CLIMA DI CAMBIAMENTI

Noi & la Chimica per un futuro più sostenibile

#ALL4 ITALY 2021 CLIMATE

CARBON FOOTPRINT NEL QUOTIDIANO: COS'È, COME SI MISURA E COME SI RIDUCE

CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il termine Cambiamenti Climatici indica l'insieme delle **variazioni del clima della Terra** , su diverse scale **spaziali** (regionale, continentale, emisferica e globale) e **storico-temporali** (decennale, secolare, millenaria e ultramillenaria) di **uno o più parametri** ambientali e climatici rispetto ai loro valori
medi: temperature, precipitazioni, nuvolosità, temperature degli oceani, distribuzione e sviluppo di piante e animali.

CAMBIAMENTI CLIMATICI

Fonte: Some Like It Hot, 1959.

Donald J. Trump @realDonaldTrump — Following

The concept of global warming was created by and for the Chinese in order to make U.S. manufacturing non-competitive.

RETWEETS 104,728 LIKES 67,204

7:15 PM - 6 Nov 2012

Donald J. Trump @realDonaldTrump — Following

Snowing in Texas and Louisiana, record setting freezing temperatures throughout the country and beyond. Global warming is an expensive hoax!

RETWEETS 428 LIKES 358

1:27 AM - 29 Jan 2014

Donald J. Trump @realDonaldTrump — Follow

It's really cold outside, they are calling it a major freeze, weeks ahead of normal. Man, we could use a big fat dose of global warming!

RETWEETS 7,451 FAVORITES 10,749

6:30 AM - 19 Oct 2015

Manhattan, NY

Donald J. Trump @realDonaldTrump — Following

We should be focused on magnificently clean and healthy air and not distracted by the expensive hoax that is global warming!

RETWEETS 366 LIKES 253

10:38 AM - 6 Dec 2013

Dan Millman @danmillman · 6 Dec 2013
@realDonaldTrump I kinda hope you run in '16 just so you can provide laughs for the rest of us

Donald J. Trump @realDonaldTrump — Following

In the beautiful Midwest, windchill temperatures are reaching minus 60 degrees, the coldest ever recorded. In coming days, expected to get even colder. People can't last outside even for minutes. What the hell is going on with Global Waming? Please come back fast, we need you!

6:28 PM - 28 Jan 2019

45,052 Retweets 180,576 Likes

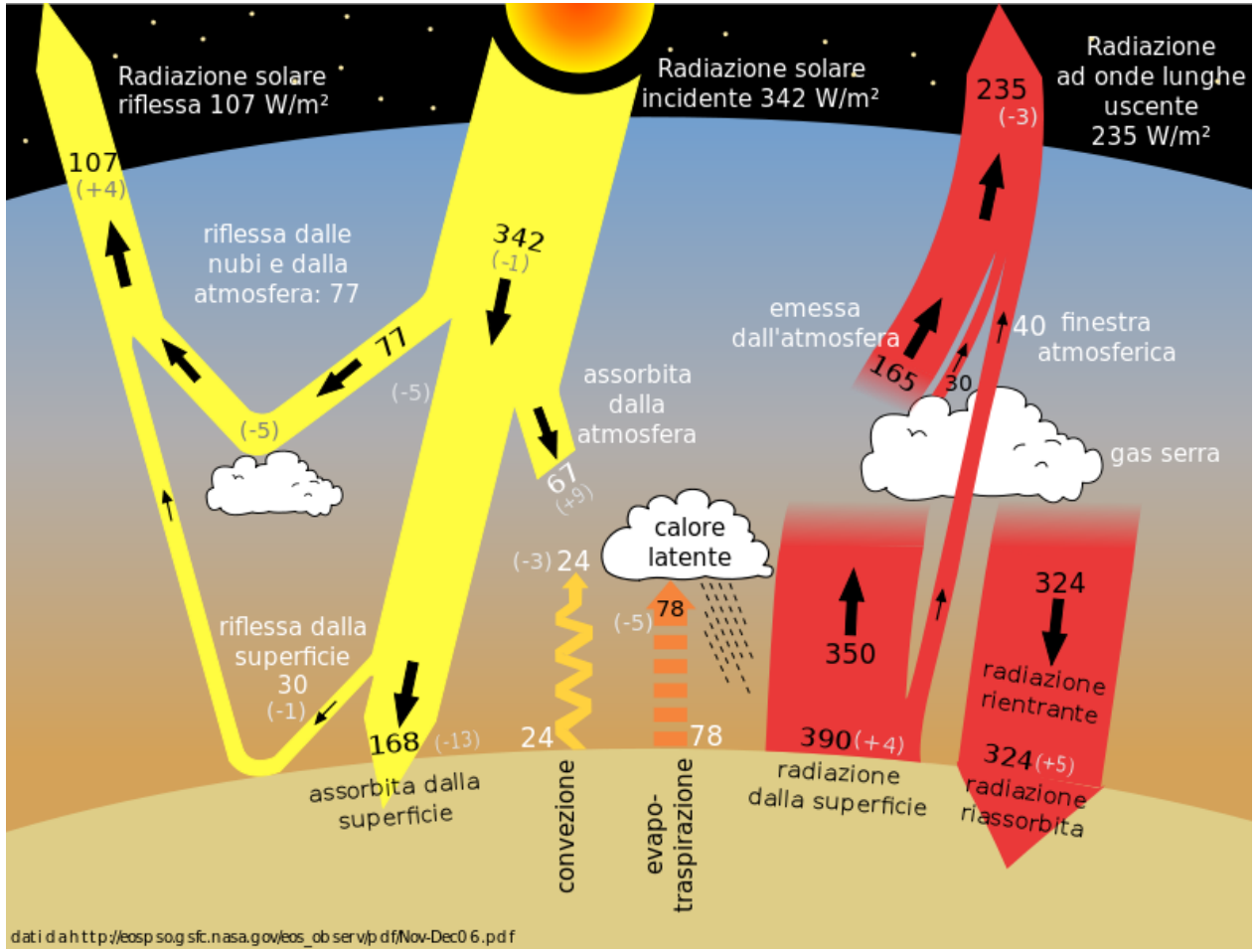
116K 45K 181K

EFFETTO SERRA: NATURALE

È un **fenomeno naturale**, dimostrato per la prima volta nel 1859 da John Tyndall (quello dell'effetto omonimo), grazie al quale i **gas ad effetto serra** (CO_2, CH_4, H_2O, N_2O, ecc.) presenti in atmosfera garantiscono un **assorbimento della radiazione IR** riemessa dalla superficie terrestre. Questo **graduale rilascio di calore** scalda l'atmosfera e la superficie terrestre permettendo di mantenere la temperatura media terrestre intorno ai 14°C: senza effetto serra la temperatura media sarebbe attorno i -18°C

