



# Economia delle Risorse Naturali

Proff. Laura Castellucci – Manuela Coromaldi

a.a. 2022/ 23 – primo semestre – secondo modulo

Lezioni: lunedì, martedì, mercoledì ore 15-17 con inizio 2 novembre

[coromald@uniroma2.it](mailto:coromald@uniroma2.it)

[manuela.coromaldi@unicusano.it](mailto:manuela.coromaldi@unicusano.it)

# *Curve di Kuznets ambientali*

Per qualche decennio si è continuato a credere che la politica economica da perseguire fosse quella che favoriva la crescita del PIL



allo sviluppo sarebbe automaticamente seguita la maggiore attenzione per l'uso delle risorse naturali e dell'ambiente.

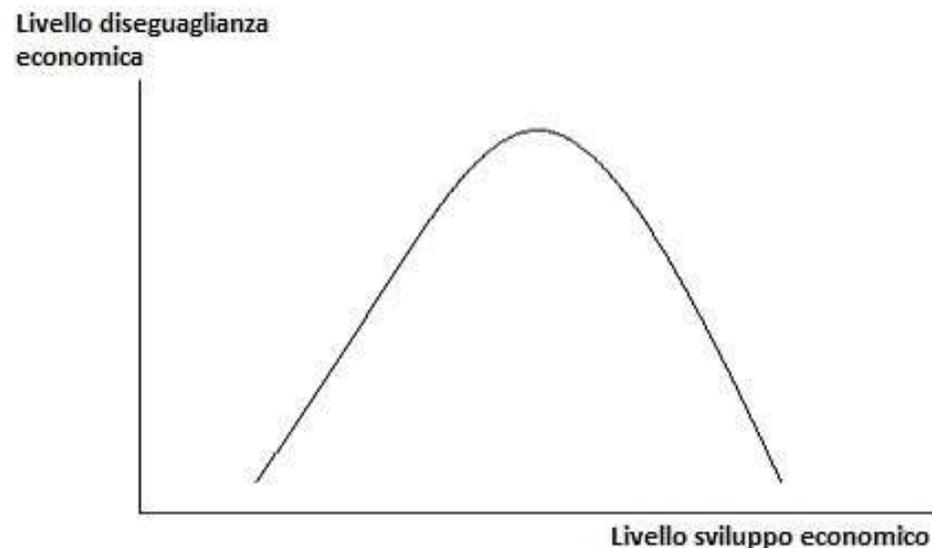
Il fondamento empirico per questo tipo di fiducia era costituito dalle curve di Kuznets ambientali

# Curve di Kuznets

Kuznets (1955): relazione a campana tra lo sviluppo economico e la disuguaglianza nella distribuzione del reddito



## Curva di Kuznets



Manuela Coromaldi- Università Roma

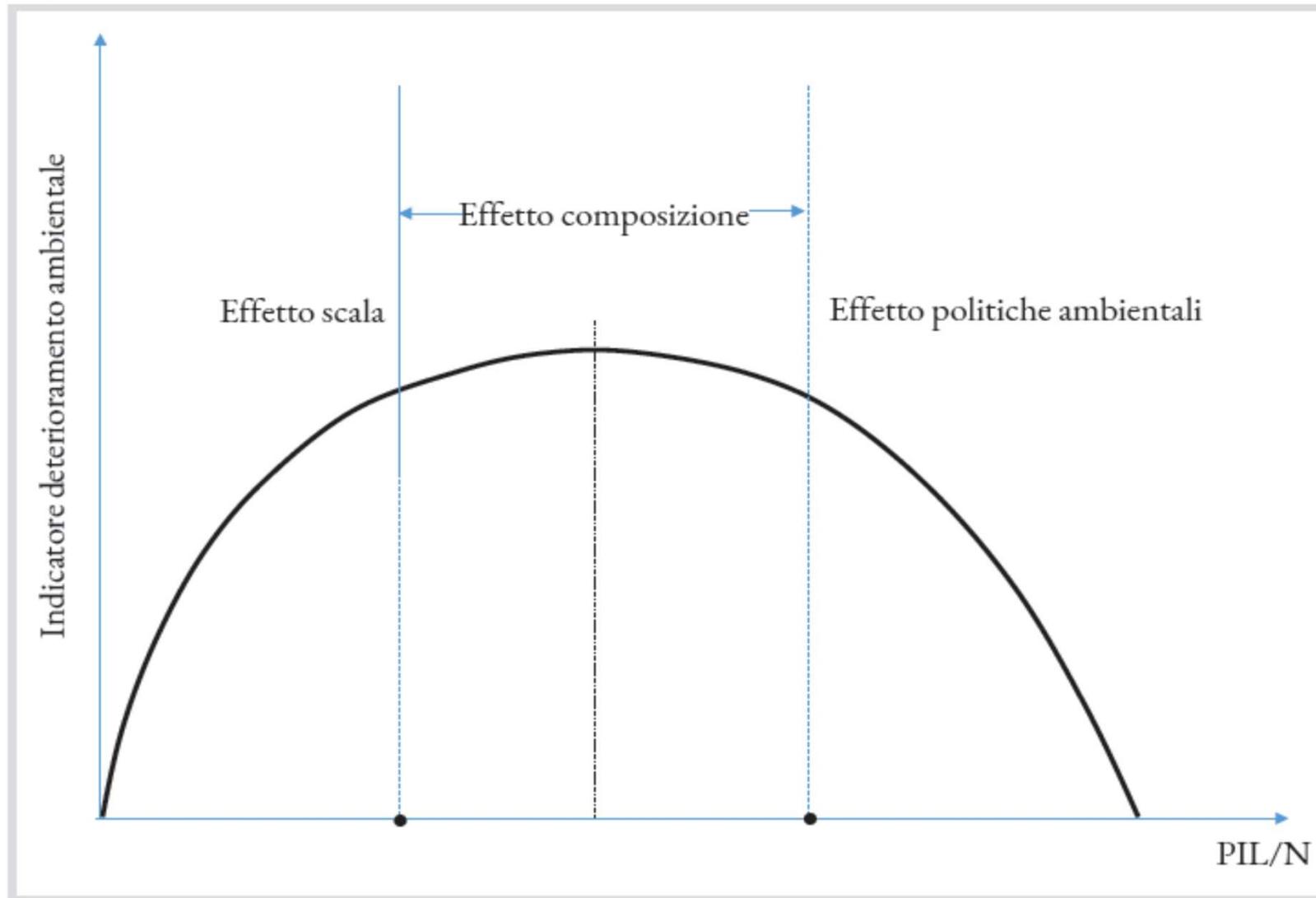
# *Curve di Kuznets ambientali*

Grossman e Krueger (1995): relazione tra crescita del reddito pro-capite e stato dell'ambiente



Curva di Kuznets ambientale

# *Curva di Kuznets ambientale*



# *Curva di Kuznets ambientale*

- *Prima fase* → *effetto scala:*

Reddito pro-capite è basso e la crescita avviene ai danni dell'ambiente.

