



Incontro ENERGIA
Informare, Comunicare, Formare.

**Cambiamenti climatici e soddisfacimento dei
fabbisogni energetici**

Ernesto Pedrocchi

Milano 25 nov. 2009



I principali dubbi sul legame cambiamenti climatici ed attività antropiche

2

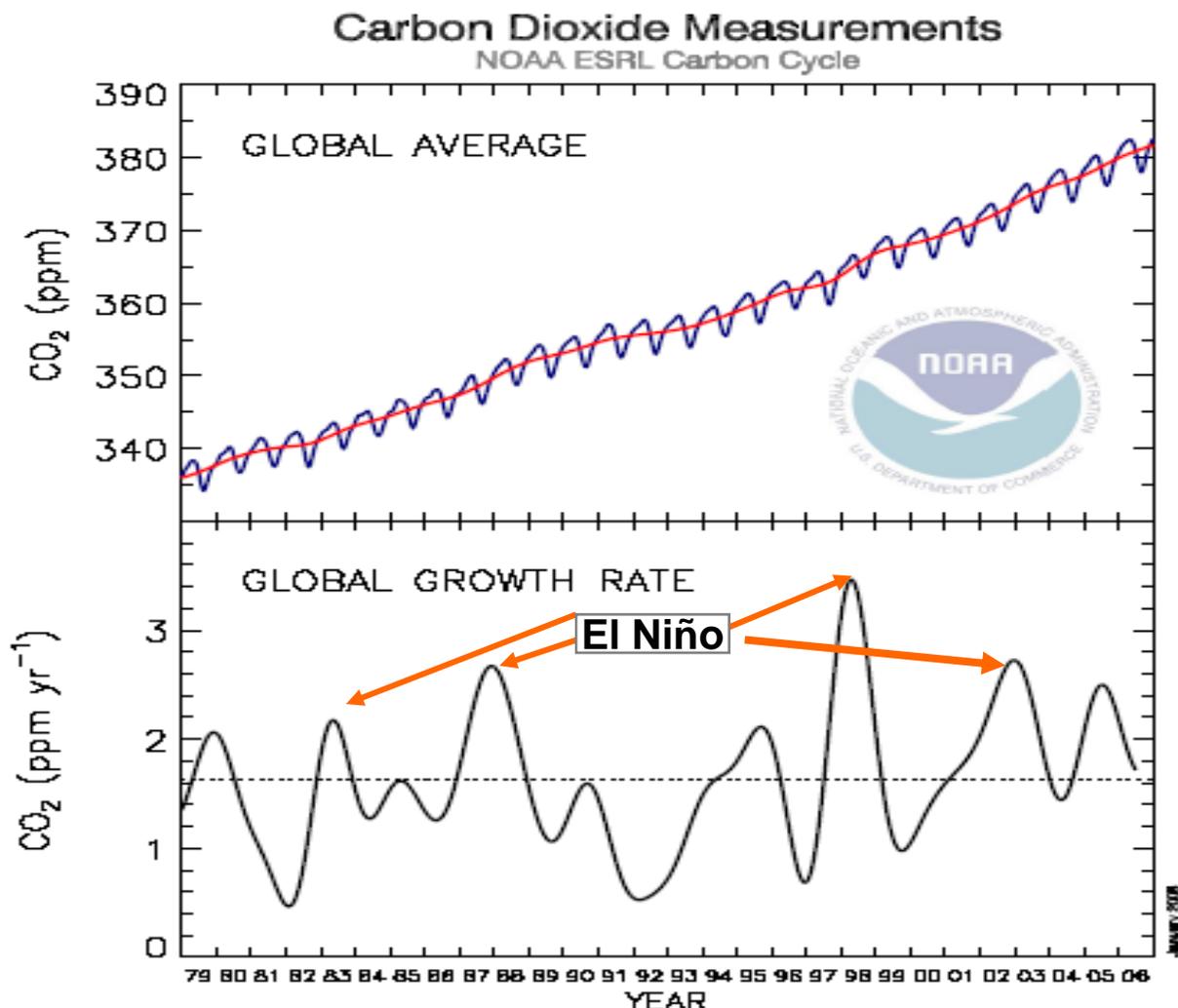
1. L'irregolare aumento della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera (le anomalie tra il 1940 e il 1975 e tra il 1978 e il 1987). L'effetto di El Nino.
2. La saturazione dell'effetto forzante della concentrazione di CO₂ sull'aumento di temperatura.
3. La saturazione nel processo di aumento del CH₄ nell'atmosfera.
4. Il sospetto che sia la temperatura a trascinare l'aumento di CO₂ e non viceversa.
5. L'effetto di altri fattori poco noti (esempio: l'attività solare, il vento solare e la sua interazione con la radiazione cosmica). Il riscaldamento di alcuni altri pianeti del sistema solare (Marte, Giove, Saturno).





