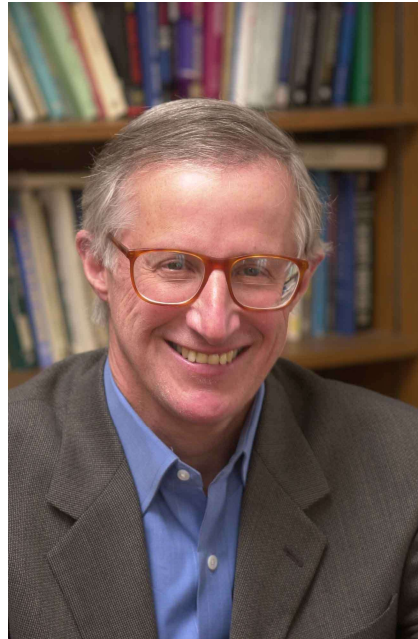


Sviluppo Sostenibile: alcuni concetti economici

Perché gli economisti si occupano di problemi ambientali?

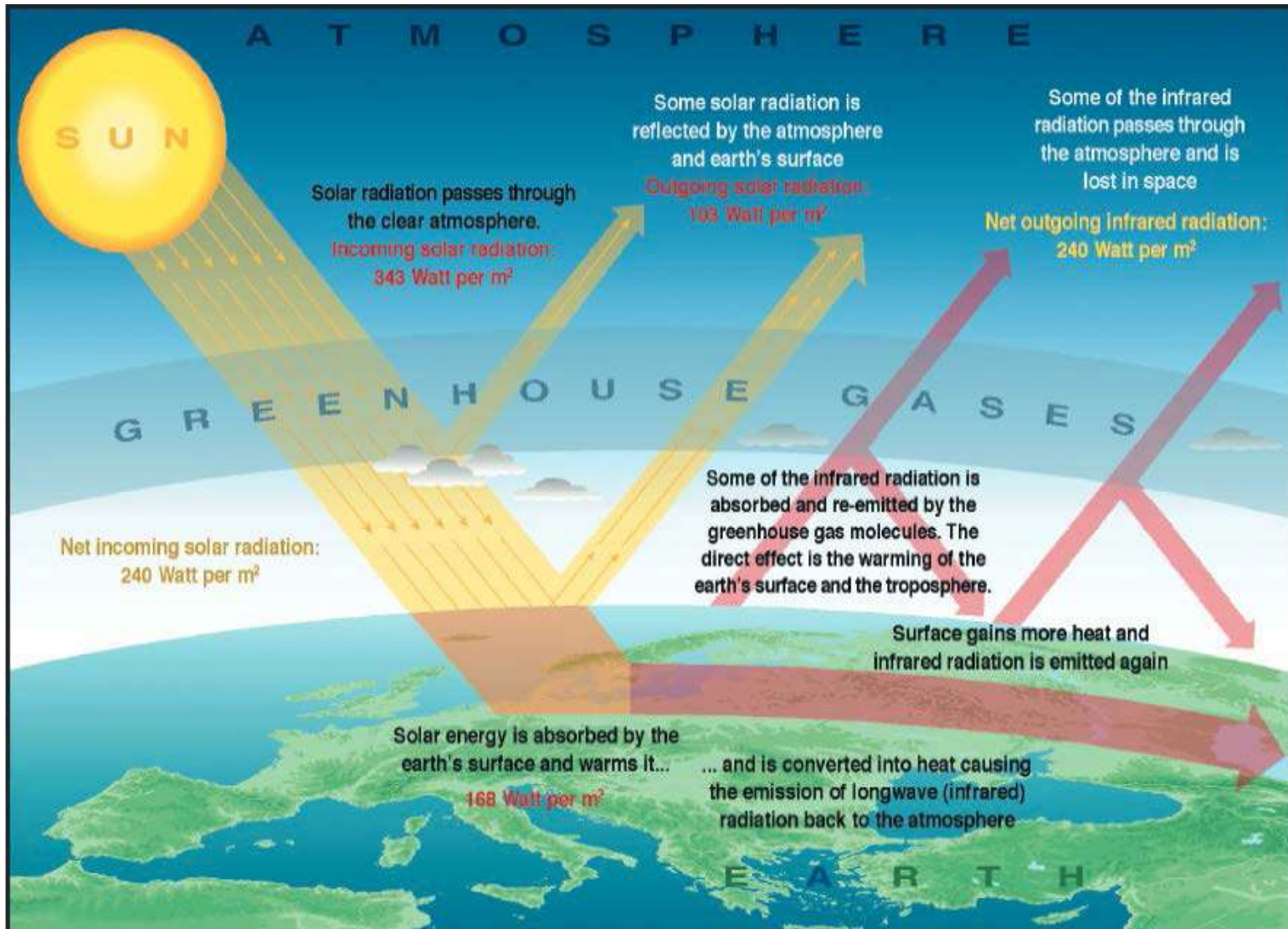


William D. Nordhaus, 2018 Nobel Memorial Prize in Economic Sciences "for integrating climate change into long-run macroeconomic analysis".