- *Seconda fase* → *effetto composizione:*

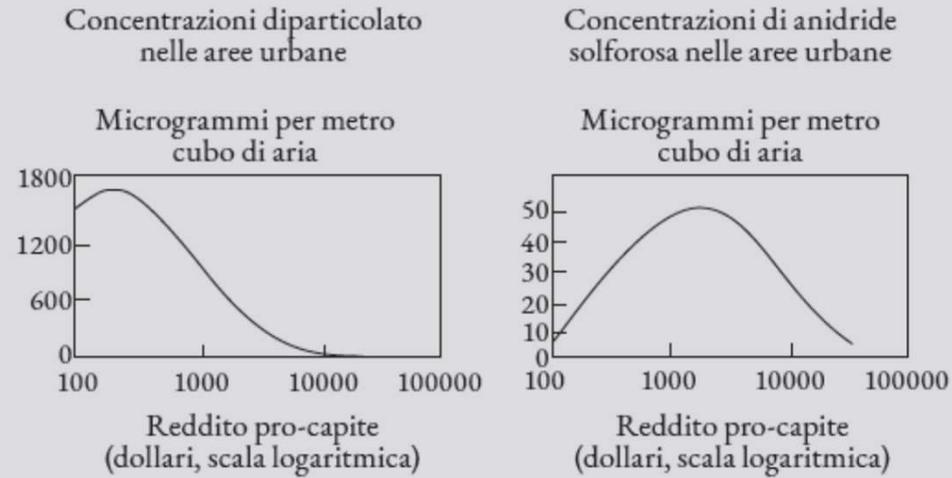
Reddito pro-capite aumenta e mutamento nella composizione dei settori economici. Prima si consolida il settore industriale rispetto a quello agricolo, poi il settore industriale perde importanza relativa a favore del settore dei servizi.

- *Terza fase* → *effetto politiche ambientali:*

L'elevato reddito pro-capite, consente di destinare risorse alla protezione ambientale ovvero di attuare una politica economica ambientale che incentivi gli investimenti in ricerca di tecnologie più pulite.

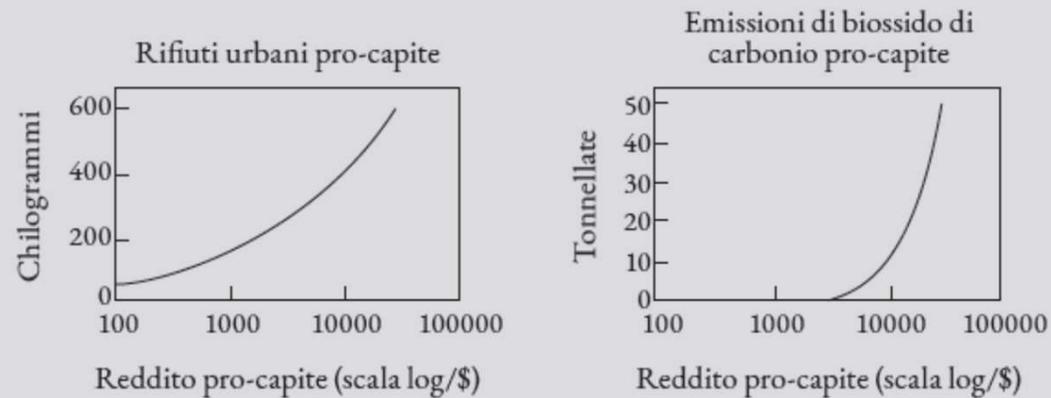
## BOX 1

### Curve di Kuznets



Fonte: World Bank, World Development Report 1992

### Assenza di curve di Kuznets



Fonte: World Bank, World Development Report 1992

# *Curva di Kuznets ambientale*

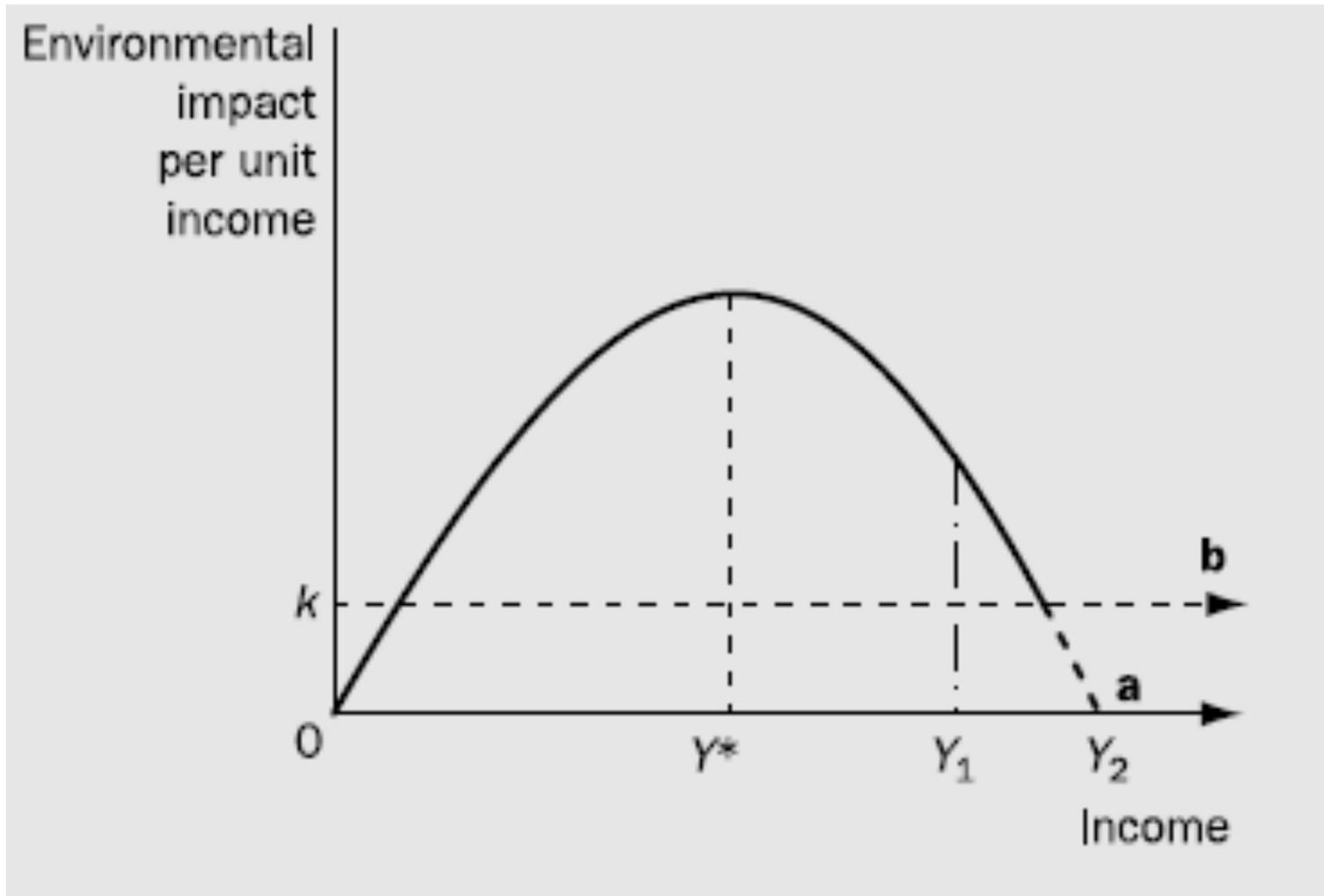
## LIMITI:

- Curve di Kuznets sono spesso il risultato di politiche ambientali attive piuttosto che di automatismi di mercato.
- Sono contingenti al paese e al periodo di tempo di rilevazione.
- Induce a pensare che con la crescita del reddito pro capite i problemi di deterioramento ambientale si risolvano automaticamente.
- Il mercato deve essere lasciato libero di perseguire l'efficienza nella allocazione delle risorse solo dopo che obiettivi e vincoli di lungo periodo della società siano stati stabiliti.

# *Curve di Kuznets ambientali e impatto ambientale nel lungo periodo*

- Curve di Kuznets ambientali implicano che l'entità dell'impatto ambientale derivante dall'attività produttiva si riduca quando il reddito pro-capite supera una determinata soglia.
- Common (1995) ha analizzato le implicazioni di questa ipotesi nel lungo periodo.
- Ha esaminato due casi:
  - Caso **a**: l'impatto ambientale scende a zero al crescere del livello del reddito;
  - Caso **b**: l'impatto ambientale scende ad un livello minimo  $k$  al crescere del livello del reddito e poi rimane costante su quel livello.

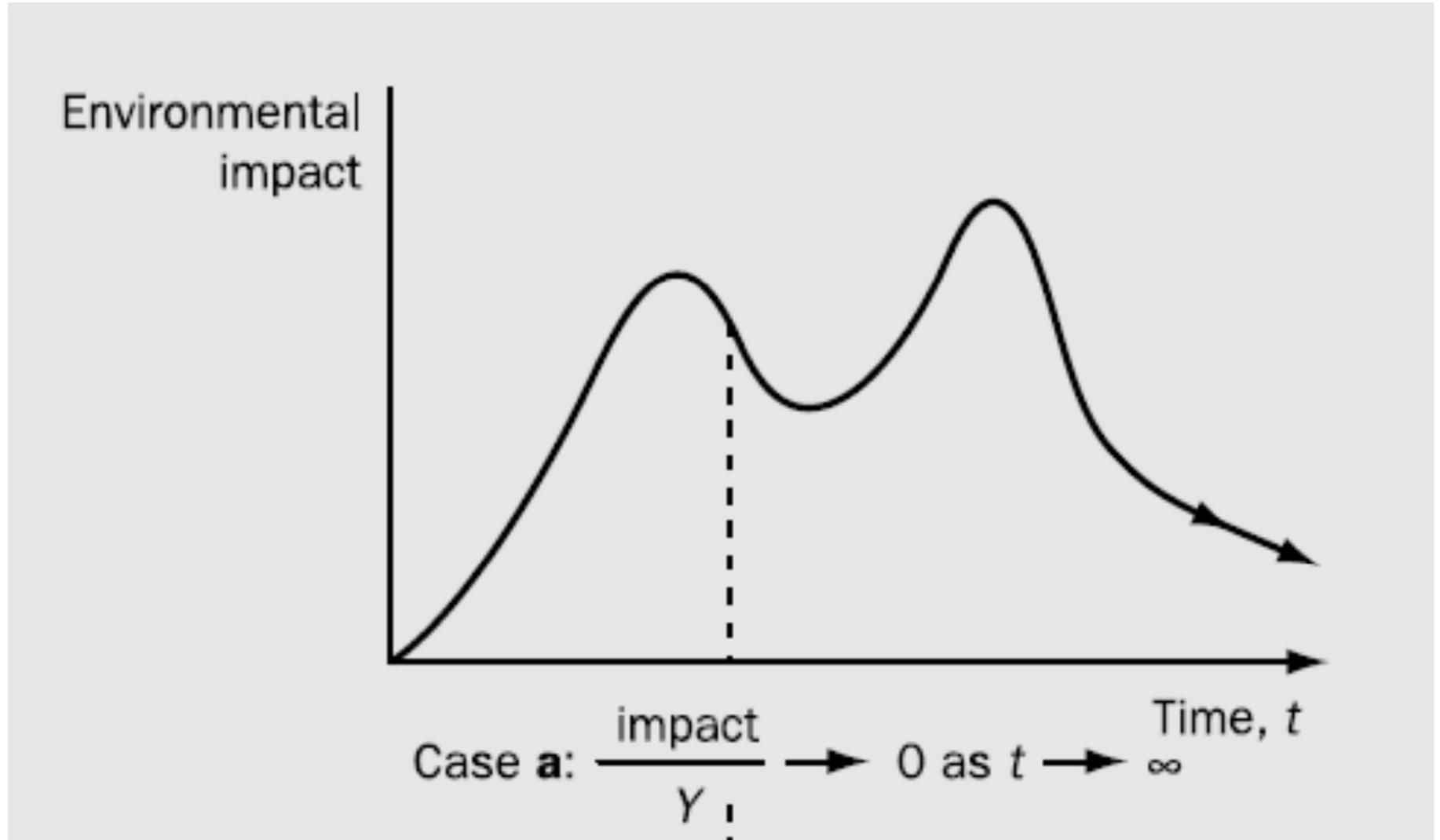
# *Curve di Kuznets ambientali e impatto ambientale nel lungo periodo*



# *Curve di Kuznets ambientali e impatto ambientale nel lungo periodo*

- Supponiamo di avere due paesi che chiameremo «developed» e «developing» e che crescono ad un tasso costante  $g$ .
- Supponiamo che il processo di crescita sia iniziato prima nel paese «developed» così che in ogni periodo il livello del reddito pro-capite sia maggiore in questo paese rispetto a quello nel paese «developing».
- Nel caso **a**: per un certo periodo il livello di reddito nei due paesi sarà tale che quando il paese «developed» sarà nel tratto decrescente della curva di Kuznets, il paese «developing» sarà nel tratto crescente. Poi con il passare del tempo entrambi i paesi si troveranno nel tratto decrescente fino a quando l'impatto ambientale arriverà a zero.

