

UNITRE DI TIRANO

martedì 20 gennaio 2026

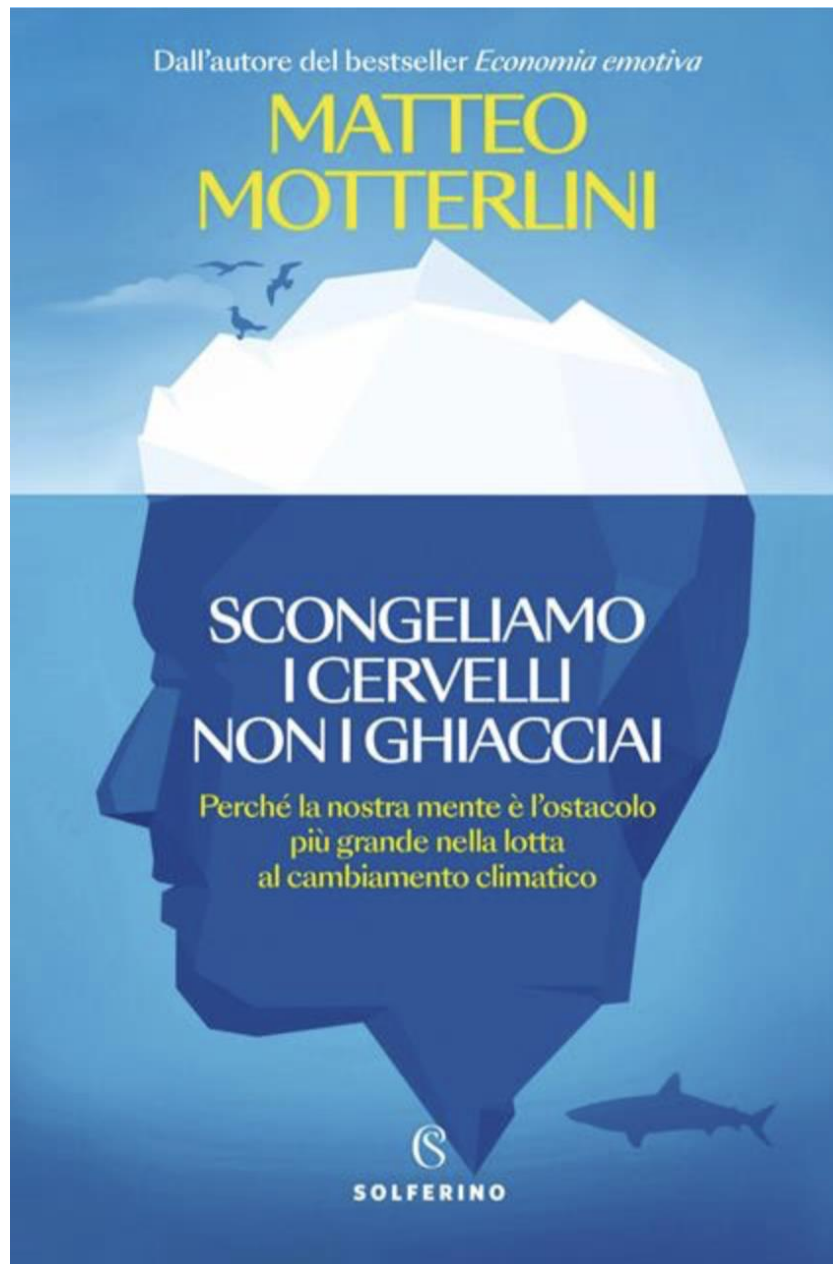
ore 15.00 Auditorium

Cambiamenti Climatici: gli Stati, le imprese e noi

**Una panoramica su responsabilità,
azioni e contabilità delle emissioni**

Domenico Gaudio

Esperto Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)



Perché, pur riconoscendo la gravità del problema, non facciamo nulla per fermare il cambiamento climatico? Perché continuiamo a bruciare combustibili fossili come se la Terra fosse in liquidazione?

... il problema, prima ancora che ecologico, è cognitivo. E' il nostro modo di pensare a essere diventato insostenibile.

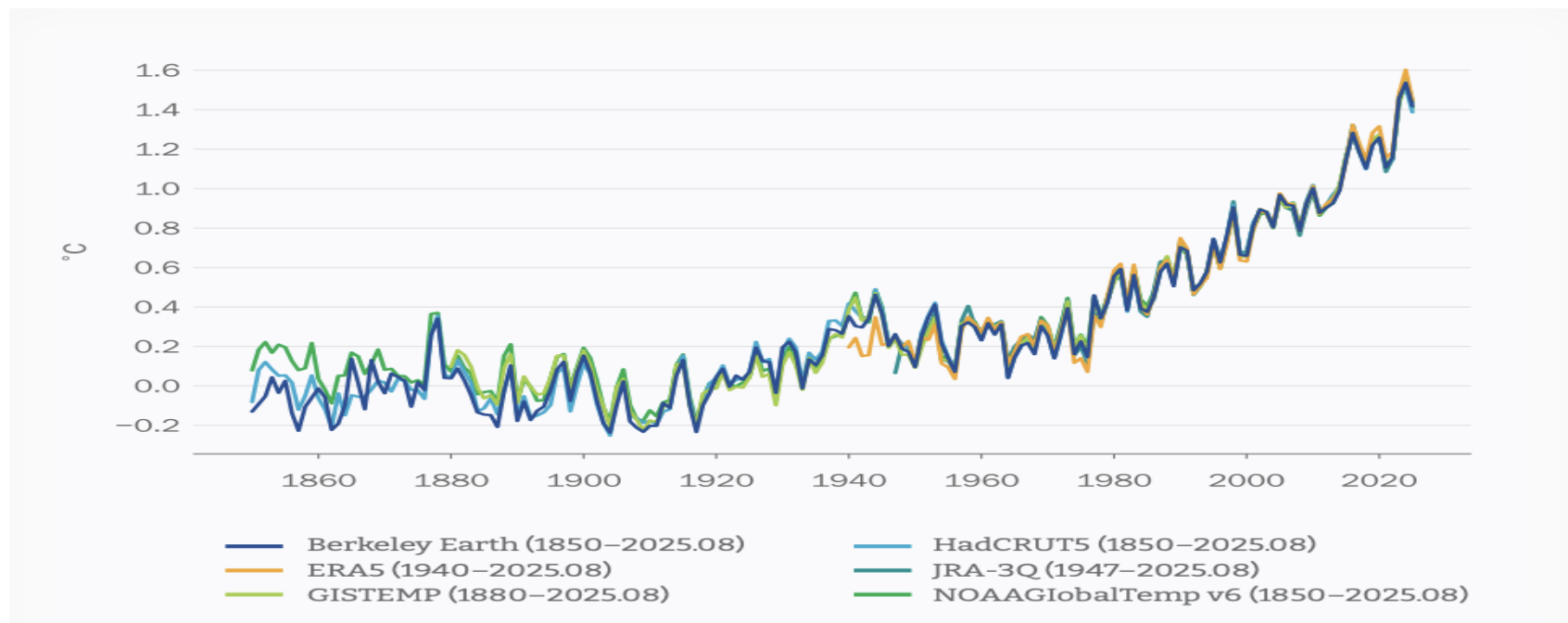
Perché parliamo di cambiamenti climatici oggi?



