

Risorse Naturali e Ambiente

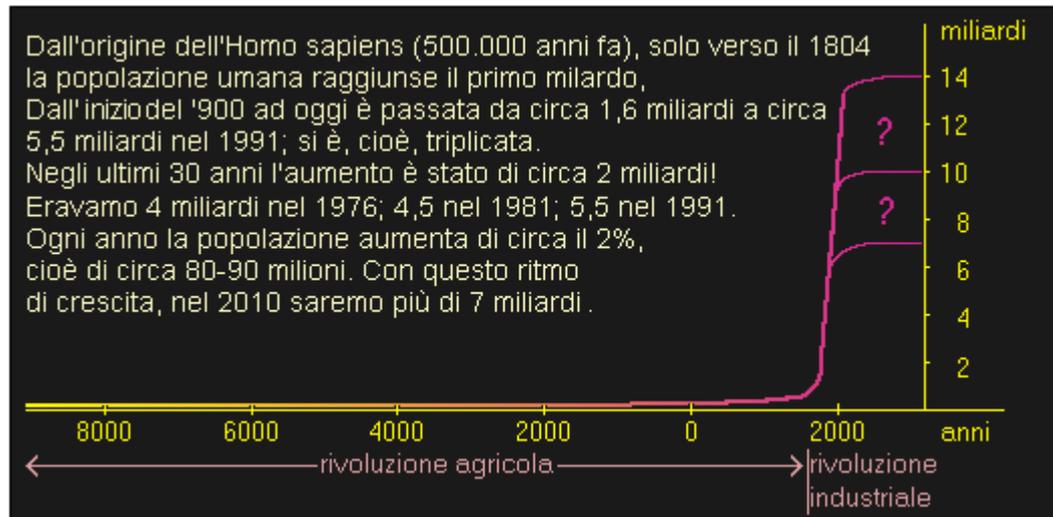
Laura Castellucci 14/15/21/22 aprile 2015

- Focus sull'economia "reale": le risorse naturali sono il "fondamentale" più importante per il sistema economico
 - Fonte (offerta) di materie prime
 - Destinazione finale dei rifiuti e degli scarichi
 - Fonte diretta di benessere
 - Supporto alla vita (umana e non solo...)

Gli antefatti

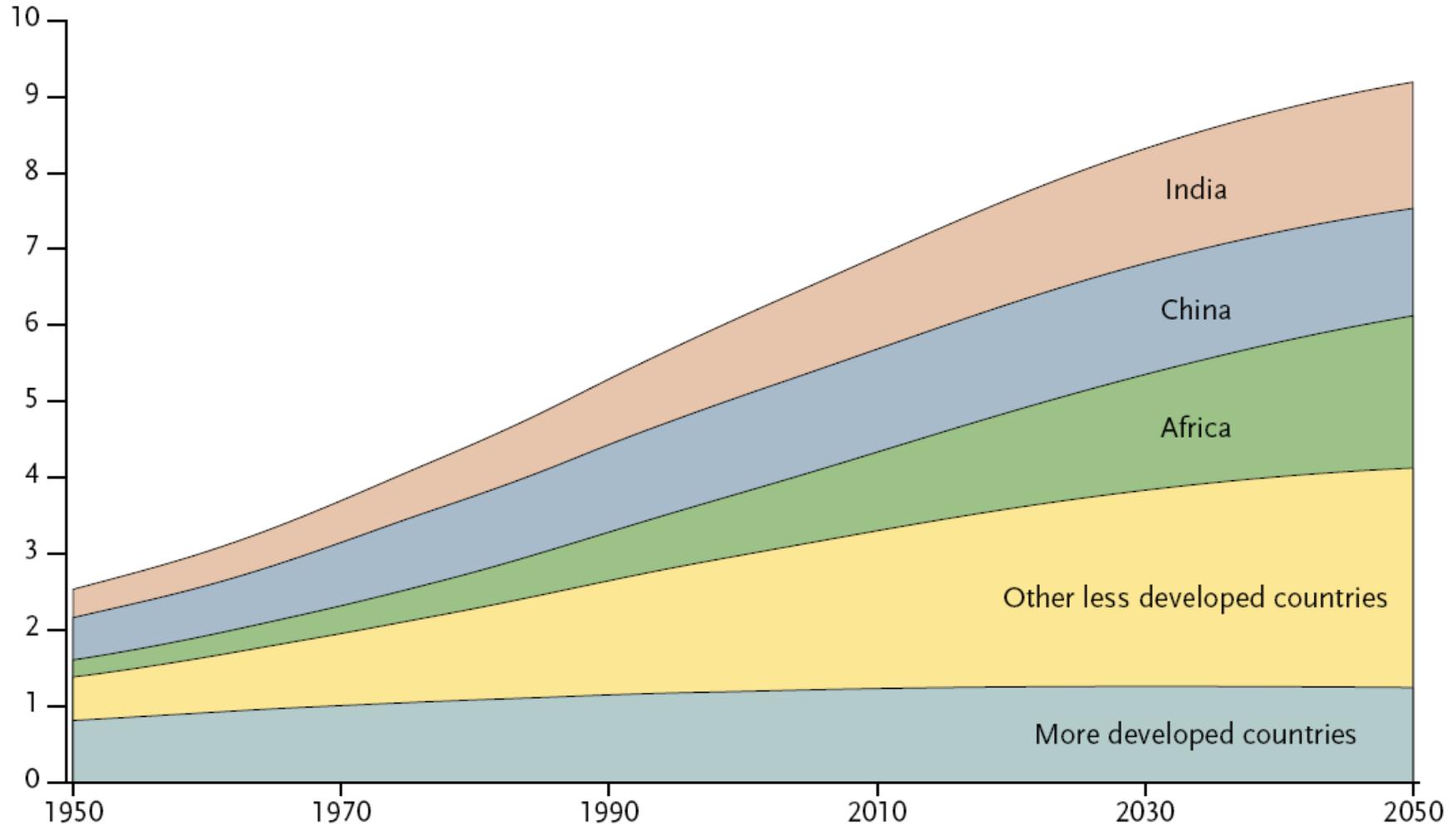
- Dalla rivoluzione industriale ad oggi si è sperimentata elevata crescita economica (misurata dal PIL pro-capite)
- La popolazione mondiale è cresciuta esponenzialmente
- *Possiamo aspettarci che ciò continui in futuro? (i.e. “sviluppo sostenibile”)*

popolazione umana



Source: Population Reference Bureau (2008)

Population (billions)



.....e il PIL pro capite (PIL/N)?

- 1900: 1260 \$ (N=1 mld e 500 mil)
- 1950: 2111\$ (N=3 mld)
- 2000: 5157\$ (N=6 mld)
- La storia economica passata dalla “rivoluzione industriale” è di successo: **1.** popolazione e PIL globali sono aumentati
2. il PIL pro-capite globale è aumentato (Maddison, World Bank)

Alcuni fatti del XX secolo

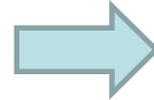
- popolazione cresciuta di 4 volte
 - la produzione industriale di 40
 - l'uso di energia di 16 volte
 - le quantità annualmente pescate di 35
 - le emissioni sia di CO₂ che di SO₂ di 10
 - l'uso delle risorse idriche di 12 volte
- ecc.