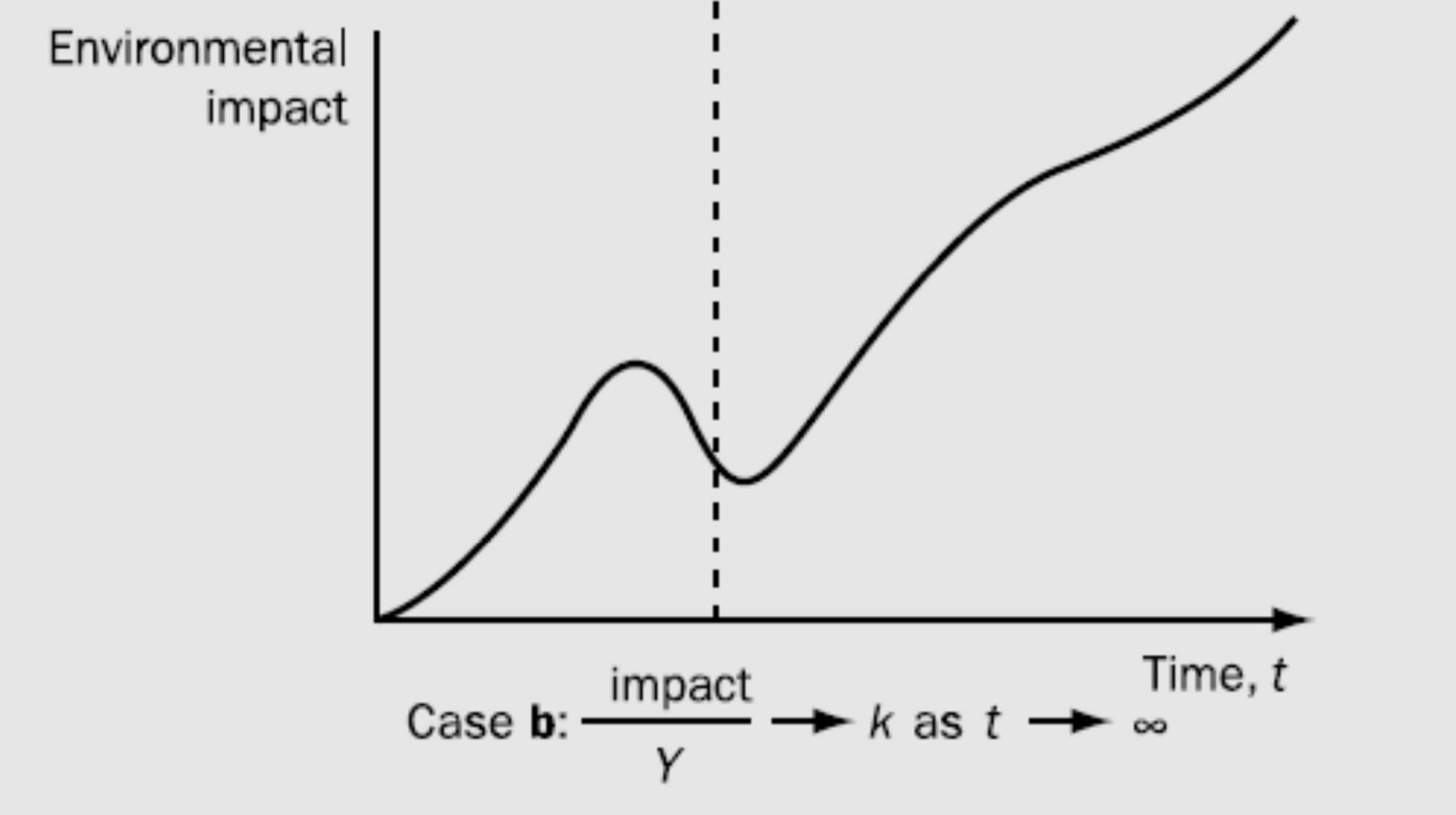
# Caso a

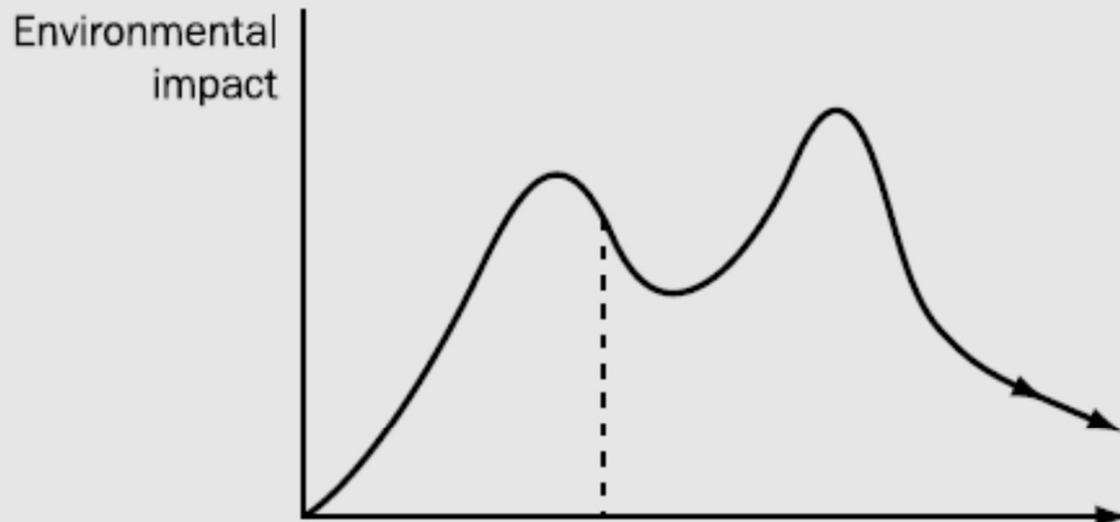


## *Caso b*

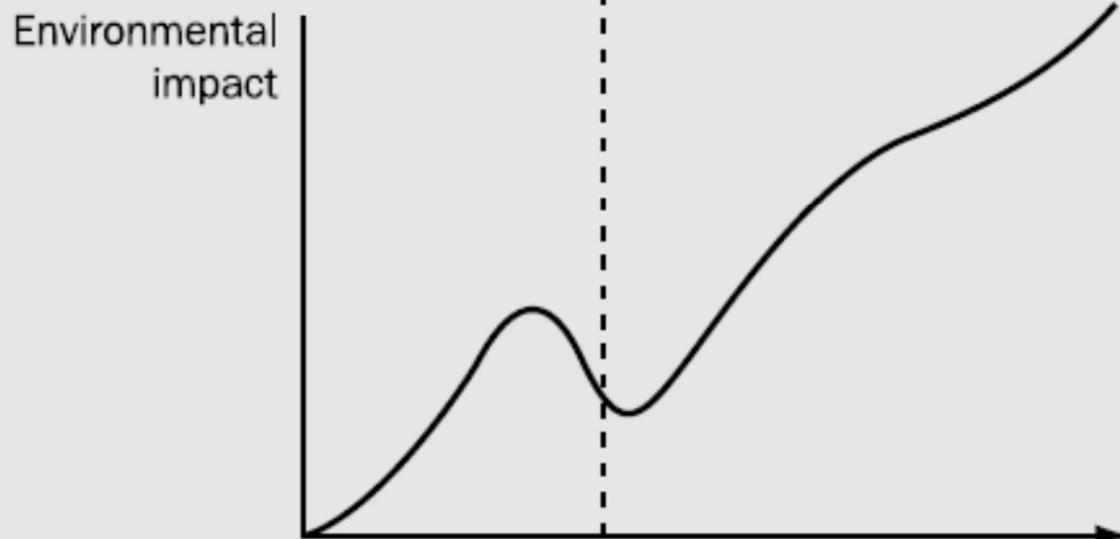
- Non importa l'entità di  $k$  (livello minimo del rapporto tra impatto ambientale e reddito).
- Con il passare del tempo entrambi i paesi raggiungeranno un livello elevato di reddito ed il rapporto tra impatto ambientale e reddito convergerà ad un livello  $k$ .
- Dato che abbiamo ipotizzato un tasso di crescita dei due paesi pari a  $g$ , questo significa che affinché il rapporto sia costante a  $k$  anche l'impatto ambientale dovrà crescere ad un tasso  $g$ .

