



BIG IDEAS
on global issues



Global
Education
Time

CAMBIAMENTI CLIMATICI

LE GRANDI IDEE
E I RISULTATI DI APPRENDIMENTO



Novembre
2024



1

CHE COSA SONO I CAMBIAMENTI CLIMATICI

I cambiamenti climatici odierni sono dati da un aumento a lungo termine e su larga scala della temperatura media della Terra, che provoca cambiamenti nei modelli meteorologici. Alcuni di questi modelli prevedono un aumento della temperatura mondiale di 4 gradi Celsius entro la fine del XXI secolo, che potrebbe rendere insostenibile la vita sul pianeta come la conosciamo oggi, con una riduzione della popolazione umana e l'estinzione di molte altre specie. Le Nazioni Unite mirano a contenere l'aumento della temperatura tra l'1,5 e i 2 °C.

"Il clima della Terra sta cambiando a un ritmo che ha superato la maggior parte delle previsioni scientifiche" (IPCC 2022) ^[1].

"La nostra più grande minaccia in migliaia di anni... Il collasso delle nostre civiltà e l'estinzione di gran parte del mondo naturale sono all'orizzonte" (David Attenborough, 2018) ^[2].

"Il 2023 è l'anno più caldo mai registrato, con temperature globali vicine al limite di 1,5°C" (Copernicus 2024) ^[3].



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sono in grado di spiegare l'importanza della minaccia che i cambiamenti climatici potenzialmente rappresentano per le forme di vita sulla Terra.
- Sono consapevoli che la velocità del cambiamento sta superando le previsioni scientifiche e che fermarsi a 1,5 gradi sarebbe un ragionevole obiettivo.

^[1] <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

^[2] <https://www.bbc.com/news/science-environment-46398057>

^[3] Copernicus è il programma dell'UE che sviluppa servizi europei di informazione basati su dati raccolti da osservazioni della Terra sia satellitari che sulla superficie terrestre <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2023-hottest-year-record>



2

LE RESPONSABILITÀ UMANE

Oltre il 99% della letteratura scientifica condivisa concorda nell'indicare le attività umane come causa dei cambiamenti climatici ^[4]. Sempre più studi scientifici dimostrano che la causa della "moderna" crisi del clima e della biodiversità è principalmente la mancanza di rispetto verso la natura e tutti gli esseri viventi presente in molte società, soprattutto di quelle occidentali. "Siamo su un'autostrada verso l'inferno climatico con il piede ancora sull'acceleratore". (Antonio Guterres, Segretario generale delle Nazioni Unite).

Scienziati ed esperti utilizzano ampiamente il termine Antropocene per indicare un periodo della storia della Terra in cui l'uomo sta avendo un grave impatto biofisico sul pianeta ^[5].

Tuttavia, molte persone ne sottovalutano gli effetti, sono scettiche o ne negano l'esistenza ^[6].



Risultati di apprendimento

- Gli studenti comprendono che il consenso scientifico attribuisce ad attività umane, come l'uso di combustibili fossili e il degrado del territorio, l'origine degli attuali cambiamenti climatici.
- Sono consapevoli che il modo in cui ci prendiamo cura della natura ha un ruolo essenziale per affrontare i cambiamenti climatici.

^[4] <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac2966>

^[5] <https://www.nature.com/articles/d41586-024-00815-0>

^[6] <https://www.nature.com/articles/s41562-022-01490-9>



L'energia solare assorbita dalla superficie terrestre viene irradiata nell'atmosfera sotto forma di calore. I gas serra presenti nell'atmosfera, come anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O), intrappolano gran parte di questo calore, mantenendolo così vicino alla superficie terrestre e producendo l'**effetto serra**.

L'anidride carbonica deriva dalla combustione di combustibili fossili (carbone, gas naturale e petrolio), rifiuti solidi, alberi e altri materiali biologici e come risultato di alcune reazioni chimiche (come nella produzione di cemento).

Il metano viene emesso dalla produzione e il trasporto di carbone, gas naturale e petrolio, oltre che dagli allevamenti intensivi e da moderne pratiche agricole e dal decadimento dei rifiuti organici nelle discariche urbane.