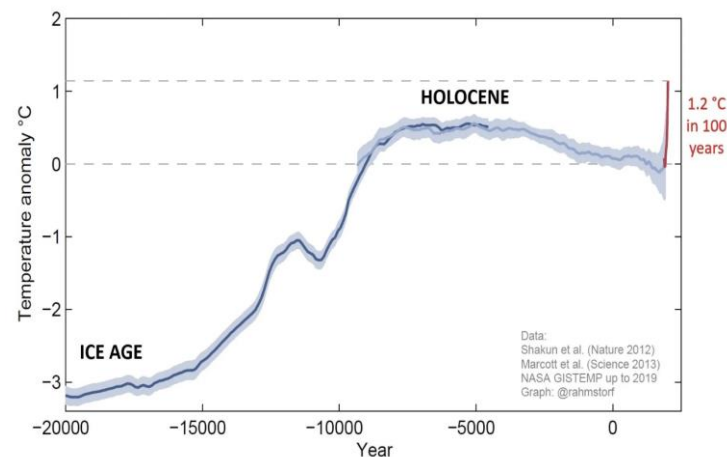
Foto ghiacciaio Fellaria, 1903-06 vs. 2020

Non è un problema del futuro

Il clima sta cambiando più velocemente che mai

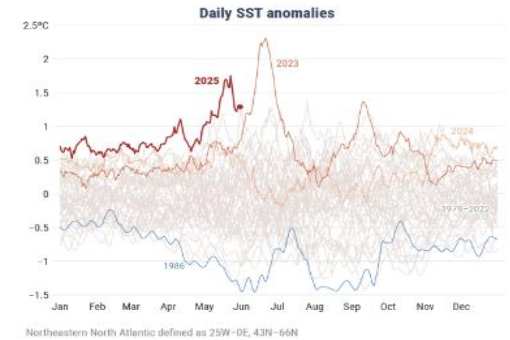
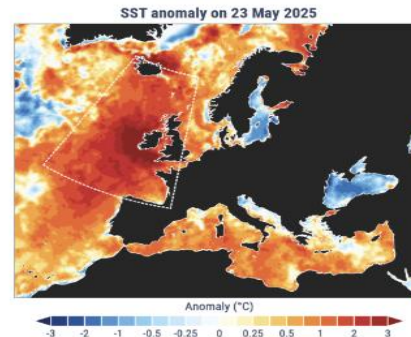


Secondo il nuovo rapporto Global Climate Highlights 2025 del servizio Copernicus, il 2025 è stato uno dei tre anni più caldi mai registrati nella storia, con un riscaldamento globale a $+1,4^{\circ}\text{C}$ e la prospettiva di superare strutturalmente $+1,5^{\circ}\text{C}$, soglia critica per la salute pubblica, già entro il 2029.



Un pianeta più caldo cambia tutto

Oceani più caldi



Ghiacciai in ritiro

Livello del mare ↑



Eventi estremi ↑

Gli impatti non sono qualcosa di astratto



Ondate di calore

Siccità



Alluvioni

Migrazioni forzate



Perché sta succedendo?



I gas serra schermano l'energia radiativa emessa dalla terra, intrappolando nell'atmosfera parte del flusso ed impedendone l'uscita verso lo spazio interplanetario.

→ **mantiene la temp. costante (15°C).**

→ **la temperatura terrestre sarebbe -18°C .**



Aumentando la concentrazione dei gas serra nell'atmosfera si genera un effetto serra "aggiuntivo" rispetto a quello naturale, che tende ad alterare gli equilibri della "macchina climatica" terrestre, aumentando il riscaldamento.

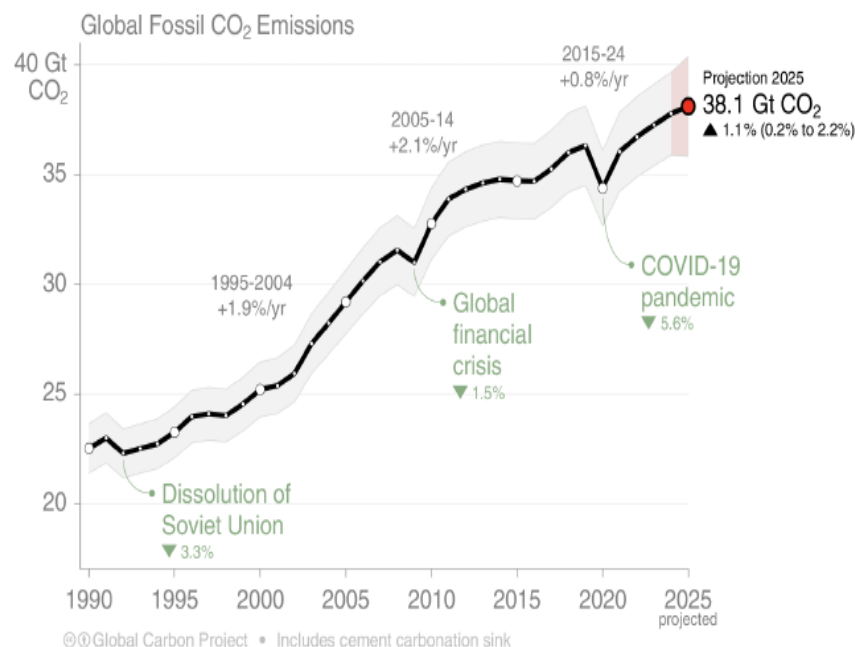
Che cosa lo amplifica?

