

Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia , 18 febbraio 2016

Come affrontare la sfida del cambiamenti climatici: mitigazione ed adattamento

Sergio Castellari

Esperto Nazionale Distaccato – Agenzia Ambientale Europea, Copenhagen

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), Bologna

Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), Bologna

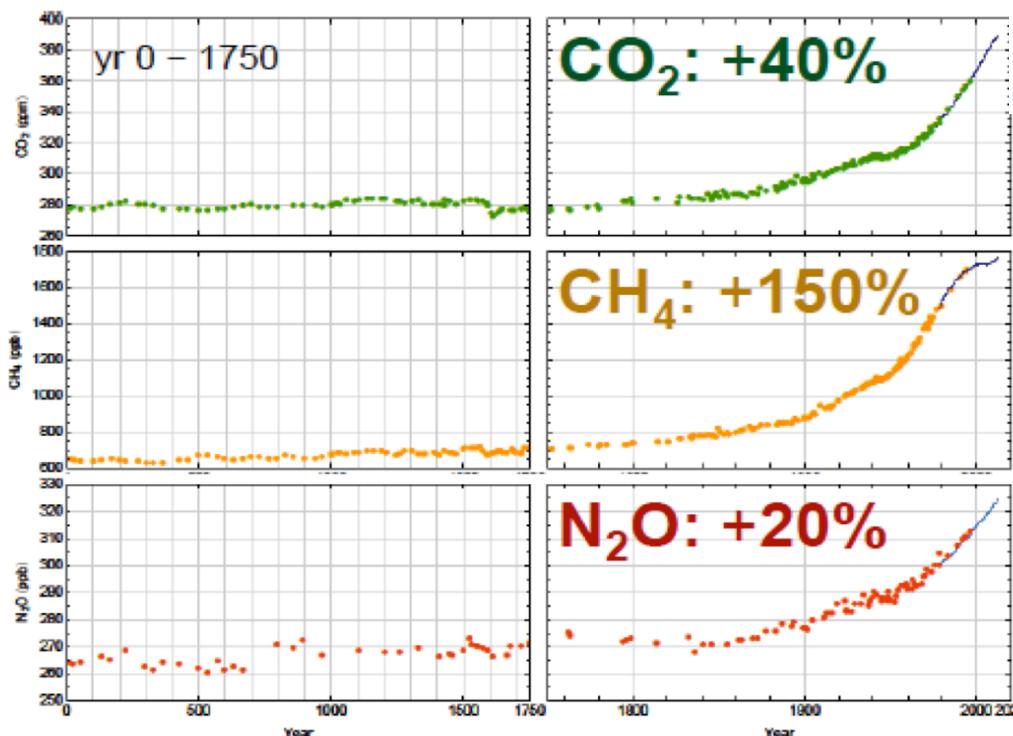


Sommario:

- Le concentrazioni di gas serra
- Le emissioni di gas serra
- Il target 2°, stabilizzazione delle concentrazioni
- Il problema delle emissioni cumulate
- Impatti e vulnerabilità ai cambiamenti climatici - esempio: Italia
- I due modi di affrontare i cambiamenti climatici
- Conclusioni

Le concentrazioni di gas serra aumentano

Aumenti epocali di gas serra



ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

WHO
UNEP

Where humanity's CO₂ comes from

91% 33.4 billion metric tonnes



Fossil Fuels & Cement 2010

9% 3.3 billion metric tonnes



Land Use Change 2010

Where humanity's CO₂ goes

18 Gt (50%)



Atmosphere 2010

9,5 Gt (26%)



Land 2010

8,8 Gt (24%)

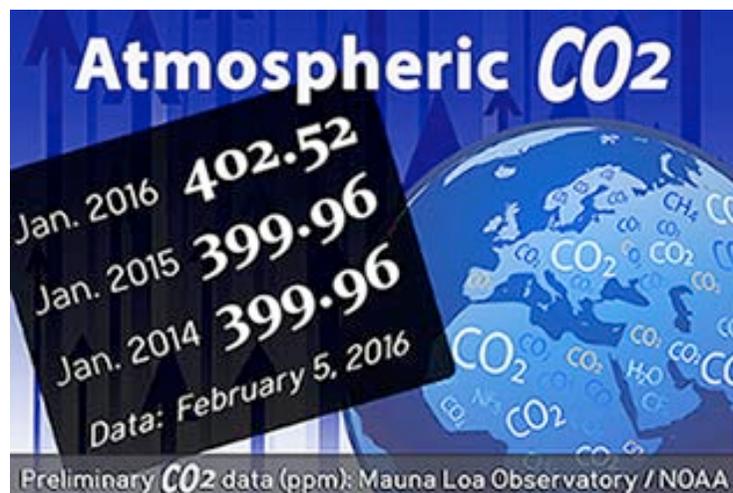


Oceans 2010



2010 data updated from:
Le Quéré et al. 2009, Nature Geoscience
Canadell et al. 2007, PNAS

