

Materiale di approfondimento realizzato dalla Fondazione CMCC, che ospita il Focal Point IPCC per l'Italia, sulla base delle informazioni ufficiali dell'IPCC.

CLIMATE CHANGE 2022

Mitigazione dei cambiamenti climatici

*Il terzo volume (WG3) del Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC,
la più aggiornata e completa rassegna scientifica sui cambiamenti climatici*

Approfondimenti sui contenuti principali del Rapporto IPCC

[Politiche, tecnologie](#)

[Qual è l'impatto economico della transizione?](#)

[Rimozione e cattura della CO2 dall'atmosfera](#)

[Tagliare le emissioni o rimuoverle dall'atmosfera](#)

[Come affrontare l'overshoot \(il superamento temporaneo della soglia
1,5°C\)](#)

[Le persone fanno la differenza: trasporti, cibo, consumi energetici](#)

[Meno emissioni, migliore qualità della vita](#)

[Negoziati internazionali sono determinanti per raggiungere gli obiettivi
climatici](#)

Politiche, tecnologie

Questo rapporto prende in considerazione una crescente gamma di politiche e leggi che stanno contribuendo a ridurre o evitare del tutto la produzione di gas serra che sono emessi in atmosfera. Altro aspetto

significativo del rapporto riguarda l'attenzione che è rivolta alle tecnologie, in particolare quelle impiegate nella produzione e nell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili come il solare, l'eolico, e le batterie i cui costi stanno diminuendo.

Rispetto al rapporto precedente (pubblicato nel 2014), si evince chiaramente e in maniera incontrovertibile che **i costi relativi alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, come fotovoltaico, solare a concentrazione, batterie per veicoli elettrici, eolico, rendono queste tecnologie più competitive rispetto alla produzione di energia elettrica generata dall'uso di combustibili fossili.**

Qual è l'impatto economico della transizione?

Il punto non è solo quanto costa la transizione a un mondo a basso contenuto di carbonio. Il punto rilevante è anche capire quanto costa non attivare subito la transizione.

Uno dei risultati che evidenzia il rapporto consiste nella consapevolezza che **i benefici, anche economici, di un'azione globale finalizzata alla riduzione di emissioni sono maggiori dei costi che quest'azione comporta.**

Gli impatti economici sono diversi da Paese a Paese, dipendono dalla struttura economica e, soprattutto, dalle politiche che si metteranno in campo e dai tempi con cui queste politiche diverranno operative.

In termini prettamente numerici, limitare l'innalzamento della temperatura a 1,5°C potrebbe ridurre la crescita del **PIL mondiale di circa 0,1% l'anno** entro il 2050. Pur con costi associabili alla transizione, il PIL continuerebbe comunque a crescere e, soprattutto, questi conteggi non tengono conto dei benefici economici che deriverebbero dall'evitare gli impatti dei cambiamenti climatici. Si tratta di un aspetto importante perché gli impatti dei cambiamenti climatici hanno costi considerevoli in termini di vite umane, di mezzi di produzione e di sussistenza, di immobili, infrastrutture, danni e inefficienze dei servizi (come ad esempio la sanità), peggioramento delle condizioni di salute delle persone e degli animali, ripercussioni negative sulla sicurezza alimentare e idrica, sui servizi ecosistemici e sulla biodiversità. Dalla maggior parte della letteratura scientifica analizzata nel rapporto IPCC si evince che il beneficio economico aggregato nel lungo periodo supera i costi iniziali della

mitigazione. I costi saranno più elevati nel lungo periodo se non si agisce concretamente nel breve periodo.

È possibile dimezzare le emissioni di gas serra entro il 2030 (rispetto al 2019) ad un costo inferiore a **100 dollari per tonnellata di CO2 equivalente**, in linea coi prezzi europei della CO2 sul mercato delle emissioni (ETS - Emissions Trading System).

Il costo **dell'energia solare è sceso dell'85%** e quello **dell'eolico del 55%**, dal 2010 a oggi. Le energie rinnovabili per la produzione di energia elettrica sono oggi più economiche dell'uso di carbone, petrolio e gas.

