



ORGANIZZATO DA:



MAIN SPONSOR:



XV CONVEGNO NAZIONALE GESTIONE DEL RISCHIO IN AGRICOLTURA

VENERDÌ 10 FEBBRAIO 2023 **TEATRO LYRICK - ASSISI**

Il cambiamento climatico: adattamento e mitigazione

Stefano Tibaldi, CMCC
10 febbraio 2023



PARTNER ISTITUZIONALI



CON IL PATROCINIO DI





ORGANIZZATO DA:



MAIN SPONSOR:

XV CONVEGNO NAZIONALE

GESTIONE DEL RISCHIO IN AGRICOLTURA

VENERDÌ 10 FEBBRAIO 2023 TEATRO LYRICK - ASSISI

L'accelerazione di origine antropica dell'effetto serra naturale è la causa dei cambiamenti climatici che stiamo vivendo in tutto il mondo (ma nel Mediterraneo in particolare) ed è dovuta alle attività umane che immettono gas serra in atmosfera.

PARTNER ISTITUZIONALI

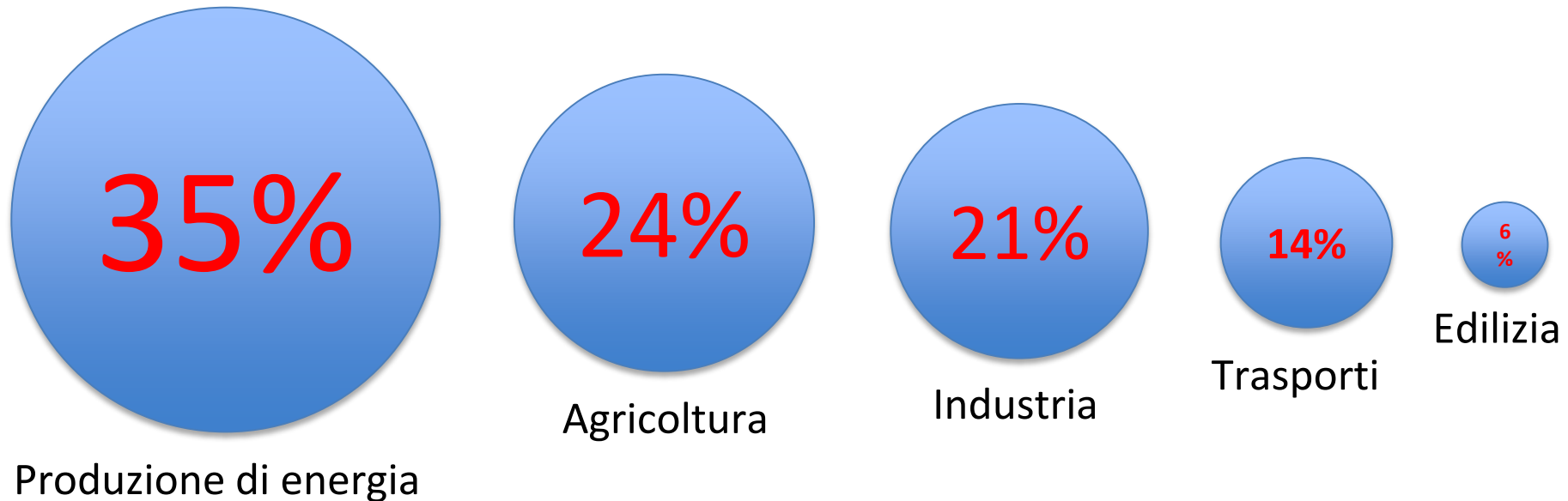


CON IL PATROCINIO DI



Attività antropiche e clima

Praticamente tutte le attività umane sono responsabili di emissioni di gas serra in atmosfera (CO₂ ma non solo...)