# Caso *b*





Case **a**:  $\frac{\text{impact}}{\gamma} \rightarrow 0$  as  $t \rightarrow \infty$



Case **b**:  $\frac{\text{impact}}{\gamma} \rightarrow k$  as  $t \rightarrow \infty$

# Fallimento delle curve di Kuznets

- Numerosi studi dimostrarono che questo tipo di relazione o non esisteva affatto o era soltanto temporanea.
- La relazione a campana o ad U rovesciata tra PIL pro-capite e ciascuno dei vari indicatori di pressione sul sistema naturale non emergeva quasi mai oppure emergeva ma solo per un periodo limitato.
- Anche quando questa relazione si fosse delineata per un certo indicatore di pressione, restavano insoluti i due problemi fondamentali:
  - i tempi necessari a raggiungere il livello di reddito pro capite al quale la relazione si inverte
  - i connessi rischi di irreversibilità degli impatti sul sistema naturale (perdita di biodiversità, non c'è possibilità di rimediare).
- Fallimento della teoria secondo la quale è bene spingere sulla crescita ad ogni costo perché ad essa seguono “poi” le politiche ambientali necessarie a rimediare ai danni ambientali prodotti (*grow first, clean up later*)

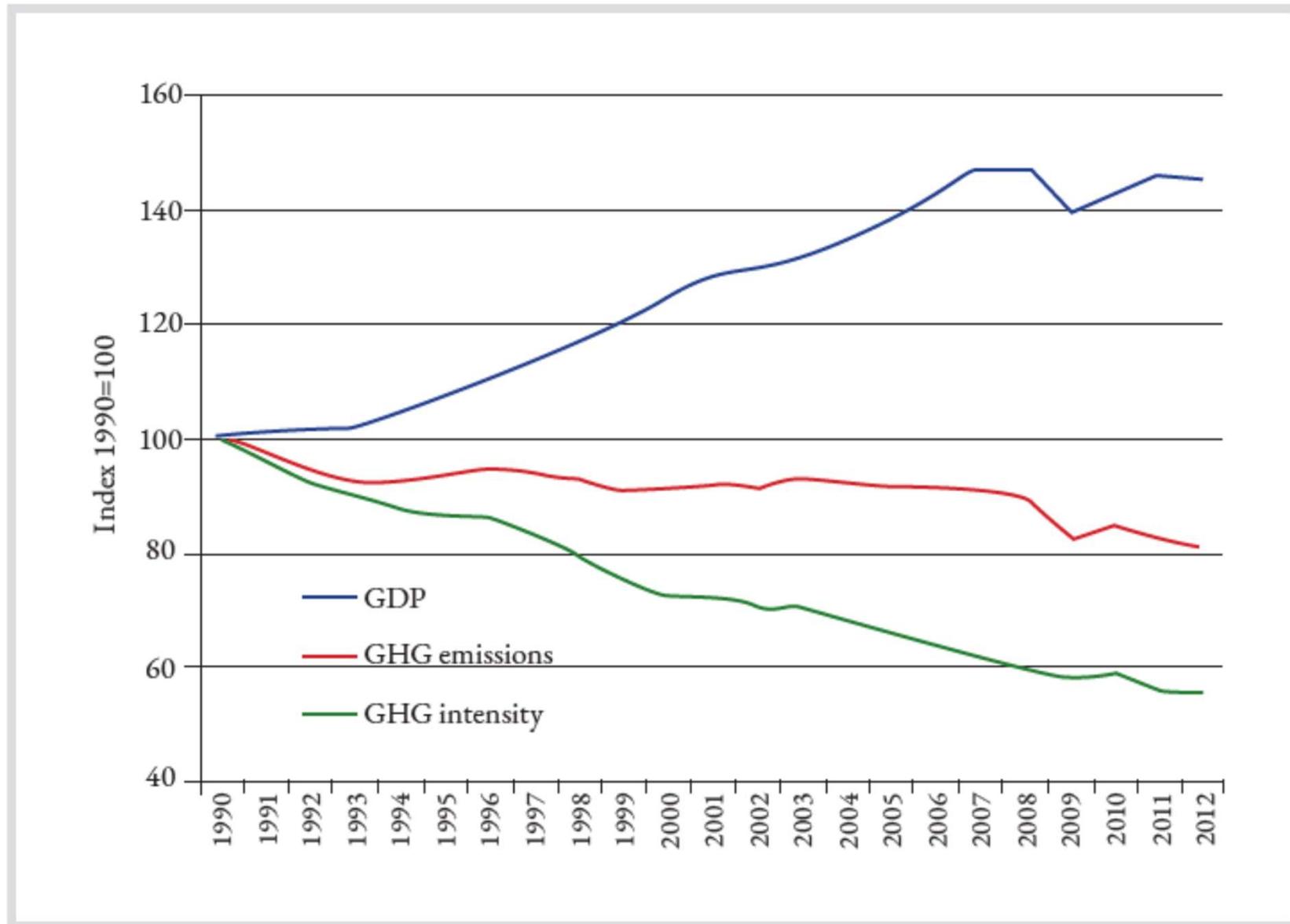
# *Decoupling*

- Possibilità di raggiungere la sostenibilità della crescita sostanzialmente tramite miglioramenti nell'efficienza dell'uso delle risorse naturali e dell'ambiente.
- Sganciamento (decoupling) della crescita del PIL dalla crescita dell'uso delle risorse naturali, e nello specifico dalla crescita delle emissioni di CO<sub>2</sub>.
- Utilizzo più efficiente delle risorse naturali attraverso il progresso tecnico.

