



**Dipartimento
di Matematica
e Informatica**

Economia ambientale Introduzione

Ugo Rizzo

Seveso (Brianza) - 10 luglio 1976

Fuoriuscita e dispersione di una nube della diossina TCDD



Piattaforma petrolifera Deepwater Horizon (Golfo del Messico, 2010)



Crollo dighe minerarie (Brasile, 2015)



Perché e da quanto tempo il 'problema' ambientale è entrato a far parte delle nostre vite?

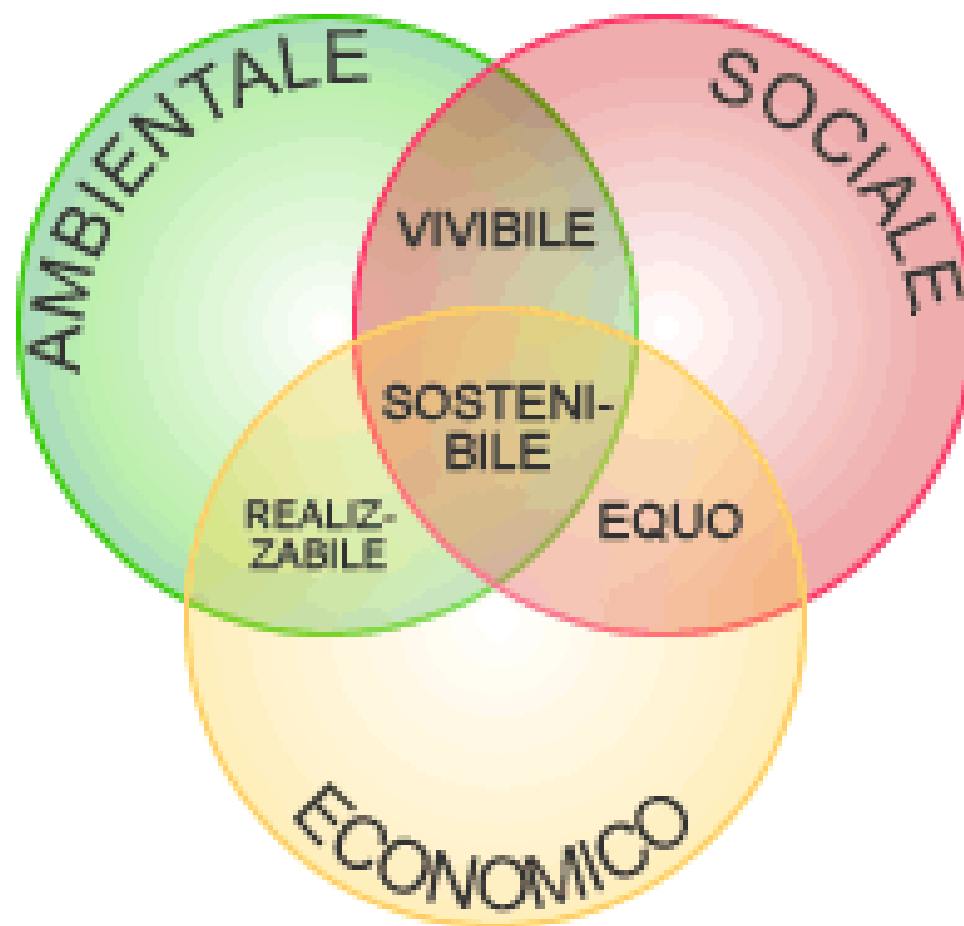
- Anni '70 - Concetto di sviluppo tradizionale legato esclusivamente alla crescita economica
- Cosa è successo negli anni Settanta?
- Guerra del Kippur
 - Ottobre 1973: Egitto e Siria attaccano lo stato di Israele.
 - Israele appoggiato dalle forze occidentali (USA in primis) riesce a respingere gli invasori
 - Egitto e Siria appoggiati dalla maggior parte degli Paesi arabi e anti-americani
- ↑ prezzo del petrolio e ↓ esportazioni verso i Paesi occidentali



Crescita vs Sviluppo sostenibile

- Post-anni '70. La crescita economica di per sé non basta, lo sviluppo è reale solo se migliora la qualità della vita in modo duraturo.
- Sviluppo sostenibile: capacità di un processo di sviluppo di sostenere nel corso del tempo la riproduzione del capitale mondiale composto dal capitale economico, umano/sociale e naturale.
- Il capitale è quel 'qualcosa' che serve alla produzione. Può essere:
 - Economico: tutte le cose create dagli individui
 - Sociale: tutti gli individui di una società
 - Naturale: costituito dall'ambiente naturale e dalle risorse naturali della società

Sviluppo sostenibile



Sostenibilità ambientale

- Capacità di preservare nel tempo le tre funzioni dell'ambiente:
 - funzione di fornitore di risorse,
 - funzione di ricettore di rifiuti,
 - funzione di fonte diretta di utilità.