Alcune attività umane provocano l'aumento delle emissioni di anidride carbonica (CO₂), di metano (CH₄), di protossido di azoto (N₂O) e di gas fluorurati:

- La **combustione di carbone, petrolio e gas** produce anidride carbonica e protossido di azoto.
- **L'abbattimento delle foreste (deforestazione)**. Gli alberi aiutano a regolare il clima assorbendo CO₂ dall'atmosfera. Abbattendoli, quest'azione viene a mancare e la CO₂ immagazzinata negli alberi viene rilasciata nell'atmosfera, alimentando in tal modo l'effetto serra.
- **Lo sviluppo dell'allevamento di bestiame**. I bovini e gli ovini producono grandi quantità di metano durante il processo di digestione.
- I **fertilizzanti azotati** producono emissioni di ossido di azoto.
- I **gas fluorurati** sono emessi da apparecchiature e prodotti che utilizzano tali gas. Queste emissioni causano un potente effetto serra, fino a 23 000 volte più forte di quello provocato dalla CO₂.

Quali sono i trend più recenti?

- Le emissioni di gas-serra continuano ad aumentare, rispetto all'epoca pre-industriale: le emissioni globali annue di CO₂ sono passate da circa 6 miliardi di tonnellate nel 1950 a 37,7 miliardi di tonnellate nel 2024.
- Nel corso del 2025, si stima che le emissioni globali di CO₂ dall'uso dei combustibili fossili siano cresciute dell'1,1% rispetto al 2024, tenendo conto del rallentamento della crescita in Cina e in India.
- Nel 2025, la concentrazione di CO₂ ha superato 425,7 parti per milione (ppm), un aumento di oltre il 53% rispetto ai livelli preindustriali (circa 280 ppm).

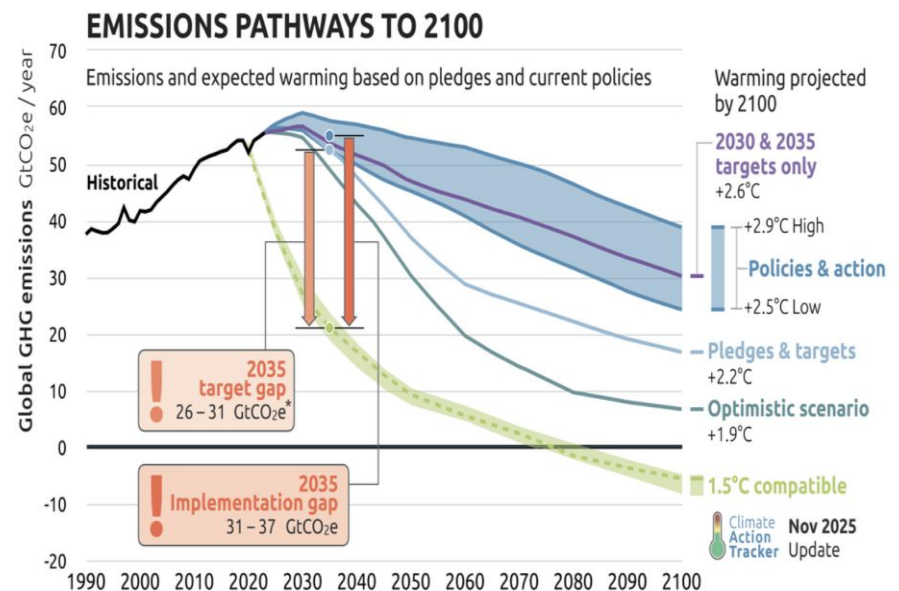


Perché è un tema così urgente?

- Secondo gli scenari dell'IPCC (il gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici) che riflettono le attuali politiche globali, le proiezioni per il 2100 indicano:
- **Aumento della temperatura:** Un riscaldamento globale medio stimato intorno a 2,7°C (con un intervallo probabile tra 2,1 e 3,5°C) rispetto ai livelli preindustriali.
- **Innalzamento del livello del mare:** Il livello medio globale del mare continuerà a salire, con un aumento probabile di circa 0,44-0,76 metri entro il 2100.
- **Eventi climatici estremi:** Aumenteranno in frequenza e intensità fenomeni come ondate di calore, piogge torrenziali, siccità e notti tropicali.

Che cosa dobbiamo fare per stabilizzare il clima?

