



ORGANIZZATO DA:



MAIN SPONSOR:



XIV CONVEGNO NAZIONALE

GESTIONE DEL RISCHIO IN AGRICOLTURA

VENERDÌ 11 FEBBRAIO 2022, 9:30 TEATRO LYRICK - ASSISI

Luca Mercalli – Società Meteorologica Italiana, Moncalieri – www.nimbus.it

Riscaldamento globale e agricoltura: rischi e scenari futuri



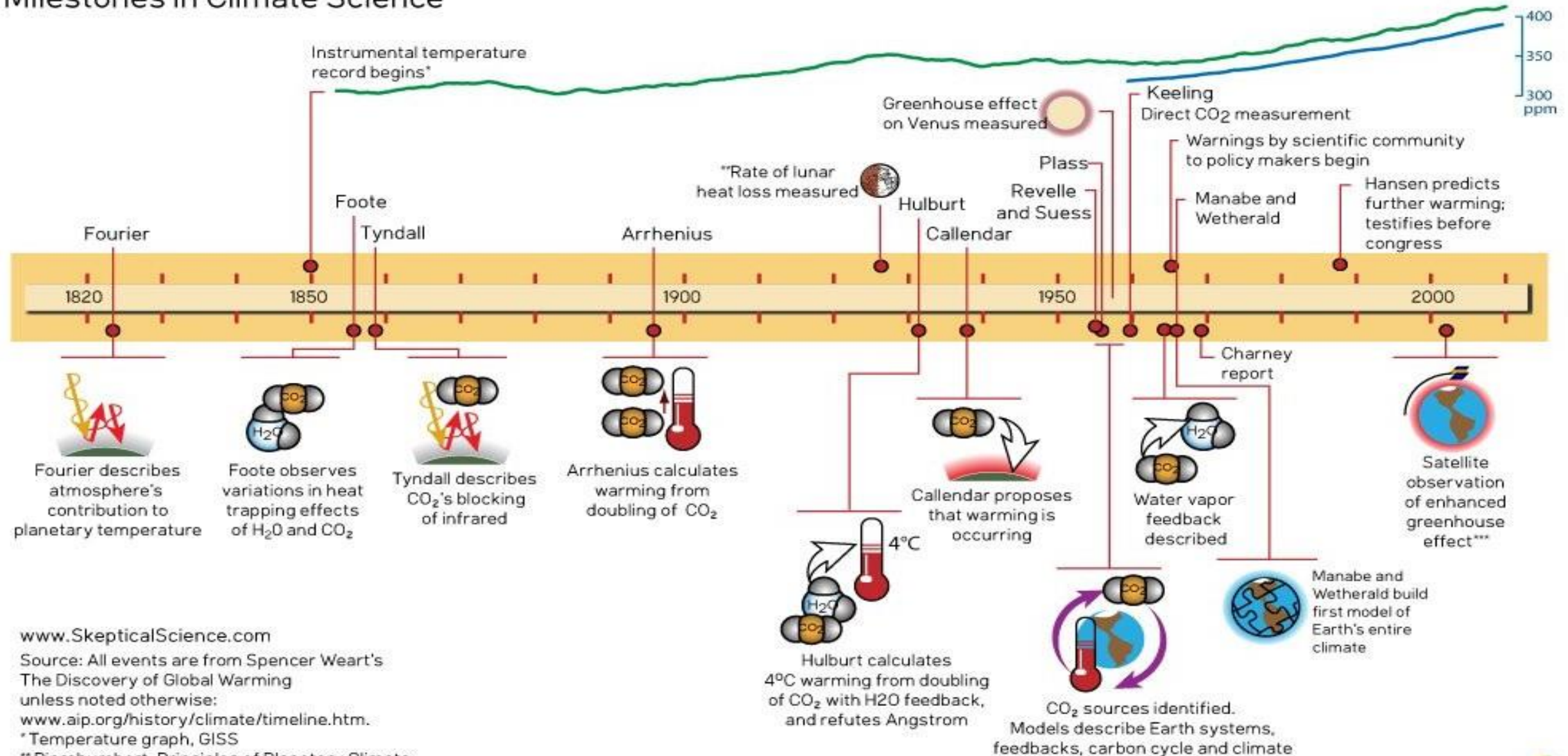
SOCIETÀ
METEOROLOGICA
ITALIANA ONLUS
www.nimbus.it

CON IL PATROCINIO DI:



Riscaldamento globale: un problema noto da oltre un secolo!

Milestones in Climate Science



www.SkepticalScience.com

Source: All events are from Spencer Weart's
The Discovery of Global Warming
unless noted otherwise:

www.aip.org/history/climate/timeline.htm.

* Temperature graph, GISS

** Pierrehumbert, Principles of Planetary Climate

*** Nature, 15 March 2001

Article Contents

Energy
Short-lived pollutants
Nature
Food
Economy
Population
Conclusions
Contributing reviewers
Funding
Project website
Supplemental material
References cited

World Scientists' Warning of a Climate Emergency

FREE

William J Ripple ✉, Christopher Wolf ✉, Thomas M Newsome, Phoebe Barnard,
William R Moomaw Author Notes

BioScience, biz088, <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>

Published: 05 November 2019



PDF

Split View

Cite



Permissions



Share ▼

Issue Section: [Viewpoint](#)

Scientists have a moral obligation to clearly warn humanity of any catastrophic threat and to “tell it like it is.” On the basis of this obligation and the graphical indicators presented below, we declare, with more than 11,000 scientist signatories from around the world, clearly and unequivocally that planet Earth is facing a



7942

[View Metrics](#)

Email alerts

Il monito di 11.000 scienziati

News

Opinion

Sport

Culture

Lifestyle

More ▾

Environment ► Climate change Wildlife Energy Pollution

Environment

This article is more than 2 months old

Humanity is waging war on nature, says UN secretary general

António Guterres lists human-inflicted wounds on natural world in stark message

- World is 'doubling down' on fossil fuels despite climate crisis - UN report

Fiona Harvey
Environment
correspondent

Wed 2 Dec 2020
14.24 GMT



3093



Exclusive features for you,
independent journalism
for everyone

Become a digital subscriber now →

50%
off for three months

The
Guardian

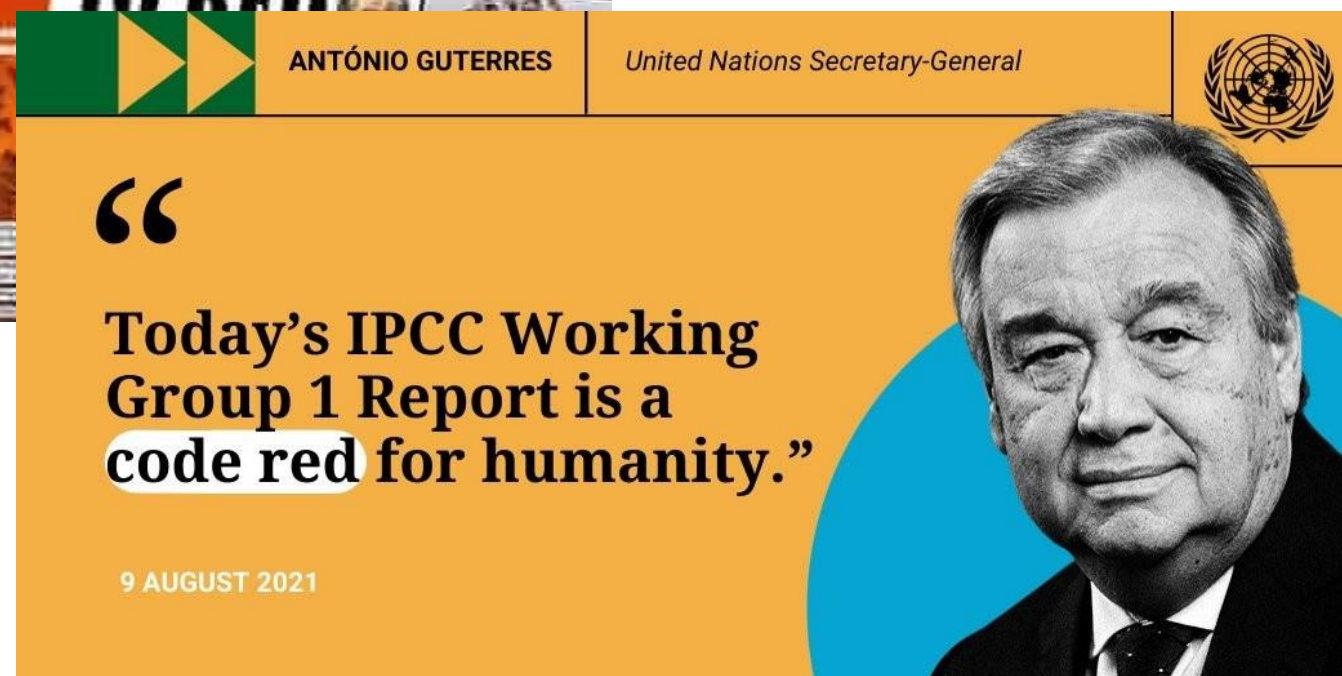
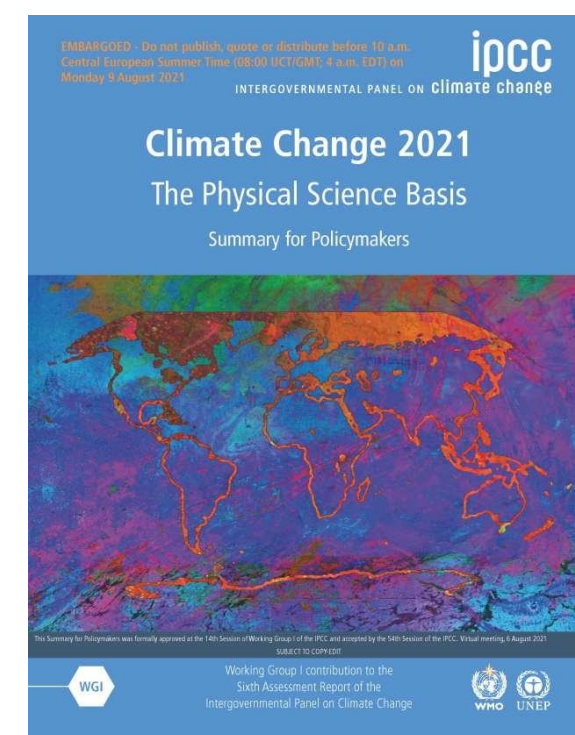
most viewed



Donald Trump takes up a
post-presidency hobby:
revenge



Live Coronavirus live news:
international travel 'biggest
factor in death rate';
German doctors help
hardhit Portugal



Il clima ha influenzato l'agricoltura per millenni.

Oggi l'agricoltura basata su combustibili fossili cambia il clima (>20% delle emissioni globali, FAO 2017) e i nuovi eventi climatici estremi condizionano ancor più l'agricoltura...



...e come influisce il riscaldamento globale sulla produzione alimentare?

