

Università di Parma – Anno Accademico 2024-2025

Corso di cambiamenti climatici

Prof. Stefano Caserini

La scienza del clima, le fonti scientifiche disponibili e la gestione dell'incertezza



*La verifica della fondatezza di una tesi scientifica
Il consenso scientifico e Galileo
L'IPCC
Il dubbio e l'incertezza*

L'INTERVISTA **FRANCO PRODI** **Contrordine, fa più freddo**
«Il riscaldamento nasce da cicli che sono naturali» Scienza Foto della Nasa mostrano aumenti della superficie rispetto al 2012 **Gli obiettivi sul CO2 sono irrealizzabili»**
Ma i ghiacci del Polo Nord si stanno sciogliendo oppure no? **«Tutte bugie Le catastrofi sono naturali»**
«Attensione, non è l'uomo la causa del riscaldamento del pianeta» **Il mistero della Terra che non si surriscalda più**
Ecco perché l'effetto-serra è solo una grossa bufala **«Con 2 gradi in più il mondo va in attivo»** **LEGGERE PER (NON) CREDERE: OGNI LUOGO DEL PIANETA SI RISCALDA IL DOPIOIO DEL... RESTO DEL PIANETA** **Ecco perché l'effetto-serra è solo una grossa bufala**
Spesso allarmistiche e fittizie le ipotesi sui cambiamenti climatici» **Gli studi scientifici sul clima fanno ridere i polli**
Le Cassandre del clima **«La siccità era prevista e l'uomo non c'entra»** **Kyoto e i "mistfatti" dell'uomo**
LA TRAPPOLA «GREEN» L'INTERVISTA **NICOLA SCAFETTA** **L'effetto serra: tante bufale bene inventate**
Gli studi sul clima fanno a pezzi l'aritmetica **Tutti sbagliati i calcoli sui gas serra**
KYOTO? È ARIA CALDA **CLIMA** **Ma davvero il mondo si sta scaldando troppo?** **Il riscaldamento globale non c'è**
Il nuovo romanzo dello scrittore è dedicato al clima: «Occupiamoci di cose più serie, come l'Aids» **Il gelo record degli Stati Uniti divide gli esperti sul clima** **IL GREEN È LA NUOVA PANDEMIA. VIA ALLE LISTE DI PROSCRIZIONE**
La favola della Terra più calda **«Altro che surriscaldamento»** **CONTESTA I DOGMI SUL CLIMA: CENSURATO IL NOBEL IN CARICA**
Il grande imbroglio: clima globale e locale. **MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO**
Contesta il Nobel in carica che ha votato per l'IPCC da quando per l'ambiente. Il Nobel per l'ambiente è stato istituito nel 1954.

“Il rebus del momento è se il cambiamento climatico abbia cause antropiche”

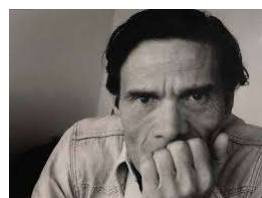
Il Giornale, 26 luglio 2023

La verifica della fondatezza di una tesi scientifica

Come verificare la fondatezza di una tesi scientifica?
Quali sono i criteri e gli strumenti ?

- **Analisi di dettaglio della tesi**
- **Autorevolezza e autorità**
- **Luogo dove la tesi è esposta o pubblicata**
- **Procedura di pubblicazione**

- **Autorevolezza e autorità 1/4**



(Pier Paolo Pasolini, 1974 «da Scritti Corsari»)

...ciò che prima di tutto vi si nota è l'idea che a una persona normale sembra subito aberrante: l'idea cioè che qualcuno, per scrivere qualcosa, debba possedere "autorevolezza". Io non capisco sinceramente come possa venire in mente una cosa simile. Ho sempre pensato, come qualsiasi persona normale, che dietro a chi scrive ci debba essere necessità di scrivere, libertà, autenticità, rischio. Pensare che ci debba essere qualcosa di sociale e di ufficiale che fissi "l'autorevolezza" di qualcuno, è un pensiero, appunto aberrante, dovuto evidentemente alla deformazione di chi non sappia concepire verità al di fuori dell'autorità.

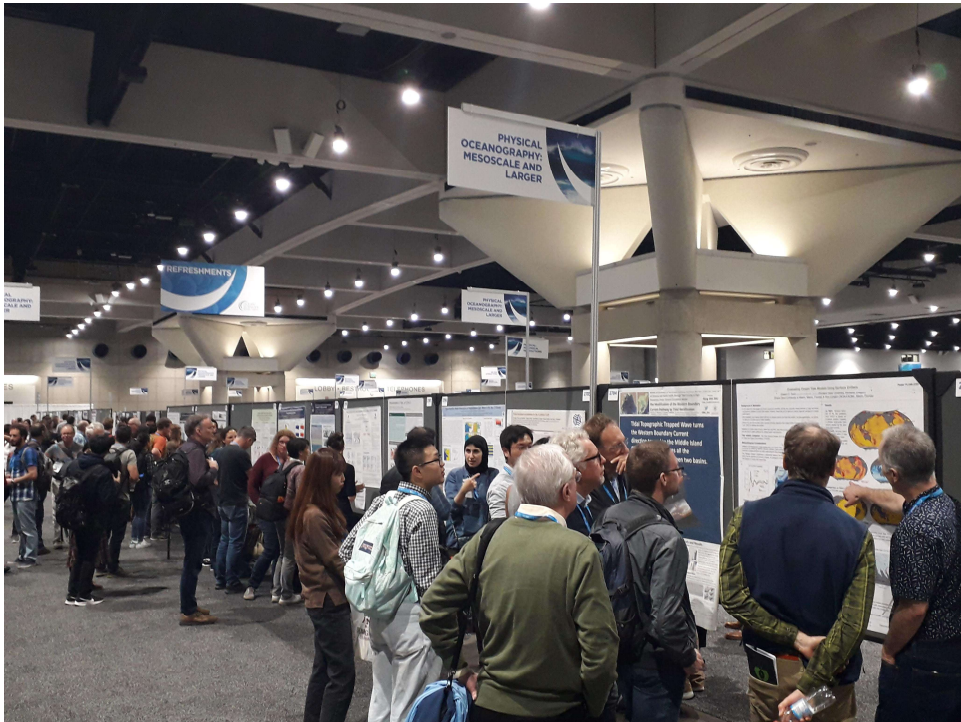
Io non ho alle spalle nessuna autorevolezza: se non quella che mi proviene paradossalmente da non averla e dal non averla voluta; dall'essermi messo in condizione di non aver niente da perdere, e quindi di essere fedele a nessun patto che non sia quello con un lettore che io considero del resto degno di ogni più scandalosa ricerca...