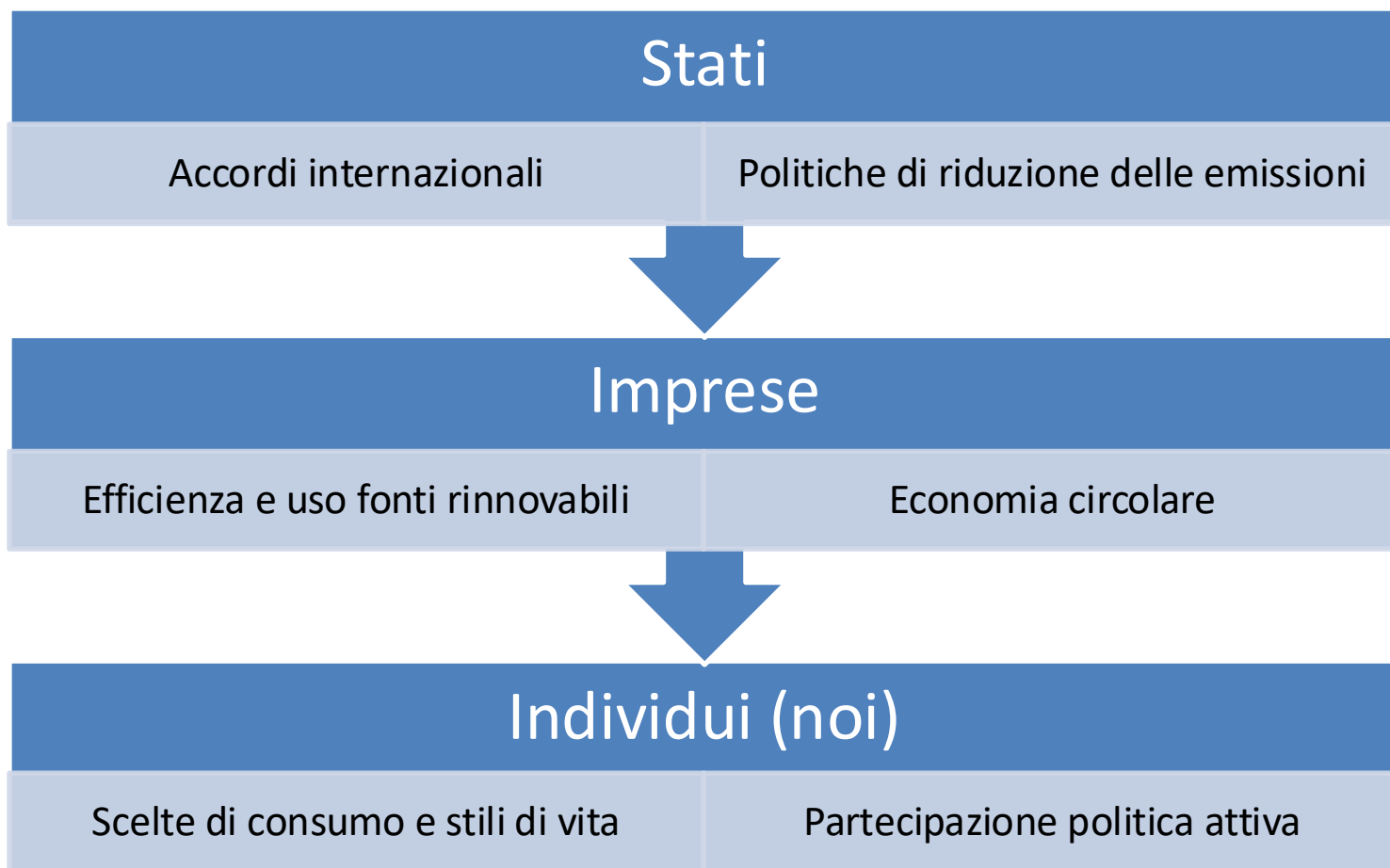
- Secondo l'IPCC, per stabilizzare il clima è necessaria un'azione urgente per raggiungere il **picco delle emissioni globali di gas serra entro il 2025** e ottenere la **neutralità climatica entro il 2050**. Ciò richiede una rapida e profonda trasformazione in tutti i settori chiave.
- Gli scenari più ottimistici valutano che l'incremento di temperatura al 2100 potrebbe essere tra 1,9 e 2,2°C sulla base degli impegni assunti dai diversi Paesi a ridurre le proprie emissioni.



Chi è responsabile dei cambiamenti climatici?

Nessuno da solo. Tutti insieme.

Un problema globale, una responsabilità condivisa



La responsabilità degli Stati

- Il contrasto dei cambiamenti climatici è una **responsabilità condivisa** di tutti gli Stati
- La **Corte Internazionale di Giustizia (CIG)** ha emesso un parere consultivo il 23 luglio 2025, che afferma che gli Stati hanno obblighi giuridici internazionali per contrastare il cambiamento climatico.
- Questo parere, pur non essendo legalmente vincolante, stabilisce che **la mancata adozione di misure adeguate da parte di uno Stato può costituire un illecito internazionale**, con la possibilità di invocare la responsabilità dello Stato inadempiente.
- La Corte ha anche chiarito che l'inazione climatica è strettamente connessa alla violazione dei diritti umani.

Il contenzioso climatico

- Un numero crescente di casi legali a livello nazionale e internazionale cerca di far valere la responsabilità degli Stati per l'inazione climatica o per i danni causati dalle emissioni (**contenzioso climatico**).
- Il 9 aprile 2024, la **Corte Europea dei Diritti dell'Uomo** ha condannato la Svizzera per non aver adottato misure sufficienti per contrastare il cambiamento climatico, sulla base di un ricorso presentato dal **Verein KlimaSeniorinnen Schweiz**, un'associazione costituita per promuovere la difesa del clima a favore delle sue socie, più di 2000 donne anziane, che richiedeva la condanna della Svizzera a causa dei problemi di salute che hanno riscontrato durante le ondate di calore e che compromettono significativamente la loro vita, il loro benessere e le loro condizioni di salute.



Gli accordi internazionali

- In assenza di un quadro giuridico vincolante, la cooperazione tra gli Stati è disciplinata dalla **Convenzione-quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC)**, firmata a New York il 9 maggio 1992, in concomitanza con la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo a Rio de Janeiro.
- L'obiettivo della UNFCCC è quello di **stabilizzare le concentrazioni di gas serra nell'atmosfera a un livello tale da evitare interferenze umane pericolose con il sistema climatico**.
- Alla base della UNFCCC c'è il principio delle **responsabilità comuni ma differenziate**: tutti gli Stati hanno una responsabilità condivisa nell'affrontare i problemi ambientali globali, ma questa responsabilità non è uguale per tutti, perché gli obblighi variano in base al diverso contributo storico di ciascuno Stato al degrado ambientale e alle rispettive capacità economiche e tecnologiche.
- I Paesi industrializzati, avendo contribuito maggiormente all'inquinamento, hanno una responsabilità storica più grande e devono adottare misure più incisive, fornendo anche risorse finanziarie e tecnologiche ai Paesi in via di sviluppo.

L'accordo di Parigi

- L'accordo di Parigi è stato adottato il **12 dicembre 2015** alla COP21 (21^a Conferenza delle Parti della UNFCCC) ed è stato sottoscritto da 195 Paesi.
- Il suo obiettivo principale è quello di **mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C** rispetto ai livelli preindustriali, e proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C.

Il meccanismo di funzionamento

- **Contributi Nazionali (NDC):** I Paesi definiscono autonomamente i propri obiettivi di riduzione delle emissioni, noti come Contributi Determinati a Livello Nazionale (NDC).
- **Revisione degli Impegni:** Gli NDC devono essere aggiornati ogni cinque anni, con l'aspettativa che ogni nuovo obiettivo sia più ambizioso del precedente.
- **Inventario Globale (Global Stocktake):** Ogni cinque anni, viene condotta una valutazione collettiva dei progressi globali verso gli obiettivi a lungo termine dell'Accordo (il "Global Stocktake"), che serve a informare i Paesi affinché rivedano al rialzo le loro ambizioni individuali, se necessario.
- **Trasparenza e Adattamento:** L'Accordo stabilisce requisiti di trasparenza per monitorare i progressi e include disposizioni per rafforzare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e per mobilitare i finanziamenti necessari.

