



scienza attiva®

i giovani e la scienza partecipata
www.scienzattiva.eu

HOT TOPIC #2

RISCALDAMENTO GLOBALE

DISINFORMAZIONE



Riscaldamento globale

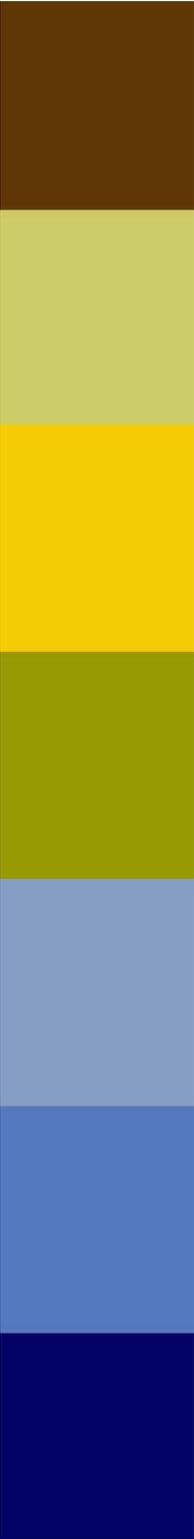
Il riscaldamento globale è l'aumento della temperatura media della superficie della Terra, insolitamente veloce rispetto ai secoli scorsi, causato dal rilascio di gas serra in atmosfera¹.

¹ <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/GlobalWarming/page2.php>



Riscaldamento globale

L'opinione del mondo scientifico sul riscaldamento globale è che la Terra si sta inequivocabilmente scaldando e che sia estremamente probabile (95% di probabilità o più) che la specie umana stia causando per la maggior parte il riscaldamento tramite le attività che aumentano i gas serra nell'atmosfera (utilizzo di carburanti fossili, deforestazione) ^{2,3,4,5}.



Riscaldamento globale

² ***"Warming of the climate system is unequivocal, as is now evident from observations of increases in global average air and ocean temperatures, widespread melting of snow and ice and rising global average sea level."*** IPCC, 2007, Synthesis Report, section 1.1: observations of climate change.

³ ***"It is extremely likely that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century"*** (page 15) and ***"In this Summary for Policymakers, the following terms have been used to indicate the assessed likelihood of an outcome or a result: (...) extremely likely: 95–100%"***. IPCC, 2013, Summary for policymakers, page 2.

⁴ ***"It is likely that increases in GHG concentrations alone would have caused more warming than observed because volcanic and anthropogenic aerosols have offset some warming that would otherwise have taken place"***. IPCC, 2007, Synthesis Report, section 2.4: attribution of climate change.

⁵ **National Research Council, 2010, America's Climate Choices: Panel on Advancing the Science of Climate Change.**