Emissioni antropiche e concentrazione di CO₂ nell'atmosf.³

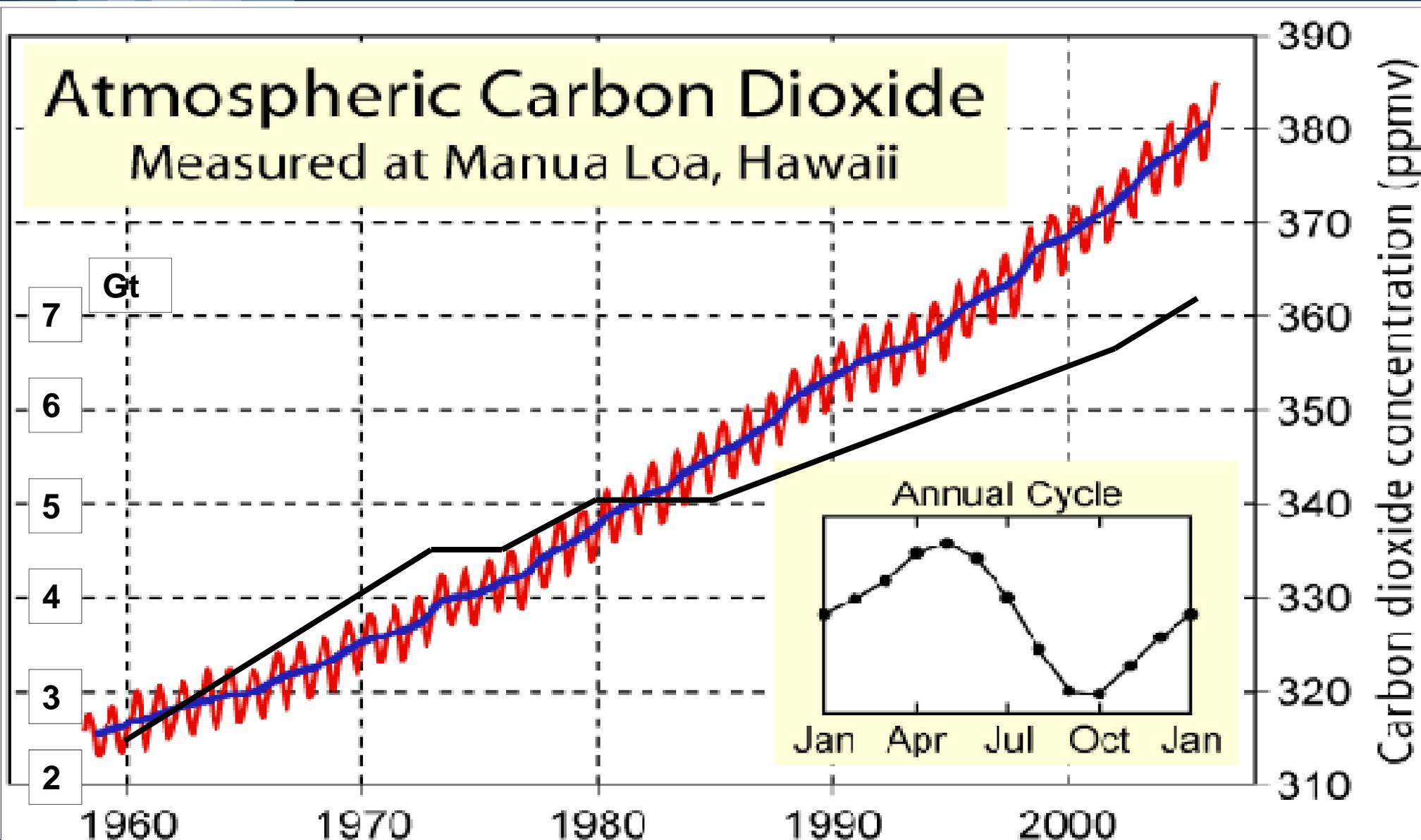
Pur essendo le emissioni antropiche di CO₂ crescenti regolarmente negli anni, l'aumento di concentrazione nell'atmosfera è irregolare e molto influenzato dal fenomeno naturale di El Niño