Contributi Determinati a Livello Nazionale (NDC)

- I Contributi Determinati a Livello Nazionale (NDC) contengono gli impegni e le **misure specifiche** che ciascun Paese intraprende per **ridurre le emissioni** di gas serra e per **adattarsi agli impatti** dei cambiamenti climatici.
 - ✓ **Mitigazione:** Misure per ridurre o limitare le emissioni, come l'efficienza energetica, l'uso di energie rinnovabili, l'agricoltura sostenibile e la gestione dei rifiuti.
 - ✓ **Adattamento:** Azioni per rafforzare la resilienza e adattarsi agli impatti climatici attuali e futuri, come la protezione delle aree naturali o una migliore gestione delle risorse idriche.
 - ✓ **Supporto:** I paesi specificano anche il supporto finanziario, tecnologico e di capacity building di cui hanno bisogno o che forniranno per attuare queste azioni.
- Il nuovo NDC dell'UE stabilisce una riduzione delle emissioni nette di gas serra del 66,25-72,5% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2035

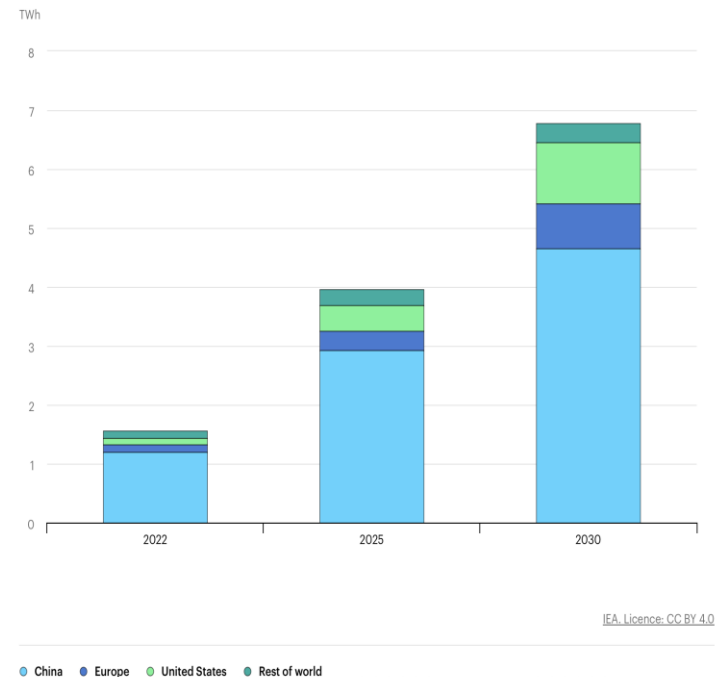
Il ritiro degli Stati Uniti dall'accordo di Parigi

- Il primo ritiro è stato annunciato dall'amministrazione Trump nel 2017 ed è entrato in vigore nel 2020
- Con la presidenza Biden, gli USA sono rientrati nell'accordo di Parigi nel 2021
- Il secondo ritiro è stato annunciato dall'amministrazione Trump nel 2025, ed entrerà in vigore nel 2026



Perché non è una strategia lungimirante

- Isolamento internazionale
- Perdita di leadership
- Incertezza per le imprese
- Ritardo tecnologico



Produzione di batterie al litio per Paese

Contabilità delle emissioni - Stati

L'inventario delle emissioni di gas serra (GHG) quantifica la quantità totale di questi gas rilasciati da un paese in un periodo specifico, solitamente un anno.

- **Standardizzazione:** I paesi seguono le linee guida e le metodologie stabilite dal Gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici (IPCC) per garantire coerenza e comparabilità.
- **Dati e Calcoli:** Non si misurano direttamente da ogni singola fonte; vengono invece raccolte grandi quantità di dati statistici su attività umane (es. consumo di carburante, produzione industriale, allevamento di bestiame) e combinati con fattori di emissione standardizzati.
- **Classificazione:** Le emissioni sono classificate in settori chiave: energia, processi industriali e uso dei prodotti, agricoltura, uso del suolo, cambiamento dell'uso del suolo e silvicoltura (LULUCF), e rifiuti.
- **Reporting:** I paesi membri, in particolare quelli dell'UNFCCC, compilano e inviano regolarmente questi inventari agli organismi internazionali per la revisione.

Top greenhouse gas emitters in the world

(2023)