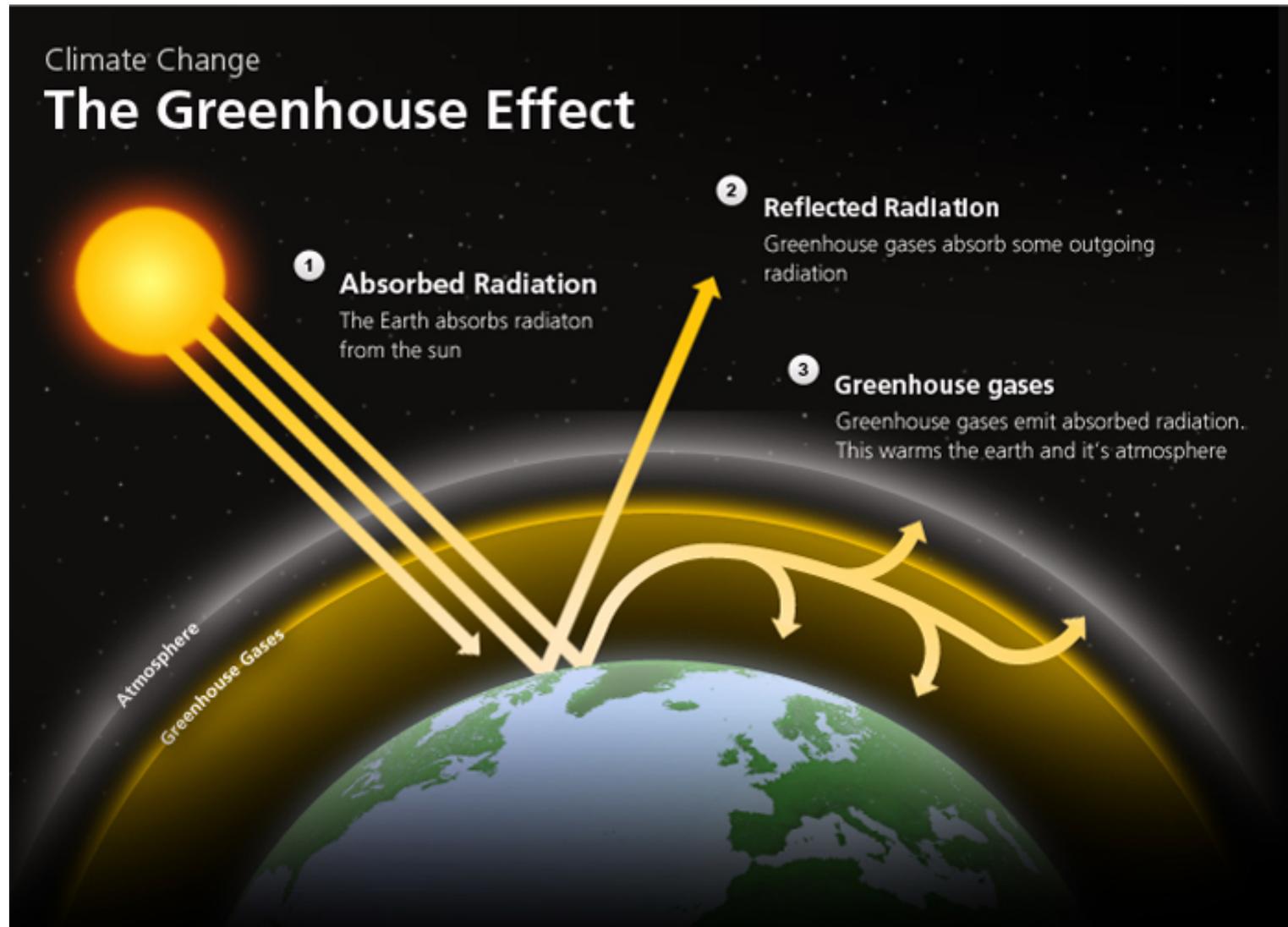


Riscaldamento globale

I **gas serra** sono gas, come il vapore acqueo (H_2O), l'anidride carbonica (CO_2) o il metano (CH_4), in grado di intrappolare nell'atmosfera parte dell'energia solare ricevuta dalla Terra (**1**) che viene riemessa dalla superficie terrestre verso lo spazio (**2**). L'effetto serra è un fenomeno naturale ma l'uomo sta aumentando la concentrazione dei gas serra (**3**) nell'atmosfera⁶. Numeri in arancio relativi alla figura della prossima pagina.

⁶ Mercalli e Berro, 2010. Clima ed energia, capire per agire.

Riscaldamento globale





Riscaldamento globale

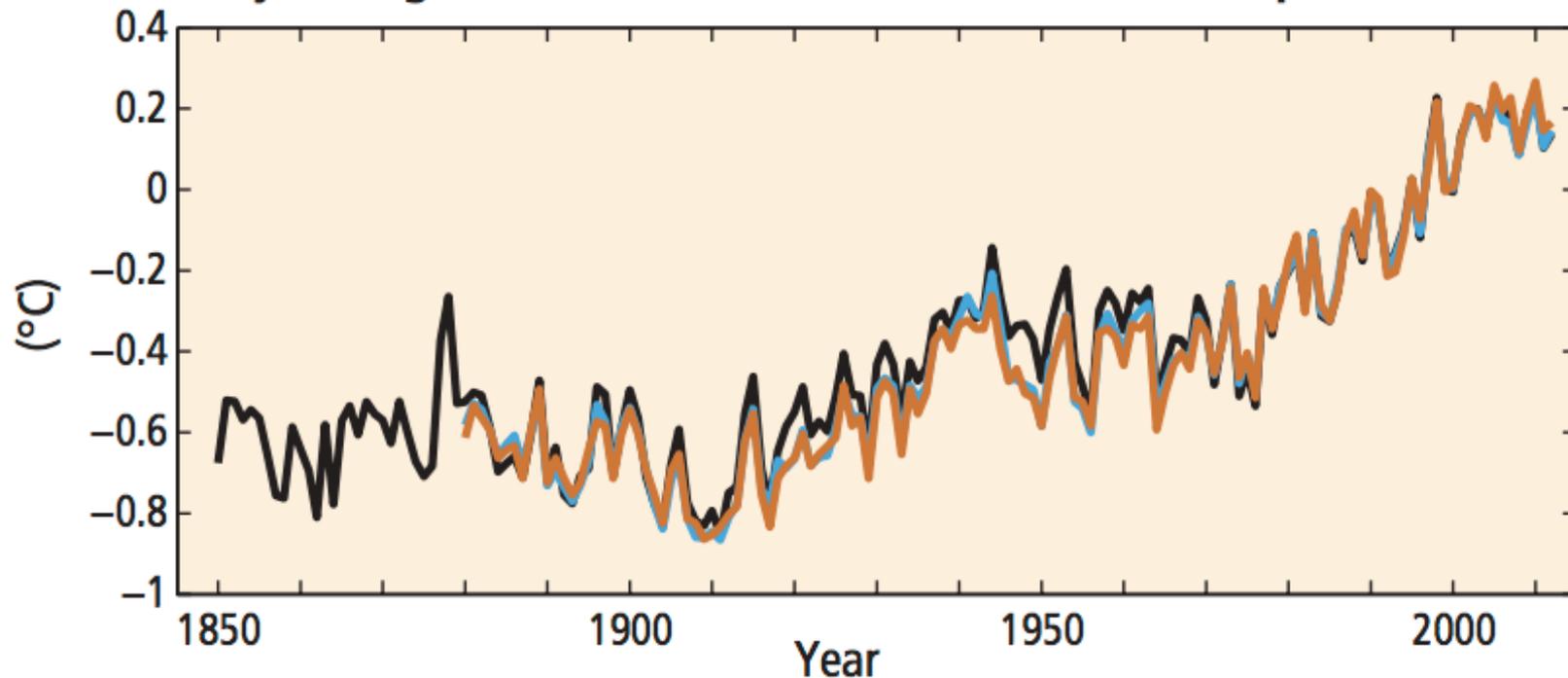
Il gas principalmente responsabile dell'effetto serra sono:

- **l'anidride carbonica (CO_2):** si stima che contribuisca per un **64%** all'attuale riscaldamento causato dall'uomo;
- **il metano (CH_4):** si stima che contribuisca per un **18%** all'attuale riscaldamento causato dall'uomo;
- **l'esfluoruro di zolfo (F_6S):** gas serra non naturale ma di sintesi, potente circa **24.000** volte la CO_2 , che fortunatamente è presente in atmosfera in minuscole tracce⁶.

Con questi dati alla mano si capisce perché si parla principalmente di anidride carbonica.