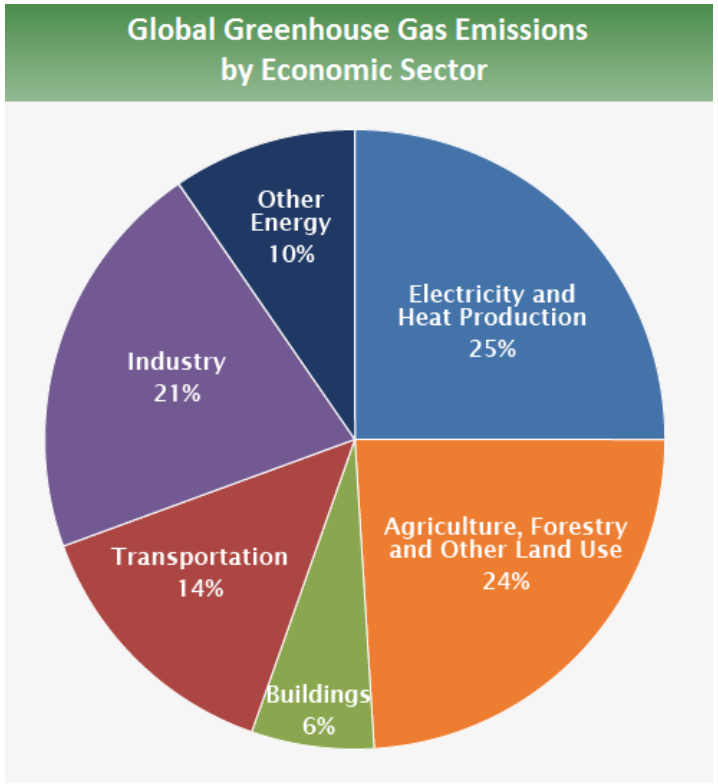
«effetto doppio vetro»

Es. di bilancio energetico terrestre



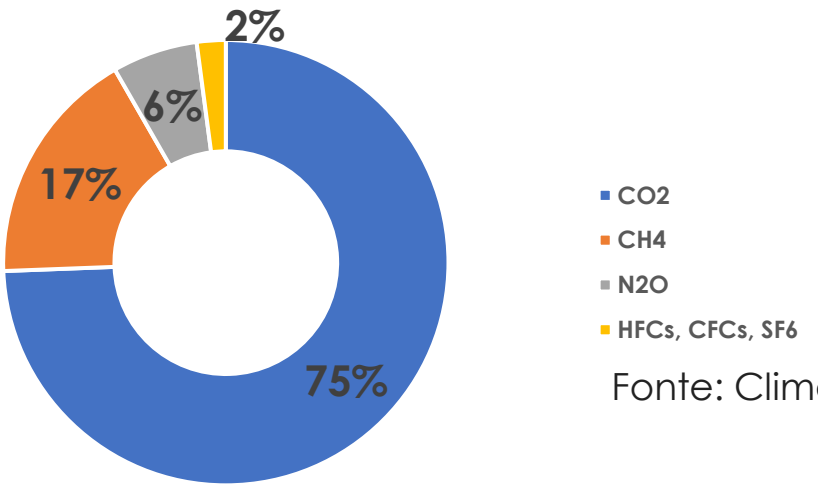
EFFETTO SERRA: AUMENTO

La maggior parte delle **attività antropiche** contribuisce all'incremento della concentrazione di gas serra in atmosfera. La ragione principale (75% del totale) è legata all'**uso dei combustibili fossili** in processi che prevedono processi di ossidazione (combustione).



Fonte: IPCC (2014)

$$C_nH_m+(n+m/4)O_2 \rightarrow nCO_2 + (m/2)H_2O$$



Fonte: Climate Watch, The World Resources Institute (2020)

EFFETTO SERRA: AUMENTO DI CO_2

Misurazioni da osservatorio Mauna Loa (Hawaii)

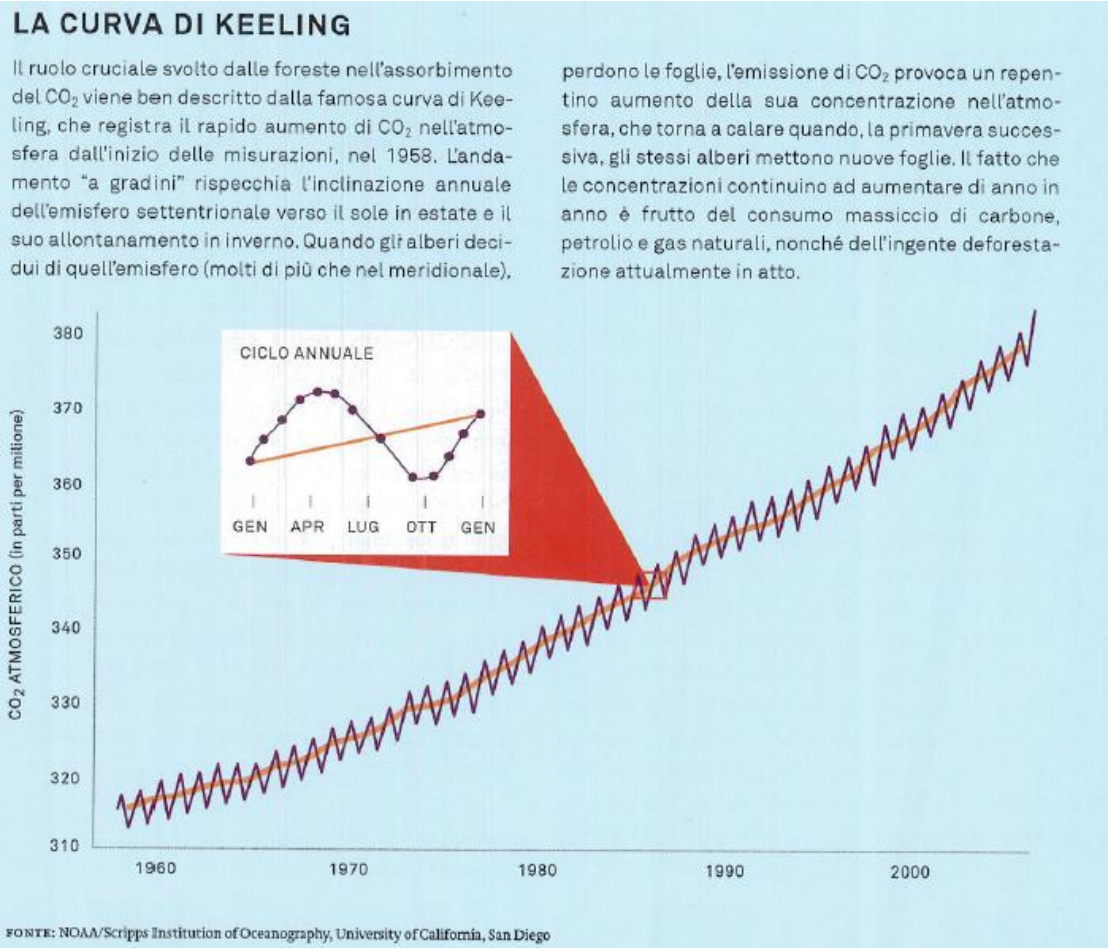
1979: 335 ppm

Aprile 2021: 419 ppm

+100 ppm in 42 anni

https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/

Fonte: Al Gore, *La scelta*, Rizzoli 2009.