Variabili d'impatto



temperature



malattie e
parassiti



precipitazioni



danni da vento



rischio incendi



qualità dell'acqua



precipitazioni
estreme



inondazioni

Eventi estremi

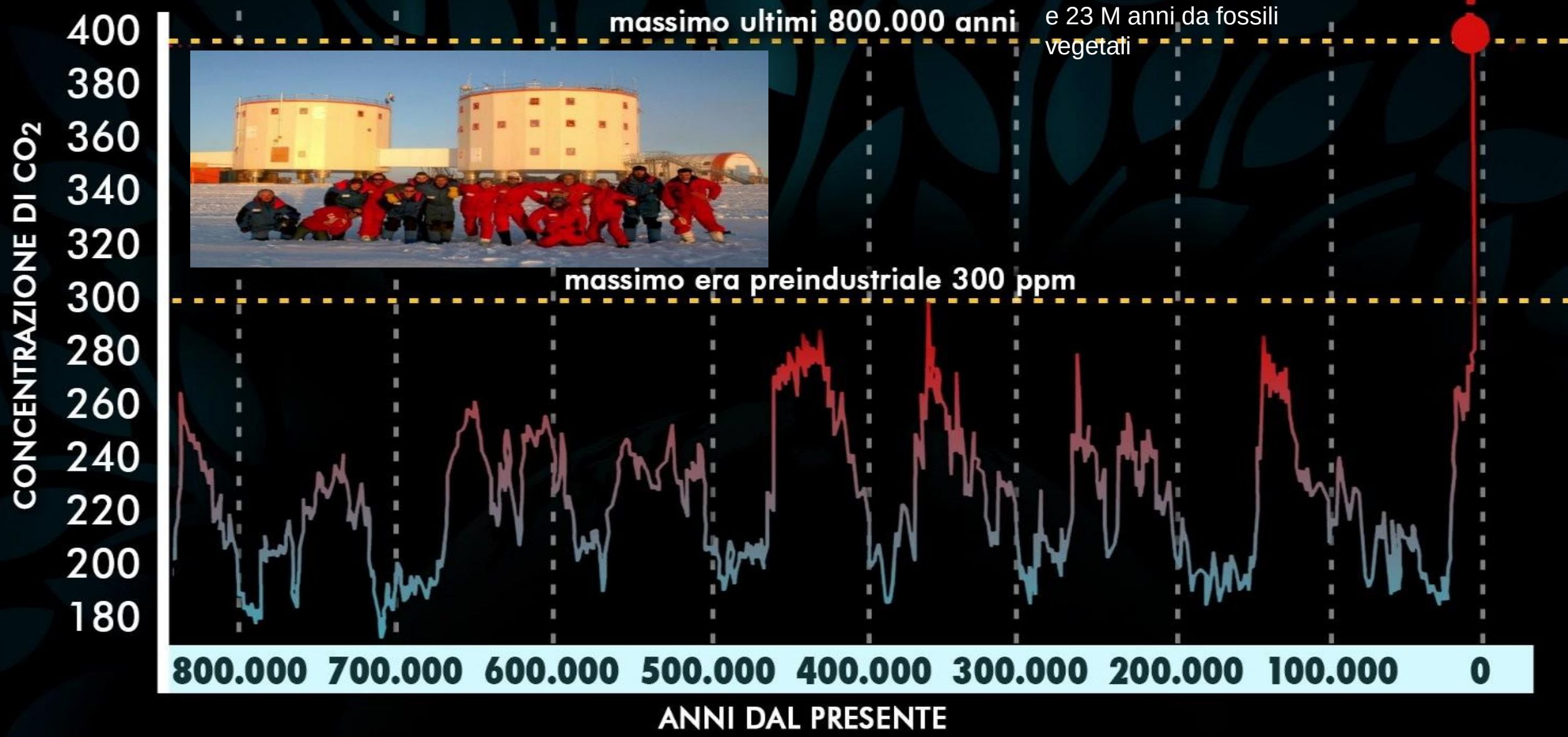


ondate di calore



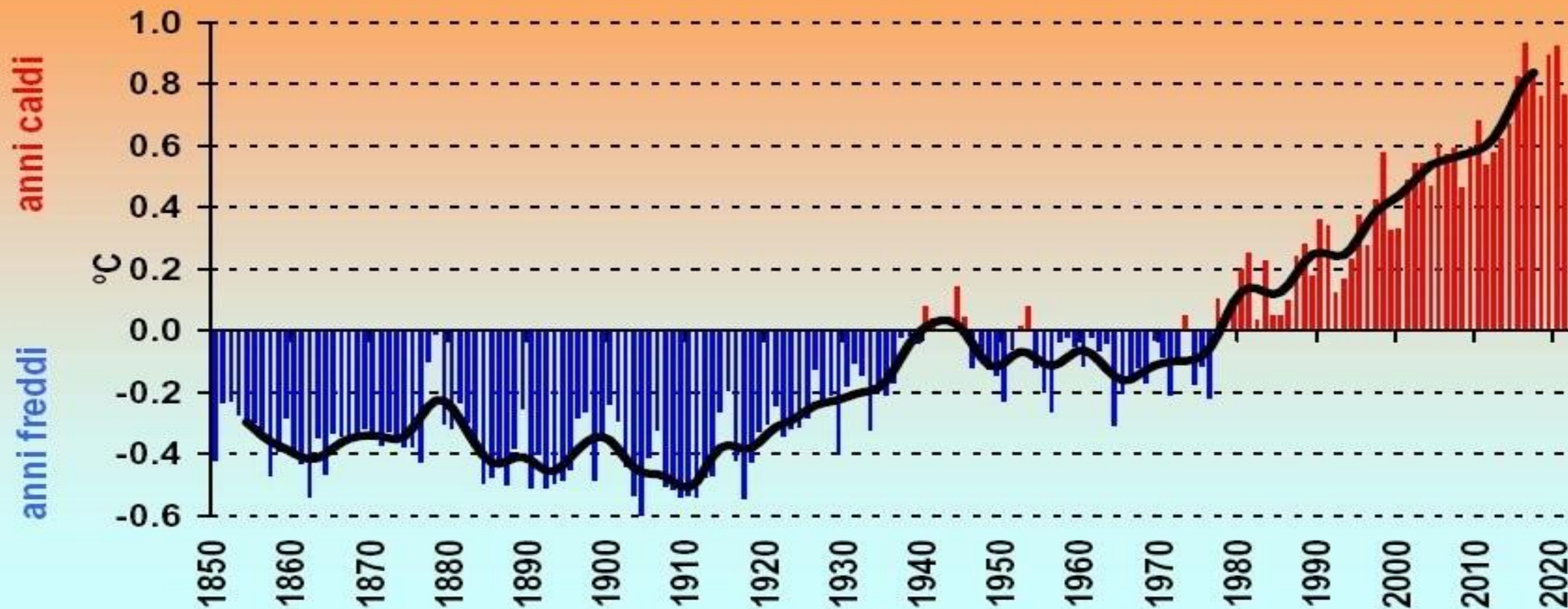
siccità

LIVELLO CO₂ NEL TEMPO



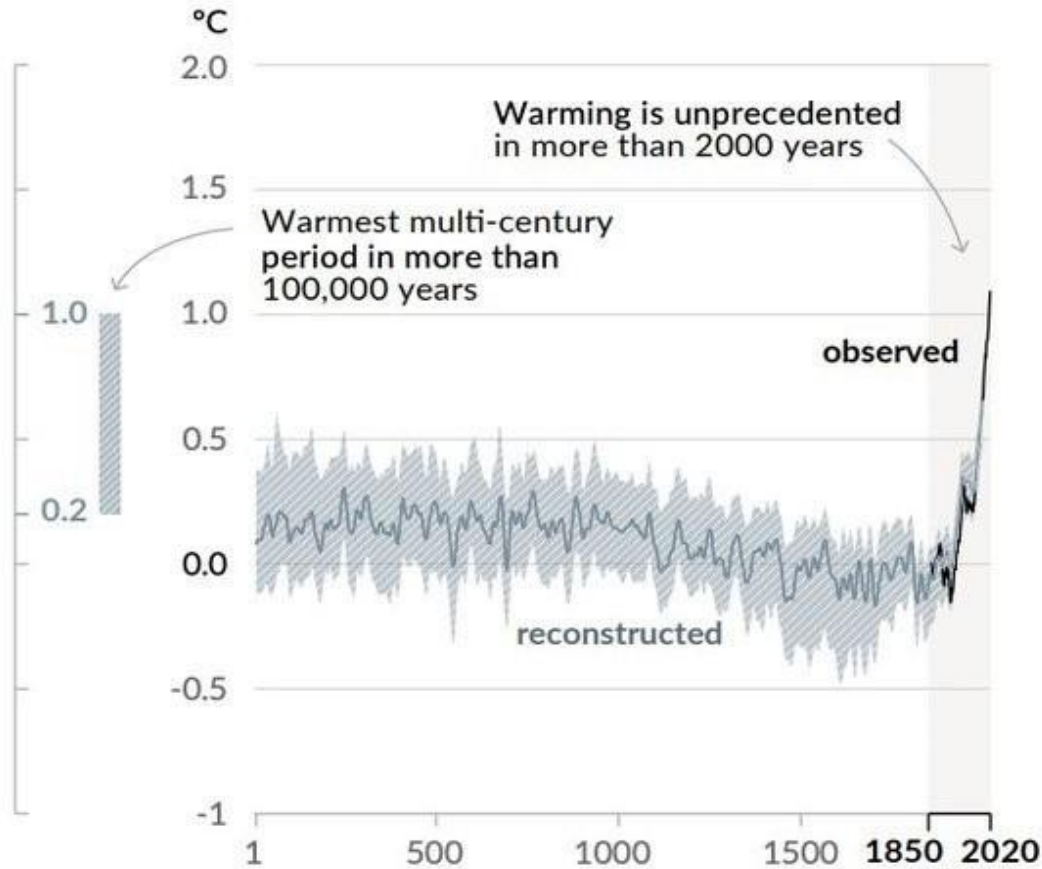
Temperatura media globale: +1,2°C in più nell'ultimo secolo

Anomalie termiche globali 1850-2021
(rispetto a media trentennio 1961-90)
serie MetOffice - Hadley Center



Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and observed (1850-2020)



b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850-2020)

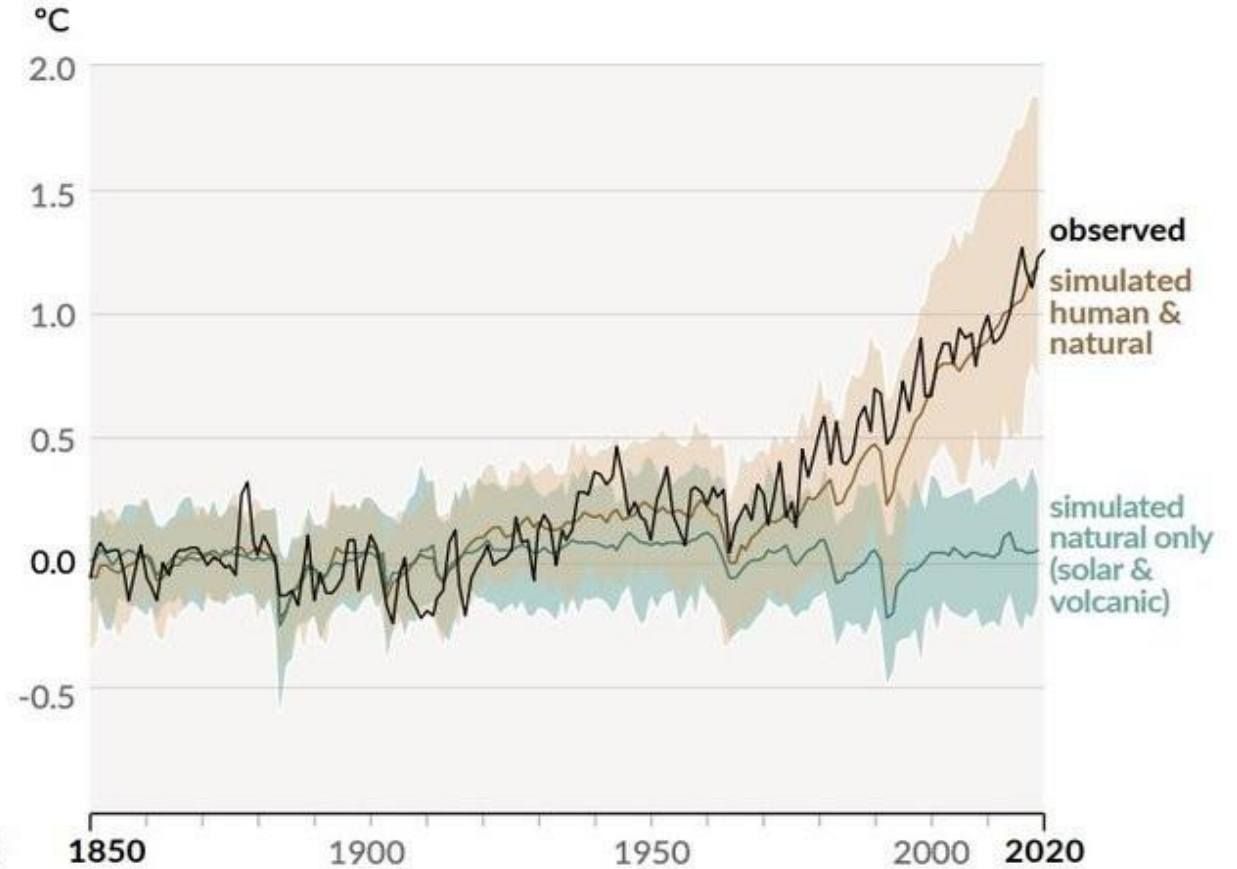


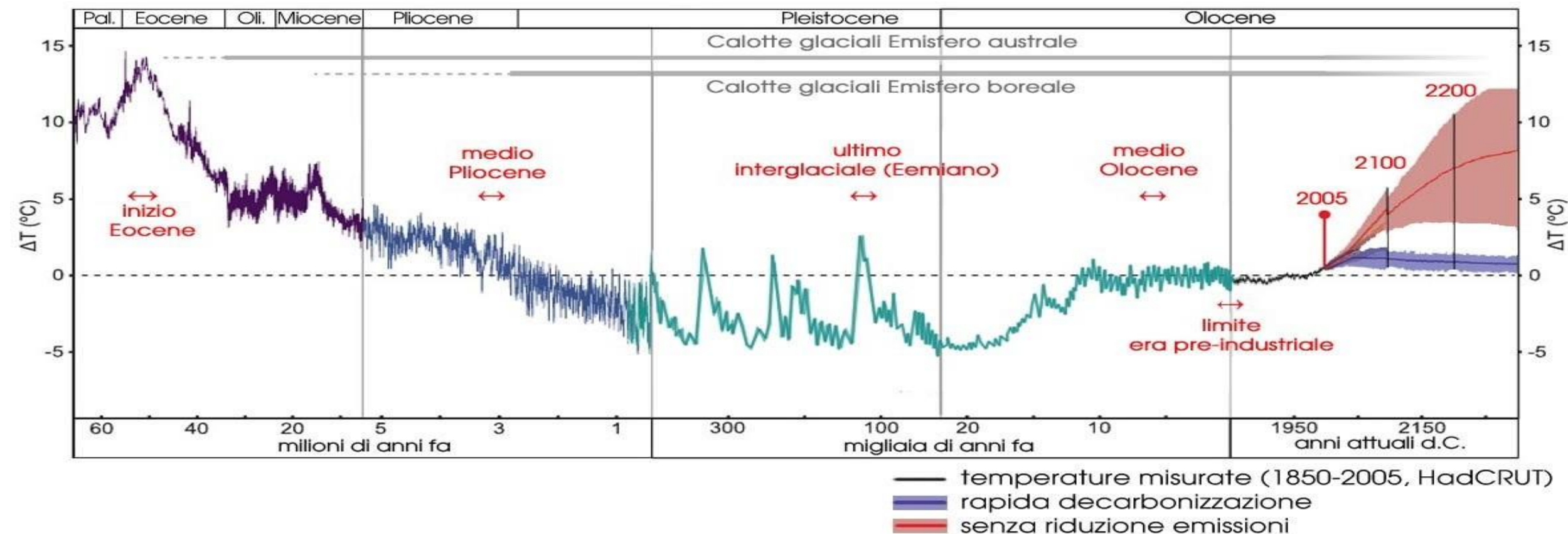
Figure SPM.1: History of global temperature change and causes of recent warming.

Pliocene and Eocene provide best analogs for near-future climates

K. D. Burke^{a,1}, J. W. Williams^b, M. A. Chandler^{c,d}, A. M. Haywood^e, D. J. Lunt^f, and B. L. Otto-Bliesner^g

^aNelson Institute for Environmental Studies, University of Wisconsin–Madison, Madison, WI 53706; ^bDepartment of Geography and Center for Climatic Research, University of Wisconsin–Madison, Madison, WI 53706; ^cCenter for Climate Systems Research, Columbia University, New York, NY 10025; ^dGoddard Institute for Space Studies, National Aeronautics and Space Administration (NASA), New York, NY 10025; ^eSchool of Earth and Environment, University of Leeds, LS2 9JT Leeds, United Kingdom; ^fSchool of Geographical Sciences, University of Bristol, BS8 1SS Bristol, United Kingdom; and ^gClimate and Global Dynamics Laboratory, National Center for Atmospheric Research, Boulder, CO 80305

Edited by Noah S. Diffenbaugh, Stanford University, Stanford, CA, and accepted by Editorial Board Member Robert E. Dickinson November 6, 2018 (received for review June 29, 2018)





1897
(f. Druetti)



2005
(f. L. Mercalli)