Il protossido di azoto viene emesso dalle attività agricole con massiccio impiego di fertilizzanti azotati, la combustione di combustibili fossili e di rifiuti solidi e il trattamento delle acque reflue.

Lo stile di vita di molti esseri umani oggi si basa sullo sfruttamento delle risorse naturali e sull'impiego di combustibili fossili per ottenere energia, piuttosto che su stili di vita sostenibili che rispettino i processi naturali, le altre forme di vita sulla Terra e le generazioni future.



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sono in grado di stabilire la connessione fra i modelli di produzione e consumo umani e i cambiamenti climatici.
- Sono in grado di spiegare i processi che causano i cambiamenti climatici e menzionare alcune attività responsabili, connettendole a ciò che loro consumano.



RUOLO DELLE ECONOMIE INDUSTRIALI

La maggior parte dei gas serra che noi esseri umani abbiamo aggiunto all'atmosfera deriva da un processo di industrializzazione globale (a partire dall'800) da parte del mondo della minoranza^[7] (Paesi dell'Europa e del Nord America) e, più recentemente, da Paesi in forte crescita (soprattutto Cina e India). Tale processo è guidato da un sistema economico globale che incoraggia il **consumo intensivo**, compresa la domanda di energia e di beni di consumo (soprattutto da parte dei ricchi Paesi del mondo della minoranza). Il risultato è stato un aumento di CO₂ di quasi il 50% rispetto al 1750 (era preindustriale). Tuttavia, la maggior parte delle persone nel mondo utilizza ancora poca energia e consuma poco^[8]. Nel 2021 le emissioni medie pro capite dei Paesi ad alto reddito risultano 32,76 volte superiori alle emissioni medie pro capite dei Paesi a basso reddito^[9].

Nel 2022 negli Emirati Arabi Uniti o nel Brunei l'emissione media pro-capite è superiore a 20 tonnellate di CO₂ all'anno, mentre in Somalia o nella Repubblica Democratica del Congo inferiore a 0,1 tonnellate^[10].

L'agricoltura industriale, poi, adottando fertilizzanti sintetici, pesticidi chimici e ibridi di cereali ad alta resa, produce emissioni di gas serra, inquina l'aria e l'acqua e distrugge la fauna selvatica^[11].

Stabilire chi sia il principale **responsabile** di tutte queste emissioni è una questione complicata. Alcuni Paesi stanno producendo più CO₂ negli ultimi tempi, altri ne hanno prodotta molta a lungo. Se qualcosa viene prodotto in Cina per qualcuno in Europa, la responsabilità della CO₂ è della Cina o dell'Europa?



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sono in grado di descrivere il legame tra lo sviluppo industriale passato e gli attuali cambiamenti climatici.
- Sanno spiegare come ciò che consumiamo si traduca in produzione di CO₂.
- Possono riflettere con spirito critico sulle responsabilità.

^[7] Per mondo della minoranza si intende qui l'insieme dei paesi in cui abita la minoranza della popolazione mondiale, tradizionalmente considerati sviluppati o più ricchi

^[8] <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=booklet2018&dist=CO2pc&sort=desc>

^[9] <https://ourworldindata.org/inequality-co2>

^[10] <https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita>

^[11] <https://www.unep.org/news-and-stories/story/10-things-you-should-know-about-industrial-farming>



5 IMPATTI

L'impatto sull'**ambiente** è visibile nelle temperature mondiali, nel riscaldamento e nell'acidificazione degli oceani, nell'innalzamento del livello dei mari e negli eventi meteorologici estremi (come ondate di calore, piogge estreme, inondazioni, siccità). "Il Livello Medio Globale del Mare (sigla internazionale GMSL) nel 2022 è stato il più alto mai misurato. Le ricostruzioni del GMSL basate sulle osservazioni dei mareografi mostrano un aumento di 21 cm dal 1900 al 2020, a un tasso medio di 1,7 mm/anno. Il tasso di innalzamento del GMSL è aumentato a 3,3 mm/anno nel periodo 1993-2018, e a 3,7 mm/anno nel periodo 2006-2018, cioè più del doppio rispetto al 20° secolo" (EEA 2024)^[12].