**Emissioni globali annuali di gas serra:
49 Gt CO₂ equivalente**





ORGANIZZATO DA:



MAIN SPONSOR:

XV CONVEGNO NAZIONALE

GESTIONE DEL RISCHIO IN AGRICOLTURA

VENERDÌ 10 FEBBRAIO 2023 **TEATRO LYRICK - ASSISI**

Il cambiamento in atto

PARTNER ISTITUZIONALI

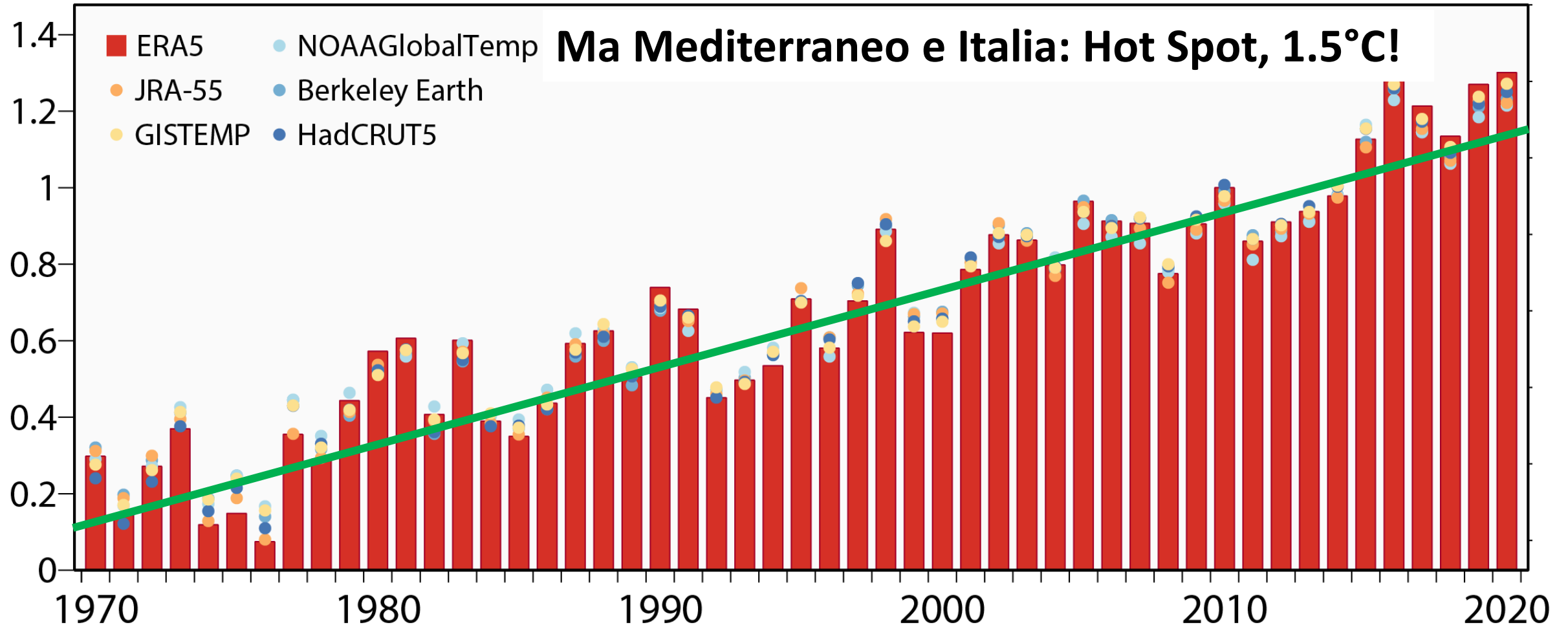


CON IL PATROCINIO DI



Temperatura alla superficie, aumento rispetto al 1850-1900: 1.2°C.

Trend: 2°C /100y, ma WMO riporta un trend accelerato negli ultimi 5-10 anni



A dramatic landscape featuring a large, dark, stormy cloud formation (possibly a supercell or a large cumulonimbus cloud) dominating the sky. The cloud is dark and textured, with a bright, white, sunlit area on its right side. Below the cloud, a green field stretches across the foreground, with a line of trees on the horizon. The overall scene is dramatic and atmospheric.

Le conseguenze del cambiamento su:

Risorse idriche

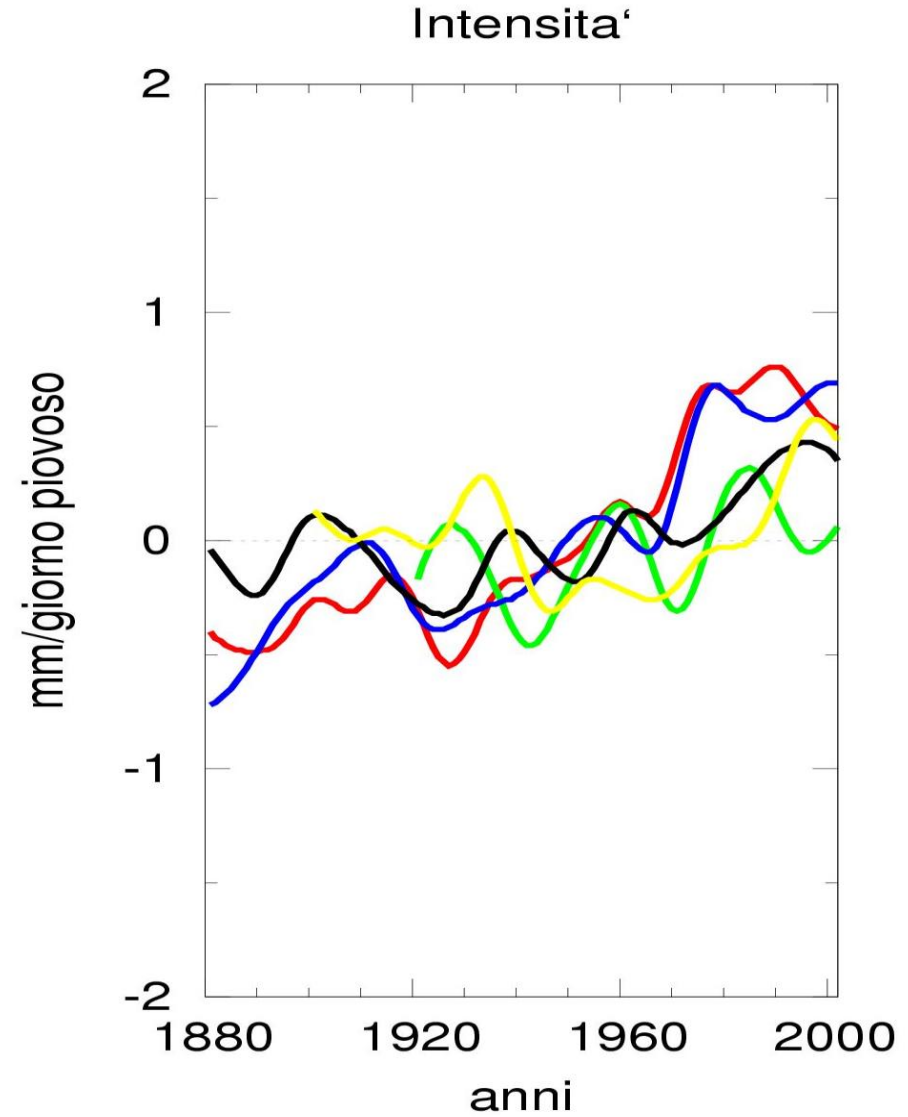
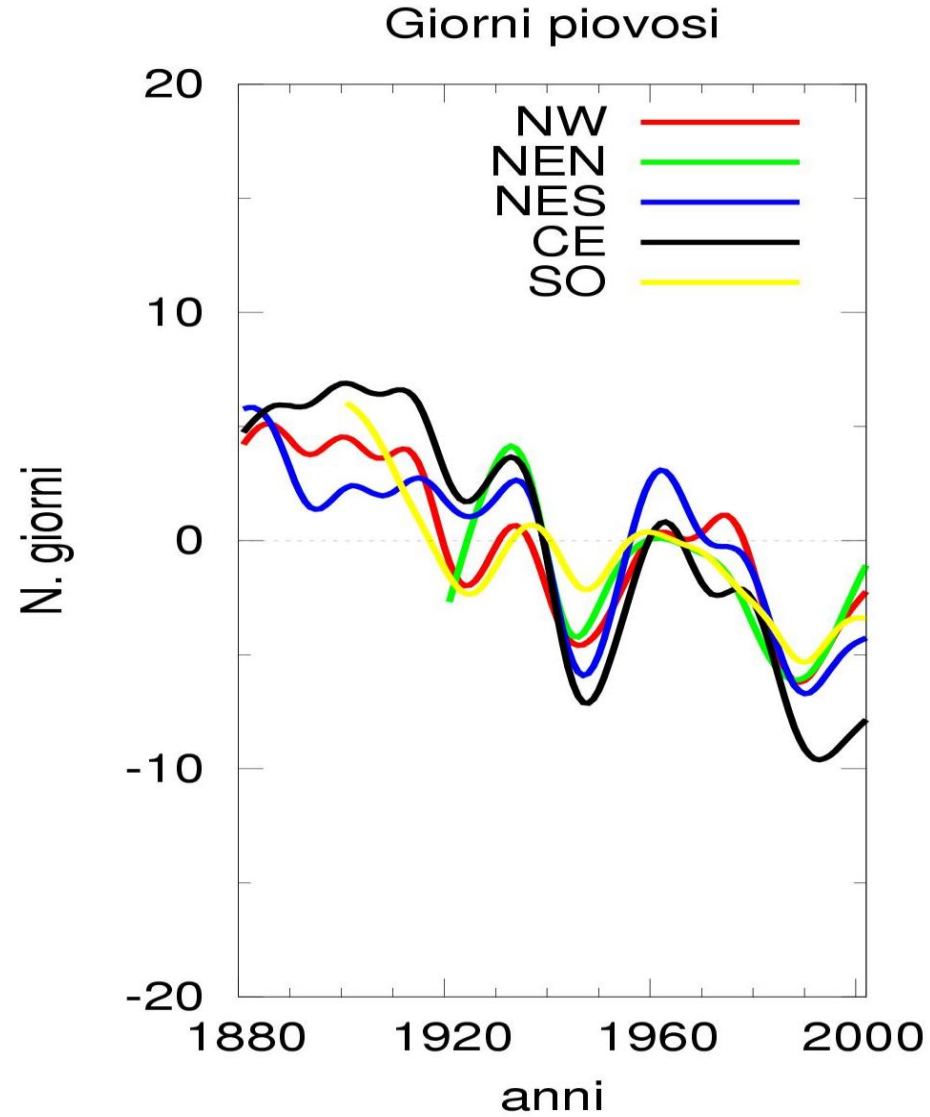
Ghiacci

