

## Che cos'è la crisi climatica?

### Varie declinazioni del cambiamento climatico



#### **ABSTRACT:**

A partire dalla fine dell'800 siamo a conoscenza del fatto che la temperatura globale cambia in funzione della quantità di CO<sub>2</sub> presente nell'atmosfera. Eppure la temperatura continua ad aumentare e gli sforzi antropici per ridurla non sono assolutamente sufficienti a contrastare l'attuale surriscaldamento. La Terra ha la febbre.

La quantità di gas serra immessa nell'atmosfera dalle attività umane è in aumento esponenziale. Che cosa comporta questa interconnessione tra aumento della CO<sub>2</sub> e aumento delle temperature? Che cosa sono i gas serra e come agiscono sul sistema terrestre?

Quali azioni antropiche ne causano l'aumento ed in quale modo? In questo articolo cercheremo di analizzare i concetti fondamentali per poter parlare di crisi eco-climatica.

## ARTICOLO:

Nel 1896 Svante Arrhenius, un chimico svedese, rese pubblica la sua celebre ipotesi secondo la quale raddoppiando la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera la temperatura terrestre sarebbe aumentata di circa 5.7°C. Arrhenius non mostrò alcuna preoccupazione a riguardo: era convinto che né l'essere umano, né tantomeno altri esseri viventi, avrebbero potuto immettere una tale quantità di anidride carbonica nell'atmosfera. Sarebbe stato smentito, prima che dalle schiacciante evidenze dei nostri giorni, già negli anni Venti del Novecento quando il geochimico Vernadskij studiando il ciclo del carbonio si rese conto che animali e piante hanno un ruolo determinante nello stabilire i gas presenti nell'atmosfera. Il termine crisi climatica descrive per l'appunto la crisi ecologica, politica e sociale legata al surriscaldamento globale provocato dall'attività dell'essere umano.

I termini utilizzati non sono affatto casuali: **crisi climatica** o emergenza climatica derivano dall'idea che altre espressioni, come ad esempio "cambiamento climatico", sminuiscano la gravità della situazione.

L'ecologo Nils Meyer-Ohlendorf ha notato che questa espressione, infatti, rimanda ad un processo naturale e che alla parola *cambiamento* si associa normalmente un processo che avviene lentamente ed in maniera lineare, un processo naturale; pertanto, il termine depolitizza il problema e costituisce una "vittoria per tutti coloro che non vogliono cambiare nulla".

Con surriscaldamento globale, invece, si vuole indicare l'alterazione del clima terrestre sviluppatosi a partire dalla fine del XIX secolo e l'inizio del XX secolo e tuttora in corso, caratterizzato in generale dall'aumento della temperatura media globale e da fenomeni atmosferici a esso associati (ad es. l'incremento di fenomeni estremi legati al ciclo dell'acqua quali alluvioni, desertificazione, siccità scioglimento dei ghiacciai, innalzamento del livello dei mari e degli oceani, e modifiche ai pattern di circolazione atmosferici con ondate di freddo e/o caldo, fenomeni ciclonici più intensi, ecc.).

Le cause predominanti degli eventi appena elencati sono da ricercare nell'attività umana, in ragione delle emissioni nell'atmosfera terrestre di crescenti quantità di gas serra (con conseguente incremento dell'effetto serra).

Il processo dell'effetto serra riscalda la superficie terrestre e lo strato inferiore dell'aria, garantendo la possibilità alla vita sul nostro pianeta (se così non fosse ci sarebbero circa 30 gradi in meno!). Tuttavia, c'è un problema: viene acuitizzato dalle nostre attività antropiche, che aumentano eccessivamente la concentrazione di gas serra nell'atmosfera: infatti, agiscono

come un tetto di vetro, permettendo alla luce solare a onde corte di irradiare la terra senza ostacoli. Questa radiazione viene parzialmente assorbita dalla superficie terrestre e rilasciata nuovamente nell'atmosfera sotto forma di calore. I gas serra, tuttavia, impediscono alla radiazione termica a onde lunghe di fuoriuscire dall'atmosfera e ne assorbono invece una parte, rilasciandone il resto in tutte le direzioni, anche verso la Terra. L'attuale aumento di gas serra sta infatti trasformando questo vitale tetto di vetro in una trappola fatale.

