



Proteggere il clima conviene

L AZIONE

Vincenzo Ferrara
ENEA

COSA FARE

L'obiettivo della azioni

L'obiettivo è la stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche dei gas serra ad un livello tale da prevenire pericolose interferenze delle attività umane con il sistema climatico.

Tale livello deve essere raggiunto in un periodo di tempo tale da permettere agli ecosistemi di adattarsi in modo naturale ai cambiamenti del clima, tale da assicurare che la produzione alimentare non venga minacciata e tale, infine, da consentire che lo sviluppo socio economico mondiale possa procedere in modo sostenibile.

Implicazioni

- **Identificazione del livello di stabilizzazione**
- **Periodo di tempo necessario per raggiungere tale livello**
- **Condizioni necessarie per raggiungerlo**

COSA FARE

PRINCIPI ISPIRATORI

- **Precauzione**
(prevenzione del rischio cambiamento climatico)
- **Responsabilità comune ma differenziata**
(suddivisione degli impegni)
- **Equità**
(ripartizione dei costi e dei benefici)

Strategie di attuazione

STRATEGIA DI MITIGAZIONE
dei cambiamenti climatici
(agire sulle cause)

STRATEGIA DI ADATTAMENTO
ai cambiamenti climatici
(agire sugli effetti)

Attuazione della mitigazione

In base al principio di responsabilità comune ma differenziata, la strategia di mitigazione viene suddivisa in due fasi.

Prima fase scadenza 2012:

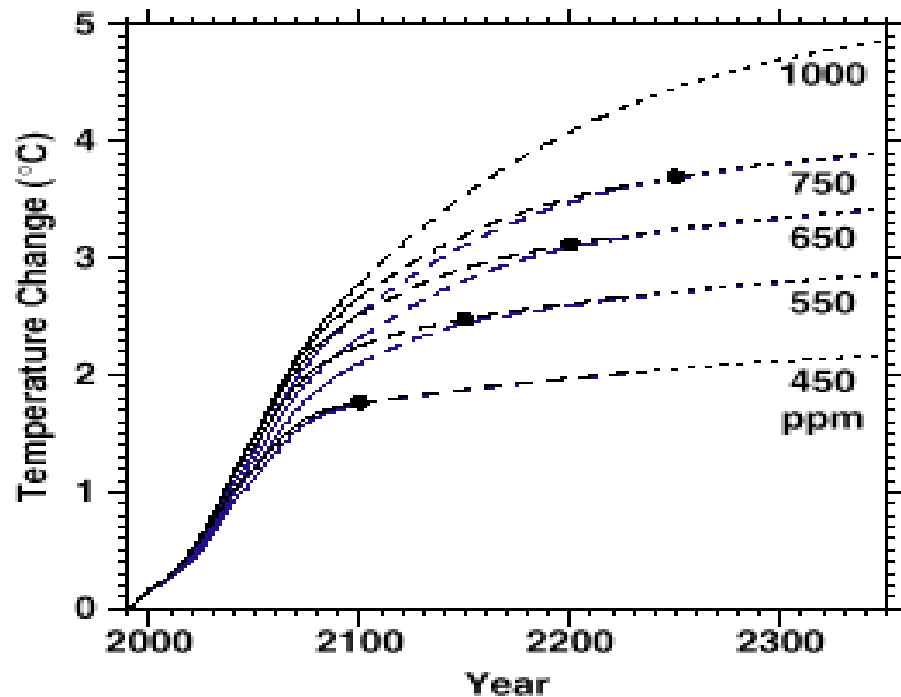
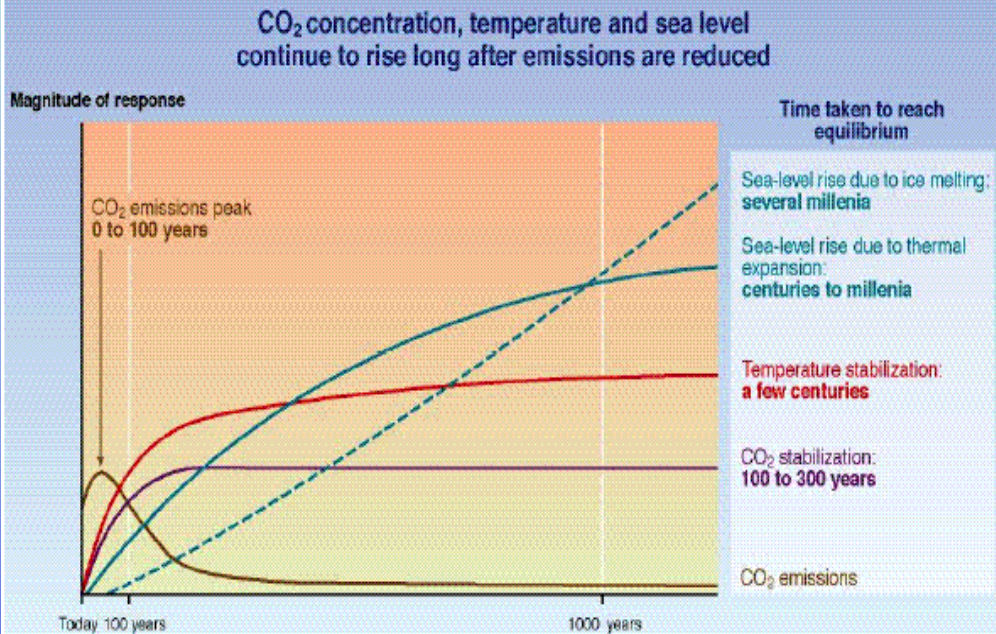
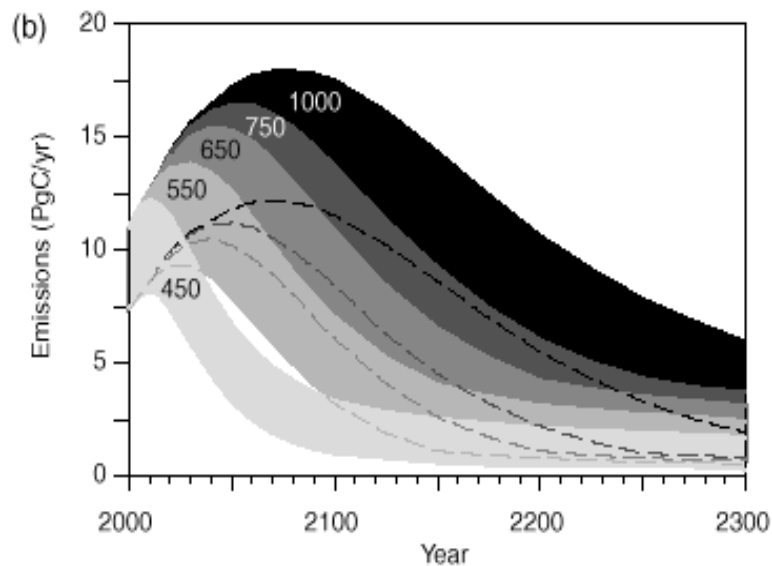
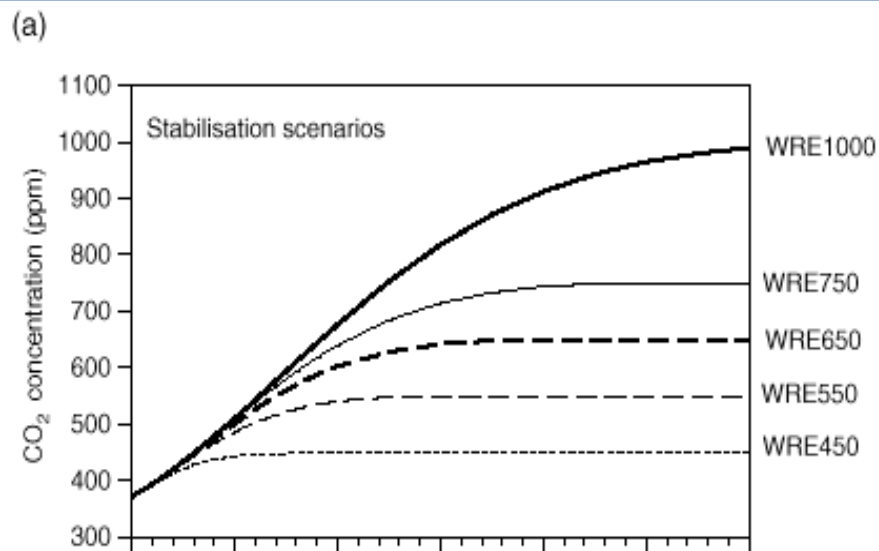
- **I Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione si impegnano a ridurre le loro emissioni. Atto legale: il Protocollo di Kyoto**

Seconda fase a partire da 2012 in poi:

- **Tutti i Paesi si impegnano a ridurre le loro emissioni fino a stabilizzare le concentrazioni in aria di gas serra per raggiungere l'obiettivo. Atto legale da stabilire entro il 2012**

Il Protocollo di Kyoto

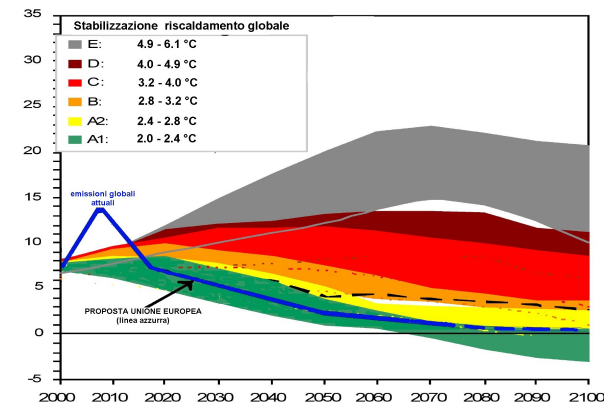
Seconda fase: stabilizzazione globale concentrazioni