Sostenibilità economica

- Capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici:
 - reddito
 - lavoro

Sostenibilità sociale

- Capacità di garantire condizioni di benessere umano:
 - sicurezza,
 - istruzione,
 - salute

Our common future

Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo (WCED) 1987:

«L'umanità ha la possibilità di rendere sostenibile lo sviluppo, cioè di far sì che esso soddisfi i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di rispondere ai loro»

Equità

- INTERgenerazionale: le generazioni future hanno gli stessi diritti di quelle attuali.
- INTRAgenerazionale: all'interno della stessa generazione persone appartenenti a diverse realtà politiche, economiche, sociali e geografiche hanno gli stessi diritti.

Riscaldamento globale (Global warming)

- Mutamento del clima terrestre sviluppatosi nel corso del XX secolo e tuttora in corso
- I mutamenti del clima sono naturali: ad esempio, dopo l'ultima era glaciale (11.500 anni fa) le temperature globali erano di 5 °C inferiori a quelle attuali
- Ma ora gli innalzamenti delle temperature si producono a velocità senza precedenti
- Gli scienziati hanno dimostrato che le attività umane ne siano responsabili

Gas serra

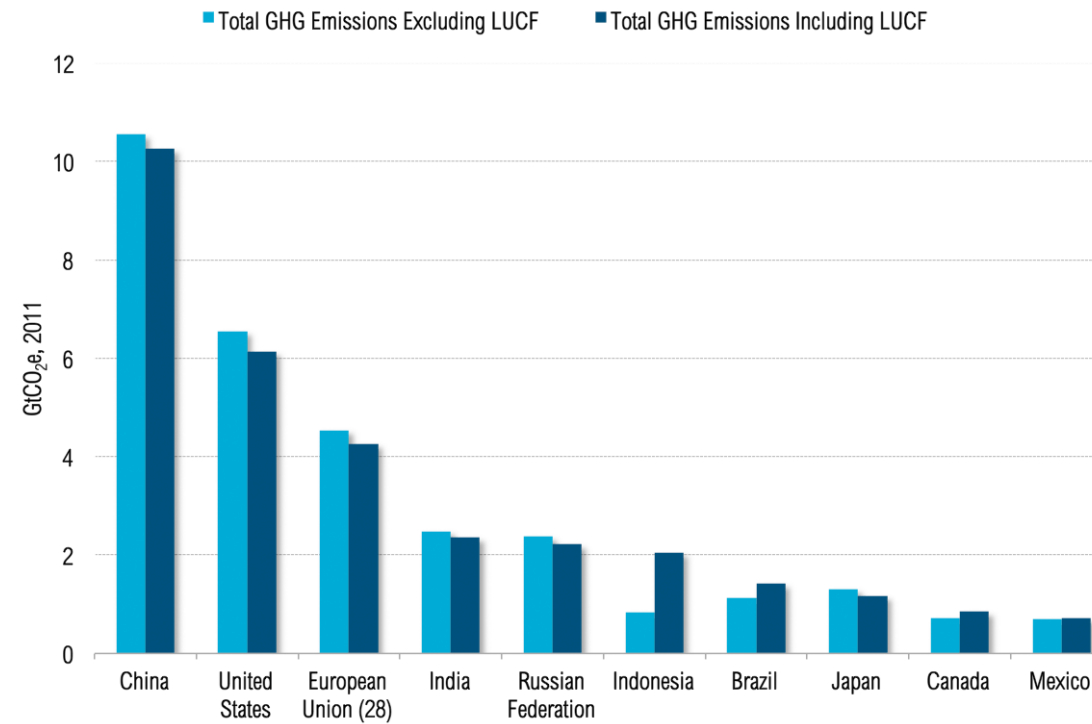
- Alcuni gas presenti nell'atmosfera terrestre agiscono un po' come il vetro di una serra: catturano il calore del sole impedendogli di ritornare nello spazio.
- Molti di questi gas sono presenti in natura, ma l'attività dell'uomo aumenta le concentrazioni di alcuni di essi nell'atmosfera, in particolare:
 - l'anidride carbonica (CO₂)
 - il metano
 - l'ossido di azoto
 - i gas fluorurati
- La CO₂ è un gas serra prodotto soprattutto dall'attività umana ed è responsabile del 63% del riscaldamento globale causato dall'uomo. La sua concentrazione nell'atmosfera supera attualmente del 40% il livello registrato agli inizi dell'era industriale.
- Gli altri gas serra vengono emessi in quantità minori, ma catturano il calore molto di più della CO₂, a volte mille volte di più. Il metano è responsabile del 19% del riscaldamento globale di origine antropica, l'ossido di azoto del 6%.