Autorevolezza e autorità 2/4

- Principale argomento a favore del “principio di autorità”: estrema complessità di molte ricerche scientifiche (→ non ci si può improvvisare). Esempio: se non si studia la climatologia o anche solo la fisica e la chimica difficilmente si potranno maneggiare modelli climatologici.
- Non si può escludere che una grande intelligenza, unita a una grande capacità di studio, permetta a un neofita di dire cose importanti in un settore scientifico a lui del tutto sconosciuto. Ma è poco probabile: la diffidenza è più che legittima.
- La costruzione e la decostruzione di una teoria richiedono di affrontare la complessità, di saper dialogare con i propri colleghi.
- Le scoperte scientifiche raramente nascono per l'opera isolata di una persona geniale.
- La scienza avanza per piccoli passi.

La scienza moderna è un'impresa collettiva



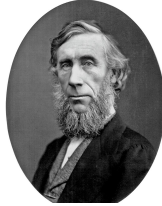




Claude Pouillet



Eunice Newton Foote



John Tyndall



Svante Arrhenius



Max Planck



Milutin Milanković



Guy Callendar



Charles David Keeling



Roger Revelle



Syukuro Manabe



Veerabhadran Ramanathan



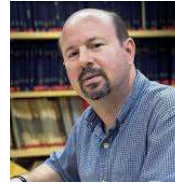
James Hansen



Susan Solomon



Stephan Rahmstorf



Michael Mann

A paper was read before the late meeting of the Scientific Association, by Prof. Henry for Mrs. Eunice Foot, detailing her experiments to determine the effects of the sun's rays on different gases. These were made with an

air pump and two glass receivers of the same size—four inches in diameter, and thirty in length. The air was exhausted from one and condensed in the other, and they were both placed in the sun light, side by side, with a thermometer in each. In a short period of time, the temperature in the receiver containing the condensed air, rose thirty degrees higher than the other; thus proving conclusively that the greater density of air on low levels is at least one cause of greater heat in valleys than on mountains. Experiments were also tried with moist air, and its temperature was elevated above dry air. Hydrogen gas was placed in one receiver and oxygen in the other, when the temperature of the former rose to 104°, but the latter to 106° Fah.; while, in carbonic acid—a more dense gas than either—it rose to 126°. It is believed and taught by geologists that during the period preceding the carboniferous era,—when the coal bed materials were forming—that the atmosphere of the earth contained immense quantities of carbonic acid, and that there was a very elevated temperature of atmosphere in existence, in comparison with that of the present day. Those who believe that this earth was once a fiery ball, attribute this ancient great atmospheric heat to the elevated temperature of the earth; but Mrs. Foot's experiments attribute it to a more rational cause, and leave the Plutonists but a small foundation to stand upon for their theory.

Incontro annuale dell'American Association for the Advancement of Science il 23 agosto 1856, Albany, New York

A paper was read before the late meeting of the Scientific Association, by Prof. Henry for Mrs. Eunice Foot, detailing her experiments to determine the effects of the sun's rays on different gases.

«un articolo è stato letto dal prof. Henry per la signora Eunice Foot...»



Eunice Foote, 1856: Circumstances which influence the heat of the Sun's rays
 American Journal of Science and Arts, vol. 22, novembre 1856, pp. 382-383

382 *On the Heat in the Sun's Rays.* 383

ART. XXXI.—*Circumstances affecting the Heat of the Sun's Rays;*
 by EUNICE FOOTE.

(Read before the American Association, August 22d, 1854.)

My investigations have had for their object to determine the different circumstances that affect the thermal action of the rays of light that proceed from the sun.

Several results have been obtained.

First. The action increases with the density of the air, and is diminished as it becomes more rarified.

The experiments were made with an air-pump and two cylindrical receivers of the same size, about four inches in diameter and thirty in length. In each were placed two thermometers, and the air was exhausted from one and condensed in the other. After both had acquired the same temperature they were placed in the sun, side by side, and while the action of the sun's rays rose to 110° in the condensed tube, it attained only 88° in the other. I had no means at hand of measuring the degree of condensation or rarefaction.

The observations taken once in two or three minutes, were as follows:

Exhausted Tube		Condensed Tube	
In shade.	In sun.	In shade.	In sun.
75	80	75	80
78	82	78	85
80	82	80	100
88	88	82	105
84	88	85	110

This circumstance must affect the power of the sun's rays in different places, and contribute to produce their feeble action on the summits of lofty mountains.

Secondly. The action of the sun's rays was found to be greater in moist than in dry air.

In one of the receivers the air was saturated with moisture—in the other it was dried by the use of chlorid of calcium.

Both were placed in the sun as before and the result was as follows:

Dry Air.		Damp Air.	
In shade.	In sun.	In shade.	In sun.
75	75	75	75
78	85	78	80
82	102	82	105
82	104	82	110
82	105	82	114
88	103	82	120

Marcon's Geological Map of the United States. 383

The high temperature of moist air has frequently been observed. Who has not experienced the burning heat of the sun that precedes a summer's shower? The isothermal lines will, I think, be found to be much affected by the different degrees of moisture in different places.

Thirdly. The highest effect of the sun's rays I have found to be in carbonic acid gas.

One of the receivers was filled with it, the other with common air, and the result was as follows:

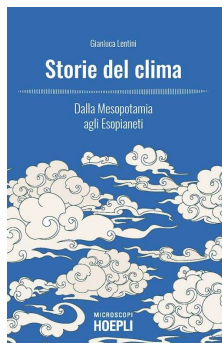
In Common Air.		In Carbonic Acid Gas.	
In shade.	In sun.	In shade.	In sun.
80	90	80	90
81	94	84	100
80	99	84	110
81	100	85	120

The receiver containing the gas became itself much heated—very sensibly more so than the other—and on being removed, it was many times as long in cooling.