Million tonnes
of CO₂ equivalent

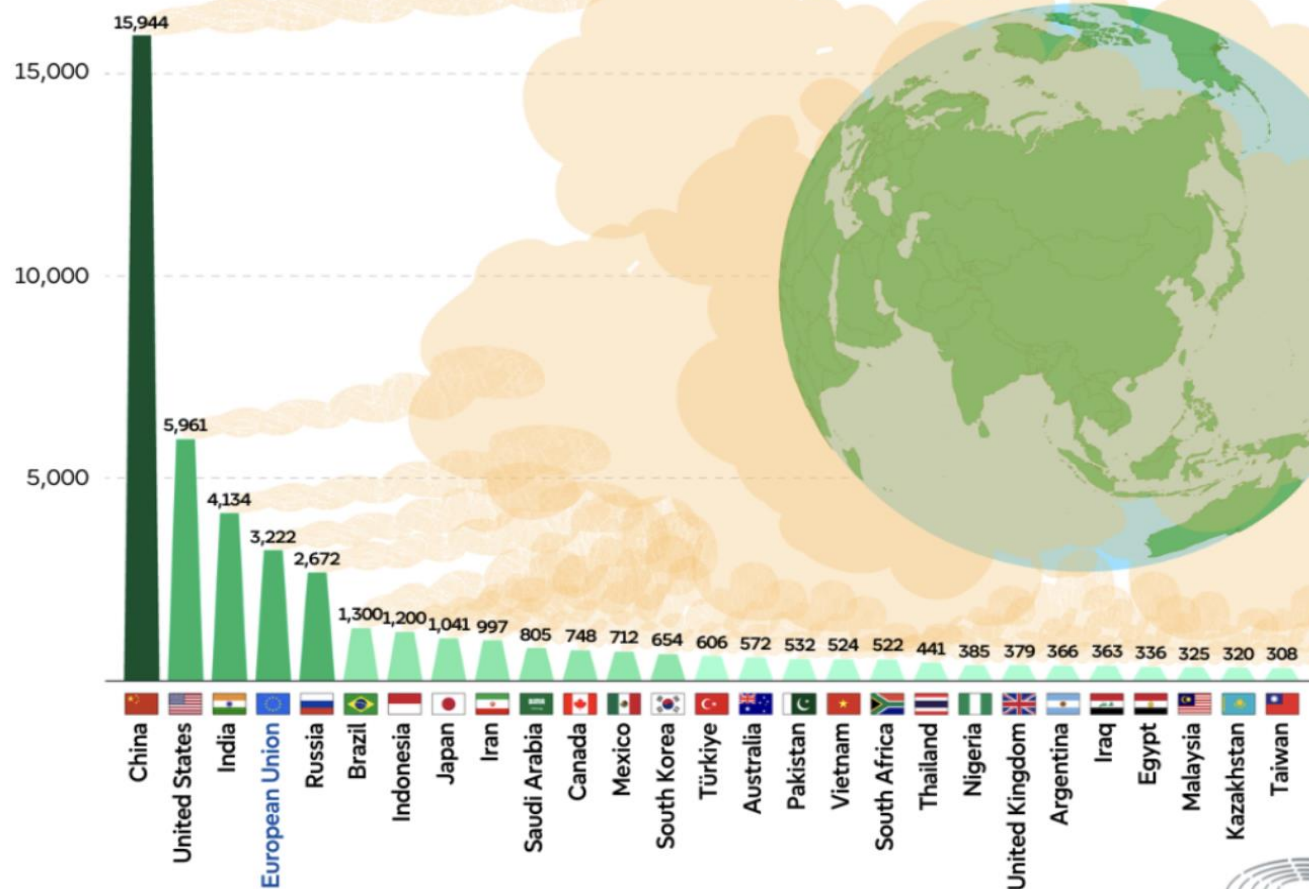
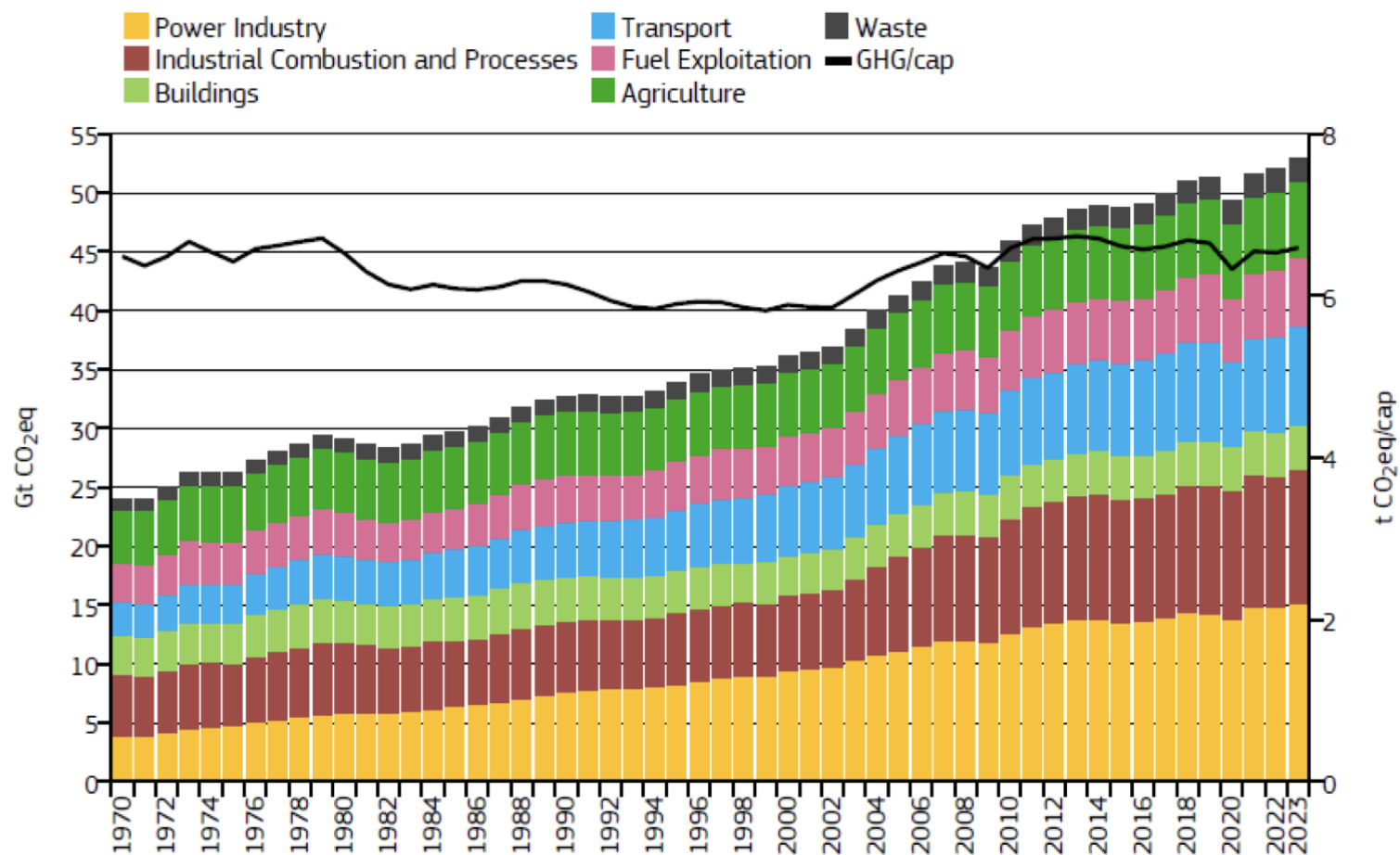


Figure 2. Global GHG emissions by sector (left axis, bars) and per capita (right axis, black line), 1970-2023



Source: JRC, 2024

La responsabilità delle imprese

- Le imprese, pur non essendo vincolate da target specifici universali, sono tenute a contribuire agli obiettivi climatici globali sulla base di un "dovere di condotta socialmente accettato", pena azioni di contenzioso climatico e disinvestimento.
- Ambiti della responsabilità:
 - ✓ **Mitigazione:** Riduzione delle emissioni di gas serra (es. CO₂), transizione verso energie rinnovabili, efficienza energetica, economia circolare, riduzione degli sprechi.
 - ✓ **Adattamento:** Ripensare le filiere, investire in pratiche rigenerative, proteggere le infrastrutture dagli impatti fisici (eventi estremi).
 - ✓ **Responsabilità Legale e Finanziaria:** Rispondere a contenziosi climatici, affrontare i "rischi di transizione" (regolatori, tecnologici, di mercato, reputazionali) e i "rischi fisici".