Long term mitigation

Livello di stabilizzazione (ppm di CO2-eq)	Aumento della temperatura media globale all'equilibrio (°C)	Picco massimo della CO2 prima della decrescita	Anni in cui la CO2-eq deve essere pari a quella del 2000	Riduzione delle emissioni al 2050 rispetto al 2000 (%)
445 – 490	2.0 – 2.4	2000 - 2015	2000- 2030	da -85 a -50
490 – 535	2.4 – 2.8	2000 - 2020	2000- 2040	da -60 a -30
535 – 590	2.8 – 3.2	2010 - 2030	2020- 2060	da -30 a +5
590 – 710	3.2 – 4.0	2020 - 2060	2050- 2100	da +10 a +60
710 – 855	4.0 – 4.9	2050 - 2080		da +25 s +85
855 – 1130	4.9 – 6.1	2060 - 2090		da +90 a +140

Il percorso di riduzione delle emissioni proposto dalla Unione Europea per mantenere il riscaldamento globale entro 2°C



Costi macroeconomici di riduzione delle emissioni al 2030 secondo IPCC

Trajectories towards stabilization levels (ppm CO ₂ -eq)	Median GDP reduction (%)	Range of GDP reduction (%)	Reduction of average annual GDP growth rates (percentage points)
445-535	Not available	< 3	< 0.12
535-590	0.6	0.2 – 2.5	< 0.1
590-710	0.2	0.6 – 1.2	< 0.06

Costi macroeconomici di riduzione delle emissioni al 2050 secondo IPCC

Trajectories towards stabilization levels (ppm CO ₂ -eq)	Median GDP reduction (%)	Range of GDP reduction (%)	Reduction of average annual GDP growth rates (percentage points)
445-535	Not available	< 5.5	< 0.12
535-590	1.3	Slightly negative - 4	<0.1
590-710	0.5	1 – 2	< 0.05

Costi macroeconomici di riduzione delle emissioni al 2030 per riportarle ai livelli dell'anno 2000, secondo UNFCCC.

(percorso UE e percorso 1 di IPCC)

INVESTIMENTI DI BASE (224 miliardi di dollari/anno):

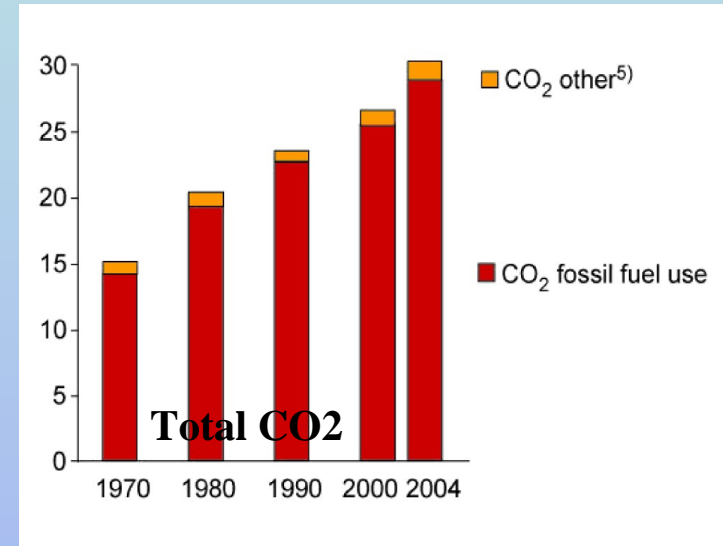
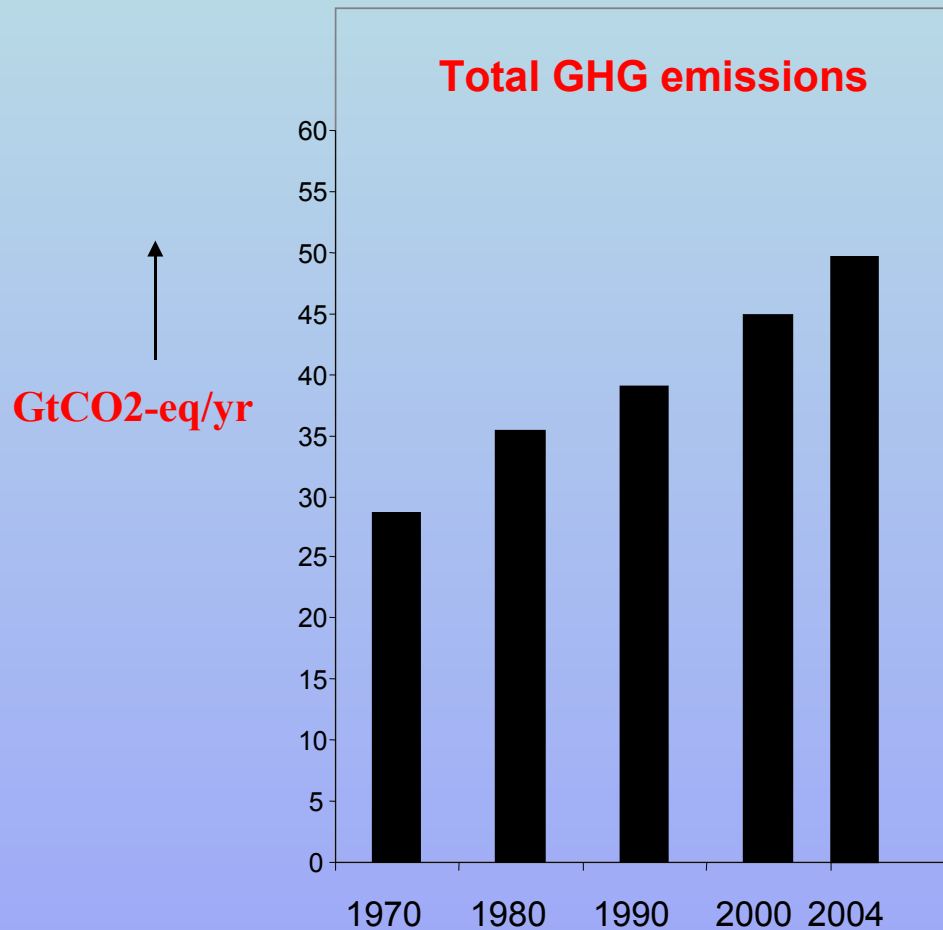
- 148 miliardi nel settore della produzione di energia per far decollare le energie rinnovabili,**
- 36 miliardi nel settore industriale per rendere più efficienti processi ed uso razionale dell'energia,**
- 40 miliardi nella ricerca scientifica per lo sviluppo di nuove tecnologie.**

