

## A database of didactic activities on climate change

### Un database di attività didattiche sul cambiamento climatico

**Daniele Cane**

Istituto di Istruzione Superiore "Blaise Pascal" - Giaveno

**Gianni Boschis**

Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri "Galileo Galilei" - Avigliana



#### Double blind peer review

**Citation:** Cane, D. & Boschis, G. (2024). A database of didactic activities on climate change. *Italian Journal of Educational Research*, 33, 263-269. <https://doi.org/10.7346/sird-022024-p263>

**Corresponding Author:** Daniele Cane  
Email: [daniele.cane@pascalgiaveno.it](mailto:daniele.cane@pascalgiaveno.it)

**Copyright:** © 2024 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Pensa Multimedia and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. IJEdR is the official journal of Italian Society of Educational Research ([www.sird.it](http://www.sird.it)).

**Received:** July 18, 2023  
**Accepted:** October 15, 2024  
**Published:** December 20, 2024

**Pensa MultiMedia / ISSN 2038-9744**  
<https://doi.org/10.7346/sird-022024-p263>

#### Abstract

The project "Ghiaccio Fragile – i cambiamenti climatici e la montagna", now in its ninth edition, offers in-depth training on climate change didactics for teachers from all over Italy.

The project is composed by a Summer School (which includes field activities in the Alps of Valle d'Aosta and Piedmont) and an online training course, in which teachers receive insights of a technical-scientific nature, on the social impacts and on the political and ethical challenges of climate change. Numerous educational activities are also proposed, all of which have already been tested in the classes, and the teachers themselves are invited to share their experiences. Over time, a large number of activities and teaching sheets have been collected, proposed by both the trainers and the participating teachers.

These activities are now organized into an open-access database and this article explores and describes the contents of that database.

The proposed activities are characterized by a marked interdisciplinarity and strong ties with the themes of Civics and are aimed at children of different ages, with a greater offer for students of the High School.

Some activities last for a lesson or a day, others cover the entire school year; very different techniques are used, from debate to role-playing, from field trips to Cooperative Learning.

**Keywords:** Climate Change, Teaching Sheets, Interdisciplinarity, Civic Education, Educational Community.

#### Riassunto

Il progetto "Ghiaccio Fragile – i cambiamenti climatici e la montagna", giunto alla sua nona edizione, propone una formazione approfondita sulla didattica del cambiamento climatico per docenti di tutta Italia. Inoltre, considerata l'emergenza ambientale, l'iniziativa è aperta alla partecipazione di docenti di tutte le materie, facendo leva sulle loro sensibilità e competenze.

Il progetto è articolato in una Summer School (che comprende attività sul campo nelle Alpi della Valle d'Aosta e del Piemonte) e in un corso di formazione online, nei quali i docenti ricevono approfondimenti di natura tecnico-scientifica, sugli impatti socio-ambientali e sulle sfide politiche ed etiche del cambiamento climatico. Sono inoltre proposte numerose attività didattiche, tutte già sperimentate nelle classi, e gli stessi docenti vengono invitati a condividere le proprie esperienze. Nel tempo è stato raccolto un grande numero di attività e schede didattiche, proposte sia dai formatori che dai docenti partecipanti. Queste attività sono ora organizzate in un database pubblico e il presente articolo esplora e descrive i contenuti di tale database.

Le attività proposte sono caratterizzate da una marcata interdisciplinarietà e forti legami con i temi dell'Educazione Civica e sono rivolte a ragazzi di diversi ordini di età, con una maggiore offerta per gli studenti e le studentesse della Scuola Secondaria di Secondo Grado.

Alcune attività hanno la durata di una lezione o di una giornata, altre si articolano sull'intero anno scolastico; vengono utilizzate strategie didattiche molto diverse, dal debate al gioco di ruolo, dalle uscite sul territorio al Cooperative Learning.

**Parole chiave:** Cambiamento Climatico, Raccolta di Schede Didattiche, Interdisciplinarietà, Educazione Civica, Comunità Educatrice.

## 1. Introduzione

“Sulle dentate scintillanti vette... da ghiacci immani roteando per le selve croscianti” sono i versi introduttivi dedicati da Carducci al Piemonte quando, a fine Ottocento, in vacanza ai piedi del Gran Paradiso, il poeta ammirava i ghiacciai alpini (Carducci, 1898).

Gli stessi ghiacciai tanto ammirati nell'arte e nella letteratura, mete del turismo della Belle Epoque, costituiscono oggi la più toccante testimonianza del cambiamento climatico a livello globale (Cat Berro, 2020).