CO₂Now.org



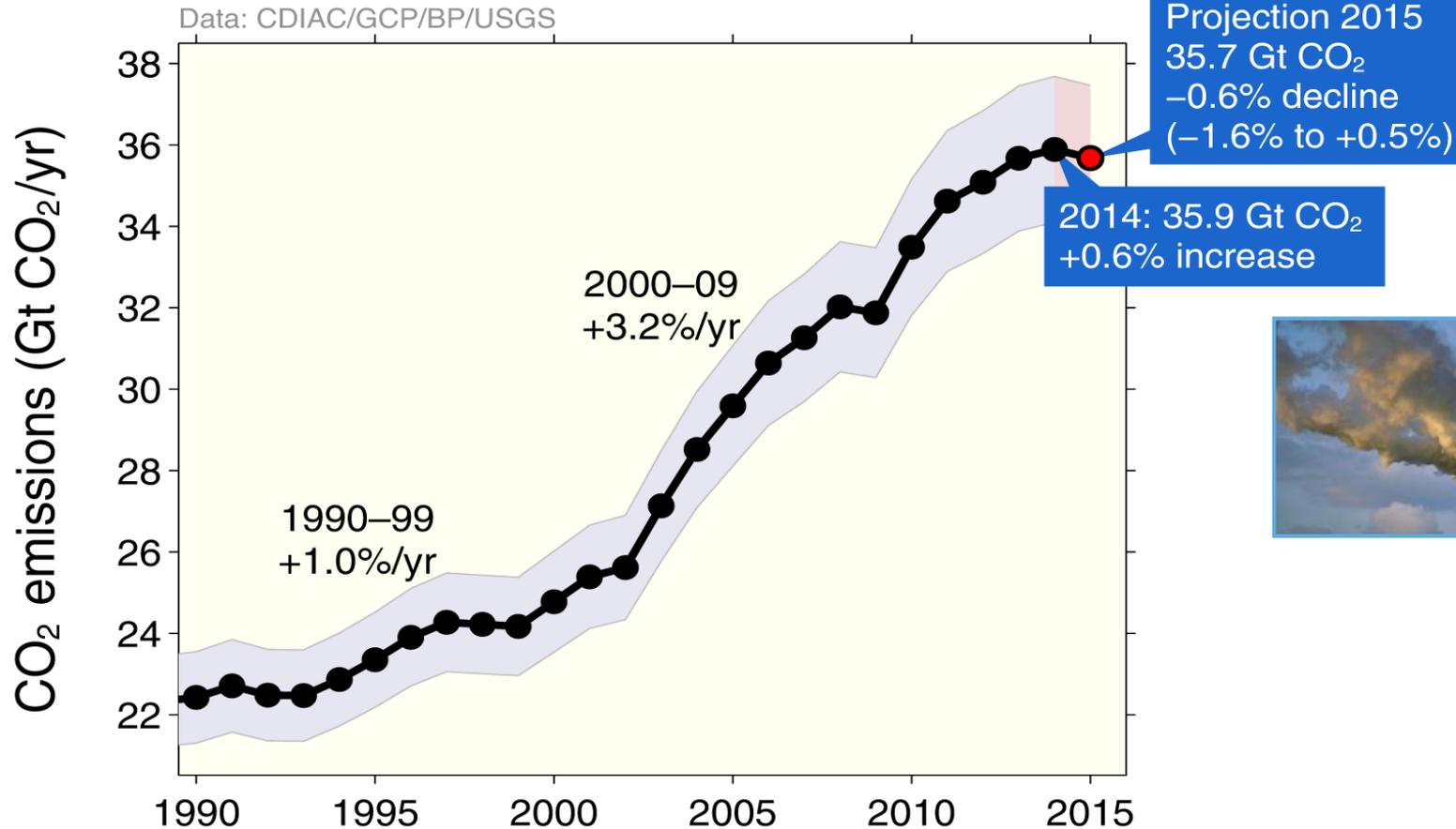
Fonte: <https://www.co2.earth>

Emissioni di gas serra

Emissioni di CO₂ (combustibili fossili e cemento)

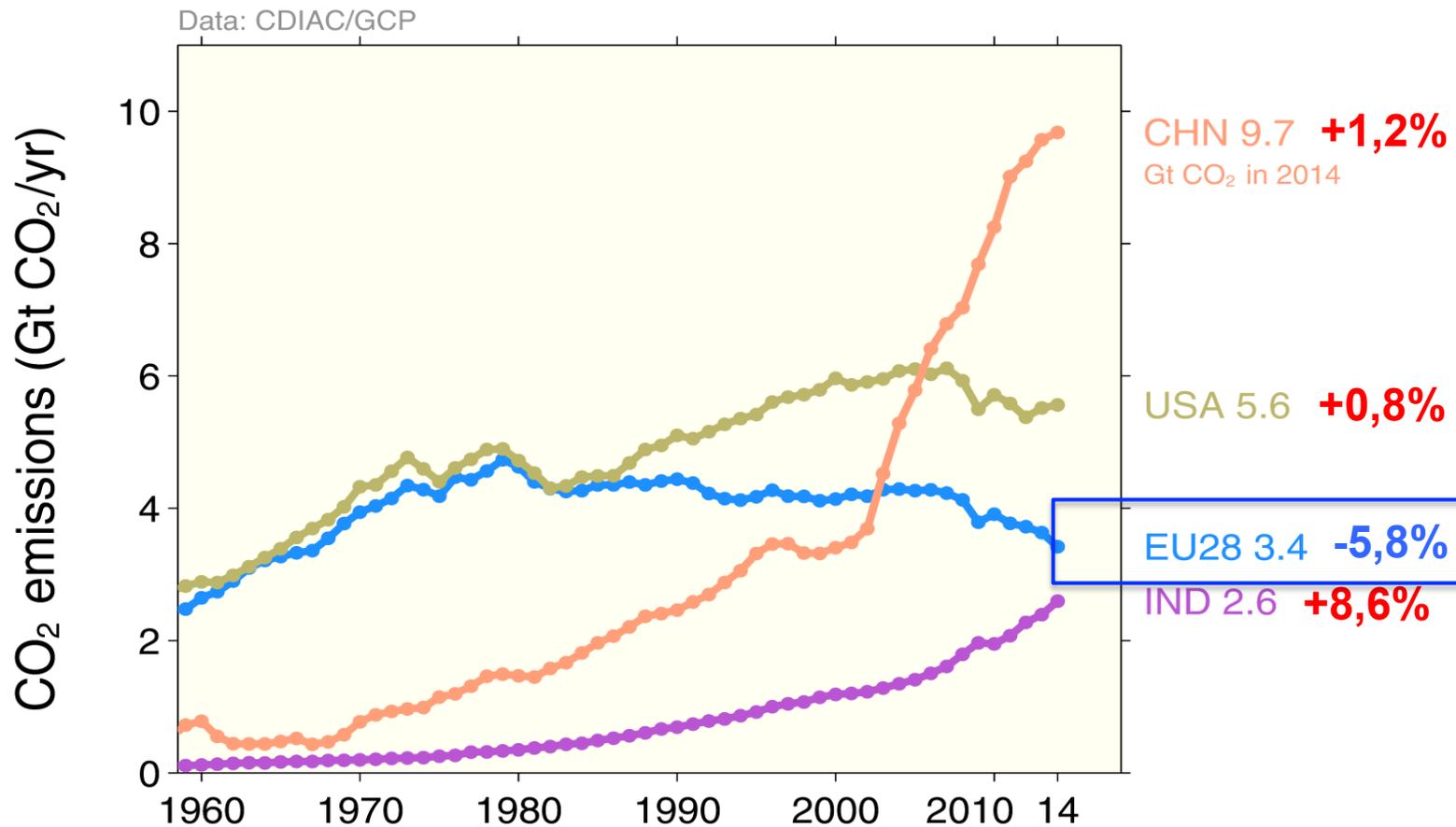
Emissioni globali (comb. fossili e cemento): **35.9 ± 1.8 GtCO₂** (2014) **60% dal 1990**

● Nel 2015: **35.7 ± 1.8 GtCO₂** **59% in più dal 1990**



I principali emettitori:

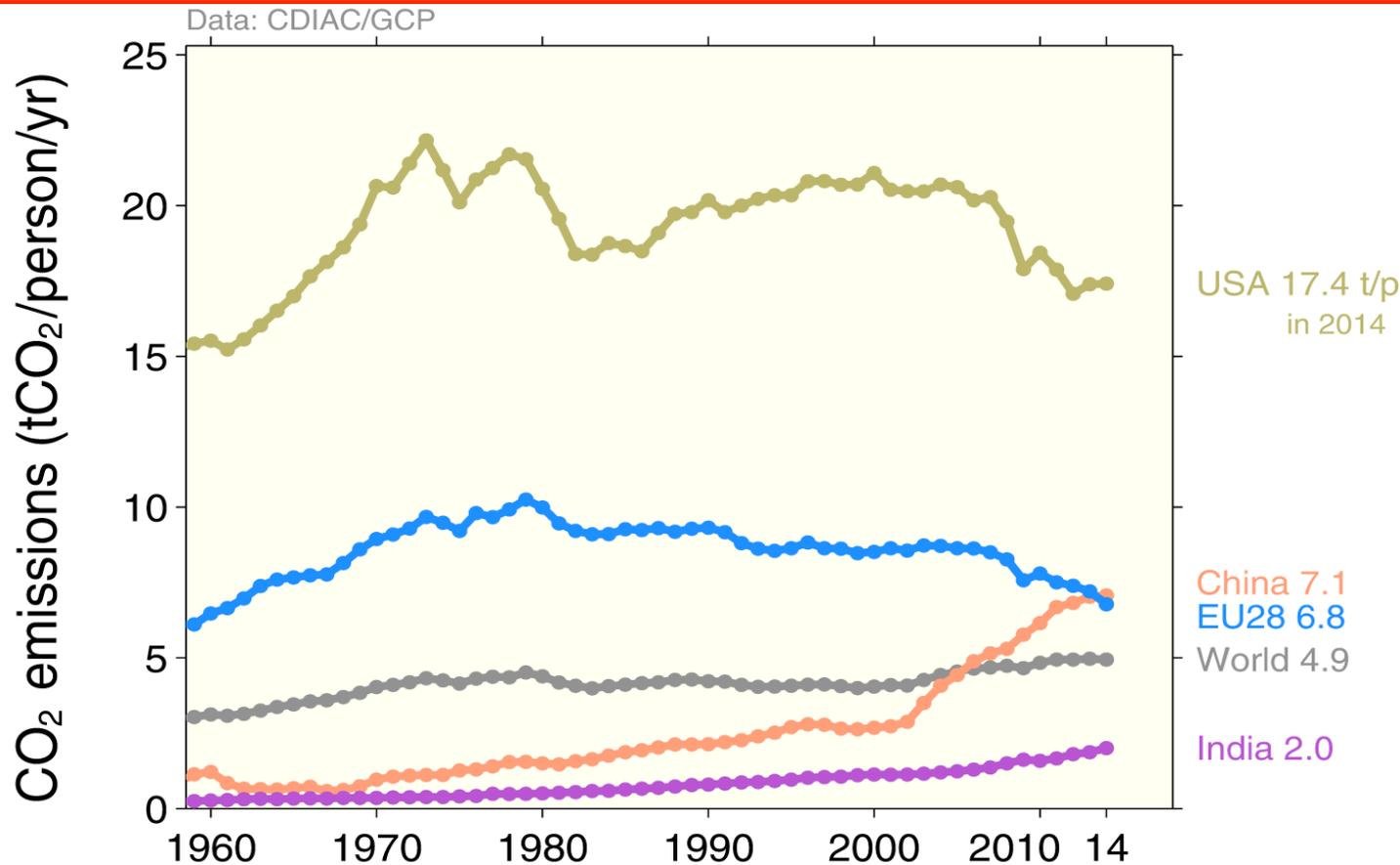
4 Paesi che hanno emesso di più nel 2014: **59%** delle emissioni globali
Cina (27%), USA (15%), EU28 (10%), India (7%)



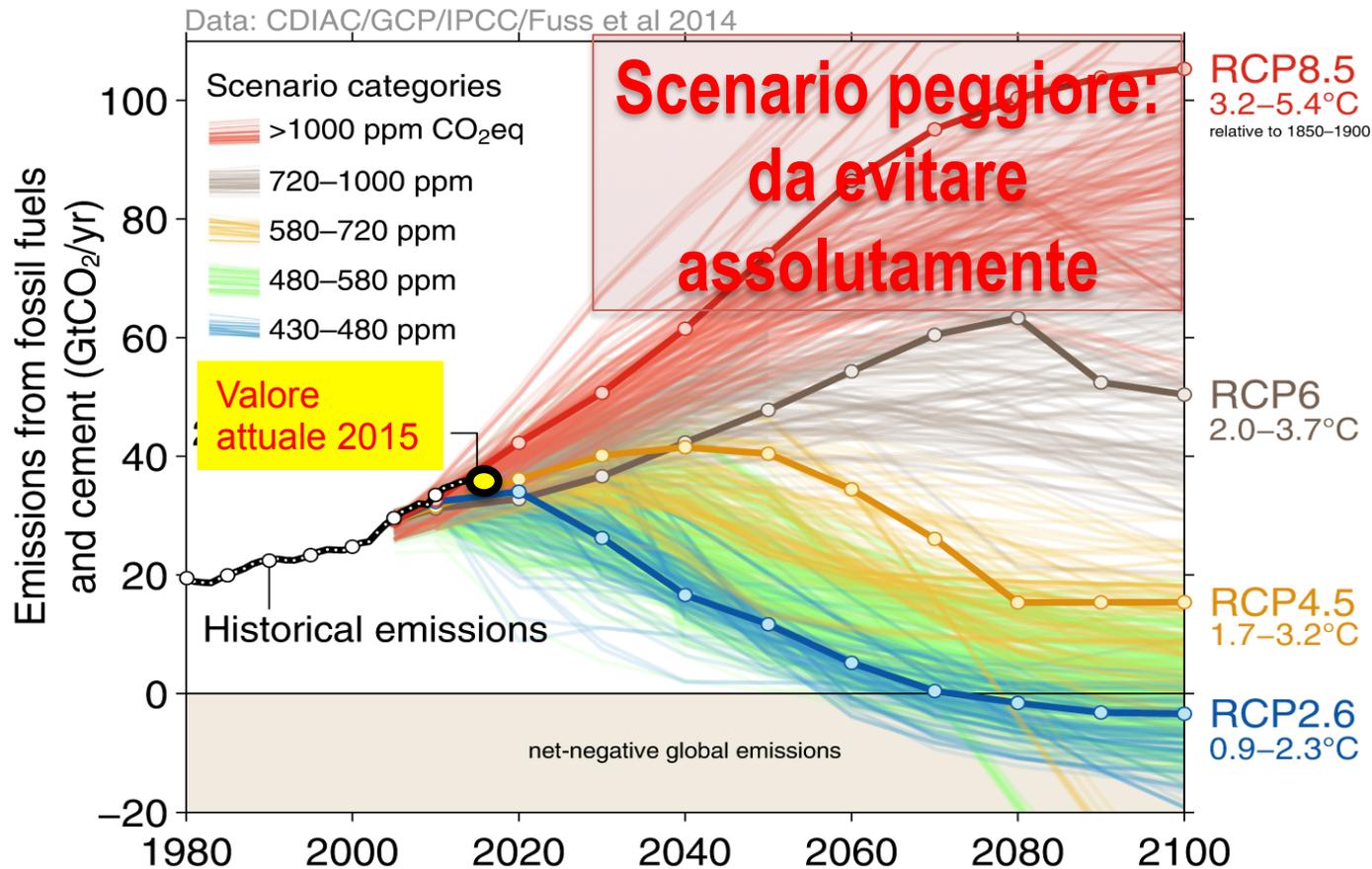
I principali emettitori (pro capite)

La **Cina** (**7,1 tCO₂ per persona**) ha superato come emissione pro capite l'**UE28** (**6,8 tCO₂ per persona**).

