

L'Unione Europea e la battaglia contro il cambiamento climatico

Frank Raes

Climate Change Unit

*Institute for Environment and Sustainability
Joint Research Centre
European Commission*

26 May 2007, Oggebbio



1896

- Svante Arrhenius

teoria: effetto serra

carbone, CO₂, clima

1958

- Charles Keeling

misure: aumento della CO₂

anni 80

- piogge acide

- buco dell'ozono

1988

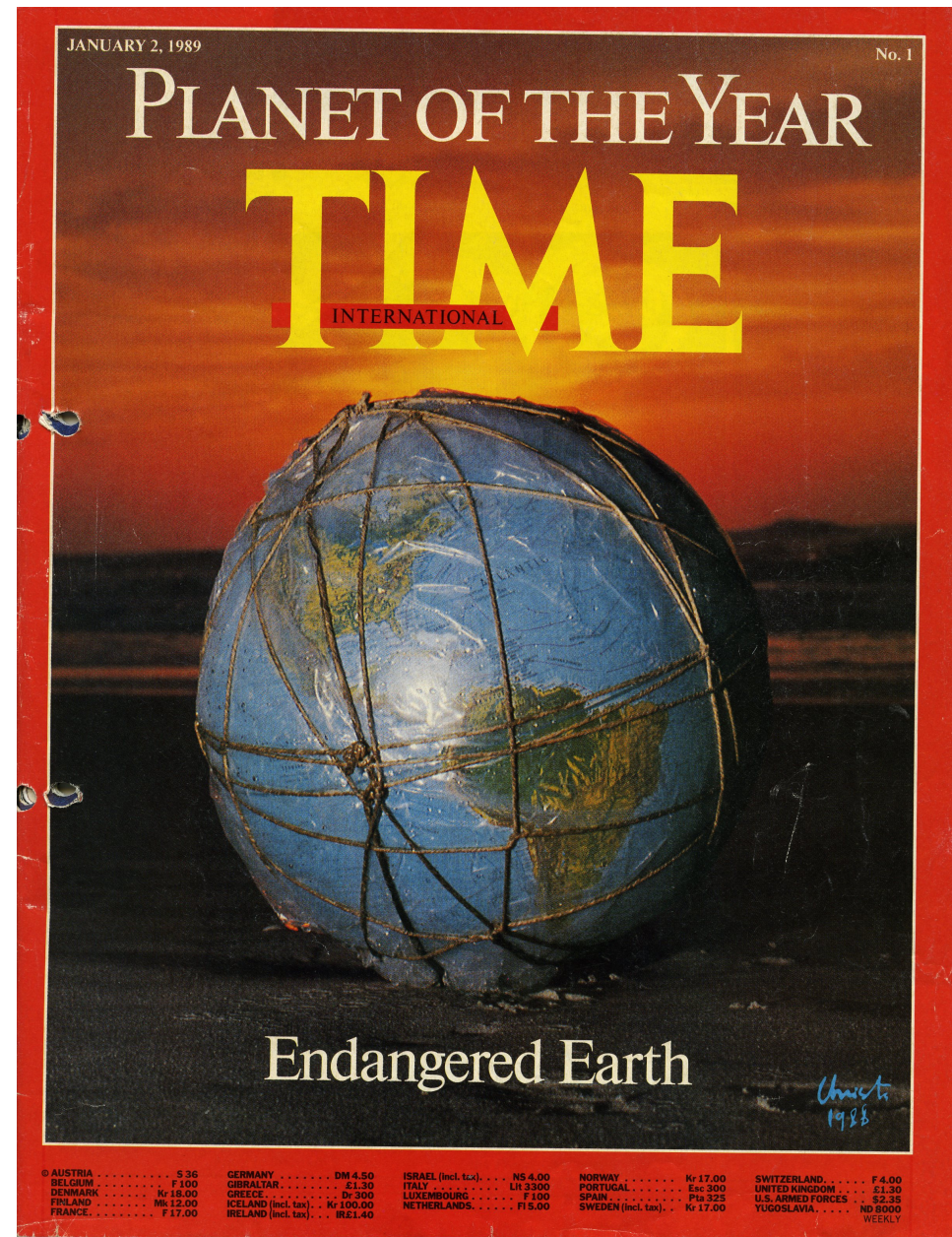
- US heat wave

"due to global warming"