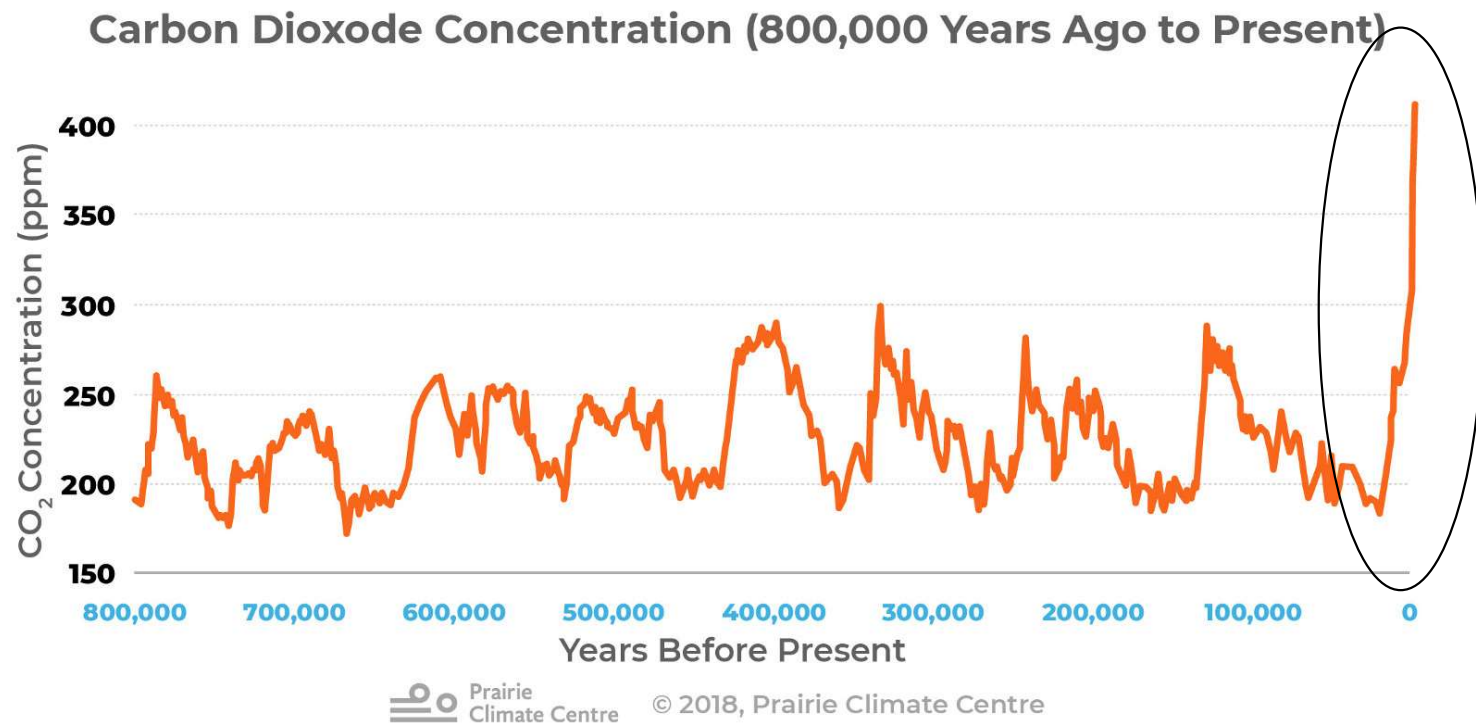
- L'oggetto principale dell'analisi macroeconomica di lungo periodo è la crescita economica
- Cosa lega la crescita economica al cambiamento climatico?
- Più in generale, cosa lega la crescita economica all'ambiente?
- Questa domanda è al centro degli studi sullo sviluppo sostenibile

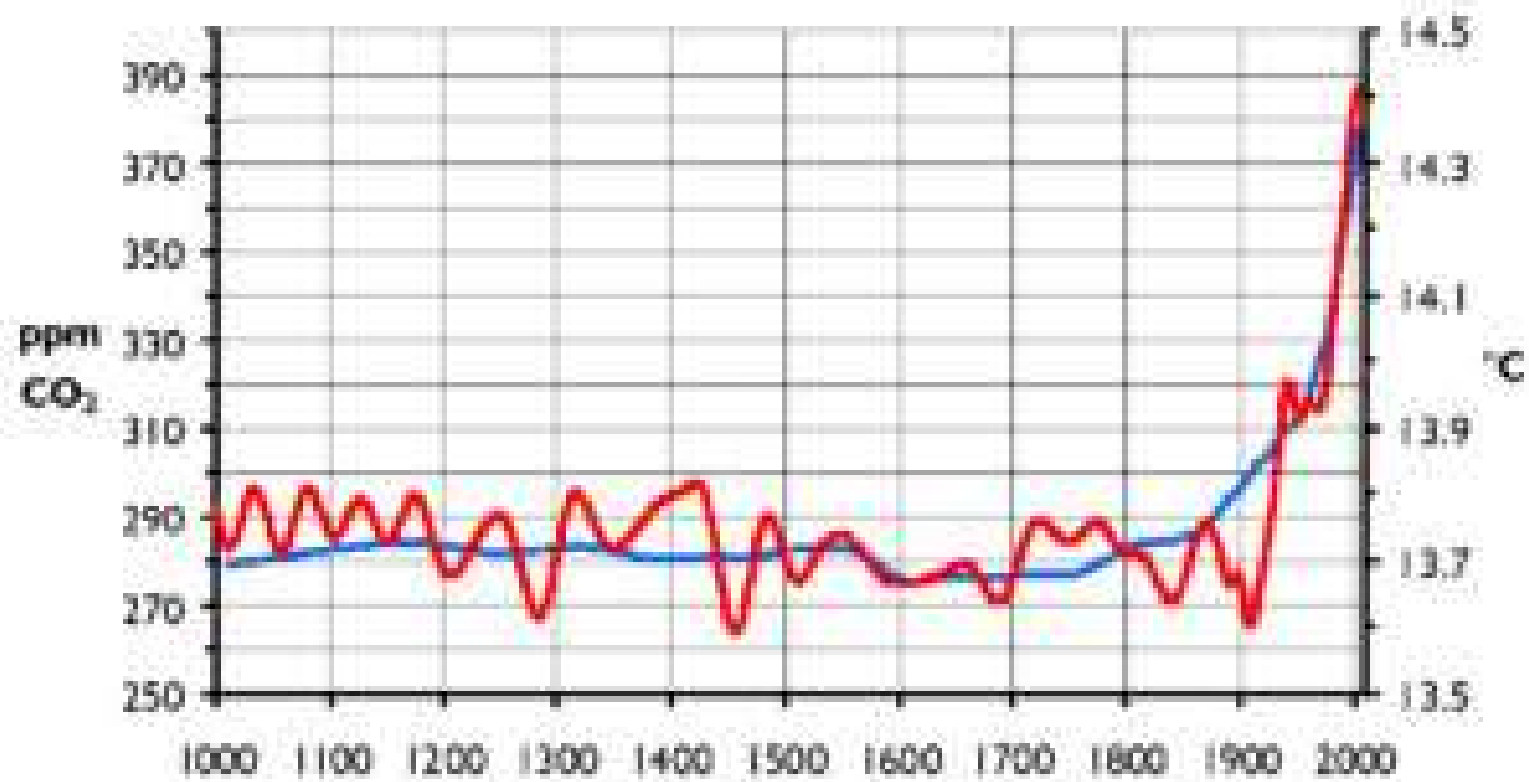
Perché gli economisti si occupano di problemi ambientali?