An atmosphere of that gas would give to our earth a high temperature; and if as some suppose, at one period of its history the air had mixed with it a larger proportion than at present, an increased temperature from its own action as well as from increased weight must have necessarily resulted.

On comparing the sun's heat in different gases, I found it to be in hydrogen gas, 104°; in common air, 106°; in oxygen gas, 108°; and in carbonic acid gas, 125°.

Un'atmosfera di quel gas [CO₂] darebbe alla nostra Terra temperature alte; e se, come qualcuno suppone, in un periodo della nostra storia, l'aria fosse mescolata ad essa in una proporzione più grande che nel presente, inevitabilmente vi sarebbe una temperatura più alta a causa della sua azione...



THE
 LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN
 PHILOSOPHICAL MAGAZINE
 AND
 JOURNAL OF SCIENCE.
 [FIFTH SERIES.]
 APRIL 1896.

XXXI. *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground.* By Prof. SVANTE ARRHENIUS*.

I. Introduction: Observations of Langley on Atmospheric Absorption.

A GREAT deal has been written on the influence of the absorption of the atmosphere upon the climate. Tyndall† in particular has pointed out the enormous importance of this question. To him it was chiefly the diurnal and annual variations of the temperature that were lessened by this circumstance. Another side of the question, that has long attracted the attention of physicists, is this: Is the mean temperature of the ground in any way influenced by the presence of heat-absorbing gases in the atmosphere? Fourier‡ maintained that the atmosphere acts like the glass of a hothouse, because it lets through the light rays of the sun but retains the dark rays from the ground. This idea was

Autorevolezza e autorità 3/3

È importante il “profilo” di chi sostiene una tesi ?

È importante ad esempio che l'autore/l'autrice o la società per cui lavora abbia un “conflitto di interessi”, ad esempio abbia ricevuto finanziamenti da società che hanno un interesse diretto affinché quella tesi trovi risonanza ?



fumo → malattie respiratorie e tumori

SOx e NOx → piogge acide

DDT → danni ecologici

CFC → riduzione ozono stratosferico

CO₂ → aumento temperature globali

Film suggeriti:

[Thank you for smoking](#) (J. Reitman)

Merchants of doubt – L'industria del dubbio (R. Kenner)

Yes man fix the world (A. Bichlbaum, M. Bonanno, K. Engfehr)

Autorevolezza e autorità 4/4

L'autorevolezza è riferita al proprio settore di competenza.

Come giudicare l'autorevolezza di una persona in un determinato settore?

- da come è considerato dai colleghi di quel settore
- da come le sue tesi e pubblicazioni sono accolte dai colleghi
- da «infortuni» occorsi nel passato (es. tesi che sono state confutate, pubblicazioni che sono state ritirate)
- dal fatto che dialoga/non dialoga con altri esperti di quella materia
- se è autore di dichiarazioni clamorose (es. evoca scenari complottistici)
- dalle pubblicazioni scientifiche nel medesimo settore

Per valutare numero e qualità delle pubblicazioni scientifiche:

Google Scholar <https://scholar.google.com/>

Web of Science <https://www.webofscience.com>

Scopus <https://www.scopus.com>

Luogo dove la tesi è esposta o pubblicata

- Su un quotidiano / su una rivista generalista / su una rivista scientifica
 - Su un blog generalista / su un blog scientifico
 - Su un post Facebook/Instagram/X/Bluesky
 - Su un libro auto-pubblicato / su un libro di una collana editoriale
 - Su una rivista scientifica importante per quello specifico settore
 - Su una rivista già oggetto di critiche per la qualità degli articoli pubblicati
 - Su una rivista scientifica molto letta e citata (→ impact factor)
-
- Deriva da lancio di agenzia precedente la pubblicazione dell'articolo
 - L'articolo è recente o vecchio? Ha ricevuto citazioni?

Quale è stata la procedura di pubblicazione?

Qualcuno ha già verificato la solidità di quella tesi?

- Non c'è stata alcuna verifica.
- La pubblicazione è dovuta alla vicinanza/conoscenza/amicizia al direttore, all'editore, a un redattore o a un giornalista.
- L'articolo è stato pubblicato senza controlli perché si ritiene che l'autore sia autorevole sul tema (vedi punto precedente).
- Il direttore o un comitato editoriale o un comitato scientifico ha letto l'articolo e (forse) effettuato delle verifiche.
- La tesi è stata sottoposta ad un blando processo informale e non verificabile di revisione da parte di qualche esperto selezionato dal direttore o dal comitato editoriale.
- La tesi è stata sottoposta ad un processo formale e verificabile di "peer review" (revisione dei pari), con più revisori selezionati fra gli esperti del settore.

Peer review (revisione dei pari)

Procedura strutturata per valutare gli articoli (o i progetti di ricerca), effettuata da specialisti del settore per verificarne l'idoneità alla pubblicazione (o al finanziamento).

È un processo basilare per la diffusione della conoscenza scientifica.

È un processo tanto più rigoroso tanto più la rivista è seria.

Non è un processo infallibile, ma permette una grande scrematura.

- Le riviste scientifiche di solito sono dotate di sistemi di peer review
- Per alcune riviste la revisione è molto blanda
- Per gli atti di convegni, congressi e seminari la revisione è a volte minima
- I rapporti di organizzazioni private spesso non sono soggetti a peer review
- Le riviste dotate di sistemi di peer review sono a volte definite «indicizzate» perché sono inserite in database quali *Web of Science* o *Scopus*



nature climate change

Science

Il numero delle pubblicazioni e il numero di citazione sono oggi indici usati per valutare la «qualità» del lavoro di un ricercatore. Questo ha portato una spinta a pubblicare più articoli possibile, anche perché i criteri di valutazione cambiano frequentemente, sono spesso arbitrari o almeno molti discutibili.

Un modo per sfuggire alla peer review:

- pubblicare su una rivista «predatoria»
- pubblicare su una rivista non del settore, che probabilmente affiderà la revisione a esperti in materie diverse da quelle oggetto della pubblicazione

Pericoli del
«publish or
perish»

«Peer review» successiva alla pubblicazione:

- come è stato accolto il lavoro fra gli/le esperti/e del settore ?
- ci sono state critiche documentate?
- ci sono state contestazioni formali alla rivista?

