

# Il quadro climatico di riferimento

*Maurizio Maugeri*

*Department of Environmental Science and Policy*

*Università degli Studi di Milano*

*maurizio.maugeri@unimi.it*

**Il ghiaccio fonde, la Terra piange**

**Come possiamo intervenire per salvare l'oro blu delle nostre montagne**



**Milano, 26 aprile 2022**



# Cambiamenti Climatici – Stato dell'arte da AR6 – WG1

---

Il contributo del Working Group I al sesto Assessment Report IPCC (Climate Change 2021: The Physical Science Basis) è stato pubblicato nell'Agosto 2021. I contributi dei Working Group II (AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability) e III (AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change) sono stati pubblicati tra la fine del febbraio 2022 e l'inizio dell'aprile 2022.

Insieme con i tre Special reports dell'IPCC (Impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels - Climate Change and Land - Ocean and Cryosphere in a Changing Climate) che sono stati pubblicati da quando è stato pubblicato l'AR5, questi nuovi rapporti aggiornano la descrizione dello stato dell'arte del nostro livello di conoscenza del Sistema Climatico.

**L'obiettivo del mio intervento è di introdurre la mattinata proponendo alcuni spunti tratti dai risultati presentati in questi documenti (in particolare in AR6-WG1), con particolare riferimento a ciò che riguarda le aree montane.**

# Cambiamenti Climatici – Stato dell'arte da AR6 – WG1

---

**Il primo punto che vorrei sottolineare è che il livello di comprensione relativo all'impatto delle emissioni antropiche sul Sistema Climatico è continuamente migliorato da quando nel 1990 è stato pubblicato il primo Assessment Report di questo organo.**

*New climate model simulations, new analyses, and methods combining multiple lines of evidence lead to improved understanding of human influence on a wider range of climate variables, including weather and climate extremes (Summary for Policy Makers (SPM-5)).*

**E non abbiamo capito solo sempre meglio come le emission antropiche influiscano sul Sistema Climatico, ma abbiamo anche capito sempre meglio che esse hanno un effetto molto rilevante.**

*It is unequivocal that human influence has warmed the atmosphere, ocean and land. Widespread and rapid changes in the atmosphere, ocean, cryosphere and biosphere have occurred (SPM-5).*

# Cambiamenti Climatici – Stato dell'arte da AR6 – WG1

---

**In questo contesto, abbiamo visto che:**

**Le temperature misurate in prossimità della superficie terrestre crescono sempre di più**

*Each of the last four decades has been successively warmer than any decade that preceded it since 1850. Global surface temperature was 1.09 [0.95 to 1.20] °C higher in 2011–2020 than 1850–1900, with larger increases over land (1.59 [1.34 to 1.83] °C) than over the ocean (0.88 [0.68 to 1.01] °C) (SPM-5).*

**I cambiamenti osservati non riguardano solo le temperature**

*Globally averaged precipitation over land has likely increased since 1950, with a faster rate of increase since the 1980s (medium confidence). Mid-latitude storm tracks have likely shifted poleward in both hemispheres since the 1980s, with marked seasonality in trends (medium confidence) (SPM-6).*

# Cambiamenti Climatici – Stato dell'arte da AR6 – WG1

---

**I cambiamenti climatici di natura antropica hanno un fortissimo impatto sulla criosfera**

*Human influence is very likely the main driver of the global retreat of glaciers since the 1990s and the decrease in Arctic sea ice area (SPM-6).*

**Stiamo vivendo una situazione climatico molto insolita rispetto al recente passato del nostro Pianeta**

*The scale of recent changes across the climate system as a whole and the present state of many aspects of the climate system are unprecedented over many centuries to many thousands of years (SPM-9) ... The global nature of glacier retreat, with almost all of the world's glaciers retreating synchronously, since the 1950s is unprecedented in at least the last 2000 years (medium confidence) ... (SPM-10).*

# Cambiamenti Climatici – Stato dell'arte da AR6 – WG1

---

## **L'Impatto dei cambiamenti climatici sugli eventi estremi si fa sempre più evidente**

*Human-induced climate change is already affecting many weather and climate extremes in every region across the globe. Evidence of observed changes in extremes such as heatwaves, heavy precipitation, droughts, and tropical cyclones, and, in particular, their attribution to human influence, has strengthened since AR5 (SPM-10).*

## **Il cambiamento climatico diventerà ancora più forte nei prossimi decenni**

*Global surface temperature will continue to increase until at least the mid-century under all emissions scenarios considered. Global warming of 1.5°C and 2°C will be exceeded during the 21st century unless deep reductions in CO<sub>2</sub> and other greenhouse gas emissions occur in the coming decades (SPM-17).*

# Cambiamenti Climatici – Stato dell'arte da AR6 – WG1

---

**Questo più accentuato cambiamento climatico determinerà svariati fenomeni che potranno avere un forte impatto per l'uomo**