Perché le imprese sono centrali

- Le imprese trasformano l'economia reale:
 - ✓ Producono beni
 - ✓ Consumano energia
 - ✓ Organizzano le filiere
 - ✓ Innovano

Come le imprese agiscono (o dovrebbero agire)

- **Strategia aziendale:** Integrare la sostenibilità nei processi decisionali, valorizzando la CO₂ nelle scelte.
- **Investimenti:** In efficienza energetica, rinnovabili, tecnologie a basso impatto, cattura della CO₂.
- **Innovazione:** Riprogettare modelli di business, filiere, e processi per minimizzare l'impatto (es. agricoltura rigenerativa, materie prime riciclabili).
- **Trasparenza e Reporting:** Misurare e comunicare l'impatto climatico (ESG) per attrarre finanziamenti e reputazione.

La responsabilità ESG



- La responsabilità ESG (Environmental, Social, Governance) è l'impegno di un'azienda a operare in modo sostenibile e etico, valutando l'impatto delle proprie attività su ambiente (E), società (S) e sulla propria struttura di governo (G).
- Si traduce nella misurazione e rendicontazione di fattori come emissioni di CO₂, diritti dei lavoratori, inclusione e trasparenza, influenzando reputazione, attrattività per gli investitori e conformità normativa (obbligatoria per molte aziende in Italia dal 2025 sulla base della direttiva CSRD).

L'economia circolare

- L'economia circolare è un modello economico che punta a mantenere il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse il più a lungo possibile, riducendo al minimo gli sprechi e i rifiuti. Si contrappone all'economia lineare (produci-usa-getta) e si basa su strategie di condivisione, riparazione, riutilizzo, ricondizionamento e riciclo, con l'obiettivo di creare un sistema industriale rigenerativo che imita i cicli naturali.
- L'economia circolare può essere anche un'opportunità di business per le imprese, oltre che una scelta improntata alla sostenibilità.
- L'Italia si colloca spesso al secondo posto in Europa (dopo i Paesi Bassi) per performance di circolarità, superando Germania, Francia e Spagna.



L'economia circolare nelle aziende valtellinesi (esperienze già avviate)

- Esempi e Settori Chiave:
 - Agroalimentare (Vino, Formaggi, Miele): Si lavora per trasformare le scorie (es. vinacce, siero di latte) in compost, biocarburanti o ingredienti per cosmetici, come dimostrano alcune cantine e caseifici locali.
 - Legno e Arredo: Aziende del settore valorizzano i residui di lavorazione per produrre pellet, pannelli o oggetti di design, riducendo i rifiuti.
 - Energia Rinnovabile: Sfruttamento di biomasse da scarti agricoli e forestali per la produzione di energia termica o elettrica.
- Azioni Concrete:
 - Sim-biosi Industriale: Aziende vicine che scambiano scarti o sottoprodotti, creando nuove filiere locali (es. scarti di un'industria usati come materia prima da un'altra).
 - Packaging Sostenibile: Sostituzione di plastica con materiali riciclabili, compostabili o riutilizzabili, spesso con focus sul territorio (es. utilizzo di legno o carta locale).
 - Riparazione e Noleggio: Promozione di servizi per allungare la vita dei prodotti (es. attrezzature agricole, macchinari) e modelli di economia della condivisione.

L'economia circolare nelle aziende valtelinesi (benefici concreti)

- Vantaggi per le Aziende Valtelinesi:
 - Risparmio Economico: Riduzione costi di approvvigionamento e smaltimento rifiuti.
 - Immagine e Marketing: Miglioramento reputazione grazie alla sostenibilità, attraendo consumatori consapevoli.
 - Resilienza: Maggiore sicurezza nell'approvvigionamento di materie prime.
- Progetti e Supporto:
 - Iniziative di Associazioni di Categoria (Confindustria, Confartigianato) e Camere di Commercio locali promuovono percorsi di transizione all'economia circolare, con bandi e consulenze dedicate per le PMI.

Contabilità delle emissioni - Imprese

- La contabilità delle emissioni delle imprese copre tutte le emissioni generate dalle loro attività, sia dirette che indirette, e può estendersi al di là dei confini geografici del Paese al quale l'azienda fa riferimento.
- Si basa su standard come il **GHG Protocol** o le norme **ISO 14064** e include le emissioni suddivise in tre "Scope":
 - **Scope 1**: Emissioni dirette da fonti possedute o controllate dall'azienda (es. combustione in caldaie, veicoli aziendali).
 - **Scope 2**: Emissioni indirette derivanti dalla generazione di energia acquistata e consumata (es. elettricità, vapore).
 - **Scope 3**: Tutte le altre emissioni indirette che si verificano lungo la catena del valore dell'azienda (es. materie prime, trasporti, uso dei prodotti venduti).

Perché non bastano le imprese

- Il mercato da solo non corregge tutto:
 - ✓ Profitto di breve periodo
 - ✓ Rischio greenwashing
 - ✓ Asimmetrie informative

Il ruolo dei cittadini

1. Scelte di consumo e stili di vita

Adottare scelte di consumo "consapevoli del clima" ha un impatto diretto sulle emissioni di carbonio.

- **Mobilità sostenibile:** Ridurre l'uso dell'auto privata a favore di trasporti pubblici, biciclette o camminate. Anche l'uso di veicoli elettrici contribuisce a ridurre le emissioni.
- **Efficienza energetica domestica:** Ridurre il consumo di energia in casa attraverso un uso più efficiente degli elettrodomestici, un migliore isolamento termico e, se possibile, l'installazione di fonti di energia rinnovabile.
- **Dieta e spreco alimentare:** Modificare la dieta (es. ridurre il consumo di carne) e minimizzare lo spreco di cibo hanno effetti positivi sull'ambiente, dato l'impatto dell'agricoltura e dell'allevamento intensivo sulle emissioni.
- **Modello "Riduci, riusa, ripara, ricicla":** Prestare attenzione al ciclo di vita dei prodotti, privilegiando la riparazione e il riutilizzo rispetto all'acquisto compulsivo, riducendo la produzione di rifiuti e le emissioni legate alla produzione.

Il ruolo dei cittadini

2. Pressione politica e partecipazione attiva

Oltre alle azioni individuali, la pressione collettiva è essenziale per guidare cambiamenti sistemici a livello politico e industriale.