- Il successo in termini di crescita di PIL pro-capite ha avuto come principale forza la

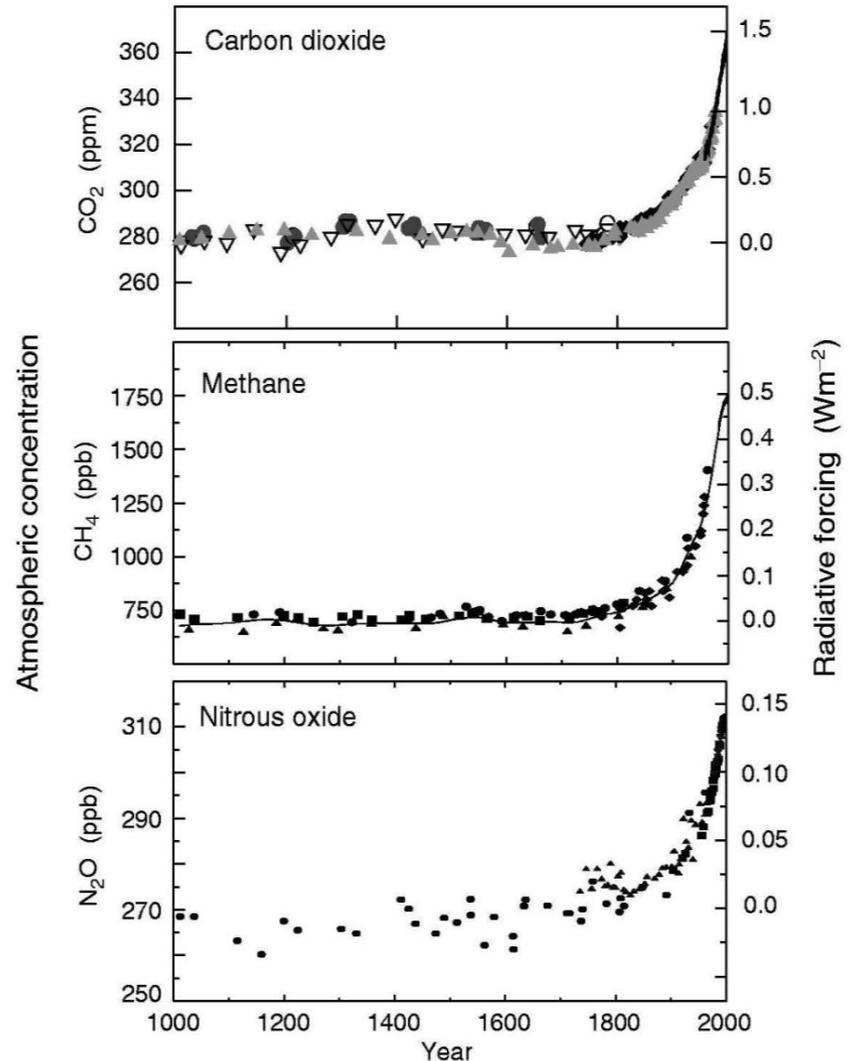
energia prodotta da fonti fossili ,

ma ciò ha avuto un costo

Le concentrazioni dei “gas serra”
sono aumentate dall’inizio
dell’era industriale

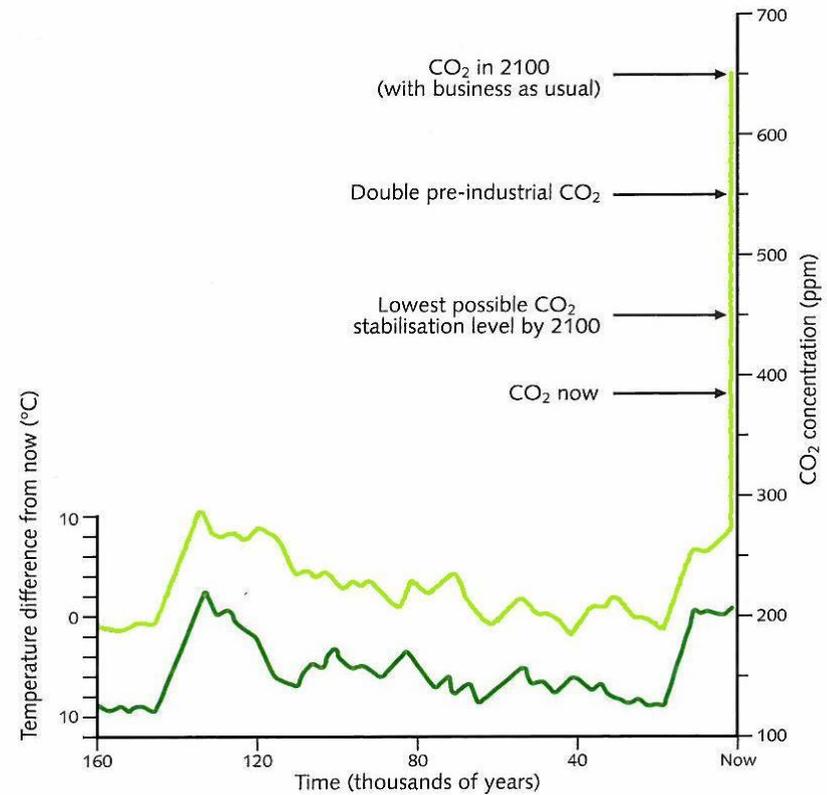
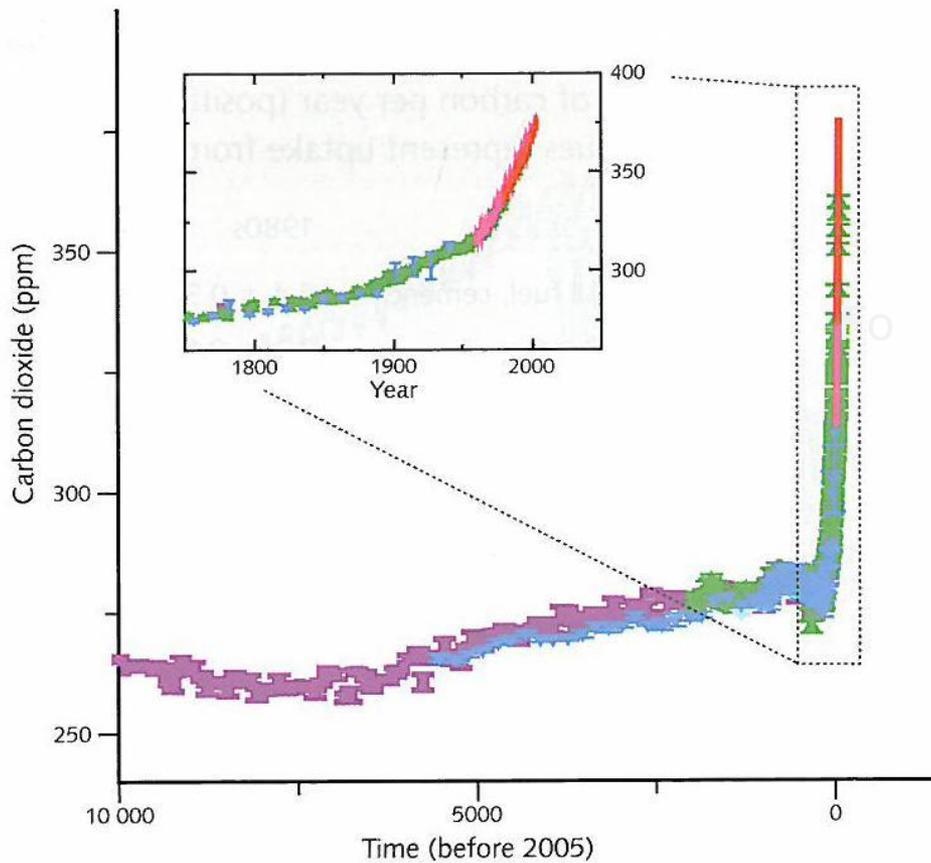


	CO₂ (ppm)	CH₄ (ppb)	N₂O (ppb)	CFC (ppt)
Pre- rivoluzion e industrial e	280	700	275	0
2004	358	1721	311	503



Fonti varie, IPCC, Stern, IEA,

Concentrazione atmosferica di anidride carbonica CO₂ (fonte: Houghton J. 2009)