Riscaldamento globale

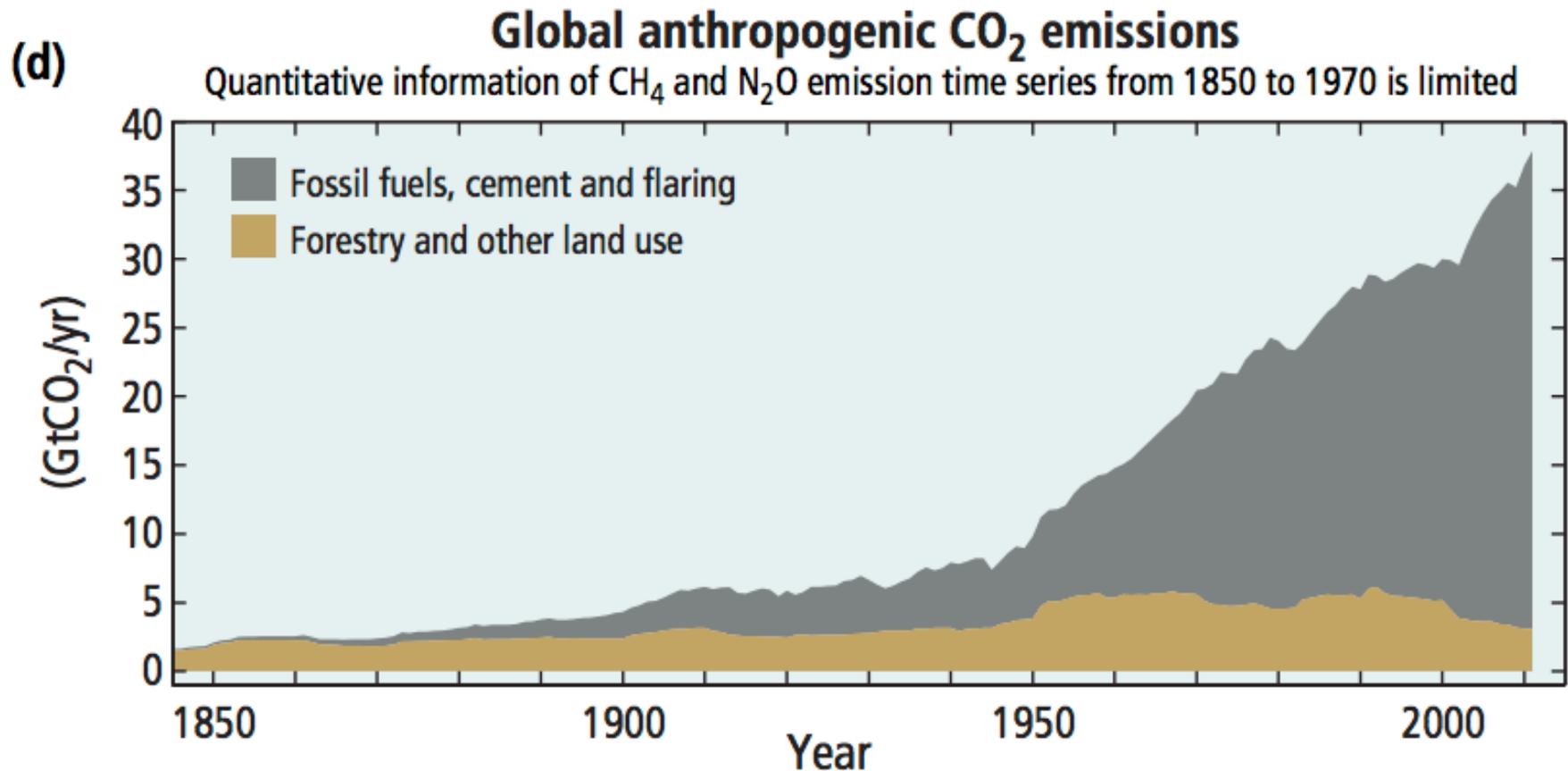
(a) Globally averaged combined land and ocean surface temperature anomaly



a) Anomalie della **temperatura media** combinate della **superficie di terre e mari**, annuali e globali, dal 1850 al 2014⁷.

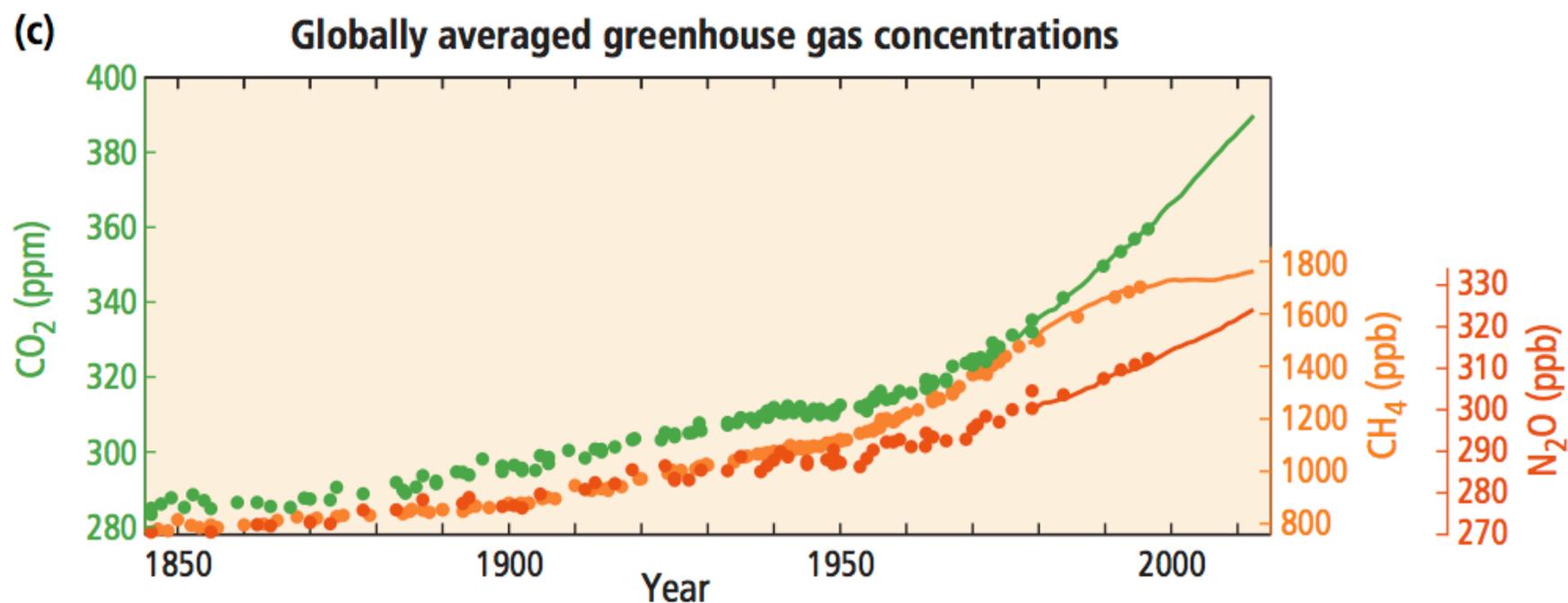
⁷ http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf

Riscaldamento globale



d) Emissioni globali di CO₂ derivante dalle attività umane dal 1850 al 2014. In grigio le emissioni derivanti dalla combustione dei carburanti fossili, produzione del cemento ed illuminazione⁷.

Riscaldamento globale



c) Concentrazione dei gas serra in atmosfera dal 1850 al 2014. In verde l'anidride carbonica, in arancione il metano e in rosso l'ossido nitroso⁷.



Riscaldamento globale

Le crescenti emissioni di gas serra causano l'effetto serra che provoca il riscaldamento globale che, a sua volta, causa dei **cambiamenti climatici.**

Cos'è il "clima"?

E' l'insieme delle condizioni atmosferiche che si riscontrano su una regione su scale temporali di decenni, secoli o millenni, tenendo comunque conto della variabilità osservabile negli anni. Il clima non rimane costante ma varia in base all'azione di forzanti climatiche naturali (parametri orbitali Terra-Sole, eruzione vulcanica) o di origine umana (emissione di gas serra da parte delle attività umane negli ultimi 200 anni)⁶.

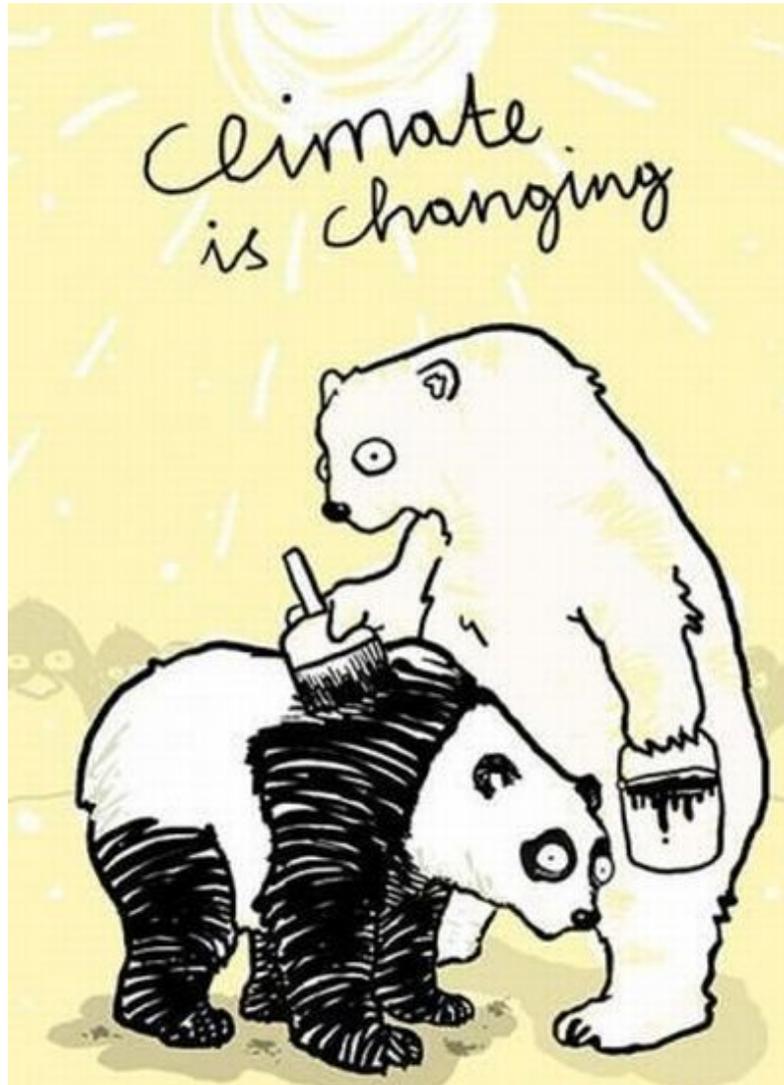


Riscaldamento globale

Questi cambiamenti climatici li possiamo vedere nella riduzione di neve, ghiacciai e calotte polari, nell'innalzamento del livello delle acque e nel conseguente aumento dell'erosione costiera, nelle precipitazioni più irregolari e spesso più estreme (alluvioni, tempeste) o siccità e, ovviamente, nell'aumento delle temperature e delle ondate di caldo ma anche in quelle di freddo⁸.

⁸ <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/GlobalWarming/page2.php>

Riscaldamento globale



<https://vimeo.com/35493512>

Riscaldamento globale



Riscaldamento globale





Riscaldamento globale

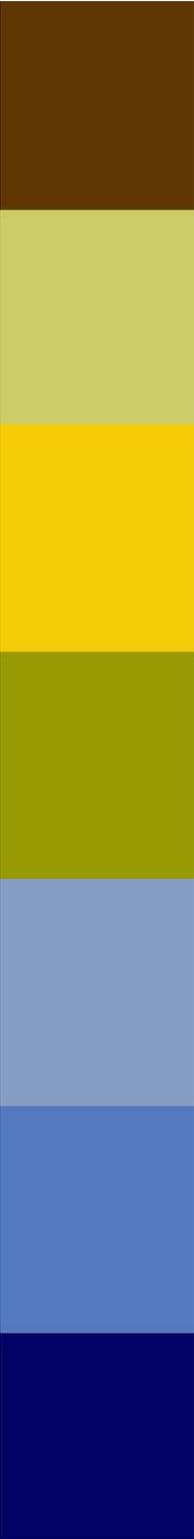
Ma cosa si intende per **opinione del mondo scientifico**?