E proprio ad essi è dedicato il progetto “Ghiaccio fragile” (<https://www.ghiacciofragile.it/>) che da nove anni intende sensibilizzare il mondo della Scuola (attraverso la formazione degli insegnanti) sugli effetti della crisi climatica a tutti i livelli: paesaggistico, ecologico, economico, antropico.

Nato da un dottorato di ricerca in didattica delle Scienze della Terra (Boschis, 2018) come un “ponte” tra il mondo della Ricerca e quello della Scuola, il corso è incentrato sull'incontro e lo scambio di esperienze tra scienziati (di alcune università come Savoie-Mont Blanc e Siena ed enti di ricerca come il Comitato Glaciologico Italiano, il Museo Nazionale dell'Antartide, il Comitato Glaciologico Italiano e la SMI) e docenti. L'iniziativa è incentrata sull'ambiente alpino in relazione alla crisi climatica e, anche per questo, alcune attività come la Summer School, si svolgono in uno scenario naturalistico (Courmayeur, il Monte Bianco e il Parco Nazionale del Gran Paradiso) decisamente utile per l'osservazione scientifica dei fenomeni connessi al surriscaldamento globale.

In particolare, il progetto di formazione si rivolge a docenti della Scuola Secondaria di Primo e Secondo grado e istituzioni formative (di tutte le discipline).

Il corso intende aggiornare gli insegnanti sull'emergenza climatica con un approccio interdisciplinare e una didattica innovativa finalizzata a promuovere concrete attività di educazione ambientale con gli studenti. Infatti, il quasi unanime consenso degli scienziati sulla realtà del cambiamento climatico e sulla sua attribuzione alle attività umane (Lynas & Houlton & Perry, 2021) rende indispensabile il colloquio tra le discipline scientifiche e umanistiche per passare dalla conoscenza alla concreta presa di consapevolezza e all'azione.

Una chiave vincente del progetto, oltre la forte connotazione territoriale e la pratica didattica, è sempre stato lo scambio di informazioni, saperi ed esperienze tra i docenti e i ricercatori impegnati in prima linea sul fronte della crisi climatica.

Sebbene lo scopo principale dell'iniziativa sia aggiornare insegnanti e programmi della Scuola italiana, l'iniziativa si rivolge indirettamente anche agli studenti, le giovani generazioni che dovranno sempre più, loro malgrado, convivere con gli effetti ambientali più drammatici conseguenti alla crisi climatica (IPCC, 2022).

Inizialmente il corso aveva un carattere locale ed era rivolto prevalentemente ai docenti piemontesi, essendo strutturato in una serie di lezioni presso il Museo Nazionale della Montagna di Torino, seguite da un'escursione sul campo in Valle d'Aosta o in alta Valle Orco, nel Parco del Gran Paradiso.

La pandemia di Covid-19 ha imposto una riorganizzazione del corso, che dal 2020 presenta una versione online, a cui è associata, dal 2019, una Summer School residenziale tra Monte Bianco e Gran Paradiso, che si tiene tra luglio e agosto.

Lo spostamento online delle lezioni, se da un lato può rappresentare un limite, ha permesso però di ampliare a tutto il territorio nazionale l'esperienza, che a quanto risulta agli organizzatori è la prima iniziativa di formazione della scuola italiana su questo tema su scala nazionale (Daniele & Boschis, 2023).

Gli obiettivi del corso sono:

- Informare, aggiornare gli insegnanti sul problema dei cambiamenti climatici rafforzando i legami tra l'argomento e gli aspetti scientifici, geografici, socio-economici, letterari ed etici insiti nei programmi (Papa Francesco 2015, 2023);
- Integrare lo spazio dedicato dai libri di testo al problema a livello globale con un'informazione di carattere regionale, incentrata sull'evoluzione ambientale locale (contesto nazionale, alpino e regionale);
- Stimolare nuovi approcci didattici per sensibilizzare gli alunni in merito ai cambiamenti climatici ed alle loro relazioni con l'ambiente in cui viviamo e lo sviluppo sostenibile (Meadows *et al.*, 1972).

Il problema dei cambiamenti climatici coinvolge tutti gli ambiti della società con una emergenza documentata dalla rapidità con cui si sta manifestando (IPCC, 2021). In questo contesto, seguendo le Linee Guida della Riforma espressa dal DPR 89 del 15.3.2010, la Scuola riveste un ruolo fondamentale per informare e sensibilizzare le giovani generazioni sulle cause, dinamiche ed effetti ambientali di tali cambiamenti, un processo che passa necessariamente attraverso una fase di aggiornamento degli insegnanti.