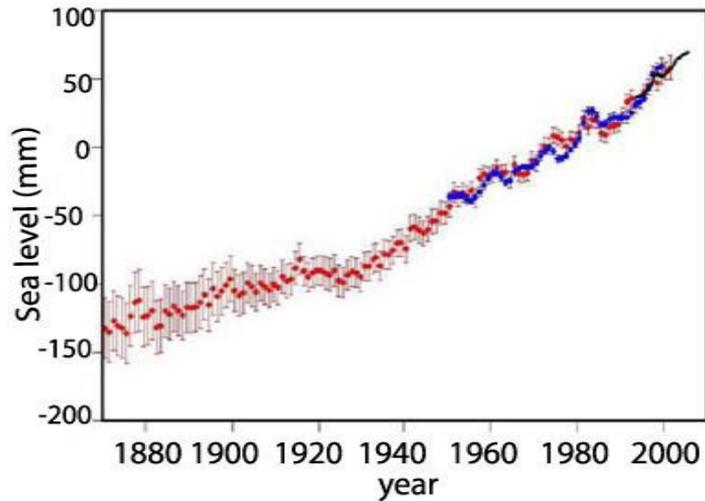
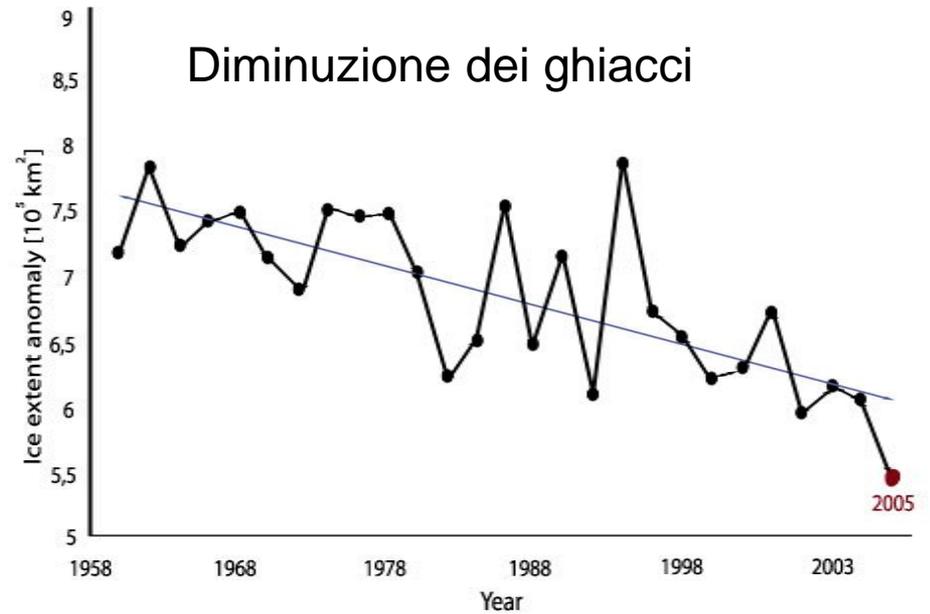
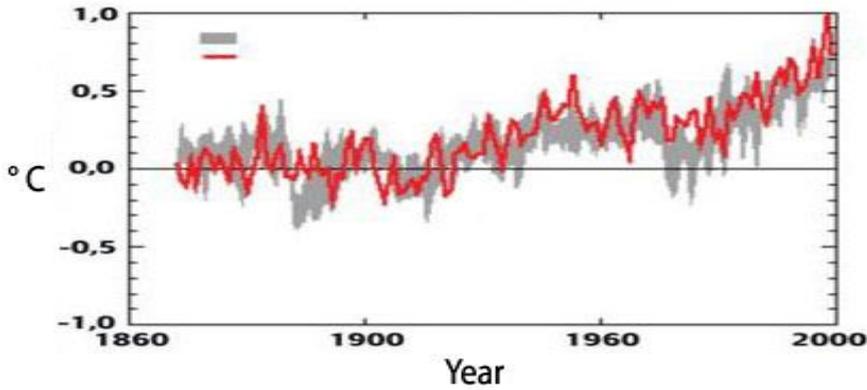
Aumento delle temperature

Diminuzione dei ghiacci

Innalzamento del livello del mare

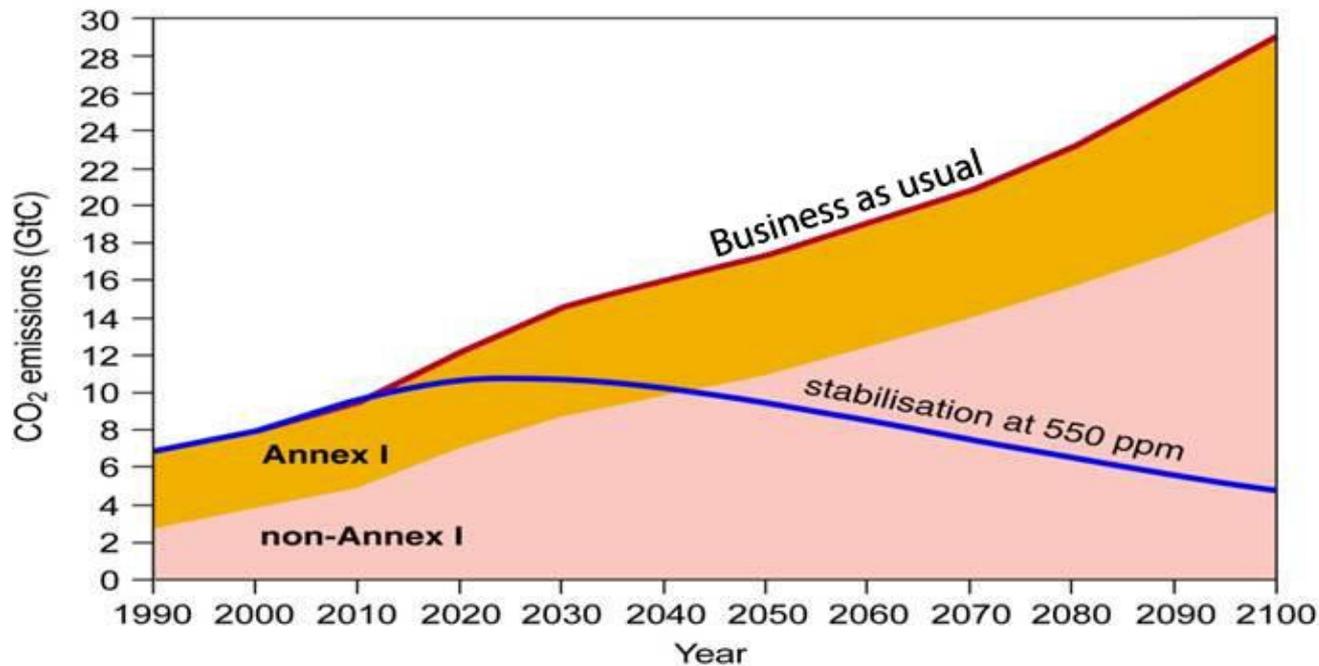
I segnali del cambiamento climatico a scala globale (fonti varie)