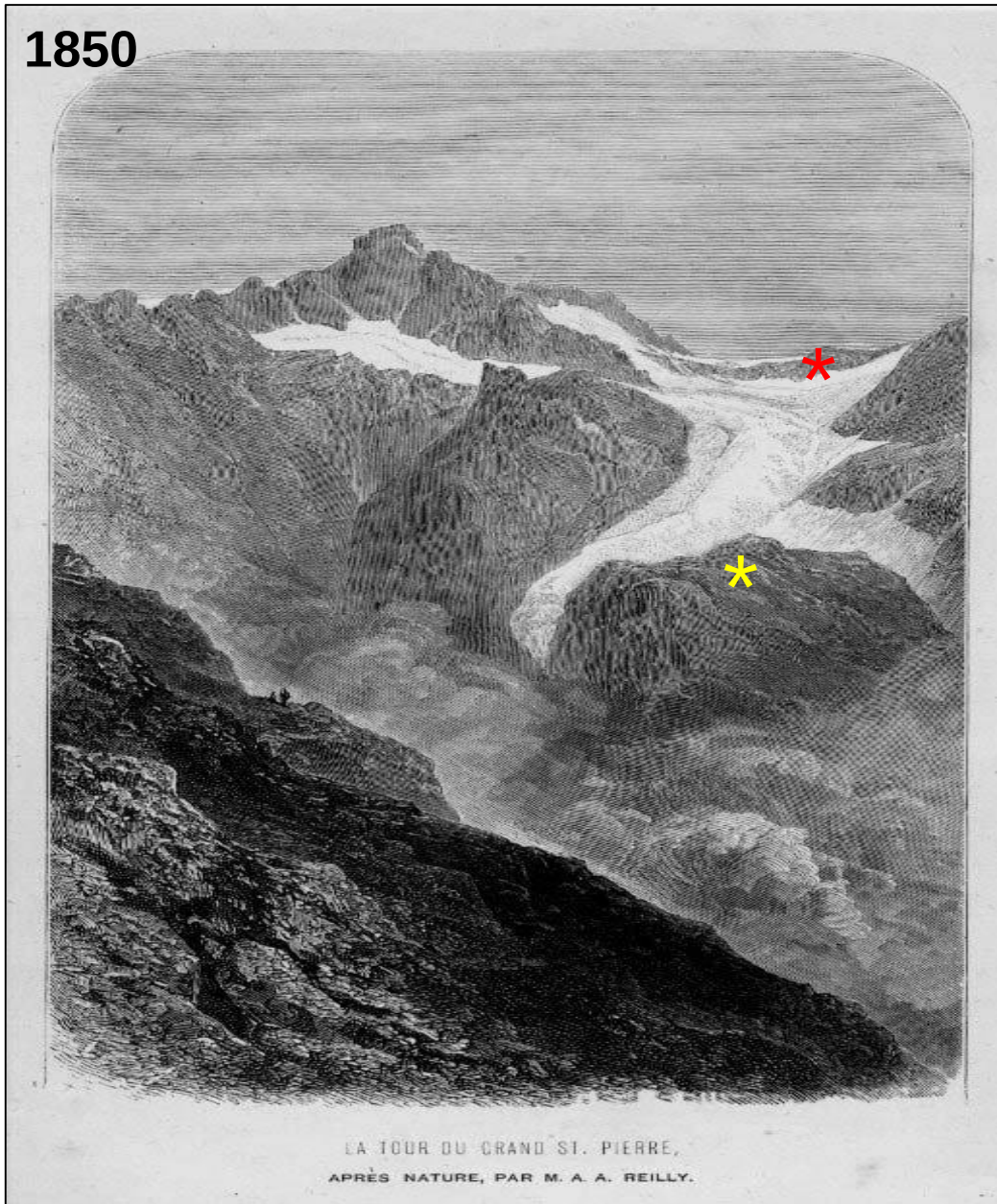
2015
(f. S. Jobard)

Ghiacciaio Pré de Bar (Monte Bianco):

ritiro della fronte di oltre 800 m dal 1897 al 2015

I ghiacciai alpini si sono ridotti di oltre il 50% in un secolo

1850



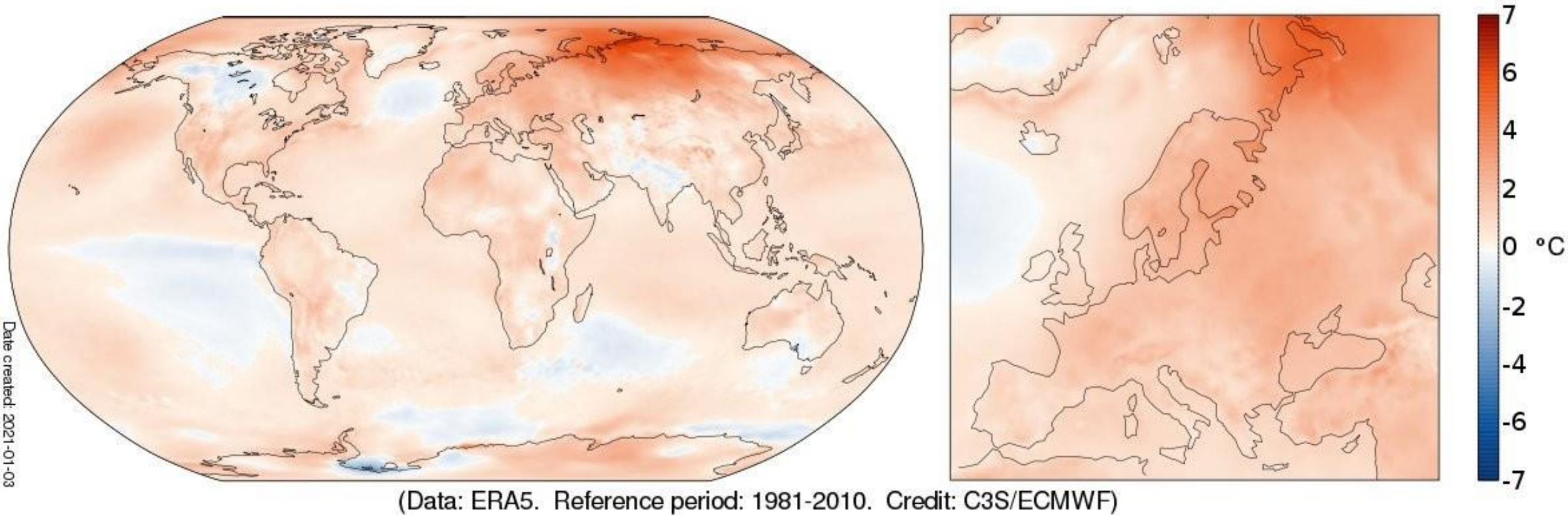
2017



Ghiacciai piccoli estinti: Gh. di Teleccio (Gran Paradiso)

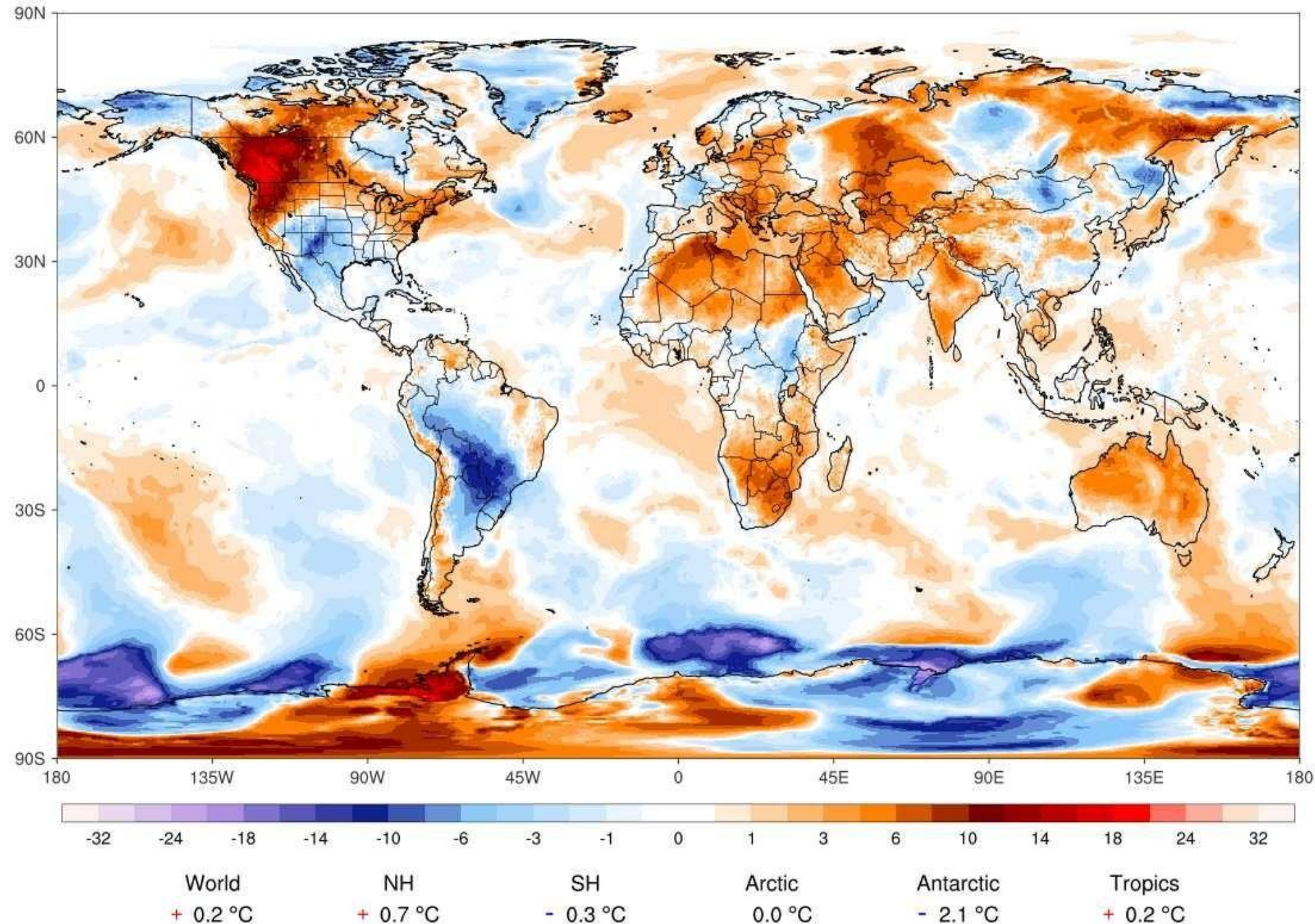
2020 anno più caldo della storia delle osservazioni meteo globali

Surface air temperature anomaly for January 2020 to December 2020

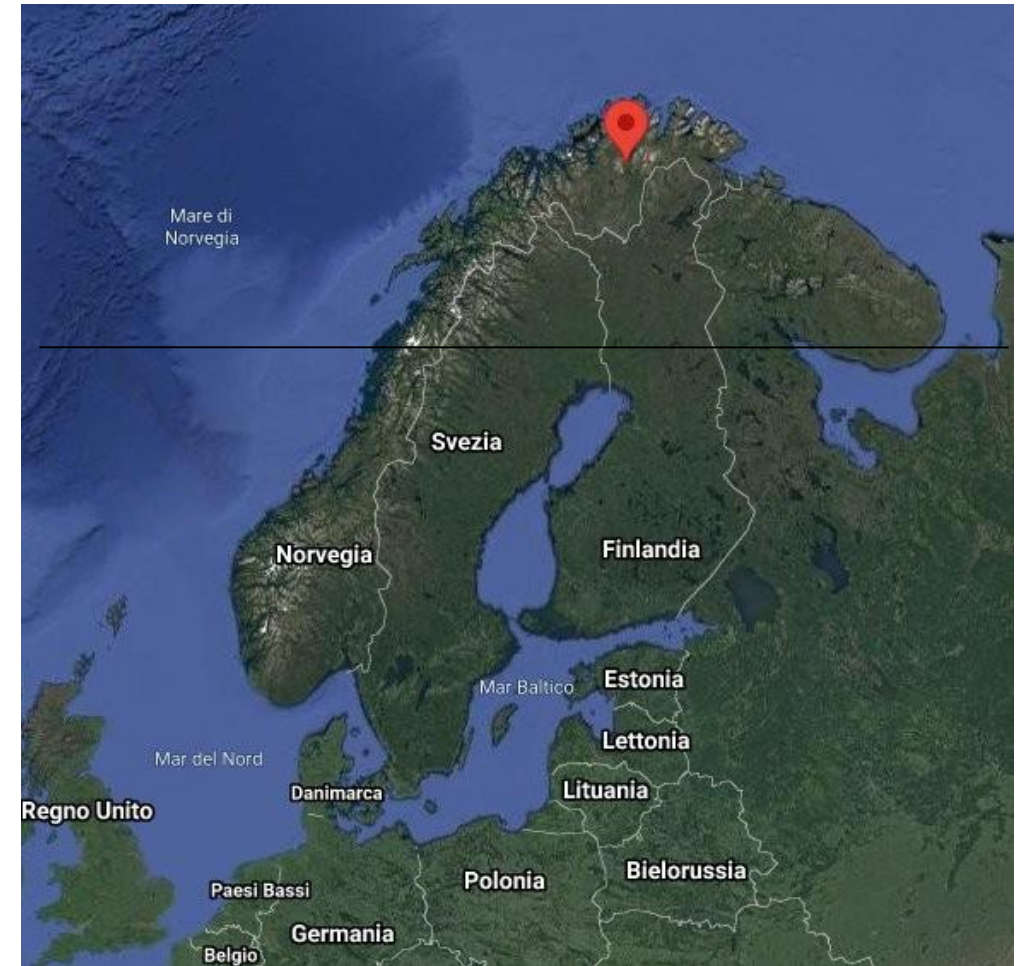


Lytton, Canada
occidentale

29 giugno 2021:
49,6 °C, record
nazionale



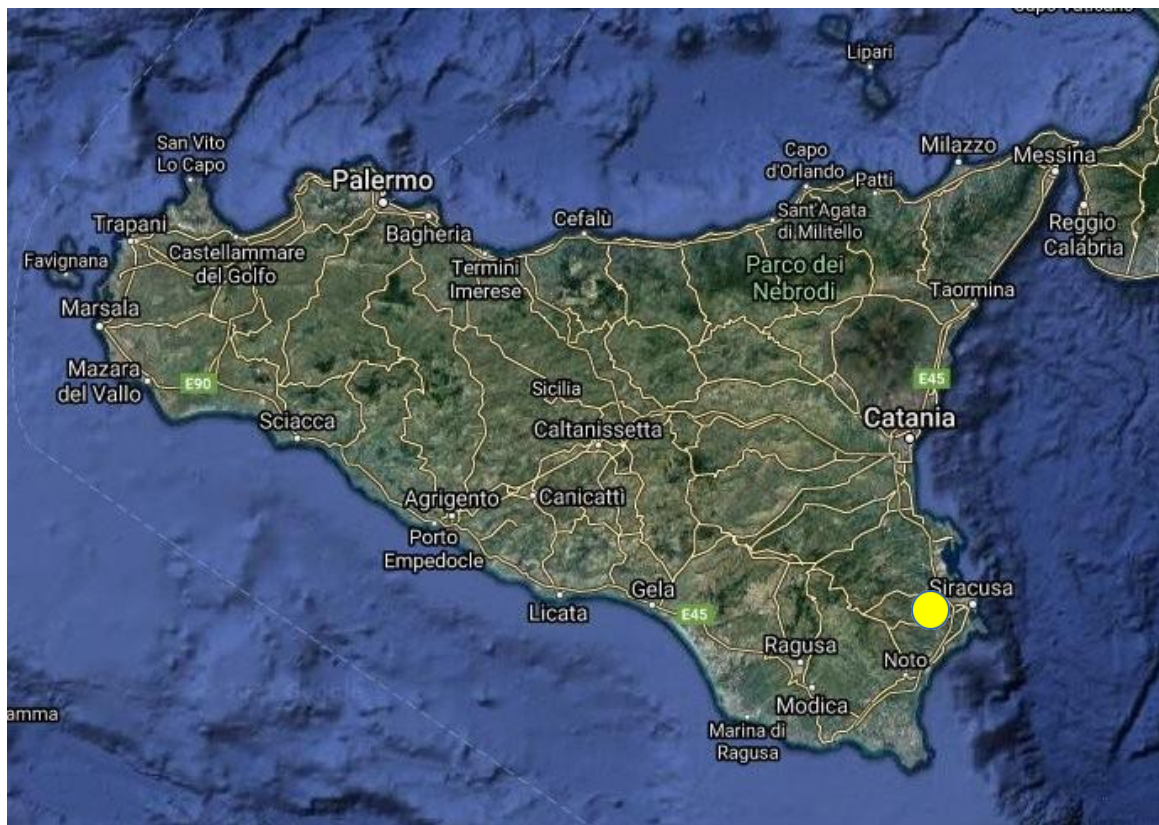
5 luglio 2021
Banak, Norvegia
34.3 °C
(a 70.6 ° lat N, ben oltre il circolo polare artico)