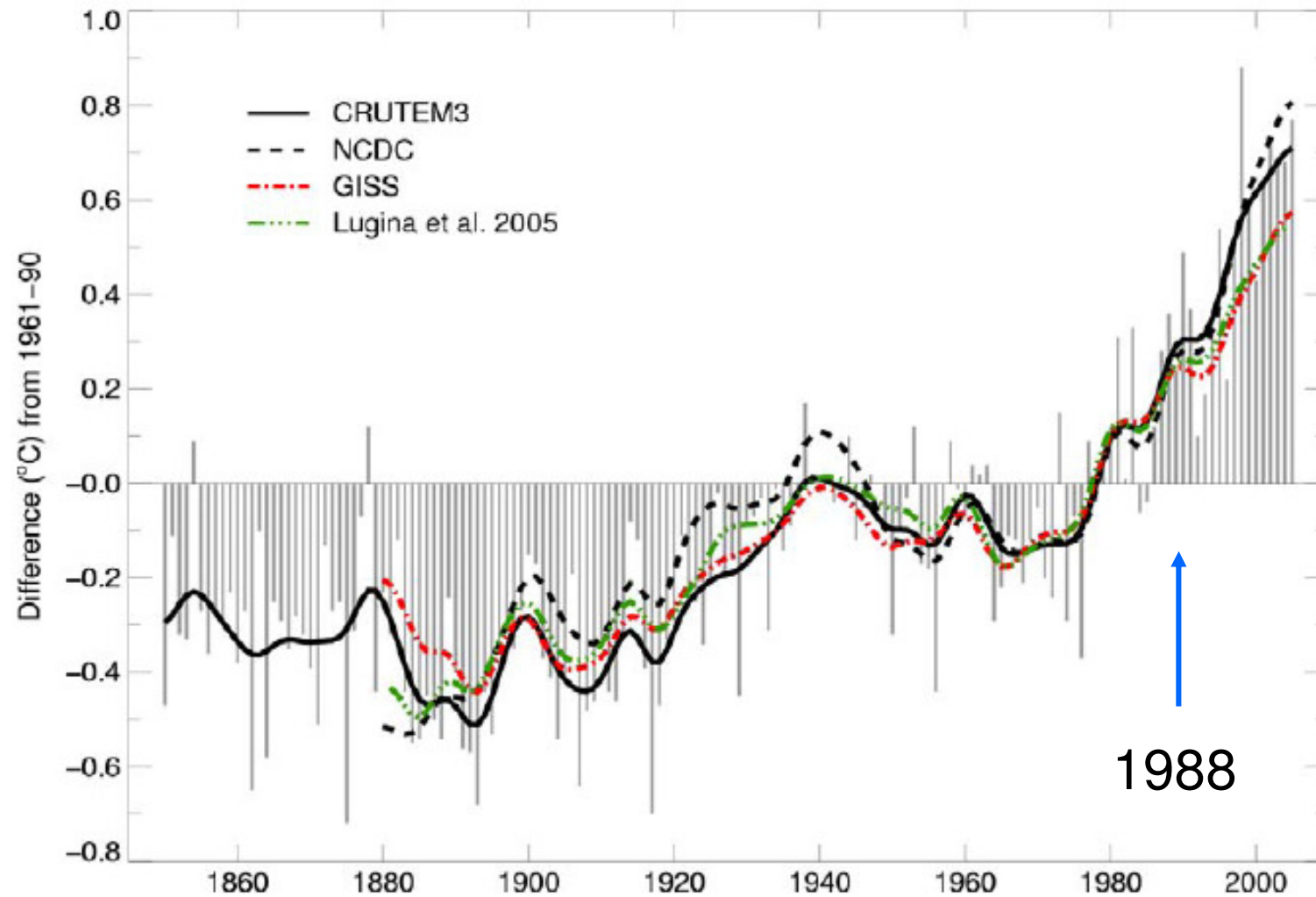
J. Hansen. US senate hearing

- istituzione del IPCC

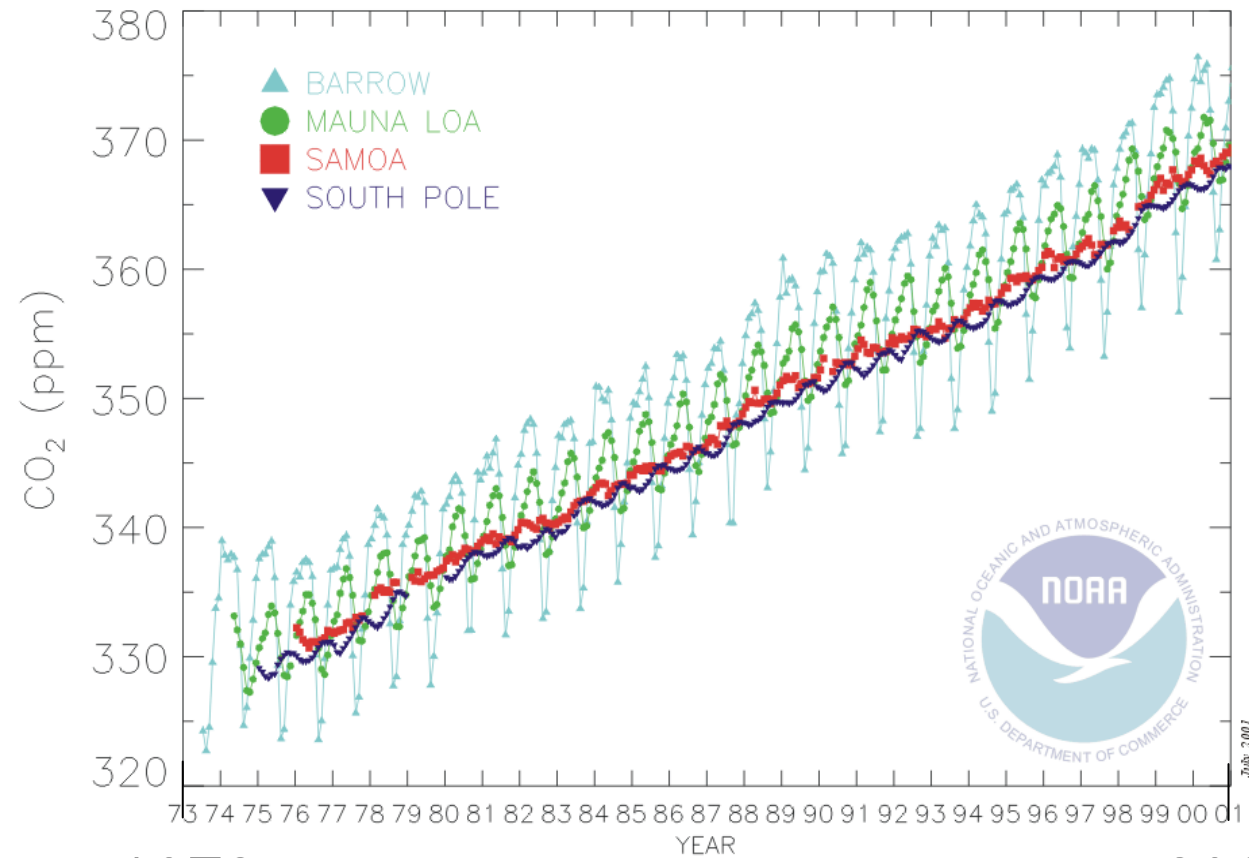
gruppo intergovernativo sui
cambiamenti climatici



temperatura media globale
differenza con 1961-90, (°C)



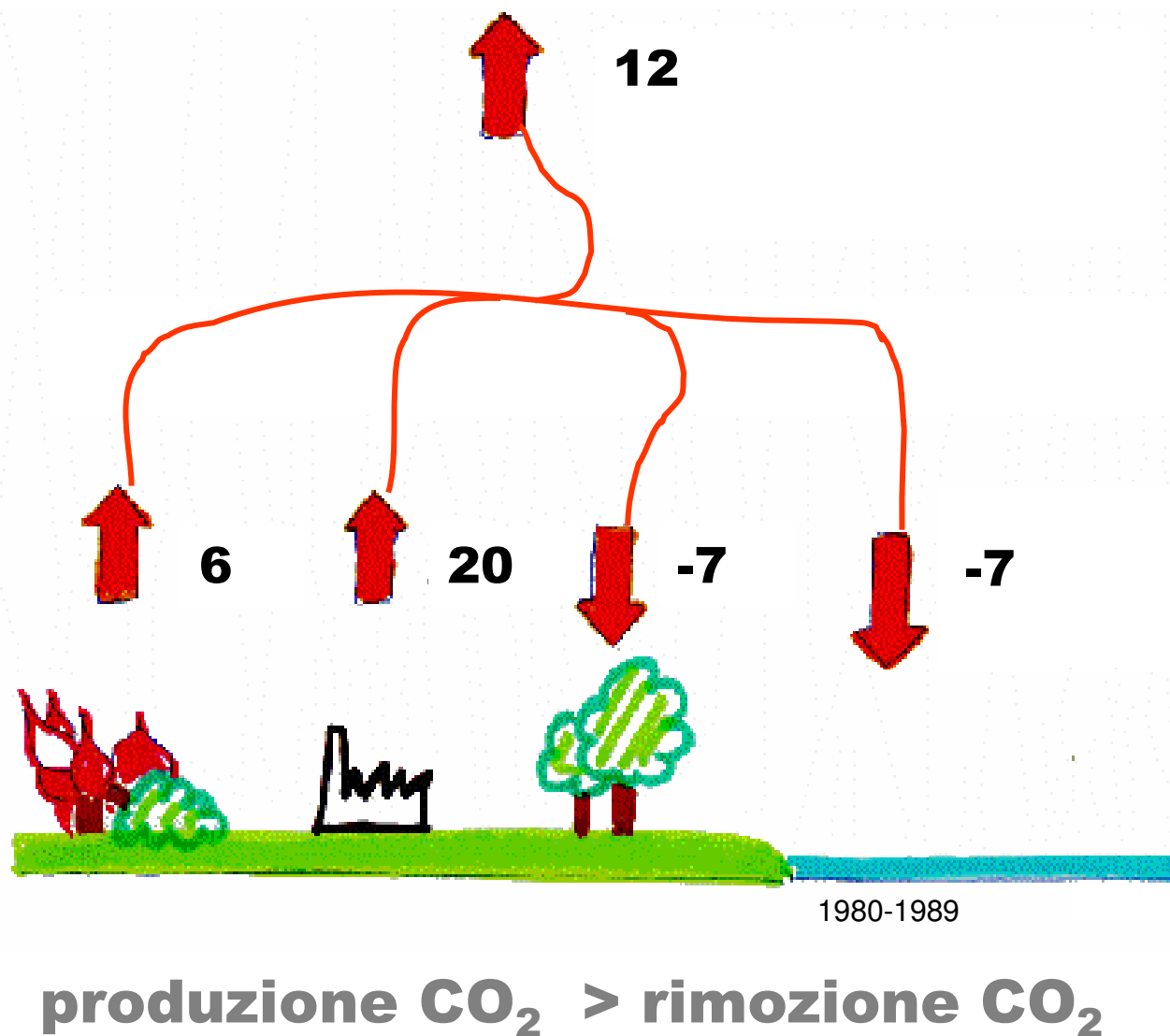
concentrazione di CO₂ nell'atmosfera



Atmospheric CO₂ concentrations determined from the continuous monitoring programs at the 4 NOAA CMDL baseline stations. Principal investigator: Dr. Pieter Tans, NOAA CMDL Carbon Cycle Greenhouse Gases, Boulder, Colorado, (303) 497-6000, ptans@cmdl.noaa.gov.

bilancio globale della CO₂: (miliardi ton CO₂/anno)

Joint Research Centre



la stabilizzazione della CO₂ richiede la riduzione delle emissioni attuali di CO₂ fino a 14 miliardi ton/anno

cio' significa una emissione di 1.5 ton per anno per persona

ovvero
-10.000 km all'anno con una macchina di oggi
0
-1 viaggio in aereo a New York (*andata!*)



Conferenza ONU, Rio de Janeiro, 1992

Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), 1992

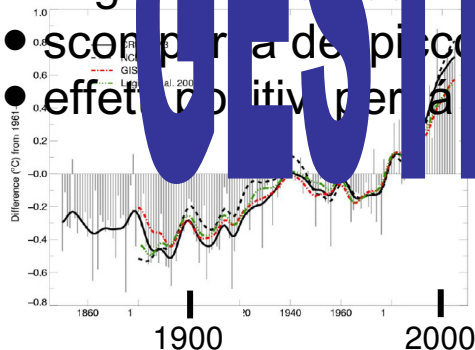
obiettivi *non* vincolanti

- per ridurre le concentrazioni atmosferiche dei gas serra a un livello che non porta a interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre
- per stabilizzare le emissioni di gas serra dei paesi industrializzati ai livelli del 1990 entro il 2000;