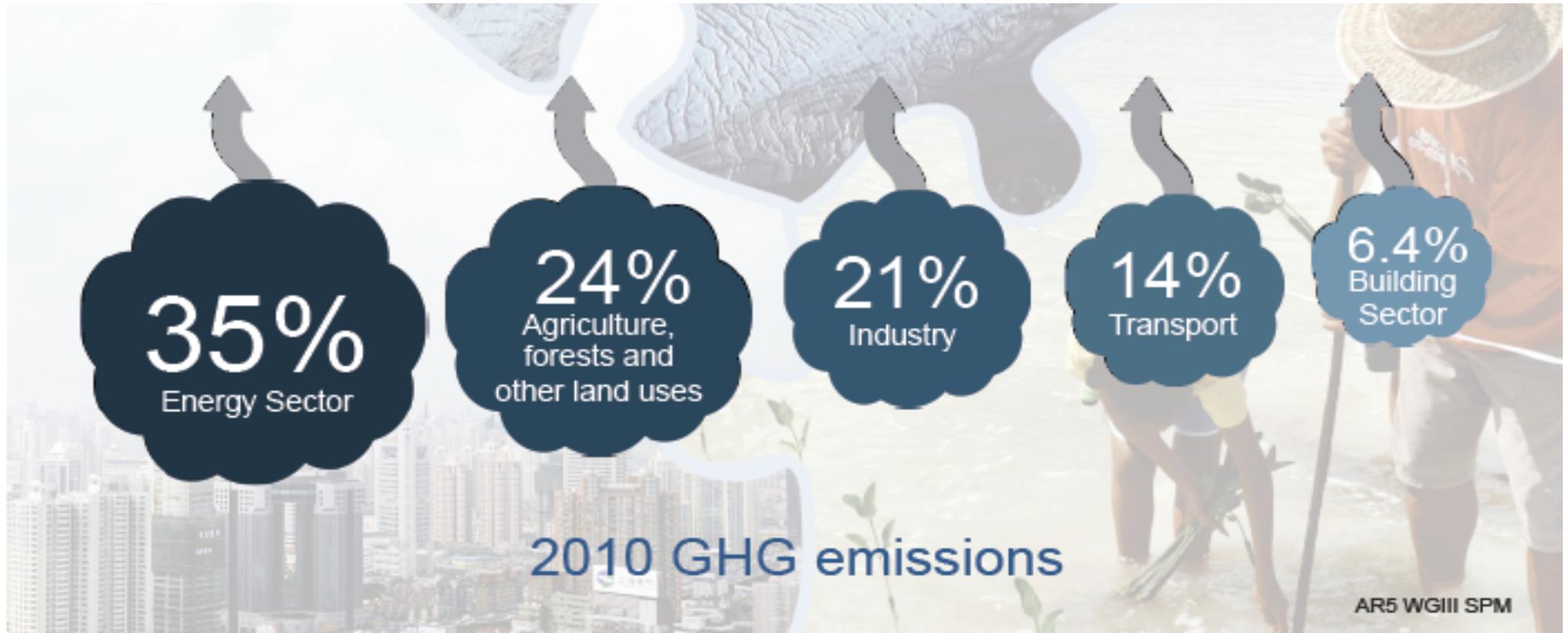
Cina: 43% sopra la media globale.



Emissioni passate e scenari di emissioni

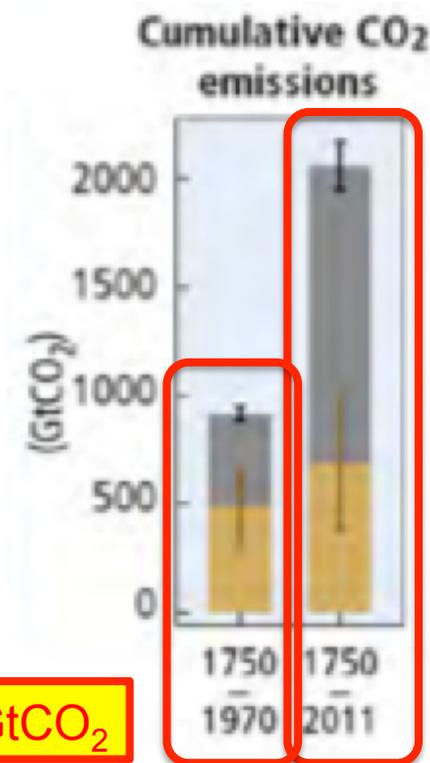
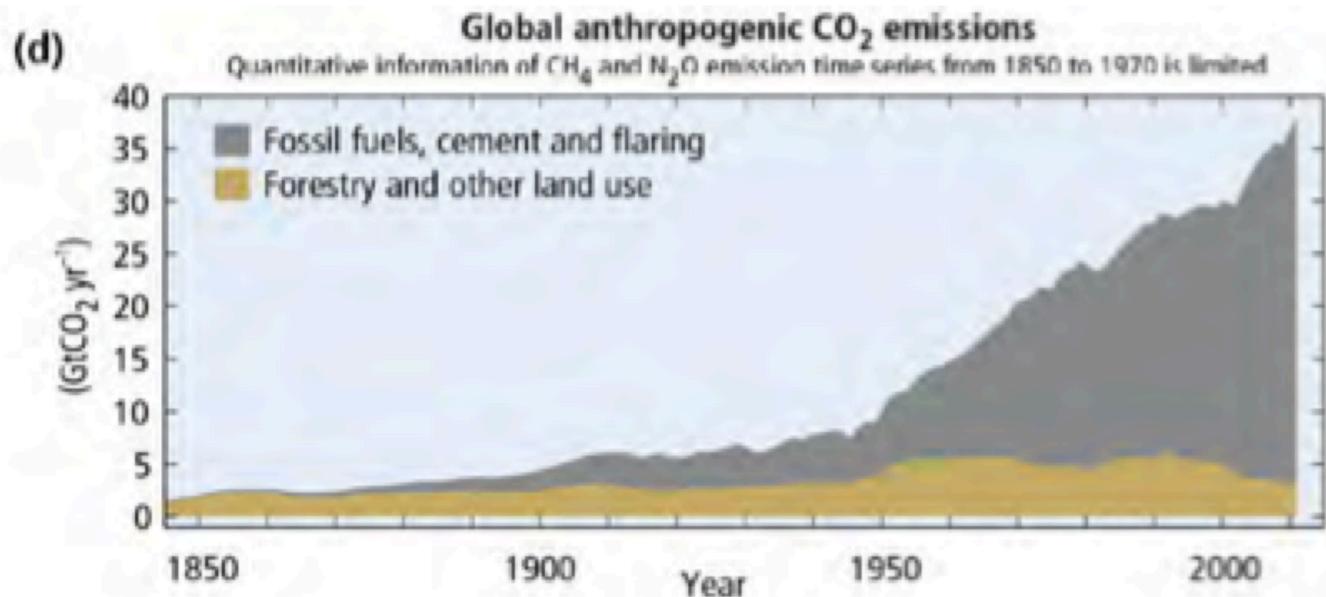


Da dove vengono le emissioni di gas serra?



Il problema delle emissioni cumulate

Emissioni globali antropogeniche di CO₂



Emissioni antrop. di CO₂ accumulate in atm. (1750-2011): **2040 GtCO₂**

Circa metà di queste emissioni negli ultimi **40 anni**.



L'obiettivo 2°C

- un aumento della T_{MSG} fino a 2°C (rispetto ai livelli pre-industriali) probabilmente permetterà azioni di adattamento per molti sistemi umani a costi economici, sociali ed ambientali accettabili.
- **Attualmente la T_{MSG} deve crescere max 1 grado.**
- EU 2°C climate Target (dal 1996).
- **La stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche globali di GHG:** le emissioni raggiungono un picco e poi diminuiscono.