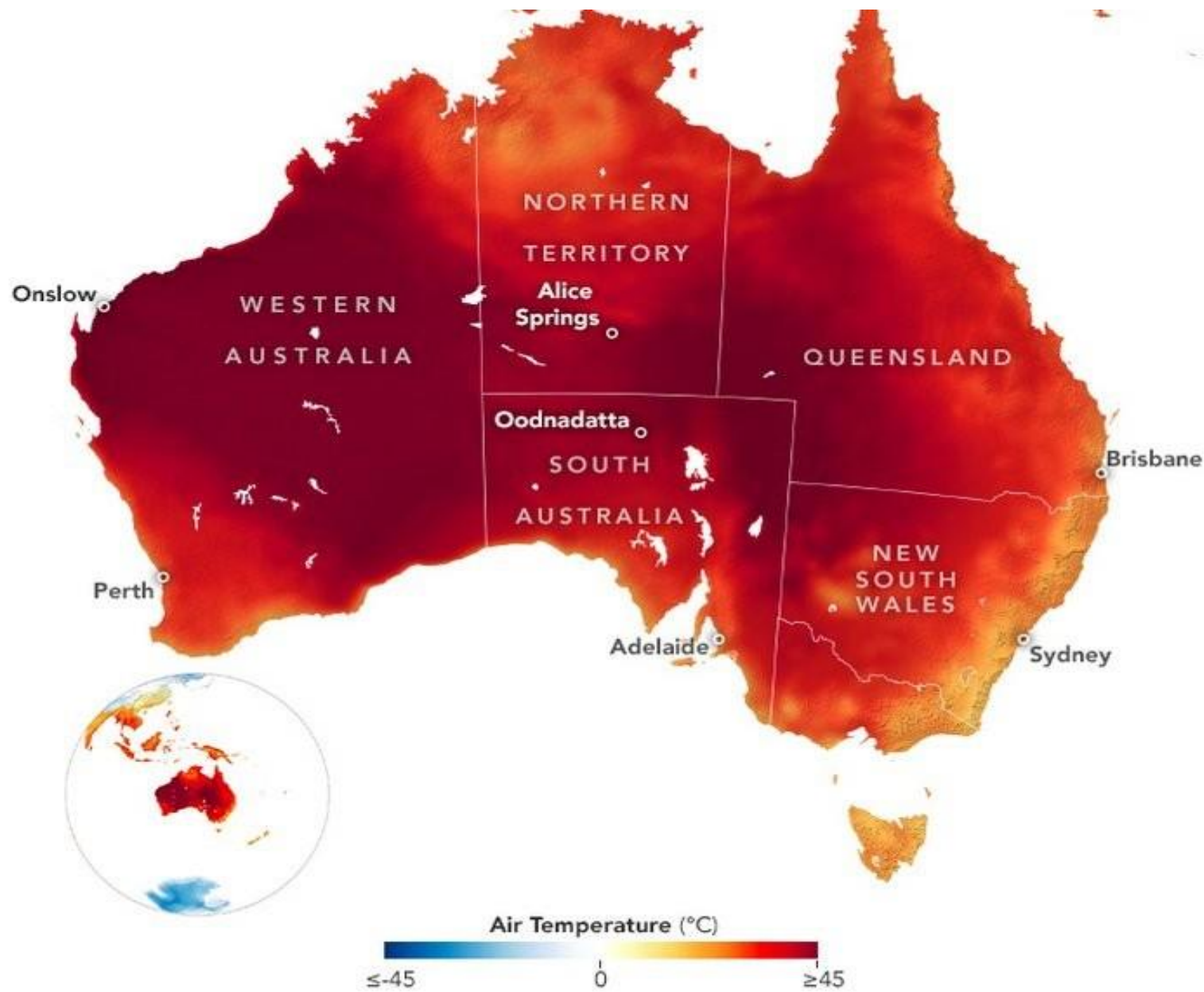
11 agosto 2021

48,8 °C a Floridia, Siracusa

**Temperatura massima record in Italia e in Europa
in circa 200 anni di osservazioni**



Stazione meteo rete SIAS



**13 Gennaio 2022:
50,7 °C a Onslow,
Australia
Temperatura massima
emisfero Sud**

January 13, 2022

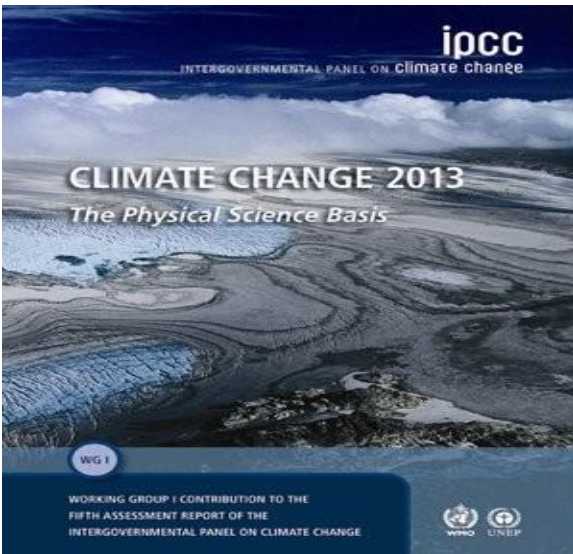
 **JPEG**

Alluvioni
Germania e
Belgio luglio 2021



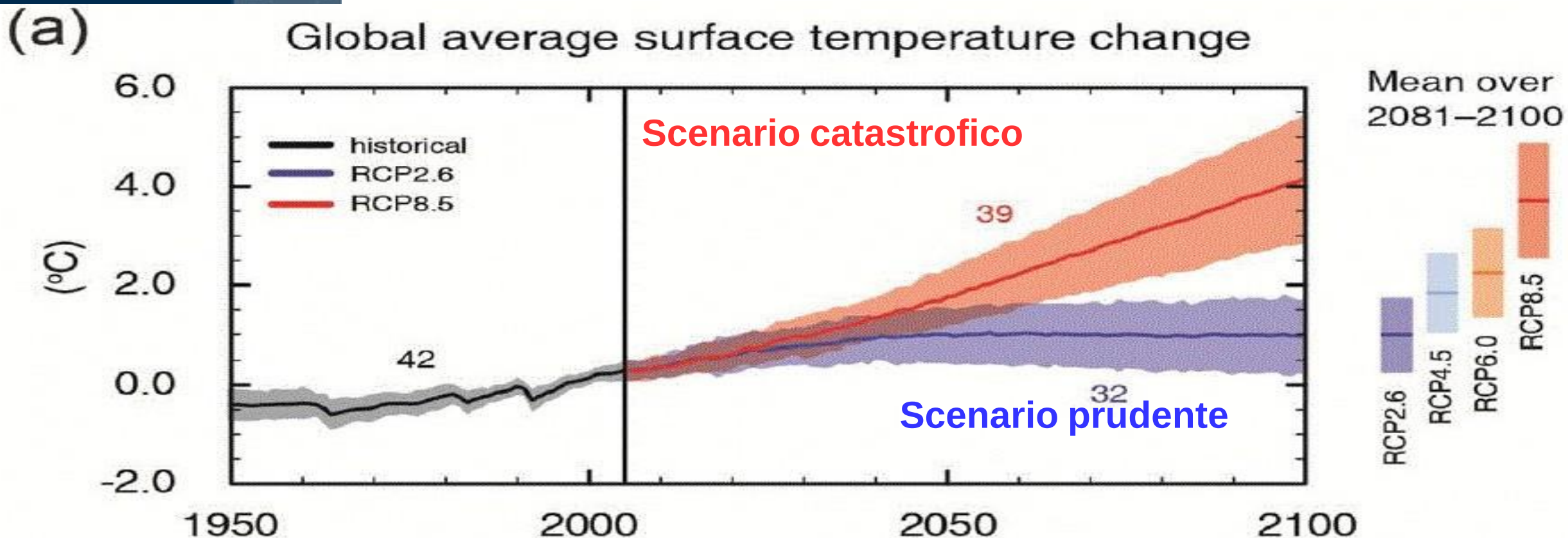
Estate 2021: incendi in California, Grecia, Turchia, Algeria, Siberia, Francia...





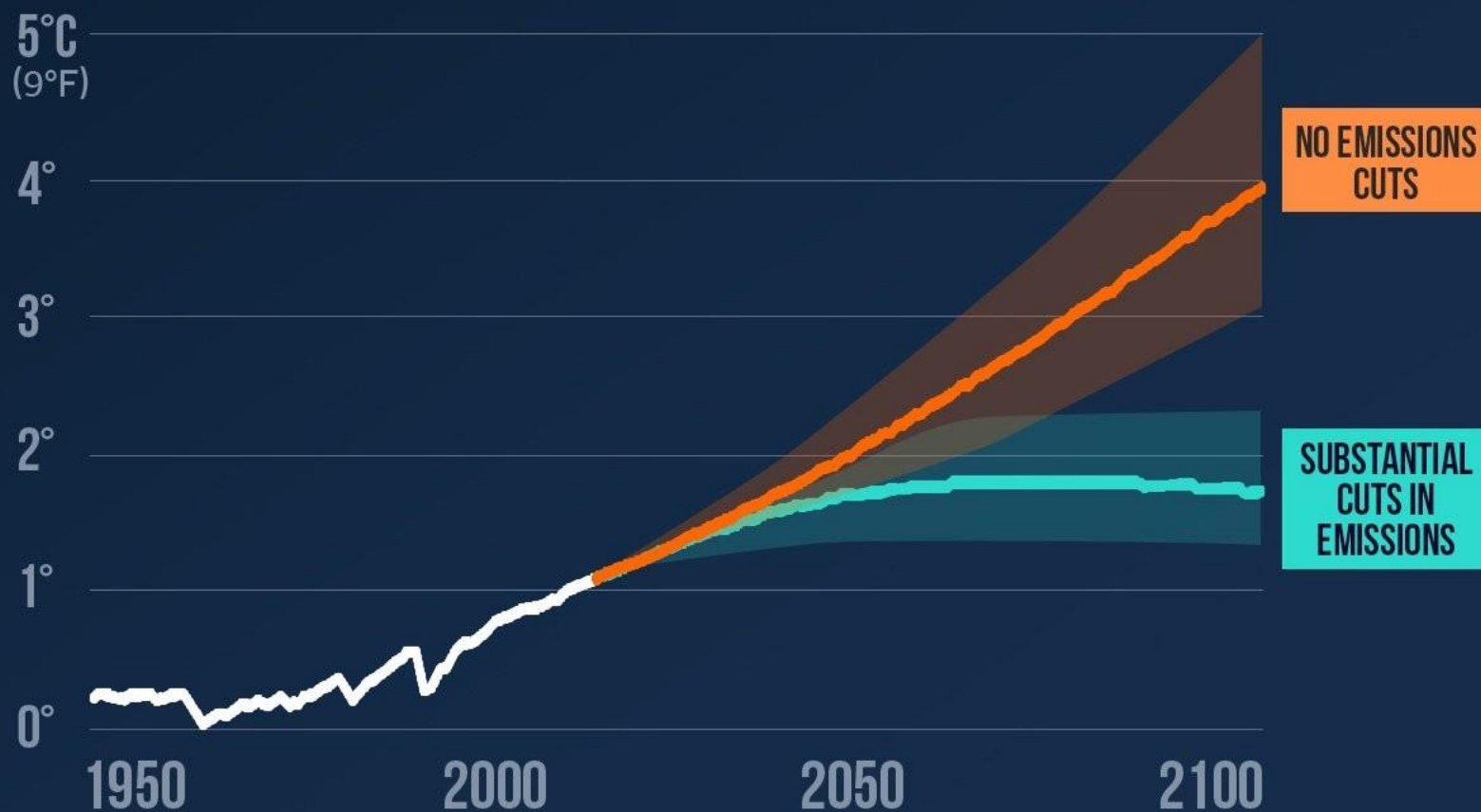
Scenari 5° rapporto IPCC (AR5 2013):

+2°C al 2100 se si applica **Accordo Parigi 2015**
(linea azzurra), o fino a **+5°C** in più con business-
as-usual (linea rossa)



FUTURE TEMPERATURES

WARMING DEPENDS ON CHOICES TODAY



Global surface temperature (°C) anomaly relative to 1850-1900
High warming scenario: SSP3-7, Low warming scenario from SSP1-2.6.
Source: IPCC AR6 WG1