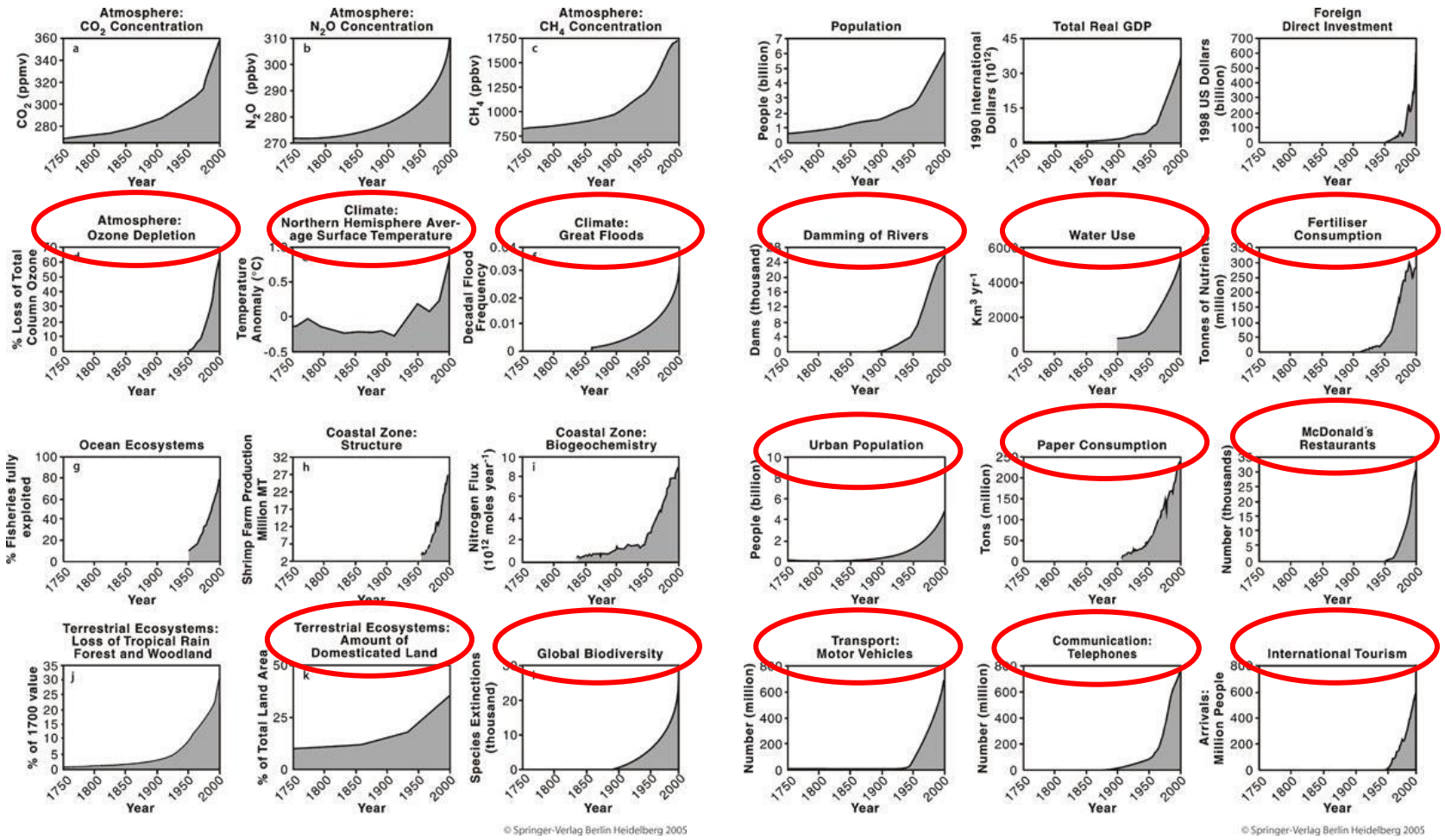
Video: https://www.youtube.com/watch?v=t0dXjmoA0dw

EFFETTO SERRA: AUMENTO DI CO_2 E DI…

L'aumento di CO_2 in atmosfera non è l'unico **trend esponenziale di aumento** riscontrato nel tempo.

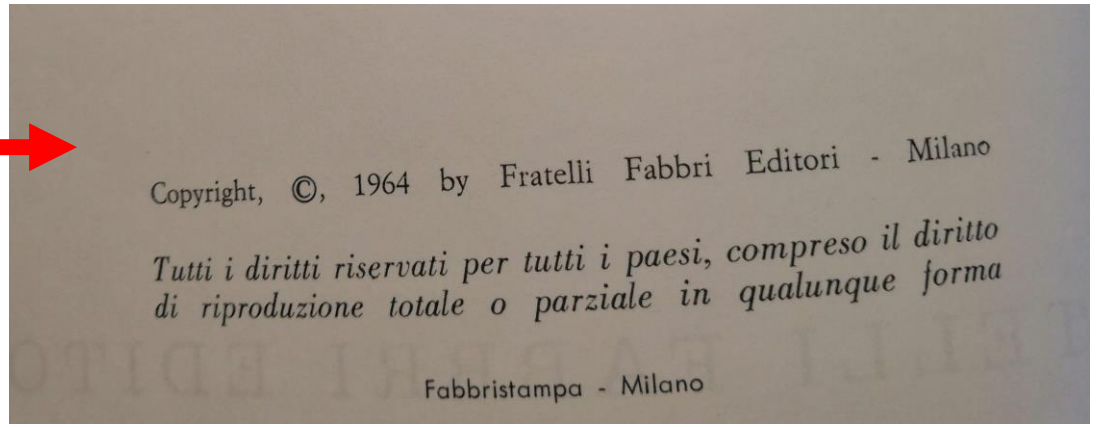
C'è qualche connessione?

Fonte: https://www.newscientist.com/article/dn14950-special-report-the-facts-about-overconsumption/



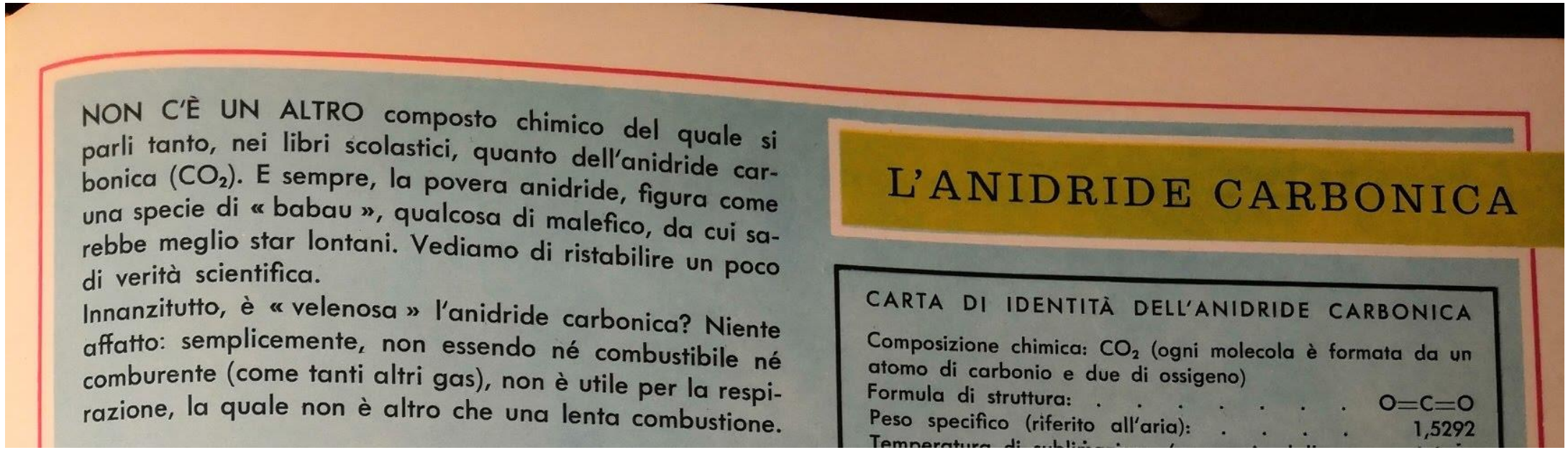
CO_2 IERI

Le enciclopedie riportano come il gas **non abbia un effetto velenoso**, probabilmente per differenziarlo dai cugini CO e SO_2
Non si accenna però a potenziali effetti negativi sull'ambiente (incremento dell'effetto serra) che verranno messi in luce solo negli anni a seguire.


