

# Ghiacciai che scompaiono

Riccardo Scotti

Servizio Glaciologico Lombardo

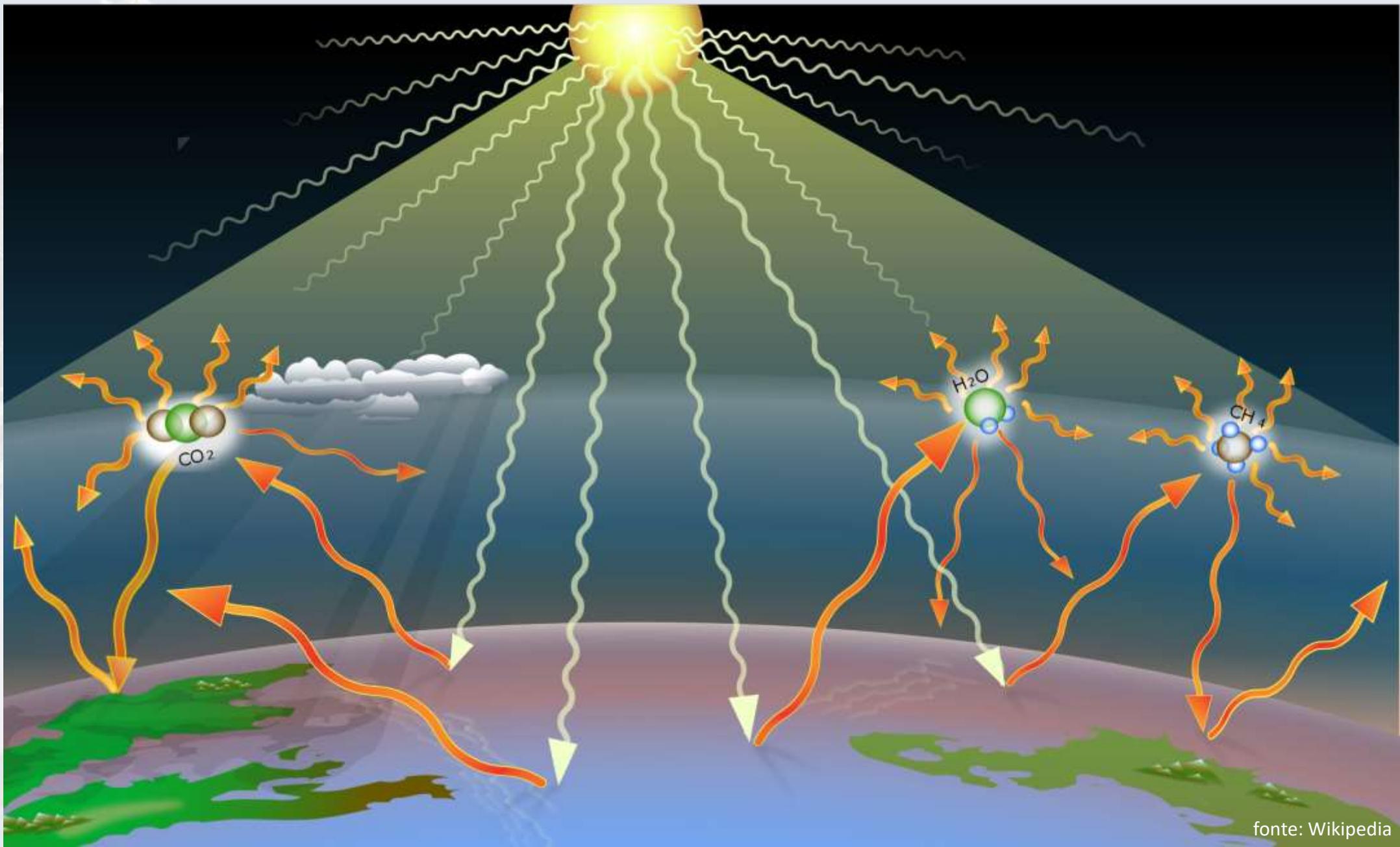


**Ad uso personale. Si prega di non divulgare la  
presentazione a terzi o sul web – grazie per la  
collaborazione**



# L'effetto serra è qualcosa di buono o cattivo?

da  
- 18 °C  
a  
+ 15 °C



# I ghiacciai ci svelano il clima del passato

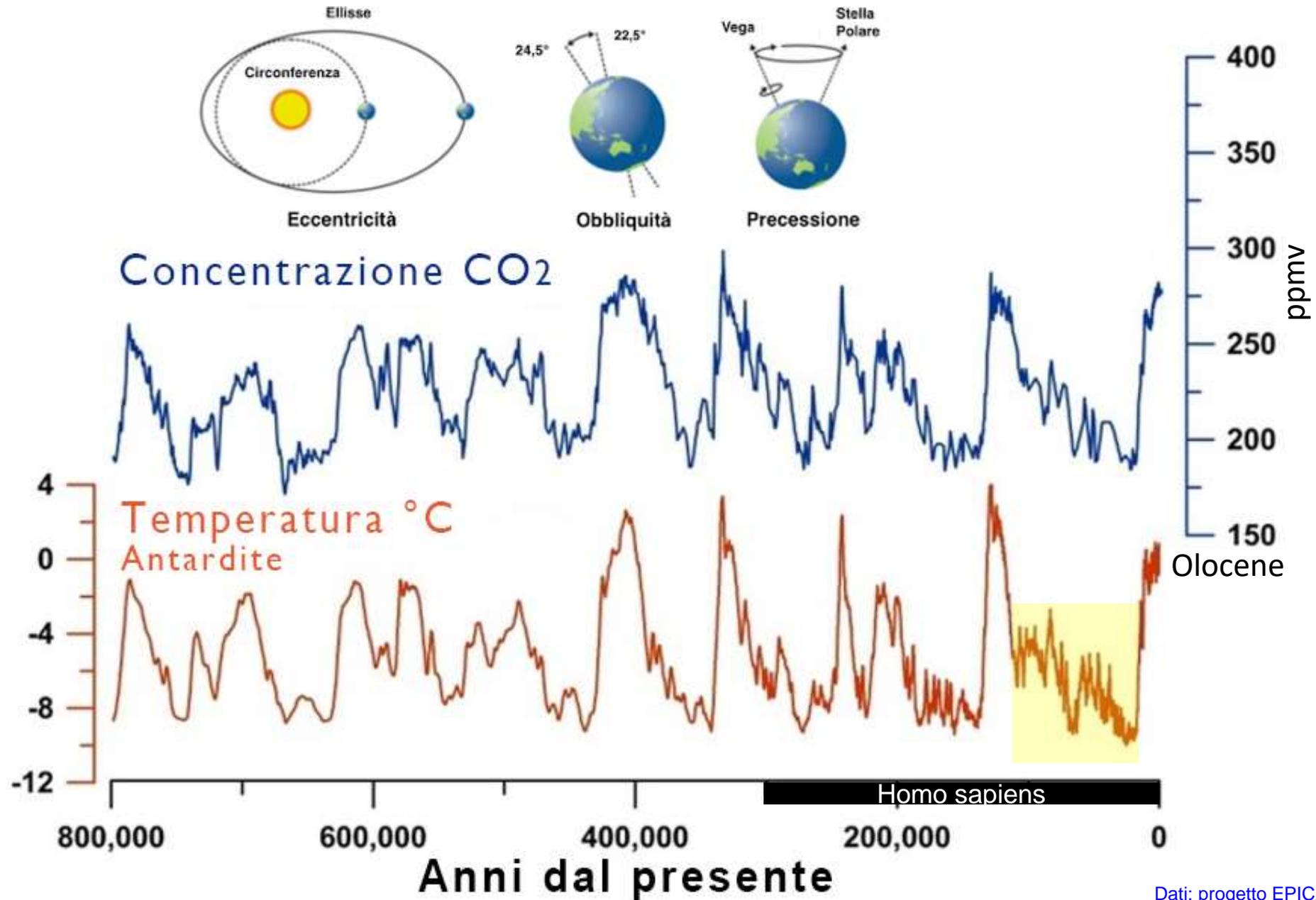
Base Concordia  
(DOME C)