Livello del mare

Eventi estremi

.....

Tropicalizzazione dei regimi di precipitazione: dati CNR



Esempi di progressiva scomparsa di ghiacciai alpini: Alpi Italiane

Pizzo Bernina, 1978



Pizzo Palù - 1978



Pizzo Bernina, 2003



Pizzo Palù - 2003

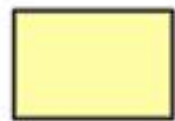


Gli ultimi 50 anni del Po a Pontelagoscuro



SITUAZIONE ATTUALE PERIODI PARTICOLARMENTE CRITICI

30.000 ha



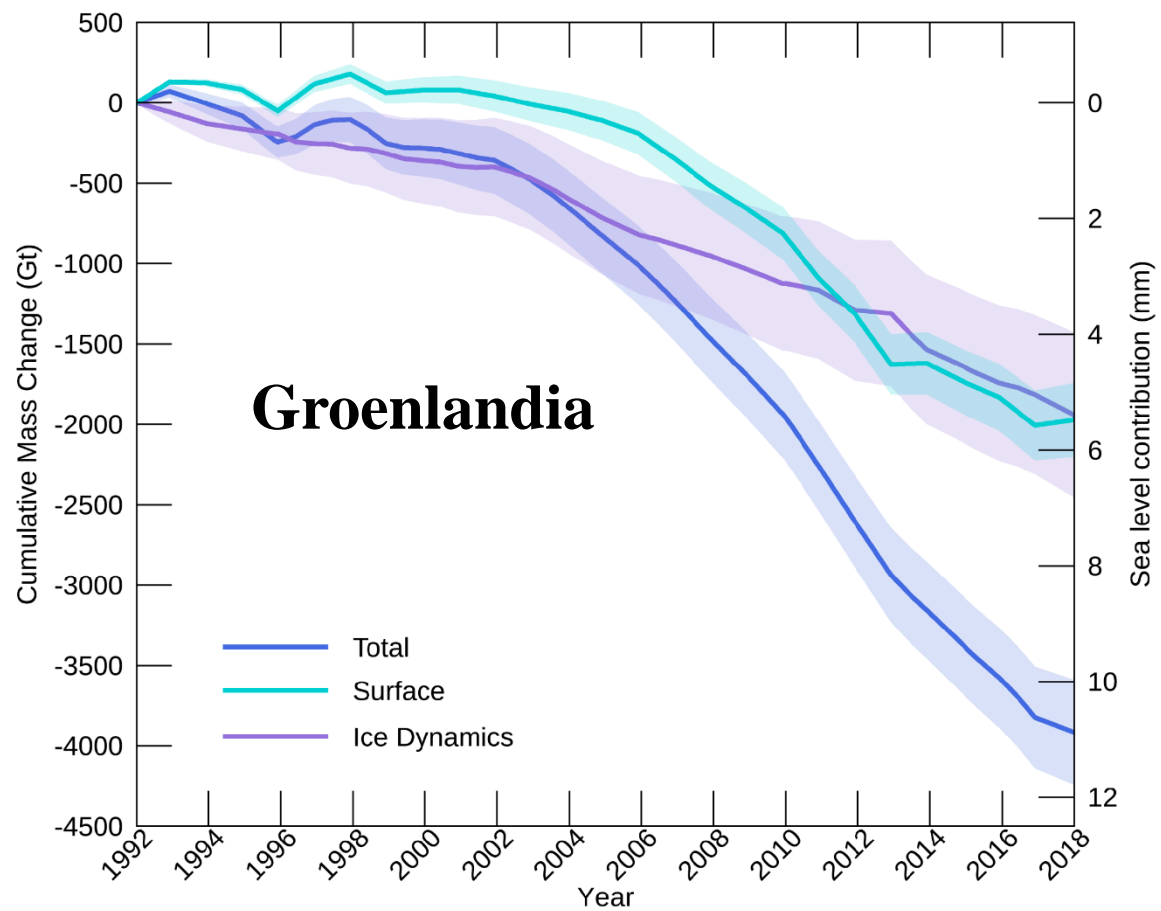
**AREA SOFFERENTE PER LA
RISALITA DEL CUNEO SALINO
PER Q TRA 250 E 300 m³/s**



**AREA SOFFERENTE PER LA
RISALITA DEL CUNEO SALINO
PER Q TRA 180 E 200 m³/s**

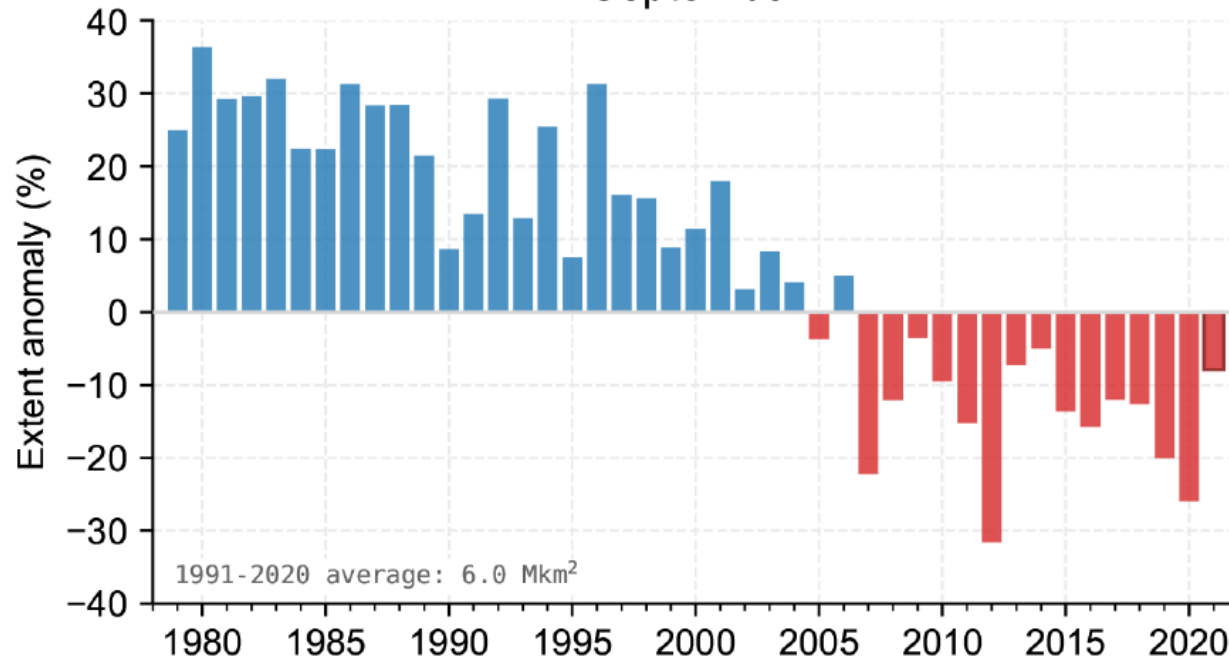