- **Voto consapevole:** Scegliere rappresentanti politici con agende ambientali chiare e robuste.
- **Attivismo e manifestazioni:** Partecipare a movimenti e organizzazioni per chiedere azioni più incisive ai governi e alle imprese.
- **Coinvolgimento civico:** Sfruttare gli spazi di partecipazione a livello locale e nazionale per influenzare le politiche pubbliche, come i piani di adattamento climatico delle città.

Il ruolo dei cittadini

3. Diffusione della cultura ambientale

L'educazione e la sensibilizzazione sono pilastri fondamentali per un cambiamento duraturo.

- **Informazione:** Mantenersi informati sui dati scientifici (es. rapporti IPCC) e sulle strategie per contrastare la disinformazione.
- **Educazione:** Promuovere l'educazione ambientale nelle scuole, nelle famiglie e nelle comunità per formare cittadini consapevoli, in particolare le giovani generazioni che diventeranno "agenti del cambiamento".
- **Esempio personale:** Condividere le proprie scelte sostenibili e ispirare amici, parenti e colleghi ad adottare comportamenti più responsabili.

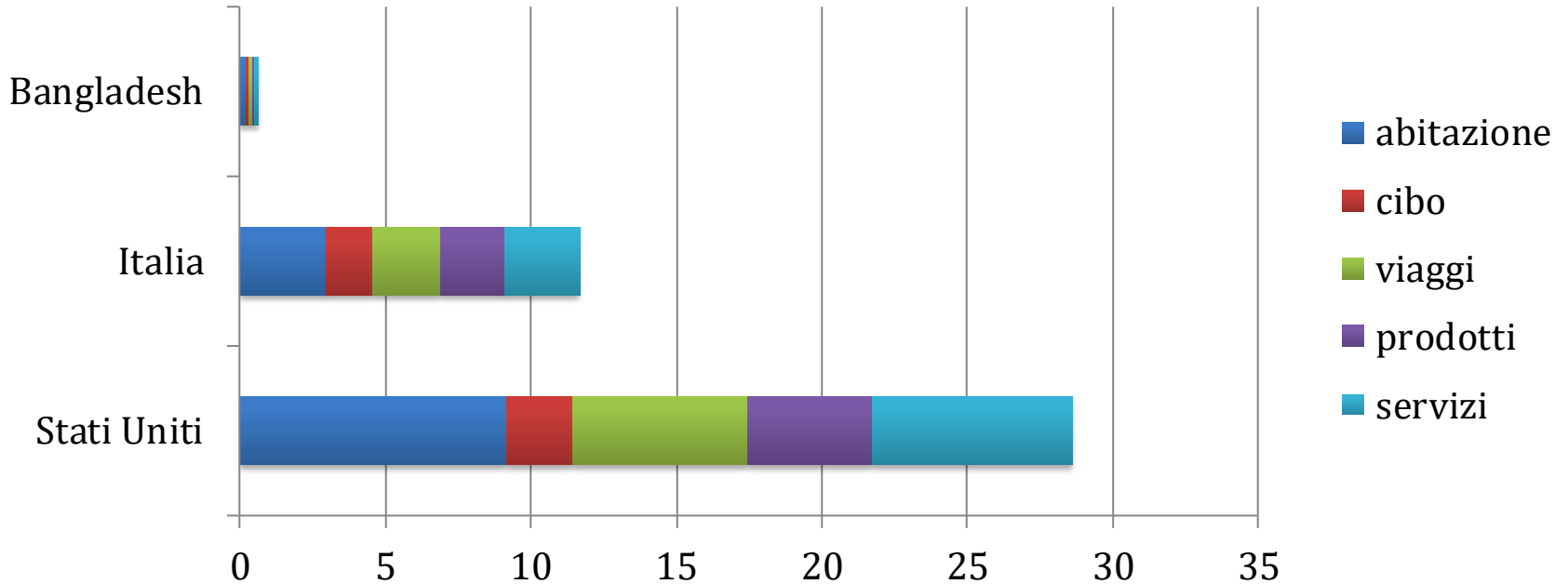
Contabilità delle emissioni - Individui

- L'**impronta di carbonio** personale è la misura totale dei gas serra (principalmente CO₂) emessi direttamente e indirettamente dalle attività quotidiane di una persona, espressa in tonnellate di CO₂ equivalente all'anno.
- Serve a quantificare il proprio impatto sul cambiamento climatico e a identificare aree di miglioramento per adottare uno stile di vita più sostenibile. Il calcolo include:
 - ✓ **Energia:** Consumo di elettricità e gas in casa.
 - ✓ **Trasporti:** Uso di auto (benzina, diesel), moto, aerei, autobus, treni.
 - ✓ **Alimentazione:** L'impatto ambientale della produzione e del consumo di cibo.
 - ✓ **Acquisti e rifiuti:** Emissioni legate alla produzione e allo smaltimento dei beni che consumiamo.

Come ridurre la propria impronta di carbonio

- **Ottimizzare le risorse energetiche domestiche:**
 - ✓ migliorare l'isolamento termico delle case
 - ✓ utilizzo di elettrodomestici ad alta efficienza energetica e lampadine LED
- **Preferire la mobilità sostenibile:**
 - ✓ utilizzo di mezzi pubblici, della bicicletta o semplicemente camminare per spostamenti brevi
 - ✓ acquisto di veicoli elettrici o ibridi
 - ✓ condivisione di viaggi o utilizzo di servizi di car sharing
- **Alimentazione a basso impatto ambientale:**
 - ✓ impegnarsi nella riduzione del consumo di carne (in particolare quella bovina) e prodotti animali
 - ✓ privilegiare alimenti locali e di stagione, riducendo gli sprechi alimentari e minimizzando le emissioni legate al trasporto degli alimenti e alla gestione dei rifiuti

Quanto può variare l'impronta di carbonio



- L'impronta di gas-serra dei consumi di un abitante medio di Stati Uniti, Italia e Bangladesh (espressa in tonnellate di carbonio equivalente a persona) è molto diversa.
- Il confronto tra Italia e Stati Uniti mostra che è possibile ridurre le emissioni senza intaccare significativamente gli standard di vita.

Interazione tra Stati, imprese e cittadini



Conclusioni

- Il cambiamento climatico è un problema condiviso
- Nessun attore (Stati – imprese – cittadini) può risolverlo da solo
- Serve un'azione coordinata, continua e coraggiosa