Copyright, ©, 1964 by Fratelli Fabbri Editori - Milano

Tutti i diritti riservati per tutti i paesi, compreso il diritto di riproduzione totale o parziale in qualunque forma

Fabbristampa - Milano



NON C'È UN ALTRO composto chimico del quale si parli tanto, nei libri scolastici, quanto dell'anidride carbonica (CO_2). E sempre, la povera anidride, figura come una specie di « babau », qualcosa di malefico, da cui sarebbe meglio star lontani. Vediamo di ristabilire un poco di verità scientifica.

Innanzitutto, è « velenosa » l'anidride carbonica? Niente affatto: semplicemente, non essendo né combustibile né comburente (come tanti altri gas), non è utile per la respirazione, la quale non è altro che una lenta combustione.

L'ANIDRIDE CARBONICA

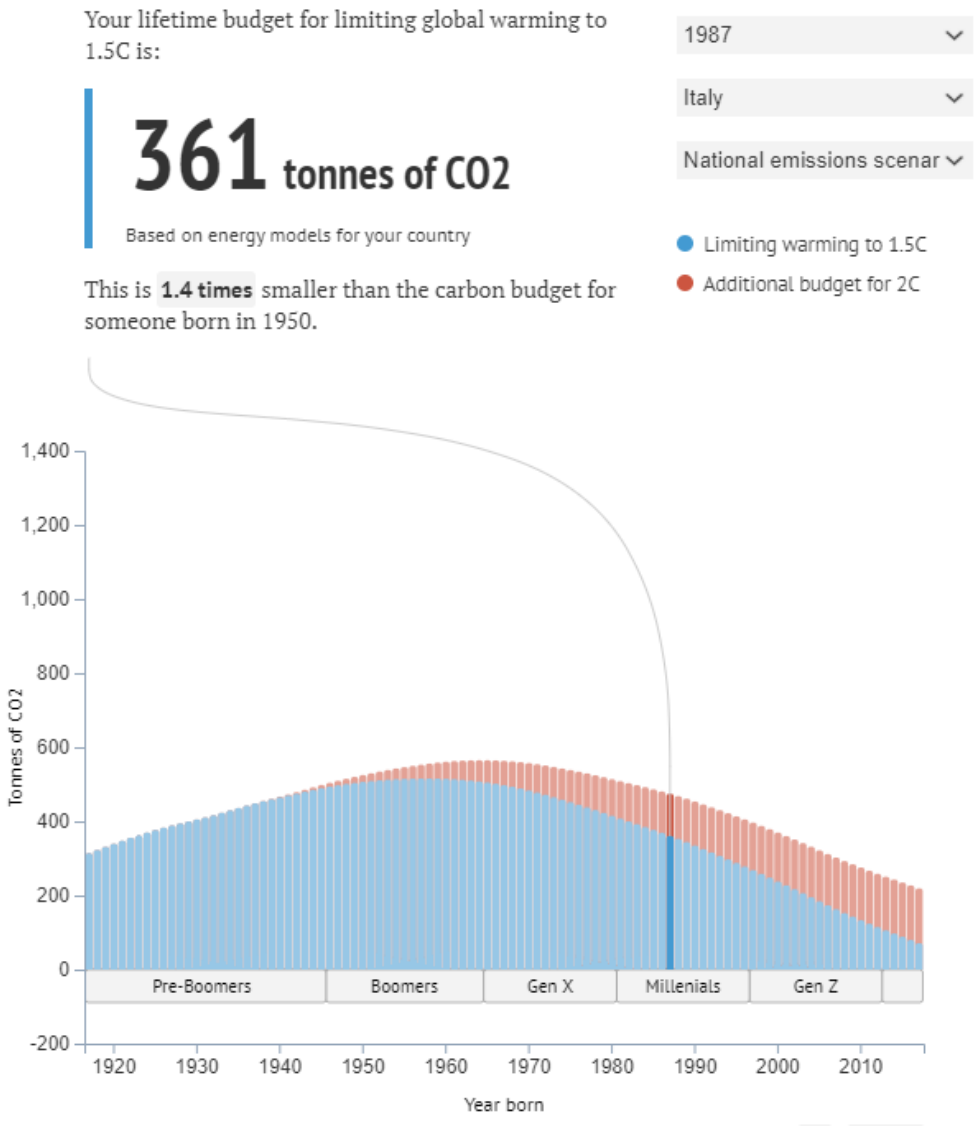
CARTA DI IDENTITÀ DELL'ANIDRIDE CARBONICA

Composizione chimica: CO_2 (ogni molecola è formata da un atomo di carbonio e due di ossigeno)
Formula di struttura: . . . . . O=C=O
Peso specifico (riferito all'aria): 1,5292

CO_2 OGGI

"[...] new generation will have lifetime **carbon budgets almost 90% lower than someone born in 1950** [...] meaning future generations will have to severely cut the emissions from flying, meat consumption and other activities in their lifetimes[...] The children and young people taking part in the youth strikes (born 1997-2012) will have carbon budgets just one sixth those of their baby boomer grandparents (1946-1964). [...] We need massive investment in people and planet to transform our economies, and we need it urgently."

Fonte:
https://www.theguardian.com/environment/2019/apr/10/climate-crisis-todays-children-face-lives-with-tiny-carbon-footprints