Aumento delle temperature



Innalzamento del livello del mare

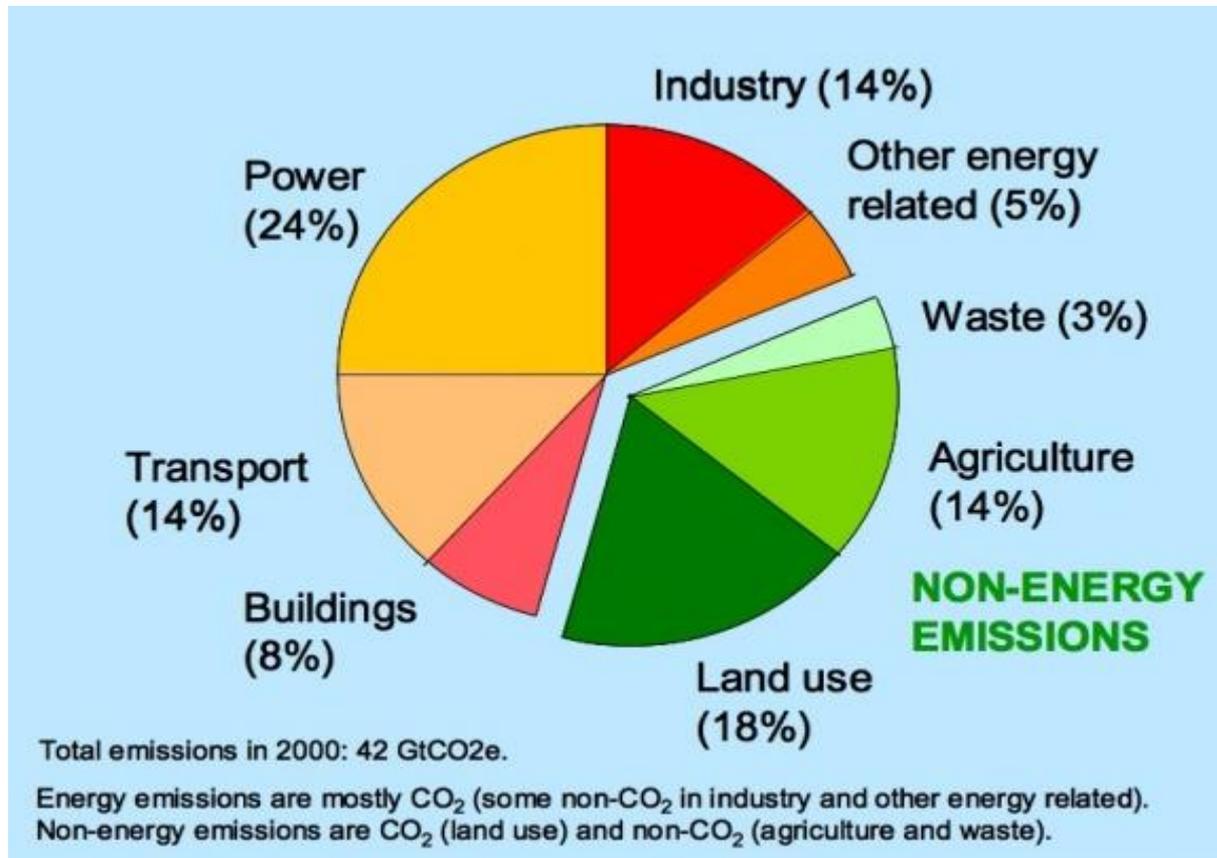
L'aumento della temperatura entro il secolo sarà compreso tra gli 1.4 e i 5.8 ° centigradi.



Uno **SCENARIO** è una descrizione plausibile di cosa potrebbe accadere nel Sistema Terra secondo **modelli integrati clima-economia**.

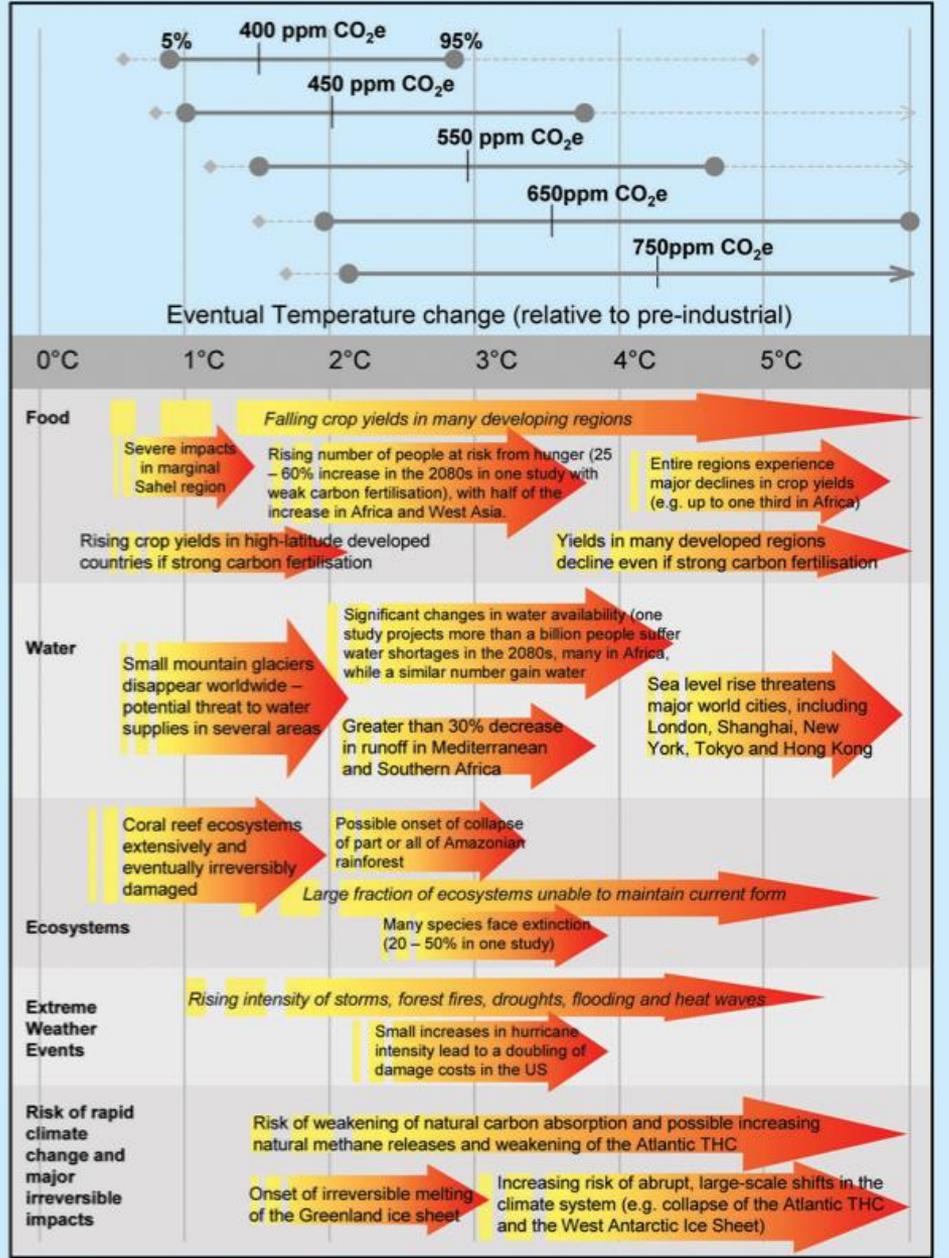
Copenhagen (dic. 2009): hanno fissato l'obiettivo a 2 °C.

Fonti di emissioni energetiche e non energetiche



STERN REVIEW, The Economics of Climate Change, 2006 (aggiornato 2010)

- Collegamento tra:
 - Concentrazione di CO₂
 - Aumento della temperature
 - Effetti su vari settori



conseguenze

- → enorme e crescente uso di “capitale naturale” combinato a inquinamento

ma anche

- Accumulazione di conoscenze, capitale prodotto dall'uomo, progresso tecnico

In sintesi

Aspetti negativi e positivi:

- - : crescente e insostenibile uso dell'ambiente naturale
- + : accumulazione di capitale prodotto dall'uomo e di progresso tecnico
- → possiamo aspettarci incrementi nel livello di vita come è avvenuto in passato?

criterio: “sviluppo sostenibile”

- 1972, Limits to growth
- 1973/4 primo shock petrolifero (il prezzo del petrolio passa da circa 2 \$ a 10/ 12\$)
- 178/80 secondo shock 40\$
- Rapporto Brundtland, 1987 sviluppo → “that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”
- Varie altre tappe fino alla prossima: conferenza delle Cop Parigi, dicembre 2015 (rimpiazzo del Kyoto Protocol)

Base produttiva

- Istituzioni e stock di capitale complessivo:
 1. capitale prodotto dall'uomo (capitale fisico)
 2. capitale naturale (risorse naturali)
 3. capitale umano (istruzione/ conoscenza)
- Perchè la base non si riduca occorre che lo stock complessivo di capitale non si riduca

.....e cioè

- occorre compensare con maggiori investimenti in capitale prodotto dall'uomo e in capitale umano, *la riduzione di quello naturale*
- Questa compensazione può avvenire?
- **Dipende da due elementi di diversa natura:**
 - a. meccanismi di allocazione**
 - b. possibilità tecnologiche**

due meccanismi di allocazione: mercato e settore pubblico /stato

- 1. Mercato: risponde ai “segnali” dati dai prezzi e costi- se sono errati il risultato sarà errato;
- quando si hanno esternalità, beni pubblici e beni liberi, i *segnali sono errati*
- → Non rimpiazzerà perchè nei segnali NON sono catturati i costi sociali delle esternalità e della scarsità futura; inoltre alcune risorse sono libere, cioè non hanno prezzo ed altre sono sotto-prezzate, hanno un prezzo più basso del loro valore (foreste) e perciò saranno sovrautilizzate

Esternalità, Beni Pubblici, Beni liberi

- Esternalità – emissioni nocive
- Beni pubblici – climate change, biodiversità
- Beni liberi – fauna ittica degli oceani

Necessità dell'intervento pubblico, ma.....