# I ghiacciai archivi climatici



# La storia del clima e dell'uomo negli ultimi 800.000 anni



# L'ultimo massimo glaciale

20.000 anni fa

Temperatura:  
6-7 °C meno



# L'ultimo massimo glaciale

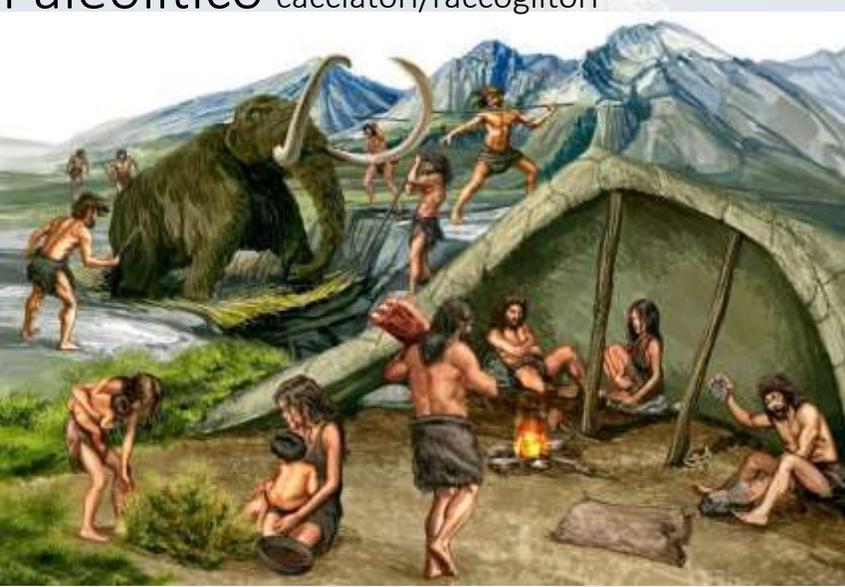
20.000 anni fa

Temperatura:  
6-7 °C meno

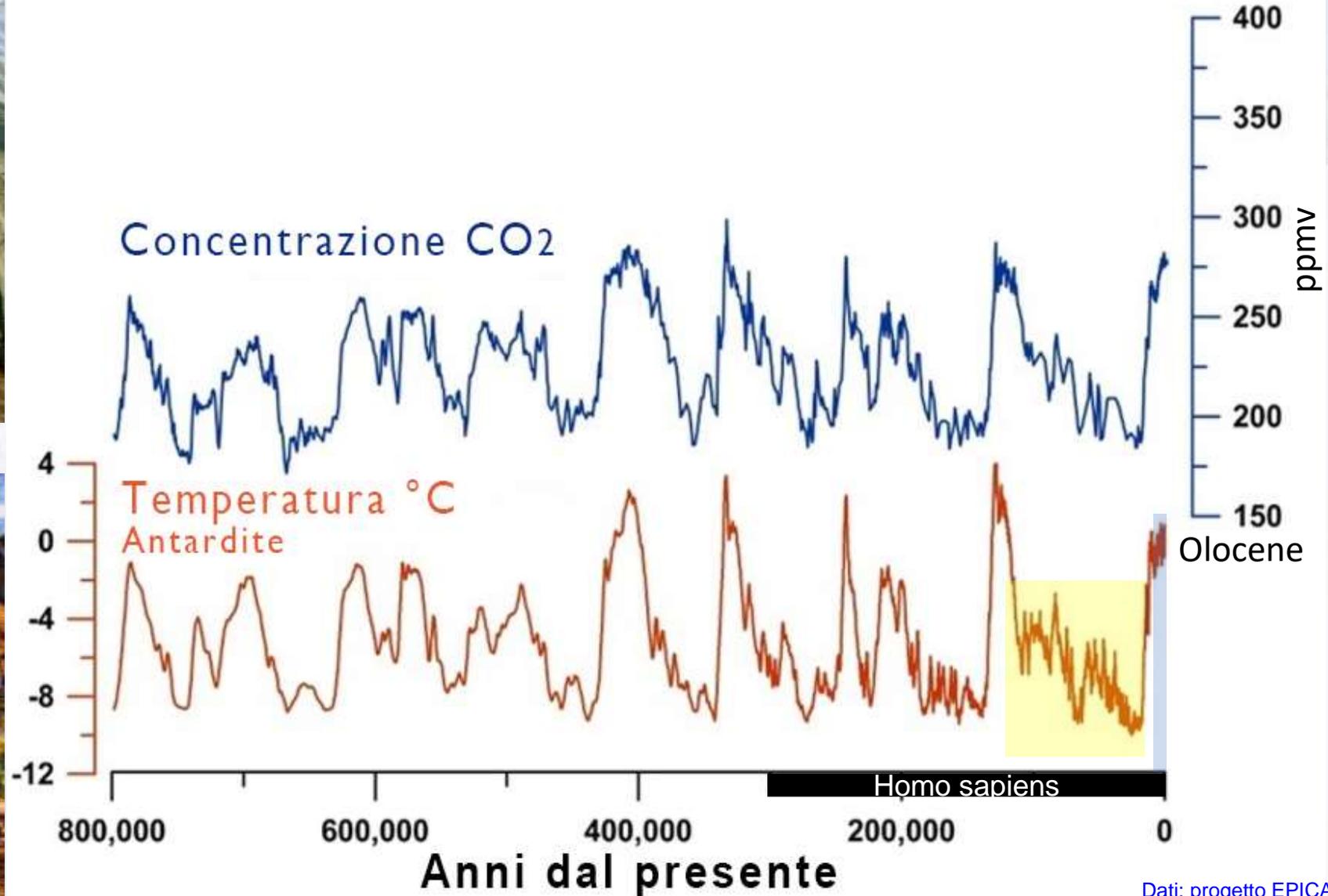


# La storia del clima e dell'uomo negli ultimi 800.000 anni

Paleolitico cacciatori/raccoglitori

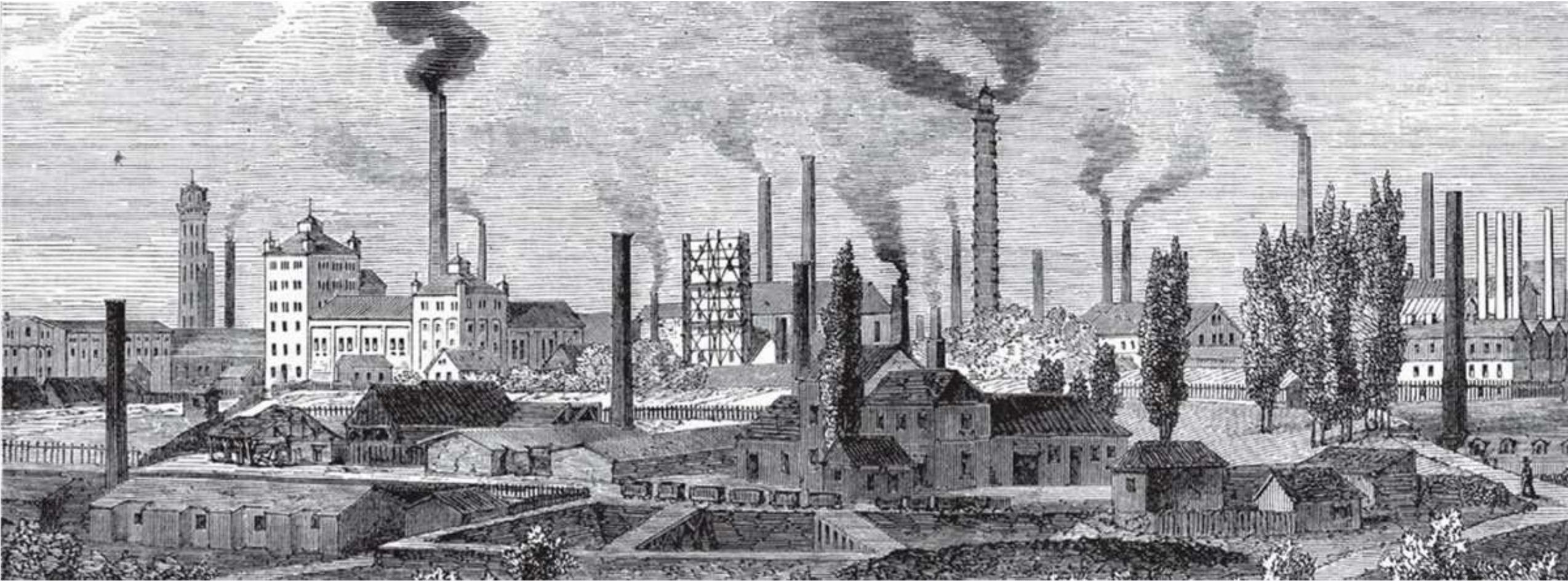


Neolitico agricoltura/allevamento



Dati: progetto EPICA

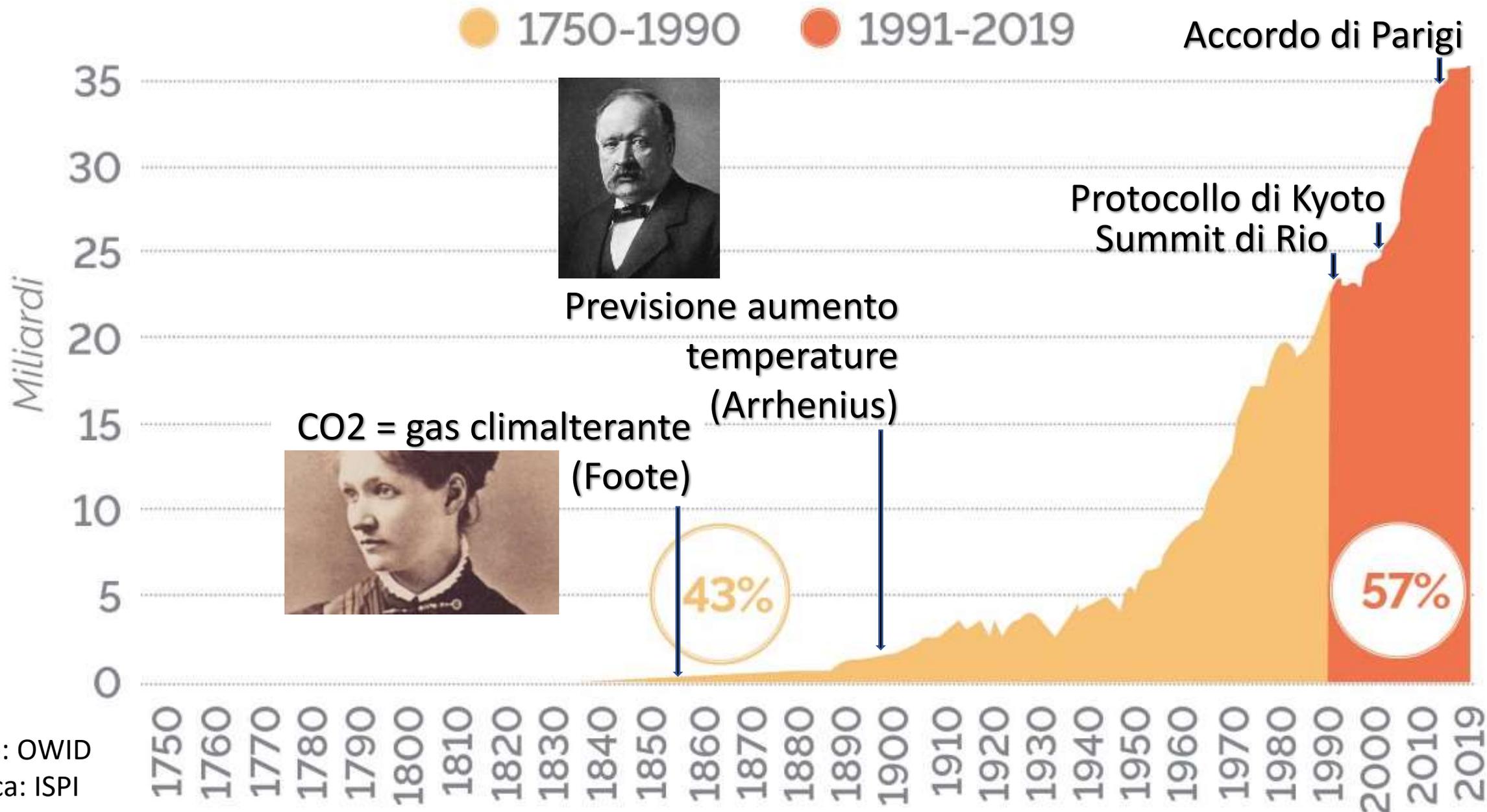
# 1760-1840 La rivoluzione industriale



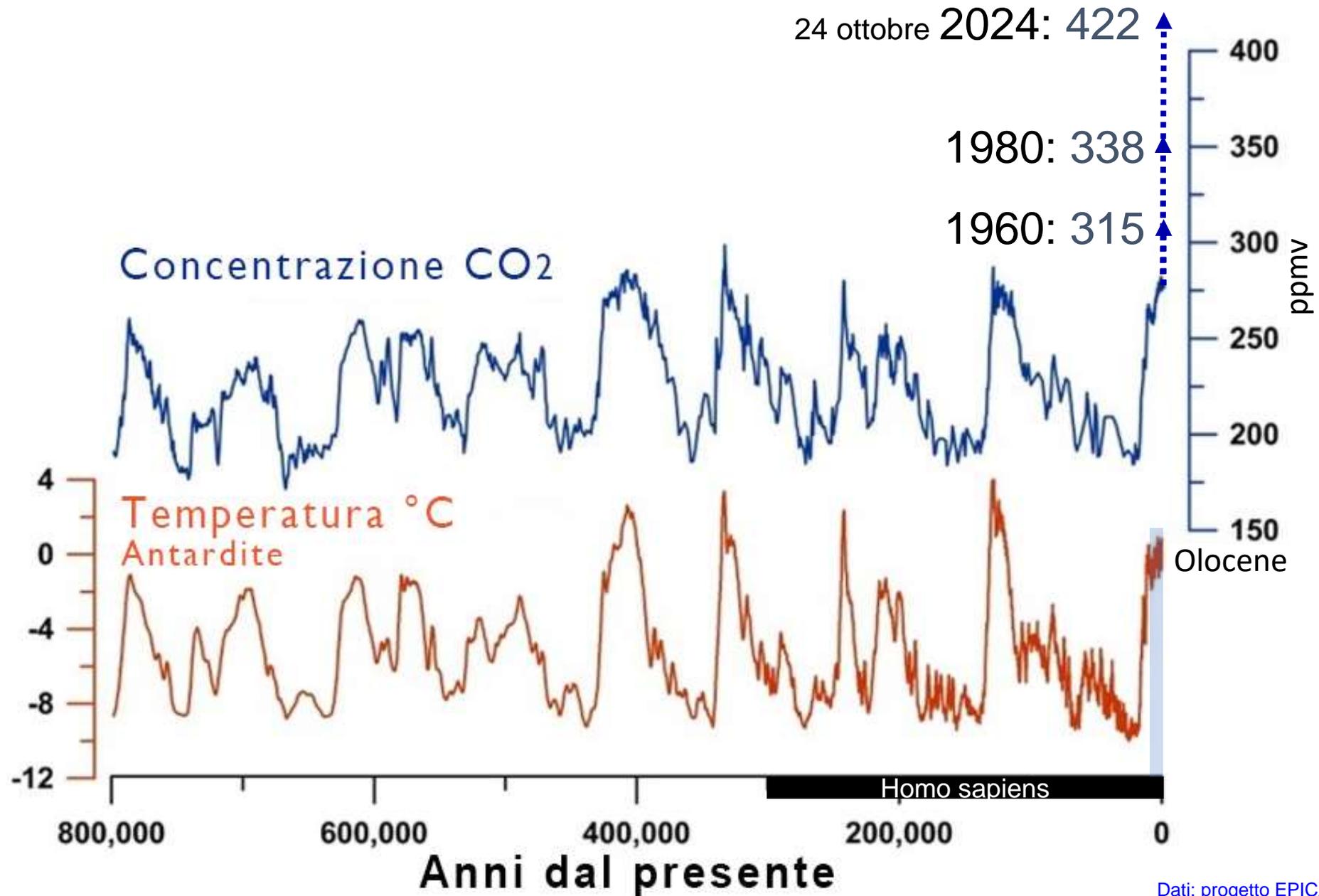
## **Scoperta dei combustibili fossili**