La diminuzione dei costi di generazione di energia elettrica da rinnovabili, insieme alla capacità di accumulo di elettricità tramite batterie, rende **l'elettrificazione la soluzione tecnologicamente ed economicamente matura** nel settore dei trasporti (con eccezione dei trasporti marittimi e dell'aviazione), e negli usi civili. Per gli usi industriali l'efficientamento, l'elettrificazione e il fuel switch sono le strategie tecnologiche con maggiore potenziale.

Rimozione e cattura della CO2 dall'atmosfera

Oltre alle riduzioni delle emissioni consistenti e rapide in tutti i settori (soprattutto quello energetico), è necessario anche ricorrere a strumenti di rimozione della CO2 dall'atmosfera (Carbon Dioxide Removals-CDR), necessari a controbilanciare le emissioni residue "difficili da abbattere" (ad es. emissioni dell'agricoltura, dell'aviazione, processi industriali) al fine di raggiungere l'azzeramento delle emissioni nette dei gas ad effetto serra.

I processi di rimozione della CO2 sono classificati come: biologici (es. riforestazione, gestione forestale, sequestro del carbonio nel suolo, produzione di bioenergia con cattura e stoccaggio geologico del carbonio - per cui si usa l'espressione BECCS - biochar, ripristino degli ecosistemi); geochimici (ad es. meteorizzazione, alcalinizzazione degli oceani); o chimici (cattura e stoccaggio diretto del carbonio dall'aria - per cui si usa l'espressione DACCS). La CO2 può essere stoccata per decenni o secoli nel caso della vegetazione e sotto forma di carbonio organico nei suoli, o per millenni nel caso di metodi che immagazzinano il carbonio nelle formazioni geologiche.

Ad oggi, i rimboschimenti, la gestione forestale e quella del carbonio nel suolo sono l'unica soluzione di assorbimento diretto di CO2 attuata su larga scala. La gestione sostenibile del territorio è considerata una valida opportunità di riduzione di CO2 atmosferica, con notevoli benefici in

termini di biodiversità, miglioramento della produzione agricola e di altri importanti servizi ecosistemici. D'altro canto, soluzioni applicate a larga scala (imboschimenti, produzione di colture energetiche) possono portare a potenziali rischi per la sicurezza alimentare, entrando in competizione per l'utilizzo del suolo.

Seppur alcuni modelli facciano largo ricorso alla produzione di bioenergia associata a tecnologie di cattura e stoccaggio geologico del carbonio (BECCS) e/o all'assorbimento diretto del carbonio dall'atmosfera con CCS (DACCS), queste tecnologie hanno trovato ad oggi scarsa diffusione, principalmente a causa dei costi elevati. Altri CDR, come la fertilizzazione o alcalinizzazione degli oceani, sono invece opzioni al momento teoriche, i cui impatti su ecosistemi e biodiversità non sono conosciuti.

Tagliare le emissioni o rimuoverle dall'atmosfera

Quanto più **rapidi ed efficaci saremo nel ridurre le emissioni**, tanto **meno saremo dipendenti dalla necessità di rimuovere l'anidride carbonica dall'atmosfera**, che è un'operazione difficile e può avere costi molto elevati.

Nel rapporto dell'IPCC si prendono in considerazione nuovi scenari che esplorano l'ipotesi di ridurre significativamente le emissioni di gas serra entro il 2030 e il 2040 per limitare la probabilità di eccedere determinati limiti di riscaldamento globale e consentire così una minore dipendenza dalle emissioni nette negative di CO₂, ossia da quelle soluzioni che richiedono di rimuovere dall'atmosfera la CO₂ emessa. Il superamento temporaneo (*overshoot*) di un riscaldamento globale di 1,5°C implica un livello massimo di temperatura seguito da una diminuzione nella seconda metà del secolo. La diminuzione della temperatura è ottenuta attraverso la rimozione della quantità di CO₂ in eccesso che influisce sul riscaldamento del pianeta. In altre parole, secondo questi scenari, più saremo capaci di ridurre le emissioni nel breve periodo, meno dovremo ricorrere alla rimozione e alla cattura della CO₂ (Carbon Dioxide Removal - CDR).