EFFETTO SERRA: PERCHÈ

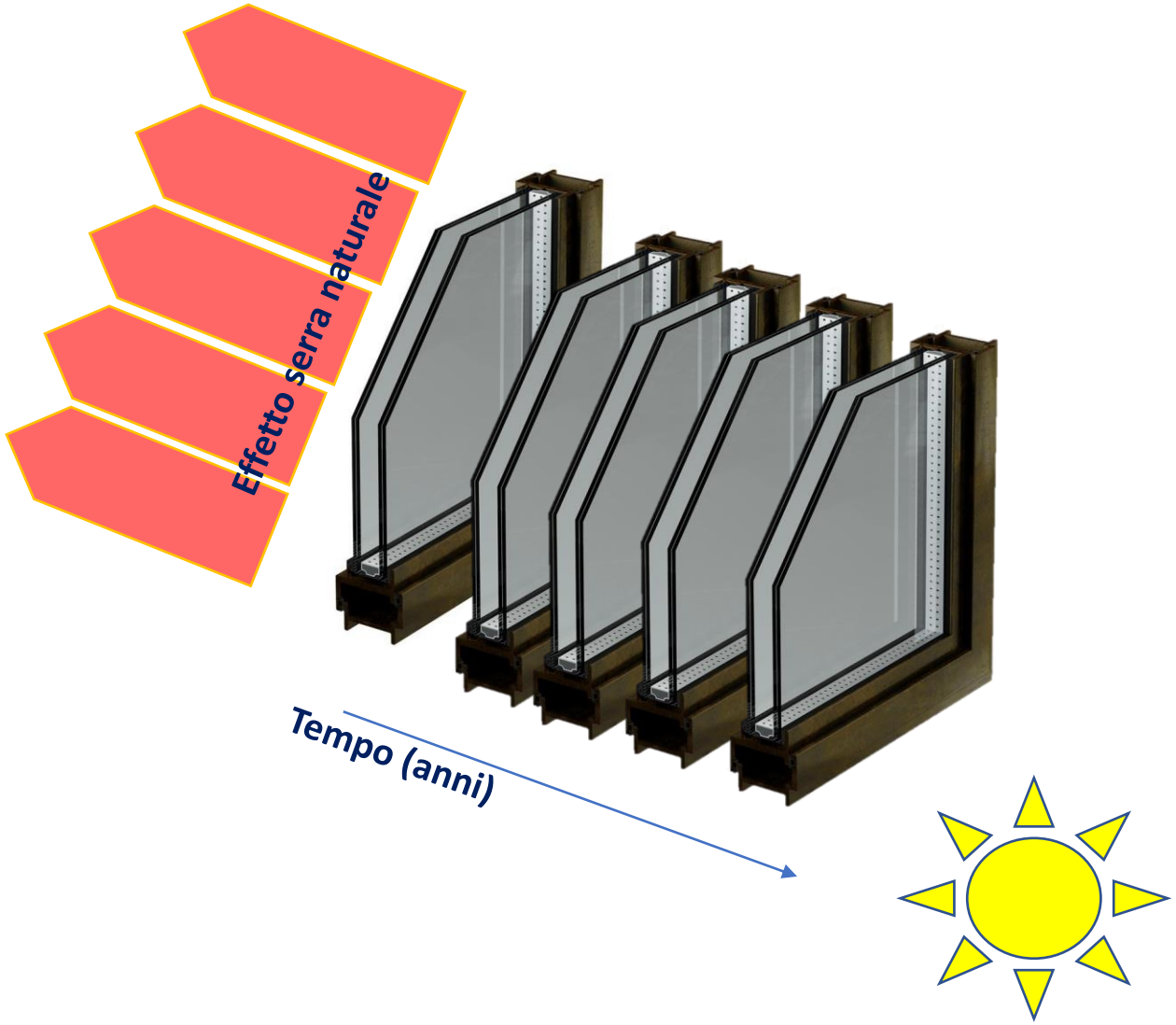
GREENHOUSE GAS PROTOCOL

Global Warming Potential Values

The following table includes the 100-year time horizon global warming potentials (GWP) relative to CO_2. This table is adapted from the IPCC Fifth Assessment Report, 2014 (AR5)[i]. The AR5 values are the most recent, but the second assessment report (1995) and fourth assessment report (2007) values are also listed because they are sometimes used for inventory and reporting purposes. For more information, please see the IPCC website (www.ipcc.ch). The use of the latest (AR5) values is recommended. Please note that the GWP values provided here from the AR5 for non-CO_2 gases do not include climate-carbon feedbacks.

Global warming potential (GWP) values relative to CO_2

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO_2	1	1	1
Methane	CH_4	21	25	28
Nitrous oxide	N_2O	310	298	265

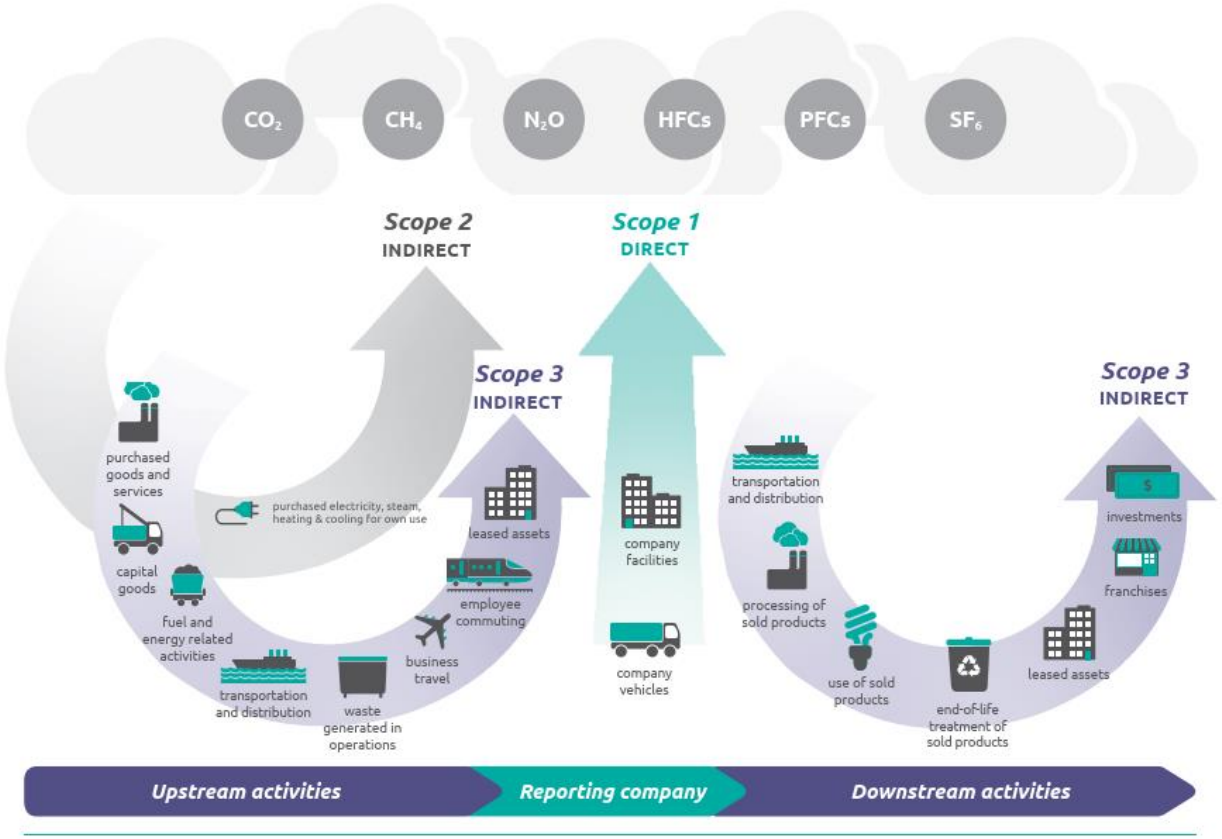


IMPRONTA CARBONICA: DEFINIZIONE

Con il termine **impronta carbonica** (**carbon footprint**) si intende il quantitativo **totale di emissioni dirette ed indirette** di anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4) e altri gas serra di un **prodotto**, **processo**, **progetto**, **servizio** (es. trasporti), **organizzazione**, **comunità** (stato e nazione) ed **essere vivente** ed espresso in termini di tonnellate di anidride carbonica equivalente (**t CO_2 eq.**)

Fonte: L. Wright, S. Kemp, I. Williams, (2011). "'Carbon footprinting': towards a universally accepted definition". Carbon Management 2 (1): 61–72. doi:10.4155/CMT.10.39