Il percorso didattico è un importante momento formativo con modalità interattive e studio sul campo. Nel corso vengono presi in considerazione i seguenti principali aspetti:

- l'ambiente e le sue componenti e relazioni;
- l'atmosfera e le sue dinamiche, il clima e le sue interazioni con il territorio (fenomeni meteo e idrogeologici), l'effetto serra naturale e antropico;
- principali effetti dei cambiamenti climatici e modelli evolutivi a breve e medio termine, i ghiacciai (continentali e polari) come indicatori dei cambiamenti climatici e archivi di dati (evoluzione del clima della Terra dal Pleistocene ad oggi);
- i cambiamenti climatici in relazione all'ecosistema alpino;
- le fonti di energia, nodo cruciale della transizione ecologica;
- l'agricoltura sostenibile;
- metodologie e iniziative didattiche applicate agli argomenti trattati.

I formatori del corso sono:

- docenti della Scuola Secondaria di Secondo Grado, con lunga esperienza nella didattica ambientale ed esperienze lavorative nell'ambito;
- docenti universitari;
- esperti provenienti dal mondo delle aziende.

## 2. Descrizione del database

Nelle lezioni del corso sono proposti numerosissimi esempi di attività didattiche, e nella Summer School alcune di queste attività vengono sperimentate in prima persona dai partecipanti nel corso di un laboratorio.

Sia la Summer School sia il corso online dedicano la parte finale alla condivisione delle attività didattiche utilizzate dai partecipanti nelle proprie classi, in una modalità di apprendimento "peer-to-peer". La risposta a questa proposta è sempre stata entusiasta e i docenti hanno arricchito ogni edizione del corso con attività inedite, già sperimentate con gli studenti.

Gli organizzatori del progetto "Ghiaccio Fragile" hanno chiesto ai partecipanti di poter riproporre le attività nei corsi successivi, in modo di costruire uno scambio sempre più ricco di esperienze tra i docenti, e ora propongono un database pubblico (<https://sites.google.com/pascalgiaveno.it/database-ghiaccio-fragile/database>) che raccoglie una parte significativa di queste attività.

I docenti partecipanti al progetto costituiscono una comunità educante particolarmente sensibile al tema del cambiamento climatico e tramite il database rendono disponibile liberamente all'intera comunità dei docenti della scuola italiana il loro sapere condiviso.

Poiché i vari contributi sono state categorizzati con un'ampia varietà di metadati, è possibile effettuare una dettagliata analisi delle caratteristiche delle attività inserite nel database, che viene esposta nei paragrafi seguenti.

### 2.1 Tipologia di scuole e fasce d'età

Nel database sono stati inserite 37 attività, principalmente da docenti che insegnano nella Scuola Secondaria di Secondo Grado (28 attività) in Licei, Istituti Tecnici e Professionali, nella Scuola Secondaria di Primo grado (9) e solo in un caso da una docente della Scuola Primaria.

Le attività sono state classificate in base alle fasce d'età degli studenti, e molte di esse si riferiscono a più fasce d'età. In un caso l'attività è stata utilizzata con scolari della Scuola Primaria e studenti della Scuola Secondaria di Primo grado, mentre in un altro caso l'attività è stata proposta a studenti della Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado e anche a gruppi di adulti.

Le fasce d'età più coinvolte sono quella degli adolescenti di 16-19 anni (22 attività) e 14-16 anni (18), seguite dai preadolescenti di 11-14 anni (10) e dai fanciulli di 9-11 anni (2) e 6-9 anni (1).

## 2.2 Discipline coinvolte

Le attività proposte sono caratterizzate da un'amplissima varietà di materie e interdisciplinarietà. Infatti, solo 4 attività si riferiscono ad una sola materia, mentre quasi la metà (17) si riferisce ad almeno tre materie.

Tutte le attività fanno riferimento a materie tecnico-scientifiche, ma ben 22 attività si riferiscono contemporaneamente a materie tecnico-scientifiche e umanistiche.