L'obiettivo 2°C: molto difficile da raggiungere

Stabilizzare le concentrazioni atm nel 2100 a circa **450 ppm CO₂-eq**
“probabilmente” manterrà il riscaldamento **entro i 2°C rispetto al livello preindustriale:**

- *riduzione di emissioni globali antrop. di 40% - 70% rispetto al 2010 entro il 2050*
 - *zero emissioni nel 2100*

Le emissioni accumulate dall'inizio dell'era industriale non devono superare **~ 2900 GtCO₂**

Impatti e vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

E in Italia?

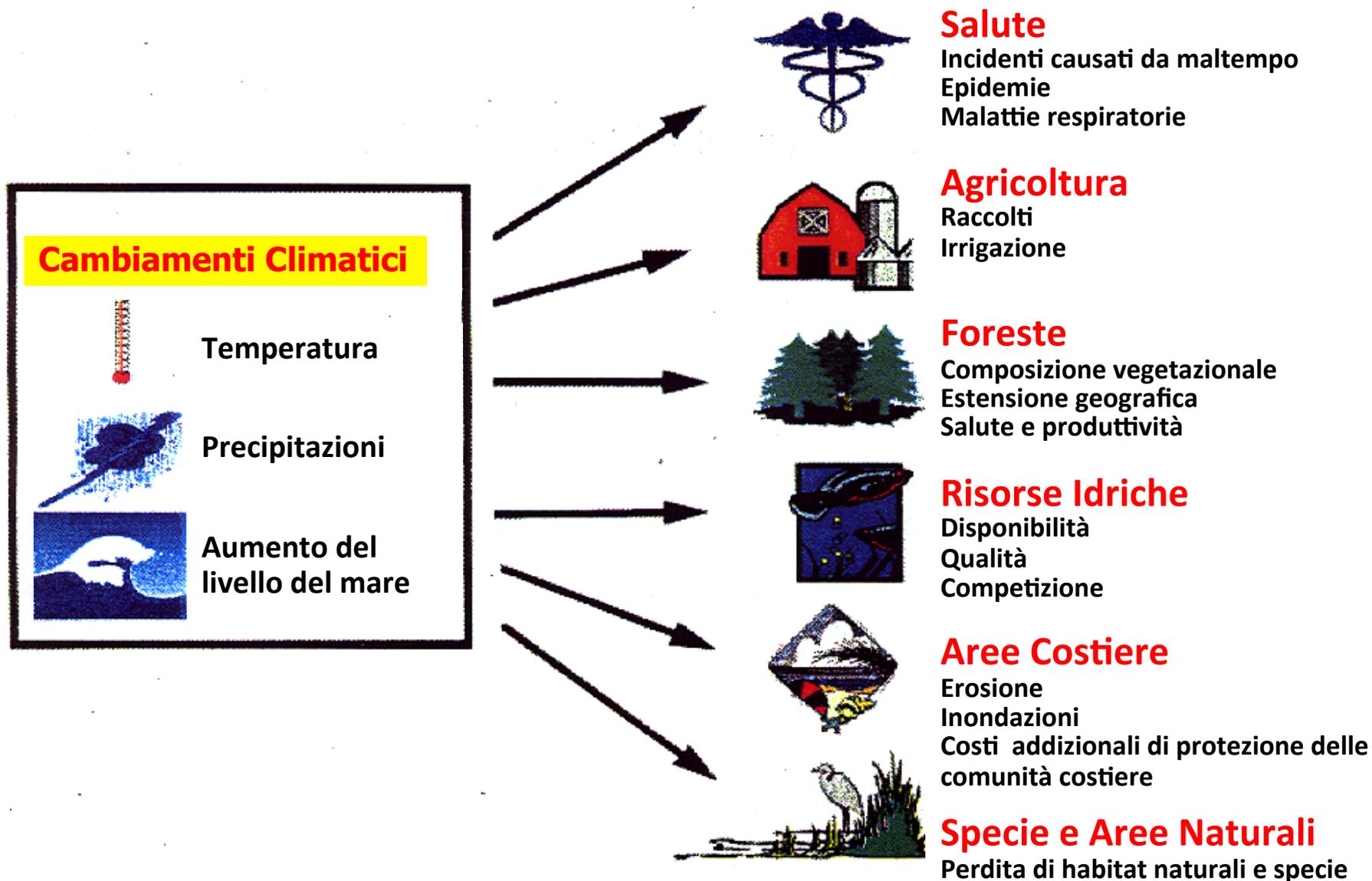
Vari eventi estremi meteo-climatici sono attribuibili ai cambiamenti climatici



In alcune aree del pianeta, e.g.
l'area Mediterranea:

- Diminuzione di eventi estremi freddi di temperatura
- Aumento di eventi estremi caldi di temperatura
- Aumento di mareggiate
- Aumento degli eventi di precipitazione intensa

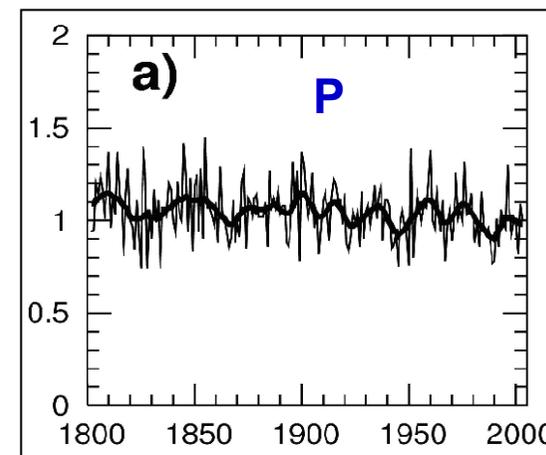
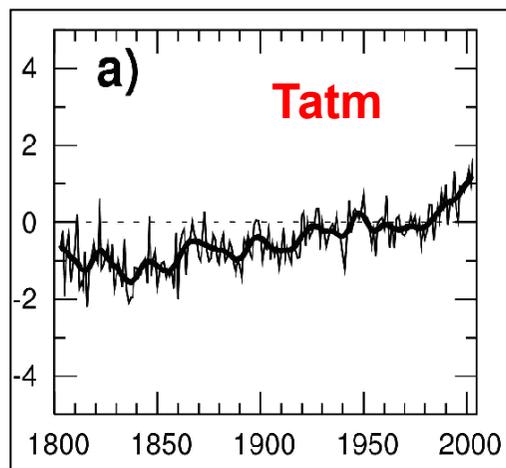
Impatti dei cambiamenti climatici