Δ Temp

$^{\circ}\text{C}$

- 5
 - New York, Londra, Tokyo sommersi delle acque
 - molte regioni non più utilizzabili per l'agricoltura (Australia, Mediterraneo, S.Africa)
- 4
 - scomparsa potenziale dei ghiacciai nell'Himalaya
 - meta' degli ecosistemi sulla Terra perde la sua funzionalità
- 3
 - la capota polare Antartica sparisce durante l'estate, gli oripoli si restringono
 - 1-4 miliardi di persone affrontano siccità, meno acqua dolce, inondazioni > centinaia di milioni di "profughi del clima"
 - possibilità di scioglimento del 10% del Ghiaccio Groenlandese: livello del mare ↑ di 1 m.
 - possibilità di scioglimento dei ghiacciai della Groenlandia: livello del mare ↑ di 7 m.
- 2
 - riduzione del 20-30% delle riserve d'acqua nel Mediterraneo
 - forte riduzione della produzione agricola nei tropici
- 1
 - migrazioni e estinzione di diverse specie di flora e di fauna
 - scomparsa dei piccoli ghiacciai marcati da acqua potabile per 50 milioni di persone
 - effetti positivi per la produzione agricola in certe regioni
- 0





Decisione del Consiglio dei ministri dell'UE, 1996

- le temperature medie a livello planetario non devono superare di oltre 2 gradi C le temperature del periodo pre-industriale



Conferenza ONU, Kyoto, 1997

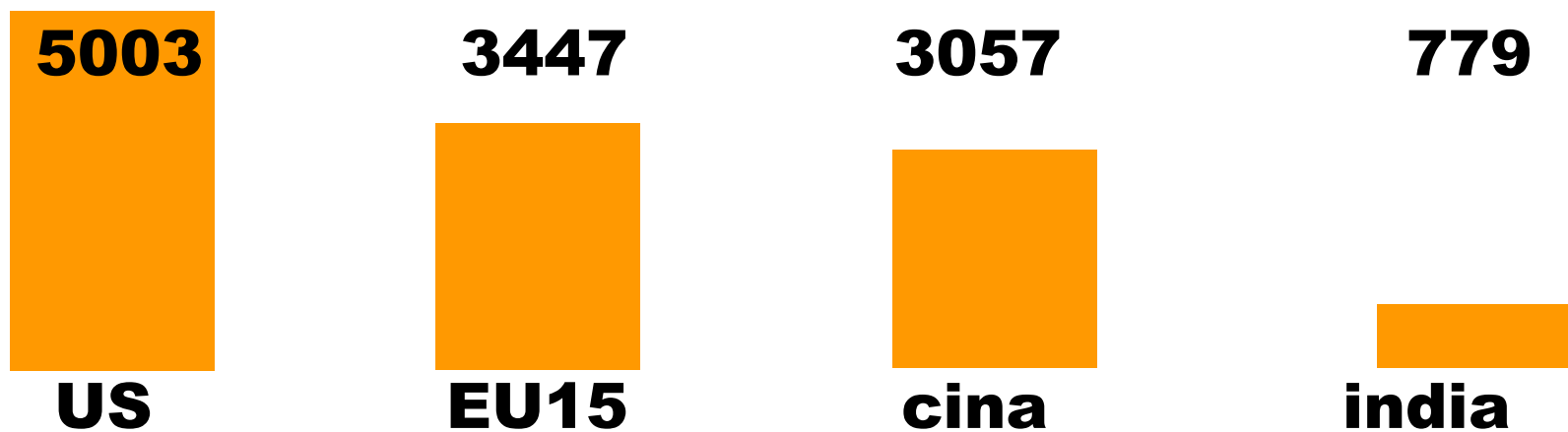
Protocollo di Kyoto (sotto la UNFCCC), 1997

Obiettivi:

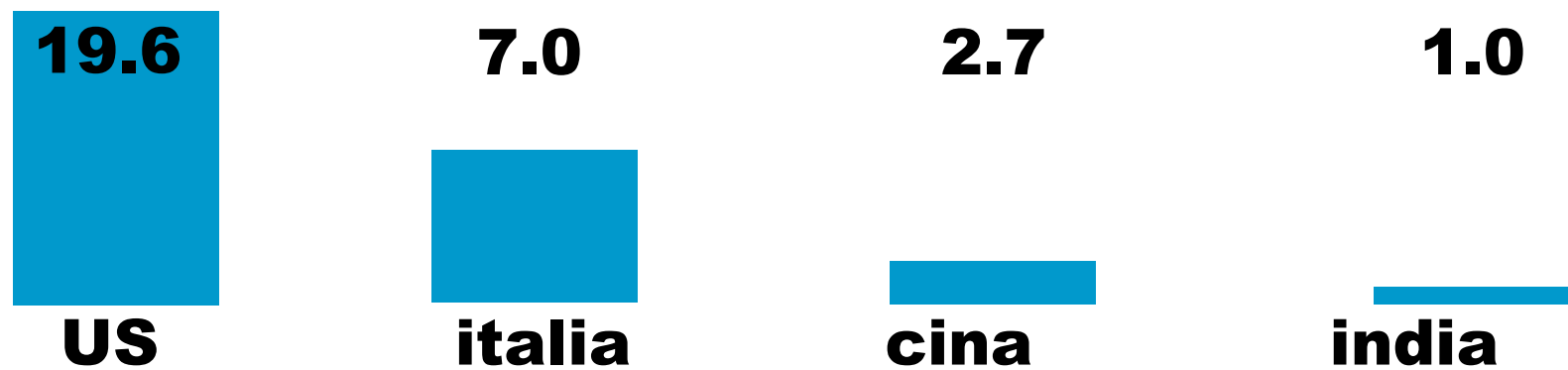
- vincolante per i paesi industrializzati:
ridurre le emissioni di gas serra, in media di 6%-8%
rispetto ai livelli del 1990 fra gli anni 2008 e 2012.
- preparare un piano per ulteriori riduzioni oltre il 2012
entro 2009.

(Protocollo di Kyoto entra in vigore il 17 Febr. 2005.)
(senza USA e Australia)

emissioni di CO₂ per paese (miliardi di tonnellate per anno)



emissioni di CO₂ per persona (tonnellate per anno)