*Many changes in the climate system become larger in direct relation to increasing global warming. They include increases in the frequency and intensity of hot extremes, marine heatwaves, and heavy precipitation, agricultural and ecological droughts in some regions, and proportion of intense tropical cyclones, as well as reductions in Arctic sea ice, snow cover and permafrost (SPM-19).*

# Climate Change – State of the art from AR6

---

**Tutti questi problem riguardano tutte le aree del Pianeta. Secondo alcuni studi recenti però il riscaldamento nelle aree di alta quota potrebbe essere anche più accentuato che in quelle di basse quota.**

*A number of studies have reported that trends in air temperature vary with elevation, a phenomenon referred to as elevation dependent warming (EDW; Pepin et al., 2015, and references therein), with potential consequences beyond those of uniform warming (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (SROCCC-138)).*

**Questo fenomeno è tuttavia ancora molto controverso e la sua importanza è tutta da dimostrare**

EDW does not imply that warming is larger at higher elevation, and smaller at lower elevation, but it means that the warming rate is not the same across all elevation bands ..... the manifestation of EDW varies by region, season and temperature indicator, meaning that a uniform pattern does not exist (SROCCC-138).



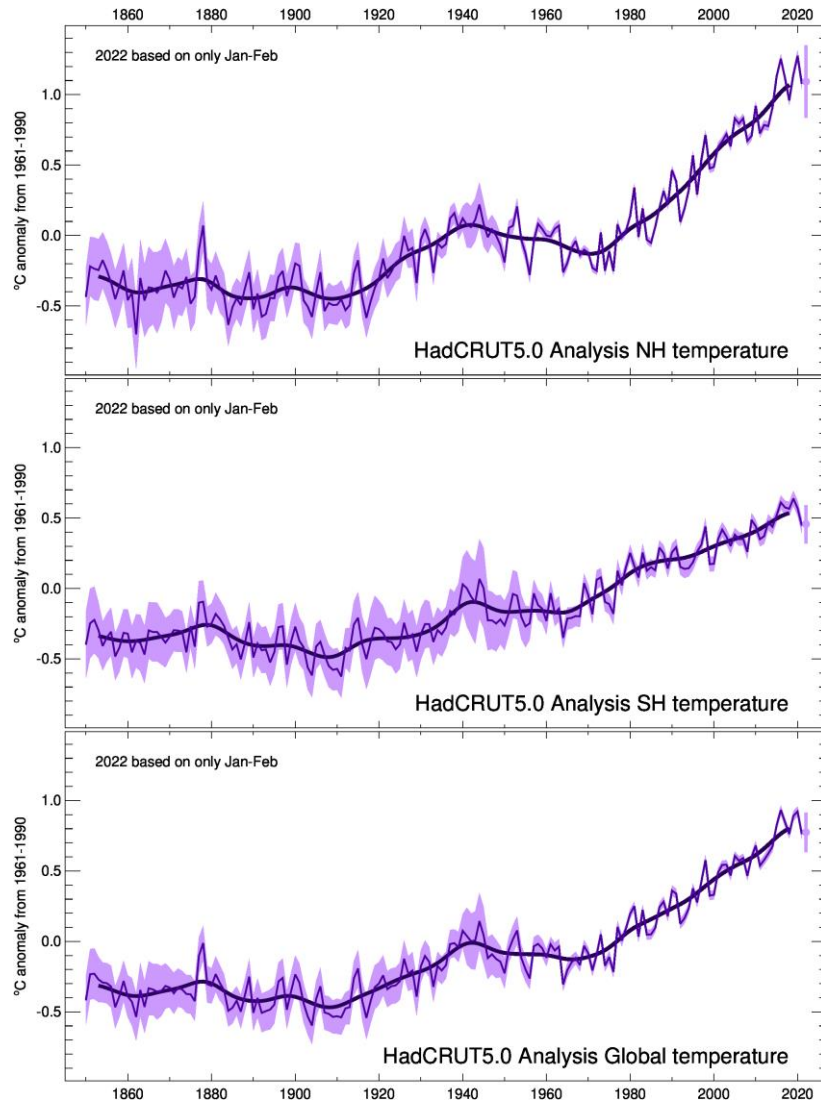
# Cambiamenti Climatici – Stato dell'arte da AR6 – WG1

---

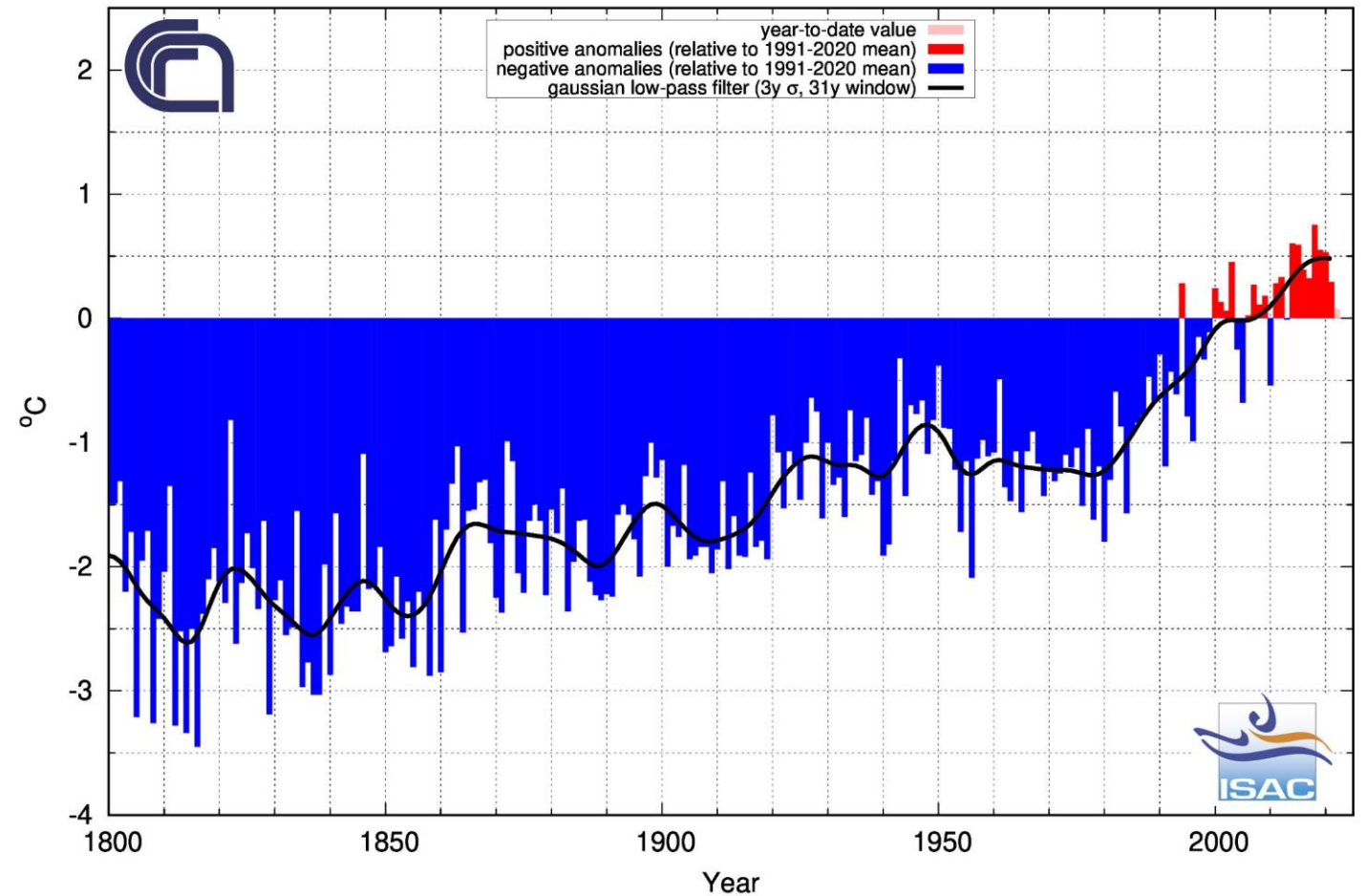
**Accanto all'indagare l'eventuale presenza di un fenomeno come l'EDW, è anche molto importante chiedersi se le aree di montagna abbiano una maggiore vulnerabilità al cambiamento climatico di quelle di pianura.**

**Dobbiamo infatti sempre ricordarci che ciò che ci interessa maggiormente è l'impatto che il cambiamento climatico può avere. Ed esso dipende sia dall'entità del cambiamento che dalla vulnerabilità del territorio che è soggetto a questo cambiamento.**

# Qualche grafico per finire



## ANNUAL MEAN TEMPERATURE



[http://www.isac.cnr.it/climstor/climate\\_news.html](http://www.isac.cnr.it/climstor/climate_news.html) - Anomalie dalle normali 1991-2020 – Anno Meteorologico (al 31 marzo)

Brunetti M, Maugeri M, Monti F, Nanni T. 2006. *Temperature and precipitation variability in Italy in the last two centuries from homogenised instrumental time series. Int. J. Climatol.* 26, 345-381 e aggiornamento successivo dei dati.

<https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/temperature/>

# Grazie per l'attenzione

**Maurizio Maugeri**

**Department of Environmental Science and Policy**

**Università degli Studi di Milano**

**Maurizio.maugeri@unimi.it**