E' il giudizio globale degli scienziati, esperti in un certo ambito, su un determinato fatto, relativo a quell'ambito. L'opinione scientifica viene espressa in *report*⁹ da parte di corpi scientifici nazionali o internazionali e tramite interviste e questionari agli scienziati che si occupano di quell'ambito.

I singoli scienziati, le università ed i laboratori contribuiscono all'opinione del mondo scientifico tramite pubblicazioni che vengono giudicate tramite *peer-review*¹⁰.

⁹ *report*: valutazione della letteratura scientifica che racchiude l'insieme di singoli studi per raggiungere un elevato livello di comprensione di un certo fatto o per descriverne lo stato delle attuali conoscenze in proposito.

¹⁰ *peer-review*: revisione tra pari, altri scienziati esperti in quell'ambito valutano e revisionano la pubblicazione, evidenziandone, se necessario, le debolezze.

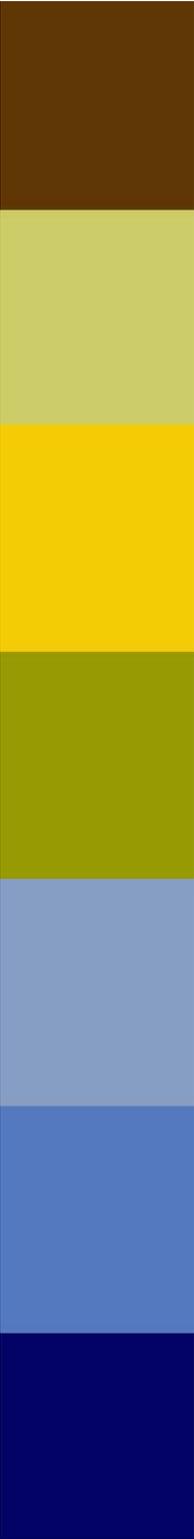


Riscaldamento globale

Accademie e società scientifiche nazionali ed internazionali hanno quindi valutato le attuali prove relative al riscaldamento globale, giungendo alle stesse conclusioni dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC)¹¹, corpo intergovernativo sotto patrocinio delle Nazioni Unite: il sistema climatico della Terra sta indubbiamente subendo un riscaldamento.

Gli ultimi due report dell'IPCC sono molto chiari in proposito.

¹¹ <http://www.ipcc.ch/>



Riscaldamento globale

Fourth assessment report (IPCC, 2007)¹²

Questo report è il sommario più corposo e dettagliato sulla situazione dei cambiamenti climatici. E' stato scritto da migliaia di autori ed editori, revisionato da scienziati di dozzine di paesi e comprende più di 6000 studi scientifici.

In questo report emerge come il riscaldamento del sistema climatico sia inequivocabile e come la maggior parte degli aumenti globali della temperatura media osservati dalla metà del XX secolo siano molto probabilmente causati dall'aumento della concentrazione di gas serra di origine umana.

¹² https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/main.html

¹² <https://www.ipcc.ch/report/ar4/>



Riscaldamento globale

Fifth assessment report (IPCC, 2014)¹³

Questo report è l'evoluzione del precedente ed ha posto le basi per un trattato globale, sulla riduzione delle emissioni di carbonio alla COP21¹⁴ di Parigi (novembre 2015).

In questo report emergono altre osservazioni fondamentali:

- **il riscaldamento di atmosfera e oceani è inequivocabile. Molte delle conseguenze, come l'innalzamento del livello delle acque, si sono verificate dal 1950 in avanti a velocità mai rilevante in precedenza;**
- **c'è un'evidente influenza dell'attività umana sui cambiamenti climatici;**
- **è molto probabile che l'attività umana sia la causa principale del riscaldamento rilevato dal 1950 in avanti e questa probabilità (livello di confidenza) è aumentata rispetto al report precedente;**
- **più si attende a ridurre le emissioni di gas serra, più pagheremo le conseguenze (anche in termini economici).**

¹³ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

¹³ https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf

¹⁴ <http://www.cop21paris.org/about/cop21>



Riscaldamento globale

**In definitiva, il riscaldamento globale c'è.
Non ce lo siamo inventati un noioso pomeriggio di domenica perché
fuori pioveva e dovevamo trovare argomenti di discussione...**

Riscaldamento globale



Riscaldamento globale

Eppure...

C'è sempre un «eppure»...





Riscaldamento globale

Eppure negli scorsi decenni la teoria del riscaldamento globale e l'influenza delle attività umane su questo, nonostante le prove scientifiche a supporto, hanno fatto fatica ad essere accettate, soprattutto dal pubblico estraneo a tali argomenti.