Se un articolo viene contestato, l'editore e/o il comitato editoriale svolgono approfondimenti e quindi decide se «ritirare l'articolo» oppure no.

Home > The European Physical Journal Plus > Article

Retraction Note: A critical assessment of extreme events trends in times of global warming

Retraction Note | Open access | Published: 23 August 2023
Volume 138, article number 743, (2023) [Cite this article](#)

[Download PDF](#) You have full access to this [open access](#) article



Gianluca Alimonti , Luigi Mariani, Franco Prodi & Renato Angelo Ricci

15k Accesses 1 Citation 466 Altmetric 48 Mentions [Explore all metrics](#) →

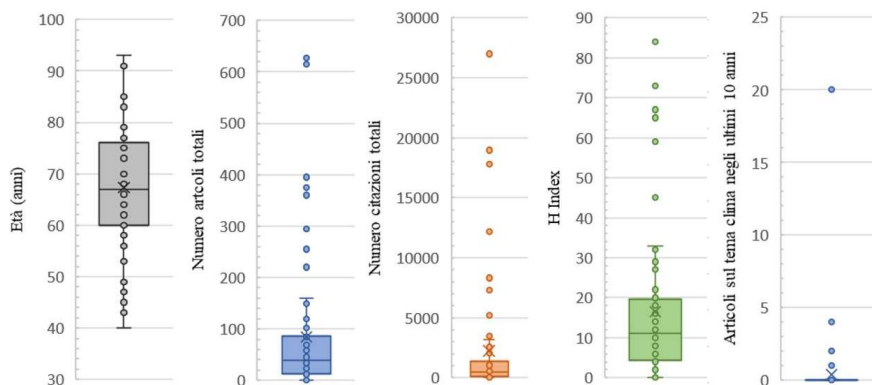
Retraction Note: *Eur. Phys. J. Plus* (2022) 137:112 <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-021-02243-9>

The Editors-in-Chief have retracted this article. Concerns were raised regarding the selection of the data, the analysis and the resulting conclusions of the article. The authors were invited to submit an addendum to the article, but post publication review of the concerns with the article and the submitted addendum concluded that the addendum was not suitable for publication and that the conclusions of the article were not supported by available evidence or data provided by the authors. In light of these concerns and based on the outcome of the post publication review, the Editors-in-Chief no longer have confidence in the results and conclusions reported in this article.

Tellus SERIES A
DYNAMIC METEOROLOGY AND OCEANOGRAPHY
PUBLISHED BY THE INTERNATIONAL METEOROLOGICAL INSTITUTE IN STOCKHOLM

Evaluating the scientific credentials of the supporters of public petitions denying anthropogenic climate change

By STEFANO CASERINI^{1*}, SYLVIE COYAUD², GIULIA PERSICO³, and GABRIELE MESSORI^{4,5}, ¹Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Politecnico di Milano, Milan, Italy; ²Science Journalist, Milan, Italy; ³RFF-CMCC European Institute on Economics and the Environment (EIEE), Milan, Italy; ⁴Dept. of Earth Sciences and Centre of Natural Hazards and Disaster Science (CNDS), Uppsala University, Uppsala, Sweden; ⁵Dept. of Meteorology and Bolin Centre for Climate Research, Stockholm University, Stockholm, Sweden



In italiano: www.climalteranti.it/2021/02/01/gli-uomini-di-scienza-che-negano-lorigine-antropica-del-riscaldamento-globale-si-occupano-raramente-di-clima/

Il consenso scientifico...

Definire quale sia il consenso scientifico su un certo tema è utile per fondare su questo consenso decisioni condivise, ossia l'azione della politica.

Esempio di messa in discussione dell'importanza del consenso scientifico:
«È stato detto che la «stragrande maggioranza» del mondo scientifico concorda sulle conclusioni relative al cambiamento climatico più drastico e repentino che il pianeta abbia conosciuto negli ultimi millenni. Siccome non è possibile mettere ai voti una certezza scientifica il termine «stragrande maggioranza» è privo di senso»

Quale è l'alternativa al consenso scientifico?

Una commissione di esperti?

- da chi sono i membri della commissione?
- sono rappresentativi delle diverse voci in gioco?
- sono selezionati in modo da poter garantire un esito?

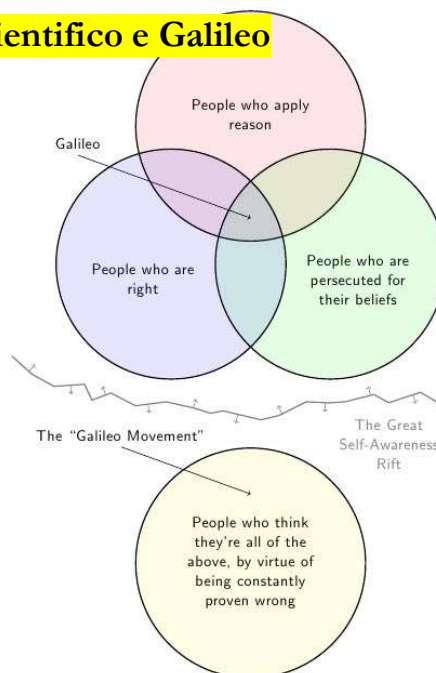
Il consenso scientifico e Galileo



Galileo fallacy:
le tue idee spingono l'establishment a denigrarti o minacciarti → devi avere ragione
"tutti dicono che ho torto, quindi ho ragione".