*carbone, petrolio e gas naturale = energia a basso costo*

# Emissioni globali di CO2 in miliardi di tonnellate



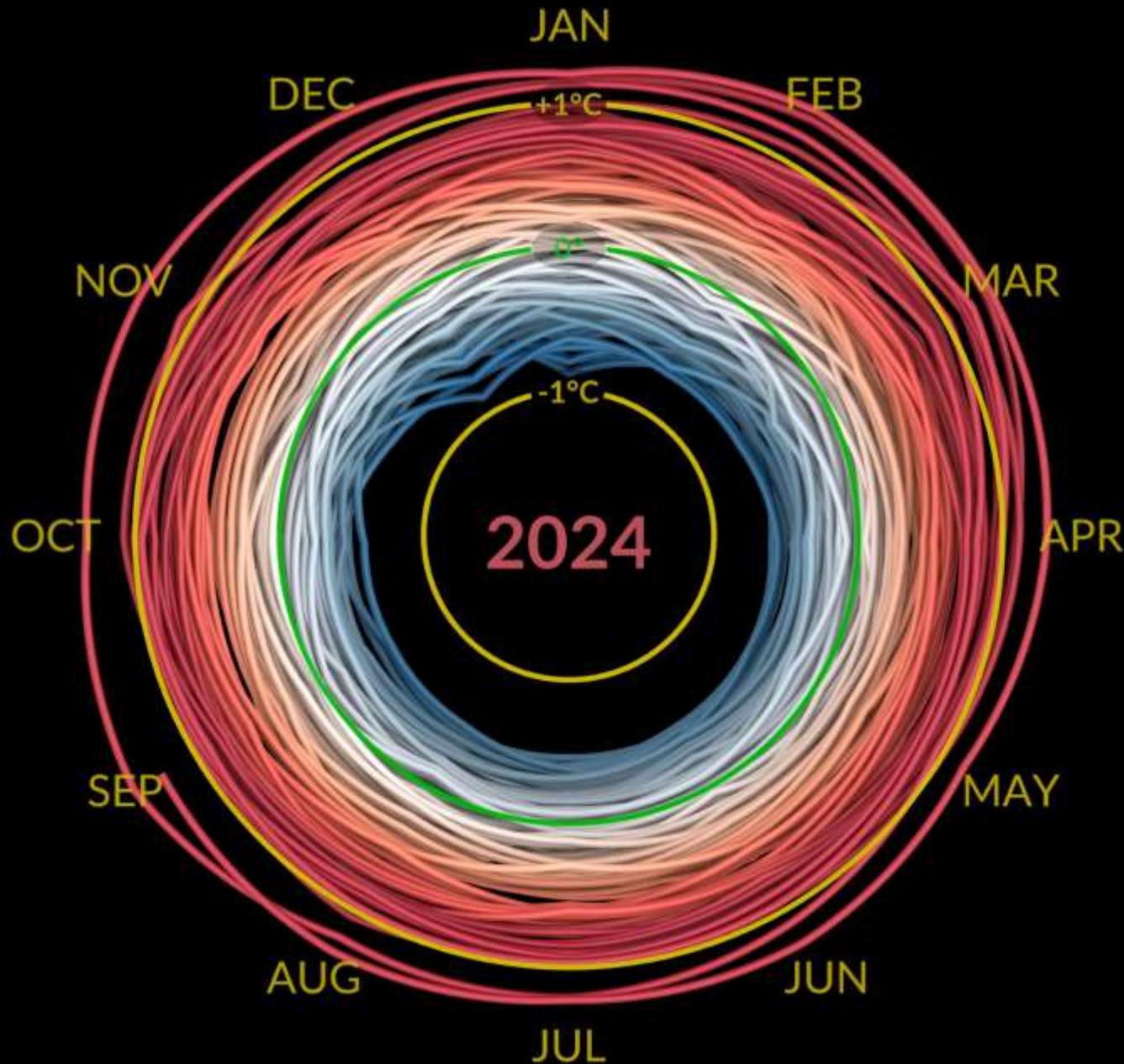
# La storia del clima e dell'uomo negli ultimi 800.000 anni