L'impatto su **persone, animali e piante** ha già conseguenze enormi per l'umanità e per altre forme di vita. L'impatto maggiore è attualmente su milioni di persone, soprattutto nei Paesi caldi più vulnerabili, nelle comunità costiere, nei Paesi a livello del mare e sulla fauna selvatica in tutto il mondo, ma i cambiamenti climatici coinvolgono sempre più tutti noi, anche nelle aree urbane in cui viviamo.

Il rapporto delle Nazioni Unite del 2019 afferma che circa 1 milione di specie animali e vegetali sono a rischio di estinzione. Secondo ricerche più recenti, i cambiamenti climatici potrebbero causare l'estinzione fino a 6 milioni di specie diverse nei prossimi 50 anni^[13]. Alcuni la chiamano la Sesta estinzione di massa - successiva alla quinta, durante la quale si estinsero i dinosauri e molte altre specie. Milioni di contadini poveri nel mondo della maggioranza^[14], che non sono responsabili di questi cambiamenti, stanno cercando di adattarsi alle sfide del clima più caldo e della diversa piovosità. A causa della scarsità dei raccolti o di eventi estremi, molte persone sono già costrette a migrare, creando il nuovo fenomeno dei **migranti e sfollati climatici**^[15]. Queste persone non sono legalmente protette dalla Convenzione delle Nazioni Unite sui rifugiati, perché i cambiamenti climatici non inseriti fra i criteri ammessi per lo status di rifugiati. "Nel Sud Globale, nel 2022, i disastri hanno provocato 32,6 milioni di sfollati interni, di cui il 98% causati da rischi ambientali come inondazioni, tempeste, incendi e siccità" (UNHCR 2023)^[16].

[12] <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/global-and-european-sea-level-rise>

[13] Wiens & Zelinka, 2024, 'How many species will Earth lose to climate change? Global Change Biology'

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38273487/>

[14] Per mondo della maggioranza si intende qui l'insieme dei paesi in cui abita la maggioranza della popolazione mondiale, tradizionalmente considerati in via di sviluppo o più poveri

[15] Nel documento [UN Global Compact for Migration](https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/06/lets-talk-about-climate-migrants-not-climate-refugees/) del luglio 2018 i governi riconoscono per la prima volta il fenomeno dei migranti climatici

[16] <https://www.unhcr.org/us/news/stories/climate-change-and-displacement-myths-and-facts>



In Europa, gli eventi connessi ai cambiamenti climatici già comportano problemi di salute per i gruppi più vulnerabili (anziani) e notevoli danni economici causati da siccità, erosione delle coste, tempeste, inondazioni e infrastrutture danneggiate^[17]. L'Organizzazione Mondiale della Sanità e la Banca Mondiale temono che centinaia di migliaia di persone moriranno ogni anno a causa di malattie, malnutrizione e stress da calore, costringendo 100 milioni di persone alla povertà estrema entro il 2030^[18].



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sono in grado di indicare diverse conseguenze dei cambiamenti climatici su persone, animali e piante.
- Gli studenti sono in grado di spiegare che i cambiamenti climatici colpiscono alcuni luoghi e comunità più di altri, ad esempio nel mondo della maggioranza.
- Sono in grado di descrivere in termini semplici la connessione tra cambiamenti climatici e migrazioni.

6

DIBATTITO SUL FUTURO

I cambiamenti climatici stanno accelerando. C'è il consenso globale sul fatto che stiamo assistendo alla fase iniziale del cambiamento. La maggior parte dei modelli scientifici prevede cambiamenti molto più drastici. Possiamo aspettarci di vederne alcuni nel corso della nostra vita. L'emersione del problema ha dato impulso alla discussione su come affrontare la causa di fondo: i consumi umani. Al momento sono esaminati i modelli prevalenti di produzione e consumo. Gli esperti e le organizzazioni internazionali, come la Banca Mondiale, affermano che ridurre le emissioni nette di anidride carbonica (CO₂) a zero entro il 2050 è l'unico modo per rallentare i cambiamenti climatici^[19].

[17] <https://www.ecologic.eu/sites/files/publication/2018/2811-coacch-review-synthesis-updated-june-2018.pdf>

[18] <https://edition.cnn.com/2019/01/16/health/climate-change-health-emergency-study/index.html>

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf>

[19] <https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Climate/dd/decarbonizing-development-report.pdf>



Lo sforzo richiesto è immenso ed è motivo di esitazione da parte dell'opinione pubblica e dei decisori politici. La valutazione dei danni economici dei cambiamenti climatici è però, nell'ipotesi più conservativa, di costi 6 volte maggiori rispetto agli investimenti necessari a mantenere la temperatura del pianeta al di sotto dei 2°C di riscaldamento, rispetto all'era preindustriale^[20].