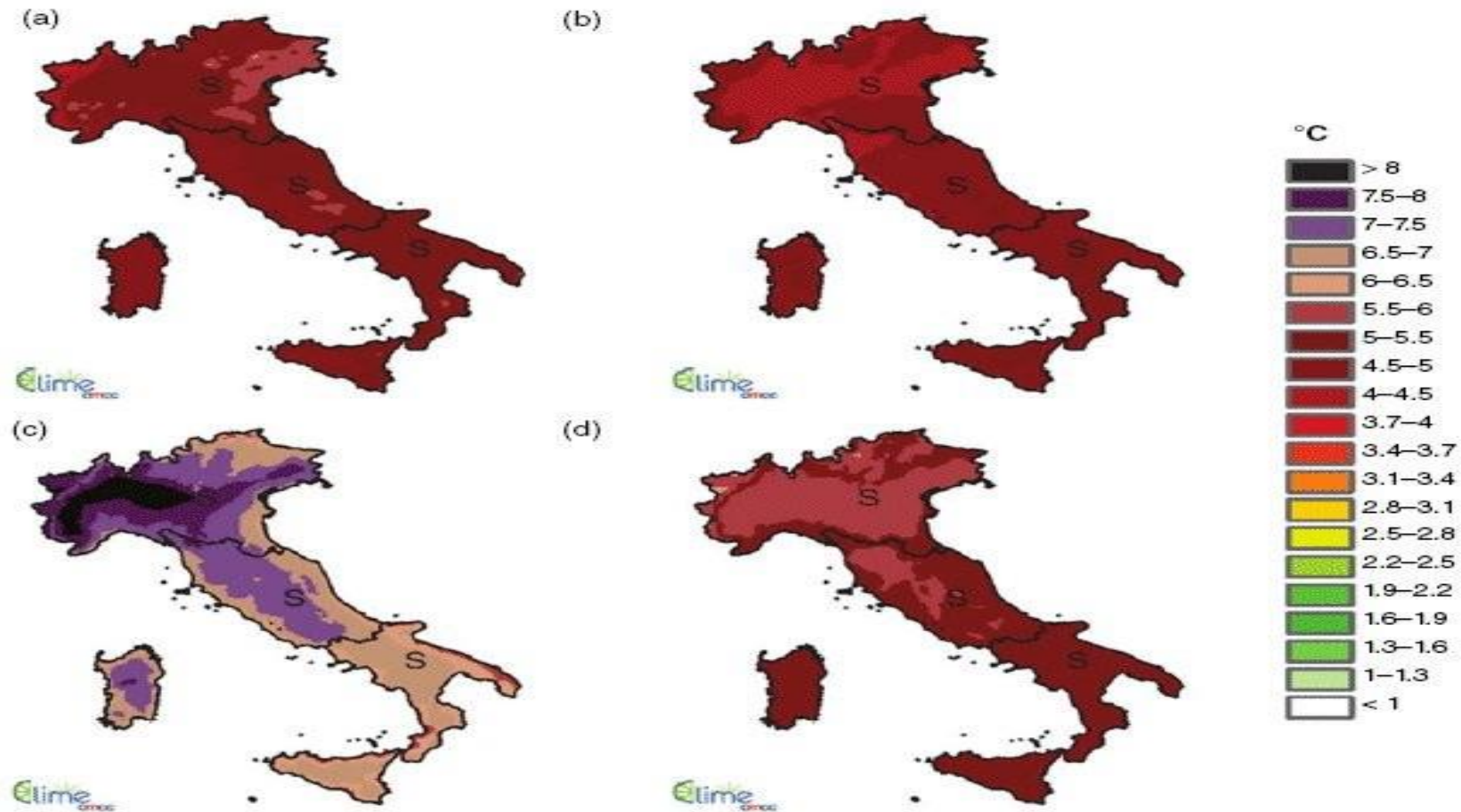


Figure 9. Temperature climate projections, RCP8.5: seasonal differences (°C), between the average value over 2071–2100 and 1971–2000 for (a) DJF, (b) MAM, (c) JJA and (d) SON (S, significant; NS, not significant).

E se non facessimo nulla? NW Italiano + 8 °C in estate nel 2100! Torino come Karachi...

Bucchignani et al. (2015) *High-resolution climate simulations with COSMO-CLM over Italy*, Int. J. Climatol.

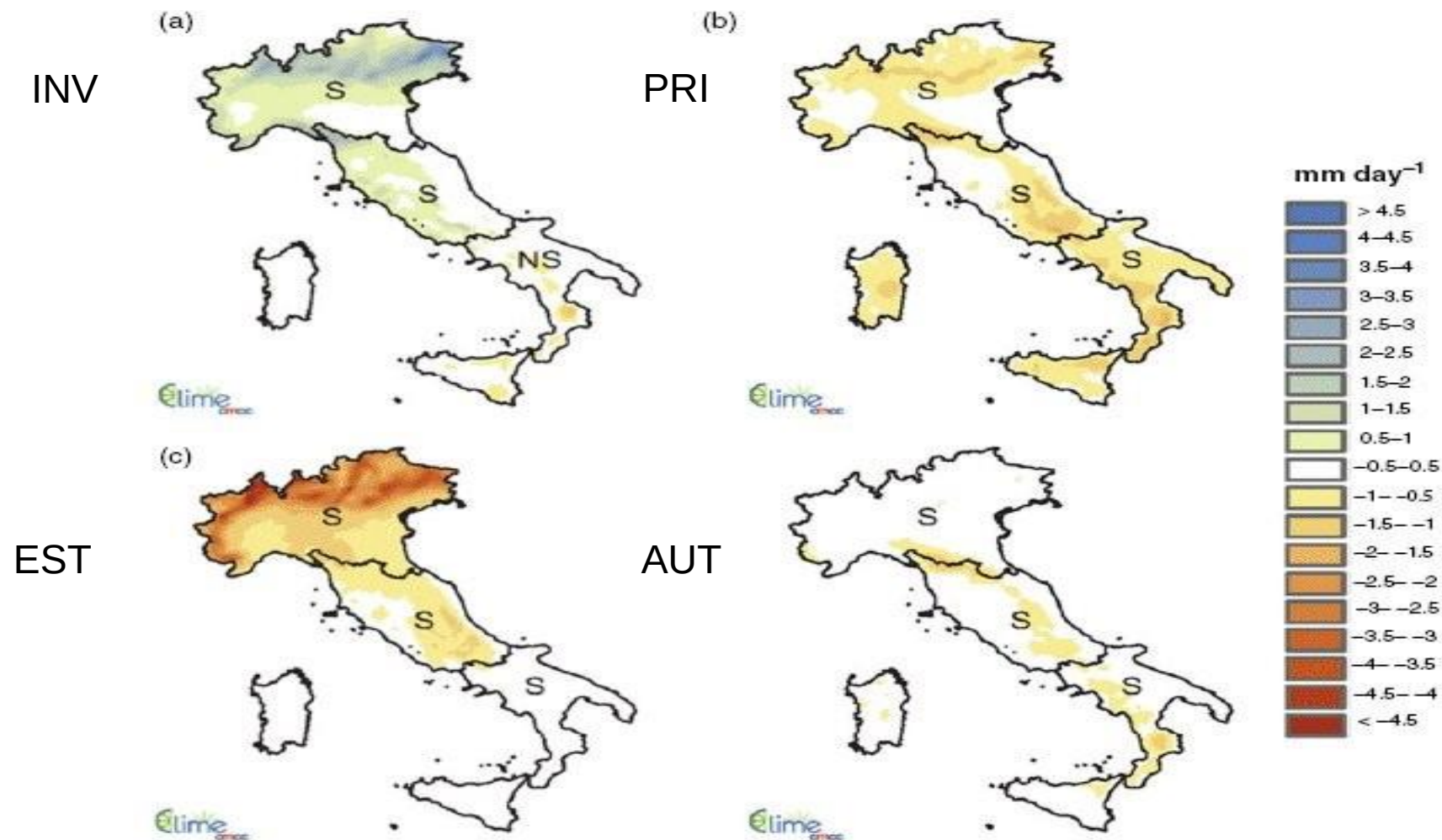


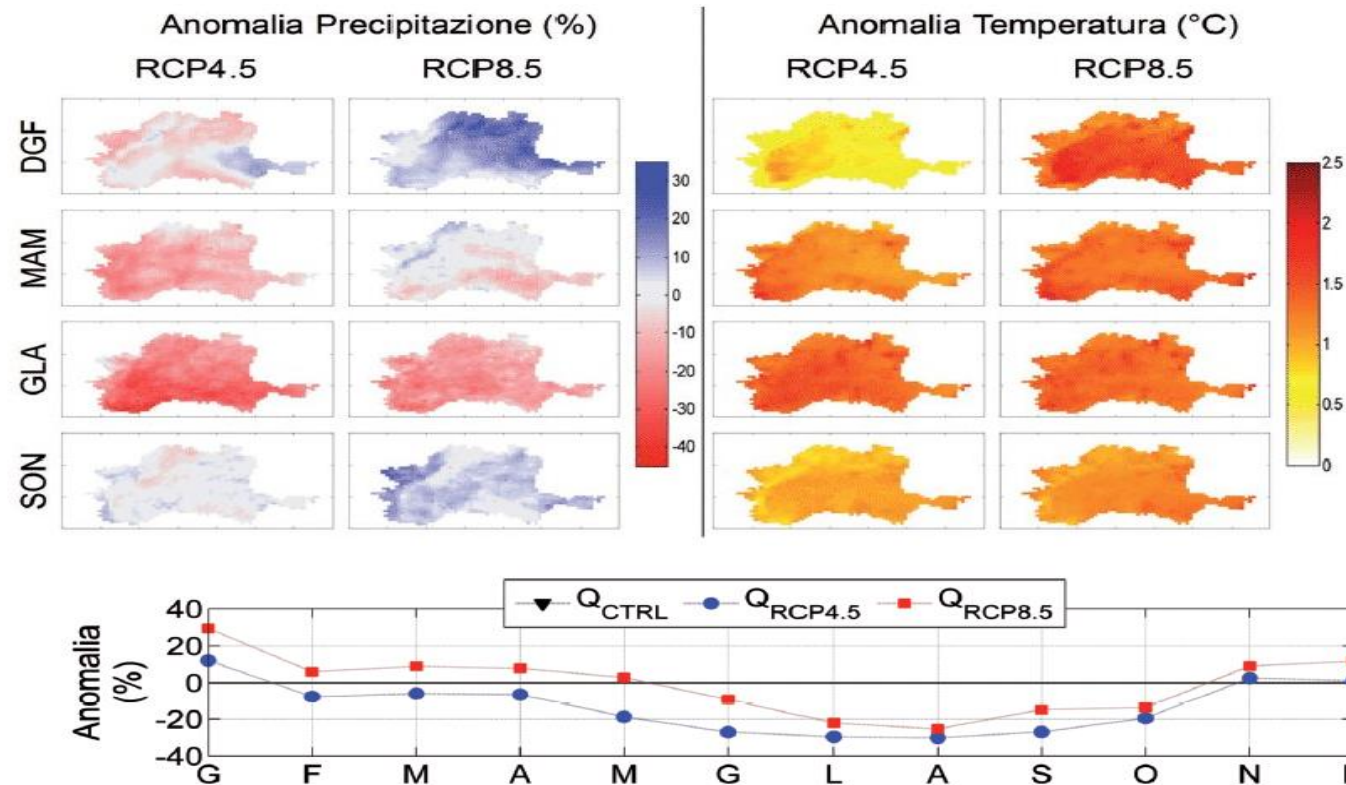
Figure 12. Precipitation climate projections, RCP8.5: seasonal differences (mm day^{-1}), between the average value over 2071–2100 and 1971–2000 for (a) DJF, (b) MAM, (c) JJA and (d) SON (S, significant; NS, not significant).

**Scenario ad alte emissioni (RCP8.5): nel 2071-2100
piogge più forti in inverno ma grandi siccità estive**

Bucchignani et al. (2015) *High-resolution climate simulations with
COSMO-CLM over Italy*, Int. J. Climatol.

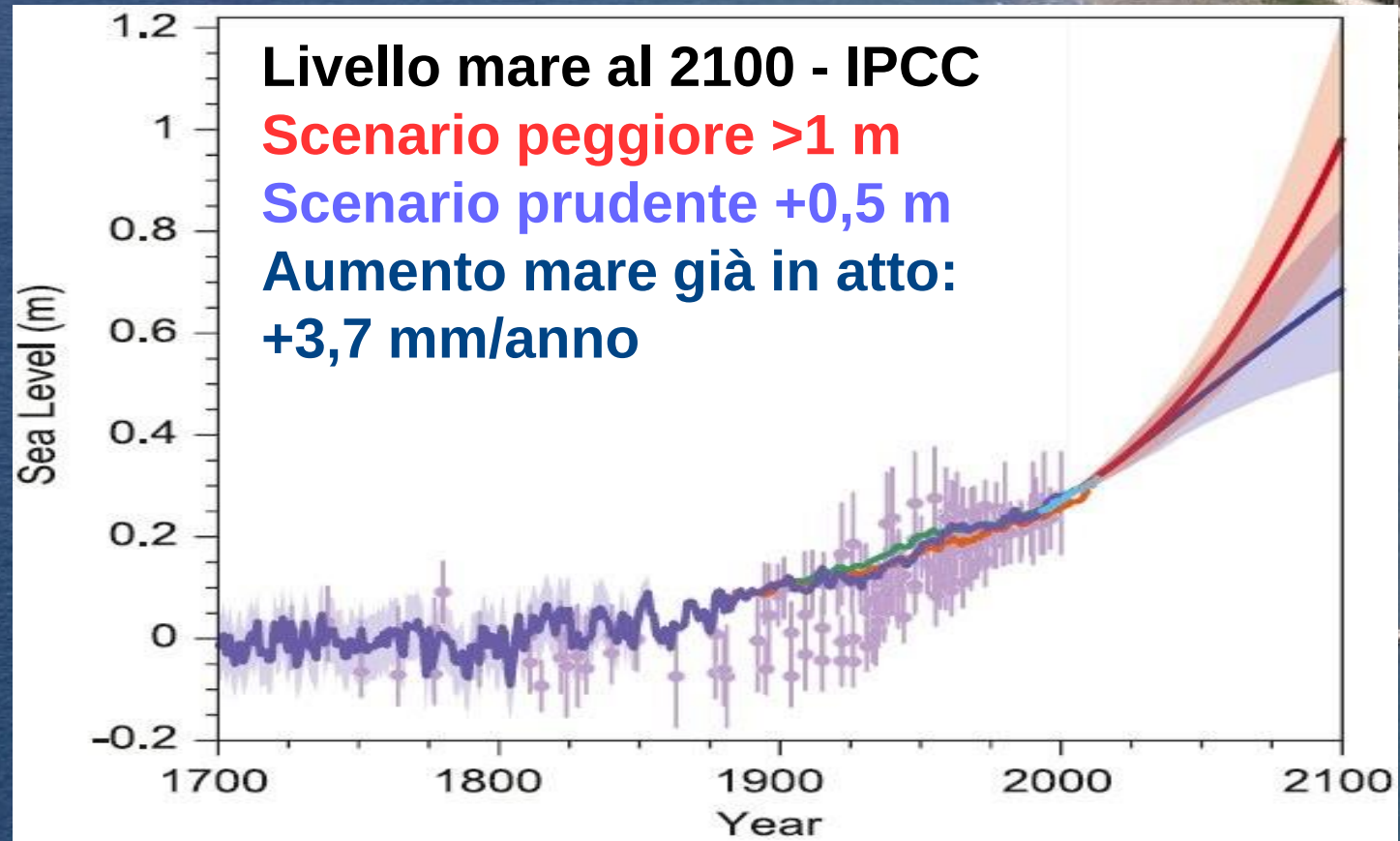
4 febbraio 2016, presso Casale
(f. Toni Farina)

**In futuro più siccità estive e
minore
portata di Po e
affluenti
(fino a -30%
verso il 2050)**



Vezzoli R. et al. (2016)
"Scenari di cambiamenti climatici nel
periodo 2021-2050: quale disponibilità idrica nel
bacino del Fiume Po?"
su "Ingegneria dell'Ambiente"