Come affrontare l'*overshoot* (il superamento temporaneo della soglia 1,5°C)

Superare l'innalzamento della temperatura di 1,5°C per poi riportare la temperatura sotto quella soglia in maniera definitiva: **è possibile solo a specifiche condizioni e con rischi climatici molto elevati.**

Questa è la situazione che nel rapporto dell'IPCC è descritta con il termine *overshoot* (letteralmente: superamento). Sebbene tecnicamente possibile, questa prospettiva presenta elevate difficoltà, alti costi, e rischi climatici molto rilevanti, se non irreversibili, soprattutto nel caso di un superamento prolungato ed elevato.

Innanzitutto va specificato che **il superamento dei limiti del riscaldamento globale è sempre inteso come temporaneo**, mai in via definitiva.

In secondo luogo, nel rapporto si afferma che gli attuali impegni globali sulle emissioni non sono sufficienti per evitare di superare sostanzialmente 1,5°C di aumento della temperatura media globale entro il 2100. **Solo una decisa e immediata accelerazione della riduzione delle emissioni globali a partire dal 2030 ci darebbe una buona possibilità di mantenere il riscaldamento sotto i 2°C.**

Tecnicamente è possibile superare temporaneamente 1,5°C di riscaldamento per poi riportare la temperatura sotto il limite definito. Per far questo si dovrà far affidamento a metodi e tecnologie che consentano di **rimuovere CO₂ dall'atmosfera e immagazzinarle** nella vegetazione, in mare o sottoterra.

Nel rapporto però si sottolinea che il superamento debba essere **temporaneo e limitato, contenuto, perché l'efficacia dei metodi di rimozione di CO₂ è limitata da costi e difficoltà che aumentano all'aumentare del superamento.** Per di più, i rischi legati ai cambiamenti climatici aumentano considerevolmente durante il periodo di superamento di 1,5°C, con impatti più gravi su alcuni ambiti quali gli **ecosistemi naturali, la sicurezza alimentare e idrica, gli eventi climatici estremi**, tanto che **alcuni di questi impatti potrebbero diventare irreversibili.**

Le persone fanno la differenza: trasporti, cibo, consumi energetici

Le azioni individuali possono accelerare il cambiamento in molti modi.

Le iniziative delle **single persone** non sono sufficienti da sole ad affrontare i cambiamenti climatici, ma **hanno un ruolo determinante nel diffondere comportamenti virtuosi e spingere i processi decisionali** verso una più rapida e intensa decarbonizzazione della società.

Se le infrastrutture sono pianificate e realizzate in modo tale da incoraggiare il cambiamento, i nostri **stili di vita** possono ridurre i consumi di energia e limitare la nostra impronta di carbonio. L'aumento del numero delle persone che si spostano in bicicletta nelle città in cui sono state installate piste ciclabili in seguito alla pandemia di COVID-19 è un buon esempio di come infrastrutture, pianificazione territoriale e stili di vita possono collaborare nella direzione del cambiamento necessario.

Tra le azioni individuali che contribuiscono alla decarbonizzazione della società, sono proprio quelle che riguardano la mobilità delle persone a contribuire in misura maggiore alla riduzione delle emissioni: **intensificare spostamenti a piedi, in bicicletta e attraverso mezzi di trasporto elettrificati** potrebbe far risparmiare 2 tonnellate di CO₂ equivalente l'anno per ogni persona. Nel rapporto si sottolinea come questi cambiamenti di abitudini individuali comportino anche miglioramenti per la salute delle persone.

Tra le altre opzioni, quelle che mostrano di incidere di più sulla riduzione delle emissioni sono la riduzione dei viaggi aerei, una maggiore efficienza energetica delle abitazioni e degli elettrodomestici, diete più equilibrate verso un maggiore consumo di prodotti vegetali. I cambiamenti delle abitudini alimentari hanno inoltre un effetto positivo che, limitando l'uso di carni rosse, si ripercuote sulla riduzione delle emissioni da parte dell'intera filiera alimentare (destinazioni d'uso del suolo, allevamenti, processi di trasformazione dei cibi, distribuzione).