# *Decoupling*

- Decoupling forte (*Absolute decoupling*): prevedeva il totale sganciamento dei due tassi di crescita, quello del PIL, positivo mentre quello dell'uso delle risorse naturali, negativo.
- Decoupling debole (*Relative decoupling*): prevedeva che i due tassi di crescita, pur positivi entrambi, fossero caratterizzati da dinamiche diverse, più alta quella del PIL e più bassa quella delle risorse naturali.

*Lo sganciamento Europeo tra tasso di crescita del PIL reale e le emissioni di gas serra (Fonte:Eurostat).*



# *Lo sganciamento Europeo*

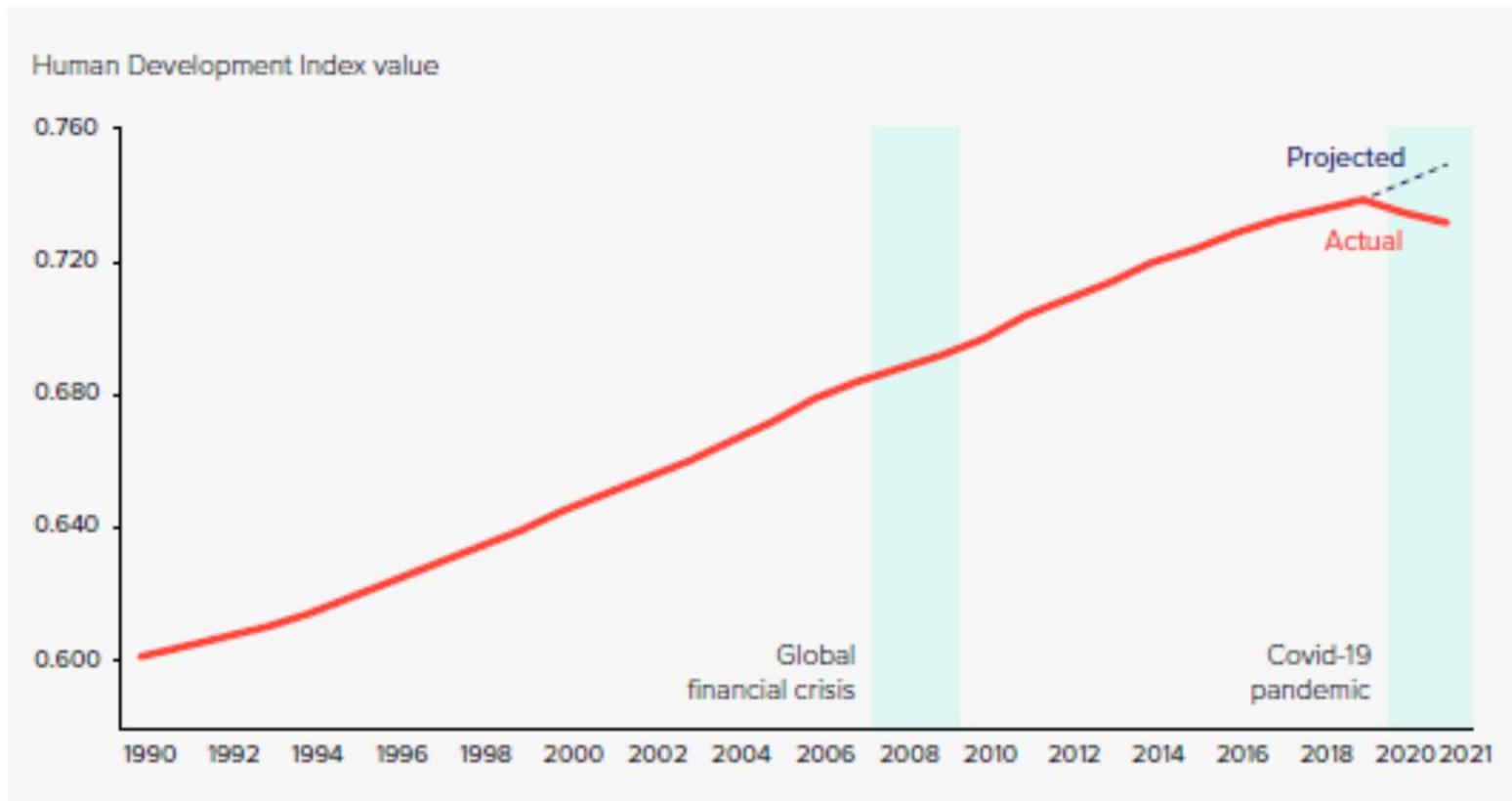
- Questo buon risultato europeo è da attribuirsi principalmente alle politiche ambientali europee, frutto della cooperazione internazionale, e non a processi spontanei.
- Inoltre, esso è stato più che neutralizzato dall'aumento delle emissioni di gas serra in altre parti della Terra come nelle regioni asiatiche (Cina in primis) e nell'America del Sud.
- L'effetto sganciamento per essere efficace deve essere globale.
- I miglioramenti di efficienza invece di far risparmiare, ridurre l'uso di una risorsa, possono aumentarne la domanda (*rebound effect* - effetto di rimbalzo).

# *Human Development Index (HDI)*

- La prima elaborazione dell'HDI si deve all' United Nations Development Program (UNDP) che nel 1990 pubblicò il suo primo Human Development Report (HDR).
- “Sviluppo umano” come un miglioramento nel benessere umano derivante da tre dimensioni:
  - disponibilità materiale di beni → PIL pro-capite
  - accesso alla salute → speranza di vita alla nascita
  - accesso all'istruzione → tasso di alfabetizzazione
- Relazione tra indicatore dell'impatto antropico complessivo sul sistema naturale (impronta ecologica) e indicatore di crescita.

# Human Development Index

**Figure 2** The global Human Development Index value has declined two years in a row, erasing the gains of the preceding five years



**Note:** The period of the global financial crisis is indicative.

**Source:** Human Development Report Office calculations based on data from Barro and Lee (2018), IMF (2021b, 2022), UNDESA (2022a, 2022b), UNESCO Institute for Statistics (2022), UNSD (2022) and World Bank (2022).

# Impronta ecologica

- L'impronta ecologica è un indicatore che misura il consumo da parte degli esseri umani delle risorse naturali che produce la Terra, introdotto per la prima volta da Mathis Wackernagel e William Rees nel loro libro "Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth", pubblicato nel 1996.
- Nello specifico, l'impronta ecologica misura in ettari le aree biologiche produttive del pianeta Terra, compresi i mari, necessarie per rigenerare le risorse consumate dall'uomo.
- In poche parole, l'impronta ecologica ci dice di quanti pianeta Terra abbiamo bisogno per conservare l'attuale consumo di risorse naturali.
- Allo stato attuale, abbiamo bisogno di poco più di 1,7 "Pianeti Terra".