# La febbre del pianeta

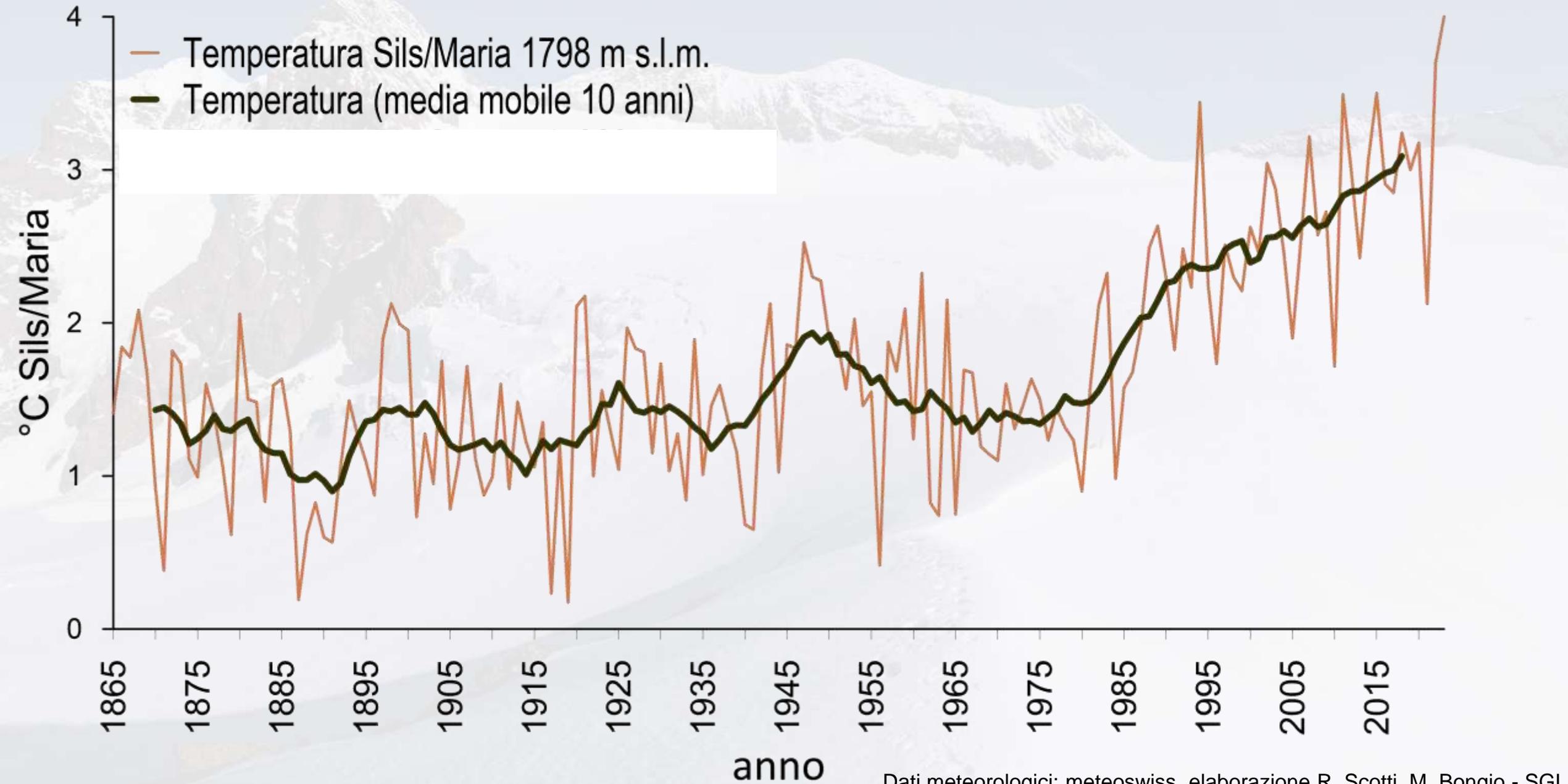
2023: **+1.48 °C**  
dal preindustriale

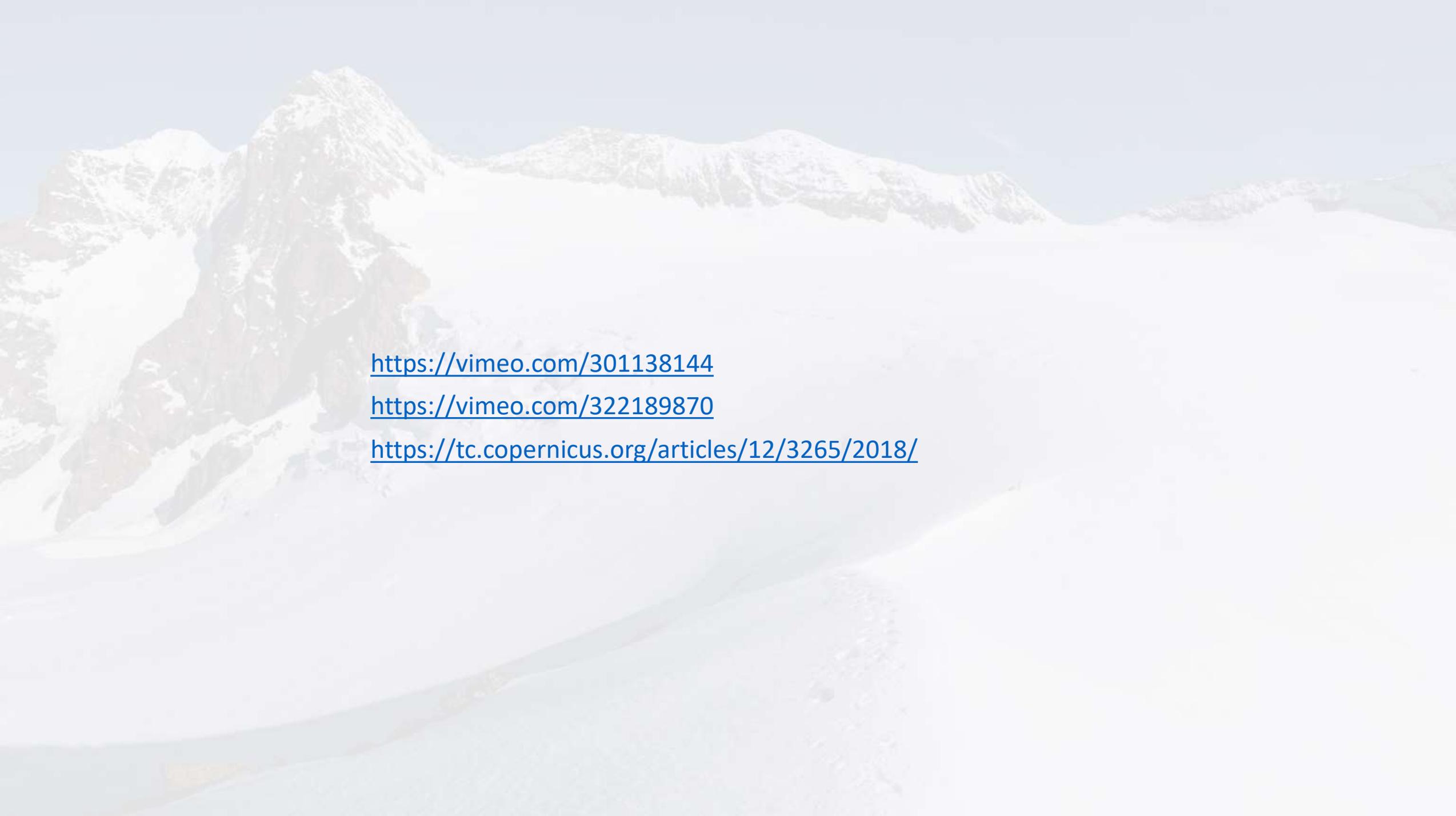
<https://climate.nasa.gov/>



Anomalie  
mensile  
temperatura  
dal 1881 al  
2024

# La febbre delle Alpi





<https://vimeo.com/301138144>

<https://vimeo.com/322189870>

<https://tc.copernicus.org/articles/12/3265/2018/>

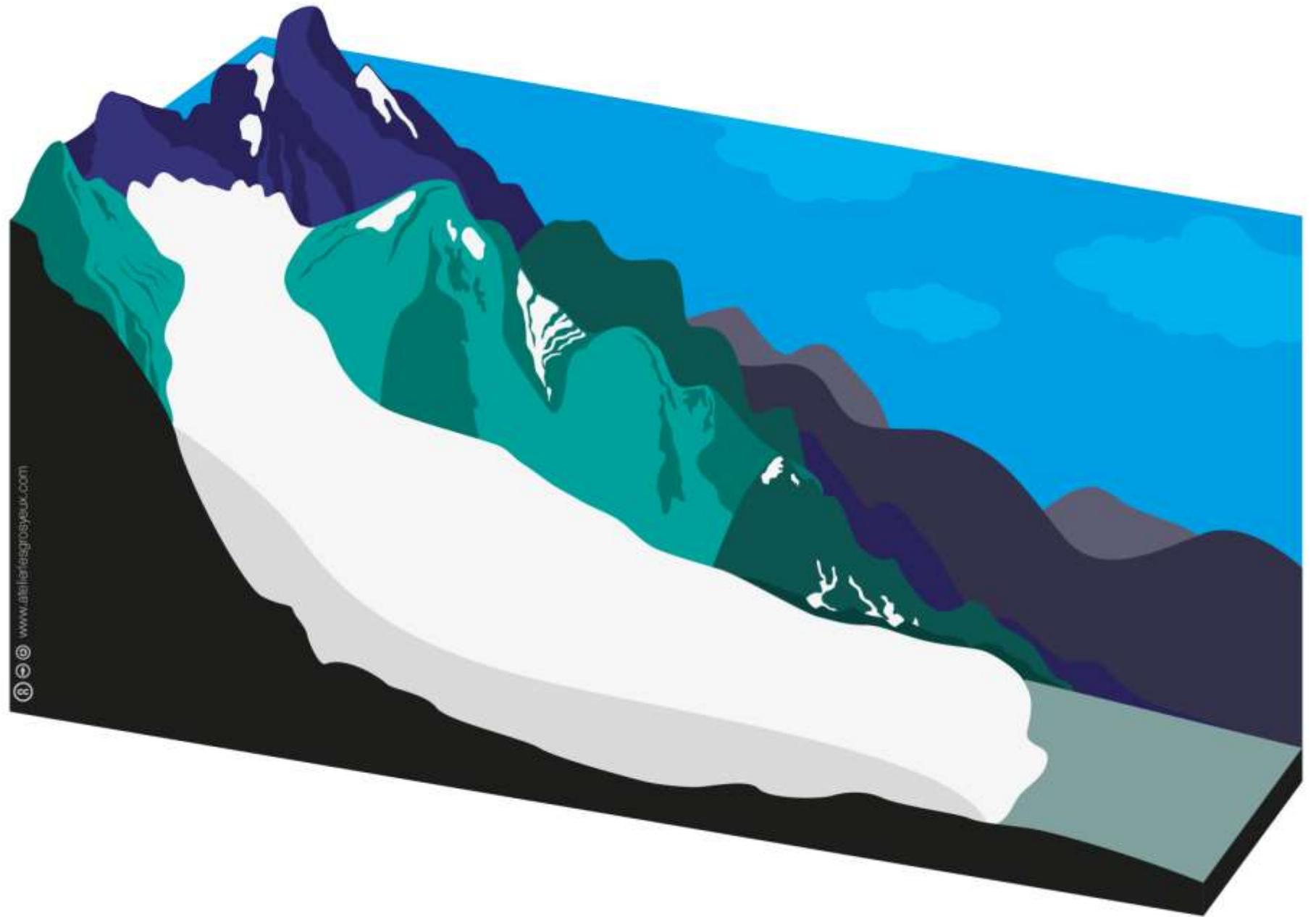
# Dove e perché si forma un ghiacciaio?

Se durante l'estate la neve caduta nell'inverno precedente non fonde completamente, essa si accumula e nel giro di qualche anno si trasforma in ghiaccio.

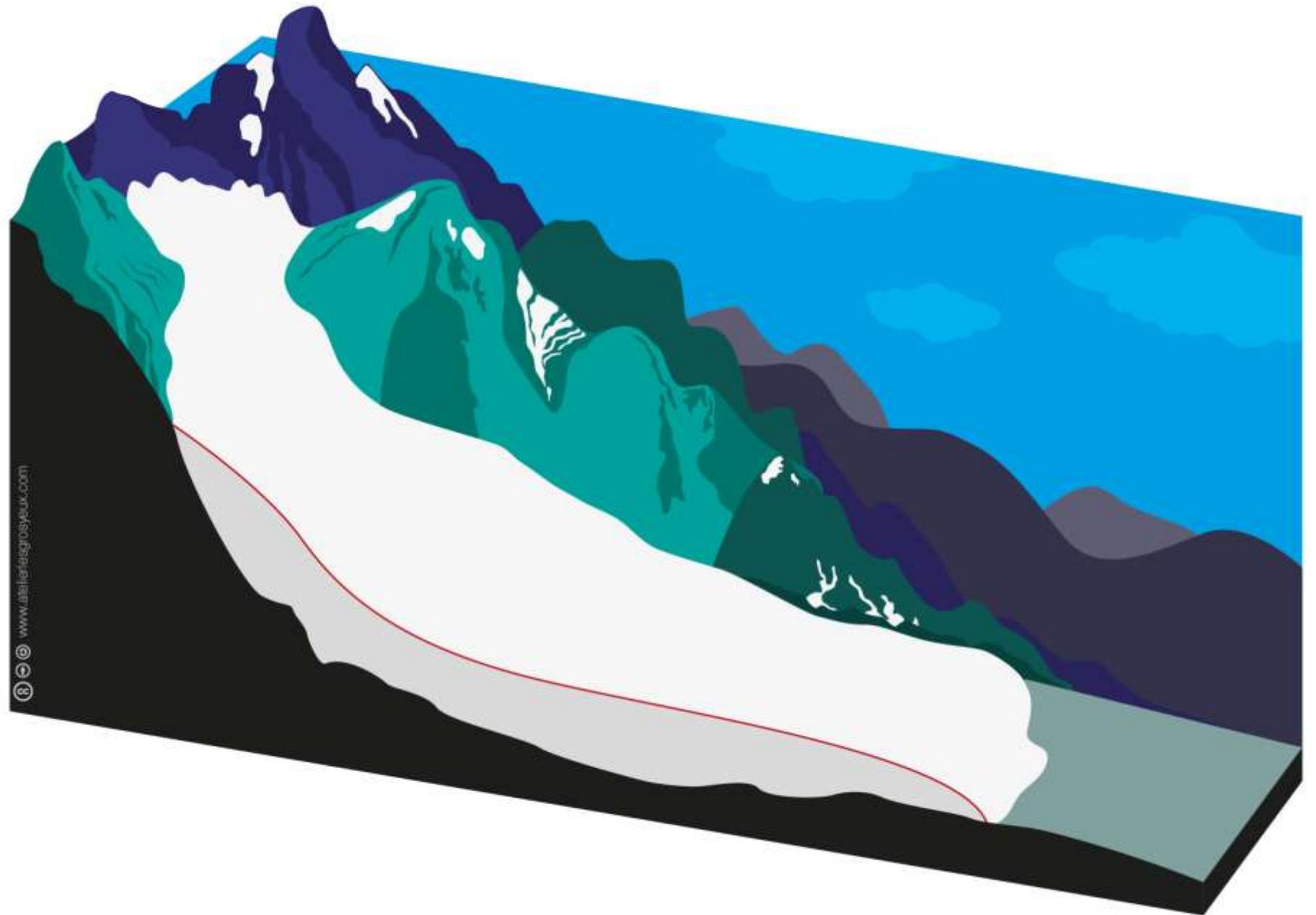
Quando lo spessore raggiunge circa 15 m il ghiaccio inizia a fluire formando un ghiacciaio.