L'efficacia di queste azioni individuali deve essere accompagnata e supportata da adeguati cambiamenti sistemici della società e dell'economia, soprattutto in settori cruciali come ad esempio:

- sviluppare politiche di uso del suolo e pianificazione urbana finalizzate a contenere l'espansione di aree urbanizzate a beneficio di spazi verdi;
- destinare ad attività centrate sul benessere della persona (aree pedonali) spazi che oggi sono dedicati ad autoveicoli e ad una mobilità che non è in linea con gli obiettivi climatici;
- sviluppare un'edilizia abitativa che sia centrata sui bisogni delle famiglie e su modelli di sviluppo sostenibile;
- investire in trasporto pubblico e nella progettazione di infrastrutture per veicoli elettrici.

Le azioni individuali, si legge nel rapporto dell'IPCC, nascondono un enorme potenziale che al momento non è sfruttato per portare le persone a condurre, nel breve periodo, stili di vita a basso contenuto di carbonio per mezzo di cambiamenti nei settori dei trasporti, dell'industria, edilizia e dell'alimentazione.

Meno emissioni, migliore qualità della vita

Una parte del rapporto è dedicata a dimostrare che modificare i modelli di vita con stili e abitudini coerenti con gli obiettivi climatici non vuol dire peggiorare il livello di benessere delle persone. Al contrario, i cambiamenti necessari nel settore dei trasporti, nell'industria, nell'edilizia e nel settore alimentare migliorano le condizioni di salute e la qualità della vita in generale. L'efficienza e la qualità di molti servizi può essere migliorata con scelte improntate a una prospettiva di sviluppo sostenibile e con soluzioni energeticamente efficienti e a basso contenuto di carbonio.

Negoziati internazionali sono determinanti per raggiungere gli obiettivi climatici

Ci sono prove evidenti che un crescente numero di politiche e leggi ha migliorato l'efficienza energetica, ridotto il ritmo della deforestazione e accelerato la diffusione di energia rinnovabile, sistemi di riscaldamento a basse emissioni di carbonio e veicoli elettrici. Queste politiche e queste leggi hanno **il risultato di ridurre o evitare le emissioni in molti**

ambiti dell'economia e della società. Molti di questi risultati sono associati a iniziative di paesi che hanno aderito al Protocollo di Kyoto.

I negoziati internazionali e la cooperazione internazionale continuano ad essere elementi decisivi per raggiungere obiettivi ambiziosi nell'ambito della mitigazione dei cambiamenti climatici.

Molte sono le forme con cui i negoziati internazionali esercitano e manifestano la loro centralità sulla strada degli obiettivi di riduzione del riscaldamento globale, tra questi:

- gli accordi globali sul clima e i contesti in cui maturano, quali la conferenza quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ([UNFCCC](#)), il protocollo di Kyoto, l'Accordo di Parigi;
- accordi tra paesi relativi ad altre questioni ambientali le cui soluzioni si sovrappongono a temi climatici, come la perdita di biodiversità, il buco dell'ozono o la dimensione transfrontaliera dell'inquinamento atmosferico;
- accordi tra paesi relativi a specifici settori economici, come trasporti o questioni energetiche;
- cooperazione che coinvolge attori di natura non statale, come i partenariati industriali, i governi delle città e la società civile.

Negli anni a venire, **la cooperazione internazionale e lo sviluppo e il trasferimento tecnologico, accompagnati da capacity building e finanziamenti, possono accelerare la diffusione globale di tecnologie, pratiche e politiche di mitigazione.**

L'accelerazione della cooperazione finanziaria a livello internazionale è fondamentale per assicurare una transizione equa verso economie a basso contenuto di carbonio.

Maggiori informazioni sul [Report sono disponibili sul sito Focal Point IPCC per l'ITALIA](#)

Il **Focal Point Nazionale IPCC** può considerarsi come un punto di incontro tra l'IPCC, la comunità scientifica e l'opinione pubblica nazionale al fine di favorire il mutuo scambio di informazioni sulle attività in corso.

Il Focal Point Nazionale IPCC partecipa alle sessioni plenarie e agli incontri dell'IPCC, rappresenta l'IPCC nel proprio paese e svolge attività di comunicazione e divulgazione riguardo alle attività dell'IPCC.

L'attività di Focal Point IPCC per l'Italia è svolta da **Antonio Navarra** presso la Fondazione CMCC - Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici.

Il sito dell'IPCC Focal Point per l'Italia: <https://ipccitalia.cmcc.it>