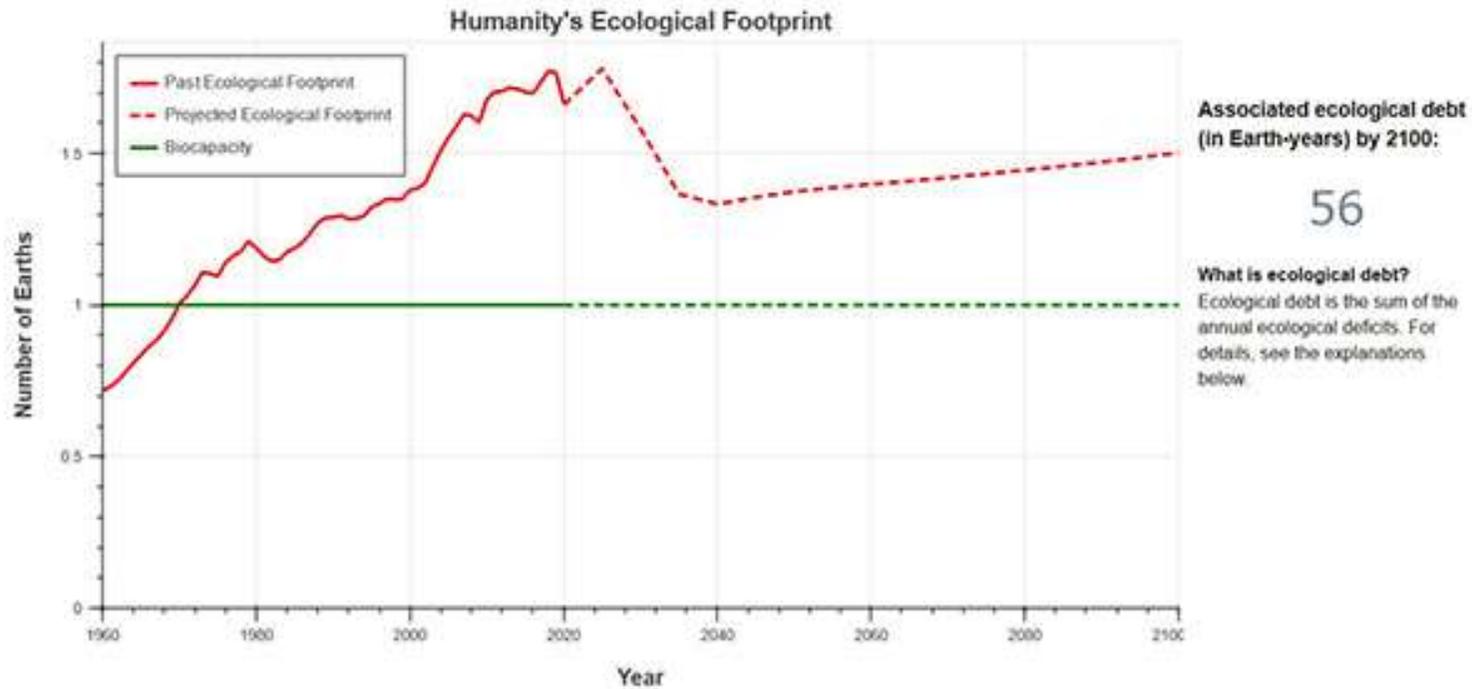
# Impronta ecologica

Quanti Pianeta Terra sarebbero necessari se la popolazione mondiale visse come...



Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2017

# Impronta ecologica - proiezioni



Years until change is fully implemented: 20

Fertility rate: 2.40

The global average fertility rate in 2019 was about 2.40 children per woman.

Increase in the average age of motherhood (years): 1

The current global average age of childbearing is 28.2 years.

Years until change is fully implemented: 20

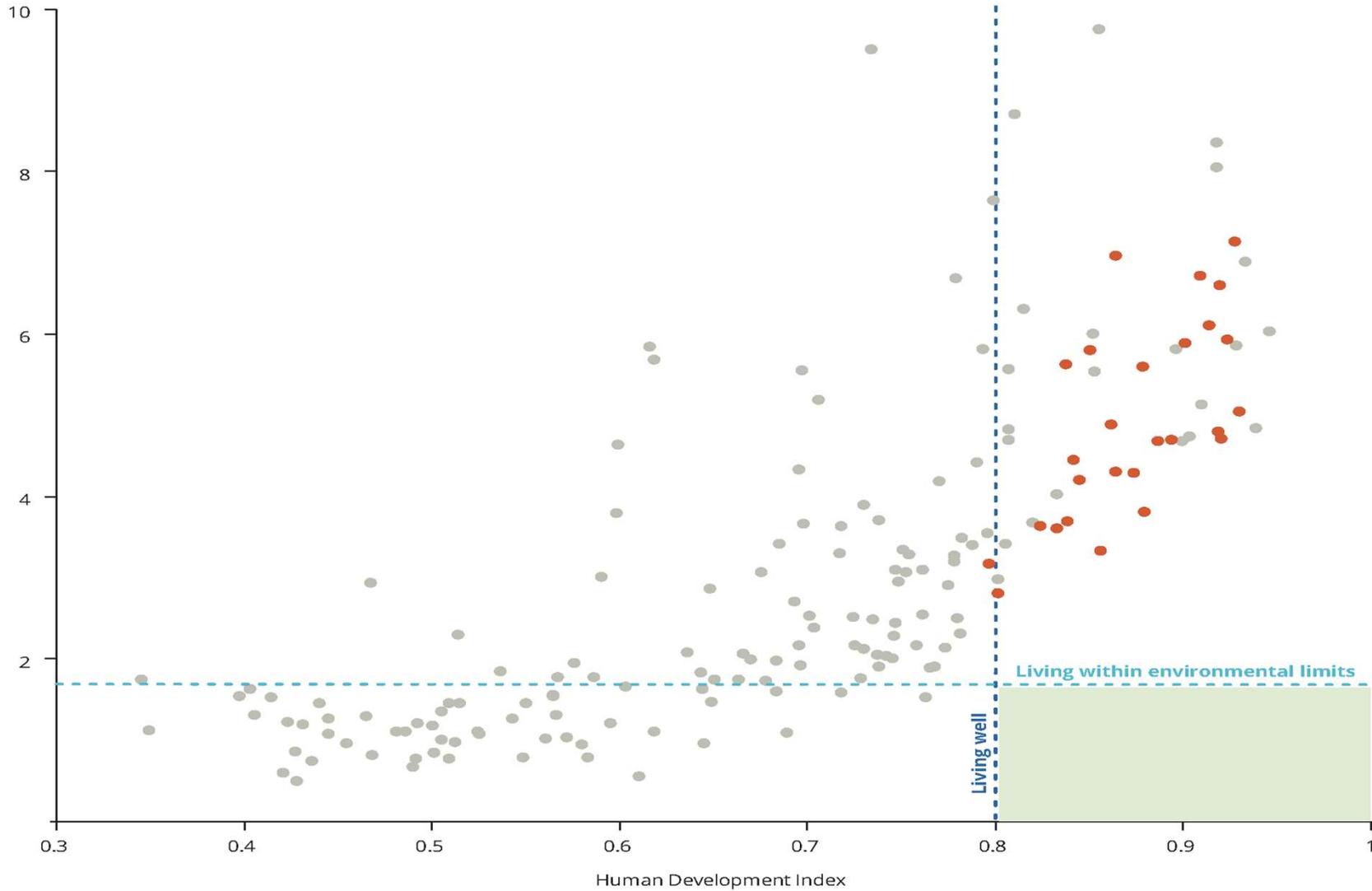
Ecological Footprint per capita: 1.90

Currently, humanity's Ecological Footprint is approximately 2.77 global hectares per person.