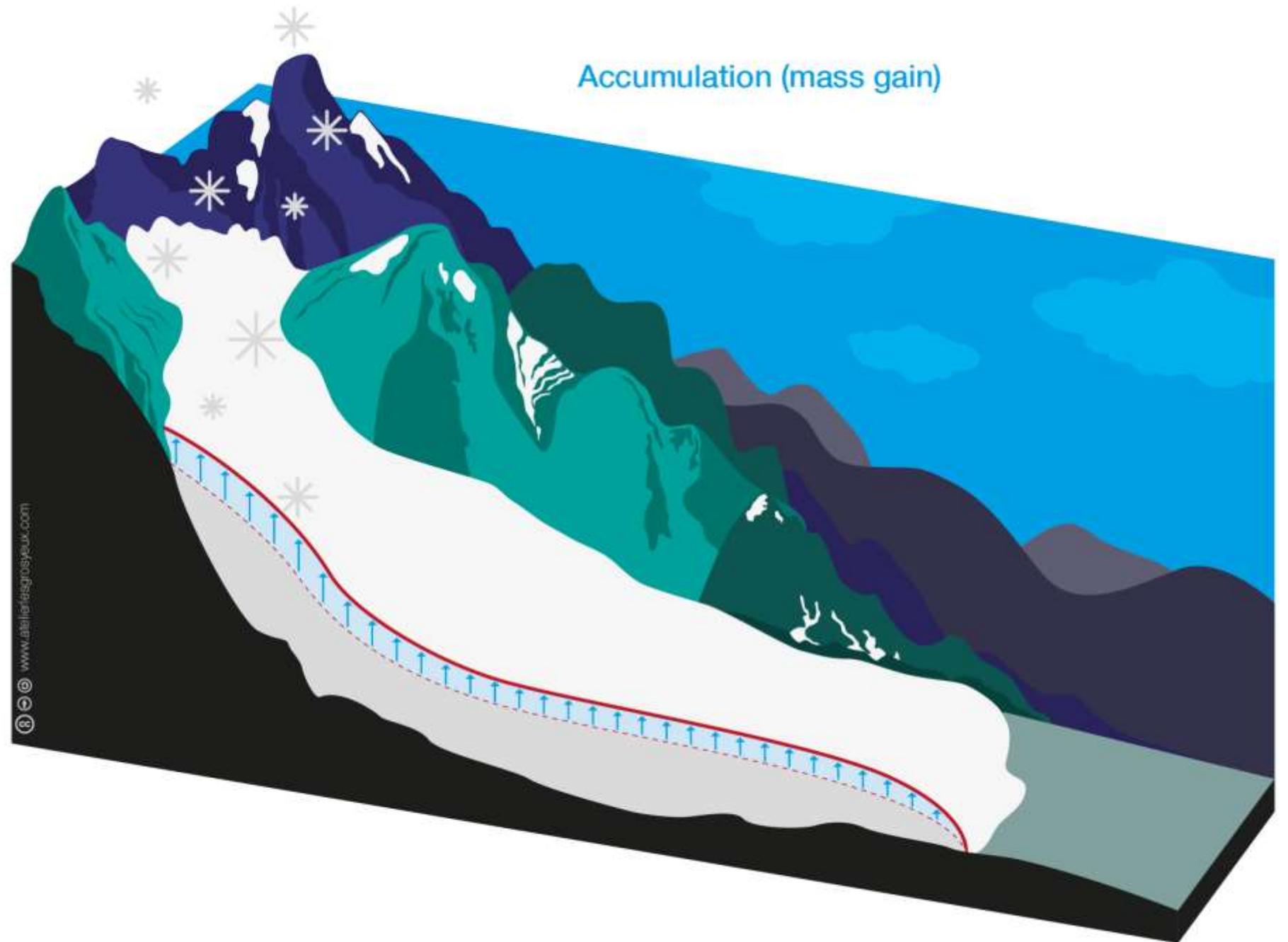
# Sistema ghiacciaio



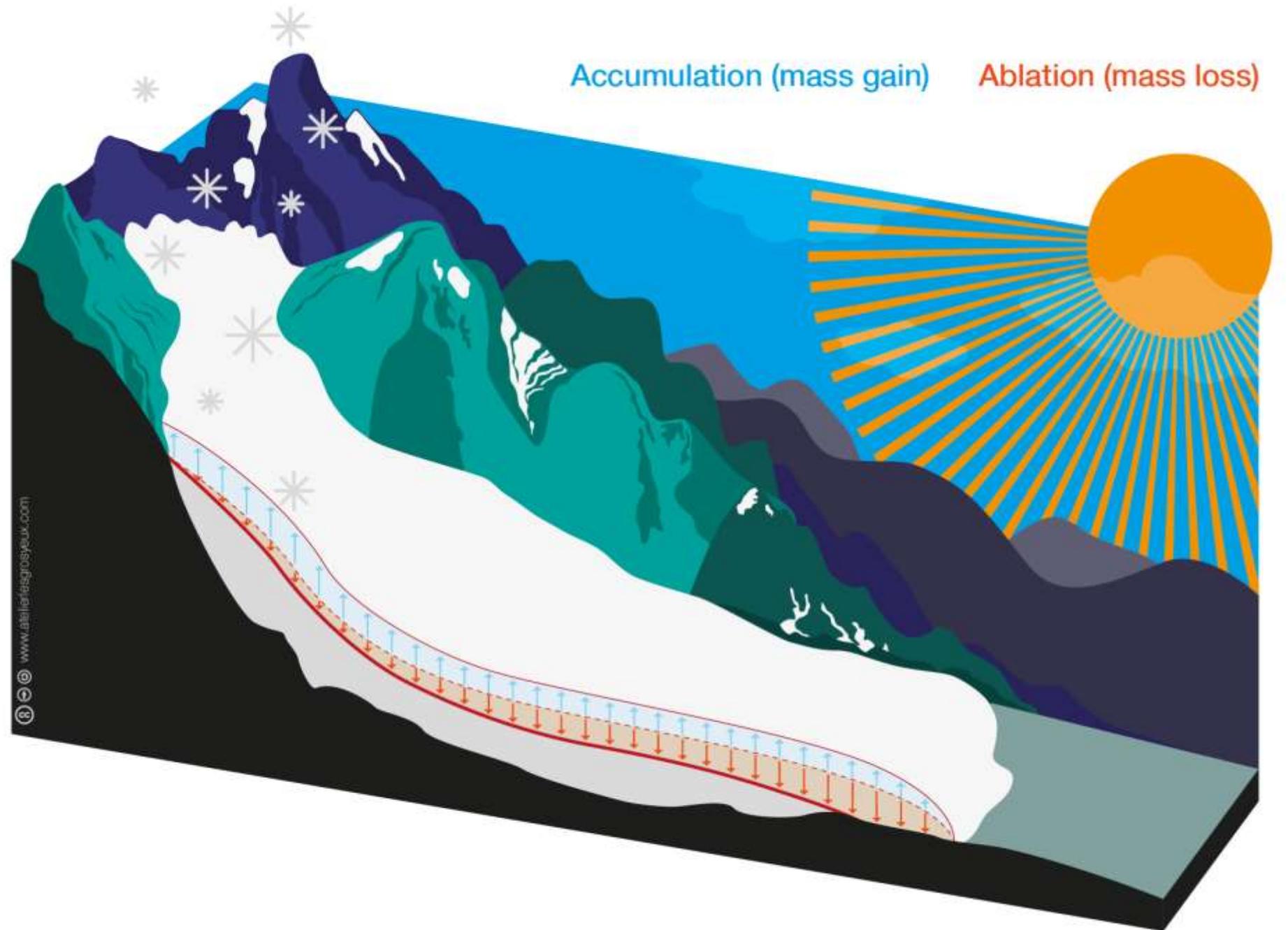
# Sistema ghiacciaio



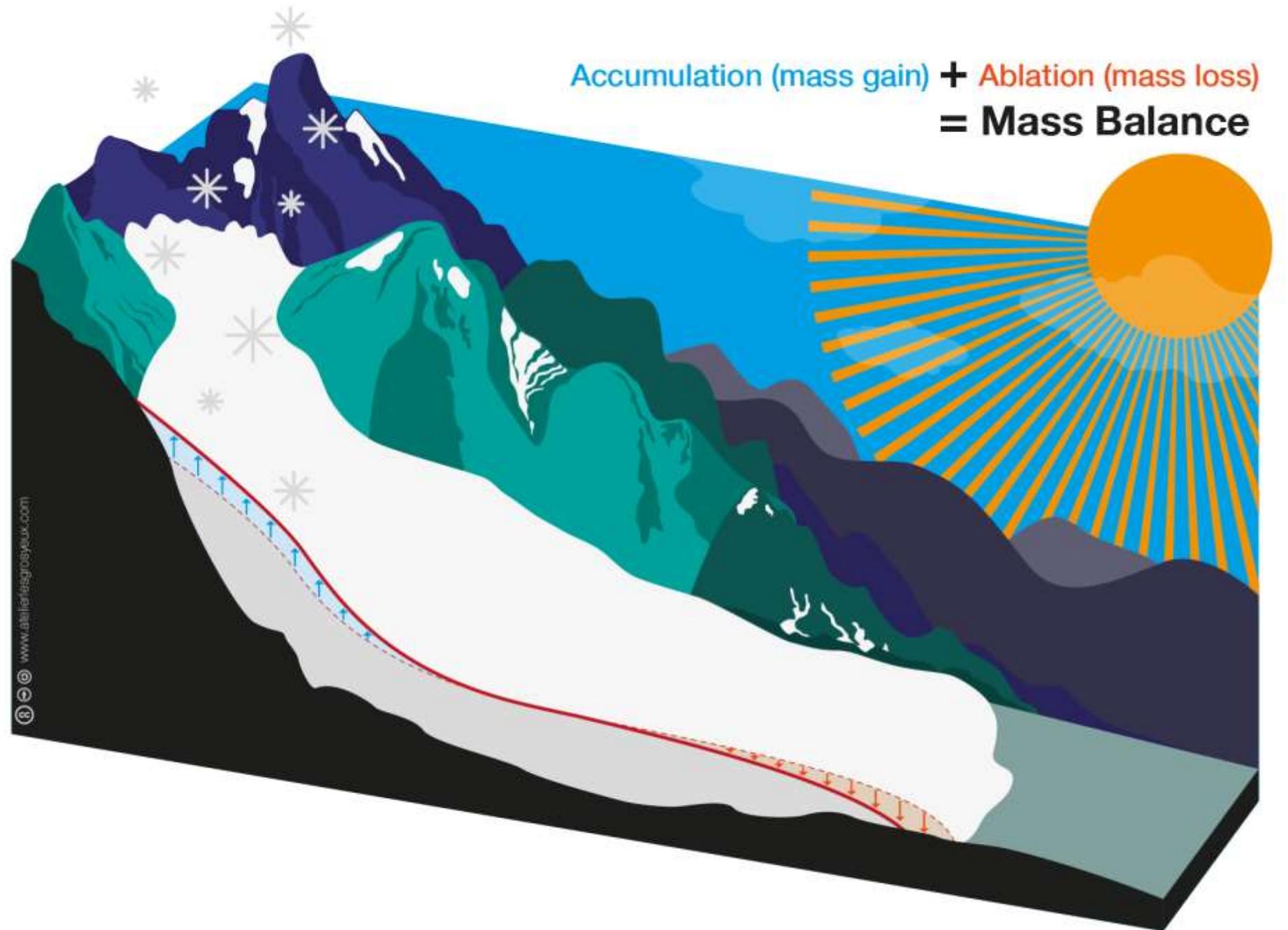
# Sistema ghiacciaio



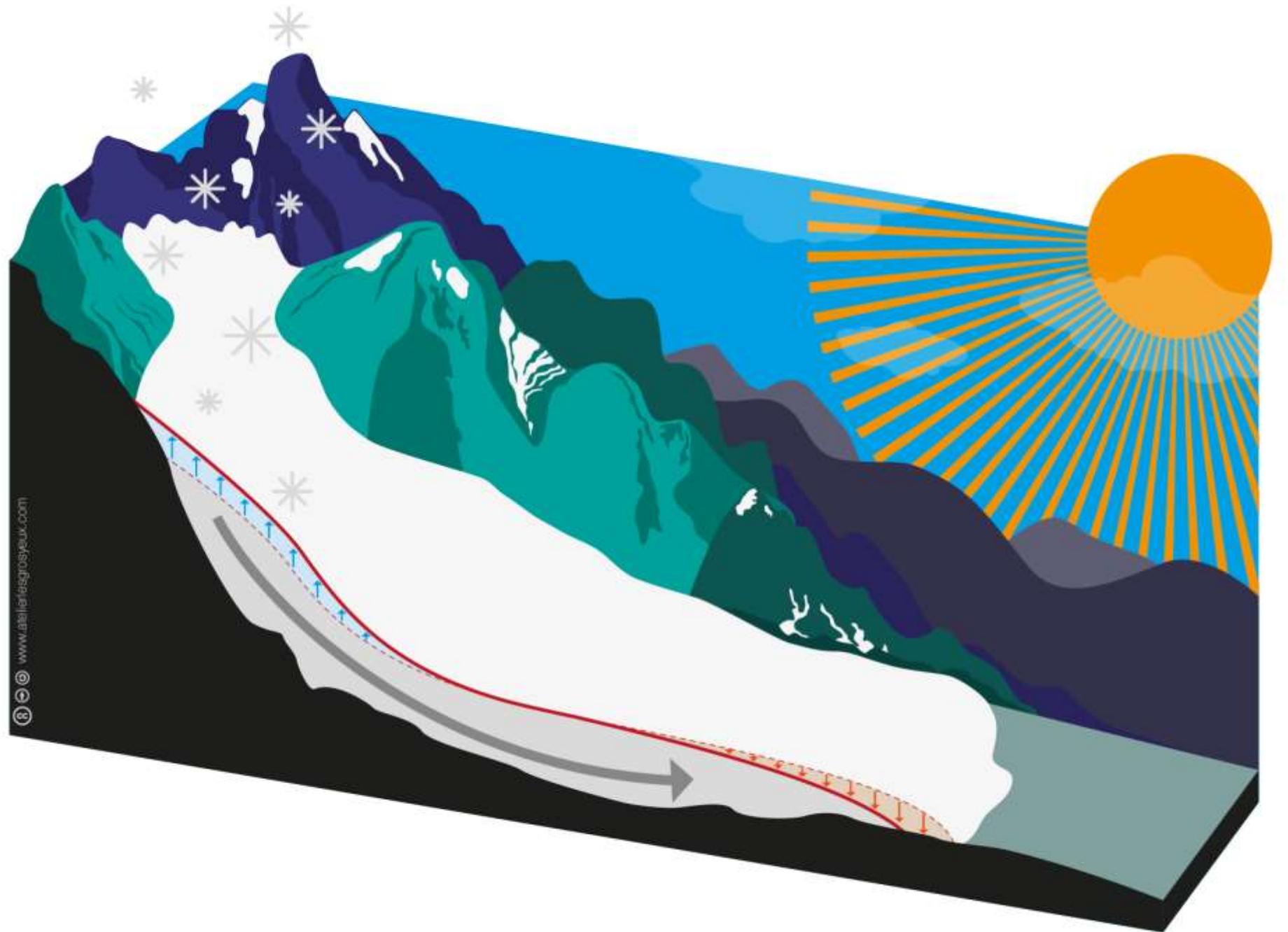
# Sistema ghiacciaio



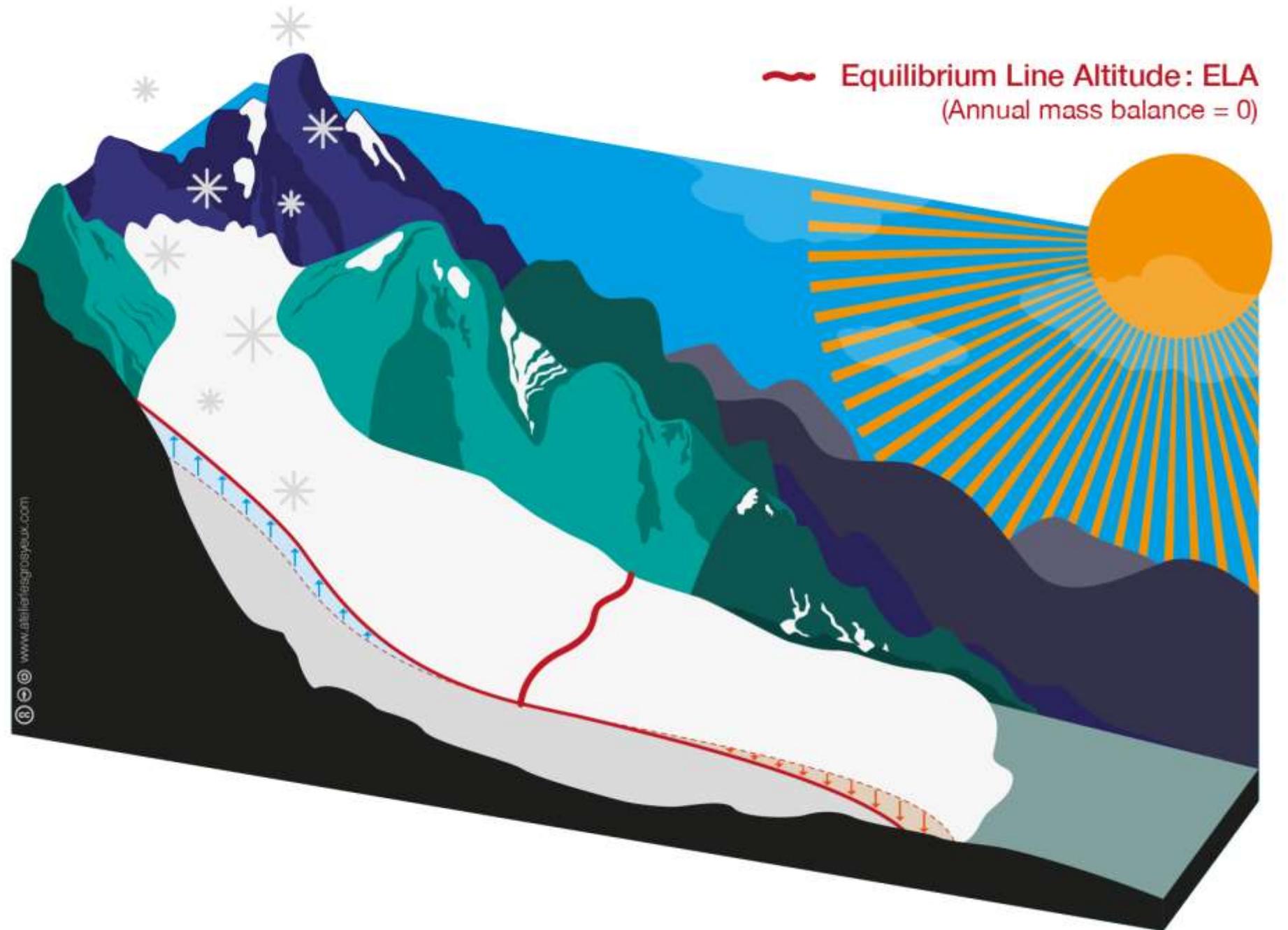