- **Fact 1:** Il cambiamento climatico e gli altri problemi ambientali sono fenomeni economici



L'effetto serra è un fenomeno naturale ma il cambiamento climatico è un fenomeno economico

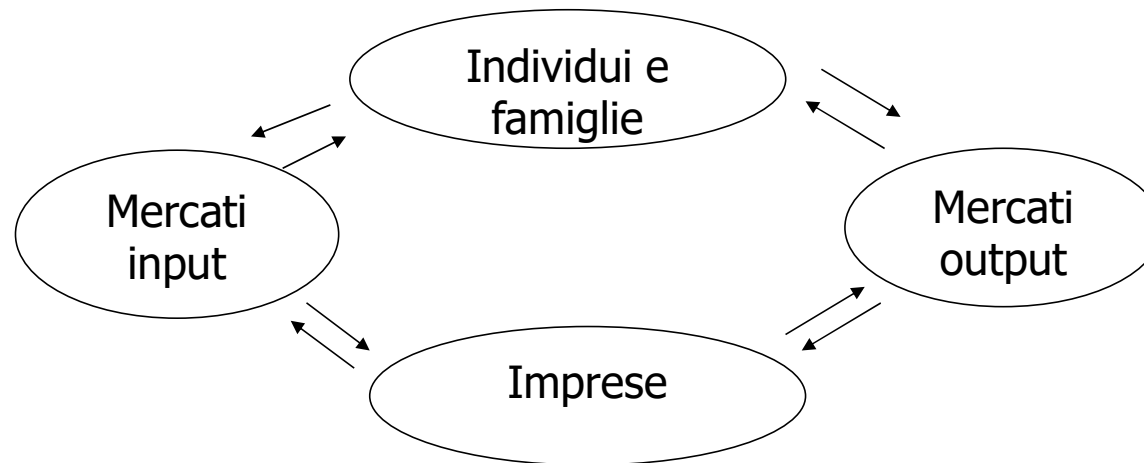




Cosa accade alla fine del diciottesimo secolo?

- Con la prima rivoluzione industriale il benessere materiale inizia a crescere e a diffondersi ad una velocità mai sperimentata nell'intera storia dell'umanità
- La società subisce una trasformazione radicale e si sviluppa una nuova forma organizzativa del sistema economico che è quella che noi tuttora conosciamo e continuiamo a studiare
- Qual'è il sistema economico al quale normalmente facciamo riferimento?

Un sistema economico molto semplificato



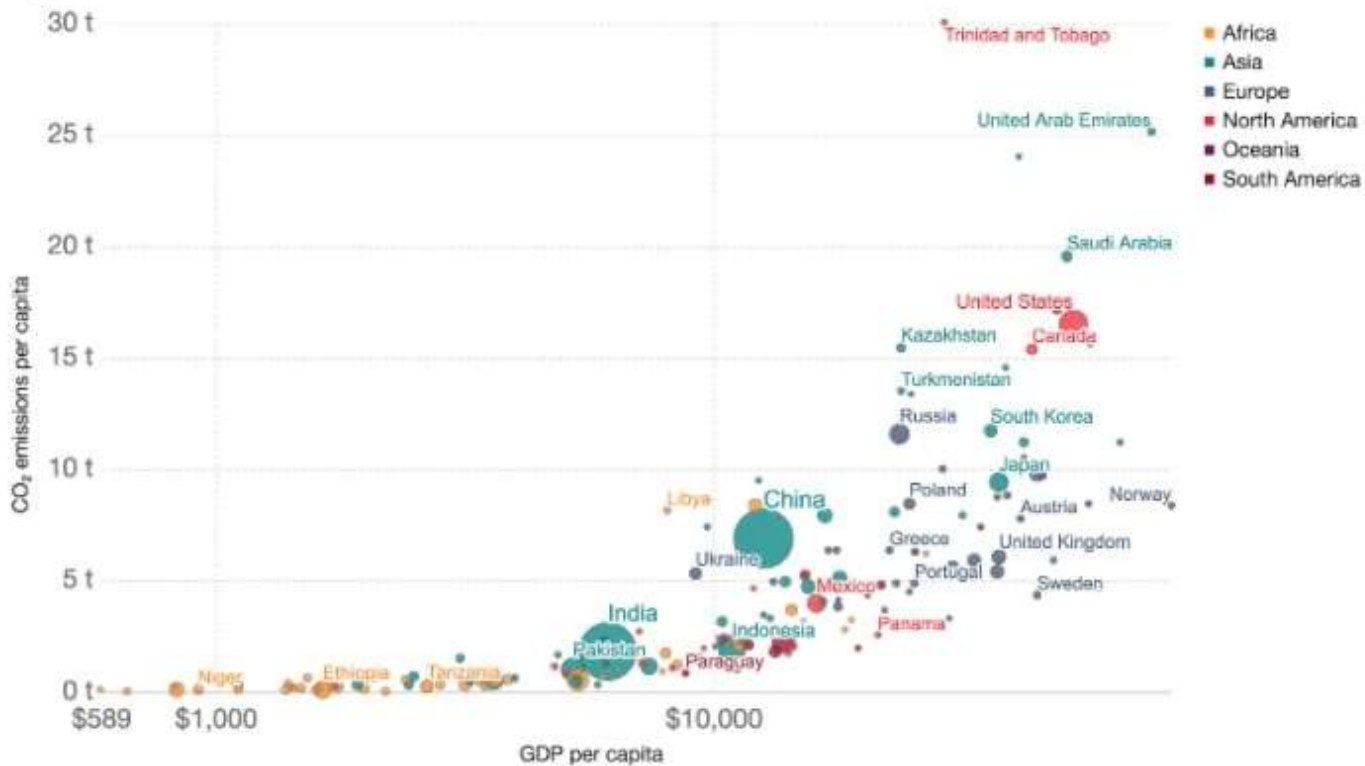
- L'economia si interessa di come utilizzare in maniera efficiente risorse scarse
- Il benessere individuale (utilità) è funzione del consumo di beni e servizi (output):
 $U_i(y_1, y_2, \dots)$
- La produzione permette di trasformare i fattori produttivi (inputs) in beni e servizi:
 $y_i(x_1, x_2, \dots)$
 - maggiore produzione implica maggior **benessere sociale** $W(U_1, U_2, \dots)$
 - Il **PIL** (o GDP) è utilizzato come **misura del benessere sociale**