Le zone costiere risentiranno dell'aumento del livello marino, e dovranno essere adeguatamente protette (es: Venezia, delta del Po)

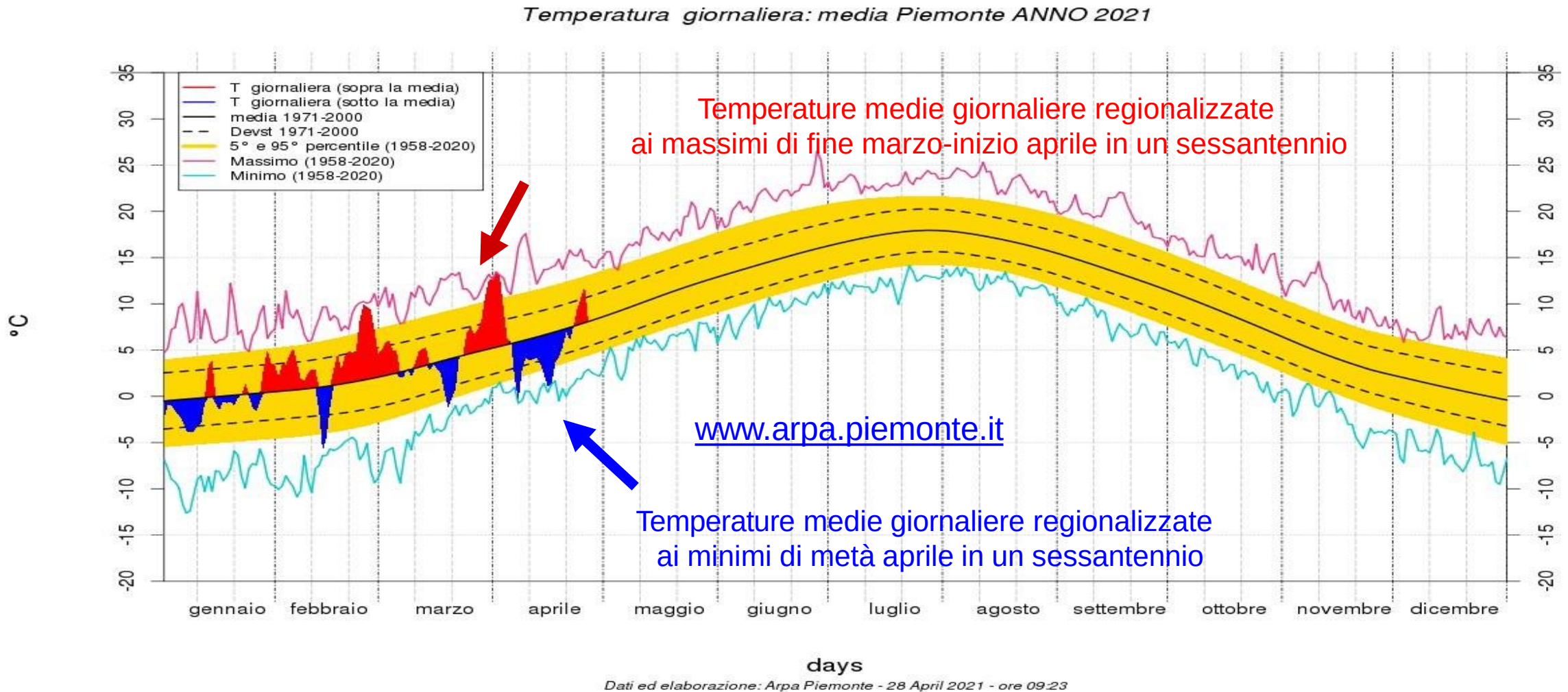


Un caso studio di vulnerabilità a eventi meteo estremi: le gelate di aprile 2021 in un mondo più caldo



*Inizio aprile 2021, effetti dell'irrigazione antibrina per aspersione sui frutteti della Val di Non
(fonte: [La Voce del Trentino](#)).*

Forte variabilità delle temperature nel giro di pochi giorni con estremi opposti: l'esempio del Piemonte. Anticipo fenologia



31 marzo: altrove, nuovi **record mensili di temperatura massima** in oltre mezzo secolo, 25,8 °C a Pontremoli e Arezzo, 28,2 °C a Firenze-Peretola.

6-7 aprile 2021: fronte freddo, **tracollo termico di 15 °C**, rovesci nevosi fino a 300-500 m dal Nord all'Appennino meridionale, fiocchi fin sul mare a Trieste.

Temperature così basse in aprile non si vedevano talora da 20-30 anni o più (minime di -9 °C nell'Aretino, -6 °C a Perugia, -5 °C a Verona), battendo in varie località i record dell'8 aprile 2003. Gravi danni a colture agrarie e frutteti, risvegliati precocemente dal caldo esagerato di fine marzo-inizio aprile.



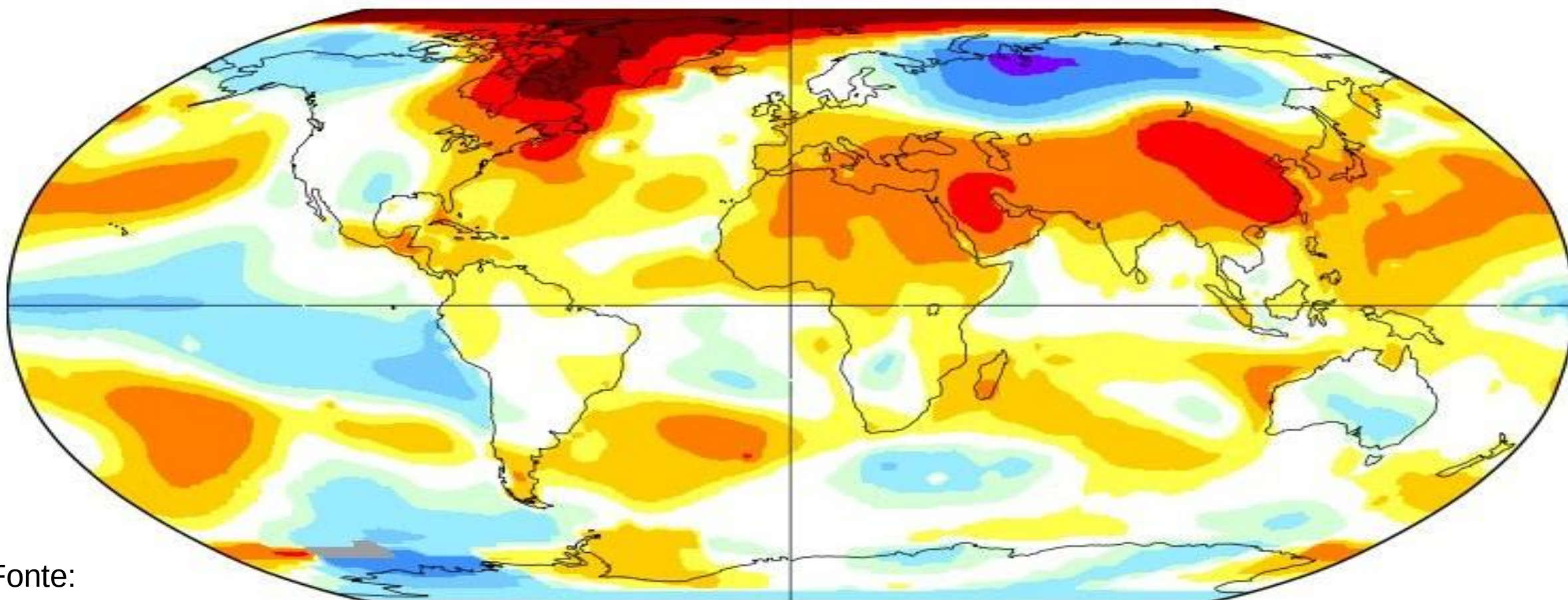
*8 aprile 2021, rovescio di neve
sul Golfo di Trieste
(f. R. R. Colucci).*