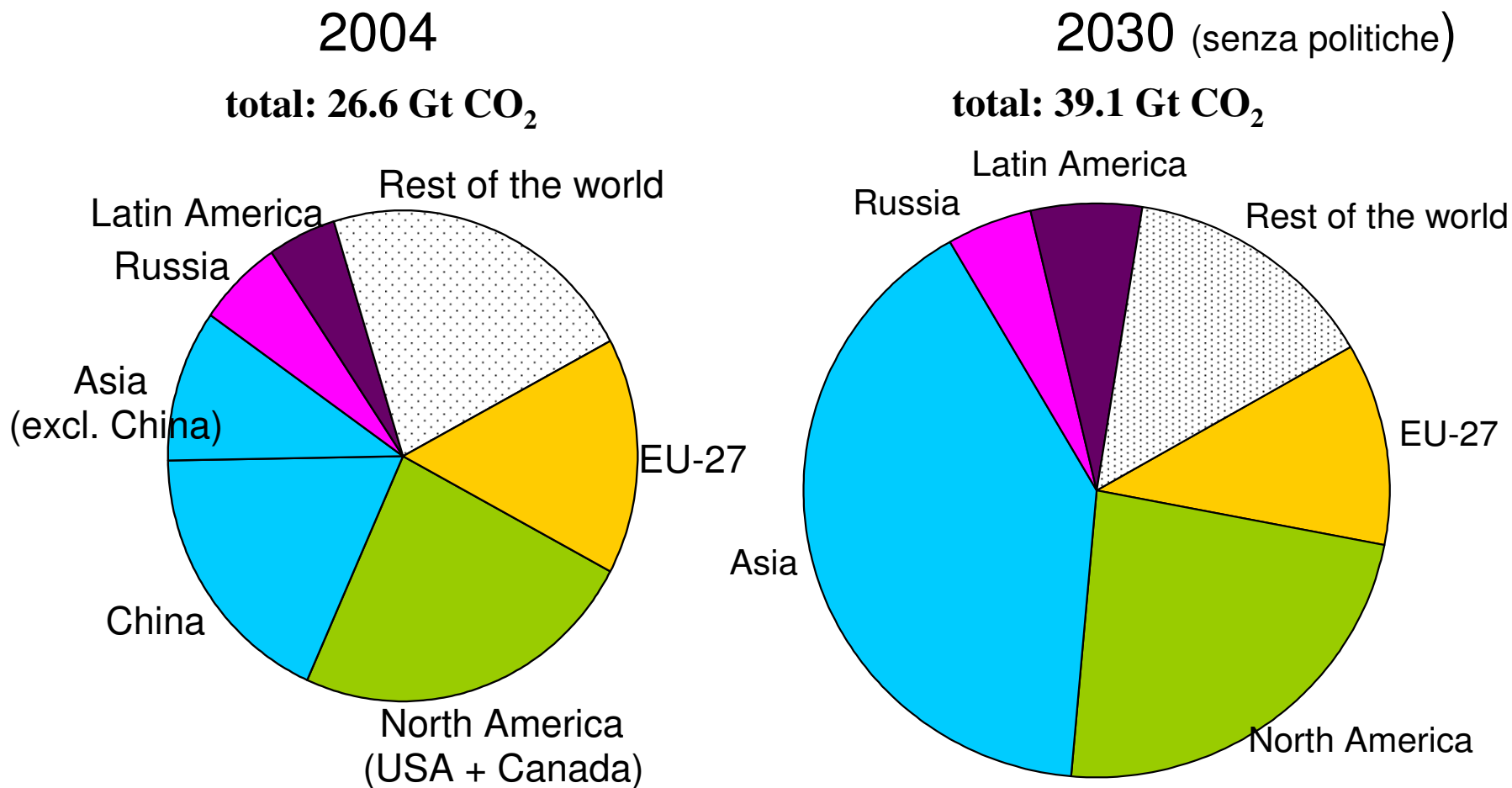
Comunicazione della Commissione, 2005

Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici

Le sfide:

- le temperature medie a livello planetario non devono superare di oltre 2 gradi C le temperature del periodo pre-industriale
- stabilizzare la concentrazione di CO_{2,eq} sotto il 0.0550 % (prob. 16.5 %)
- la partecipazione del USA, Australia e il mondo in via di sviluppo

Emissioni di CO₂ dal uso dei combustibili fossili



source: IEA for historic data;
JRC-IPTS for projections



Comunicazione della Commissione, 2005

Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici

Le sfide:

- le temperature medie a livello planetario non devono superare di oltre 2 gradi C le temperature del periodo pre-industriale
- stabilizzare la concentrazione di CO_{2,eq} sotto il 0.0550 % (prob. 16.5 %)
- la partecipazione del USA, Australia e il mondo in via di sviluppo
- l'innovazione tecnologico: promuovere la ricerca
creare il mercato
- adattamento ai cambiamenti climatici già in corso



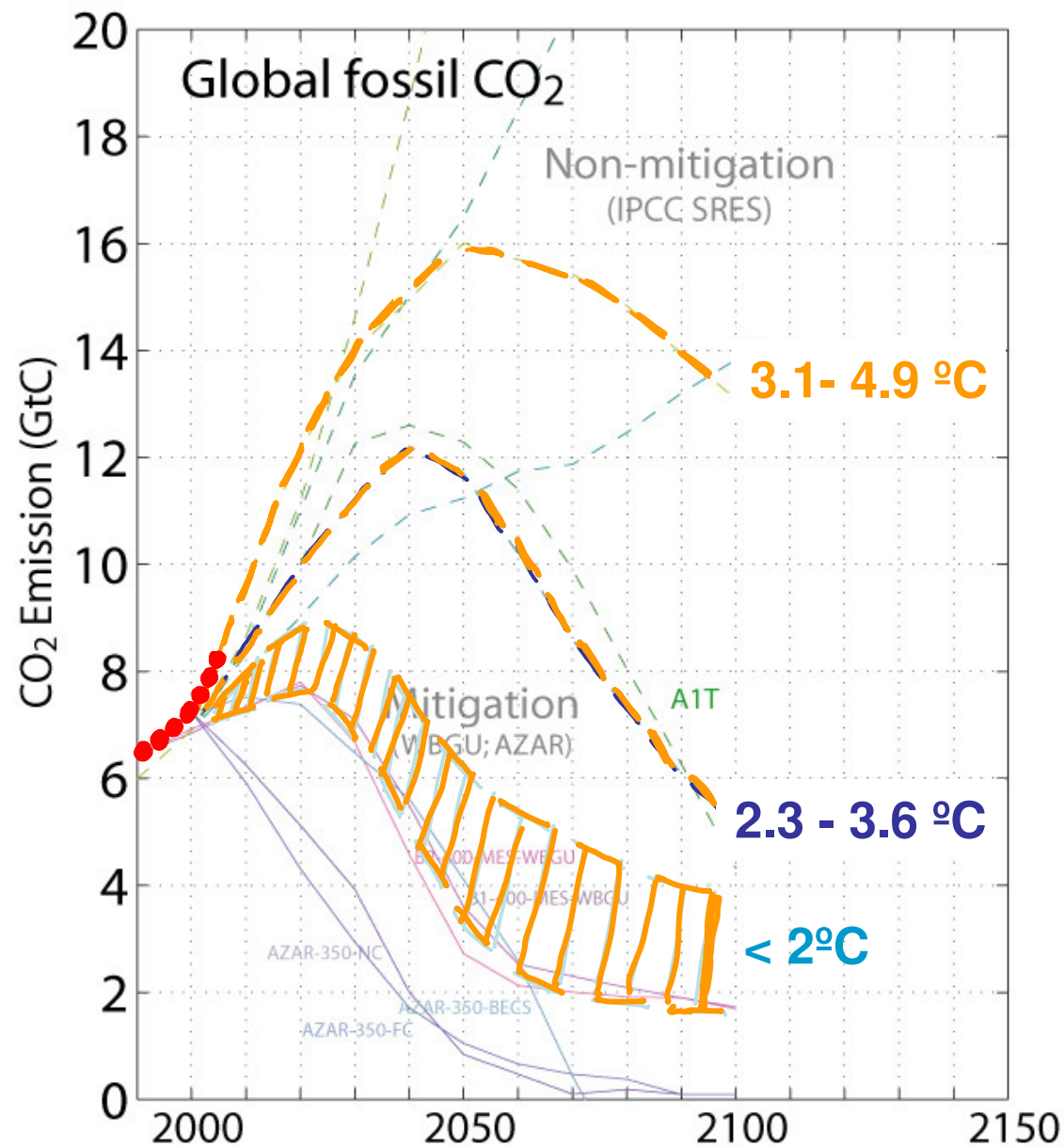
Comunicazione della Commissione: 2007

Limitare il surriscaldamento dovuto ai cambiamenti climatici a +2 grado Celsius: La via da percorrere fino a 2020 e oltre

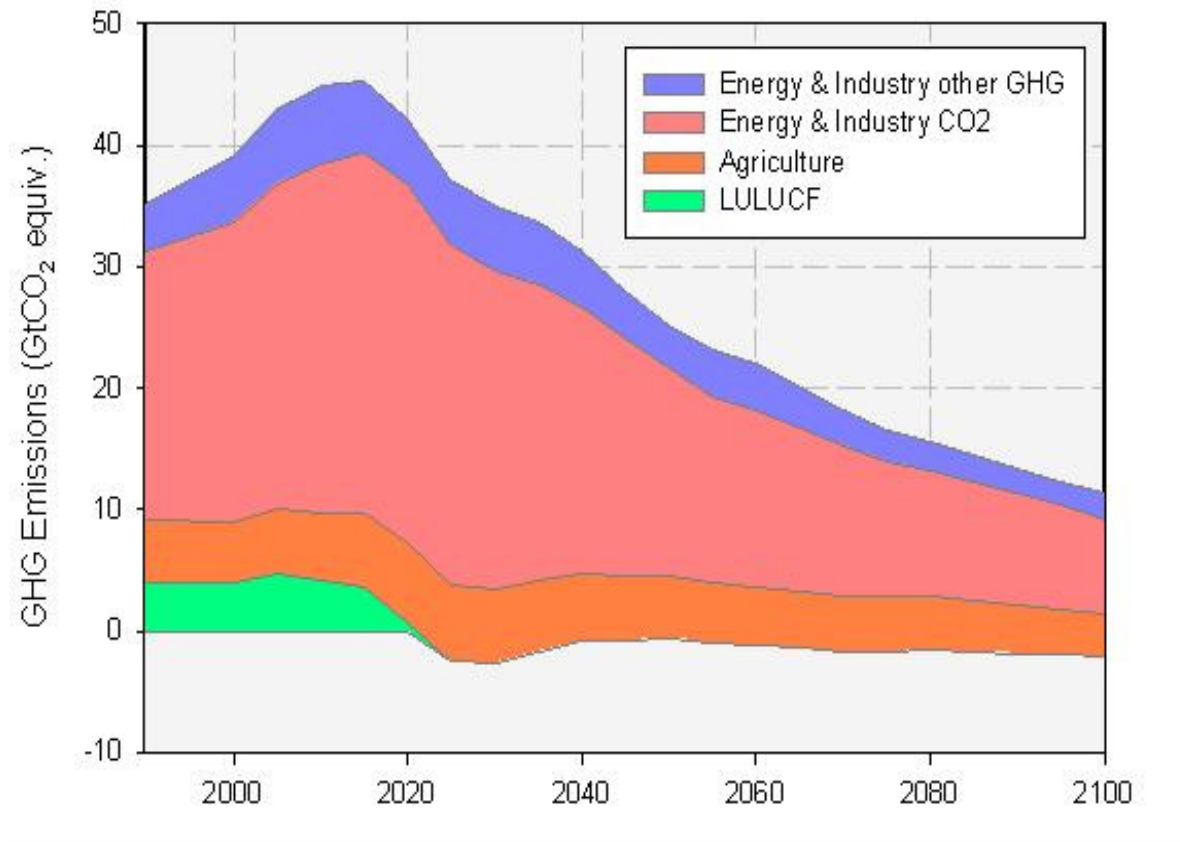
Le sfide:

- stabilizzare la concentrazione di CO₂,eq sotto il 0.0450 % (prob. 50%)
- in tutto il mondo:
ridurre le emissioni fino a 50% rispetto ai livelli del 1990 entro 2050

scenari di emissioni di CO₂ dai combustibili fossili



emissioni di gas serra per realizzare l'obiettivo dei 2 °C



source: JRC-IPTS, published in
SEC(2007)7



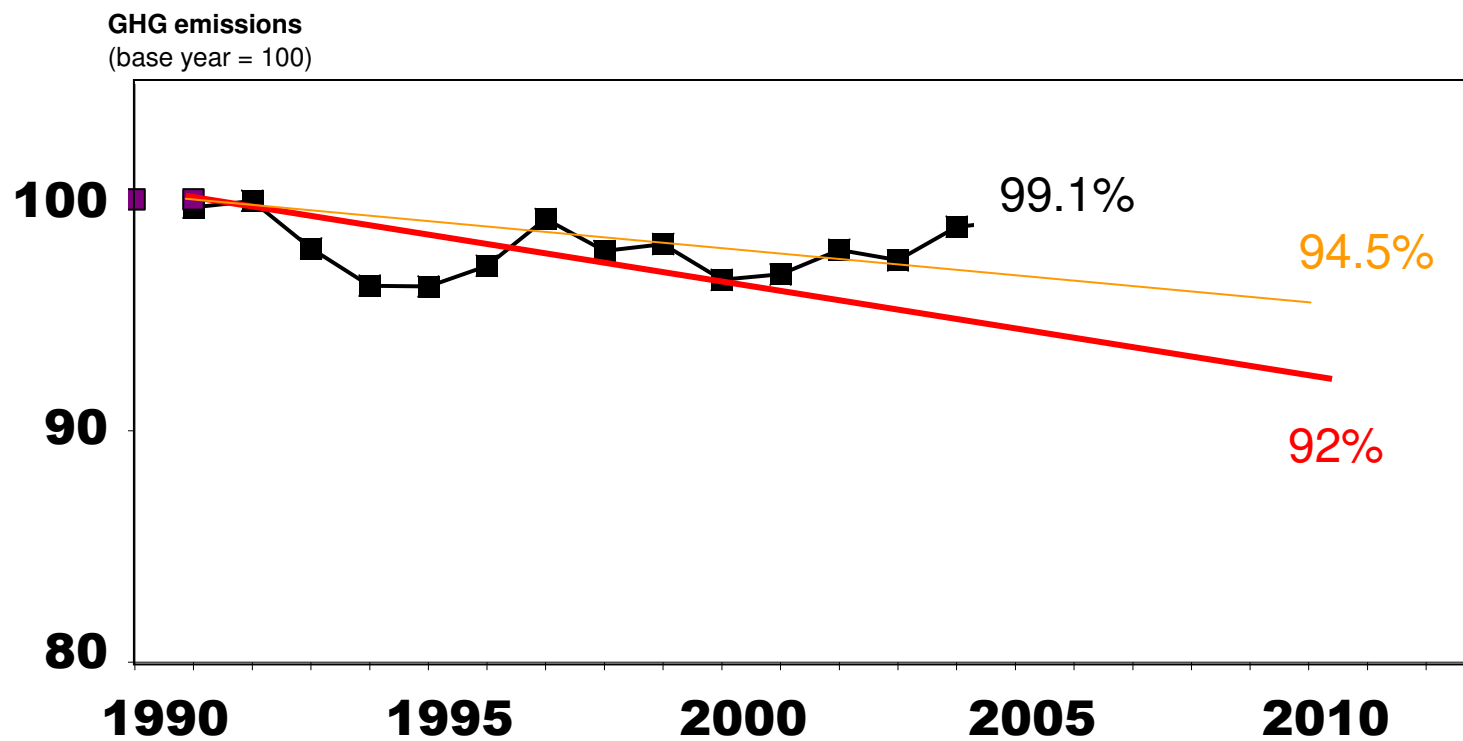
Comunicazione della Commissione: 2007

Limitare il surriscaldamento dovuto ai cambiamenti climatici a +2 grado Celsius: La via da percorrere fino a 2020 e oltre

Le sfide:

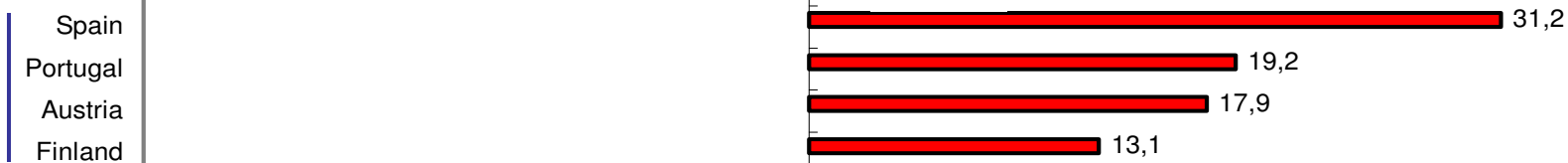
- stabilizzare la concentrazione di CO₂,eq sotto il 0.0450 % (prob. 50%)
- in tutto il mondo:
ridurre le emissioni fino a 50% rispetto ai livelli del 1990 entro 2050
- nei paesi industrializzati:
ridurre le emissioni fino a 5% rispetto ai livelli di 1990 entro 2010 (KP)
ridurre le emissioni fino a 20% rispetto ai livelli di 1990 entro 2020
ridurre le emissioni fino a 70% rispetto ai livelli di 1990 entro 2050

emissioni di gas serra nell'Unione Europea (UE15)

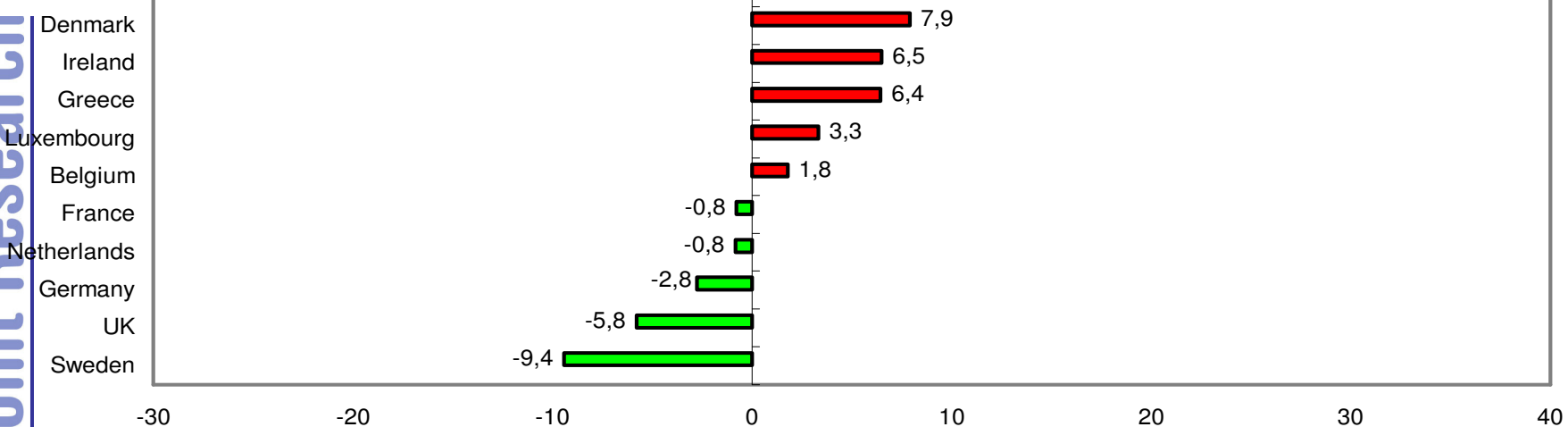


deviazione dal obiettivo (94.5%)