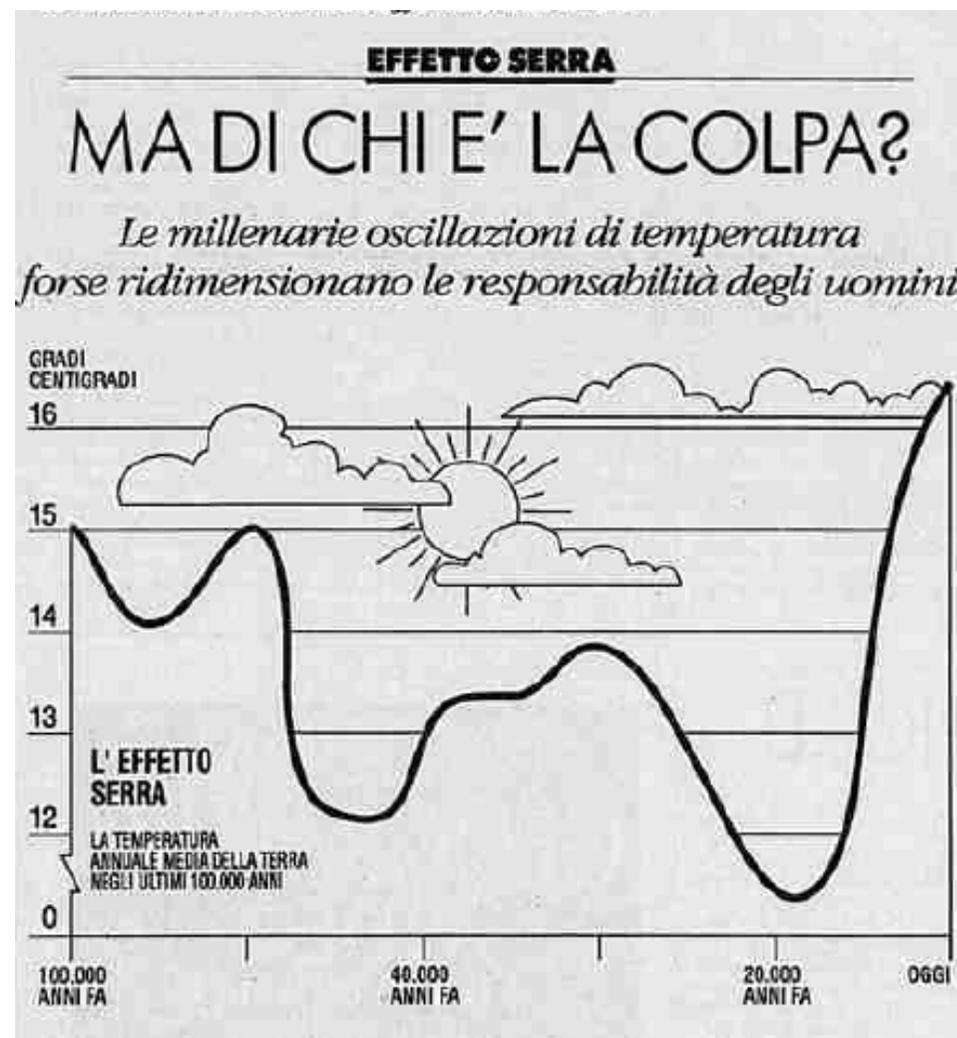
Riscaldamento globale

I risultati delle ultime analisi sull'anidride carbonica rimettono tutto in discussione

L'effetto serra ci sarà davvero?

La Stampa, Tutto Scienze, 03/06/1987

Riscaldamento globale





Riscaldamento globale

CLIMATOLOGIA

1990, L'ANNO SENZA INVERNO
Sarà un'eccezione o una tendenza?

La Stampa, Tutto Scienze, 21/03/1990



Riscaldamento globale

EFFETTO SERRA

UN SATELLITE INVIA DATI RASSICURANTI:
LA TEMPERATURA DELLA TERRA NON SALE
MA OCCORRE ANCORA RIDURRE I CONSUMI

La Stampa, Tutto Scienze, 16/05/1990



Riscaldamento globale

LA TESI PREVALENTE

IL CLIMA CAMBIA, ECCO GLI INDIZI
Urgente limitare le emissioni di gas

MA C'E' CHI DUBITA

I DATI SONO INSUFFICIENTI

Vi è discordanza nel valutare il significato degli eventi meteorologici degli ultimi anni

Insomma, nessuno è attualmente in grado di «provare» le colpe dell'effetto serra, ma sappiamo che dal 1958 l'anidride carbonica è aumentata del 25% e che continuando con l'attuale tasso di crescita questa potrebbe raddoppiare nel giro di un secolo: qualcosa di ben più sensibile del battito d'ali di una farfalla.



Riscaldamento globale

EFFETTO SERRA?

Si scioglie l'Antartide

Allarme inglese: ghiacci in ritirata

La Stampa, Tutto Scienze, 06/07/1994



Riscaldamento globale

BILANCIO CLIMATICO

Al 1994 il primato del caldo

Entro la media le piogge, Piemonte a parte

La Stampa, Tutto Scienze, 04/01/1995

Riscaldamento globale



La Stampa, Tutto Scienze, 25/01/1995



Riscaldamento globale

ARCHIVI CLIMATICI

In cinquant'anni 7 gradi di più

Rapidissima la fine dell'ultima era glaciale

La Stampa, Tutto Scienze, 01/03/1995



Riscaldamento globale

AMBIENTE & FUTURO

Un metro di mare in più

Interi Paesi minacciati dall'effetto serra

Il livello degli oceani continua a crescere al ritmo di qualche millimetro all'anno, per cause naturali e per colpa dell'uomo

Laguna veneta, Olanda, Egitto, Bangladesh, Florida rischiano di scomparire. Vediamo i rischi, le cause e i possibili rimedi

Riscaldamento globale



La Stampa, Tutto Scienze, 16/02/2000

Riscaldamento globale



CAMBIAMENTI CLIMATICI
La colpa
è del Sole

Il riscaldamento della Terra forse è dovuto al fatto che nell'ultimo secolo il campo magnetico della nostra stella è diventato due volte più intenso. Ma l'effetto serra deve essere ugualmente combattuto.



Riscaldamento globale

Anidride carbonica e variazioni del clima

IPOSTESI CONTROCORRENTE SULL'EFFETTO SERRA: LA CO₂ NON SAREBBE RESPONSABILE DEL RISCALDAMENTO DEL PIANETA

LA MAGGIOR PARTE DELLA CO₂ IMMESSA NELL'ARIA SI SCIOGLIE NEI MARI E VIENE ASSORBITA DALLA FOTOSINTESI

La siccità colpisce a periodi alterni vaste zone della Terra. Ma secondo nuove teorie l'aumento delle temperature medie dell'ultimo secolo potrebbe essere provocato da una lunga serie di concause anche naturali

Riscaldamento globale



La Stampa, Tutto Scienze, 09/06/2004



Riscaldamento globale

Referendum effetto serra

UN TEMA CONTROVERSO, MA LA MAGGIORANZA DEI CLIMATOLOGI RITIENE LE PROVE CONVINCENTI

SUL CAMBIAMENTO
CLIMATICO
ANCHE BUSH
ORA SEMBRA
MENO SCETTICO.
IL NOSTRO
MINISTERO
DELL'AMBIENTE
INVECE DUBITA...