Gennaio-marzo 2021: 0,3 °C sopra media nel mondo ed EU

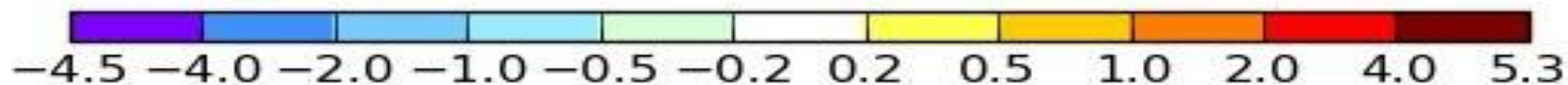
Jan-Mar 2021

L-OTI(°C) Anomaly vs 1981-2010

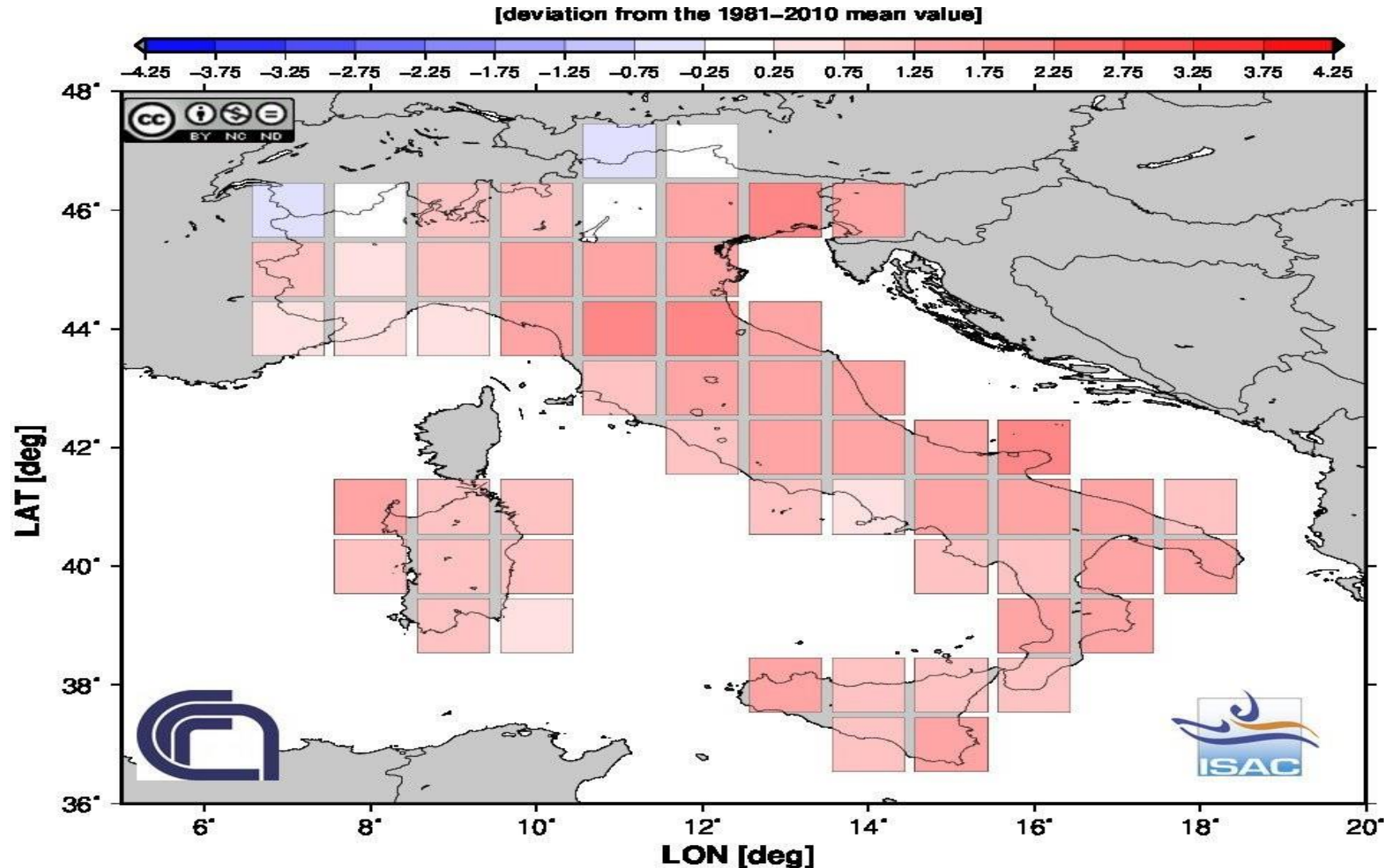
0.31



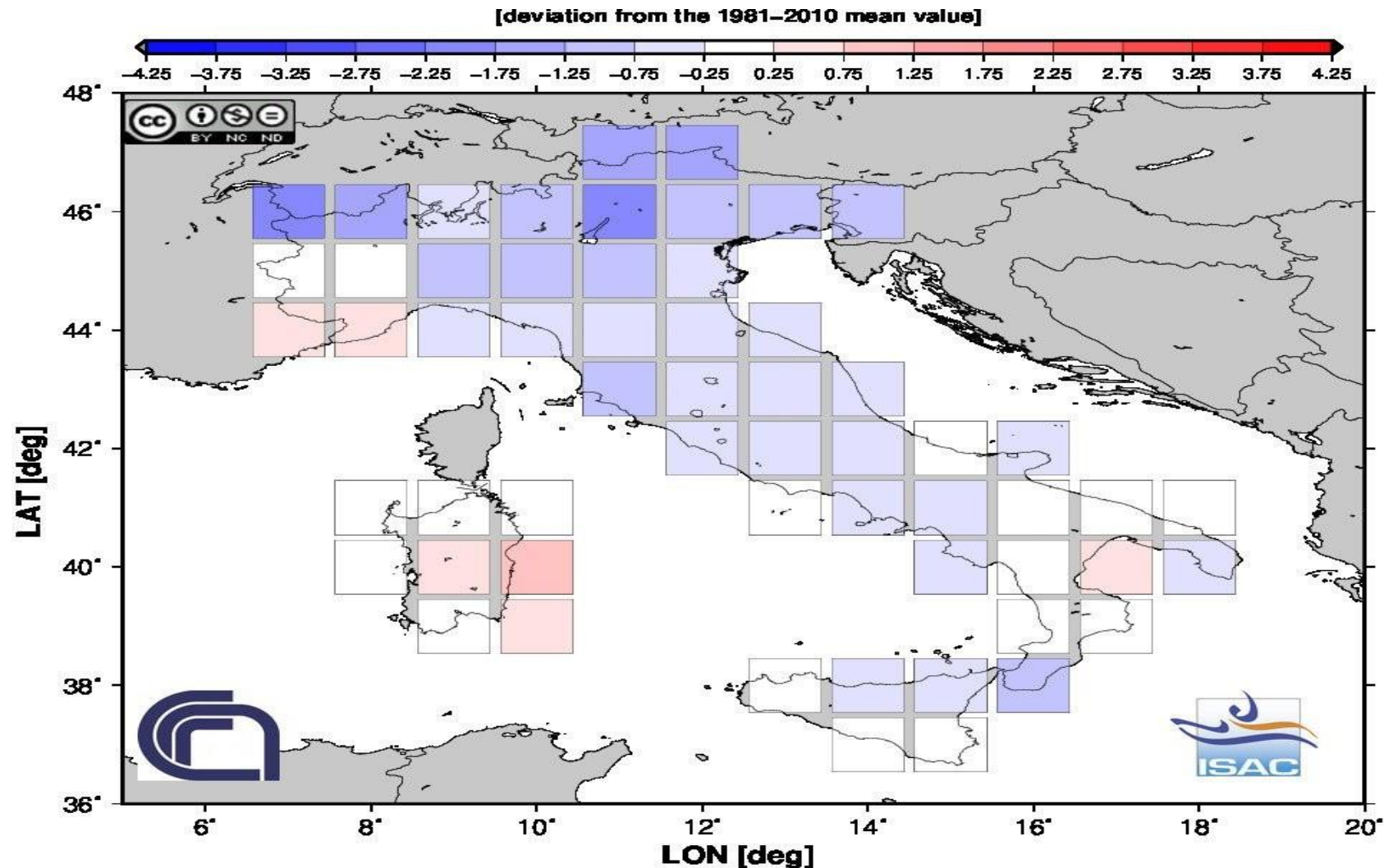
Fonte:
NASA-GISS



Inverno 2020-21 (DGF): +1,1 °C su media 1981-2010, 8° più caldo dal 1800

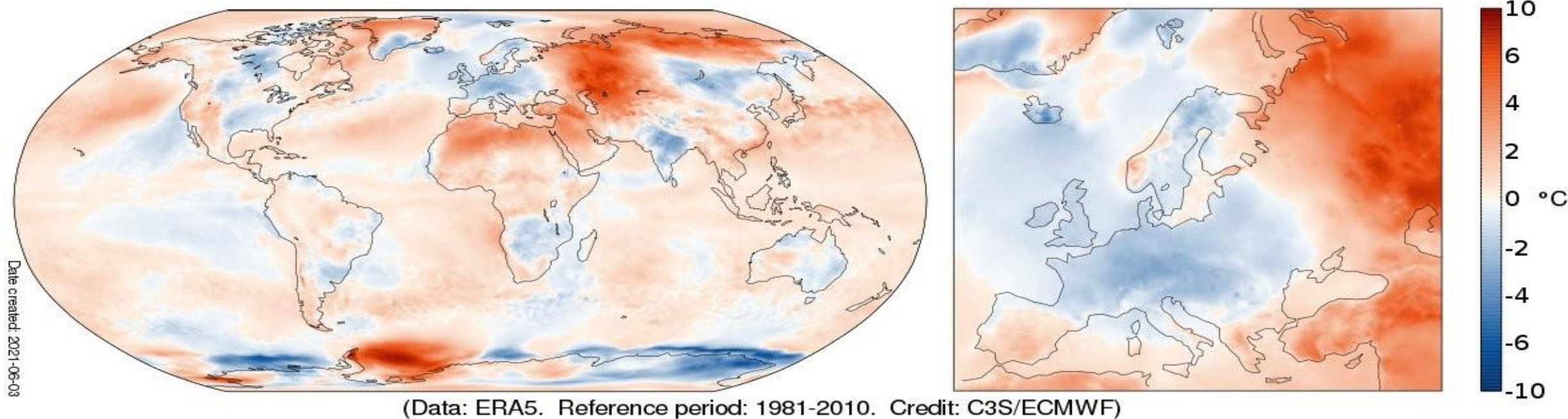


Primavera 2021 (MAM): $-0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ su media 1981-2010
(record freddo: 1837 $-4.2\text{ }^{\circ}\text{C}$)



Maggio fresco in EU, caldo straordinario in Russia, globalmente +0,26 °C

Surface air temperature anomaly for May 2021

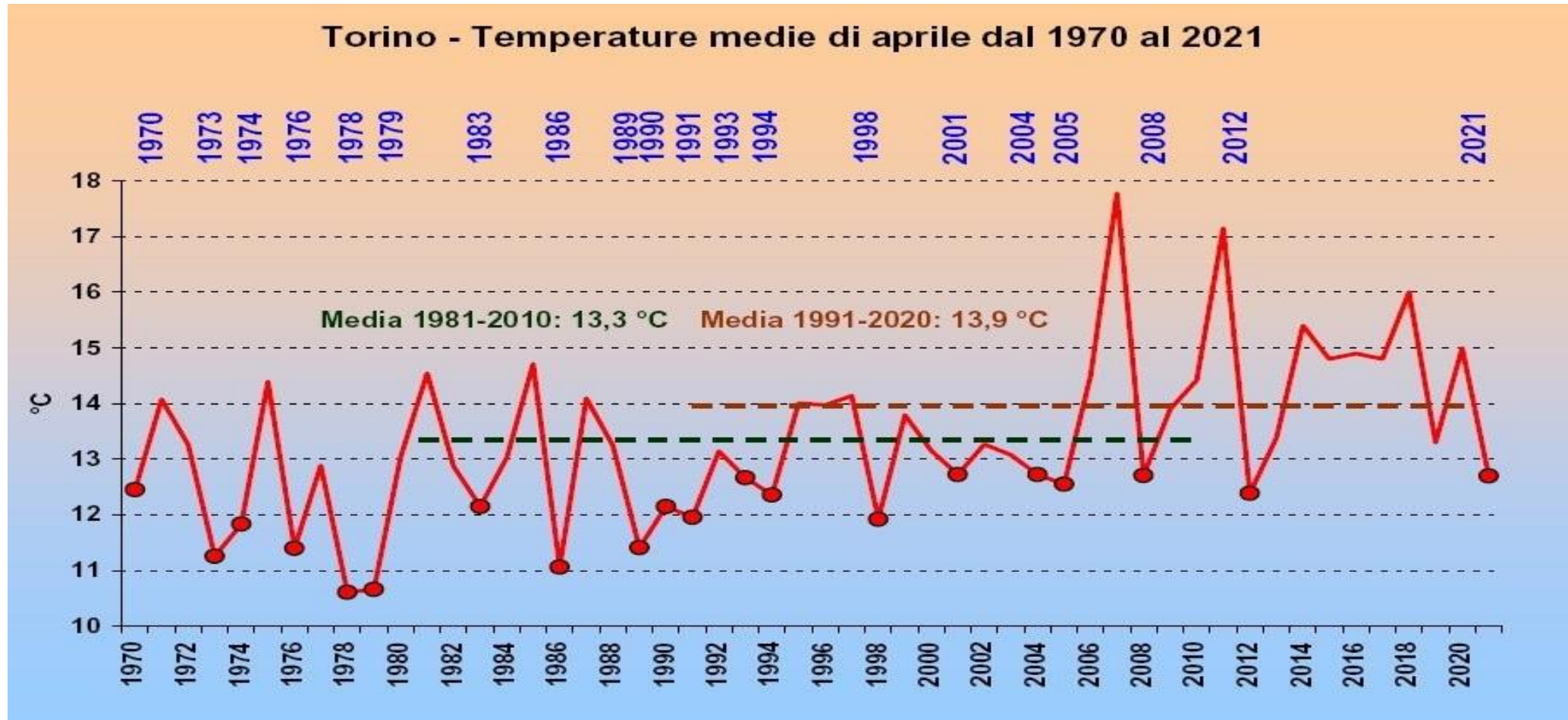


Il precedente del 20 aprile 2017: gelata tardiva giunta dopo una prima parte di primavera eccezionalmente calda, gravi danni alla vegetazione troppo in anticipo

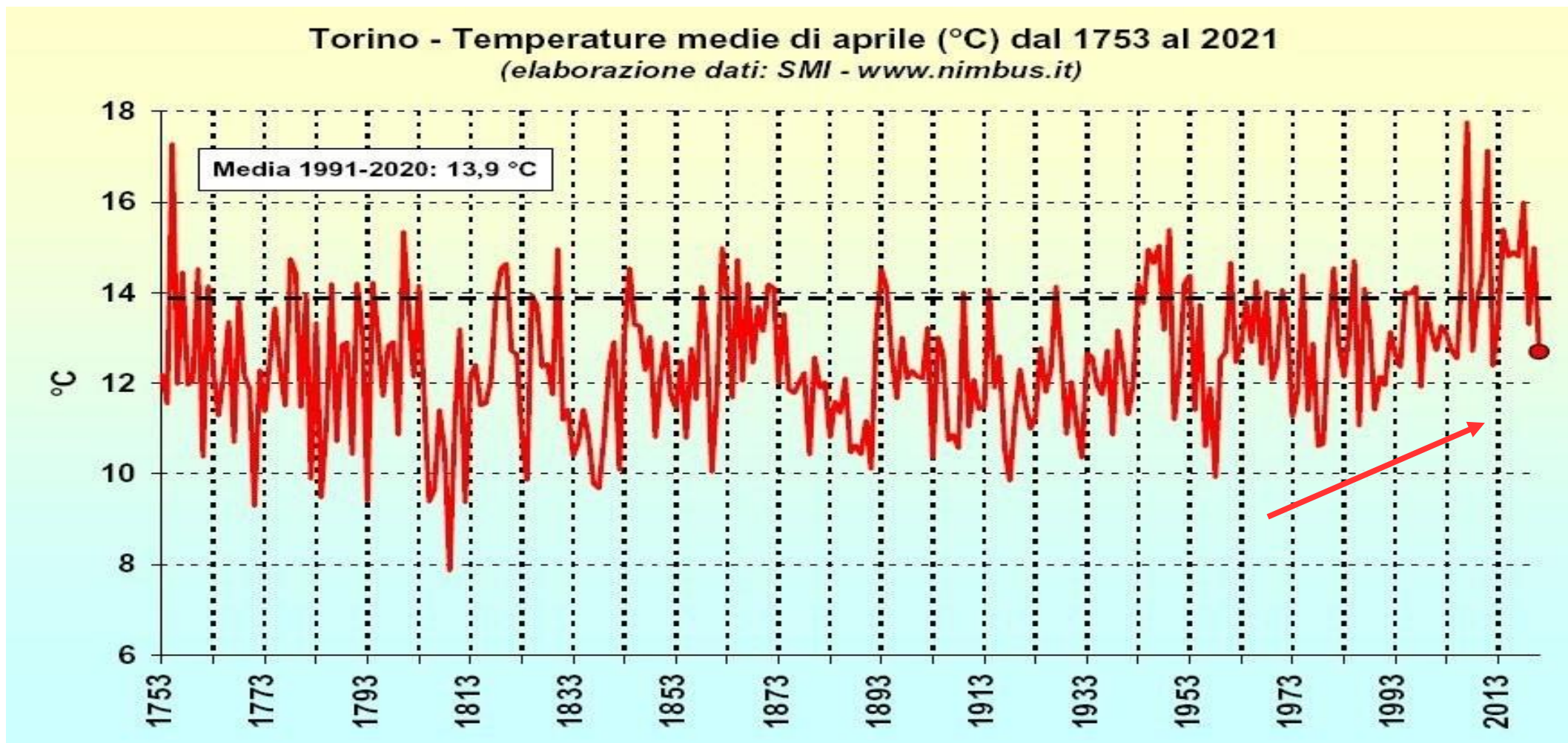


Aprile 2017: noce danneggiato dal gelo presso Cuneo

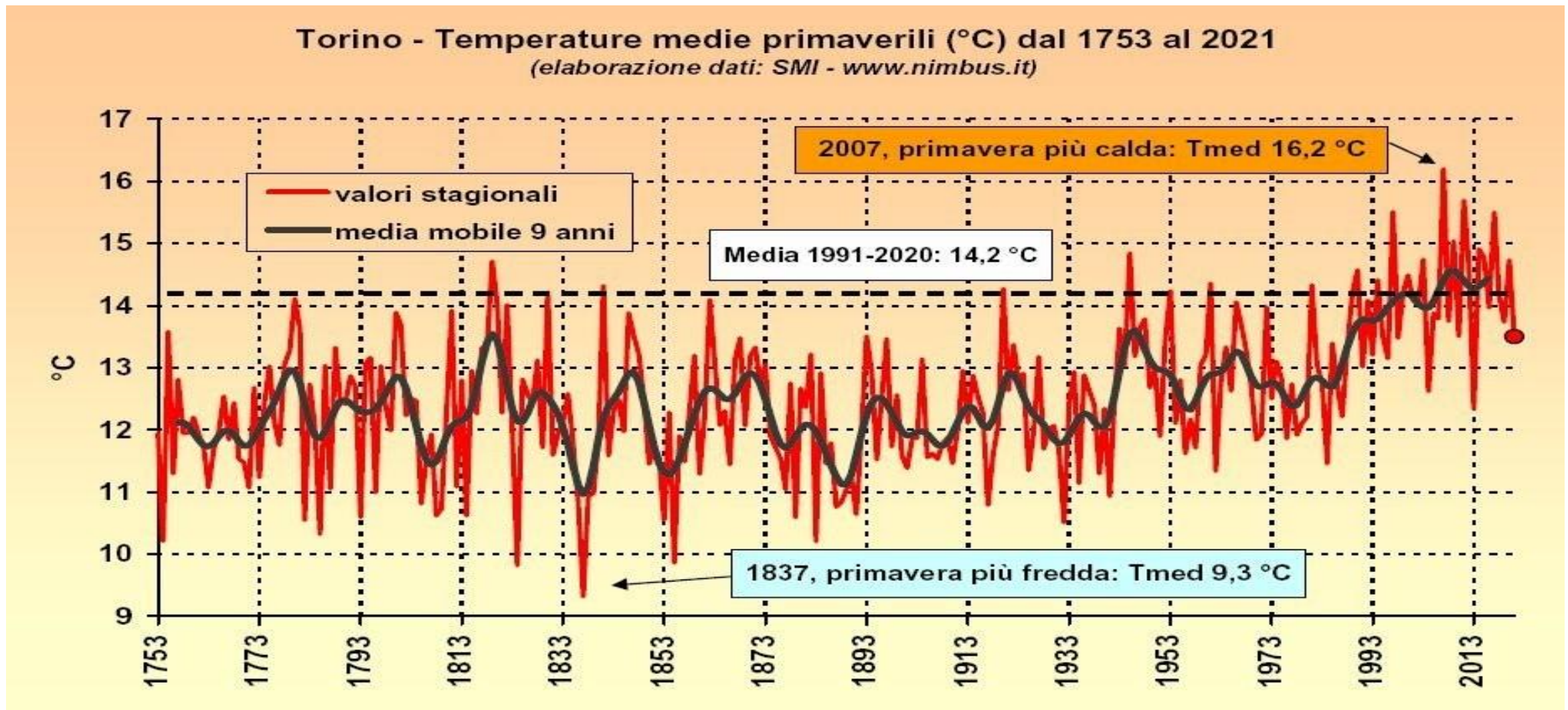
Aprile 2021, il più fresco dal 2012 al Nord-Ovest (1,2 °C sotto la media dell'ultimo trentennio), ma nei quarant'anni precedenti capitava un anno su due, anche più freddo.