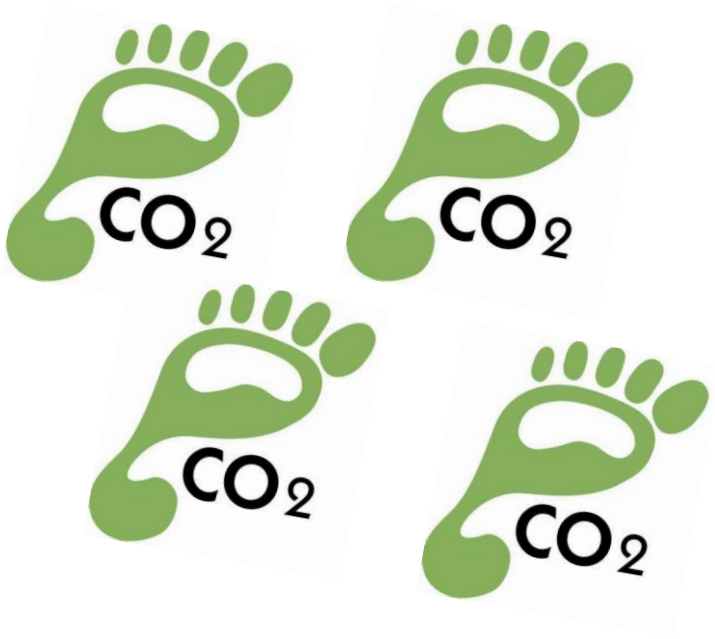
Figure [1.1] Overview of GHG Protocol scopes and emissions across the value chain



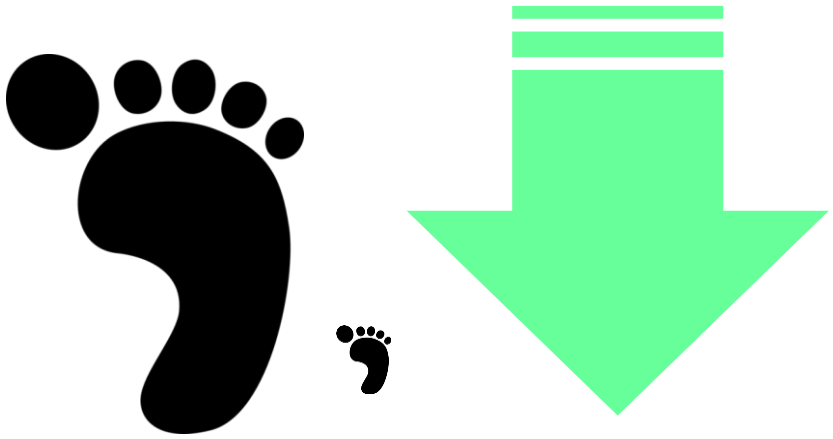
Fonte: GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard

IMPRONTA CARBONICA: DEFINIZIONE

Viene definita «**impronta**» poiché misura **il peso** che ciascun prodotto, processo, progetto, servizio (es. trasporti), organizzazione, comunità (stato e nazione) ed essere vivente ha nei confronti dell'emissione dei gas serra: **maggiore è il contributo e più alto sarà il valore di carbon footprint e viceversa**.