INVESTIMENTI AGGIUNTIVI (456 miliardi di dollari/anno)

- 1) Energia: 158 per i biocarburanti e 67 per l'efficienza energetica;**
- 2) Industria: 36 per le tecnologie a bassa emissione di anidride carbonica;**
- 3) Trasporti: 88 per motori più efficienti e per un più efficiente sistema dei trasporti;**
- 4) Edilizia: 51 per l'efficienza energetica degli edifici;**
- 5) Agricoltura: 35 per ridurre le emissioni e riconvertire le attuali pratiche agricole;**
- 6) Suolo e foreste: 21 miliardi di dollari per riforestazione e riduzione del degrado dei suoli**

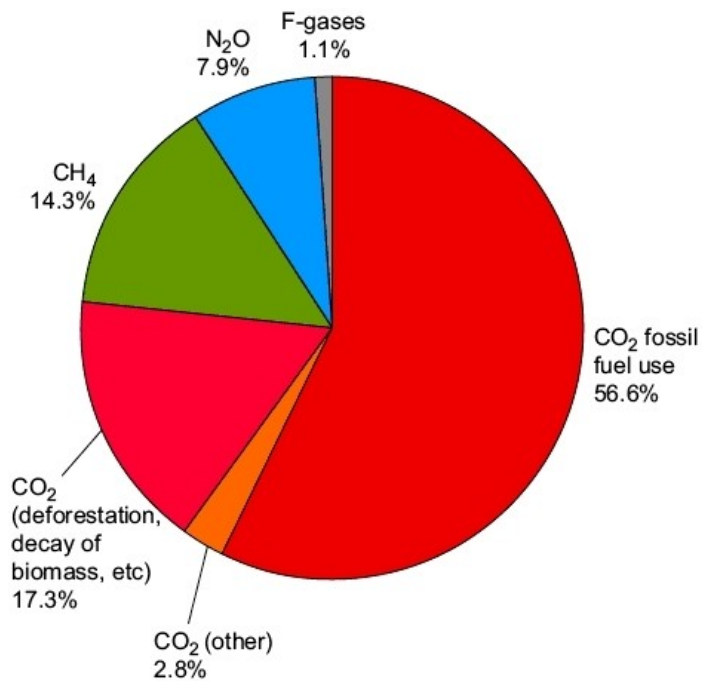
Range of GDP reduction: 0.3 - 0.7 %

Tra il 1970 e il 2004 le emissioni globali di gas serra sono aumentate del 70 %



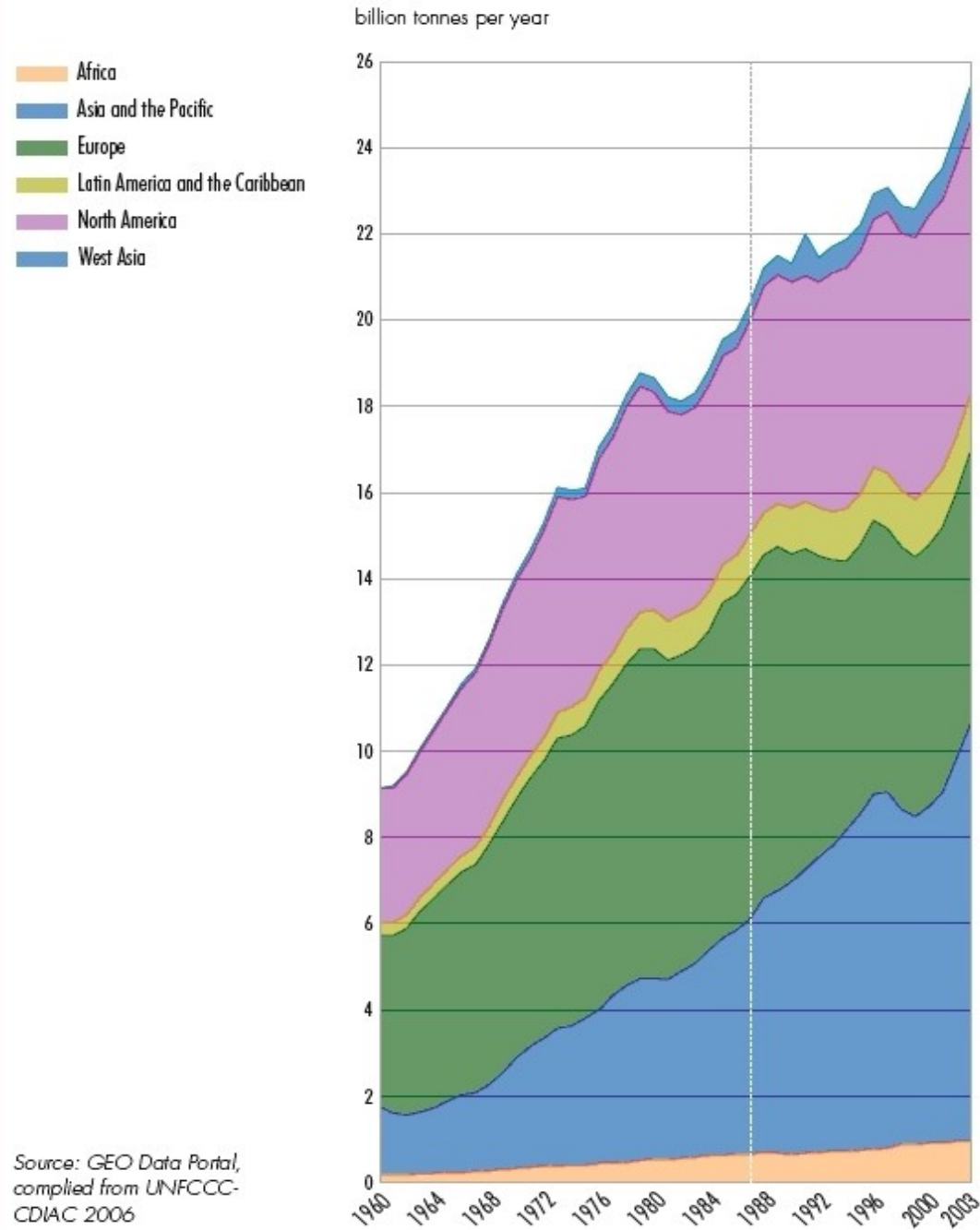
Tra il 2004 ed il 2030 le emissioni globali di gas serra potrebbero aumentare dal 70 al 90%