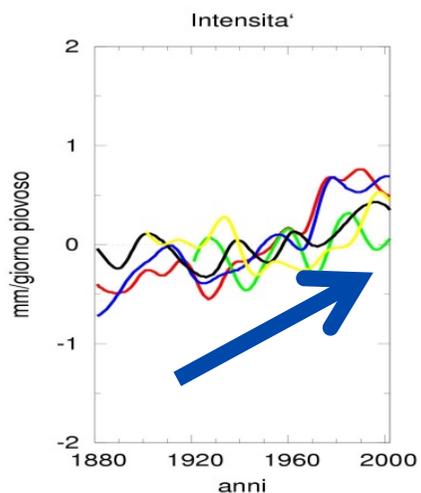
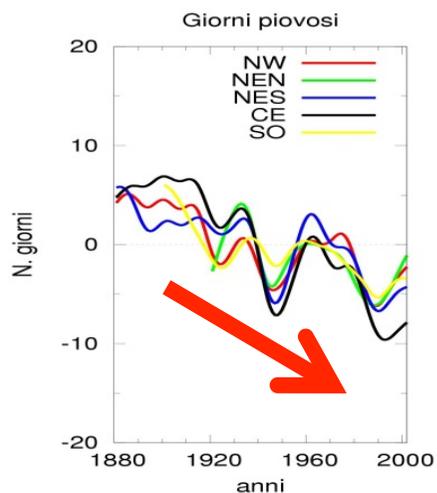
Italia:

**Temperatura in crescita.
Precipitazione in leggero calo.**

Fonte: Brunetti et al. (2006)



**Piogge
più intense**



Fonte: Brunetti et al. (2006)

**Ondate di calore
più frequenti**

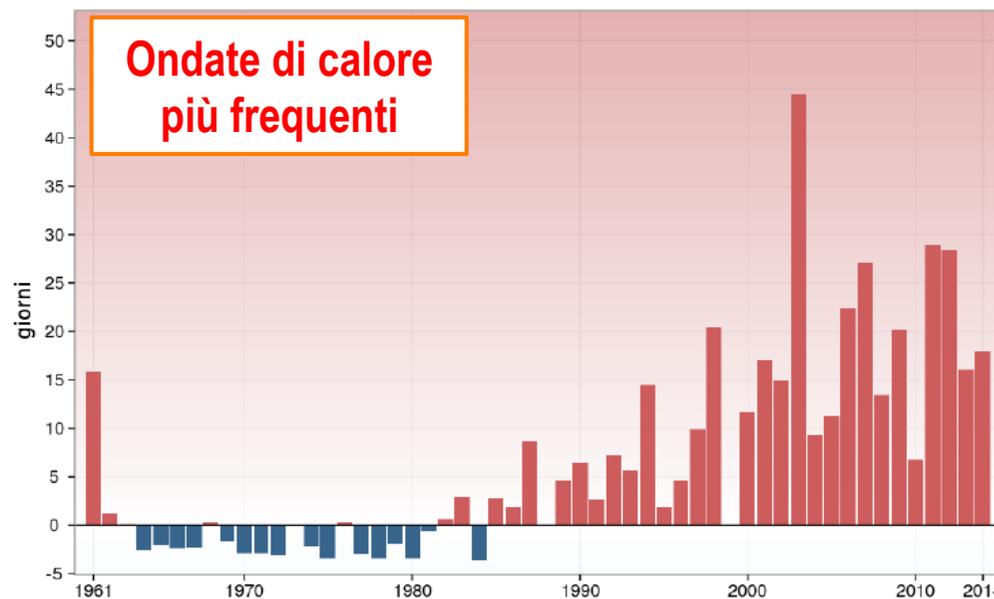
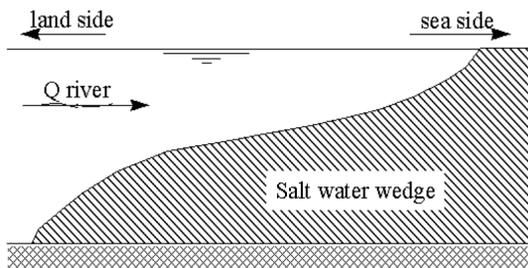


Figura 3.16: Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con onde di calore (WSDI) in Italia rispetto al valore normale 1961-1990.

Fonte: Ispra: <http://www.scia.isprambiente.it/Documentazione/RAPPORTOCLIMA2014.pdf>



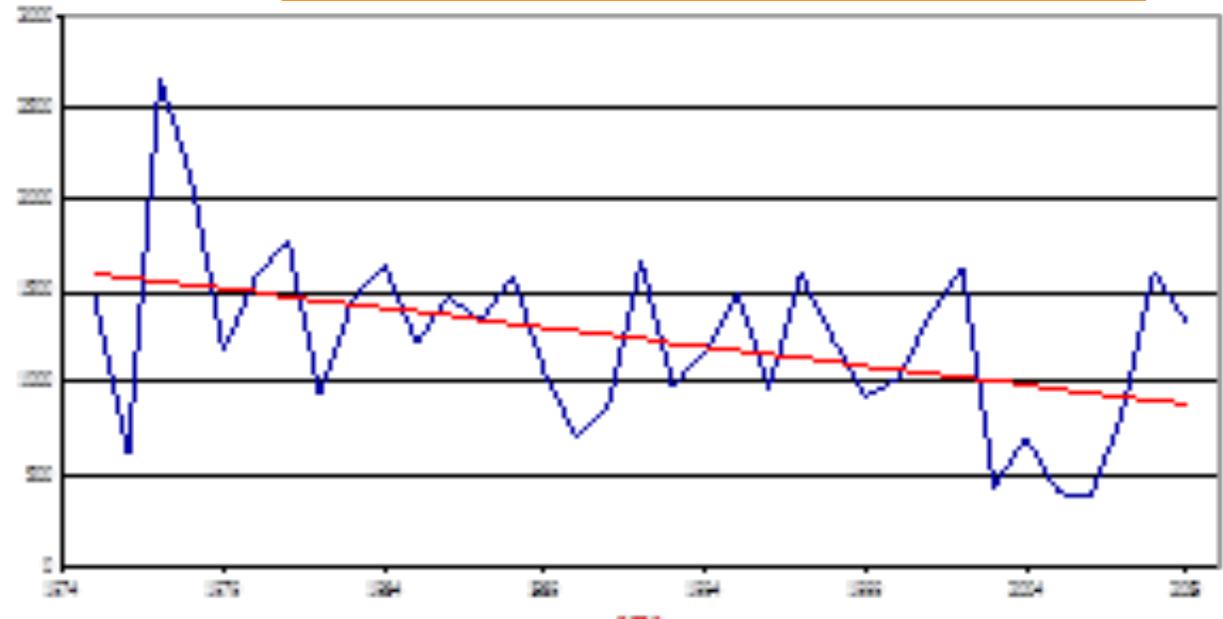
Che sta accadendo al Po?



**Risalita del
cuneo salino nel
delta del Po**



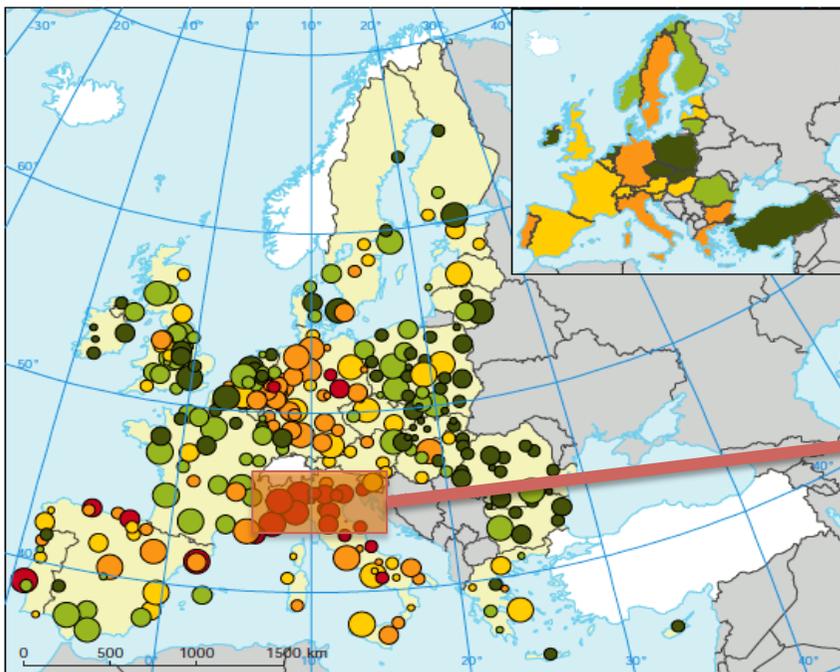
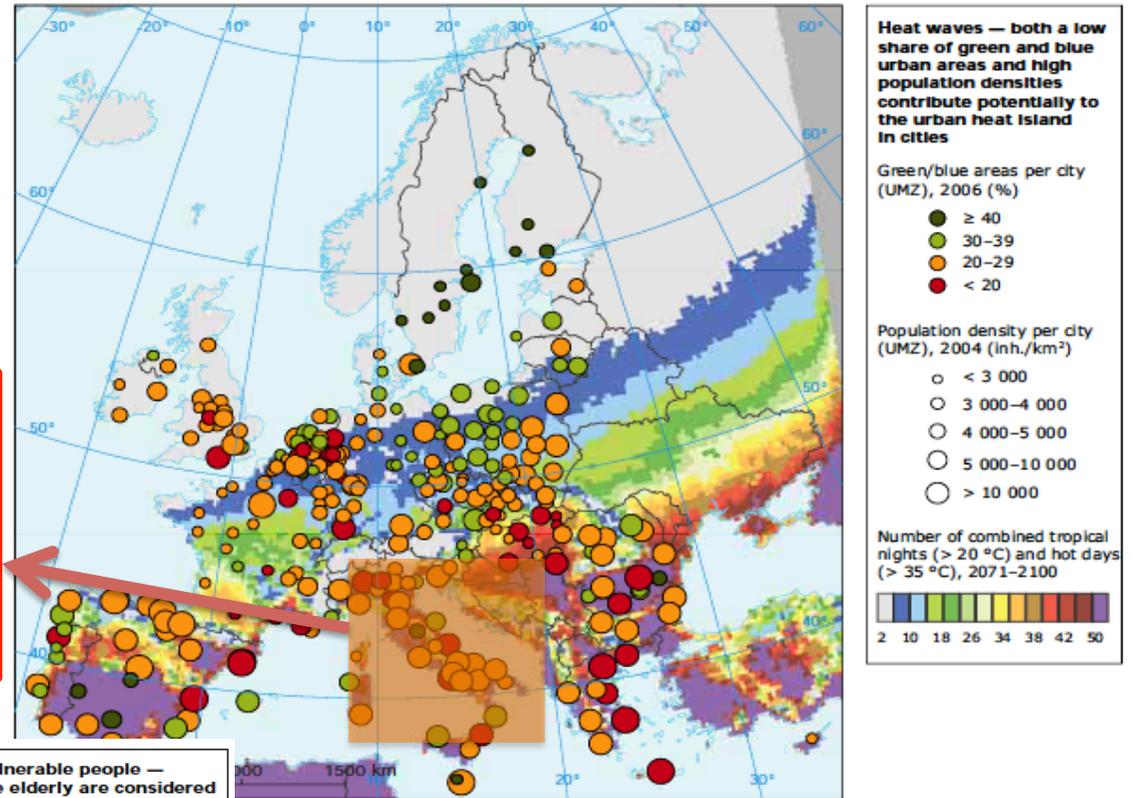
**Riduzione del 40-45% delle
Portate Medie Estive del Po**



Italia: città n

Numero di aree blu e verdi nelle città
densità della popolazione urbana

**Grande vulnerabilità
dell'Italia alle onde di calore**
(scarsità di aree blu/verdi nelle città
e alta densità demografica)



Proporzione di popolazione oltre 65
anni nelle città

**Grande vulnerabilità
sociale in Italia (più alta
in Nord Italia):**
Oltre 20% della popolazione
urbana > 65 anni.

Fonte: EEA 2012: "Climate change, impacts and vulnerability in Europe, An indicator-based report"

European Environment Agency



Impatti futuri in Italia:

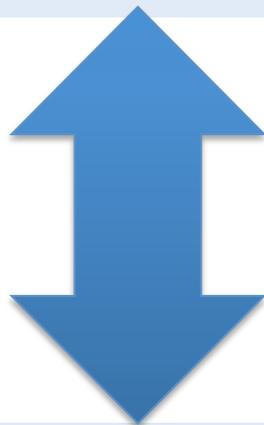
- Maggior frequenza di **incendi boschivi**
- Maggior **rischio idrogeologico e idraulico**
- Impatto negativo sulla **produzione agricola** (meno acqua disponibile)
- Più frequenti **periodi di siccità** (se ripetuta, problemi di desertificazione dei suoli...)
- Meno **acqua disponibile**, minore qualità, problemi di approvvigionamento, compreso il comparto idropotabile
- Nuove **patologie ed effetti negativi sulla salute** per più frequenti onde di calore
- Maggiore **richiesta e consumo di energia** (es: per raffreddamento estivo)

I due modi di affrontare il rischio climatico

La doppia sfida

MITIGAZIONE:

Un intervento umano al fine di ridurre le sorgenti o aumentare gli assorbitori di gas serra.



Anche se si riducono le emissioni di gas serra, vari impatti sono inevitabili.

ADATTAMENTO:

L'adattamento cerca di ridurre il rischio e i danni in maniera efficace e cost-effective o sfrutta le opportunità vantaggiose.

.Mitigazione:

Affrontare le cause per ridurre e eliminare gli effetti futuri

- *Riduzione delle emissioni di gas-serra*
- *Riduzione delle emissioni di aerosol*
- *Aumento dei “carbon sinks” (bloccare la deforestazione e aumentare l’afforestazione e reforestazione) .*



Misure di mitigazione



Aumentare l'**efficienza energetica**.



Aumentare l'uso di **energia low-carbon e no-carbon** (queste tecnologie già esistono e sono efficaci).

- Negli **scenari di stabilizzazione a 450-500 ppm CO₂eq** il contributo di **energia low-carbon** aumenta dall'attuale 30% all' **80%** entro il 2050 e a **90%** entro il 2100, e la generazione elettrica con combustibili fossili senza CCS sparisce entro il 2100.
- **Ridurre i sussidi** per le **attività legate ai gas serra** in vari settori può ottenere riduzioni delle emissioni tenendo conto del contesto socio-economico (*high confidence*).



Migliorare i **carbon sinks**

- **Ridurre la deforestazione**, migliorare la gestione forestale e **afforestare**.
- Bio-energia con CCS (cattura e stoccaggio di carbonio).



Modifiche dello **stile di vita e comportamenti**.

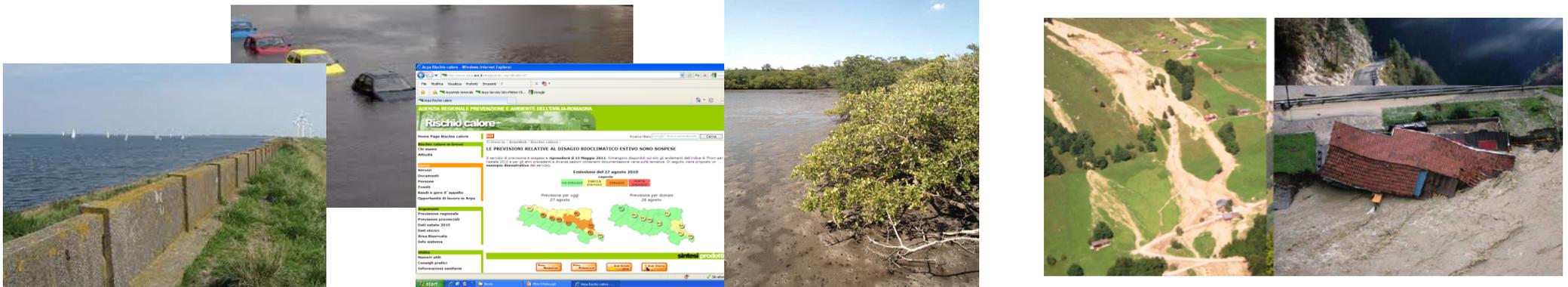
La mitigazione è economicamente accessibile

- Crescita economica ridotta di $\sim 0.06\%$
- Questo significa ritardare di poco la crescita, non bloccarla.
- Però le stime di costi non tengono conto dei benefici di una riduzione degli impatti dei cambiamenti climatici.
- Non mitigare i cambiamenti climatici potrà far aumentare a medio e lungo termine i rischi per la crescita economica.

Adattamento:

Alcuni esempi di azioni di adattamento:

- **utilizzo più efficiente di risorse idriche scarse,**
- **adeguamento delle norme edilizie in vigore per far fronte alle future condizioni climatiche e ai fenomeni meteorologici estremi,**
- **costruzione di difese contro le inondazioni e innalzamento degli argini artificiali per combattere l'innalzamento del livello dei mari,**
- **sviluppo di colture resistenti alla siccità, selezione di specie e di prassi silvicole meno sensibili alle precipitazioni violente e agli incendi,**
- **elaborazione di piani territoriali e corridoi per favorire la migrazione delle specie.**



Conclusioni

COP21 (dicembre 2015): Accordo di Parigi

Co
non si i



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21-CMP11

igi
ivo 2°C



tiche attuali:

The Paris Agreement

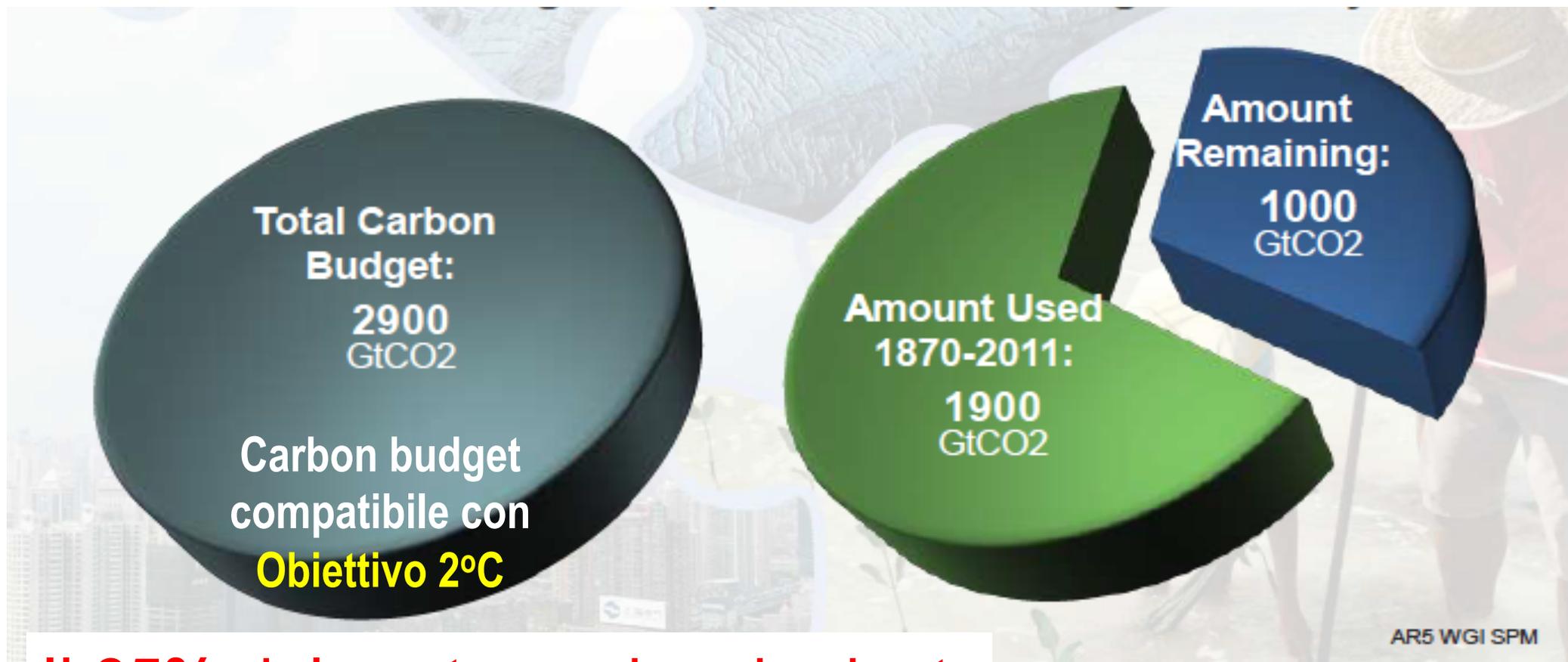
Paris, France



• Aumentare le foreste.



Dobbiamo agire presto

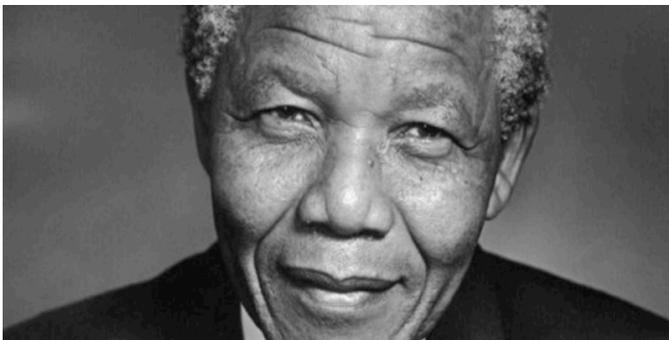


Il **65%** del nostro carbon budget compatibile con l'**obiettivo 2°C** è già stato usato!

**per le future generazioni
in questo pianeta, che è unico**



Grazie per l'attenzione!



*"L'educazione è l'arma più potente
che si possa usare per cambiare il
mondo."*

Nelson Mandela

Sergio Castellari

email: sergio.castellari@eea.europa.eu