- 2. il settore pubblico può “curare” le esternalità, fornire beni pubblici, evitare “the tragedy of the common” : lo farà automaticamente?
- **NO**, se la crescita del PIL continua a rappresentare l'obiettivo di tutti i paesi,
- e se non cambiano alcune convenzioni/ regole per calcolarlo

!!!!!!!

- → dunque, né il mercato né il settore pubblico portano *automaticamente* alla sostenibilità della crescita

La logica alla base del calcolo del PIL

- Valore dei beni e servizi finali prodotti nell'anno (questa era l'idea dei padri fondatori, Stone 1941 per le basi, Stuvell 1965 per l'impianto concreto).
- Qualsiasi catastrofe naturale fa *aumentare* il PIL nella misura in cui si deve ricostruire ciò che è andato distrutto!
- Se l'obiettivo di riferimento è il PIL (come è)ben vengano i disastri (mentre la conservazione delle risorse non ha valore!!!)

continuazione

- Inoltre mentre nel calcolare il PIL si detraggono gli ammortamenti del capitale prodotto dall'uomo (come nelle imprese), manca analogo procedimento per il capitale naturale
- Quindi quando un paese taglia le foreste per venderle come legno e non le ripianta, date le regole contabili, il PIL cresce. (Il taglio della foresta **sembra** nuova produzione mentre è, chiaramente, riduzione di capitale naturale).

continuazione

- Invece di rimpiazzare la riduzione del capitale naturale non si *contabilizza neanche il suo normale deprezzamento*
- le *previsioni macroeconomiche* di crescita del PIL sono costruite su una *base produttiva data soltanto dal capitale prodotto dall'uomo* (*come se quello naturale fosse illimitato e non deteriorabile*)
- la contabilità della natura è, nella migliore dell'ipotesi, un accessorio (conti satellite)

* Risultato *:

- *nessuno dei due meccanismi, mercato e stato, hanno incentivi spontanei per la sostenibilità perchè:*
- il mercato segue prezzi e costi errati per la società
- lo Stato segue il PIL quale flusso di nuova produzione senza neanche considerare il deterioramento del capitale naturale

Crescita e ambiente: verifica empirica

- Curve di Kuznets ambientali
- «Grow first, clean up later»
- Decoupling

Il progresso tecnico “risolverà” i nostri problemi?

- Due condizioni necessarie per la sostenibilità: che sia l'obiettivo e il progresso tecnico permetta la sostituzione di forme di capitale naturale e con capitale prodotto dall'uomo
- La storia economica di successo passata è dovuta al progresso tecnico (energia)

.....si però

- non si può “credere” genericamente nel progresso tecnico come soluzione dei problemi dell’umanità senza analizzarne l’evoluzione
- è errato pensare che il progresso tecnico sia *per sè positivo*
- è errato ritenere che in passato sia sempre stato positivo

Progresso tecnico e risorse naturali

- 1. è progresso tecnico tutto ciò che fa accrescere la produttività del lavoro; ma se applicato alla pesca accelera l'esaurimento dei pesci; (in generale è dannoso per le risorse rinnovabili)
- 2. è progresso tecnico tutto ciò che riduce l'intensità energetica (vero)
- 3. è progresso tecnico tutto ciò che rende possibile la sostituzione di una risorsa non riproducibile con una riproducibile (vero)

- 4. è progresso tecnico tutto ciò che consente di spostarci (trasporti) con ridotte emissioni di gas serra (vero)
- 5. è progresso tecnico ciò che aumenta la resa dei terreni (irrigazione);ma nel lungo periodo i terreni irrigati si deteriorano/ desertificano → riduce la disponibilità di terra(dannoso)
- 6. ecc.

in conclusione, per conoscere l'impatto

bisogna distinguere tra:

- Tipologia di risorse naturali, rinnovabili e non rinnovabili
 - Produttività dell'uomo e conservazione della natura
 - Breve e lungo periodo
- *Si può essere sicuri che nei casi nei quali è positivo esso sarà seguito?*

energia e progresso tecnico

- L'attuale modello di offerta energetica 80% da combustibili fossili e 20% da altro è
→ Insostenibile per motivi :
 1. quantitativi e 2. qualitativi
- 1. I fossili sono “dati” quindi si esauriranno (domanda di energia crescente soprattutto dai paesi emergenti Cina, India, Brasile....)
- 2. l'energia da fossili produce gas serra

Composizione delle attuali fonti di energia

• Petrolio	35,0 %	
• Carbone	25,3 %	
• Gas	20,6 %	80,9
<hr/>		
• Biomasse e rifiuti	10,1 %	
• Nucleare	6,3 %	
• Idroelettrico	2,2 %	
• <u>Altre rinnovabili</u>	0,5 %	19,1

Fonte: IEA 2006, 2007

Insostenibilità

- Quantitativa: esaurimento fonti non rinnovabili (.....ma c'è tanto carbone)
- Qualitativa: emissione di CO₂ e surriscaldamento accumulato di gas serra e flussi di emissione)

Necessità della transizione verso diverso sostenibile mix energetico

E' possibile? Cioè esiste la tecnologia per risolvere questi problemi quantitativi e qualitativi?

- La risposta è sì: rinnovabili pulite
 - ma non viene utilizzata
perchè?
 - si risponde che il KW da fonti rinnovabili e pulite
“costa” di piùche da fonti fossili
- e questo non è vero se si considera il costo per la
società, attuale e futuro (costi privati vs sociali)

Convenienza relativa fonti di energia elettrica

<i>Fonte energetica</i>	<i>Costo di generazione</i>	<i>Costo esterno</i>	<i>Costo sociale</i>
Carbone	3 – 5	2 – 15	5 – 20
Petrolio	7 – 8	3 – 11	10 – 19
Eolico	3,5 – 17,5	0,6	4,1 - 18,1
FV	14 – 43	0 - 0,25	14,05 – 43,05

Fonte: Extern-E, 2003 e IEA, 2007. Dati in € cents/Kwh

conseguenza poco *gradevole*

- Il mercato segue il prezzo dimercato (costi privati) dunque si resta bloccati sui fossili
-a meno che gli stati non si accordino per dare per esempio un prezzo alla CO2 essendo un costo per la società (è esterno ai costi dell'impianto ma interno alla società;50\$ a ton IEA per stare nei 2°)

- oppure seguano obiettivi tipo pacchetto energetico europeo 20,20,20
- 9 paesi nord europei stanno per esempio costruendo le strutture necessarie per un “green energy supergrid” necessario al raggiungimento dell’obiettivo del 20%

Conclusioni (parziali) in tre slides

- economia a là Malthus è la *dismal science*
- ma con il progresso tecnico diventa la scienza della *cornucopia*
- è proprio vero? il progresso tecnico entra in uso automaticamente quando fa “danni” (pesca) e non quando sarebbe “benefico” (energie rinnovabili)!

.....e allora la crescita è sostenibile?