Come distribuire gli impegni



Global anthropogenic greenhouse gas emissions in 2004

CO₂ emissions from fossil fuels by region



Source: GEO Data Portal, compiled from UNFCCC-CDIAC 2006

Top 25 in Population

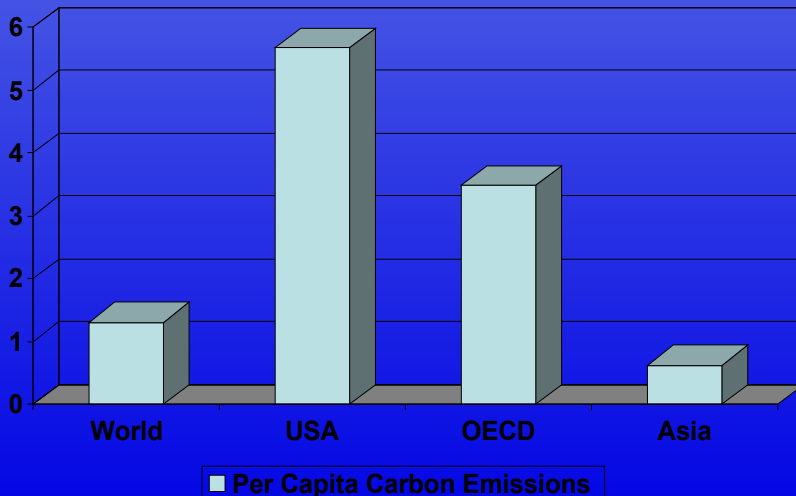
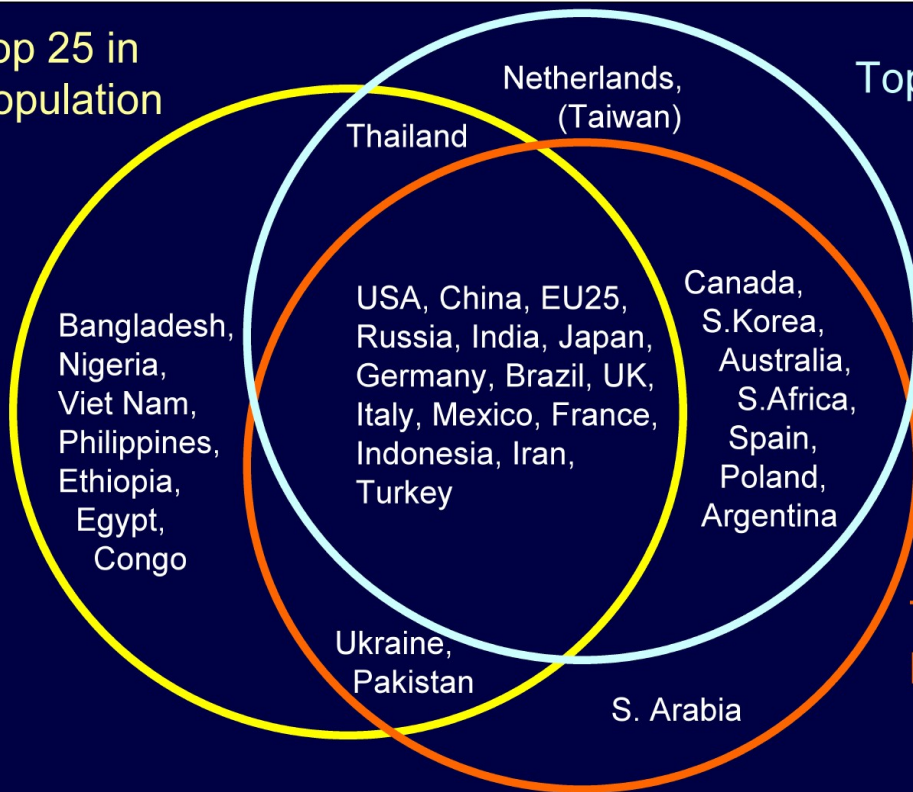
Top 25 in GDP

Come distribuire

gli impegni

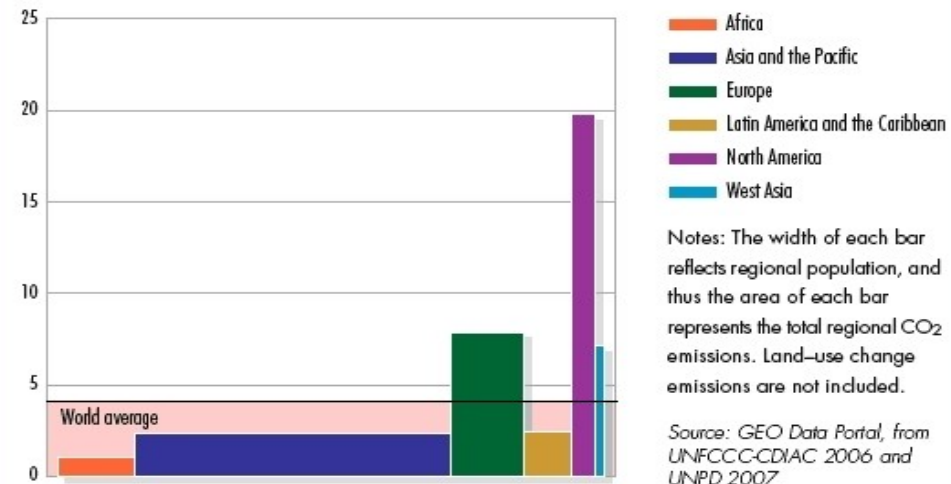
Risolvere alcuni problemi del Protocollo di Kyoto:

- Trattato multilaterale con molteplici interessi conflittuali
- Trattato che sottostima i problemi etici della responsabilità e della equità
- Per gli USA, in particolare, vi sono anche problemi di sovranità nazionale