La lunga serie termometrica di Torino (dal 1753)



Nell'ultimo secolo aprile si è riscaldato di 2 °C ; $T_m 2021 = 12,7 \text{ C}$,
 $T_m 1753-1990 = 12,3 \text{ C}$

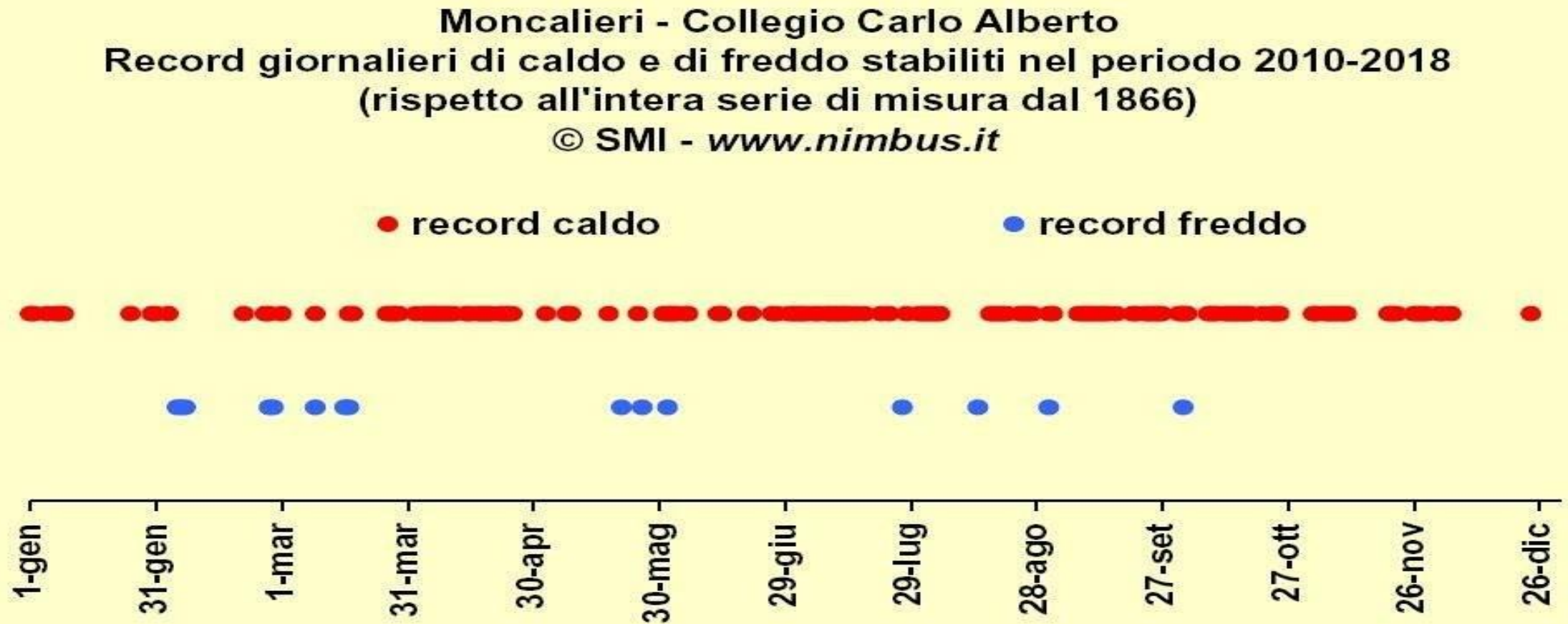


Primavera 2021 fresca, ma solo in relazione agli ultimi decenni caldi (anomalie $-0,7^{\circ}\text{C}$ da media 1991-2020).

Normale fino a una trentina di anni fa (anomalia $+0,6^{\circ}\text{C}$ da 1961-90 !).

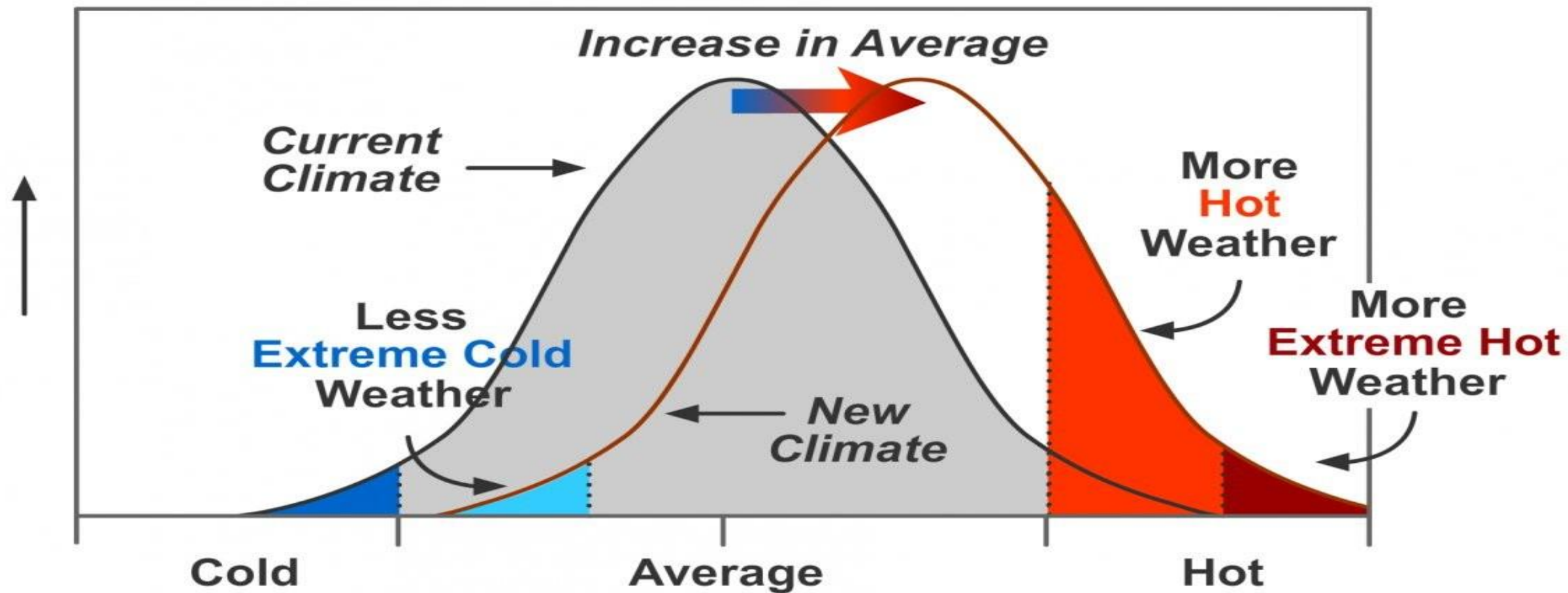
Ultimo secolo: primavere più calde di $2,3^{\circ}\text{C}$ a Torino.

Eventi **NON in contrasto con il riscaldamento globale**: ogni tanto accade ancora che localmente faccia molto freddo ed è possibile che proprio i cambiamenti climatici stiano accentuando l'alternanza tra estremi, ma **a prevalere in ogni caso restano gli eccessi di caldo, in rapporto di 10-12 a 1.**



Record di caldo 12 volte più numerosi di quelli di freddo!

Probability of Occurrence



Top 10 Global Risks by Severity

Over the next 10 years



■ Economic ■ Environmental ■ Geopolitical ■ Societal ■ Technological

Source: World Economic Forum Global Risks Report 2022



I primi tre rischi globali più importanti secondo il World Economic Forum 2022 sono :

- cambiamenti climatici
- eventi meteorologici estremi
- perdita di biodiversità.

Possiamo ancora agire per evitare di peggiorarli, ma dobbiamo farlo subito!



A new Circular Economy Action Plan

Transition to a Circular Economy

- Strategy on the sustainable use of chemicals
- Clean Air and Water Action Plans

A zero pollution Europe

Farm to Fork

Farm to Fork Strategy

The transformation of agriculture and rural areas

- Vision for Inclusive Rural Areas
- Africa Europe agenda

Towards a modernised and simplified CAP

CAP reform proposal

Leave no one behind (Just Transition)

- Just Transition Instrument, including the Just Transition Fund
- Mainstreaming the Just Transition in the MFF

Financing the transition

- European Investment Bank as European Climate Bank
- Sustainable Europe Investment Plan
- Green Financing Strategy
- Mainstreaming climate transition and sustainability in the MFF

Clean, Reliable and Affordable energy

- Review Energy Legislation
- European Framework for gas
- Review Energy Taxation directive

Achieving Climate Neutrality

- Revising 2030 Climate targets
- Extending ETS
- Climate Pact
- Climate Law
- Carbon Border Tax

Sustainable Transport

- TBD with the commissioner-designate

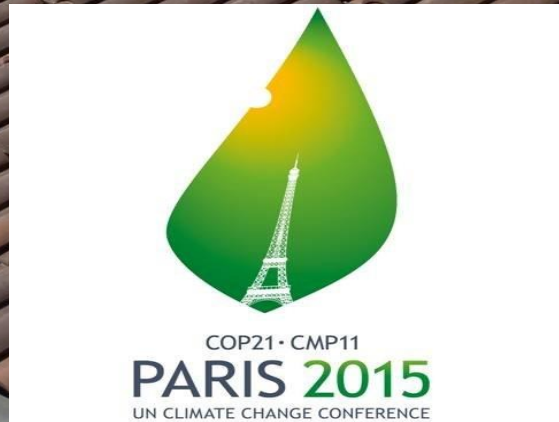
Preserving Europe's natural capital

Biodiversity Strategy for 2030



Decarbonizzazione economia, energie rinnovabili ed efficienza energetica, economia circolare, resilienza e prevenzione

Problema stoccaggio energie rinnovabili intermittenti



Allevamento: vale 15% delle emissioni globali (metano)
Ridurre la quota di carne rossa nella dieta e sostenere agricoltura
biologica e a filiera corta locale



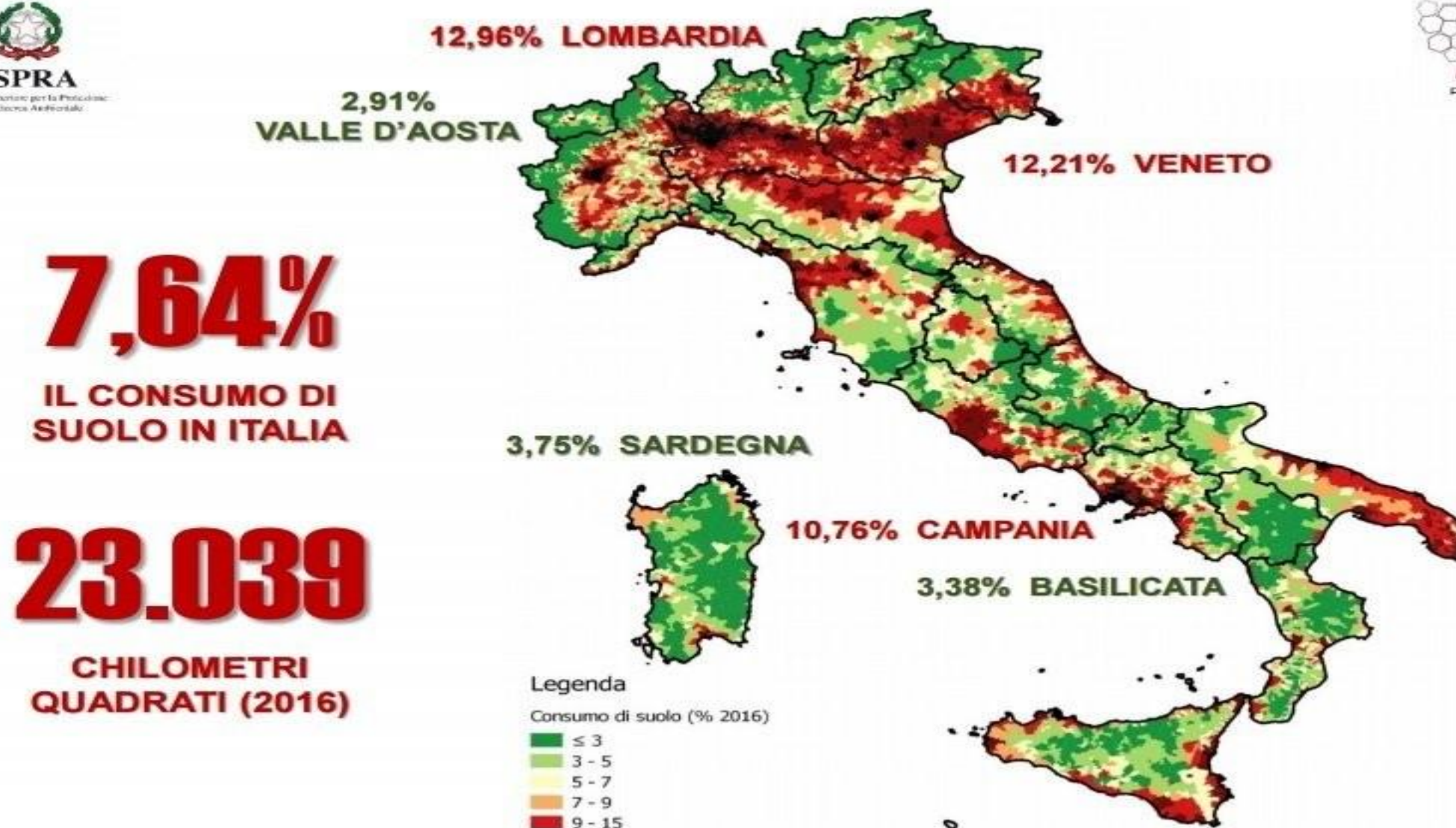
Favorire l' Agricoltura di prossimità e le pratiche agroecologiche



Principi fondamentali agroecologia

- Suolo:** minima lavorazione, pacciamatura, rotazioni, sovesci, > sostanza organica >stoccaggio Carbonio
- Erbe spontanee:** convivenza, controllo con pratiche agronomiche
- **Parassiti:** controllo ecologico, siepi, +biodiversità
- Clima e meteorologia:** massimizzazione vantaggi agronomici con le previsioni e agricoltura di precisione

Fermare la cementificazione, il suolo non è infinito!





A RACE WE CAN WIN

“Climate change is the defining issue of our time – and we are at a defining moment.”



António Guterres,
United Nations Secretary-General,
10 September, 2018

“Climate change is moving faster than we are.”

“If we do not change course by 2020, we risk missing the point where we can avoid runaway climate change, with disastrous consequences for people and all the natural systems that sustain us.”

Per saperne di più:

