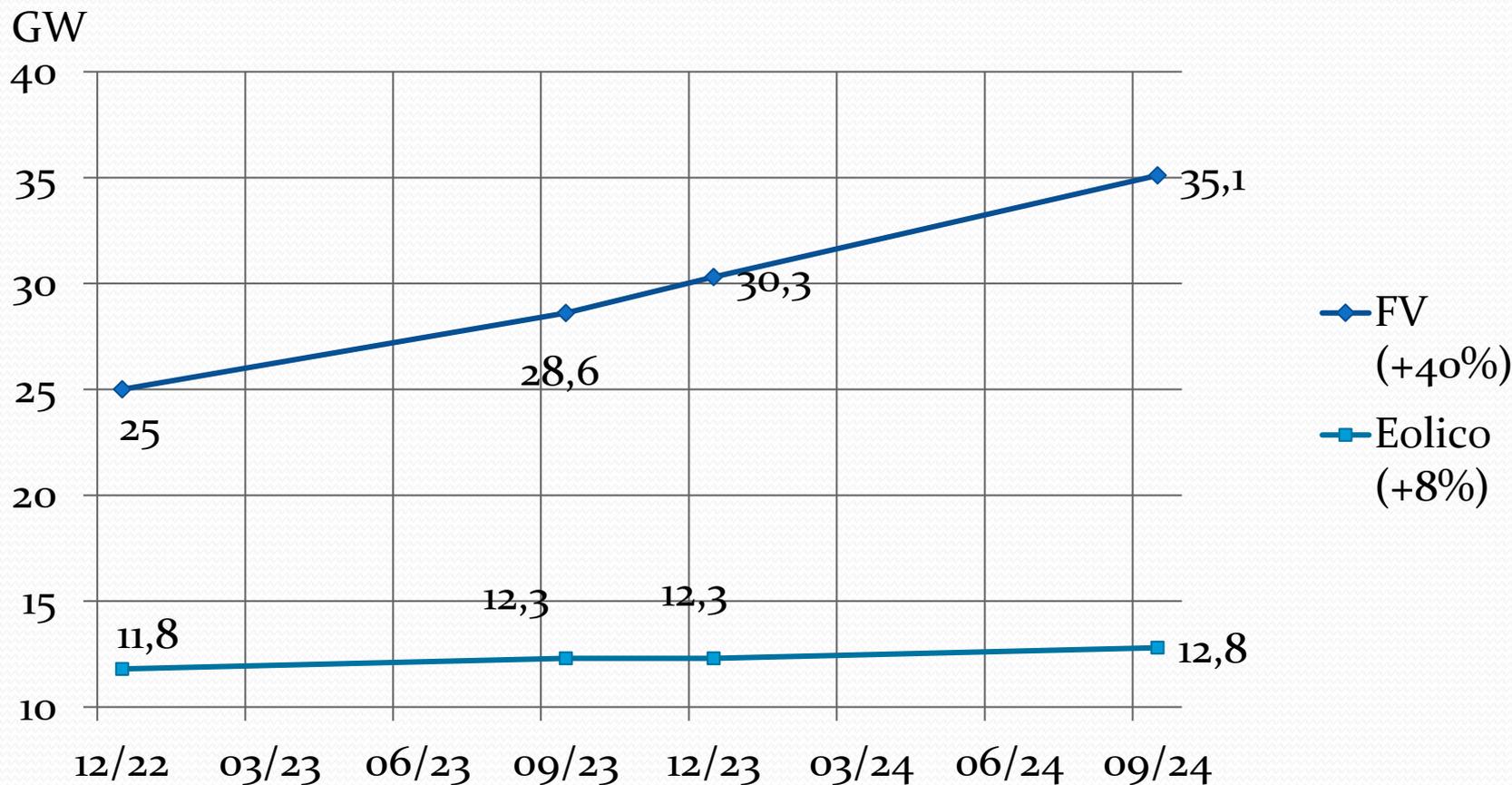
No Miracles Needed

How Today's
Technology Can
Save Our Climate
and Clean Our Air

ALTRI VANTAGGI

- 50% domanda di energia
- 18.000 morti/anno per inquinamento
- costo dell'energia (7 cent/kwh)
- risparmi medi per energia, clima e sanità: € 7.000 a persona

Ma qual è l'effettiva situazione italiana?

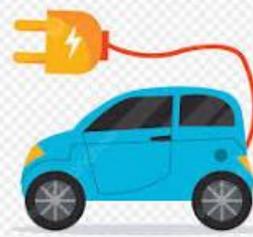


Il fotovoltaico in Italia **cresce**, in 21 mesi è passato da 25 a 35 GW (+40%). L'eolico invece è quasi **fermo** (+8%).
Dati Terna

Italia affetta da sindrome *nimby* (*not in my backyard*): fateli ovunque ma non a casa mia



Perché dobbiamo passare ai motori **elettrici**?



- Un'auto **diesel** con 1 litro di gasolio fa circa **20 km**
- Un litro di gasolio contiene circa 11 kWh di energia (**chimica e non rinnovabile**)
- Con la stessa energia (**elettrica e rinnovabile**) un'auto a batterie fa **66 km**, ovvero più del triplo, e senza **emissioni!**
- Il problema dei **motori a combustione** è che quasi tutta l'energia che usano diventa inutile **calore**, e solo una piccola parte diventa il **movimento** che ci serve.
- Sono cioè motori **inefficienti** con rendimenti non superiori al **30%**!
- Il vantaggio dei **motori elettrici** è che sono (1) **efficientissimi (95%)**, (2) non emettono **fumi nocivi** e (3) si ricaricano facilmente con le fonti **rinnovabili!**
- È ben per questo che la Ue chiede alle **industrie** il passaggio all'elettrico dal **2035**, per arrivare a zero emissioni al **2050**

Efficienza anche negli edifici!