# Sistema ghiacciaio



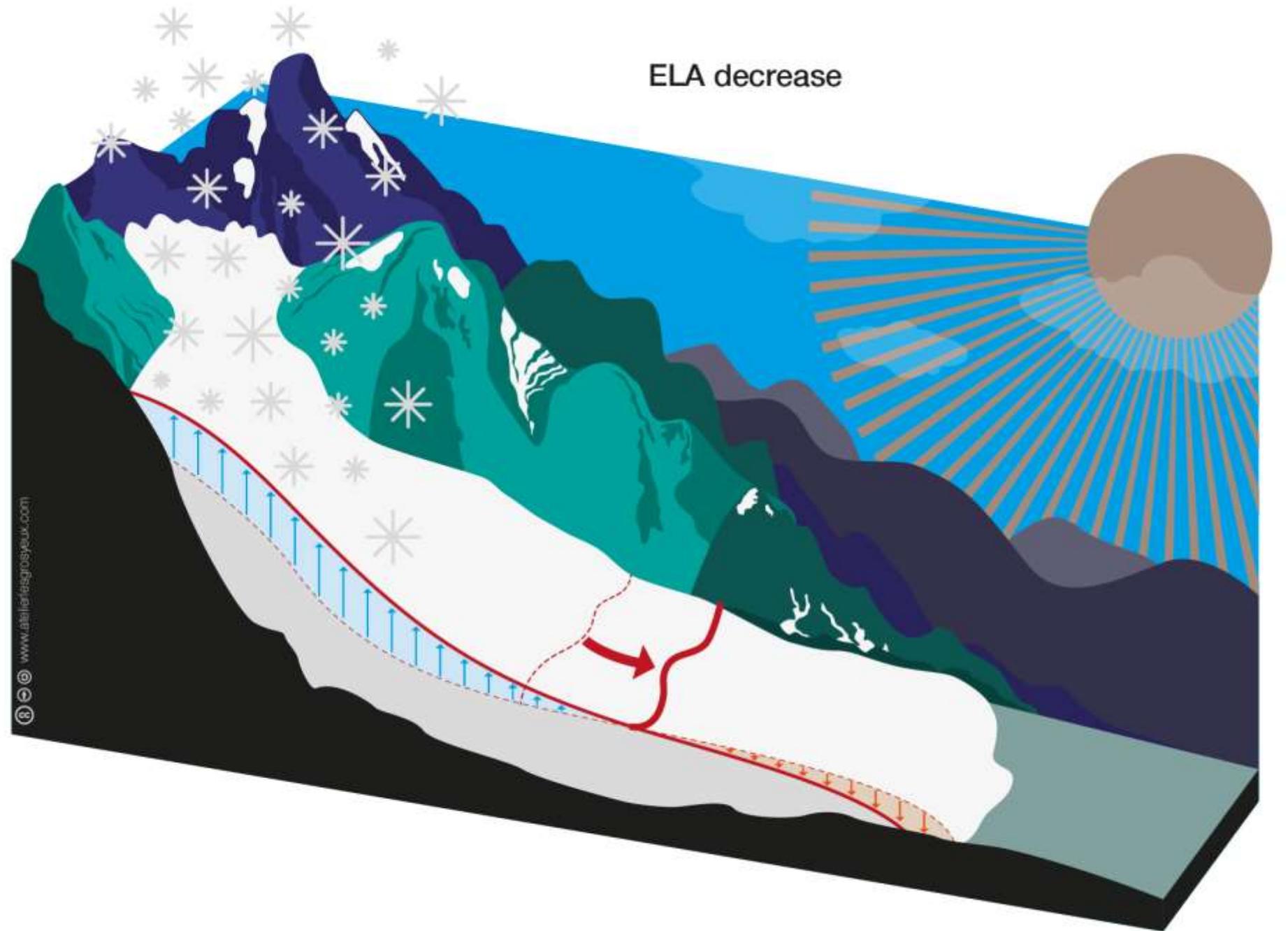
# Sistema ghiacciaio



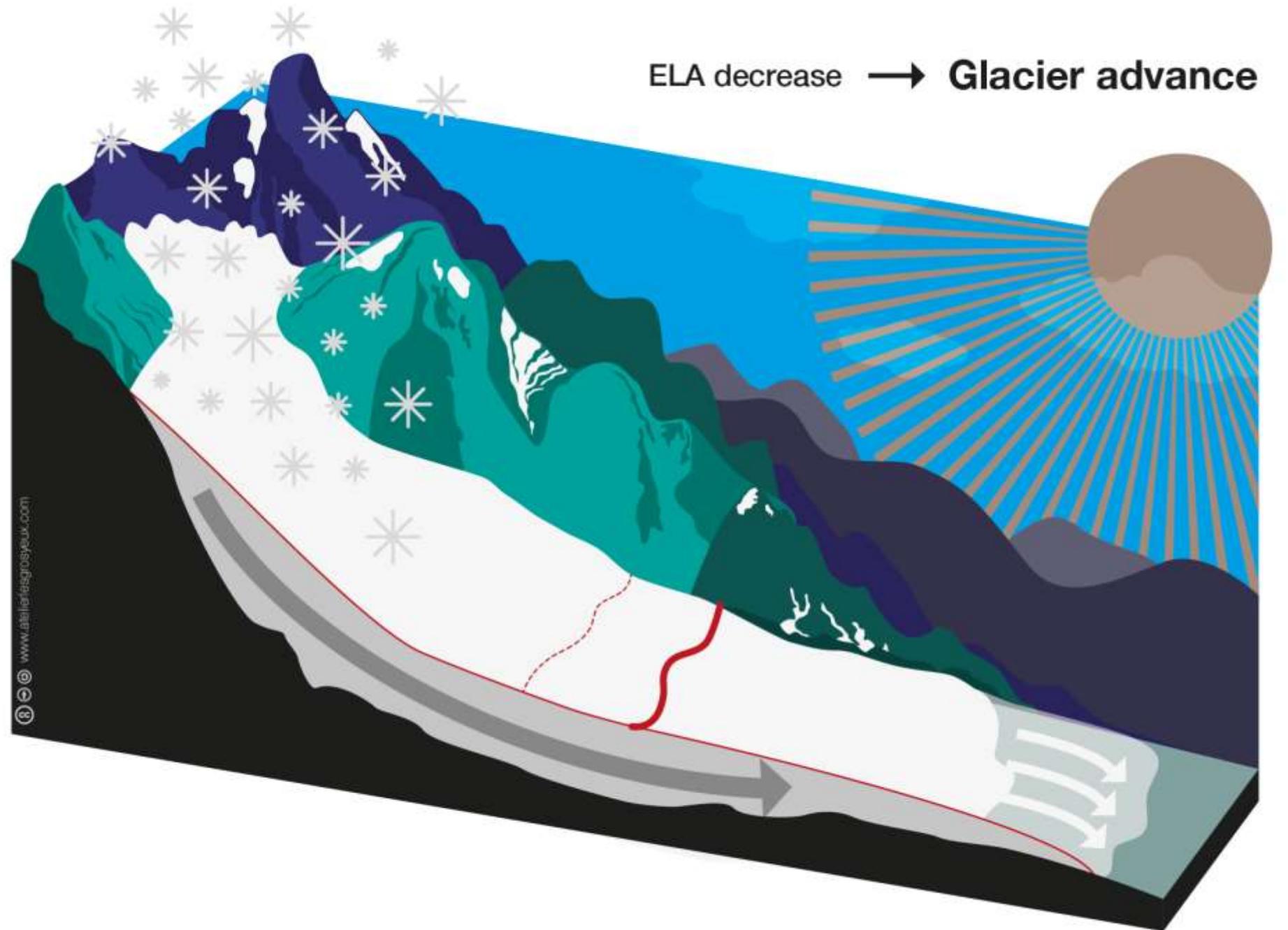
# Sistema ghiacciaio



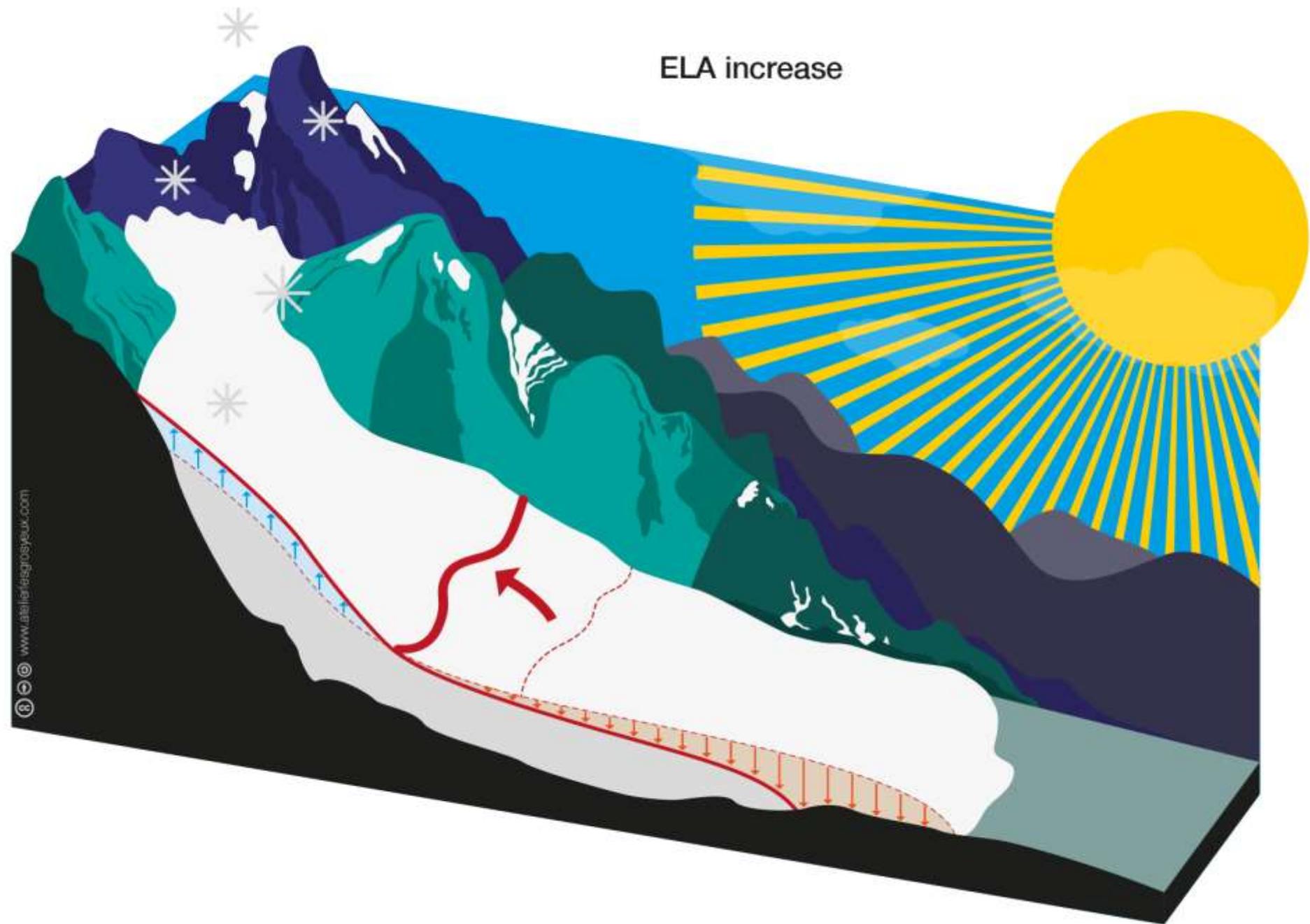
# Sistema ghiacciaio



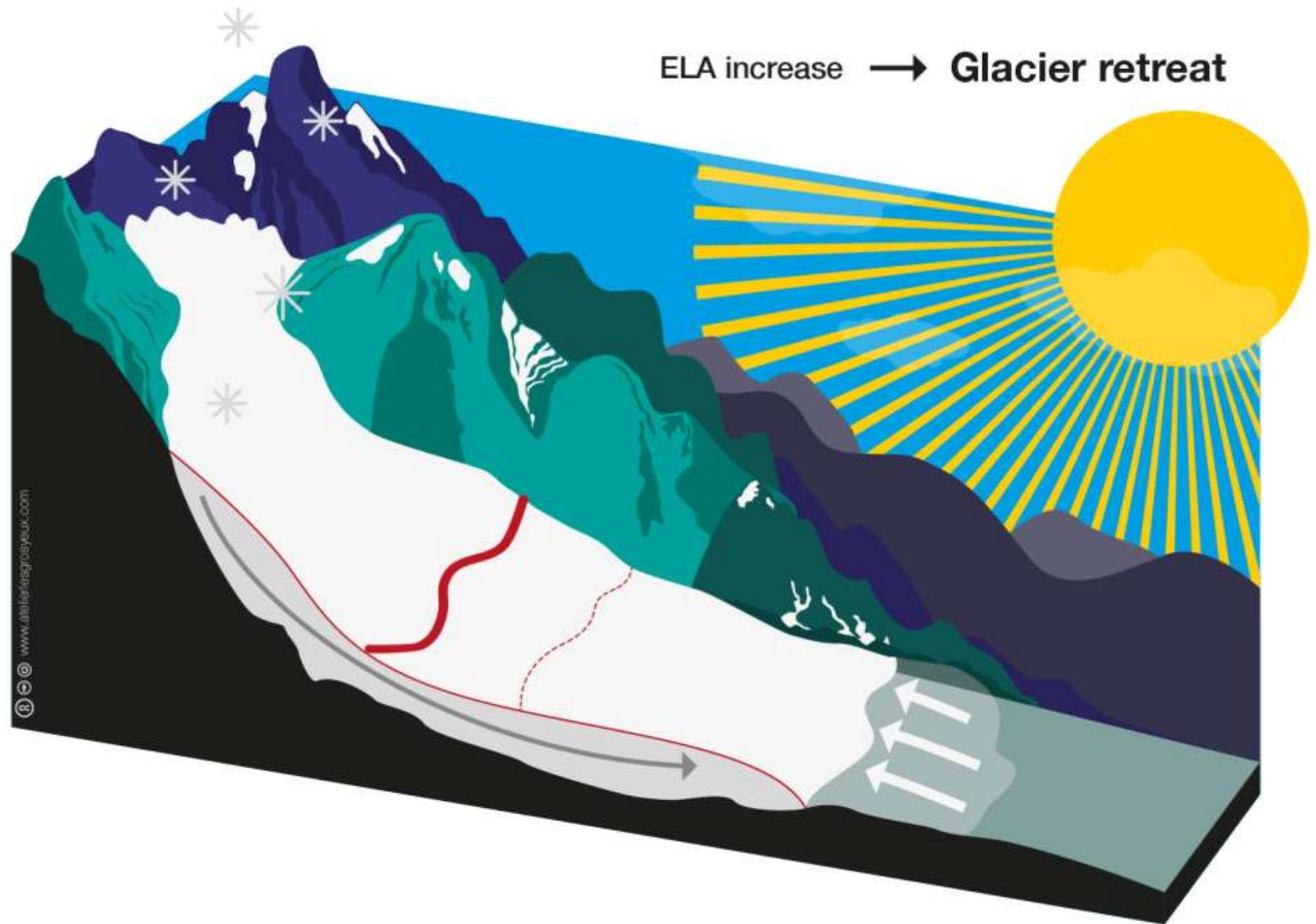
# Sistema ghiacciaio



# Sistema ghiacciaio



# Sistema ghiacciaio



# Forni - Valfurva



1860/70