Top: Global average atmospheric carbon dioxide mixing ratios (blue line) determined using measurements from the Carbon Cycle cooperative air sampling network. The red line represents the long-term trend. Bottom: Global average growth rate for carbon dioxide. Contact: Dr. Pieter Tans, NOAA ESRL Carbon Cycle, Boulder, Colorado, (303) 497-6678, pieter.tans@noaa.gov, <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/>.



Kyoto ante litteram





La concentrazione di CH₄

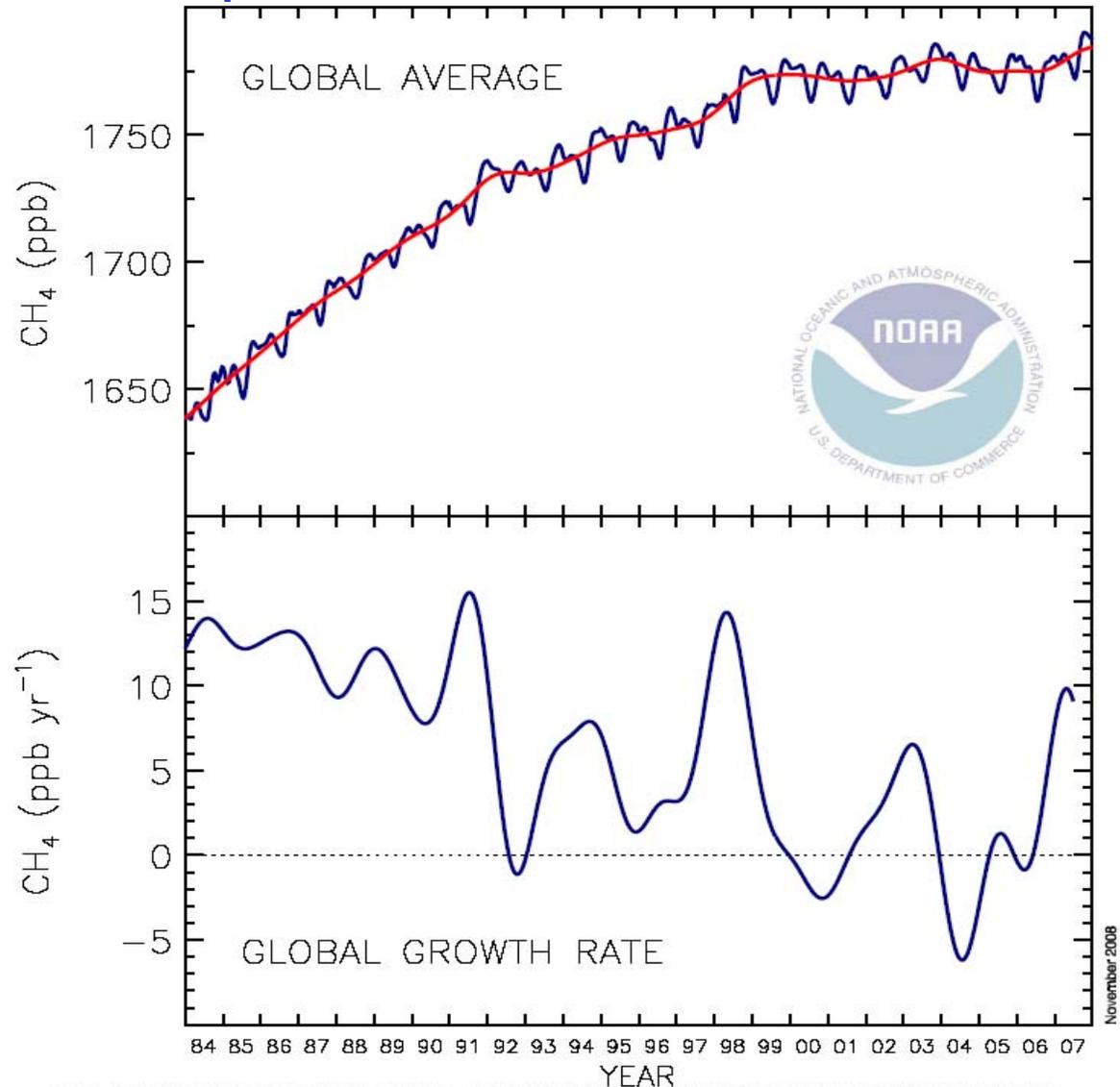
Il problema del metano

-Emissioni antropiche ~ 60%

-Emissioni naturali ~ 40%

Methane Measurements

NOAA ESRL Carbon Cycle

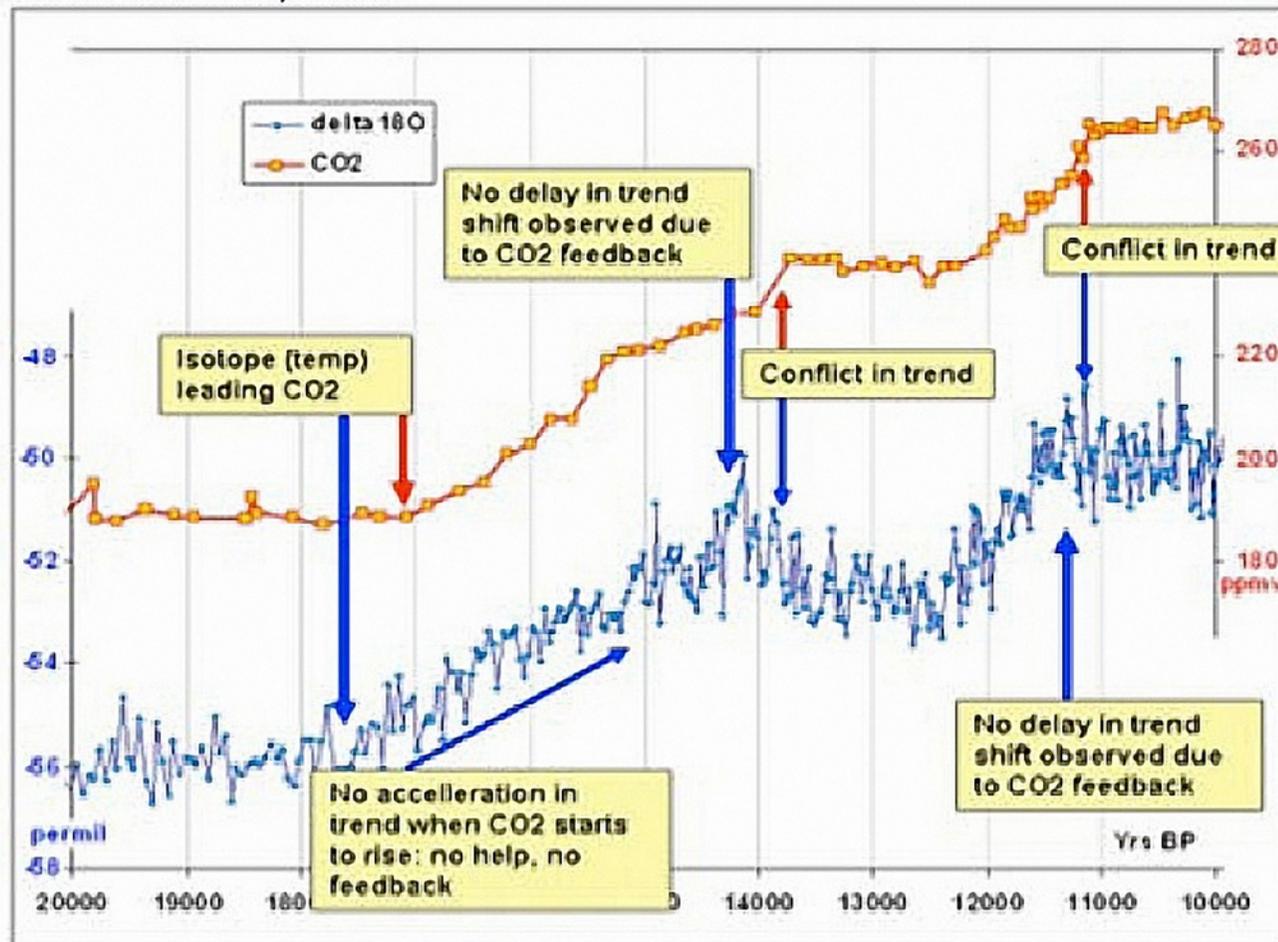


Top: Global average atmospheric methane mixing ratios (blue line) determined using measurements from the Carbon Cycle cooperative air sampling network. The red line