EU15



Italia



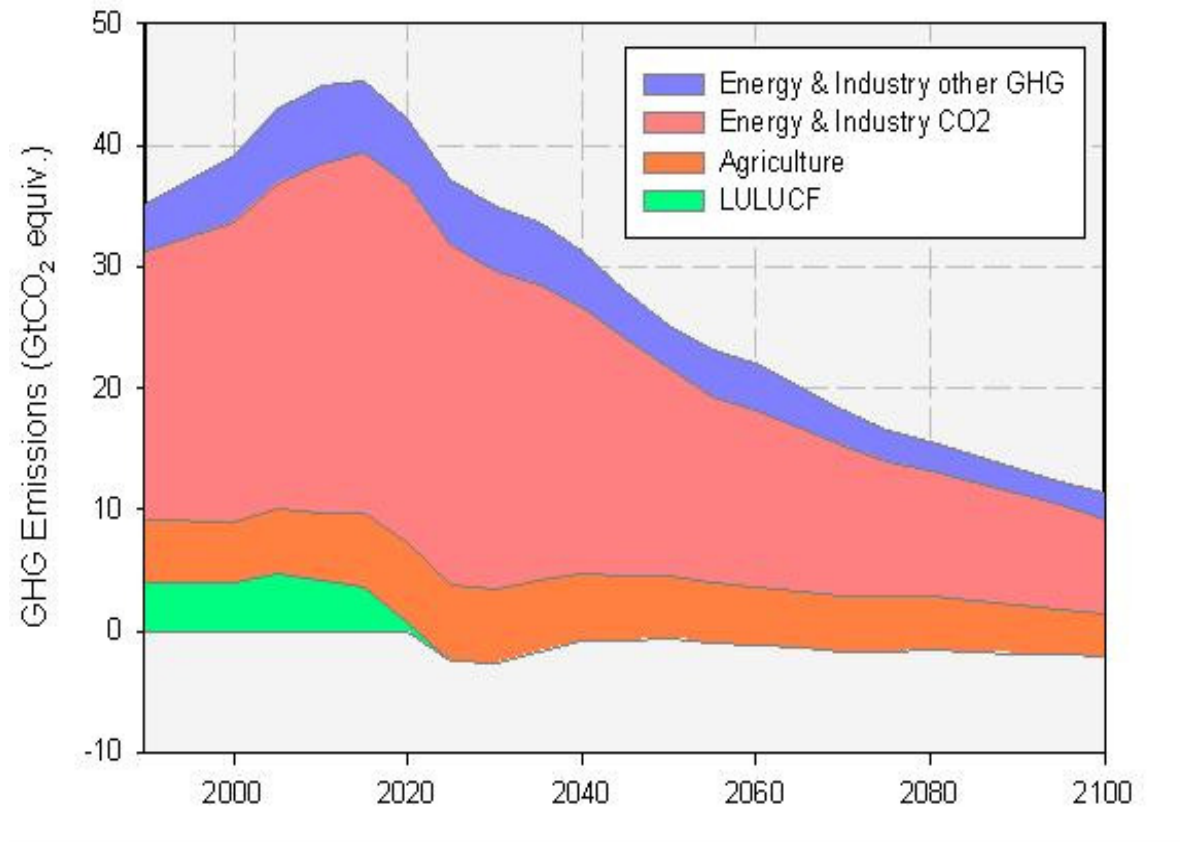


Comunicazione della Commissione: 2007

Limitare il surriscaldamento dovuto ai cambiamenti climatici a +2 grado Celsius: La via da percorrere fino a 2020 e oltre

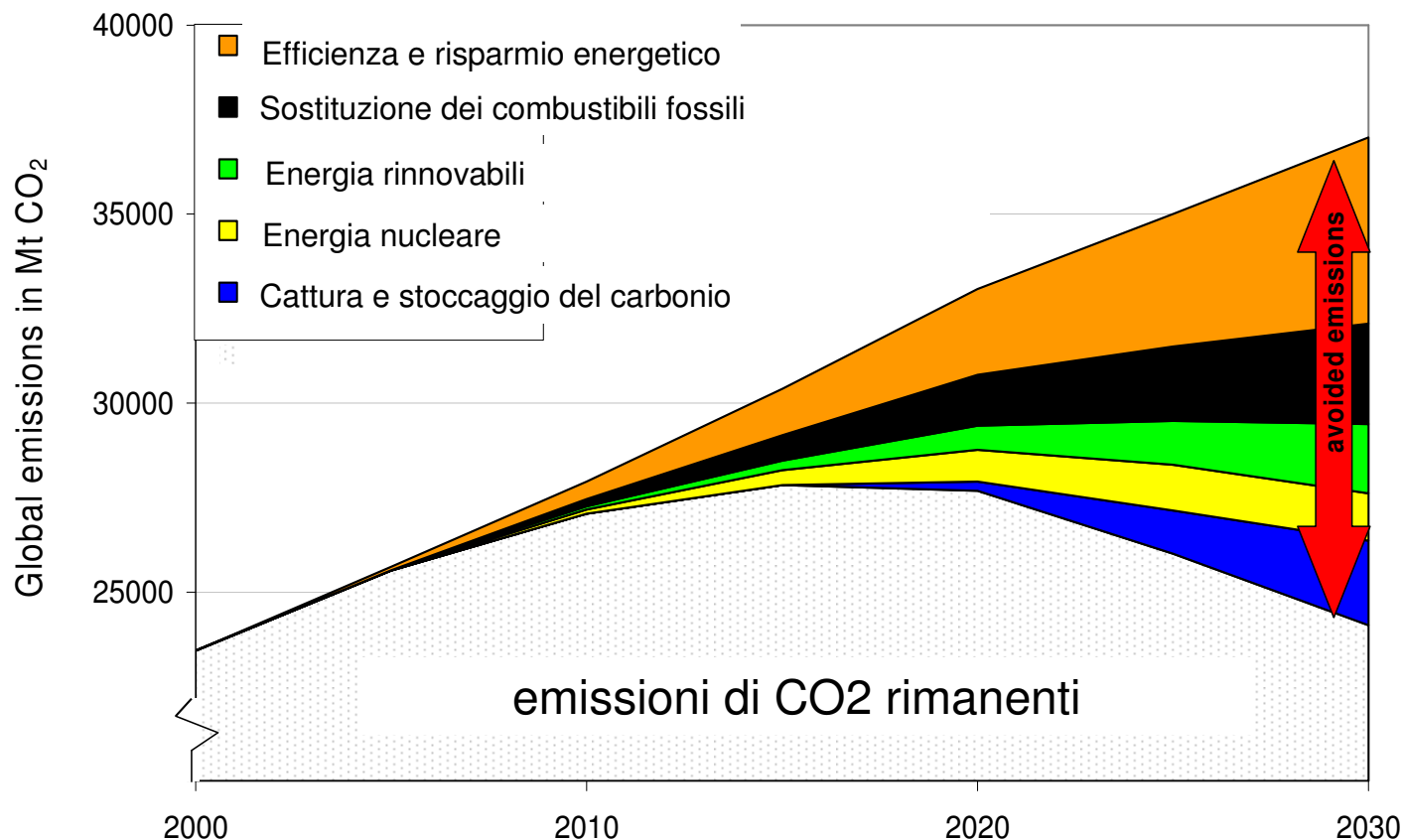
Come?

emissioni di gas serra per realizzare l'obiettivo dei 2 °C



source: JRC-IPTS, published in
SEC(2007)7

tecnologie che potrebbero ridurre le emissioni globali di CO₂ derivanti dalla combustione dei combustibili fossili



source: JRC-IPTS, published in
SEC(2007)7, modified

Incentivare il cambiamento tecnologica tramite ricerca, investimenti e creazione di mercati

costo per evitare l'emissione di 1 ton di CO2 (€)	2005	2030
Biofuels	198 – 107	98.8 - 53.2
Electric vehicle	148 – 99	57.6 - 38.4
Hybrid cars	302 – 181	31.3 - 18.8
Photovoltaics	475 – 389	149 -122
High Temperature Solar Power Generation	134 – 110	80.9 - 66.2
Wind offshore	53.1 – 43.5	8.9 - 7.2
Wind onshore	19.4 – 14.3	4.0 - 2.9
Biomass power	36.5 – 21.9	20.1 - 12.1
Nat. Gas Combined Cycle	0 - 5.2	7.0 - 3.2
Nuclear	13.6 - 10.2	10.2 - 7.5
Carbon Capture & Sequestration (coal fired power plant)	n.a.	25.3 - 20.7
Carbon Capture & Sequestration (nat. gas combined cycle)	n.a.	31.2 - 26.1