- *forse, ma solo se i governi sono determinati a renderla tale e cioè*
- usano gli strumenti di politica economica per la riconversione del “brown growth” (insostenibile) nel “green growth” (tiene conto dei vincoli naturali)-es.settore energetico
- L'Unione Europea persegue gli obiettivi: 1.tutela dell'ambiente 2.protezione salute umana 3. utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali

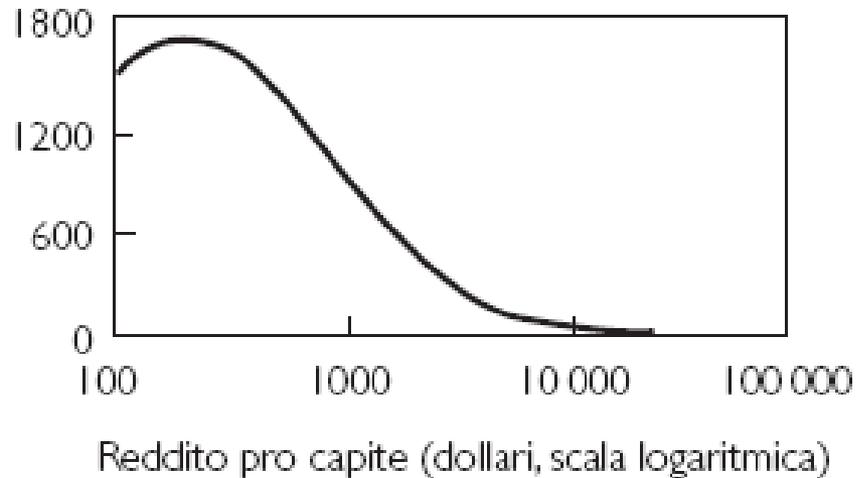
conclusione

- Alla fine del 700 Smith indagava sulla Ricchezza delle Nazioni,
- 300 anni dopo sappiamo che la Ricchezza delle Nazioni sta nelle istituzioni / accordi internazionali per il buon uso delle risorse naturali .
- “*Global Green New Deal*” → non basta “uscire” dalla crisi occorre cambiare modello di produzione e consumo perché è insostenibile a livello globale

Curve di Kuznets

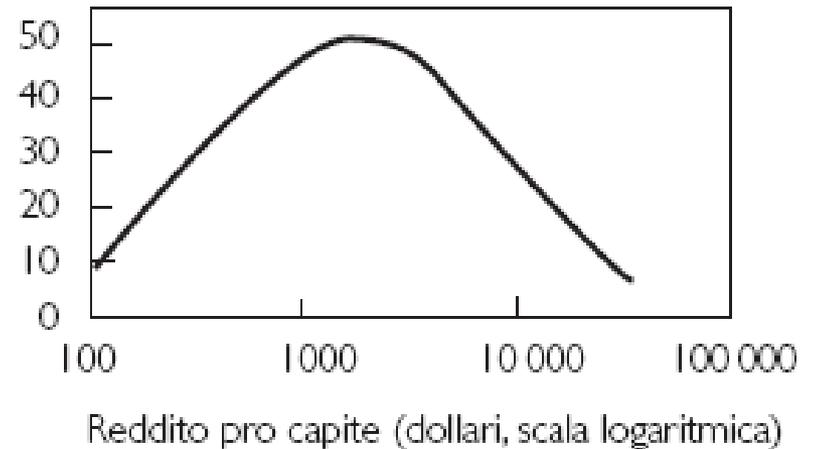
Concentrazioni di particolato
nelle aree urbane

Microgrammi per metro cubo di aria

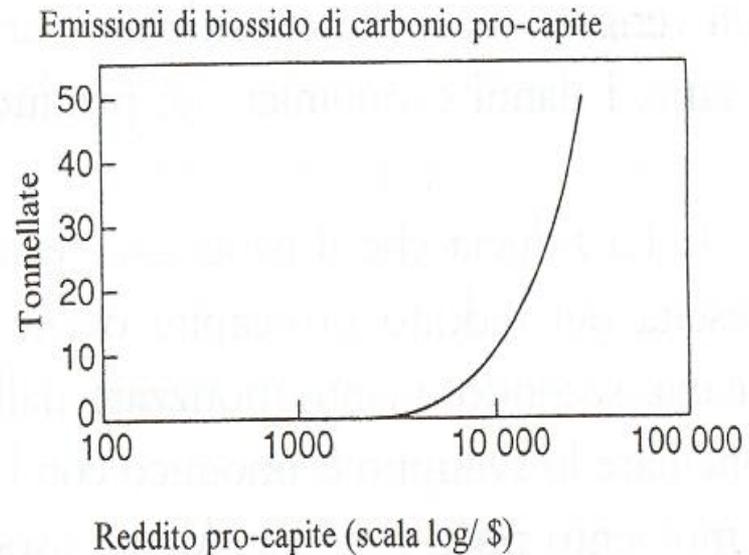
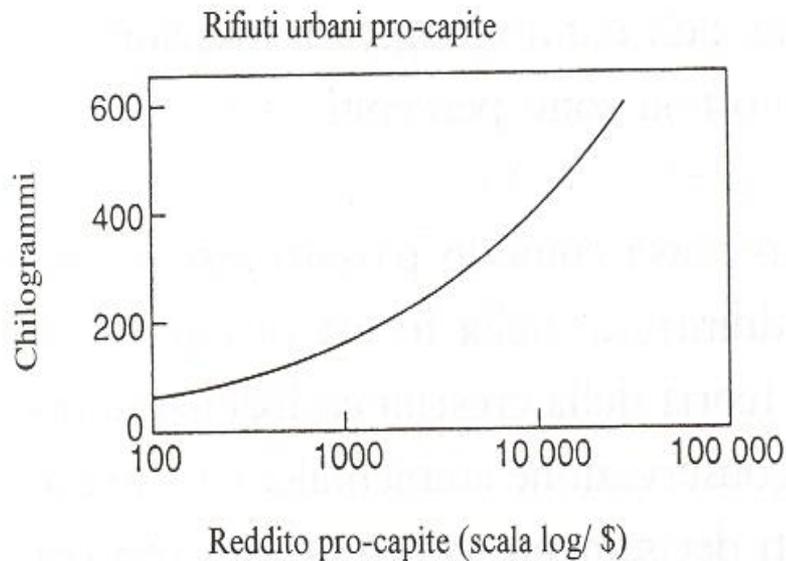