Il PIL è una misura corretta del benessere sociale?

CO₂ emissions per capita vs GDP per capita, 2016



Carbon dioxide (CO₂) emissions per capita are measured in tonnes per person per year. Gross domestic product (GDP) per capita is measured in international-\$ in 2011 prices to adjust for price differences between countries and adjust for inflation.

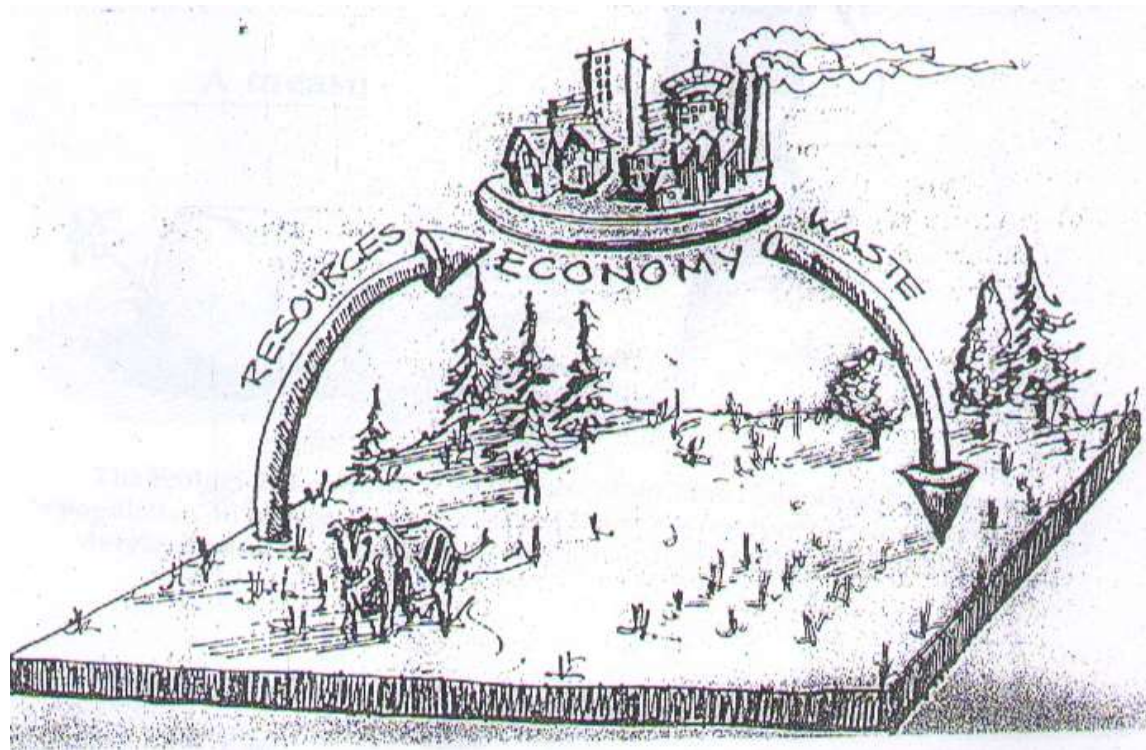


Source: <https://earth.org/gdp-climate-change/>

Il PIL è una misura corretta del benessere sociale?

- Ovviamente il benessere sociale sarà funzione del benessere degli individui $W(U_1, U_2, \dots)$ **ma**
- che funzione? additiva? altro?
 - ✓ domanda molto interessante ma al di là degli obiettivi di questo corso
- il benessere di un individuo dipende solo dal suo livello di consumo di beni e servizi?
 - ✓ no, bisogna considerare anche le **esternalità** (vedremo questo punto più avanti)
- I beni e I servizi ambientali entrano sempre nel PIL?
 - ✓ no, primo perchè il PIL rappresenta il **valore monetario** del consumo mentre i beni e i servizi ambientali sono spesso **beni pubblici** il cui valore è difficilmente misurabile in termini monetari (vedremo questo punto più avanti) e, secondo, perchè bisogna prima riconoscere che il **sistema ambientale** fornisce beni e servizi necessari al funzionamento del **sistema economico** \Rightarrow un sistema economico più realistico