Note: In the power sector, costs are derived by comparison to coal-fired baseload generation
Source: IPTS/JRC Energy Technology Database-POLES
Trends in vehicle and fuel technologies: Scenarios for future trends (2003) Christidis P. *et al.*



Comunicazione della Commissione: 2007

Limitare il surriscaldamento dovuto ai cambiamenti climatici a +2 grado Celsius: La via da percorrere fino a 2020 e oltre

I costi della riduzione delle emissioni per stabilizzare a 0.0450% CO₂eq

- meno di 0.5 % del PIL mondiale annuo fino a 2030
- riduzione della crescita annuale del PIL mondiale di appena 0.19%

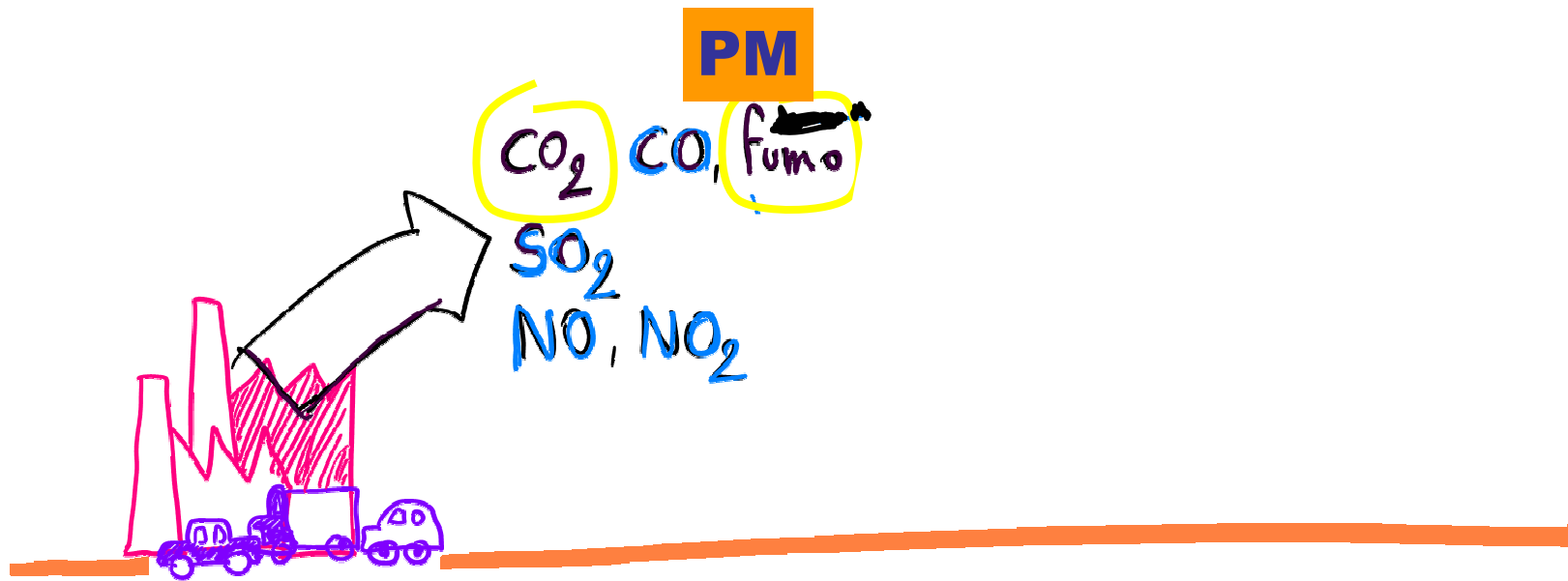
I benefici

- evitiamo i danni di un cambiamento climatico (agricoltura, acqua, ...)
- in più*
- qualità dell'aria migliore
 - sicurezza energetica maggiore
 - occupazione maggiore in settori nuovi

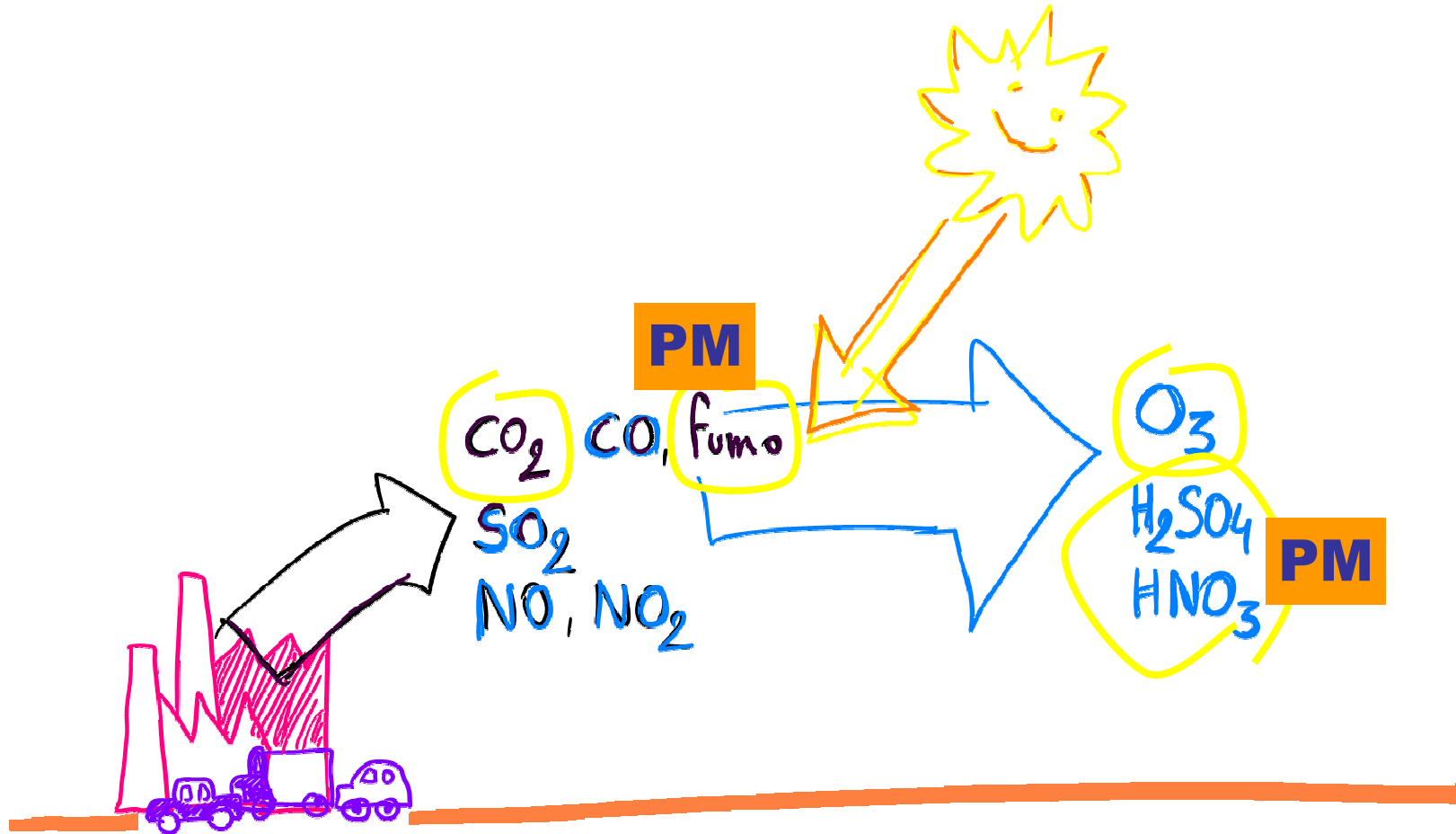
produzione degli inquinanti atmosferici
dall'uso dei combustibili fossili