represents the long-term trend. Bottom: Global average growth rate for methane. Contact: Dr. Ed Dlugokencky, NOAA ESRL Carbon Cycle, Boulder, Colorado, (303) 497-6228, ed.dlugokencky@noaa.gov, <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/>.



Legame tra T e CO₂ dopo l'ultima grande glaciazione

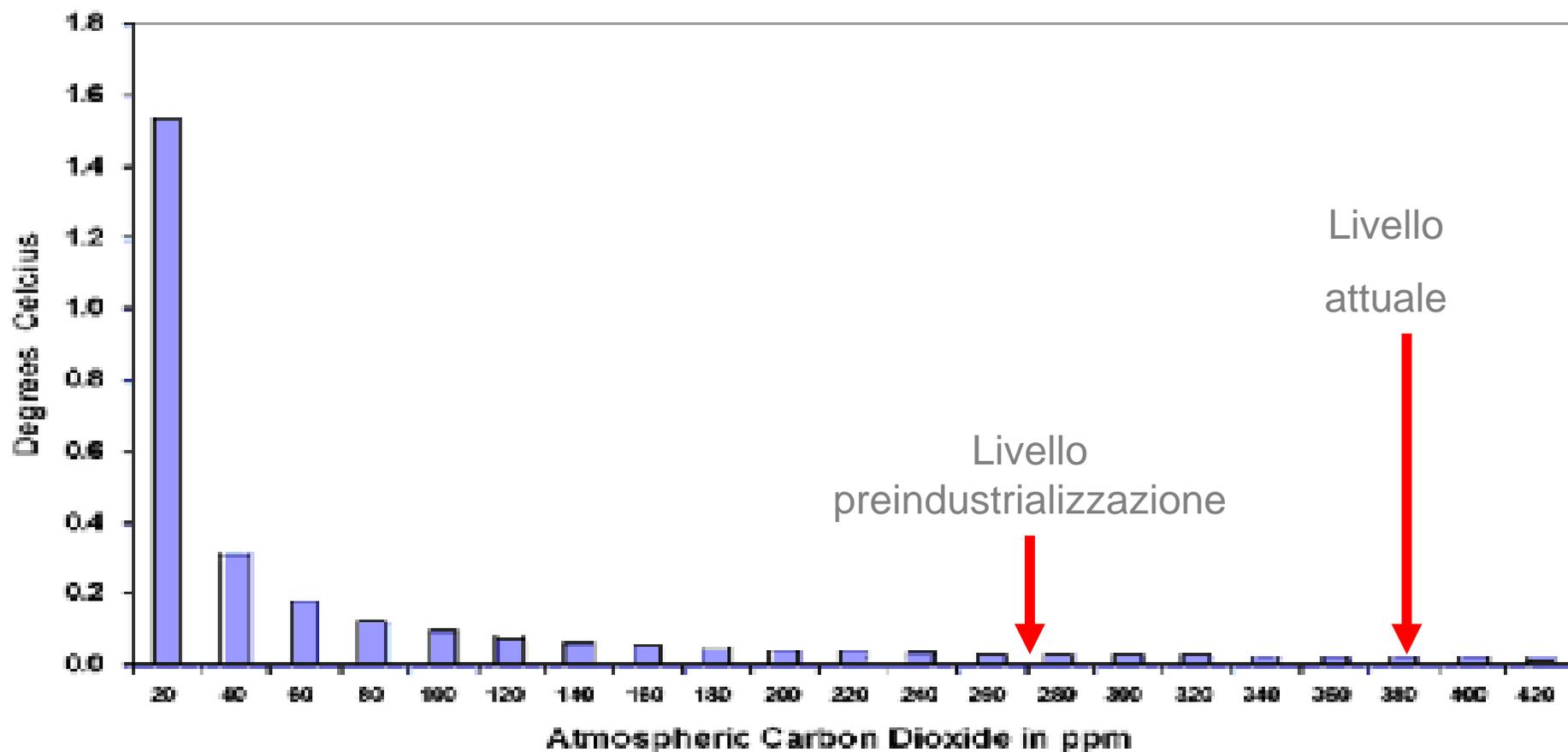
Carotaggi EPICA Dome C – Temperatura e CO₂
Non vi sono prove di feedback positivo