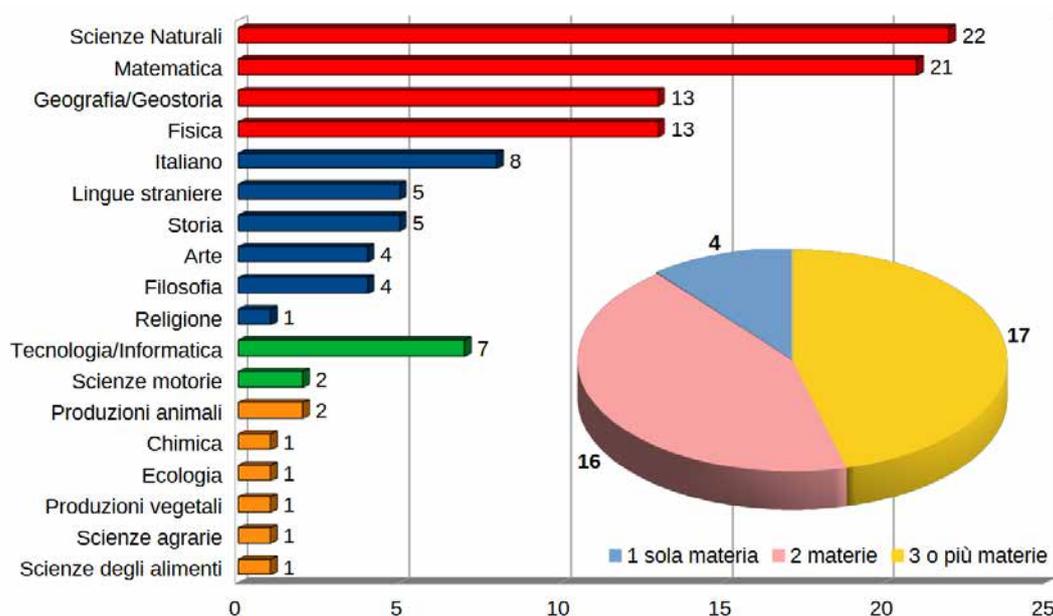


Figura 1: a sinistra, frequenza delle materie coinvolte nelle attività, a destra numero di materie per una singola attività

Come evidenziato dalla figura 1, le materie più rappresentate sono naturalmente quelle specifiche della descrizione e studio del clima, e quindi Scienze Naturali, Fisica, Geografia/Geostoria, con l'importante contributo della Matematica.

Tuttavia, sono numerose le proposte che coinvolgono materie umanistiche, come Italiano, Storia, Filosofia, Lingue straniere, Arte e Religione.

In realtà le attività coinvolgono tutte le materie comuni alle scuole dei vari indirizzi, come Tecnologia/Informatica e Scienze motorie, ma anche materie specifiche di alcuni Istituti Tecnici e Professionali, come Produzioni animali, Produzioni vegetali, Chimica, Ecologia, Scienze agrarie e Scienze degli alimenti.

## 2.3 Strategie didattiche

Le attività proposte sono sviluppate mediante l'utilizzo di numerose strategie didattiche, nella maggior parte dei casi viene utilizzata più di una modalità per la singola attività, allo scopo di rendere più varia la proposta educativa e mantenere alto l'interesse degli studenti.