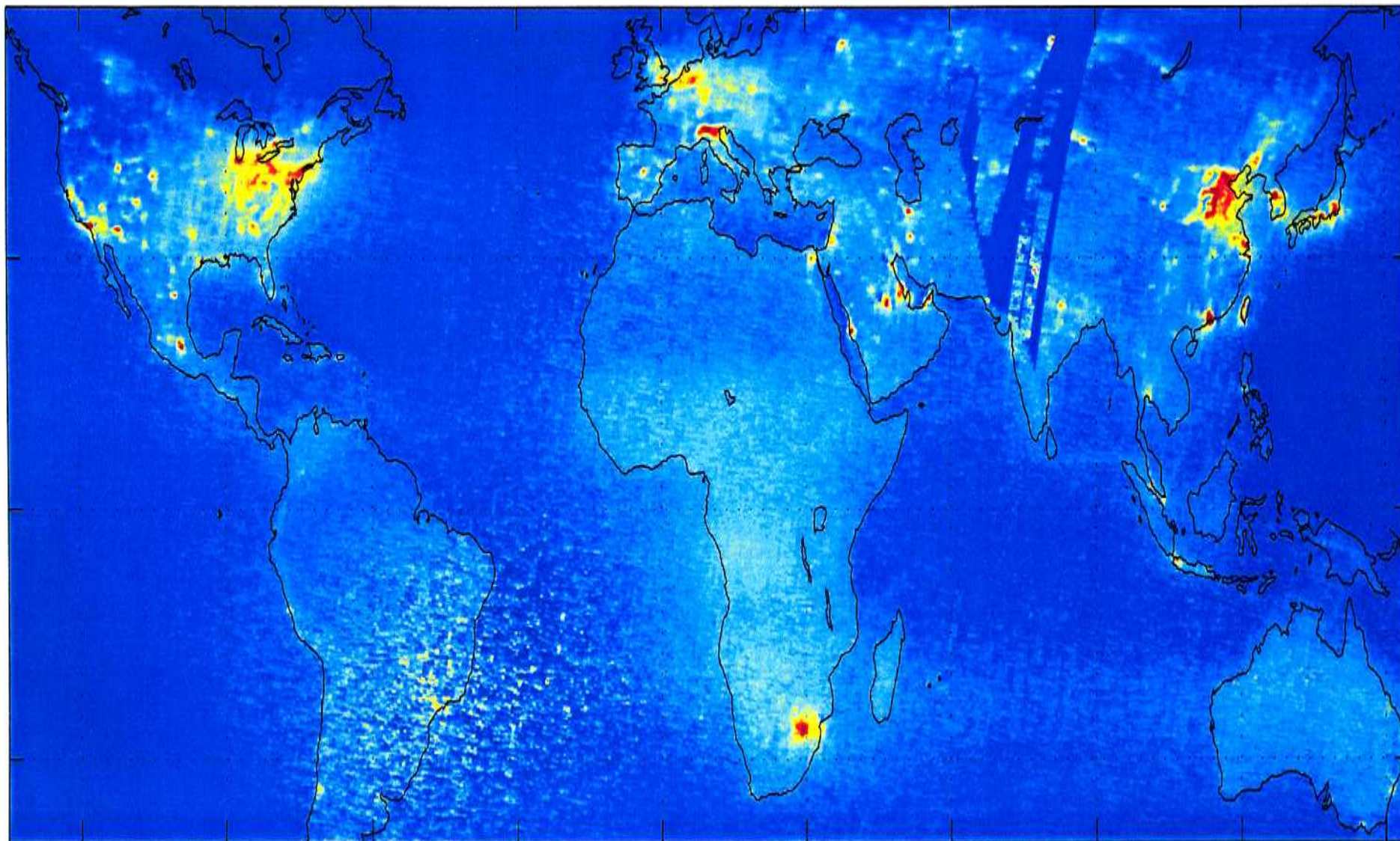


produzione degli inquinanti atmosferici
dall'uso dei combustibili fossili



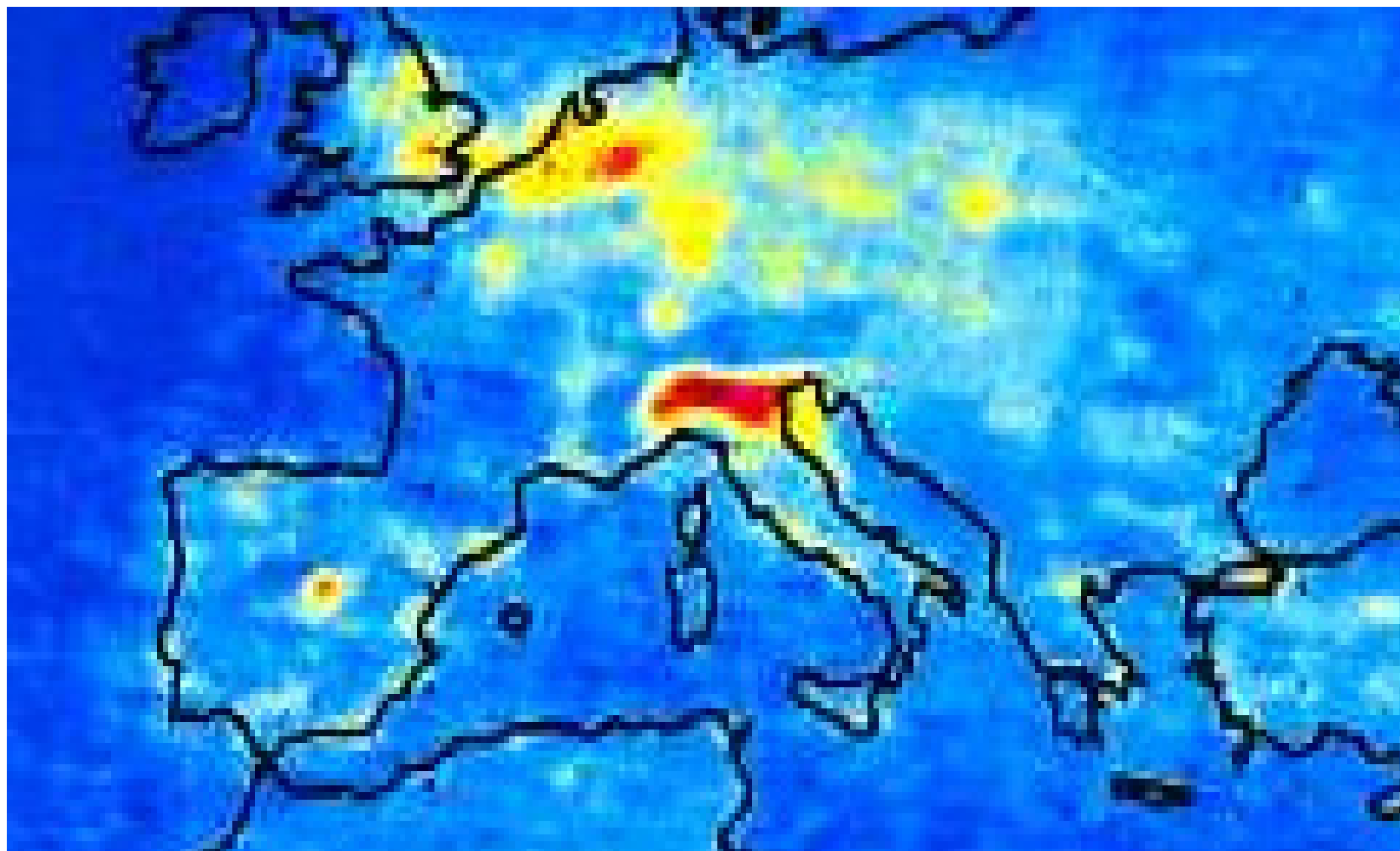
produzione degli inquinanti atmosferici
dall'uso dei combustibili fossili





NO2 column density, 1997-2002,

S.Beirle et al., Uni. Heidelberg





Comunicazione della Commissione: 2007

Limitare il surriscaldamento dovuto ai cambiamenti climatici a +2 grado Celsius: La via da percorrere fino a 2020 e oltre

Decisione del Consiglio dell' UE : 8/7 March 2007

L'impegno dell'Unione Europea:

- ridurre le emissioni fino a **30%** rispetto ai livelli di 1990 entro 2020, parte di un accordo internazionale per realizzare l'obiettivo dei 2°C
- ridurre le emissioni fino a **20%** rispetto ai livelli di 1990 entro 2020, impegno unilaterale, senza accordo internazionale

Comunicazione della Commissione: 2007

Limitare il surriscaldamento dovuto ai cambiamenti climatici a +2 grado Celsius: La via da percorrere fino a 2020 e oltre

Decisione del Consiglio dell' UE : 8/7 March 2007

Come?

Adozione di misure concrete (= direttivi) per

- Migliorare del 20% l'efficienza energetica dell'UE entro 2020
- Incrementare la % dell'energia rinnovabile fino a 20% entro 2020
Uso di 10% di bio-carburanti nel settore di trasporto
- Adottare una politica sulla cattura e lo stoccaggio del carbonio
12 grandi impianti dimostrativi in Europa entro 2015
- (*Ridurre emissioni dalle auto a 120 g CO₂/km entro 2012*)

integrazione delle politiche internazionali e locali
progetto CCR – Uni Bocconi Milano