Effetti

- Le temperature medie in Europa sono aumentate di quasi 0,85 °C dal 1850
- I ghiacciai europei hanno perso due terzi della propria massa dal 1850, e la tendenza sta accelerando
- La banchisa polare si sta sciogliendo e il livello dei mari si sta innalzando a un tasso doppio rispetto a 50 anni fa

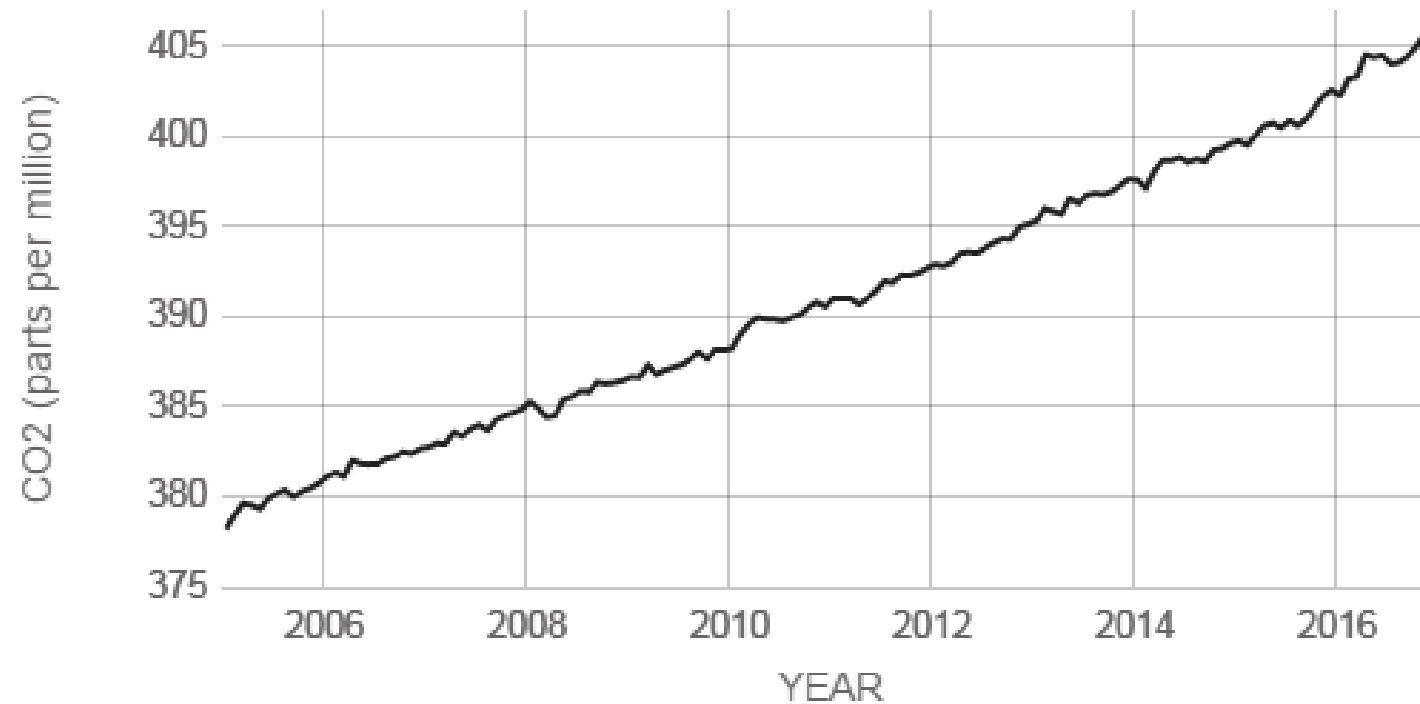
Alcuni dati: gas serra

Top 10 Emitters



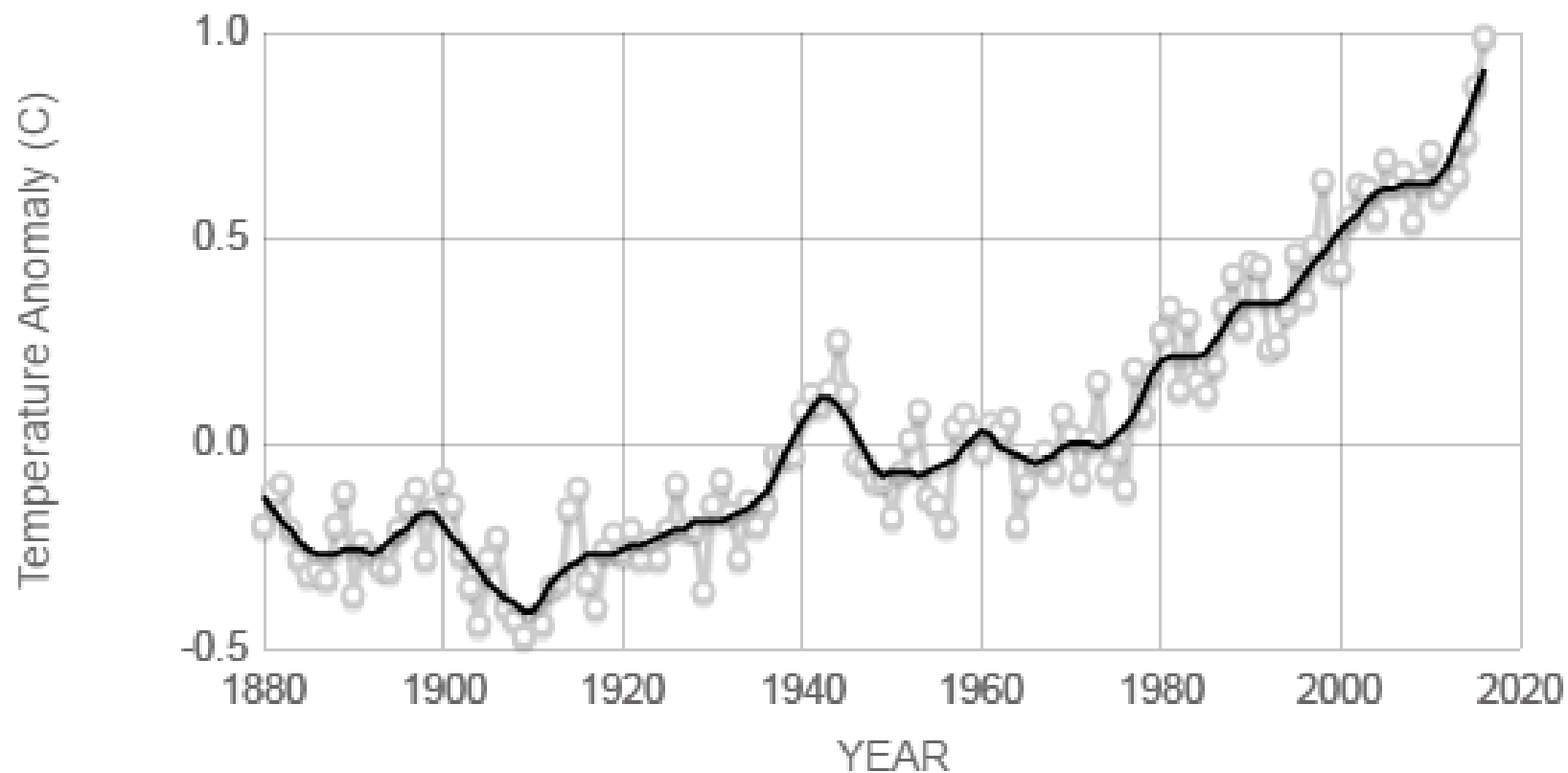
<http://bit.ly/11SMpjA>

Alcuni dati: anidride carbonica



Source: climate.nasa.gov

Alcuni dati: temperatura

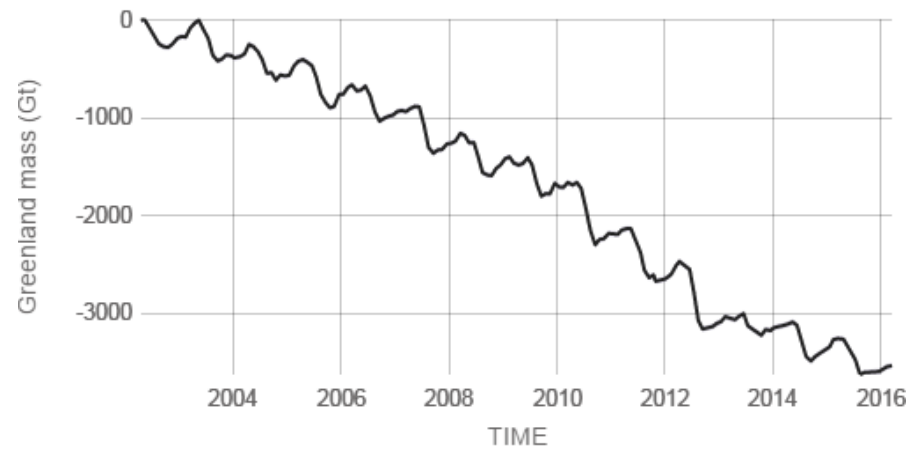


Source: climate.nasa.gov

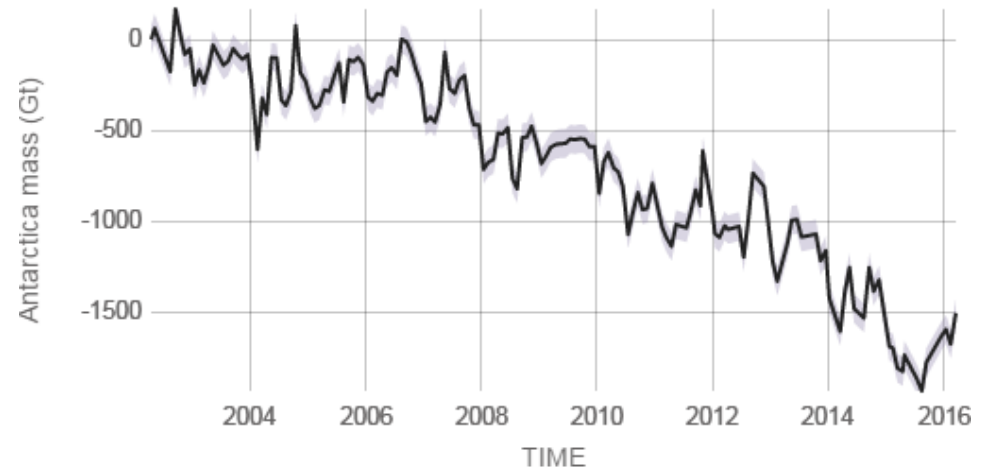
Temperatura

- <https://www.youtube.com/watch?v=3sqdyEpklFU&t=32s>

Alcuni dati: calotte polari

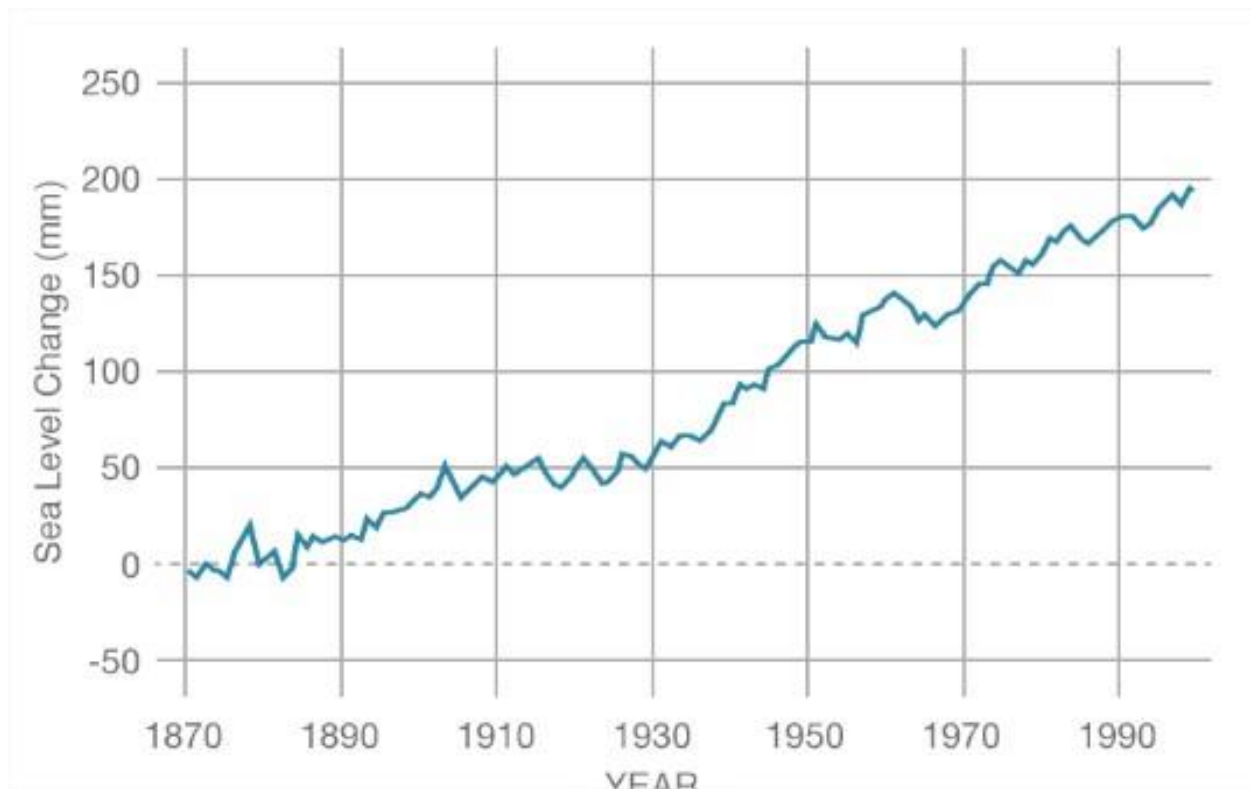


Source: climate.nasa.gov



Source: climate.nasa.gov