A. Vismara @ Ed. Stefanoni



2022

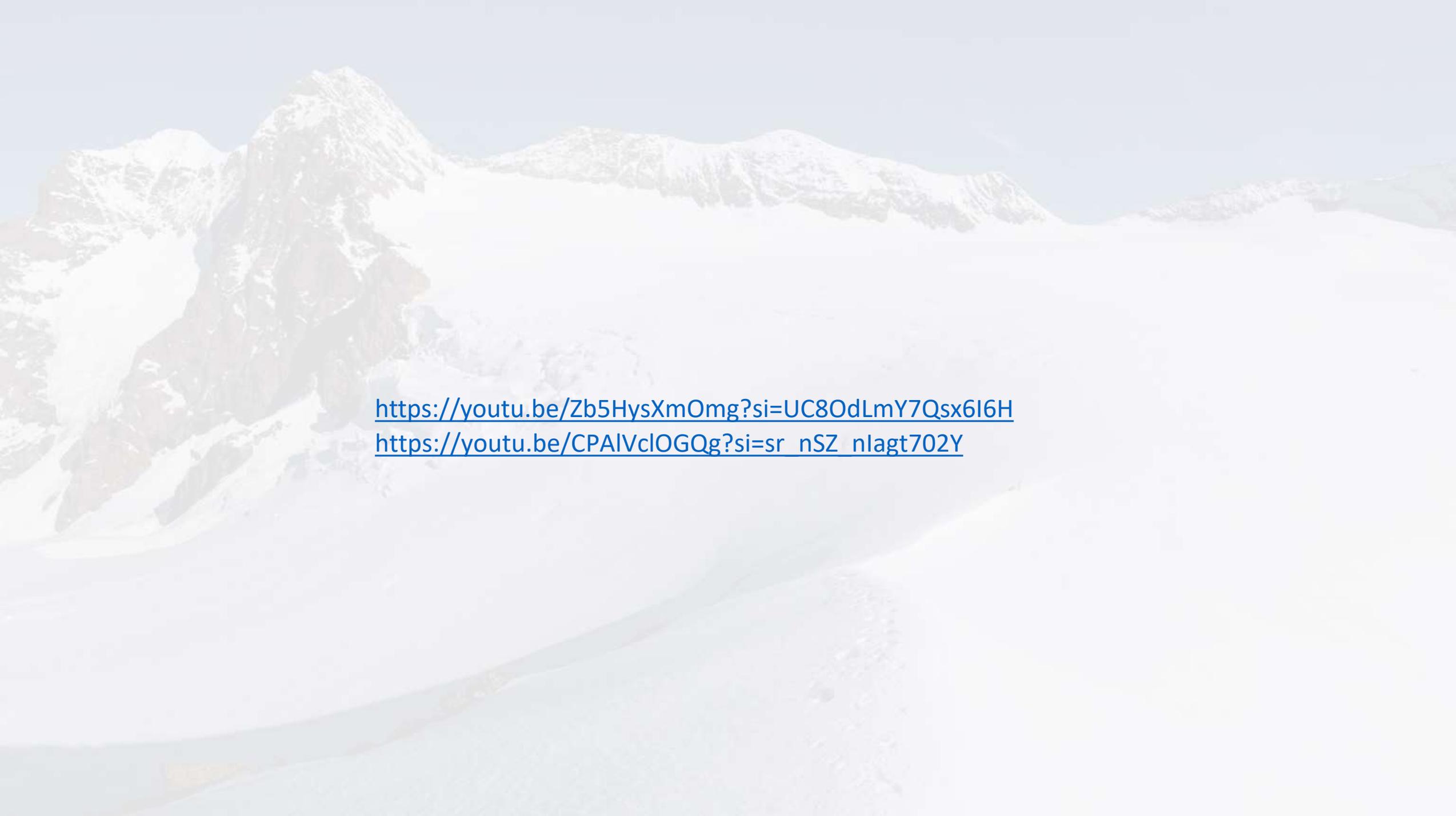
R. Scotti

# Monte Pasquale



# Lupo – Orobie valtellinesi





<https://youtu.be/Zb5HysXmOmg?si=UC8OdLmY7Qsx6I6H>  
[https://youtu.be/CPAIVclOGQg?si=sr\\_nSZ\\_nlagt702Y](https://youtu.be/CPAIVclOGQg?si=sr_nSZ_nlagt702Y)