Per capita CO₂ emissions at the regional level in 2003

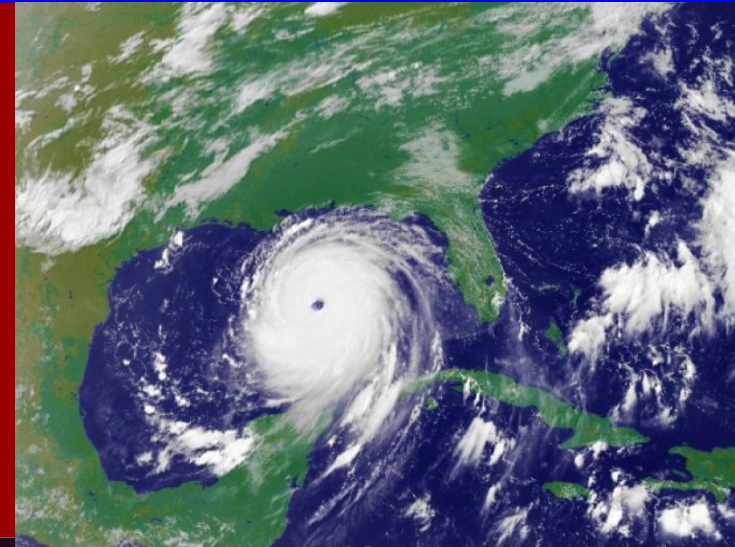
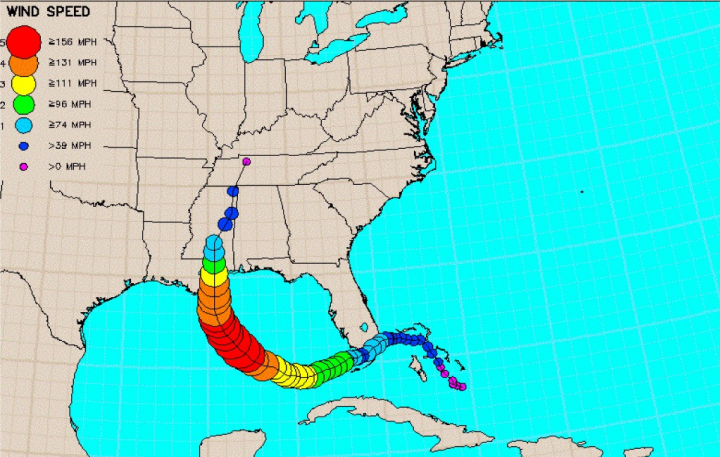
CO₂ emissions in tonnes per capita



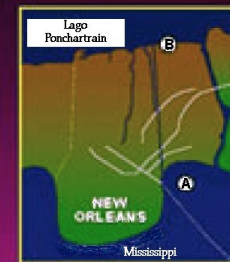
Strategia di adattamento ai cambiamenti del clima

Hurricane Katrina

21:00 Tue August 23, 2005 to 15:00 Tue August 30, 2005 UTC



City of New Orleans Ground Elevations



From Canal St. at Mississippi River to the Lakefront at U.N.O.



Perché adattarsi

- **La strategia di adattamento ai cambiamenti climatici ha l'obiettivo di minimizzare le possibili conseguenze negative derivanti dai cambiamenti climatici ormai in atto (e non evitabili attraverso il taglio delle emissioni di gas serra e la conseguente stabilizzazione della loro concentrazione nell'atmosfera) e di prevenirne gli eventuali danni futuri riducendo la vulnerabilità territoriale e quella socio economica ai cambiamenti del clima, e sfruttando, ove possibile, le nuove opportunità di sviluppo socio economico che dovessero sorgere con i cambiamenti climatici.**
- **Anche se la strategia di adattamento ai cambiamenti climatici dipende dalla strategia di mitigazione (ed in particolare dalla sua efficacia e dalla sua tempestività di attuazione), tuttavia adattarsi non significa rassegnarsi all'ineluttabile, perché l'adattamento è fondamentalmente una azione di prevenzione dei rischi e di protezione dell'ambiente, del territorio e del benessere socio economico e socio sanitario della popolazione.**

Opzioni di adattamento

Difendersi:

**rafforzare i sistemi di protezione ambientale
per mantenere la pianificazione e le attività esistenti**

Convivere:

**riplanificare l'uso delle risorse naturali e del territorio per
adeguare ed ottimizzare le attività nel nuovo contesto**

Ritirarsi:

**abbandonare territorio e/o le attività esistenti per cercare
nuove opportunità di sviluppo
e impostare una nuova pianificazione**

ESEMPI



Agricoltura

Fattori di vulnerabilità

acqua, estremizzazioni fenomeni meteo, nuovi parassiti, perdita di NPP a temperature eccessivamente elevate.

Opzioni di adattamento

Difesa passiva: controbilanciare i fattori di vulnerabilità per mantenere le stesse colture.

Difesa attiva: cambiare colture per adeguarsi alla nuova situazione.

Abbandono: cambiare uso del suolo e spostare l'agricoltura altrove.