Concentrazioni di anidride solforosa
nelle aree urbane

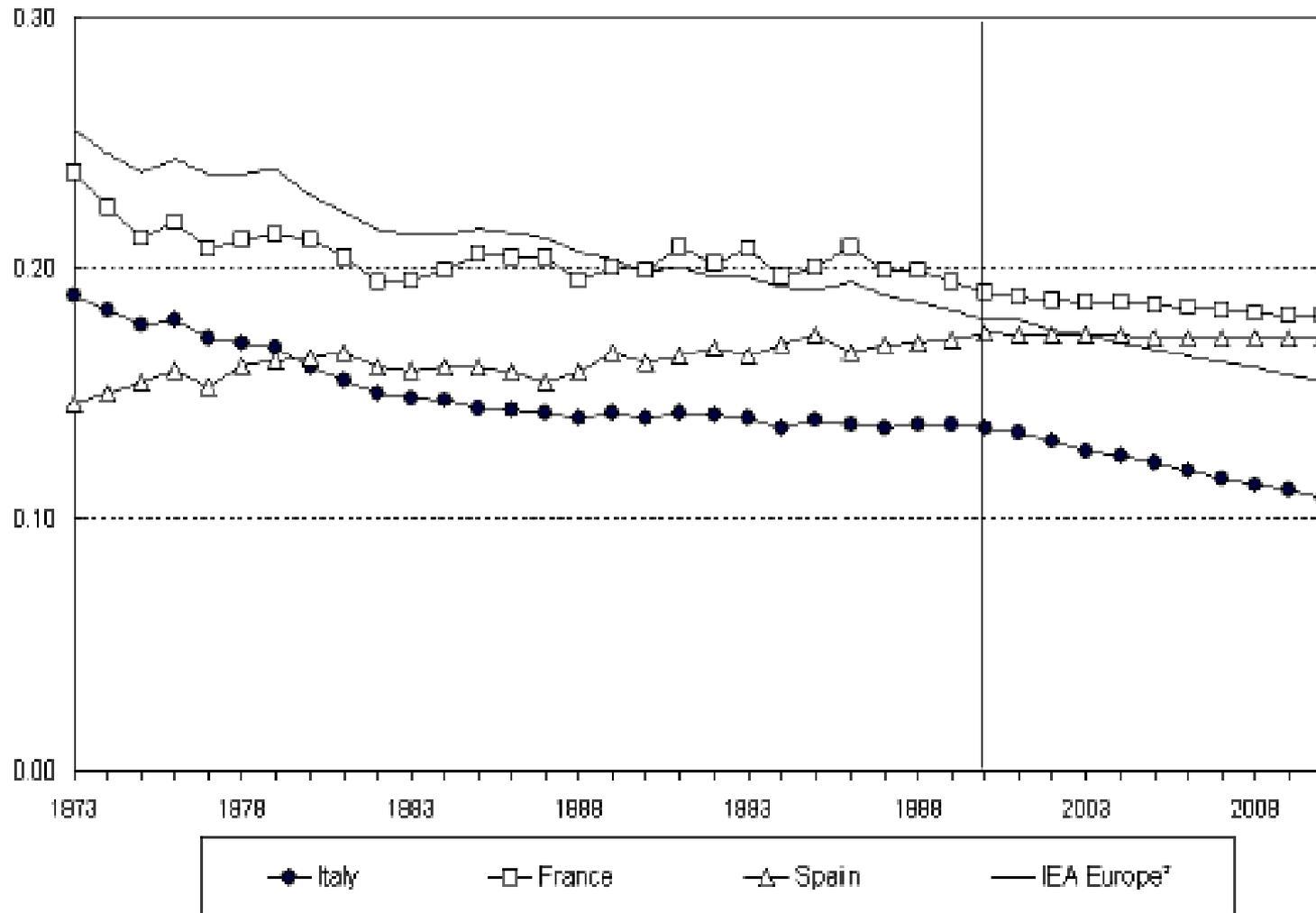
Microgrammi per metro cubo di aria



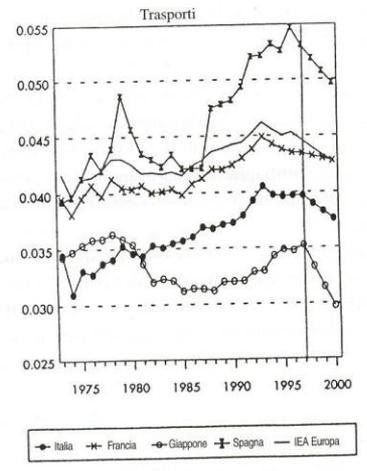
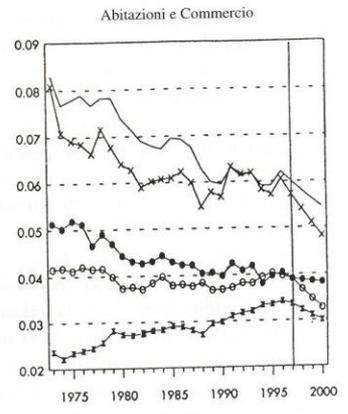
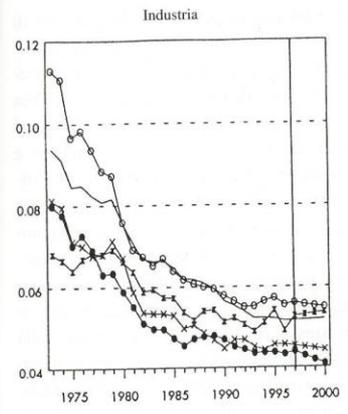
Assenza di curve di Kuznets