Non basta essere perseguitati dall'establishment per sentirsi Galileo: bisogna anche avere ragione
(Robert L. Park)

All'inizio ti ignorano, poi ti deridono, poi in un numero sorprendentemente alto di casi si scopre che ti stai sbagliando (Quietuus)



Sono diffuse nel web molte idee complottistiche, che attribuiscono la tesi del riscaldamento a deviazioni ideologiche degli scienziati, a interessi economici, ecc

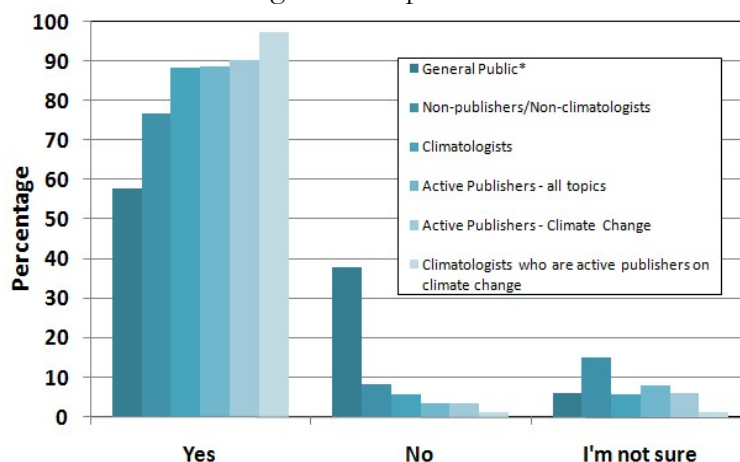


Gli esperti di modellistica del clima adottano i loro algoritmi per ottenere risultati in sintonia con gli obiettivi e le tesi che vogliono propugnare...

Miliardi di dollari di finanziamenti finiscono nelle tasche della banda di quelli che «è colpa dell'uomo»...

Numerose altre ricerche hanno mostrato come fra gli esperti di climatologia il consenso sulle cause antropiche del riscaldamento globale è pressoché unanime.

L'attività umana è un fattore significativo nel variare le temperature globali del pianeta?



Fonte: Doran, P.T. and M. Kendall Zimmerman 2009. Examining the Scientific Consensus on Climate Change. EOS Vol 90, N. 3

Per fornire ai decisori ai decisori politici le basi per le decisioni sul tema del cambiamento climatico a fine anni '80 è stato istituito l'IPCC

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

L'IPCC non fa direttamente ricerca, non studia in suoi centri di ricerca o laboratori la scienza del clima; **ha il compito di valutare le informazioni disponibili, raccogliendo, confrontando e sintetizzando le informazioni già pubblicate nella letteratura scientifica.**

L'IPCC svolge la funzione di supporto scientifico alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) ha fra i suoi compiti la realizzazione di rapporti di valutazione, di “rapporti speciali” su varie tematiche e di sovrintendere alla realizzazione degli inventari delle emissioni di gas serra che i vari Stati devono realizzare nell'ambito della Convenzione.

L'analisi tecnico scientifica dell'IPCC è svolta tramite **tre gruppi di lavoro (Working Group)** e da **una Task Force sugli inventari delle emissioni.**

I gruppi di lavoro si occupano della scienza del clima (WG1), delle conseguenze ambientali e socioeconomiche dei cambiamenti climatici (WG2) e delle strategie di mitigazione (WG3).

L'obiettivo principale della Task Force sugli inventari delle emissioni è sviluppare e perfezionare le metodologie per la stima e la comunicazione (reporting) delle emissioni nazionali di gas serra e degli assorbimenti.

Il lavoro dell'IPCC è supportato da un Segretariato, con sede a Ginevra, il cui ruolo è pianificare, coordinare e supervisionare tutte le attività dell'IPCC e fornire supporto ai gruppi di lavoro e alla task force.

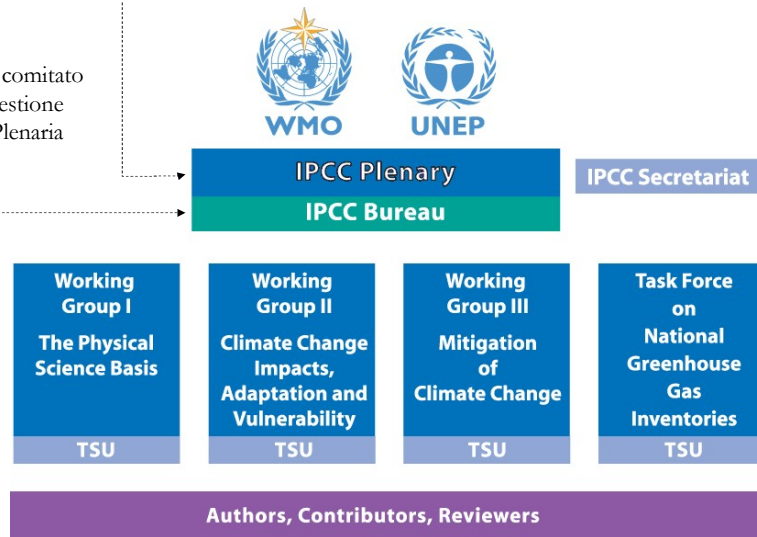
Alla base del lavoro dell'IPCC ci sono migliaia di scienziati di tutto il mondo che contribuiscono volontariamente come autori, collaboratori e revisori

Il lavoro dell'IPCC quindi è un lavoro svolto in ambito ONU, affidato agli scienziati ma con la possibilità di supervisione da parte dei governi di tutto il mondo. Sono possibili quindi interferenze, che sono ovviamente gestite per assicurare l'integrità dell'informazione scientifica fornita.

La plenaria è l'organo decisionale in cui sono rappresentati tutti i paesi ONU

Il Bureau è un comitato ristretto di gestione eletto dalla Plenaria

Struttura organizzativa dell'IPCC



L'IPCC pubblica ogni 6-8 anni un «Rapporto di Valutazione» e su richiesta «Rapporti speciali» su specifici temi

Assessment reports



Special reports



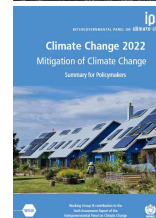
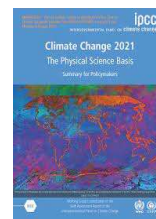
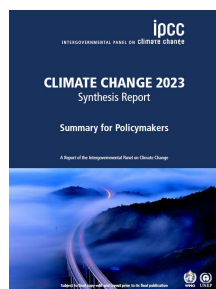
Tutti i documenti sono disponibili gratuitamente sul sito IPCC (www.ipcc.ch) in formato pdf.