Risultati di apprendimento

- Gli studenti comprendono che i cambiamenti climatici hanno un effetto sul loro futuro.
- Sanno che esistono diversi futuri possibili e che ciò che i singoli individui e la comunità mondiale nel suo complesso faranno ora, definirà quale potrebbe essere il futuro sulla Terra.

7

AFFRONTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI

Considerate le conseguenze potenzialmente catastrofiche dei cambiamenti climatici, gli scienziati e gli attivisti esortano i leader politici mondiali, regionali e degli stati a adottare un **principio di precauzione** per evitare di raggiungere il punto di non ritorno e affrontare le cause principali, prima che sia troppo tardi. I governi, i parlamenti e gli attori economici rilevanti possono adottare leggi e strategie che consentano di mitigare il fenomeno e adattarsi ai nuovi scenari.

Ma è necessario anche il cambiamento dei comportamenti individuali come consumatori critici disposti ad acquistare prodotti e servizi sostenibili. Questo richiede di superare la **contraddizione tra la consapevolezza** delle persone sul problema e il concreto cambiamento del loro **modo di agire**.

[20] <https://ilbolive.unipd.it/it/news/costi-cambiamento-climatico-sono-sei-volte-quelli>



Risultati di apprendimento

- Gli studenti comprendono che l'intervento sui cambiamenti climatici si svolge a livello locale, nazionale e globale in tutto il mondo.
- Sono in grado di spiegare l'importanza del ruolo che i singoli individui possono svolgere.
- Gli studenti comprendono che c'è spesso una divergenza tra la consapevolezza del problema da parte delle persone e l'effettivo cambiamento dei loro comportamenti.

8

MITIGAZIONE E ADATTAMENTO

I rischi climatici minacciano la sicurezza energetica e alimentare, gli ecosistemi, le infrastrutture, le risorse idriche, la stabilità finanziaria e la salute delle persone. Ci sono molte azioni che possiamo intraprendere per **mitigare** l'impatto dei cambiamenti climatici:

- Ridurre significativamente i nostri consumi di tutte le risorse (energia, beni materiali e non materiali, ecc.) e farne un uso rispettoso (riutilizzare invece di sprecare o gettare).
- Aumentare la produzione e l'uso di energie rinnovabili al posto dei combustibili fossili (le turbine eoliche e i pannelli solari producono elettricità sufficiente ad alimentare intere comunità o la propria casa).
- Impiegare combustibili a basso contenuto di carbonio (come le biomasse o altre fonti rinnovabili), quando non è possibile impiegare energie rinnovabili.
- Proteggere e rinnovare i serbatoi naturali di carbonio (foreste e piante, suolo, oceani) che sottraggono carbonio all'atmosfera. A tal fine, è essenziale adottare tecniche agricole basate sul rispetto dei processi naturali e aumentare la biodiversità.



Esistono anche modi per **adattarsi** ai cambiamenti climatici, ovvero prevenire o ridurre al minimo i danni che possono causare:

- Costruire infrastrutture resistenti al rischio e utilizzare soluzioni basate sulla natura, ripristinando gli ecosistemi, come le pianure alluvionali o le barriere all'innalzamento del livello del mare.
- Ridurre l'esposizione dei gruppi vulnerabili (anziani, bambini e persone fragili) ai rischi ambientali per la salute e agli eventi meteorologici estremi.
- Investire nella pianificazione urbana e nei regolamenti edilizi, negli incentivi economici e nelle assicurazioni, nei sistemi di allerta precoce e nelle campagne di informazione, nell'agricoltura urbana, nella creazione di spazi pubblici più vivibili e nella protezione del patrimonio culturale.

Se questi sforzi avranno successo, vivremo in contesti **resilienti**, più attrezzati per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici.



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sono in grado di citare alcuni tipi di energia rinnovabile.
- Sono capaci di esporre le principali strategie per mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici.
- Sanno spiegare la differenza tra mitigazione e adattamento.