La Stampa, Tutto Scienze, 11/09/2005



Riscaldamento globale

UN SEGNALE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

**Il livello del mare sale
sempre più in fretta**

HA GIÀ RAGGIUNTO I TRE MILLIMETRI ALL'ANNO
E' QUASI IL DOPPIO RISPETTO AD UN SECOLO FA

La Stampa, Tutto Scienze, 19/10/2005



Riscaldamento globale

Negli ultimi anni, a fronte delle prove scientifiche sempre più massicce ed inequivocabili, la teoria del riscaldamento globale è stata accettata, dal mondo scientifico, dalla politica e anche dal grande pubblico.



Riscaldamento globale

Clima: con i boschi urbani si riduce l'impatto ambientale delle attività umane

Compensare le proprie emissioni di CO2 localmente con la forestazione urbana nazionale: questa la proposta di Rete Clima, onlus italiana che attraverso la realizzazione di "carbon sink" forestali urbani promuove "eco-azioni" che aiutano a contrastare il cambiamento climatico

La Stampa, Tutto Scienze, 01/10/2015



Riscaldamento globale

Alpi sempre più simili agli Appennini: i ghiacciai si sciolgono, in 26 anni persi 2000 miliardi di litri

Il serial killer è il cambiamento climatico. Le vittime sono i ghiacciai, che, a uno a uno, si spaccano, cadono, si sciolgono. Lo attesta l'aggiornamento del Nuovo Catasto dei Ghiacciai Italiani



Riscaldamento globale

Allarme WMO: il 2015 l'anno più caldo di sempre

L'organizzazione Onu della Meteorologia conferma: sempre più stretti i margini per evitare il disastro. Quest'anno la temperatura globale a +1 grado rispetto alla media dell'era preindustriale

La Stampa, Tutto Scienze, 25/11/2015



Riscaldamento globale

L'allarme dell'OMS: il clima più caldo un pericolo per la salute di tutti

A colloquio con Bettina Menne, dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Le speranze per Parigi e i seri pericoli che incombono se non verrà limitato il riscaldamento globale



Riscaldamento globale

“Eliminare i sussidi ai combustibili fossili per salvare il clima”

Fatih Birol, direttore dell’Agenzia Internazionale dell’Energia: «Solo così possiamo garantire i fondi necessari per implementare l’accordo di Parigi». Aiutando il pianeta e il settore delle rinnovabili



Riscaldamento globale

Non sarà un bianco Natale: niente neve durante le feste

Clima mite, temperature al di sopra delle medie stagionali. E secondo i meteorologi il 2016 sarà un altro anno record per il caldo

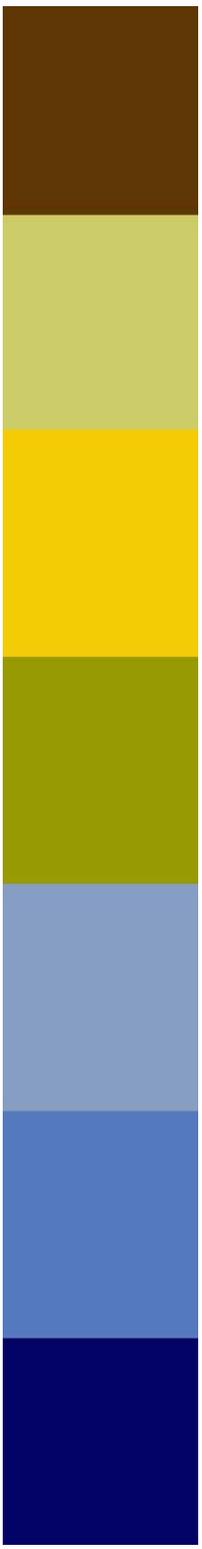
La Stampa, Tutto Scienze, 12/12/2015



Riscaldamento globale

A Parigi c'è l'accordo sul clima “Stop al riscaldamento globale”

Vinte le ultime resistenze di Nicaragua e Usa. Non più di 1,5 gradi di aumento



Riscaldamento globale

I negazionisti climatici hanno perso. Ma la guerra non è ancora vinta



Riscaldamento globale

L'accordo di Parigi, un atto che forse passerà alla storia

La lunga giornata di sabato, a cavallo tra complicazioni diplomatiche e le esigenze della scienza



Riscaldamento globale

Clima, punti deboli e punti di forza dell'Accordo di Parigi

Per la maggior parte degli osservatori si tratta di un'intesa di grande valore sul piano politico. Ma nel merito?



Riscaldamento globale

Cosa c'è dietro l'anno più caldo della storia

Il riscaldamento globale e un intenso fenomeno di El Nino, l'anomalo aumento periodico della temperatura superficiale del Pacifico meridionale



Riscaldamento globale

Carestie, siccità e riscaldamento globale: nel 2016 decine di milioni di persone a rischio



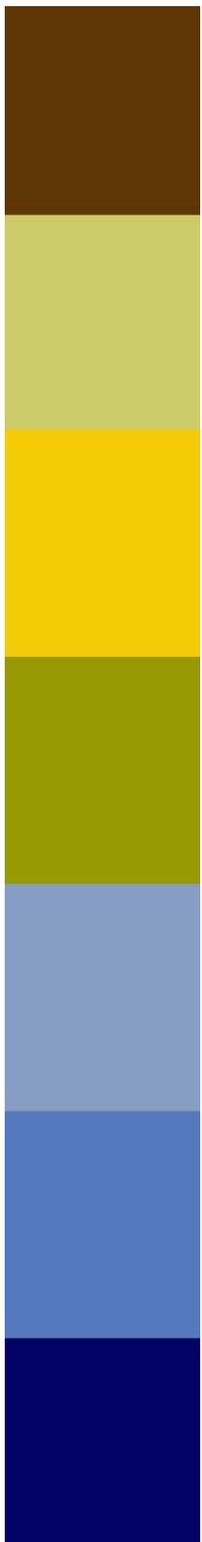
Riscaldamento globale

Neve sulle Alpi (e a Milano), pioggia sul Tirreno:
però le temperature saranno ancora autunnali

Cala la concentrazione dell'inquinamento, il 2016 sarà ancora un anno segnato dal caldo

Riscaldamento globale

Eppure...