L'allevamento intensivo di bestiame è, ad esempio, una delle cause principali del surriscaldamento globale, per le emissioni e la deforestazione. L'allevamento intensivo contamina la terra, le acque dolci e i mari attraverso la diffusione di sostanze tossiche, e la presenza considerevole di azoto e fosforo nell'acqua e nell'aria provoca carenza di ossigeno e abbatte gli ecosistemi.

Gli animali, infatti, producono quotidianamente grandi quantità di liquami ricchi di azoto e fosforo che, nonostante siano utili per reintegrare il suolo delle sue sostanze nutritive, sono eccessivamente elevate rispetto a ciò che sarebbe necessario e sufficiente. Gli animali da allevamento intensivo producono anche grandi quantità di metano, che è 80 volte più potente rispetto a tutti gli altri gas serra: infatti, nonostante il metano abbia un tempo di permanenza nell'atmosfera di gran lunga inferiore rispetto alla CO<sub>2</sub> (10/15 anni contro migliaia), se presente per 20 anni ha un impatto 85 volte più significativo.

Inoltre, le colture di cereali, indispensabili per rispondere alle esigenze nutritive degli animali, necessitano di quantità massicce di pesticidi e fertilizzanti per la loro crescita ed anch'essi sono ricchi di azoto e fosforo, che vanno poi diffondendosi nei terreni e nelle falde acquifere.

Un altro aspetto da non sottovalutare è inerente al consumo delle risorse naturali e del suolo: il settore dell'allevamento del bestiame rappresenta, effettivamente, il maggiore fattore d'uso antropico delle terre. In sostanza, si verifica un paradosso: gli animali sono costretti alla sopravvivenza in piccolissimi spazi, eppure l'industria zootecnica occupa il 30% del suolo calpestabile ed è responsabile della deforestazione della Foresta amazzonica. Questo poiché risulta necessario coltivare mangime destinato a sfamare gli animali da macello.

Nonostante si creda che sia la Foresta amazzonica il principale polmone terrestre, capace di trasformare la CO<sub>2</sub> in ossigeno e garantire la vita sulla Terra, la verità è un'altra. La Terra è composta per il 71% da acqua. Sono gli oceani ad assorbire il maggior numero di anidride carbonica, ma a causa dell'acidificazione delle acque e l'aumento delle sue temperature, essi stanno perdendo la loro capacità trasformativa.

Infatti, ogni anno l'oceano assorbe circa il 25% di tutta la CO<sub>2</sub> in eccesso, garantendo un minore innalzamento delle temperature nell'atmosfera ma portando anche ad una decrescita del pH e alla conseguente acidificazione, che ha effetti anche sulla fauna marina.

L'aumento delle temperature (dovuto all'incremento dell'effetto serra, dovuto a sua volta all'aumento di produzione di gas serra) ha portato inoltre allo scioglimento dei ghiacciai siberiani. In questi ghiacciai risiede il permafrost: ovvero tundra rimasta ghiacciata in modo permanente. Al suo interno sono immagazzinate enormi quantità di metano che, sciogliendosi, vengono rilasciate nell'atmosfera, incrementando ancor più la presenza di metano nella Terra.

Un'altra attività umana che partecipa all'incremento delle emissioni di gas serra è l'utilizzo di combustibili fossili. La decomposizione di piante e altri organismi seppelliti sotto strati di sedimenti e rocce si è trasformata, nel corso dei millenni, nei depositi ricchi di carbonio che chiamiamo **combustibili fossili**. Queste risorse non rinnovabili comprendenti carbone, petrolio e gas naturale corrispondono a quasi l'80 per cento dell'energia mondiale. Sono la fonte energetica utilizzata per l'elettricità, per il riscaldamento e per i mezzi di trasporto, oltre ad essere il combustibile impiegato per la manifattura di un'enorme gamma di prodotti che va dall'acciaio alla plastica.