Bisogna **ristrutturare** energeticamente il patrimonio edilizio esistente

Passare da edifici energeticamente "**folli**" a edifici a bassi consumi ed **emissioni nulle** o quasi

Ridurre drasticamente la domanda di energia e abbattere le emissioni di CO2 utilizzando **pompe di calore** elettriche invece delle **caldaie a gas**.

Soluzioni di adattamento al nuovo clima: un esempio sul rischio di alluvioni

Misure NON STRUTTURALI

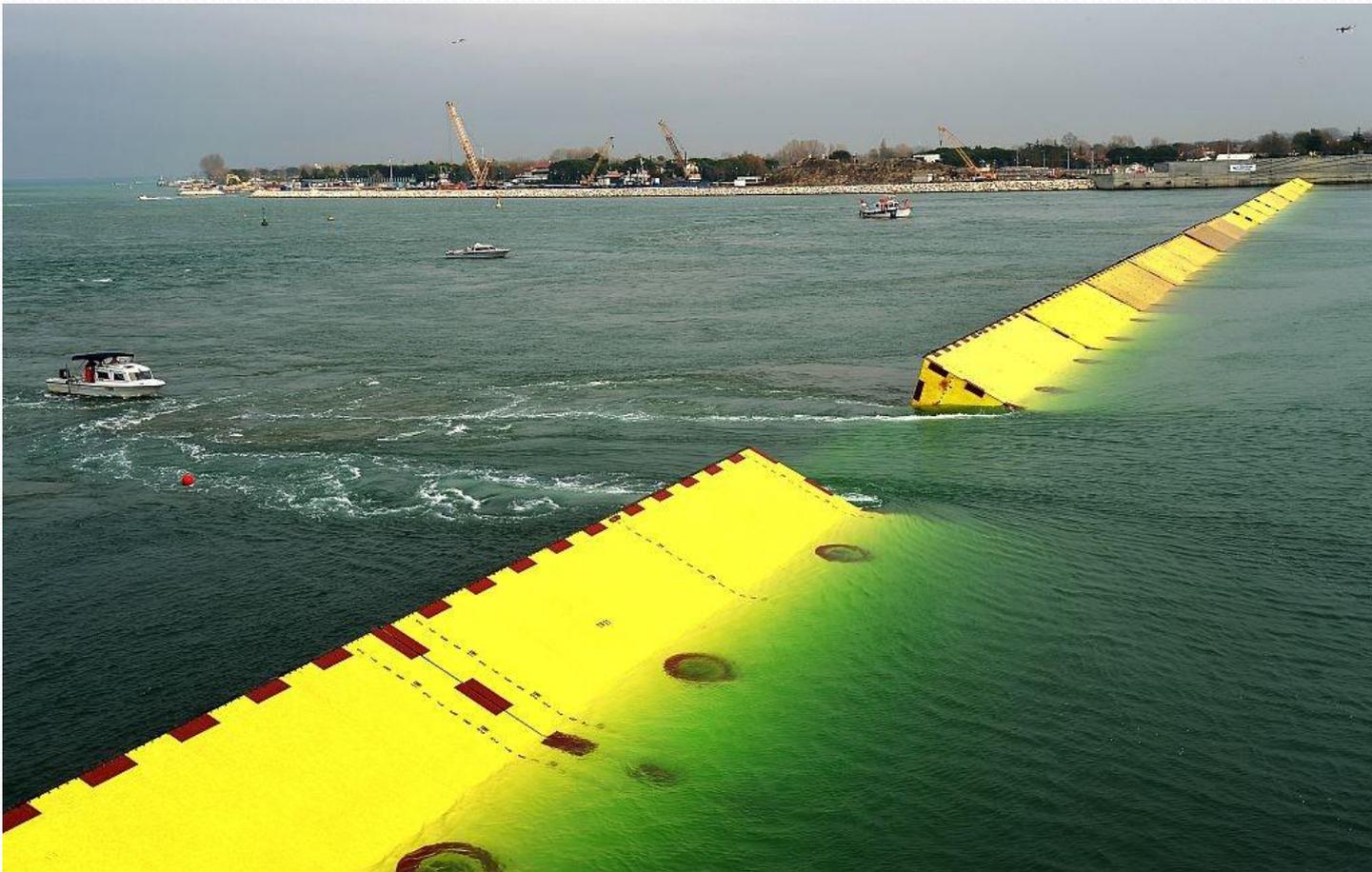
Miglioramento dei sistemi di monitoraggio e previsione idro-meteorologica



Misure STRUTTURALI

Costruire ponti più alti,
canalizzare il flusso del fiume,
aree di inondazione controllata
(casse di espansione)

Il MOSE di Venezia un esempio di adattamento strutturale



Risorse per approfondire

- Libri

- Armaroli e Balzani, Energia per l'astronave Terra, 4° ed. 2024
- Marco Giusti, L'urgenza di agire, 2024
- Antonello Pasini, L'equazione dei disastri, 2020

- Siti web specializzati

- Qualenergia.it
- Rinnovabili.it
- Climalteranti.it
- energiaperlitalia.it
- Cmcc.it

- Giornali

- Repubblica (Blue & Green) La Stampa il Domani il Manifesto (Extraterrestre)

- Social (con grande attenzione alle boiate...)

- Le conferenze di Marletto si trovano facilmente su youtube, basta cercarle (non ha omonimi)

- Per un testo riassuntivo e/o le slide scrivete a vitt58@gmail.com