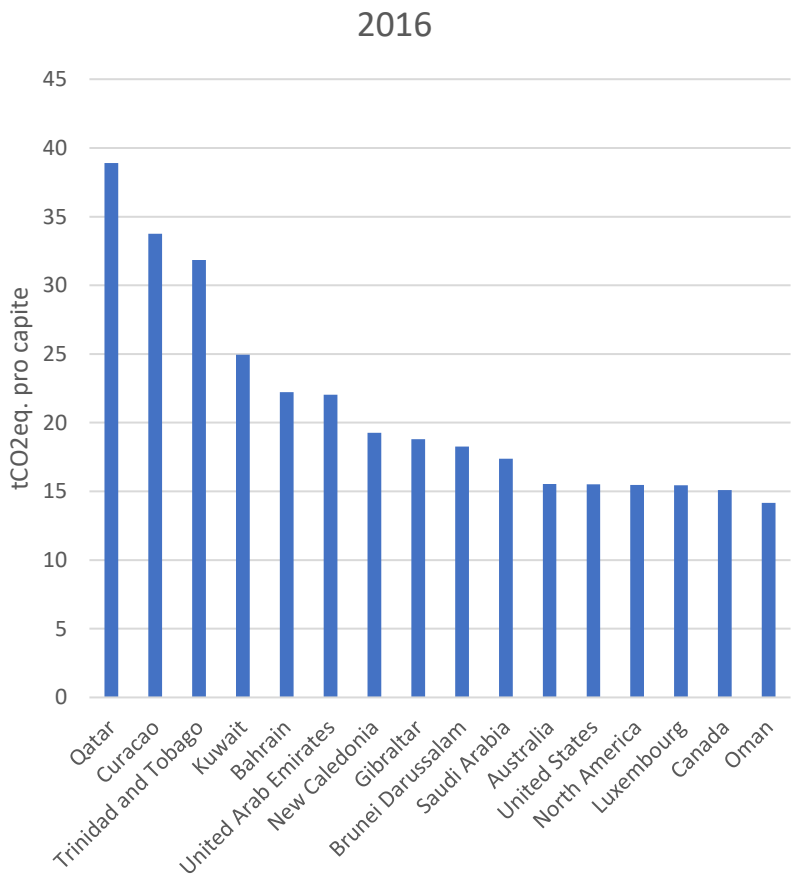


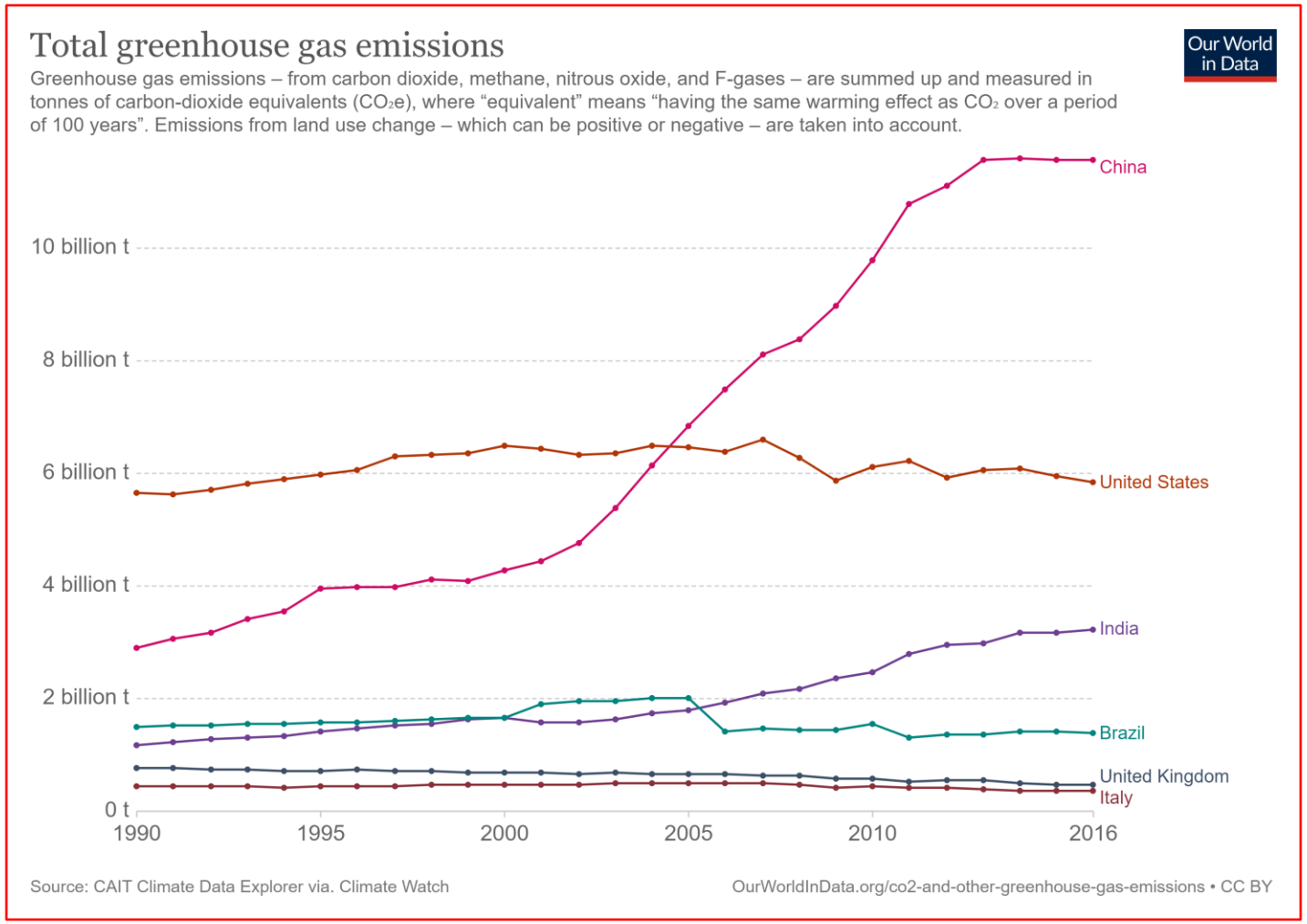
Es. Riduzione
-1200 kgCO_2 eq./ anno



IMPRONTA CARBONICA: NAZIONI

L'impronta complessiva delle nazioni è molto diversa da quella pro-capite…

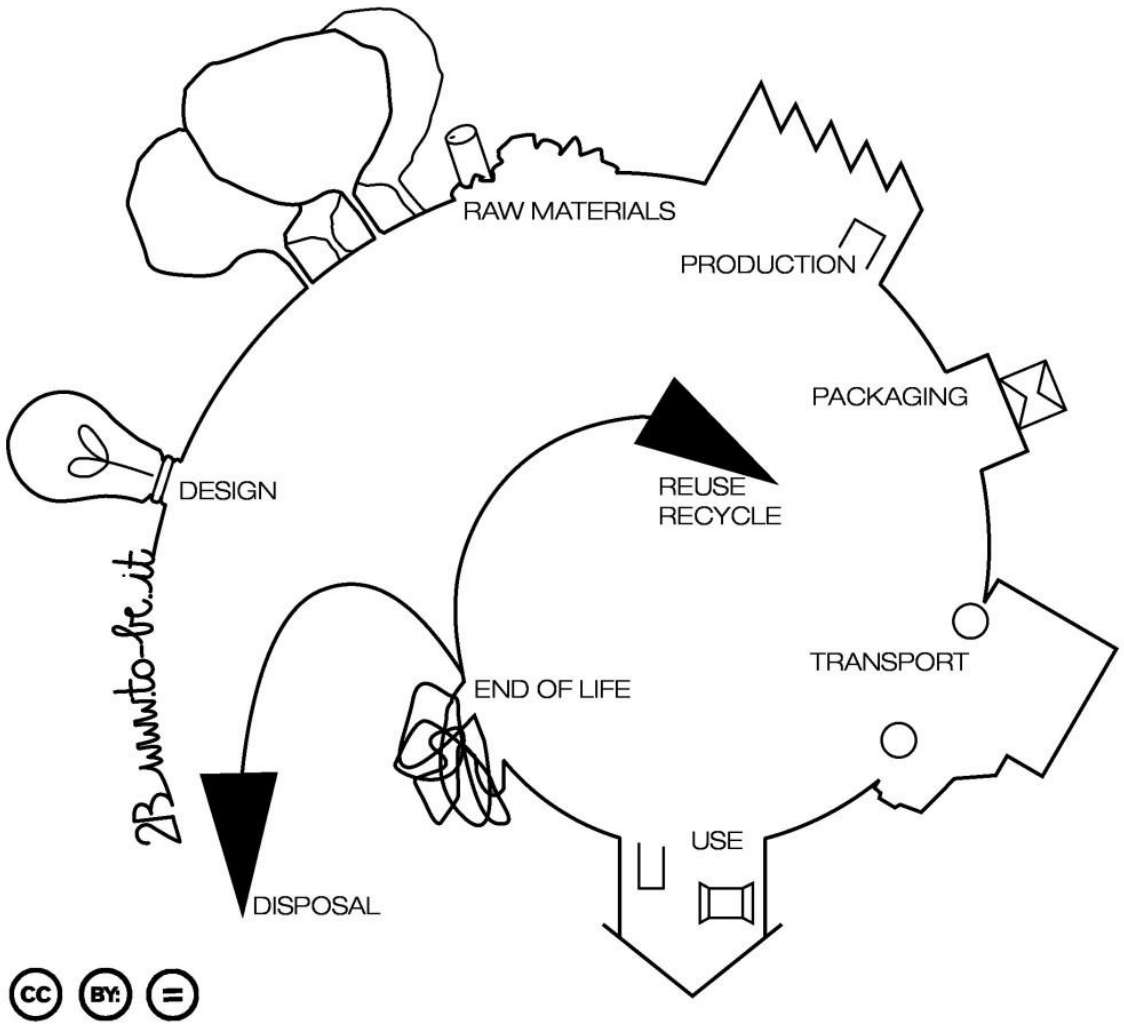




IMPRONTA CARBONICA: QUANTIFICAZIONE

Per effettuare una quantificazione **scientifica** del carbon footprint evitando di tralasciare potenziali impatti occorre adottare una **prospettiva di ciclo di vita** (Life Cycle Perspective).

Ad esempio l'**analisi LCA** (*Life Cycle Assessment*) è una metodologia di calcolo dei **potenziali impatti ambientali** di un prodotto/processo/servizio/sistema nell'intero ciclo di vita (o parte di esso).
Una LCA può essere la metodologia utilizzata per la **valutazione del carbon footprint** e di **potenziali strategie in grado di ridurlo**.
È uno strumento normato dagli standard **UNI EN ISO 14040:2021** e **UNI EN ISO 14044:2021**



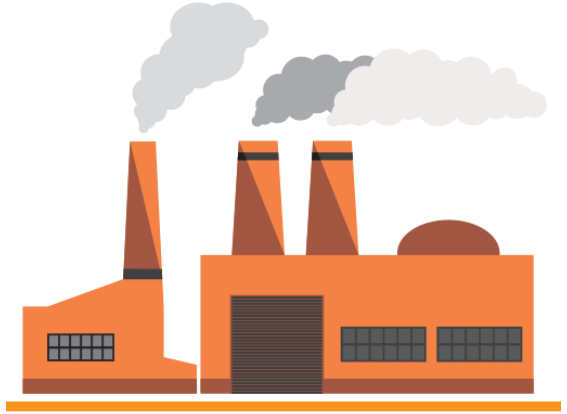
Fonte: https://www.to-be.it/2biblioteca/immagini-2/#gallery_fancybox_1949-2

IMPRONTA CARBONICA: STANDARD DI QUANTIFICAZIONE

Il ***carbon footprint*** viene percepito dai consumatori come **un indice di sostenibilità ambientale delle imprese.**

Le aziende, oltre a condurre l'analisi e la contabilizzazione delle emissioni di CO_2 di prodotti o della propria organizzazione, si impegnano a definire un **sistema di carbon management** finalizzato all'identificazione e realizzazione di **interventi di riduzione delle emissioni**. Le misure di riduzione possono essere integrate dalle misure per la **neutralizzazione delle emissioni (carbon neutrality)**, realizzabili attraverso attività che mirano a compensare le emissioni con misure equivalenti volte a ridurle con azioni economicamente più efficienti o più spendibili in termini di immagine (es. piantumazione di alberi, produzione di energia rinnovabile, etc.).