Durante la combustione attuata per produrre energia, i combustibili fossili rilasciano anidride carbonica e altri gas-serra che a loro volta rilasciano calore nella nostra atmosfera; sono pertanto tra i principali fattori di origine di riscaldamento globale e cambiamento climatico.

È per tale ragione, per la stringente interconnessione tra l'incremento della produzione umana e il conseguente incremento della crisi climatica, che nel 2000 il chimico Paul Crutzen propose di nominare questo periodo storico come Antropocene. Da *anthropos*, "essere umano", l'Antropocene è l'epoca in cui l'umanità è diventata la forza dominante sulla Terra. L'ambiente terrestre, nell'insieme delle sue caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche, viene fortemente plasmato su scala sia locale sia globale dagli effetti dell'azione umana, con particolare riferimento all'aumento delle concentrazioni di CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> (metano) nell'atmosfera che contribuiscono all'incremento dell'effetto serra.

Le centinaia di miliardi di tonnellate di gas serra già aggiunte all'atmosfera avrebbero comunque un effetto moderato sulla temperatura terrestre, non fosse per l'impatto dei cosiddetti "cicli di feedback". Infatti, il surriscaldamento dovuto all'effetto serra ha incrementato l'evaporazione dalla superficie oceanica, diminuendo l'albedo (il coefficiente di riflessione di una superficie nei riguardi di radiazioni ondulatorie o corpuscolari) e immettendo nell'aria più vapore acqueo: i ghiacciai dell'Artico si sono fusi, facendo sì che la

luce solare, invece di riflettersi sul ghiaccio e rimbalzare nello spazio, venisse assorbita in misura maggiore dalla superficie oceanica, accelerando ulteriormente il riscaldamento e peggiorando del 25% gli effetti delle emissioni di gas serra e, dunque, peggiorando l'attuale situazione della crisi climatica.

L'attuale concentrazione di CO<sub>2</sub> non ha eguali, almeno negli ultimi 800 mila anni: si è ispessita quella coperta termica responsabile dell'effetto serra.

La domanda sorge spontanea: come possiamo sapere che la temperatura è aumentata e, con essa, la concentrazione di CO<sub>2</sub>? La risposta giace intorno e sotto di noi: attraverso i ghiacciai. Scavando in profondità, si possono raccogliere informazioni sul passato. I carotaggi effettuati in Antartide, ad esempio, ci hanno permesso di fare una ricostruzione del clima degli ultimi 800 mila anni e ci hanno permesso di scoprire che in poco meno di due secoli, ovvero dall'inizio dell'era industriale, la temperatura media è salita di 1,1°C.

L'accumulo di calore globale in grado di poter generare l'aumento della temperatura media osservato è equivalente all'aggiunta di circa 4 bombe di Hiroshima di energia ogni secondo di ogni minuto di ogni ora di ogni giorno, giorno dopo giorno, per decenni.

E i risultati dei simulatori dei modelli climatici, tentando di riprodurre l'evoluzione delle temperature nel tempo, ci confermano la responsabilità antropica: mostrano stabilmente che tali modelli possono riprodurre il riscaldamento osservato oggi soltanto se includono gli effetti delle attività umane, nello specifico l'aumento delle concentrazioni dei gas serra.

Al contrario, le simulazioni che mostrano solo i processi naturali, come anche le variazioni dell'attività del Sole e le emissioni dei grandi vulcani, non sono in grado di spiegare l'aumento delle temperature attualmente osservato.

La crisi climatica è basata sull'idea che alcuni valgano più di altri e che abbiano pertanto il diritto di rubare al prossimo terra, risorse, futuri standard di vita e persino la vita stessa. Il budget di CO<sub>2</sub> rimanente che possiamo permetterci di emettere restando al di sotto degli obiettivi concordati è quasi esaurito, ma molti paesi a basso e medio reddito devono ancora costruire le infrastrutture su cui si fonda la ricchezza dei paesi a reddito più alto, e per farlo avranno bisogno di emissioni significative di anidride carbonica.