Alcuni dati: livello del mare



Conseguenze

- Alluvioni e fenomeni di erosione
- Condizioni meteorologiche estreme e aumento delle precipitazioni
 - inondazioni
 - deterioramento della qualità dell'acqua
 - progressiva carenza di risorse idriche
- Aumento nel numero di decessi dovuti al calore
- Aumento delle morti causate dal freddo
- Aumento dei decessi legati alla concentrazione di inquinanti
- Costi elevati: agricoltura, silvicoltura, energia e turismo (tra altri settori)
- Rischi per le specie selvatiche

Conseguenze

- Nell'Europa centro-meridionale si registrano ondate di calore, incendi forestali e siccità sempre più frequenti.
- Il Mediterraneo si sta trasformando in una regione arida, il che lo rende ancora più vulnerabile di fronte alla siccità e agli incendi boschivi.
- L'Europa settentrionale sta diventando molto più umida e le alluvioni invernali potrebbero diventare un fenomeno ricorrente.
- Le zone urbane, nelle quali vivono oggi 4 europei su 5, sono esposte a ondate di calore e alluvioni e all'innalzamento del livello dei mari, ma spesso non sono preparate per adattarsi ai cambiamenti climatici.

- Un aumento di 2°C rispetto alla temperatura dell'era preindustriale viene considerato dagli scienziati come la soglia oltre la quale vi è un rischio di gran lunga maggiore che si verifichino mutamenti ambientali pericolosi e potenzialmente catastrofici a livello mondiale.
- Per questo motivo, la comunità internazionale ha riconosciuto la necessità di mantenere il riscaldamento sotto i 2°C.
- Dalla slide precedente si intuisce che vi sono due strade:
 - ADATTAMENTO ai cambiamenti climatici
 - MITIGAZIONE dei cambiamenti climatici

Protocollo di Kyoto

- Vincoli di riduzione delle emissioni nel periodo 2008-2012
- Meccanismi flessibili: Clean Development Mechanism, Joint Implementation e Emission Trading Scheme
- Efficacia limitata:
 - USA non ratificano il protocollo
 - Cina e India non hanno obblighi di riduzione

Accordo di Parigi

- Conferenza delle Parti (COP) (Parigi, 2015)
- Obiettivi:
 - Mitigare l'innalzamento della temperatura media globale ben al di sotto di 2°C rispetto al periodo pre-industriale
 - Adattamento al cambiamento climatico
 - Finanziamenti per le prime due
- A differenza del Protocollo di Kyoto:
 - Obiettivi definiti in base alle «rispettive circostanze nazionali»
 - L'Accordo riafferma il diritto di ciascuno Stato di scegliere le strategie più appropriate per contribuire al raggiungimento di tali obiettivi e di decidere il proprio percorso di sviluppo sostenibile