[Learn more about Ecological Footprint here](#)

# Relazione tra indicatore dell'impatto antropico complessivo sul sistema naturale e indicatore di crescita.

Ecological footprint (hectares per person per year)



● EU Member States    - - - World biocapacity    - - - Very high human development

# Relazione tra indicatore dell'impatto antropico complessivo sul sistema naturale e indicatore di crescita.

- I paesi che hanno un'impronta ecologica sostenibile cioè minore di 2,1 ettari pro-capite, che rappresenta la capacità biologica della Terra di sostenere ogni abitante, sono quelli meno sviluppati cioè con un tenore di vita basso.
- Quando cresce il reddito pro-capite “cresce” anche la pressione sull'ambiente naturale.



Negazione della curva di Kuznets ambientale

# *Sustainable Development Index*

- *Hickel J., The sustainable development index: measuring the ecological efficiency of human development in the anthropocene, Ecological Economics, January, 2020, vol. 167.*
- Hickel propone di correggere HDI tramite l'inserimento delle emissioni di CO2 pro-capite e della impronta ecologica materiale.

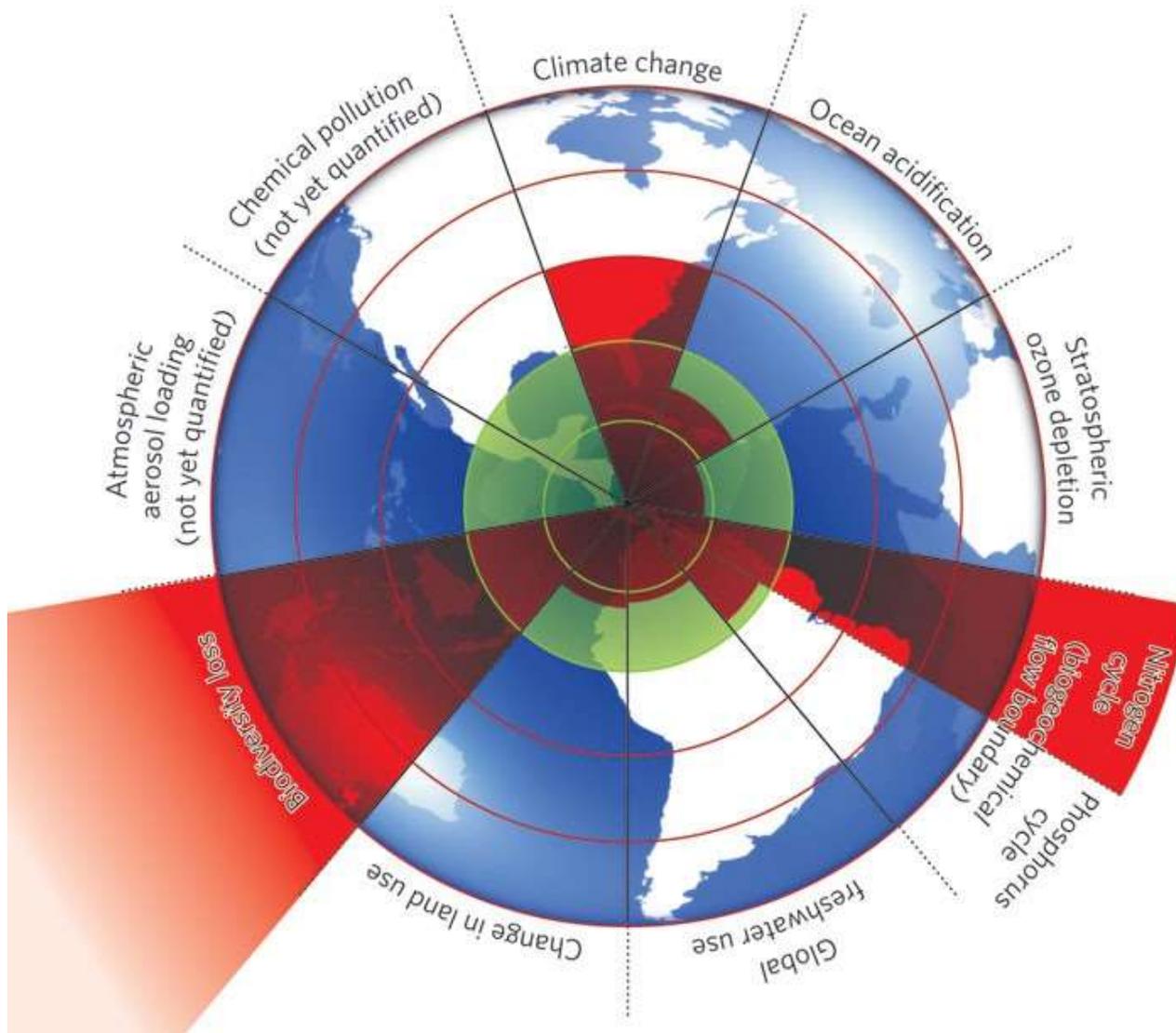
$$SDI = \frac{\text{Development Index}}{\text{Ecological Impact Index}}$$

$$\text{Development Index} = \sqrt[3]{\text{Educ Idx} * \text{Life Exp Idx} * \text{Income Idx}}$$

$$\text{Ecological Impact Index} = 1 + \frac{e^{AO} - e^1}{e^4 - e^1}$$

$$AO = \sqrt[2]{\left(\frac{MF}{\text{boundary}} \geq 1\right) * \left(\frac{CO2}{\text{boundary}} \geq 1\right)}$$

# Planetary boundaries



Rockström et al., (2009) definiscono 9 planetary boundaries: climate change; rate of biodiversity loss (terrestrial and marine); interference with the nitrogen and phosphorus cycles; stratospheric ozone depletion; ocean acidification; global freshwater use; change in land use; chemical pollution; and atmospheric aerosol loading

# *Growth without Economic Growth*

- Bisogna dirigersi verso un maggiore uso del concetto di impronta ecologica come indicatore aggregato di pressione antropica sulla Terra, ma anche revisionare l'obiettivo stesso della "crescita".



Cambio di paradigma

- l'EEA (Agenzia Europea dell'Ambiente) afferma in una delle sue ultime pubblicazioni: **"The fundamental values of the EU are human dignity, freedom, democracy, equality and the rule of law, and they cannot be reduced to or substituted by an increase in GDP"**