La Terra ha la febbre. La febbre è solo un sintomo, dovuto a una malattia o a un virus. Allo stesso modo, anche la crisi climatica è un sintomo di una ben più insidiosa malattia: la crisi della sostenibilità.

Il fatto che il superamento del punto di non ritorno non debba necessariamente accadere d'improvviso è uno dei grandi problemi con cui dobbiamo fare i conti. Se oltrepassiamo dei punti di non ritorno adesso o nel giro dei prossimi decenni, è possibile che le piene

ripercussioni diventino palesi e inarrestabili dopo centinaia, addirittura migliaia di anni. (Thunberg, 2023) L'innalzamento del livello dei mari derivante dallo scioglimento dei ghiacciai terrestri ne è un esempio: andrà avanti per secoli e millenni, per poi mantenersi a livelli elevati per altre migliaia di anni. Come oggi dimostra l'IPCC [Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change)], anche con un riscaldamento di 1,5°C rischiamo di condannare tutte le generazioni future a un innalzamento del livello dei mari di almeno 2 metri. Ciò introduce una nuova dimensione temporale, quella etica. È adesso che dobbiamo decidere se lasciare alla nostra figlia un pianeta in condizioni di sempre minore abitabilità. Potrebbero volerci centinaia o migliaia di anni, ma sarà inarrestabile.

Sia che si scelga di ignorare, sopprimere, negare o agonizzare su ciò che sta accadendo, la crisi climatica è qua, nell'aria, più pesante di anno in anno. (Malm, 2016).

*Sara Mariani*

## BIBLIOGRAFIA

Aron, A. (2023). *The Climate Crisis*. Cambridge University Press.

Aime, M., Favole, A., & Remotti, F. (2020). *Il mondo che avrete: Virus, antropocene, rivoluzione*. Utet.

Malm, A. (2016). *Fossil capital: the rise of steam power and the roots of global warming*. Verso Books.

Thunberg, G. (ed). (2023). *The climate book: The facts and the solutions*. Penguin.

## SITOGRAFIA

*Come abbiamo scoperto i cambiamenti climatici? Due gradi*. Federico Mascolo  
<https://www.duegradi.eu/news/come-abbiamo-scoperto-i-cambiamenti-climatici/#:~:text=Il%20primo%20a%20formulare%20delle,tali%20da%20ospitare%20la%20vita>

*Come sappiamo che l'uomo ha cambiato il clima? Risponde l'Ipcc* - Rivista DOMANI  
<https://www.editorialedomani.it/ambiente/come-sappiamo-che-luomo-e-responsabile-del-cambiamento-climatico-le-risposte-dellipcc-sjhnip6e>

*La crisi climatica*, Fridays for future Italia <https://fridaysforfutureitalia.it/crisi-climatica/>

*La crisi climatica è un'emergenza umanitaria*. UNHCR  
<https://www.unhcr.org/it/ambiente-catastrofi-naturali-e-cambiamenti-climatici/crisi-climatica-emergenza-umanitaria/>

*Crisi climatica e ambientale*. Save the children  
<https://www.savethechildren.it/cosa-facciamo/crisi-climatica-e-ambientale>

*Cambiamento climatico (o crisi climatica): cause, conseguenze e rimedi*. Angelo Andrea Vegliante, Ability Channel  
<https://www.abilitychannel.tv/cambiamento-climatico-crisi-climatica/>

*Effetto serra: come i gas serra cambiano il pianeta.* WWF

<https://www.wwf.ch/it/i-nostri-obiettivi/effetto-serra-come-i-gas-serra-cambiano-il-clima>

*L'allevamento intensivo genera inquinamento.* Mara Cipriano, Il giornale dell'ambiente

<https://ilgiornaledellambiente.it/allevamento-intensivo-inquina-ambiente/>

*Le cause dei cambiamenti climatici.* Climate Action, Commissione Europea

[https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change\\_it](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_it)

## **PODCAST**

Agliotti Alberto, Calvo Francesca ( 26 Luglio 2023) *Raccontare la crisi climatica* **In** Capirci

un tubo : <https://open.spotify.com/show/43fo1kx0p1jqSTwYVcMIJp>