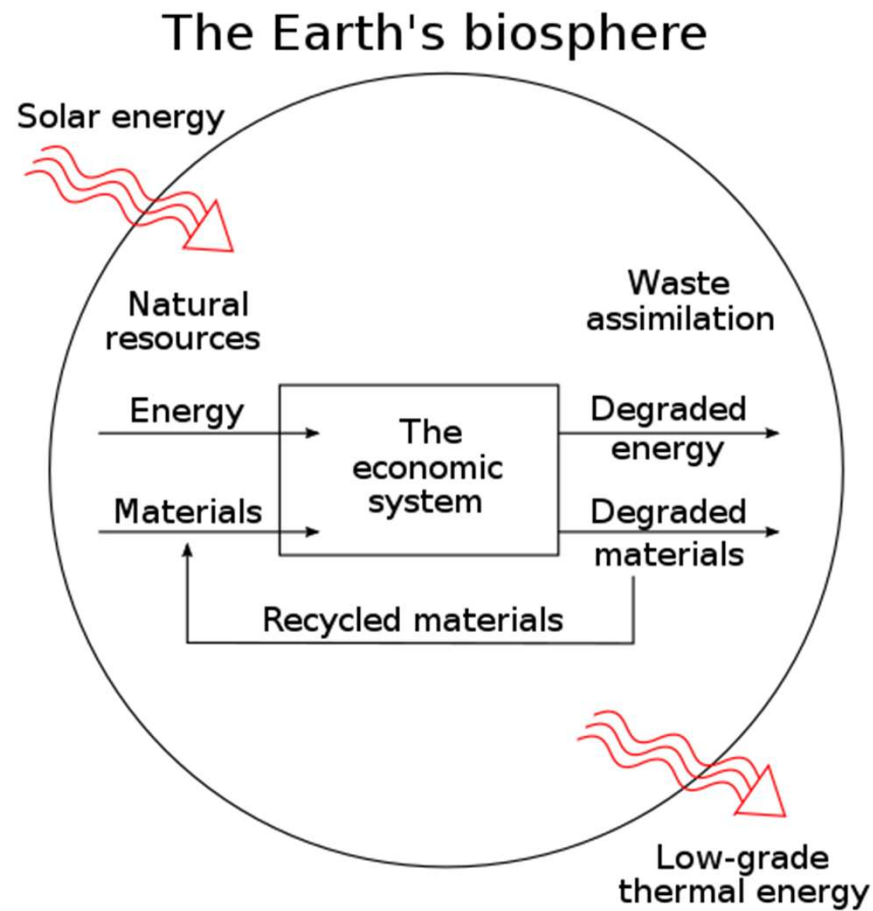
Un sistema economico più realistico



L'ambiente svolge due servizi essenziali

- Fornisce risorse naturali (energia e materie prime) che sono necessarie per la produzione e il consumo
- Fornisce un servizio di assimilazione degli scarti
- Il modo con il quale il sistema economico usa l'ambiente non è necessariamente lineare...

Un modello (circolare) ancora più realistico



- In termini economici gli scarti sono un'evidenza della presenza di inefficienze
- Se si vuole massimizzare il benessere sociale (comunque lo si voglia definire) bisogna evitare inefficienze
- Possiamo evitare del tutto gli scarti?
 - No! \Rightarrow le leggi della termodinamica
- Possiamo ridurre gli scarti e/o evitare alcuni scarti inquinanti?
 - Si!
- Come? ...l'esempio della CO₂...

- **L'identità di Kaya:** le emissioni di CO₂ possono essere espresse come il prodotto di quattro fattori

$$Emissioni\ CO_2 = Popolazione \cdot \frac{PIL}{Popolazione} \cdot \frac{Consumo\ di\ energia}{PIL} \cdot \frac{Emissioni\ CO_2}{Consumo\ di\ energia}$$

where

$$\checkmark \frac{PIL}{Popolazione} = \text{PIL pro capite}$$

$$\checkmark \frac{Consumo\ di\ energia}{PIL} = \text{intensità energetica (per unità di PIL)}$$

$$\checkmark \frac{Emissioni\ CO_2}{Consumo\ di\ energia} = \text{intensità di carbonio (per unità di energia)}$$

⇒ i tre modi per ridurre le emissioni di CO₂:

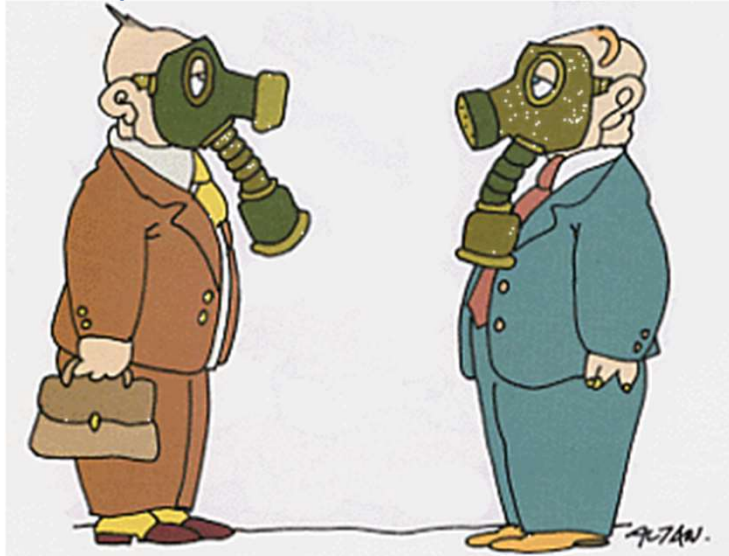
- decrescita
- efficienza energetica
- energie rinnovabili

Domande chiave

- È efficiente ridurre la CO2?
 - Sì! C'è un ampio consenso nella letteratura economica sul fatto che i costi (investimenti, meno PIL, ecc.) siano meno dei benefici (meno danni)
- Allora perchè non l'abbiamo fatto ancora?

Sapevi che inquinare non costa nulla?

Questo spiega la puzza...



- Generalmente, c'è un sovraconsumo di risorse ambientali in quanto non è richiesto il pagamento di un prezzo per il loro utilizzo
- Ciò che noi paghiamo dovrebbe riflettere il vero **valore** di ciò che consumiamo
- Una semplice regola economica
 - Se il **prezzo** di qualcosa è basso, possiamo consumarne tanto
 - Se il **prezzo** di qualcosa è alto, dobbiamo consumarne meno
 - Pertanto, un consume efficiente richiede che quanto più una cosa è **scarsa**, tanto maggiore sarà il suo **valore**, tanto più alto dovrebbe essere il prezzo. I prezzi devono riflettere il reale valore delle cose
- I prezzi giocano un ruolo fondamentale in economia in quanto hanno il compito di segnalare la scarsità relativa, permettendo ai consumatori e alle imprese di orientare le loro scelte in maniera efficiente
- Nonostante le risorse naturali siano scarse e forniscano numerosi servizi, necessari al funzionamento del sistema economico, il costo che dobbiamo pagare per utilizzarle spesso è nullo o troppo basso
- Questo è ciò che gli economisti chiamano un **fallimento del mercato**

Perchè I mercati falliscono nell'allocare le risorse naturali in maniera efficiente?