A **livello istituzionale**, 195 governi si sono accordati per combattere i cambiamenti climatici, firmando l'Accordo sul clima di Parigi nel 2015. Questo mira a rafforzare la capacità dei Paesi di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e sottolinea la necessità di un'azione coordinata e collettiva per limitare l'aumento della temperatura globale. Nel dicembre 2020, i leader dell'UE hanno compiuto un ulteriore passo verso la neutralità climatica. Come passo intermedio verso l'obiettivo del 2050, hanno concordato che entro il 2030 le emissioni di gas serra dell'UE dovranno essere ridotte del 55% rispetto ai livelli del 1990.

Dal 1988, poi, il Panel Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici (IPCC) è l'organismo delle Nazioni Unite che fornisce ai governi informazioni scientifiche da utilizzare per sviluppare le politiche climatiche: valutazioni periodiche del cambiamento climatico, dei suoi impatti e dei rischi futuri, e delle opzioni di adattamento e mitigazione.



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sono in grado di citare i più recenti accordi di rilievo firmati per affrontare i cambiamenti climatici e di descriverne gli obiettivi principali.
- Comprendono che gli accordi internazionali adottati sono rafforzati da partenariati globali o regionali.
- Sanno che i governi possono essere assistiti da istituzioni scientifiche di supporto nella definizione e nella decisione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici.



A **livello individuale**, molte persone stanno facendo del loro meglio per vivere in modo più sostenibile e rispettoso. Sono consapevoli della propria **impronta di carbonio** (cioè la misura della quantità totale di emissioni di anidride carbonica causate direttamente e indirettamente da un'attività, o accumulate durante le fasi di vita di un prodotto). Queste persone stanno riducendo i loro consumi - utilizzando e acquistando meno, ad esempio riducendo gli sprechi alimentari e la quantità di indumenti acquistati; comprando auto endotermiche a energia rinnovabile e sostituendo le restanti con auto elettriche; proteggendo le foreste secolari e altri ecosistemi naturali; creando giardini naturali, rivitalizzando i paesaggi e le città; sostenendo l'agricoltura rigenerativa; aderendo al *No Mow May* e ad altri tipi di azioni che alimentano i 'pozzi di carbonio'^[21] e aumentano la biodiversità.



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sanno spiegare cos'è l'impronta di carbonio e descrivere le azioni pratiche che le persone possono compiere per ridurre la propria impronta.
- Sono consapevoli che più beni e servizi una persona consuma, maggiore è la sua impronta di carbonio e che la riduzione dell'impronta individuale è una parte importante dello sforzo collettivo per frenare i cambiamenti climatici.

[21] I carbon sink o "pozzi di assorbimento di carbonio" sono i sistemi ecologici che nel loro ciclo vitale assorbono più carbonio di quanto ne rilasciano in atmosfera, comportandosi appunto come pozzi. Le foreste ne sono il più tipico esempio. Nell'ambito del [Protocollo di Kyoto](#) sono previste alcune specifiche attività antropiche che rimuovano i gas serra dall'atmosfera, quali *forestazione, riforestazione e lotta alla deforestazione*.



A **livello collettivo** sono in azione molti gruppi piccoli e grandi, formali e informali, locali e globali reti, comprese le organizzazioni di agricoltori di tutto il mondo.

Le persone si impegnano nelle campagne di pressione sul clima o alle organizzazioni di advocacy di cui sono già membri. Le imprese rispondono a questa "domanda" fornendo prodotti e servizi più ecologici (ad esempio, l'energia elettrica). Queste azioni collettive e individuali possono orientare i governi e le imprese a modificare le proprie politiche.



Risultati di apprendimento

- Gli studenti sono in grado di spiegare l'importanza della partecipazione delle persone all'azione collettiva sui cambiamenti climatici.
- Sanno individuare esempi di azioni collettive di successo (la ripiantumazione delle foreste in Kenya, alcune campagne di advocacy, ecc.).

Lead Partner



Project Partners



Programming period 2024-2027



Co-funded by the
European Union

This document has been produced by GET with the financial assistance of the European Union under the DEAR Programme. The contents of this document are the sole responsibility of GET and do not necessarily reflect the position of the European Union or the Programme management structures.