Fonte:http://www.minambiente.it/pagina/cose-la-carbon-footprint



Inventario GHGs di organizzazione

ISO 14064:2018

Carbon Footprint di beni e servizi

ISO 14067:2018

IMPRONTA CARBONICA: COME VALUTARE IL PROPRIO CONTRIBUTO?

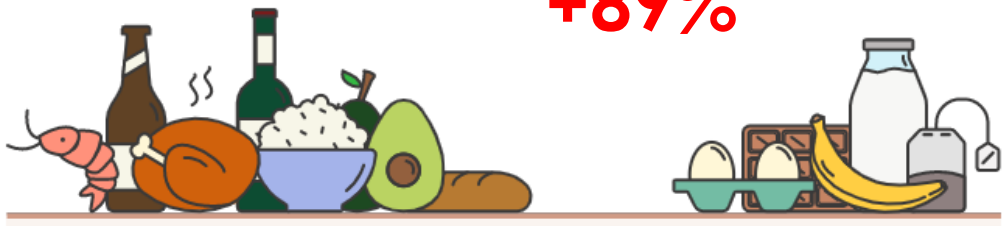
Quanto incide quello che mangiamo?

	DIETA EQUILIBRATA	
Colazione	1 caffè/giorno	155 kg CO2 eq
	1 banana/giorno	25 kg CO2 eq
	1 bicchiere latte/giorno	131 kg CO2 eq
Pranzo	1 piatto di pasta/giorno	43 kg CO2 eq
	1 mela/giorno	12 kg CO2 eq
Cena	1 fettina pollo/settimana	106 kg CO2 eq
	1 fettina di vitello/settimana	604 kg CO2 eq
	2 uova/settimana	43 kg CO2 eq
	1 porzione di formaggio/settimana	75 kg CO2 eq
	1 porzione di fagioli/settimana	7 kg CO2 eq
	1 porzione di pesce allevato/settimana	146 kg CO2 eq
	5 pomodori/settimana	34 kg CO2 eq
	2 patate/settimana	3 kg CO2 eq
	2 bicchieri di vino/settimana	24 kg CO2 eq
	TOTALE	1408 kg CO2 eq

DIETA CARNIVORO AMANTE DEL CAFFE'	
2 caffè/giorno	311 kg CO2 eq
1 banana/giorno	25 kg CO2 eq
1 bicchiere latte/giorno	131 kg CO2 eq
1 piatto di pasta/giorno	43 kg CO2 eq
1 mela/giorno	12 kg CO2 eq
1 fettina pollo/settimana	106 kg CO2 eq
2 fettine di vitello/settimana	1611 kg CO2 eq
1 fettina di maiale/settimana	140 kg CO2 eq
1 porzione di formaggio/settimana	75 kg CO2 eq
1 porzione di fagioli/settimana	7 kg CO2 eq
1 porzione di pesce allevato/settimana	146 kg CO2 eq
5 pomodori/settimana	34 kg CO2 eq
2 patate/settimana	3 kg CO2 eq
2 bicchieri di vino/settimana	24 kg CO2 eq
TOTALE	2668 kg CO2 eq

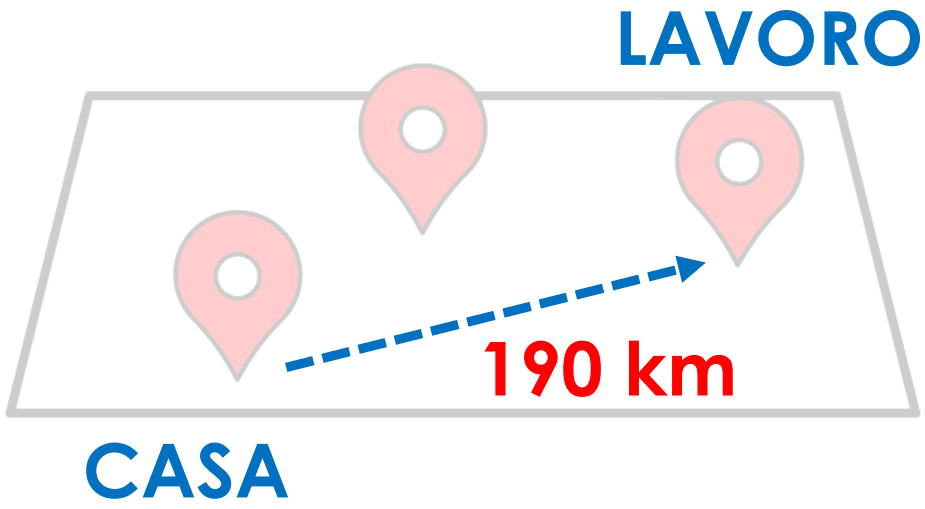
Fonte: https://www.bbc.com/news/science-environment-46459714

+89%



IMPRONTA CARBONICA: COME VALUTARE IL PROPRIO CONTRIBUTO?

Quanto incide come mi sposto?



Suv 3000cc

40 kg CO_2eq.

Auto a metano 1600cc

20 kg CO_2eq.

Mezzi pubblici

10 kg CO_2eq.

Fonte: https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx

IMPRONTA CARBONICA: COSA POSSO FARE?

Call to action
valutare la propria impronta carbonica ed adoperarsi per ridurla a partire **da subito**.

Dovranno almeno essere inclusi
- Dieta
- Spostamenti (casa-scuola/lavoro)
- Consumi casalinghi di gas ed energia elettrica

Strumenti:
http://www.improntawwf.it/main.php
https://casa.engie.it/personal-carbon-footprint
https://www.footprintcalculator.org/
https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx
https://www.nature.org/en-us/get-involved/how-to-help/carbon-footprint-calculator/
https://www3.epa.gov/carbon-footprint-calculator/

IMPRONTA CARBONICA: QUALI AZIONI PER RIDURLA?

Piccoli gesti

1. **CONSUMA MENO, es eco-ricariche/eco-dosi, case dell'acqua**

2. **PESCE PESCATO NEL MEDITERRANEO**

3. **BICI, SHARING E MEZZI PUBBLICI**

4. **RIDUCI CARNE ROSSA**

5. **VACANZE IN ITALIA**

CONCLUSIONI: INSEGNAMENTI DALLA LETTERATURA

«…ero Signore dell'intero Castello: potevo a piacere chiamarmi Re Imperatore […] Ma solo aveva Valore ciò di cui potevo fare Uso. […] Se avessi ucciso più selvaggina di quella da consumare avrei dovuto gettarla ai cani o ai vermi. Se avessi seminato più grano del mio fabbisogno si sarebbe sprecato. Gli alberi che abbattevo restavano a marcire per terra […] Natura ed Esperienza mi avevano insegnato dopo seria riflessione che tutte le buone Cose dell'Universo sono buone soltanto per l'Uso che ne facciamo: e che ne possiamo godere nella misura in cui ci servono, o in cui le accumuliamo per donarle agli altri, e nulla di più.»

Daniel Defoe (Stoke Newington 1660 – Moorfields 1731)