- Due fallimenti del mercato caratterizzano l'economia dell'ambiente:
 1. **Esternalità:** spesso chi inquina non sopporta l'intero costo dell'inquinamento!
 2. La qualità dell'ambiente è un **bene pubblico:** tutti beneficiano di una riduzione delle emissioni dei GHG e non è possibile costringere nessuno a pagare il costo di tale riduzione
- Per capire i fallimenti del mercato dobbiamo capire prima come i mercati possano riuscire ad allocare le risorse in maniera efficiente

Fin Qui

Riassunto

Perché gli economisti si occupano di problemi ambientali?

- Il cambiamento climatico e gli altri problemi ambientali sono fenomeni economici
 - L'economia è la causa dei problemi ambientali: il consumo e la produzione necessitano di risorse naturali e generano scarti
 - L'analisi economica si occupa di come utilizzare in maniera efficiente risorse scarse come, appunto, le risorse naturali
 - L'efficienza permette di massimizzare il benessere sociale ma il PIL non misura adeguatamente il benessere sociale
 - Il mercato non rappresenta un'istituzione capace di allocare efficientemente le risorse ambientali: fallimenti del mercato!
 - Eistono forme istituzionali migliori?

Cosa studia l'economia?

- L'economia è una **scienza sociale** e fondamentalemente si occupa di **scelte**
- Scegliere significa selezionare fra alternative e implica l'idea di **scarsità**
- Tipici esempi di scelte economiche:
 - Come posso ottenere la massima utilità dal **consumo** dato il vincolo imposto dal budget di cui dispongo per la spesa?
 - Come deve comportarsi un'impresa per massimizzare i suoi **profitti** dati i vincoli tecnologici e le risorse di cui dispone?
 - Lo Stato dovrebbe tassare maggiormente i suoi cittadini per fornire più scuole e/o ospedali pubblici?
 - Quanta crescita economica potremmo sacrificare per avere un ambiente migliore?
- Dall'idea di scarsità deriviamo un concetto economico fondamentale: il **costo opportunità**

L'ambito di studio dell'economia

- Dalla definizione e dagli esempi precedenti, si capisce che l'economia può spaziare su qualsiasi aspetto della vita umana come la famiglia, l'arte, l'educazione, la criminalità, lo sport, la legge, la salute, ecc.
- L'economia, quindi, non è definita tanto dagli argomenti di studio, quanto dal modo con il quale gli economisti affrontano tali argomenti
- Ogni volta che effettuiamo una scelta, stiamo affrontando un problema economico
- Perché avete scelto di iscrivervi a questo corso?
- Siete degli economisti e non lo sapevate!
- Qualsiasi decisione rivela il fatto che i **benefici** di ciò facciamo sono maggiori del relativo **costo opportunità**

L'analisi costi-benefici come regola decisionale

- Probabilmente avete già sentito parlare di analisi costi-benefici nell'ambito della finanza e nella valutazione dei progetti di investimento
- In realtà il confronto fra costi e benefici è il cuore di qualsiasi decisione economica e ci fornisce delle semplici regole decisionali:
 1. Non fare mai una cosa se il costo è superiore al beneficio
 2. Scegliere di fare quella cosa che garantisce il massimo beneficio netto, cioè la differenza fra benefici e costi
 3. Quando si fa qualcosa, se il beneficio addizionale che otterremmo dal farne di più è maggiore del relativo costo addizionale, allora dovremmo farne di più, se è minore dovremmo farne di meno
 4. La migliore scelta possibile consiste nel fare qualcosa fino al punto in cui il beneficio addizionale che otterremmo dal farne di più è esattamente uguale al relativo costo addizionale

Un po' di formalizzazione

1. Immaginiamo di voler valutare un progetto di investimento
2. Un progetto x non deve essere intrapreso se $BN(x) = B(x) - C(x) < 0$
3. Se x e y sono due progetti alternativi, con $BN(x) > 0$ e $BN(y) > 0$,
 - a) scegli x se $BN(x) > BN(y)$
 - b) scegli y se $BN(x) < BN(y)$
4. Se x misura l'ammontare di un investimento,
 - a) aumenta x se $Bmg(x) > Cmg(x)$
 - b) riduci x se $Bmg(x) < Cmg(x)$
 - c) scegli il livello di x tale che $Bmg(x) = Cmg(x)$

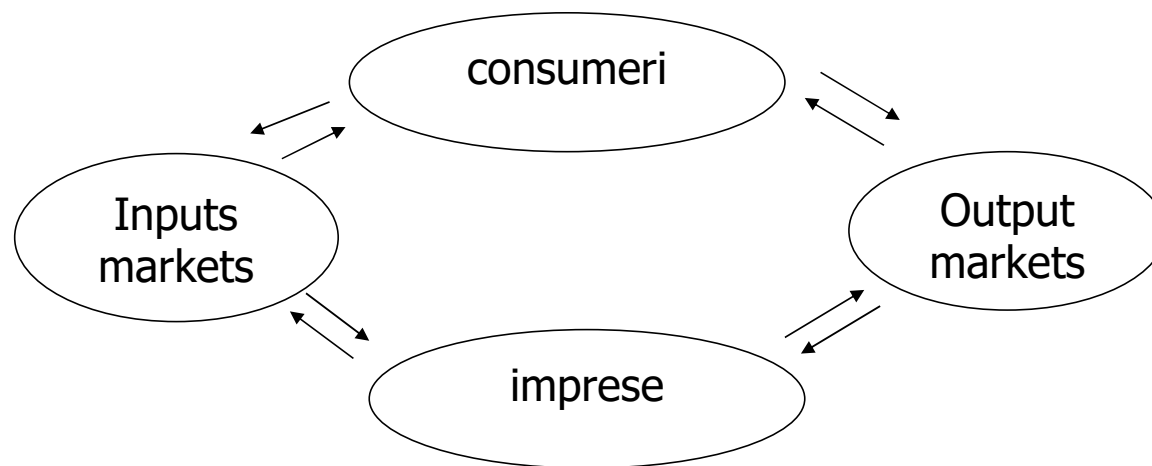
Un esempio: lo studio

- Studiare è un investimento che comporta un costo (denaro, tempo, impegno) e dal quale mi attendo dei benefici (piacere di apprendere, reddito futuro, status sociale)
- All'aumentare degli anni dedicati allo studio i benefici addizionali si riducono mentre i costi addizionali aumentano:
 - finché i primi sono superiori ai secondi mi conviene continuare a studiare
- Cosa ci serve per confrontare i costi e i benefici?