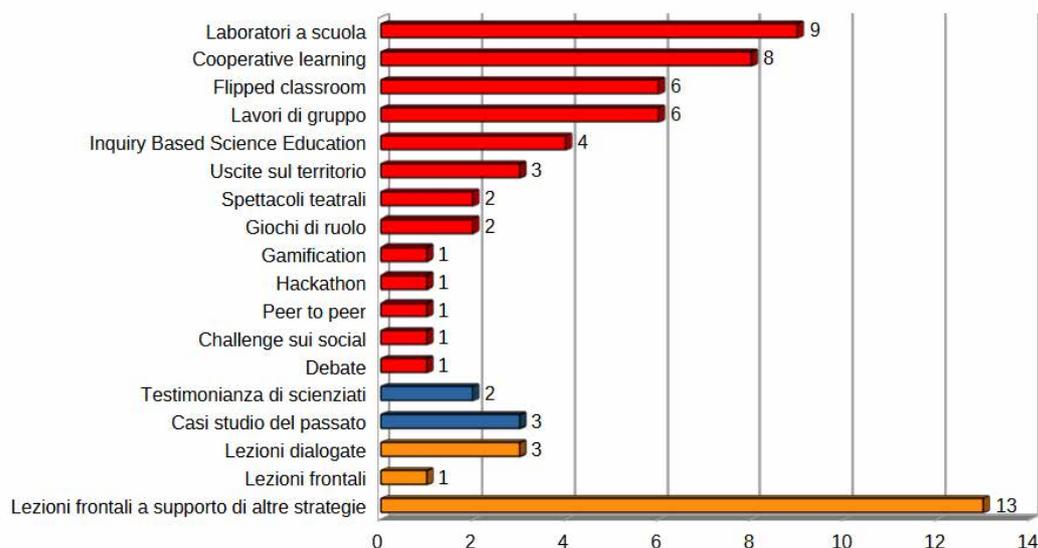


Figura 2: frequenza di utilizzo delle strategie didattiche adottate

Nello spirito del progetto, numerose sono le strategie didattiche innovative proposte (figura 2), tra cui laboratori a scuola (anche con esperimenti “casalinghi”), Cooperative learning, lavori di gruppo, Flipped classroom, Inquiry Based Science Education, uscite sul territorio, giochi di ruolo, spettacoli teatrali, Debate, challenge sui social, peer to peer, hackathon, gamification.

Naturalmente, vengono anche utilizzate lezioni frontali, ma sempre come introduzione ad altre strategie didattiche (tranne che in un caso), oppure lezioni dialogate con l’uso di animazioni informatiche, e spesso sono richiesti agli studenti vari tipi di lavori a casa.

Da segnalare la proposta di casi studio del passato (come la dinamica della popolazione dei Vichinghi in Groenlandia, o la sorte degli abitanti dell’Isola di Pasqua) e il collegamento tra la storia del clima e i reperti archeologici.

In alcuni casi vengono proposte inoltre le esperienze e le testimonianze di scienziati (in aula o in collegamento remoto dall’Antartide), per proporre agli studenti i temi dalla viva voce di chi li sta studiando e favorire l’identificazione con i protagonisti della ricerca ed esplorare lo spirito del metodo scientifico.

Piuttosto significativo è il ricorso alla tecnologia, come le mappe satellitari e i programmi di geovisualizzazione, le animazioni con Geogebra, il tool C-challenge, il software MIT App Inventor per la creazione di app per smartphone, i social media, ma anche a tecnologie più semplici come i libri e i video.

## 2.4 Durata e articolazione delle attività

La maggior parte delle attività incluse nel database ha una durata breve (1-5 ore: 15 attività) o media (5-10 ore: 17 attività), mentre poche hanno una durata lunga (11-20 ore: 5 attività). Una sola attività, sviluppata nell’ambito di un progetto PON, ha una durata complessiva di ben 30 ore.

Quasi tutte le attività, anche se di breve durata, si articolano su più giorni, in genere ravvicinati, anche se alcune richiedono più interventi nell’arco dell’intero anno scolastico e una si articola su due anni scolastici successivi.

## 2.5 Obiettivi delle attività

La ricchezza e varietà delle attività proposte si riflette nell’ampio ventaglio degli obiettivi che si propongono di raggiungere:

- consapevolezza dei limiti dello sviluppo, sia come problema di natura globale che come investigazione sui comportamenti personali;

- calcolo dell'impronta ecologica personale e delle comunità e azioni per la sua riduzione;
- consapevolezza sul corretto reperimento e uso delle fonti di informazione sul cambiamento climatico, contrasto alle fake news;
- osservazione dei mutamenti del territorio, sia nelle vicinanze della scuola per un maggior radicamento alla realtà degli studenti, che a larga scala con dati satellitari per una consapevolezza del carattere locale e globale degli effetti del cambiamento climatico;
- uscite sul territorio (in particolare in area montana), in cui gli impatti del cambiamento climatico sono più evidenti;
- descrizione della molteplicità degli impatti dell'uomo sull'ambiente;
- consapevolezza degli aspetti politici della transizione energetica, con le immense sfide sociali ed etiche ad essa associata

## 2.6 Risultati attesi e prodotti

Numerosi e vari i risultati attesi e i prodotti delle attività didattiche:

- approfondimento del principio di autorevolezza delle scienze. I ragazzi sono guidati ad approfondire come venga costruita la conoscenza sulle evidenze e sulle conseguenze del cambiamento climatico, attraverso il procedimento di ricerca sperimentale, modellizzazione e confronto tra pari;
- sensibilizzazione degli studenti e delle famiglie, e in alcuni casi della cittadinanza. I ragazzi accrescono la loro consapevolezza mentre preparano le azioni di sensibilizzazione rivolte all'esterno (rappresentazioni teatrali, presentazioni, lapbook, cartelloni, striscioni, app per smartphone, video, podcast, infografiche);
- consapevolezza sull'impatto ambientale delle azioni della vita quotidiana e delle azioni per mitigarlo, ad esempio con le scelte alimentari o il riciclo dei rifiuti (anche a scuola);
- consapevolezza degli intricati legami tra gli aspetti scientifici, politici, economici, etici del cambiamento climatico su scala globale, con le conseguenze su persone, flora e fauna (migrazioni ed estinzione);
- approfondimento delle conoscenze delle materie specifiche con particolare riferimento ai temi ambientali;
- esplorazione delle emozioni legate al cambiamento climatico, attraverso le opere d'arte e il teatro, che possono essere usati per comunicare in modo più efficace, parlando non soltanto all'intelligenza delle persone ma anche al loro cuore.