Riduzione risorse idriche



Fattori di vulnerabilità

regime precipitazione, deglaciazione, evapotraspirazione, desertificazione temperatura + inquinamento (eutrofizzazione, distrofia), fattori antropici.

Opzioni di adattamento

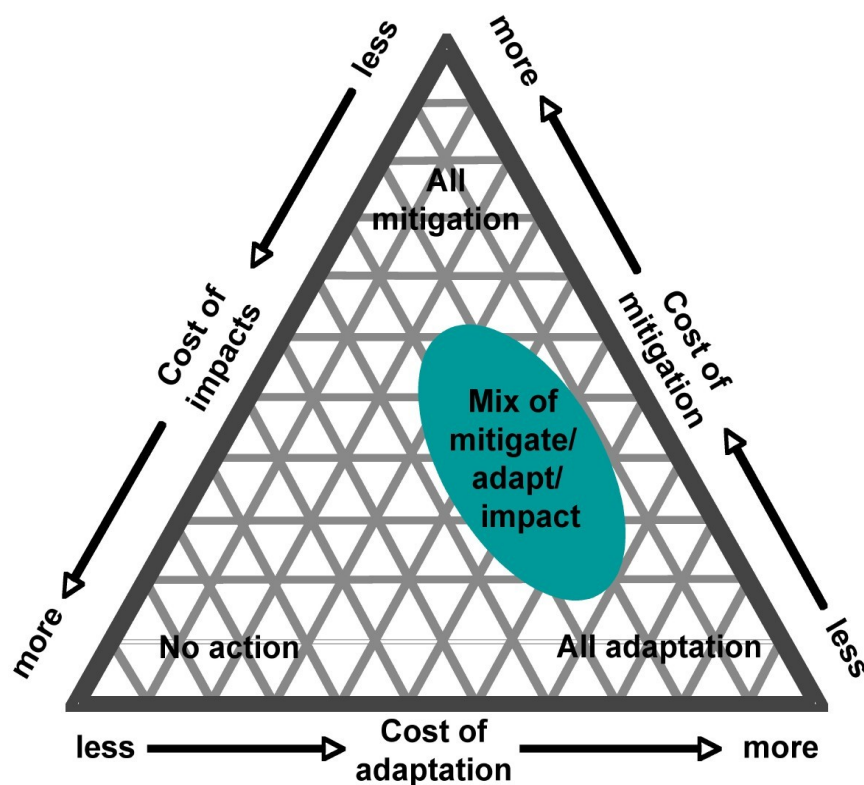
Difesa passiva: controbilanciare i fattori di vulnerabilità con invasi o con nuovi approvvigionamenti (dissalatori).

Difesa attiva: uso razionale risorse idriche, gestione razionale degli usi finali con risparmio, recupero, riciclo.

Abbandono: eliminare alcuni usi dell'acqua a favore di altri, spostare le attività che consumano acqua.

Difesa assicurativa: compensare le perdite economiche in caso di mancanza di acqua.

Interconnessione tra impatti, mitigazione e adattamento a livello globale



(Holdridge diagram)

- Four types of inter-relationships can be distinguished
 - mitigation actions that have consequences for adaptation
 - adaptation actions that have consequences for mitigation
 - decisions that include trade-offs and synergies between adaptation and mitigation
 - processes that have consequences for both adaptation and mitigation

Più si mitiga e minori sono le necessità di adattamento. Ma ciò è vero solo sui valori medi globali

A livello nazionale è difficile stabilire una relazione di causa-effetto tra riduzione delle emissioni (che deve necessariamente avvenire a livello globale) e riduzione dei danni che si manifestano a scala nazionale e locale.

Investire sull'adattamento porta, invece, a risultati più facilmente valutabili a livello nazionale. Ma ciò è vero solo se i cambiamenti del clima avvengono in modo molto lento e prevedibile.

Bilanciare mitigazione ed adattamento

Mitigazione e adattamento sono strategie reciprocamente interconnesse a livello globale: il problema da risolvere è quello di stabilire quale è il bilanciamento che si ritiene equo ed accettabile a livello nazionale tra investimenti per la mitigazione ed investimenti per l'adattamento.

Adattamento proattivo ed adattamento reattivo sono reciprocamente interconnessi, a livello nazionale, sul totale dei settori e degli ambiti territoriali interessati: il problema è quello di stabilire quando conviene prevenire i danni (adattamento proattivo) e quando pagare i costi di ripristino (adattamento reattivo).

I cambiamenti climatici porteranno ad alcuni danni irreversibili (perdita di biodiversità ed estinzione ecosistemi, perdita del patrimonio storico artistico e culturale, perdite di vite umane per catastrofi climatiche, ecc.): il problema da risolvere è qual è il bilancio di accettabilità tra costi per la mitigazione e l'adattamento rispetto a benefici NON economici per la protezione dell'ambiente e della salute.