Alcuni «ingredienti» dell'ACB

- La **valutazione** di tutti i costi e tutti i benefici deve essere espressa **in termini monetari**
 - questo rappresenta un indubbio vantaggio perché ci consente di valutare tutto con la stessa unità di misura ma, al tempo stesso, può rivelarsi un esercizio piuttosto complesso
- Bisogna poter confrontare costi e benefici che possono manifestarsi in momenti molto distanti fra loro
 - Per effettuare l'ACB in un contesto intertemporale abbiamo bisogno di calcolare **il valore attuale** di tutti costi e benefici futuri
- Dobbiamo tener conto dell'**incertezza** connessa alla valutazione di costi e benefici futuri

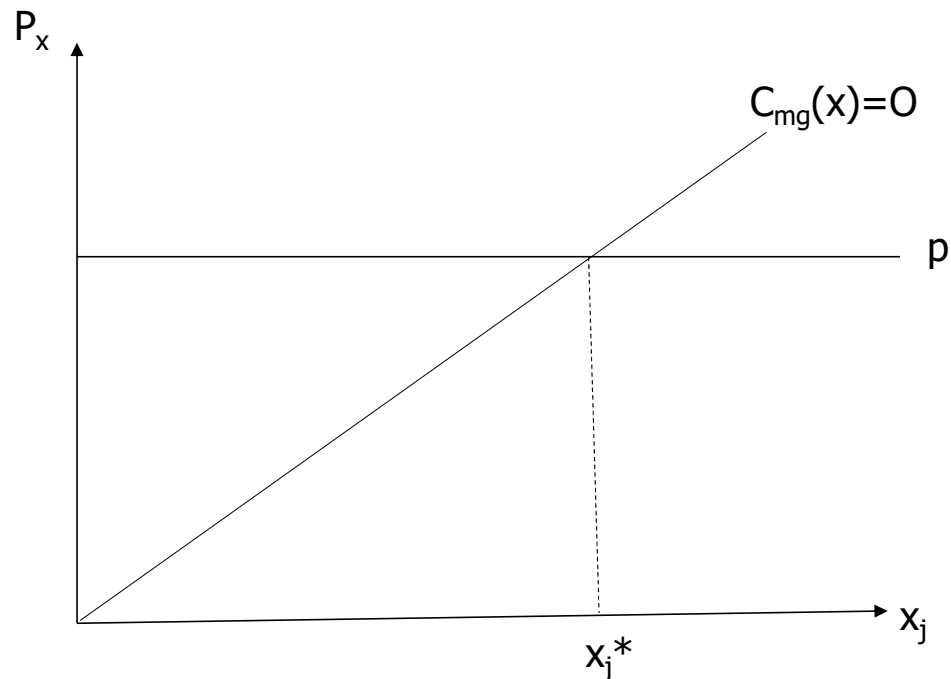
Riprendiamo il nostro sistema economico semplificato...



...per vedere

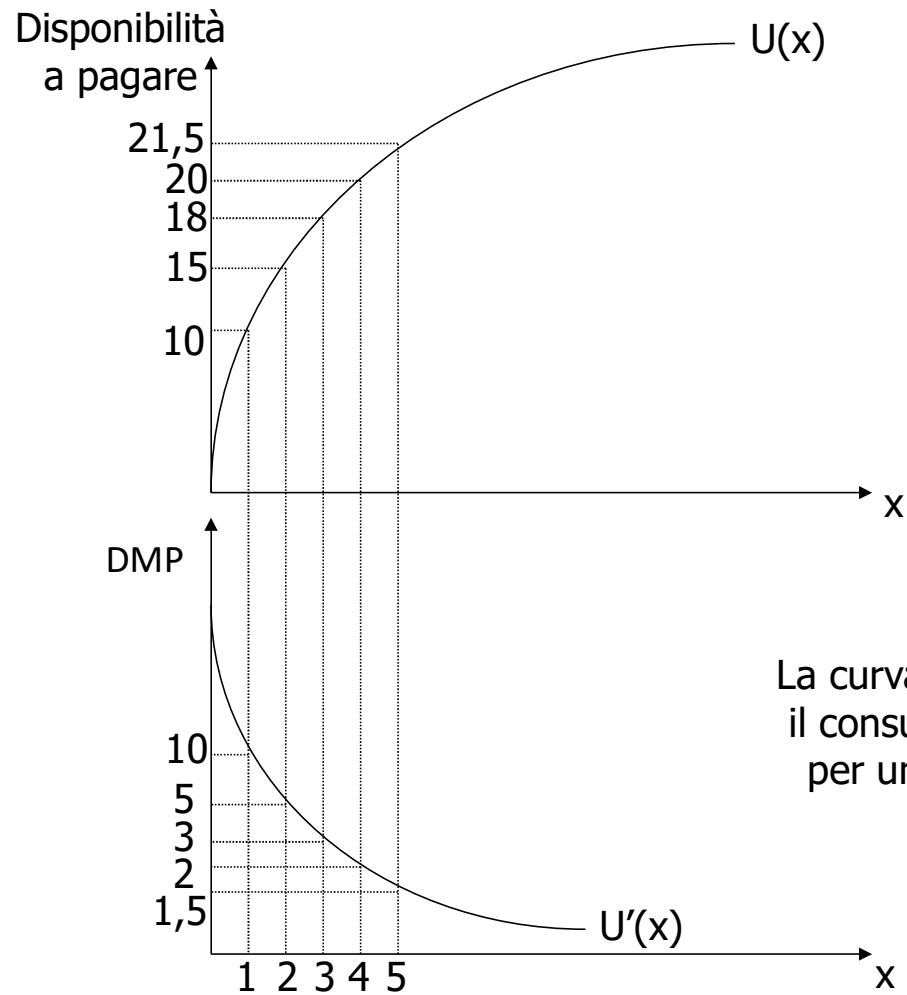
- come i consumatori e le imprese fanno le loro scelte all'interno dei mercati
- come essi valutano le loro scelte in termini monetari