VI Rapporto dell'IPCC – Climate Change 2021

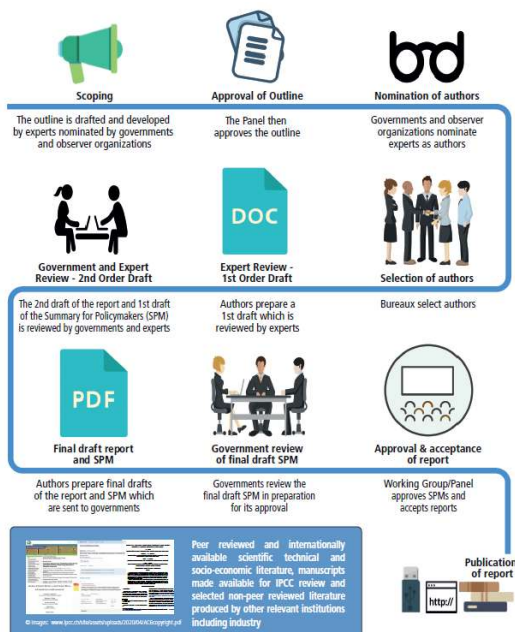
Il Sixth Assessment Report (AR6) è composto da:

- Tre volumi dei tre gruppi di lavoro (WG1 - The physical science basis. WG2 – Impacts, adaptation and vulnerability. WG3 - Mitigation of climate change), molto corposi e con tutti i dettagli (1000 pagine ognuno)
- Per ogni volume viene redatto un Technical Summary (~100 pagine) e un Summary for Policymakers (SPM) (30-40 pagine)
- Alla fine viene redatto un Synthesis Report che riassume il contenuto dei tre volumi (~80 pagine). Infine c'è un SPM riassuntivo dell'intero AR6 (~30 pagine)

www.ipcc.ch/report/ar6/syr/



Come l'IPCC prepara i suoi rapporti



Oltre a basarsi quasi interamente su articoli pubblicati su riviste dotate di sistemi di peer review, l'IPCC effettua un doppio ciclo di peer review. I revisori sono studiosi che si offrono volontariamente, inviando il proprio CV.

Il team di ogni capitolo valuta la qualità e la validità di ogni fonte prima di incorporare i risultati della fonte in un rapporto IPCC.

I revisori: assicurano che queste fonti siano selezionate e utilizzate in modo coerente in tutto il rapporto.

Nonostante le cautele, possono capitare errori

10.6 Case studies

10.6.1 Megadeltas in Asia

There are 11 megadeltas with an area greater than 10,000 km² (Table 10.10) in the coastal zone of Asia that are continuously being formed by rivers originating from the Tibetan Plateau (Milliman and Meade, 1983; Penland and Kulp, 2005). These megadeltas are vital to Asia because these are home to millions of people, especially the seven megacities that are located in these deltas (Nicholls, 1995; Woodroffe et al., 2006). The megadeltas, particularly the Zhujiang delta, Changjiang delta and Huanghe delta, are also economically important, accounting for a substantial proportion of China's total GDP (Niou, 2002; She, 2004). Ecologically, the Asian megadeltas are critical diverse ecosystems of unique assemblages of plants and animals located in different climatic regions (IUCN, 2003b; ACIA, 2005; Macintosh, 2005; Sanlaville and Prieur, 2005). However, the megadeltas of Asia are vulnerable to climate change and sea-level rise that could increase the frequency and level of inundation of megadeltas due to storm surges and floods from river drainage (Nicholls, 2004; Woodroffe et al., 2006) putting communities, biodiversity and infrastructure at risk of being damaged. This impact could be more pronounced in megacities located in megadeltas where natural ground subsidence is enhanced by human activities, such as in Bangkok in the Chao Phraya delta, Shanghai in the Changjiang delta, Tianjin in the old Huanghe delta (Nguyen et al., 2000; Li et al., 2004a; Jiang, 2005; Li et al., 2005; Woodroffe et al., 2006). Climate change together with human activities could also enhance erosion that has, for example, caused the Lena delta to retreat at a rate of 3.6

measures (Du and Zhang, 2000; Inam et al., 2003; Li et al., 2004b; Thanh et al., 2004; Saito, 2005; Wolanski, 2007; Woodroffe et al., 2006).

10.6.2 The Himalayan glaciers

Himalayan glaciers cover about three million hectares or 17% of the mountain area as compared to 2.2% in the Swiss Alps. They form the largest body of ice outside the polar caps and are the source of water for the innumerable rivers that flow across the Indo-Gangetic plains. Himalayan glacial snowfields store about 12,000 km³ of freshwater. About 15,000 Himalayan glaciers form a unique reservoir which supports perennial rivers such as the Indus, Ganga and Brahmaputra which, in turn, are the lifeline of millions of people in South Asian countries (Pakistan, Nepal, Bhutan, India and Bangladesh). The Gangetic basin alone is home to 500 million people, about 10% of the total human population in the region.

Glaciers in the Himalaya are receding faster than in any other part of the world (see Table 10.9) and, if the present rate continues, the likelihood of them disappearing by the year 2035 and perhaps sooner is very high if the Earth keeps warming at the current rate. Its total area will likely shrink from the present 500,000 to 100,000 km² by the year 2035 (WWF, 2005).

The receding and thinning of Himalayan glaciers can be attributed primarily to the global warming due to increase in anthropogenic emission of greenhouse gases. The relatively high population density near these glaciers and consequent deforestation and land-use changes have also adversely affected these glaciers. The 30.2 km long Gangotri glacier has been receding alarmingly in recent years (Figure 10.6). Between 1842 and 1935, the glacier was receding at an average of 7.3 m every

AR4, WG2, cap. 10, pag. 492



Corriere della Sera, 13/2/2010



Il Riformista, 21 1 2010



Corriere della Sera, 8/3/2010

Nei punti chiave dei rapporti IPCC e quindi nel racconto dei media che si basava su quei punti chiave, mancava quasi del tutto il concetto di equità. Le soluzioni sulla parte mitigazione e adattamento erano presentate tutte quasi in modo tecnico o tecnologico o al massimo politico, senza mai inserire nel messaggio se e quanto la popolazione dei singoli paesi fosse economicamente o socialmente attrezzata: di chi avrebbe pagato, di come sarebbe stata fatta la redistribuzione delle risorse per fare questi investimenti. E quindi il risultato l'abbiamo visto... quasi tre anni dopo il messaggio climatico è in frantumi. Perché la vulnerabilità economica in quel racconto della crisi climatica non c'era mai, perché alla fine, purtroppo, è così che si comporta un'élite.