Intensità energetica

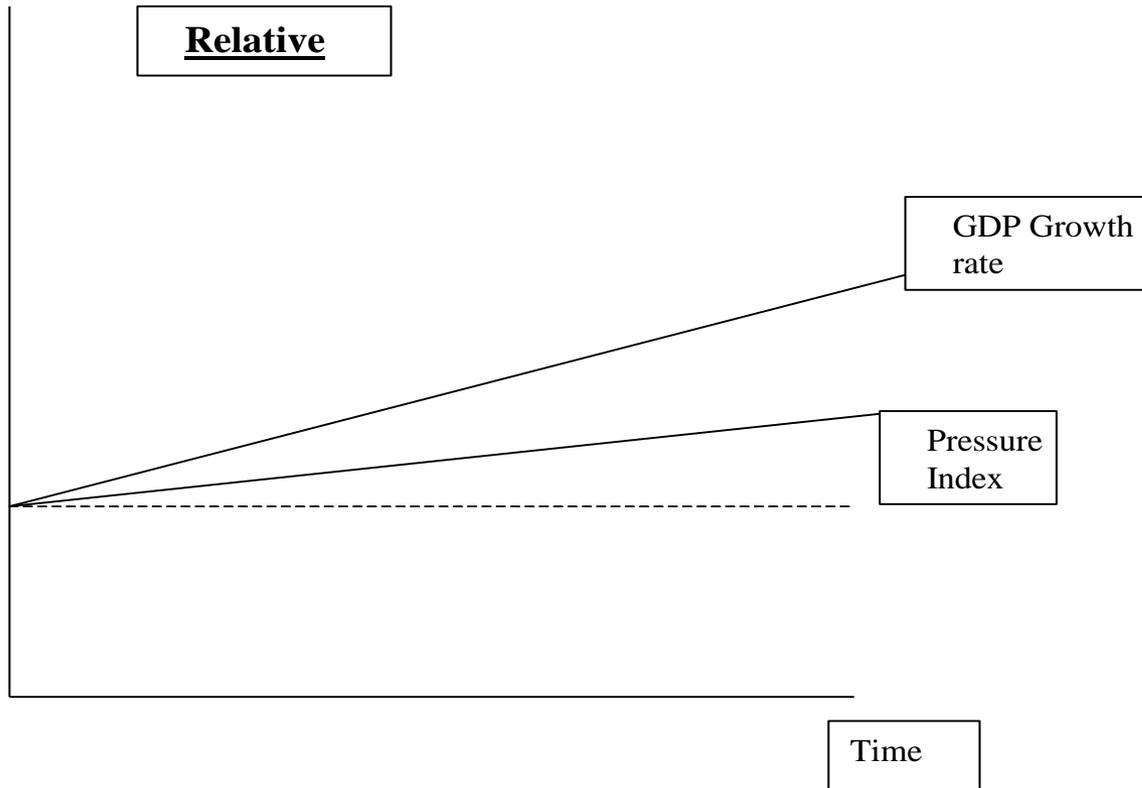


Fonte : Agenzia Internazionale dell'Energia, 2003



● Italia × Francia ○ Giappone ▲ Spagna — IEA Europa

Relative decoupling



Absolute decoupling

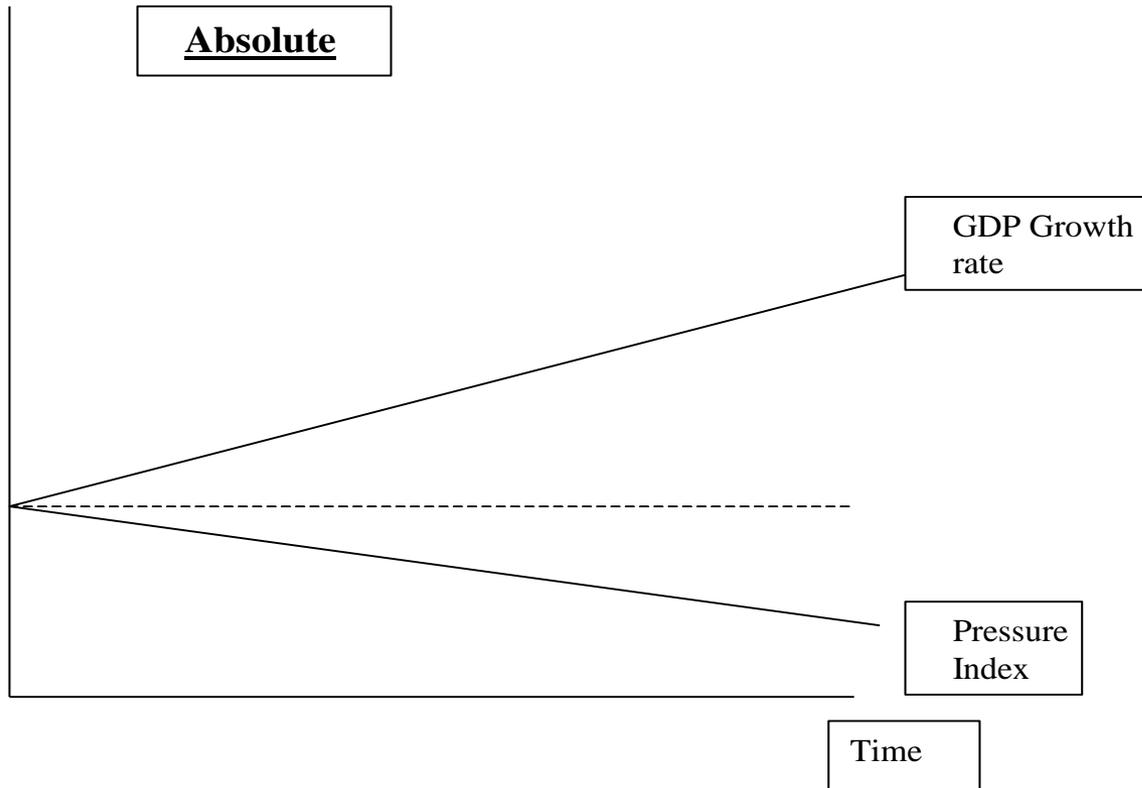
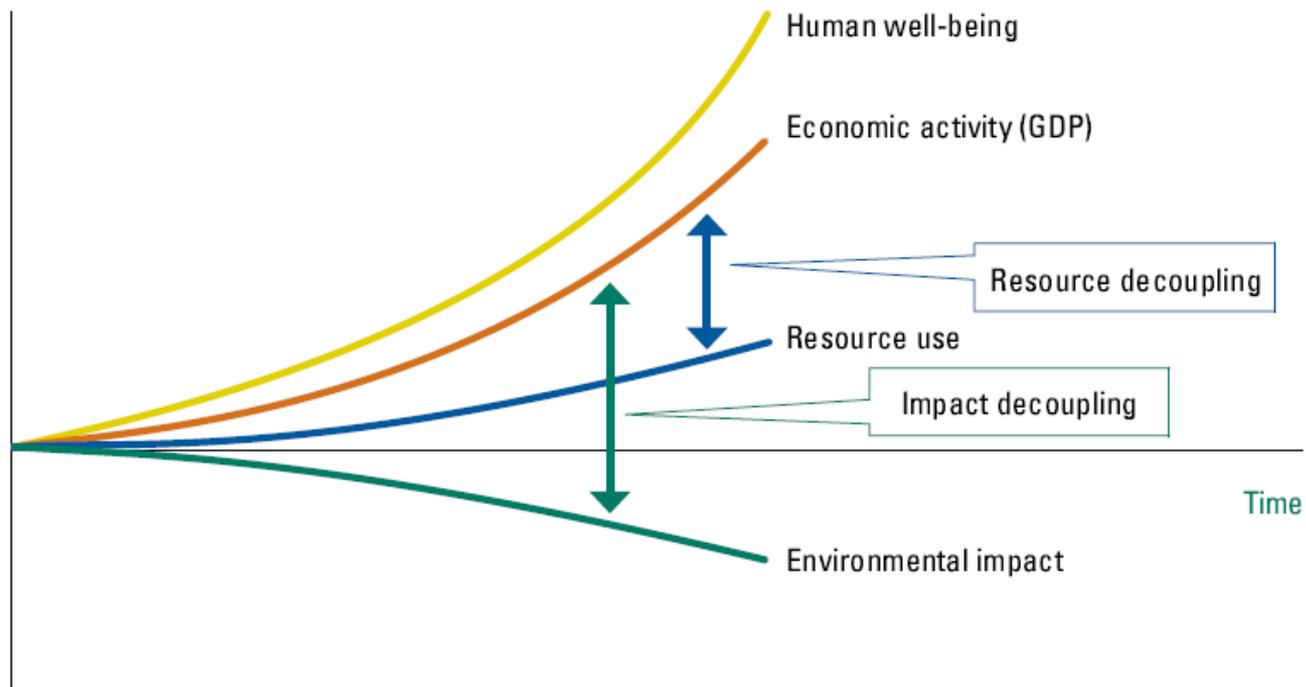
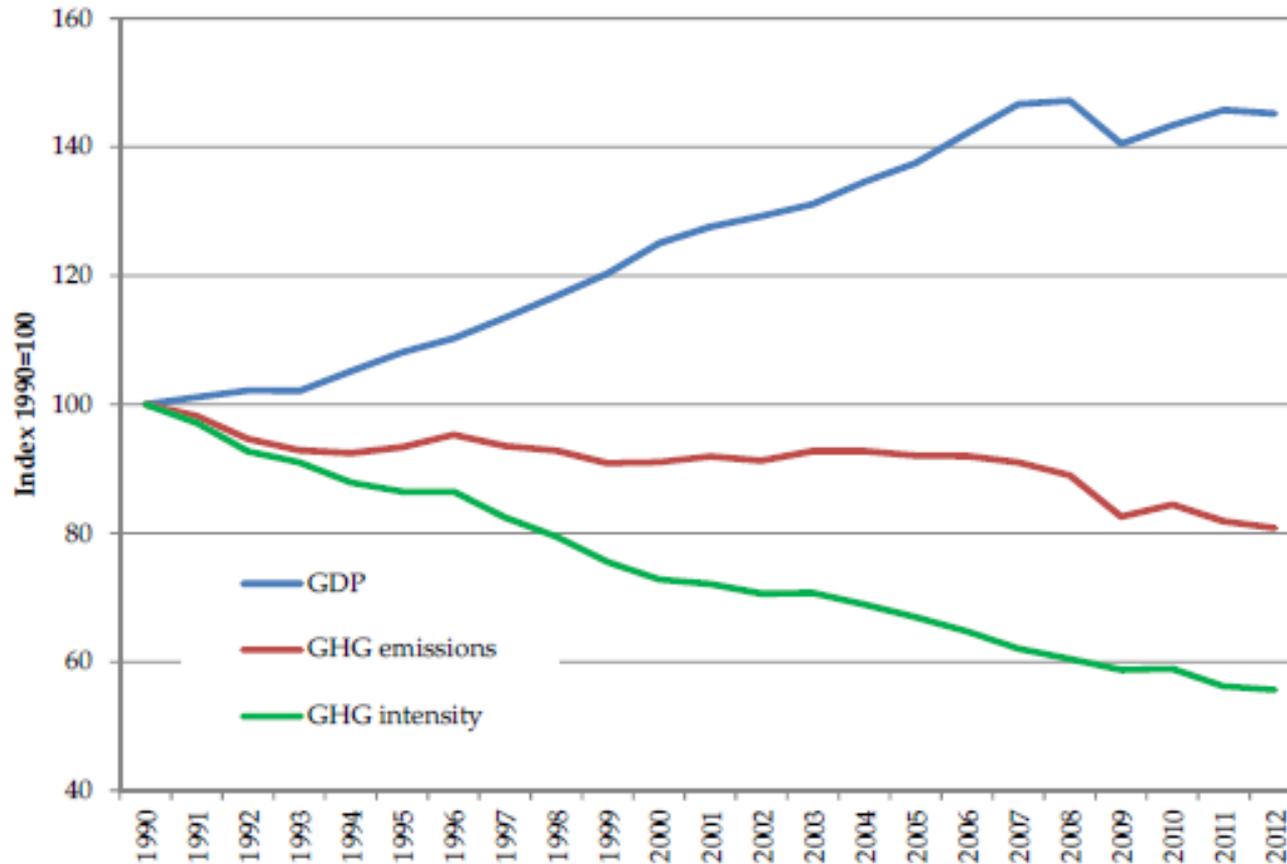


Figure 1. Two aspects of 'decoupling'



UNEP (2011) Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A.

Decoupling - Europe



Source: EEA, DG ECFIN (Ameco database), Eurostat