Tra i prodotti delle attività didattiche proposte è infine possibile citare le descrizioni delle attività mediante la pubblicazione su riviste peer-review di didattica (9 attività) o in conferenze sulla didattica (2) (Cane, Giudici & Brianza, 2019; Cane & Giudici, 2020; 2023).

## 3. Conclusioni

È stato presentato e analizzato nei dettagli un database di attività didattiche sul cambiamento climatico, proposte dai formatori e dai docenti partecipanti a numerose edizioni del progetto "Ghiaccio Fragile - i cambiamenti climatici e la montagna".

Le attività sono rivolte a studenti di diversi ordini di scuola, con prevalenza della Scuola Secondaria di Secondo Grado, e presentano un ampio spettro di temi, strategie didattiche, durata, complessità degli obiettivi e dei risultati attesi.

Il database viene messo a disposizione della comunità dei docenti italiani e le attività in esso incluse possono essere utilizzate immediatamente nell'ambito della didattica quotidiana, poiché sono ben descritte nell'articolazione dei vari interventi e lezioni, nelle metodologie utilizzate e nei risultati attesi.

Nella pur notevole interdisciplinarietà delle attività proposte, si può osservare che il database andrebbe ampliato con ulteriori proposte soprattutto di area umanistica.

A causa dell'insieme di docenti generalmente partecipanti ai corsi del progetto, vi è una carenza di at-

tività per gli scolari della Scuola Primaria e un numero minore per gli studenti della Scuola Secondaria di Primo Grado. Tuttavia il database non è chiuso, ed è possibile contribuire: nel caso in cui un lettore di questo articolo voglia proporre un'attività pertinente può trovare le informazioni per l'invio sulla pagina internet del database o contattando gli autori.

## Ringraziamenti

Gli autori ringraziano gli enti che nel corso del tempo hanno supportato il progetto “Ghiaccio Fragile” e, in particolare: l'Istituto “Galileo Galilei” di Avigliana, l'Istituto “Blaise Pascal” di Giaveno, il Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Siena, il CESEDI della Città Metropolitana di Torino, il Comitato Glaciologico Italiano, il CAI, l'ANISN Piemonte, l'AIIG, l'Associazione G&T, il Parco Nazionale del Gran Paradiso, la SMI.

## References

- Boschis, G. (2018). *Brittle Ice, climate change and glaciers: a bridge between Research and School*. Tesi di dottorato, School of Advanced Studies, Earth Sciences Education, XXX cycle, Università di Camerino
- Cane, D. & Giudici, L. (2023). Contro l'indifferenza e l'eco-ansia: come comunicare il cambiamento climatico, *Nuova Secondaria*, 8
- Cane, D. & Giudici, L. (2020). Insegnare il cambiamento climatico si può e si deve fare, *La Fisica nella Scuola*, LIII (2)
- Cane, D. & Giudici, L. & Brianza, I. (2019). Un gioco di ruolo sui cambiamenti climatici, *Nuova Secondaria*, 3
- Carducci, G. (1898). *Rime e ritmi*.
- Cat Berro, D. (2022). Le Alpi nel 2050: clima e territorio. *SMI. Archalp*, 9
- Daniele, M. & Boschis, G. (2023). Summer School Ghiaccio Fragile. Ambiente Società Territorio. *Geografia nelle scuole*, LXVIII (3), 43.
- IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA
- Lynas, M., Houlton, B.Z. & Perry, S. (2021). *Greater than 99% consensus on human caused climate change in the peer-reviewed scientific literature*. IOP Science, Environmental Research Letters, 16, 11. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac2966>
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. & Behrens III, W.W. (1972 – riedizione 2020). *I limiti alla crescita*. Luce Ediz.
- Papa Francesco (2015). *Laudato si'*. Enciclica sulla cura della casa comune. San Paolo.
- Papa Francesco (2025). *Laudate Deum. Esortazione Apostolica a tutte le persone di buona volontà sulla crisi climatica*. Libreria Editrice Vaticana.