Fonti: Monnin et al, 2004 (CO₂); Stenni et al, 2006 (d18O); Bijkerk



The Warming Effect of Atmospheric Carbon Dioxide





La temperatura su altri pianeti del sistema solare⁸

- E' da qualche decina d'anni che anche altri pianeti del sistema solare e loro satelliti (Marte, Giove, Saturno, Nettuno e Tritone (un satellite di Nettuno) mostrano evidenti segni di riscaldamento.
- L'aumento di temperatura su Marte negli ultimi 30 anni è innegabile e dell'ordine di 0,65 K. Le variazioni di temperatura di Marte e della Terra sono sempre state parallele.
- Anche l'aumento di temperatura su Nettuno mostra una buona correlazione con l'aumento della radiazione solare e con l'aumento di temperatura rilevato sulla Terra



- 1. La correlazione causa effetto tra emissioni di CO₂ antropica e cambiamento climatico globale è molto incerta.**
- 2. Evidenze sperimentali suggeriscono una correlazione causa effetto tra attività solare e cambiamento climatico globale.**



- **31.000 scienziati ed ingegneri hanno firmato una petizione che afferma il loro dissenso riguardo la AGW** (www.NIPCCreport.org)
- **Tra i climatologi tedeschi 37% pro AGW, 36% scettici e il resto incerti.**
- **60 tra i più quotati scienziati tedeschi hanno fatto una petizione ad A.Merkel esprimendo il loro dissenso dal AGW e chiedendo che la Germania non prosegua su questa strada.**

Non si può certo affermare che sul AGW ci sia consenso scientifico





- **Mitigazione delle emissioni**
 - Riduzione delle emissioni antropiche di gas serra, essenzialmente la CO₂
- **Adattamento al cambiamento**
 - Identificare gli effetti dannosi più probabili, progettare e realizzare interventi graduali di adattamento e protezione





1- La strategia della mitigazione

Soluzioni tipo Kyoto o implementazioni (20-20-20 al 2020)

(giustificabili solo nell'ipotesi di certezza che il riscaldamento derivi dalla CO₂ antropica, non si conosce la dinamica)

- **Sono poco efficaci ai livelli perseguibili (con il 20% delle emissioni dei PS si riducono le emissioni totali del 0,3%)**
- **Possono essere gravose per l'economia e frenare lo sviluppo**
- **Sono difficilmente percorribili (impossibile trovare un accordo condiviso da tutte le nazioni). Pericolo della delocalizzazione.**
- **Mettono in atto processi complicati e farraginosi di controllo e creano una gigantesca e costosa burocrazia.**



- 1. Interventi validi indipendentemente dalla causa antropica o naturale del fenomeno.**
- 2. Interventi mirati, con tempi di intervento congruenti con l'insorgere dei danni, con buona probabilità di successo su problemi in generale già esistenti.**
- 3. Si recuperano gli eventuali effetti positivi.**
- 4. Minori costi rispetto Kyoto e implementazioni**
- 5. Strategia valida anche se unilaterale**



Il mio pensiero in sintesi sui camb. climatici¹⁴

- 1. Il legame tra cambiamento climatico e attività antropiche, in particolare l'uso dei combustibili fossili, è molto incerto. E' più probabile che la causa principale sia la natura.**
- 2. Il cambiamento climatico in atto non è così anomalo e catastrofico come qualcuno paventa.**

Anche fosse accertata l'influenza antropica c'è poco da fare, non ci resta che adattarci.



Perché la strategia della mitigazione risulta vincente?¹⁵

1- Politicamente corretta

2- Propagandata come sicura per l'aspetto ambientale

➤ **Il principio del “redenzionismo globale”**

3- Opportunità di business per economia e finanza

4- Opportunità (politica) di ridurre la dipendenza da petrolio e gas naturale (questa è l'unica ragione valida)