Riscaldamento globale

Eppure, come per ogni argomento scientifico dimostrato che si rispetti, c'è qualcuno che ancora nega. Contro ogni evidenza scientifica c'è chi nega, ancora.

A chi nega le prove dei cambiamenti climatici e del riscaldamento globale è stato appioppata la definizione di «negazionista».



Riscaldamento globale

Il riscaldamento globale è una
minestra riscaldata

*Ridurre della metà le emissioni di anidride carbonica entro il 2050 è impossibile.
Ma ai politici serve che qualcuno lo chieda senza perdere la faccia...*

Il Giornale, 14/10/2007



Riscaldamento globale

Il re degli anticatastrofisti: «Il clima che cambia? È solo colpa della natura»



Riscaldamento globale

Io fisico controcorrente vi spiego il bluff del riscaldamento globale

Franco Battaglia è uno dei quattro italiani tra i 650 scienziati firmatari dell'appello contro la bugia del cambiamento climatico indotto dall'uomo

Il Giornale, 08/01/2009



Riscaldamento globale

Clima: il 74% riscaldamento globale è dovuto all'uomo

Studio: almeno il 74% del riscaldamento globale osservato nel mondo dal 1950 ad oggi è dovuto ai gas serra emessi dall'uomo, e solo la parte restante è attribuibile a cause naturali



Riscaldamento globale

E lo chiamano surriscaldamento del pianeta

Il pianeta è sotto zero eppure i professionisti del catastrofismo continuano a invocare l'effetto serra. Non sono capaci di arrendersi all'evidenza: la natura fa quello che vuole, non quello che decidiamo noi



Riscaldamento globale

Il riscaldamento globale? Una bufala (troppo) costosa

Per gli scienziati l'aumento delle temperature è sovrastimato e basato su calcoli dubbi. E le politiche contro il global warming comportano grandi spese per benefici minimi

Riscaldamento globale

Altro che riscaldamento globale. Il mondo verso un'era di gelo

Il 2014 è stato un anno caldo, ma la temperatura media non varia da 20 anni. L'osservazione delle macchie solari preannuncia una "piccola era glaciale"

Paolo Ernani - Mar, 03/03/2015 - 08:14



[commenta](#)

[G+](#)

8

[f](#) Mi piace

990

Il 2014 può essere considerato il più caldo degli ultimi 18 anni. Supera di un'inezia il primato assoluto del 2003 (16,14° gradi centigradi).

Il Giornale, 03/03/2015

Riscaldamento globale

La più grande menzogna dei nostri tempi ansiosi

L'aumento delle temperature indotto dall'uomo è un falso: non c'è nesso con le emissioni di Co2

Franco Battaglia - Mar, 01/12/2015 - 08:22



[commenta](#)

[G+1](#)

9

[f Mi piace](#)

2,8mila

Quella del riscaldamento globale indotto dalle attività umane è la più grande menzogna del secolo scorso. Ripetuta tante di quelle volte che alla fine i più si sono convinti che è vera.

Il Giornale, 01/12/2015



Riscaldamento globale

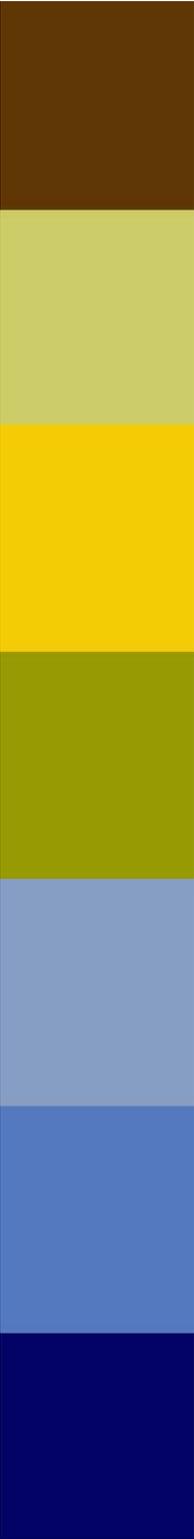
Tanto allarme per nulla sul
riscaldamento



Riscaldamento globale

Il team del blog «Climalteranti», dove è possibile recuperare informazioni, documenti e notizie a proposito dei cambiamenti climatici, ha indetto, dal 2007, un concorso annuale per cui viene conferito il premio «A qualcuno piace caldo» al miglior negazionista dell'anno¹⁴.

¹⁴ <http://www.climalteranti.it/premio-a-qualcuno-piace-caldo/>



Commento

Questo documento è un nuovo spunto di riflessione sulla divulgazione delle informazioni di natura scientifica e sull'influenza che questa ha sui cittadini.

Inizialmente la teoria del riscaldamento globale veniva derisa ed in generale non accettata dal “grande pubblico”. D'altronde, come avete potuto vedere, i titoli di giornale erano altalenanti (vero, non vero, vero, non vero, ecc.) e questo non può che ispirare sfiducia in chi già non è ferrato in queste materie.

È sempre importante, quindi, cercare di discernere le fonti di informazione attendibili da quelle non attendibili per capire quali sono le notizie scientifiche vere e quelle che non lo sono.

Annalisa Nanni



Off Topic

Di nuovo ho scelto di citare solo alcune fonti tra le (troppe!) disponibili per i titoli di giornale. In particolare mi sono concentrata su Tutto Scienze di La Stampa perché è una rivista ad orientamento scientifico e per comodità, dato che La Stampa ha un archivio storico!

Annalisa Nanni