- Qual'è il livello ottimale di produzione per una generica impresa j ?
- Il profitto è $\Pi(x)=R(x)-C(x)$ e la massimizzazione del profitto implica che $MR(x)=MC(x)$
- Se consideriamo che $R(x)=px$ e assumiamo rendimenti di scala decrescenti



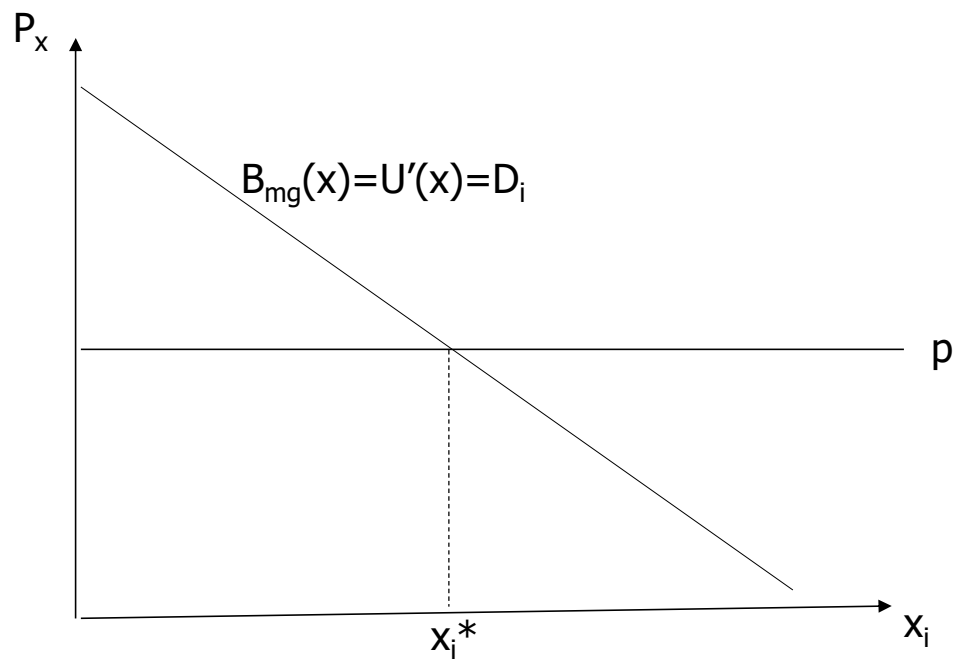
- Qual'è il livello ottimale di consumo di un bene per un individuo?
- Qui il beneficio netto è la differenza fra l'utilità derivante dal consumo, $U(x)$, e la spesa corrispondente, px .
- È possibile dare una misurazione monetaria dell'utilità "chiedendo" ai consumatori quale sia la loro massima disponibilità a pagare

Disponibilità a pagare e curva di domanda



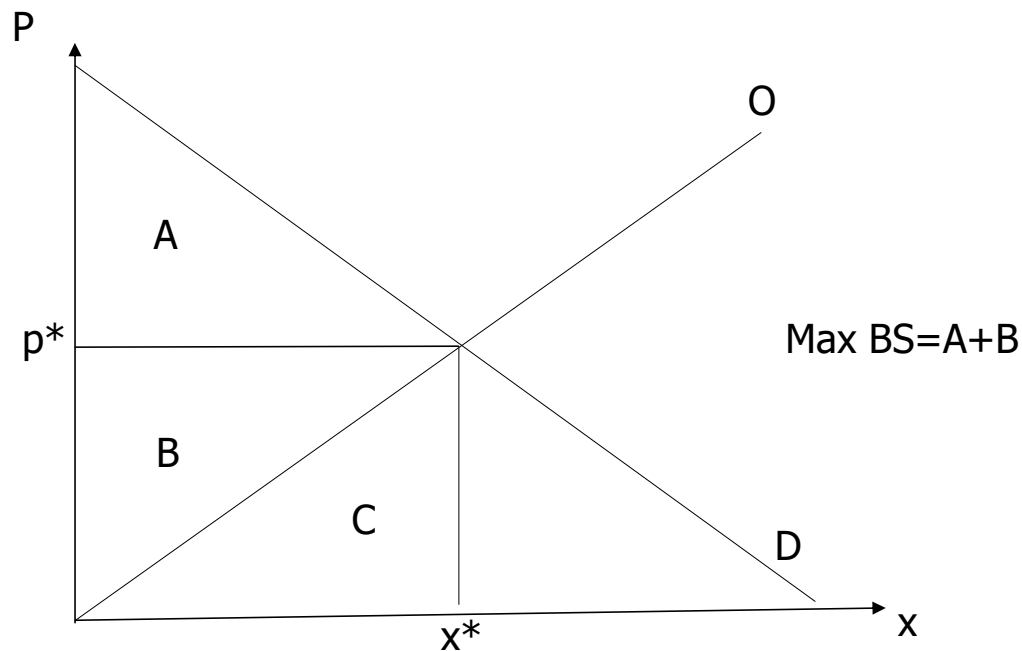
La curva di domanda mi dice quanto il consumatore è disposto a pagare per un'unità aggiuntiva di bene x

Il livello ottimale di consumo dell'individuo i



Come si formano i prezzi dei beni?

- Dobbiamo considerare l'intero mercato del bene x



- Lo scambio nei mercati perfettamente concorrenziali è efficiente, cioè garantisce la massimizzazione del benessere sociale (Primo teorema fondamentale dell'economia del benessere)