Equity and Inclusion

- C.5 Prioritising equity, climate justice, social justice, inclusion and just transition processes can enable adaptation and ambitious mitigation actions and climate resilient development. Adaptation outcomes are enhanced by increased support to regions and people with the highest vulnerability to climatic hazards. Integrating climate adaptation into social protection programs improves resilience. Many options are available for reducing emission-intensive consumption, including through behavioural and lifestyle changes, with co-benefits for societal well-being. (high confidence) (4.4, 4.5)
- C.5.1 Equity remains a central element in the UN climate regime, notwithstanding shifts in differentiation between states over time and challenges in assessing fair shares. Ambitious mitigation pathways imply large and sometimes disruptive changes in economic structures, with significant distributional consequences, within and between countries. Distributional consequences within and between countries include shifting of income and employment during the transition from high- to low-emissions activities. (high confidence) (4.4)
- C.5.2 Adaptation and mitigation actions that prioritise equity, social justice, climate justice, rights-based approaches, and inclusivity, lead to more sustainable outcomes, reduce trade-offs, support transformative change and advance climate resilient development. Redistributive policies across sectors and regions that shield the poor and vulnerable, social safety nets, equity, inclusion and just transitions, at all scales can enable deeper societal ambitions and resolve trade-offs with sustainable development goals. Attention to equity and broad and meaningful participation of all relevant actors in decision making at all scales can build social trust which builds on equitable sharing of benefits and burdens of mitigation that deepen and widen support for transformative changes. (high confidence) (4.4)
- C.5.3 Regions and people (3.1 to 3.6 billion in number) with considerable development constraints, have high vulnerability to climatic hazards (see A.2.2). Adaptation outcomes for the most vulnerable within and across countries and regions are enhanced through approaches focusing on equity, inclusivity and rights-based approaches. Vulnerability is exacerbated by inequity and marginalisation linked to e.g., gender, ethnicity, low incomes, informal settlements, disability, age, and historical and ongoing patterns of inequity such as colonialism, especially for many Indigenous Peoples and local communities. Integrating climate adaptation into social protection programs, including cash transfers and public works programs, is highly feasible and increases resilience to climate change, especially when supported by basic services and infrastructure. The greatest gains in well-being in urban areas can be achieved by prioritising access to finance to reduce climate risk for low-income and marginalised communities including people living in informal settlements. (high confidence) (4.4, 4.5.2, 4.5.5, 4.5.6)
- C.5.4 The design of regulatory instruments and economic instruments and consumption-based approaches, can advance equity. Individuals with high socio-economic status contribute disproportionately to emissions, and have the highest potential for emissions reductions. Many options are available for reducing emission-intensive consumption while improving societal well-being. Socio-cultural options, behaviour and lifestyle changes supported by policies, infrastructure, and technology can help end-users shift to low-emissions-intensive consumption, with multiple co-benefits. A substantial share of the population in low-emitting countries lack access to modern energy services. Technology development, transfer, capacity building and financing can support developing countries / regions leapfrogging or transitioning to low-emissions transport systems thereby providing multiple co-benefits. Climate resilient development is advanced when actors work in equitable, just and inclusive ways to reconcile divergent interests, values and worldviews, toward equitable and just outcomes. (high confidence) (2.1, 4.4)

Il dubbio e l'incertezza

Spesso chi vuole impedire o rallentare le politiche sul clima utilizza l'argomento della mancanza di certezza assoluta e della presenza di possibili dubbi ancora da chiarire.

“Non abbiamo la certezza assoluta ...”

“Non possiamo escludere...”

“Non tutti sono d'accordo ...”

“Non vi sono certezze granitiche sul riscaldamento globale...”

La gestione dell'incertezza è fondamentale in ogni processo scientifico, ed è specificatamente prevista dalle linee guida dell'IPCC per la redazione dei rapporti di valutazione, che definiscono come definire, anche in termini probabilistici, la quantità e la qualità della conoscenza disponibile su un dato aspetto

Valutazione e comunicazione dell'incertezza nei rapporti IPCC

- Approccio qualitativo
- Approccio semi-quantitativo
- Approccio quantitativo

La scelta dell'approccio dipende dalla natura dell'informazione disponibile

Questa trattazione quasi pedante dell'incertezza è caratteristica dei rapporti IPCC. Viceversa, chi li critica e propone tesi «alternative» raramente esplicita le incertezze delle proprie valutazioni.

Approccio quantitativo: si stima la probabilità che un ben definito evento sia occorso nel passato o occorrerà in futuro

I termini usati per indicare il grado di probabilità sono:

Virtualmente certo:	> 99% probabilità che avvenga,
Estremamente probabile:	> 95%,
Molto probabile:	> 90%,
Probabile:	> 66%,
Più probabile che non:	> 50%,
Improbabile:	< 33%,
Molto improbabile:	< 10%,
Estremamente improbabile:	< 5% probabilità che avvenga

Esempi di utilizzo dell'approccio quantitativo per indicare la responsabilità umana nelle variazioni climatiche:

Terzo Rapporto di Valutazione (2001):

*“la maggior parte del riscaldamento osservato negli ultimi 50 anni è **probabilmente** dovuta all'aumento osservato della concentrazione di gas ad effetto serra”*

Quarto Rapporto di Valutazione (2007):

*“La maggior parte degli aumenti nella media delle temperature globali dalla metà del XX secolo, è **molto probabilmente** dovuta all'aumento osservato della concentrazione di gas ad effetto serra causato dall'attività umana”*

Quinto rapporto di valutazione (2013)

*«**È estremamente probabile** che l'influenza umana sia stata la causa dominante del riscaldamento osservato sin dalla metà del XX secolo».*

Sesto rapporto di valutazione (2021)

*«Le attività umane, principalmente attraverso le emissioni di gas serra, hanno **inequivocabilmente** causato il riscaldamento globale».*

*È **inequivocabile** che l'influenza umana abbia riscaldato l'atmosfera, l'oceano e la terra.*

Approccio semi-quantitativo: utilizzato dal Primo e Secondo Gruppo di lavoro dell'IPCC

Si elabora un giudizio di esperti sulla correttezza dei dati, dei risultati di un modello, di un'analisi o di un'affermazione. Si fa riferimento a dei livelli di confidenza: bassa, media, alta, ecc.