# Perdite record per i ghiacciai alpini nel 2022

Area persa ogni anno:  
25 km<sup>2</sup>

**3400 campi da calcio**



PROGRAMME OF  
THE EUROPEAN UNION



# Gli effetti indiretti della CO<sub>2</sub> sui ghiacciai

**1 kg CO<sub>2</sub>** emesso in  
Atmosfera riscalda il  
clima per secoli  
provocando la  
fusione di  
**15 kg** ghiaccio  
1 kg CO<sub>2</sub>  
**= 8 km in auto**

**1 giorno di  
riscaldamento**

appartamento 67 mq

Classe G = **436 kg** di ghiaccio

Classe A = **66 kg** di ghiaccio



# Gli effetti indiretti della CO<sub>2</sub> sui ghiacciai

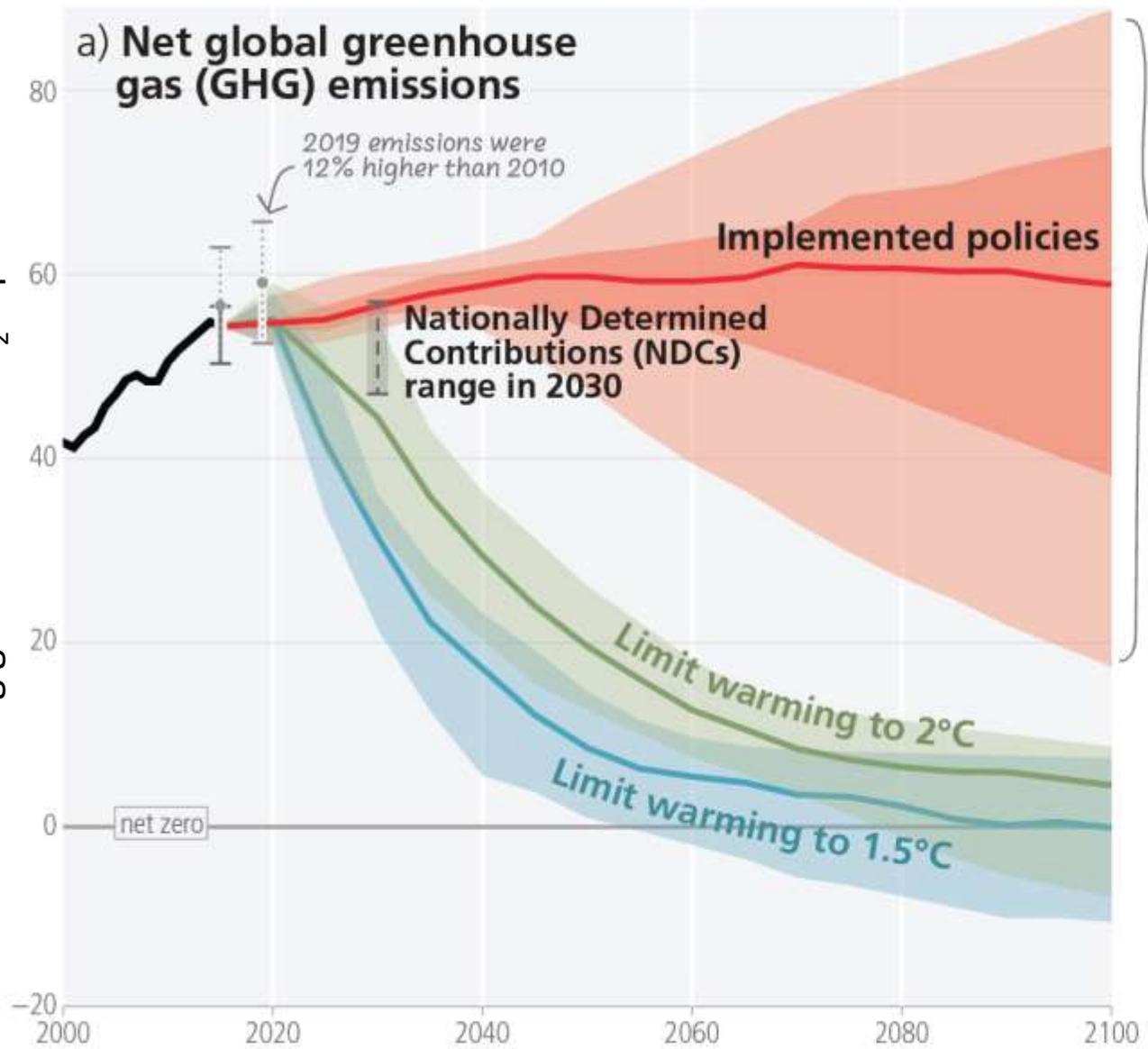
**1 kg CO<sub>2</sub>** emesso in  
Atmosfera riscalda il  
clima per secoli  
provocando la  
fusione di  
**15 kg** ghiaccio

**1 bistecca** di manzo  
= 9 kg CO<sub>2</sub> eq  
= **134 kg** di **ghiaccio fuso**

**1 caffè** = 0.12 kg CO<sub>2</sub> eq  
= **1.7 kg** di **ghiaccio fuso**



Emissioni in gigatonnellate di CO<sub>2</sub> eq all'anno



Politiche attuali + 3.2 °C  
**scenari catastrofico**

+ 1.5 o + 2°C  
**scenari obbligati**



Foto MarZO Zorzanello  
(progetto Snow-Land)

**Neve** **eurac**  
research  
Come sta cambiando in Alto Adige  
e nelle Alpi

Entro il 2100

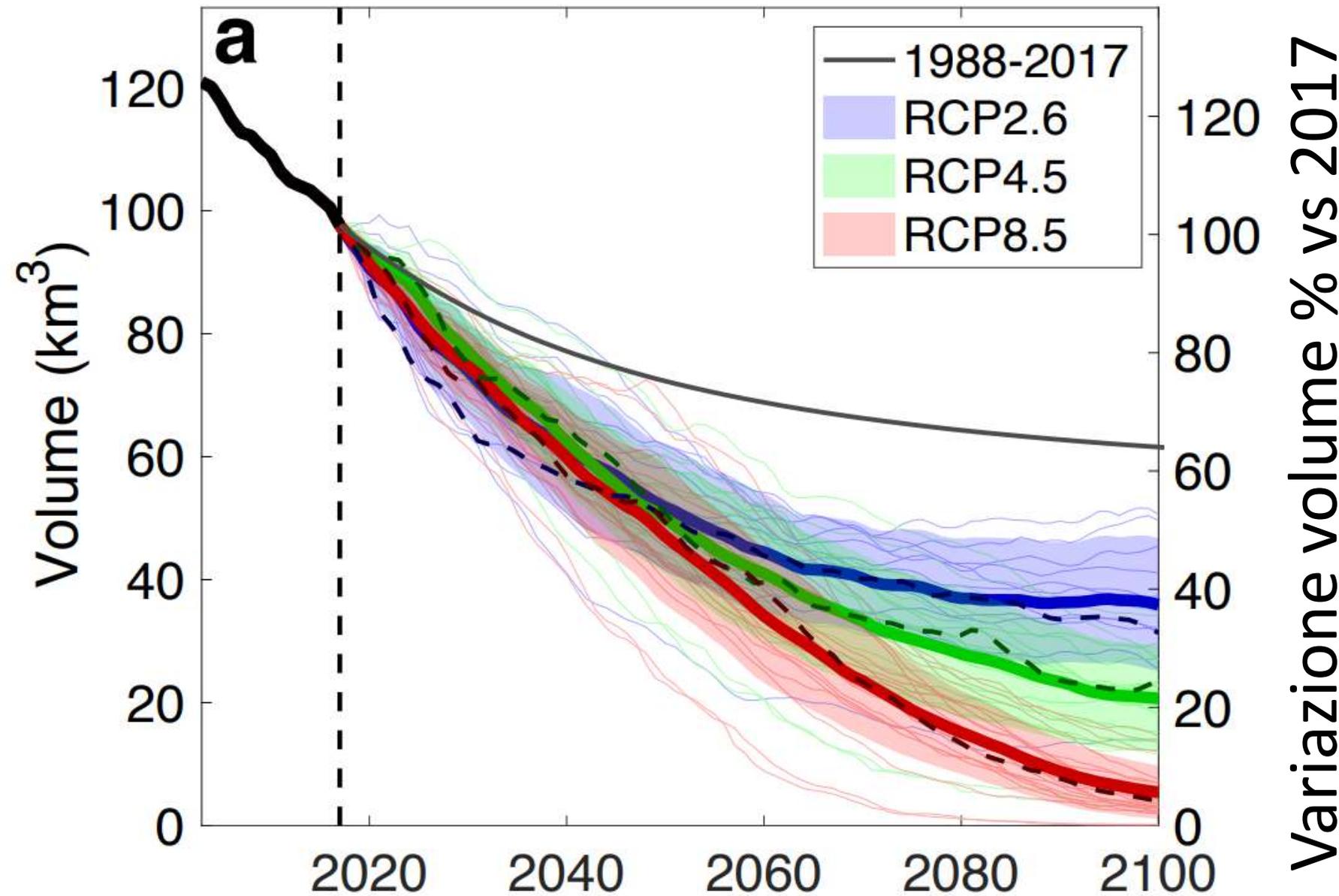
**Temperature più alte** = meno neve in autunno e primavera (più pioggia che neve)

**Aumentano le precipitazioni** = più neve in pieno inverno alle alte quote (>2500-3000m) ma **stagione più breve**

Se **non stabilizziamo** il clima a **2000m** troveremo le condizioni di oggi a **1000-1500m**

Se **stabilizziamo** il clima (+2°C) a **2000m** troveremo le condizioni di oggi a **1500-1750m**

# Scenari climatici e ghiacciai alpini



← Scenario migliore perdiamo comunque il 60% del volume

← Avanti così e perdiamo quasi tutto il ghiaccio delle Alpi in 80 anni

«Il nostro destino è intimamente legato a quello dei ghiacciai.  
Se saremo capaci di stabilizzare il clima salvando loro salveremo anche noi»

M. Oreggioni – «Filosofia tra i ghiacci»





Odv scientifica no-profit

dal 1992

## Monitoraggio e ricerca

60 operatori glaciologici

50 ghiacciai monitorati ogni anno

bilanci di massa, variazioni frontali, indagini radar, telerilevamento, sperimentazione di nuovi strumenti





Odv scientifica no-profit

dal 1992

## Formazione

13 corsi per operatori glaciologici





Odv scientifica no-profit

dal 1992

## Sentieri glaciologici

«Vittorio Sella» al Ventina, 1992

«Luigi Marson» al Fellaria, 1996

«Nangeroni – Bellotti» al Dosedè, 2023



**SENTIERO GLACIOLOGICO MARSON**

SABATO  
05.08.2017  
ORE 10:30  
LANZADA

Inaugurazione, ampliamento e valorizzazione  
**SENTIERO GLACIOLOGICO MARSON**

ore 10:30 > Ritrovo presso l'area assistenziale di Rifugio Sagnone  
ore 10:45 > Cerimonia di inaugurazione  
ore 11:35 > Rinfresco  
ore 13:00 > Possibilità di percorrere con gli esperti del Servizio Glaciologico Lombardo parte del sentiero glaciologico

IN CASO DI BRITTO TRAPPO LA CERIMONIA DI INAUGURAZIONE  
SI TERRA ALL'INDIRIZZO LA SALA CONSIGLIERI DEL COMUNE DI LANZADA





Odv scientifica no-profit

dal 1992

## Divulgazione

2 libri (catasti)

14 numeri della rivista Terra Glacialis

Serate e lezioni nelle scuole

Mostre fotografiche