I termini usati per indicare il grado di confidenza sono:

Confidenza molto elevata: almeno 9 su 10 possibilità di essere corretto.

Elevata confidenza: circa 8 su 10 possibilità di essere corretto.

Media confidenza: circa 5 su 10 possibilità di essere corretto.

Bassa confidenza: circa 2 su 10 possibilità di essere corretto.

Confidenza molto bassa: meno di 1 su 10 possibilità di essere corretto.

Esempi dallo SR1.5 - SPM

A2. **Il riscaldamento** dovuto alle emissioni antropogeniche dal periodo preindustriale ad oggi **persisterà per un periodo che va da secoli a millenni** e continuerà a causare ulteriori cambiamenti a lungo termine nel sistema climatico, come l'innalzamento del livello del mare, con i conseguenti impatti (*confidenza alta*)...

Approccio qualitativo: si descrive la qualità e quantità dell'evidenza scientifica disponibile (ad esempio informazioni, dati, segnali, teorie in grado di supportare una certa tesi) e l'accordo su questa evidenza (tramite ad esempio l'analisi della concordanza della letteratura scientifica).

Livello di accordo (su un particolare risultato)	↑	Accordo alto, evidenza limitata	Accordo alto, evidenza media	Accordo alto, molta evidenza
		Accordo medio, evidenza limitata	Accordo medio, evidenza media	Accordo medio, molta evidenza
		Basso accordo, evidenza limitata	Basso accordo, evidenza media	Basso accordo, molta evidenza
		Quantità di evidenza ³³⁾ (numero e qualità di fonti indipendenti) →		

Esempio dall'AR4, WG3, SPM:

Gli studi bottom-up e top-down indicano che c'è un sostanziale potenziale economico per la mitigazione delle emissioni globali di GHG nei prossimi decenni, potenziale che potrebbe bilanciare la crescita delle emissioni globali indicata dalle proiezioni o ridurre le emissioni al di sotto dei livelli attuali (alto accordo, molta evidenza).

L'esistenza di incertezze non preclude il fatto che una teoria possa essere utile
Giusto e sbagliato nelle scienze complesse non devono essere visti come
concetti assoluti



Isaac Asimov, in “La relatività del torto”

“vivendo in un mondo mentale di torto e ragione assoluti possiamo immaginare che, dato che tutte le teorie sono sbagliate, la Terra possa essere considerata sferica oggi, cubica il prossimo secolo, un icosaedro cavo il prossimo ancora e a forma di ciambella quello successivo. Nella realtà, una volta che gli scienziati s’impadroniscono di un buon concetto, gradualmente lo migliorano e lo estendono di pari passo con l’evoluzione degli strumenti di misurazione disponibili.

Le teorie non sono tanto sbagliate quanto incomplete. Questo vale in molti altri casi oltre a quello della forma della Terra.

Perfino le nuove teorie più rivoluzionarie scaturiscono di solito da piccoli aggiustamenti.”

La scelta del livello di evidenza da accettare per decidere in merito ad un’azione è una scelta politica

Scienza e politica usano giustamente standard diversi per giudicare l’evidenza (se una convinzione o una affermazione è vera o valida)

Gli scienziati applicano standard di evidenza molto alti: ad esempio chiedono una probabilità molto bassa (inferiore al 5 % o anche all’1 %) che la conclusione che si ottiene sia sbagliata. Questo significa che conclusioni su un determinato fenomeno (es. stanno aumentando le piogge più estreme) che hanno una ragionevole probabilità (ad esempio il 75 %) di essere corrette non saranno accettate.

Il processo politico utilizza invece standard di evidenza che sono sia più stretti che più larghi, sulla base dei costi (percepiti) di essere in errore.

- se un paziente è in fin di vita → standard di evidenza scientifica sulla cura relativamente basso.
- messa in commercio di un nuovo cosmetico → confidenza molto elevata che il prodotto funziona come previsto e che non sia dannoso

Diritto di opinione, libertà di manifestazione del pensiero

Dichiarazione universale dei diritti dell'umanità, 1948:

Art. 19: *Ogni individuo ha il diritto alla libertà di opinione e di espressione, incluso il diritto di non essere molestato per la propria opinione e quello di cercare, ricevere e diffondere informazioni e idee attraverso ogni mezzo e senza riguardo a frontiere.*

Costituzione della Repubblica italiana, 1948:

Art. 21: *Tutti hanno diritto di manifestare liberamente il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni altro mezzo di diffusione.*

Convenzione europea per la salvaguardia dei diritti dell'umanità e delle libertà fondamentali, 1950:

Art. 10: *Ogni individuo ha diritto alla libertà di espressione. Tale diritto include la libertà di opinione e la libertà di ricevere o di comunicare informazioni o idee senza che vi possa essere ingerenza da parte delle autorità pubbliche e senza limiti di frontiera.*

IL GREEN È LA NUOVA PANDEMIA, VIA ALLE LISTE DI PROSCRIZIONE

CONTESTA I DOGMI SUL CLIMA: CENSURATO IL NOBEL IN CARICA

Come moltissimi altri scienziati, il fisico **Clauser**, insignito l'autunno scorso, non crede che il riscaldamento dipenda dall'uomo e che la CO2 sia dannosa per l'ambiente. Il Fmi cancella il suo intervento con una email



John Clauser



L'INTERVISTA FRANCO PRODI

«Il riscaldamento nasce da cicli che sono naturali»

Nessuna ricerca conferma una relazione certa fra le attività dell'uomo e il riscaldamento globale

Prodi: Greta, abbaglio mondiale

La temperatura cresce. Anche quando l'industria non c'era

<https://www.scopus.com>

<https://scholar.google.com>

Se tutti gli esperti concordano, non è obbligatorio essere d'accordo con loro, ma essere certi del contrario di quanto sostengono non è saggio
(Bertrand Russel, 1956. In Saggi scettici. Piccola Biblioteca Longanesi, 1980)