Mass balance of the Greenland Ice Sheet



Data Source: IMBIE, Credit: IMBIE/ESA/NASA

September



Ghiaccio Artico

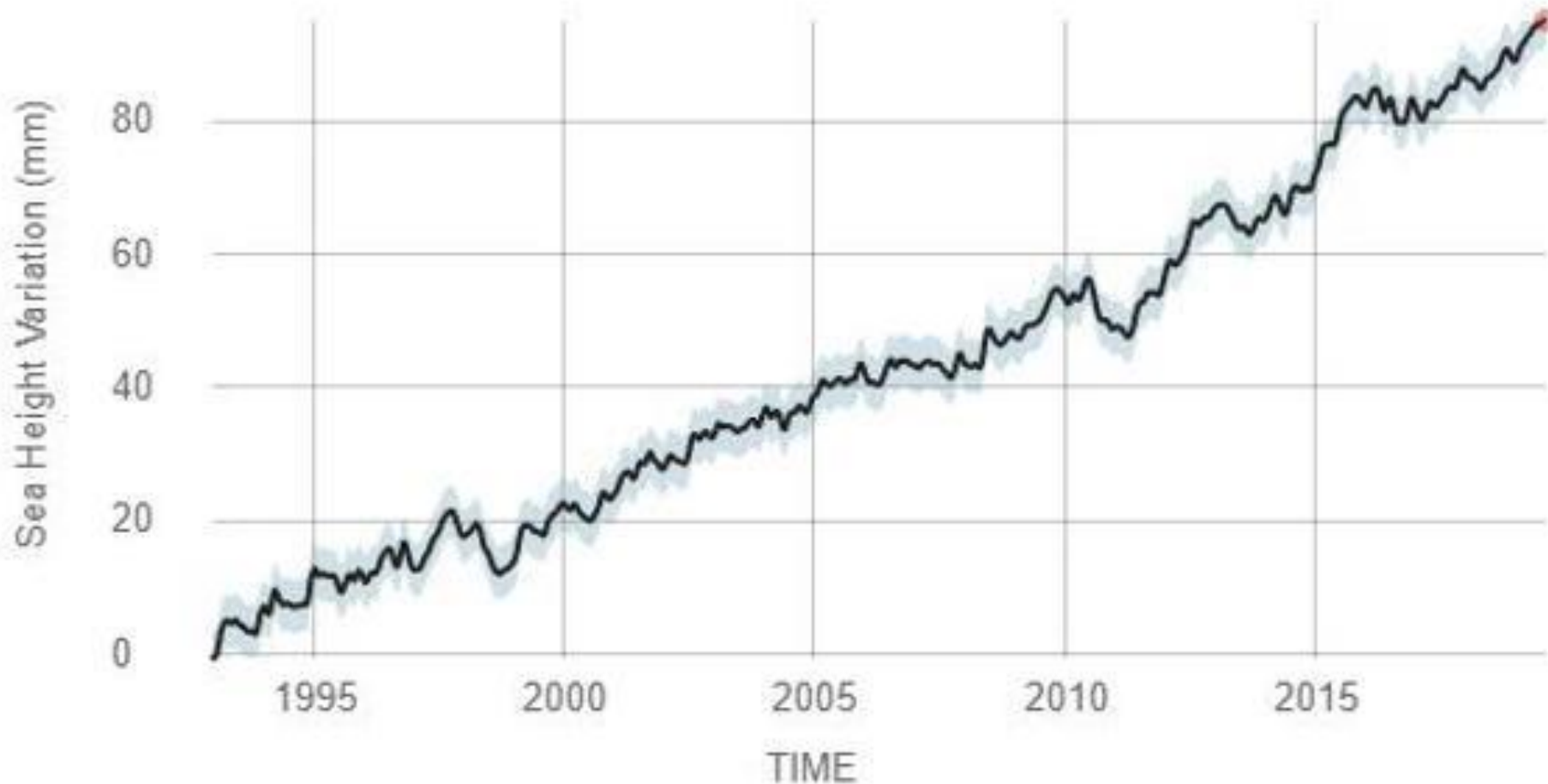
SATELLITE DATA: 1993-PRESENT

Data source: Satellite sea level observations.
Credit: NASA Goddard Space Flight Center

RATE OF CHANGE

↑ 3.3

millimeters per year

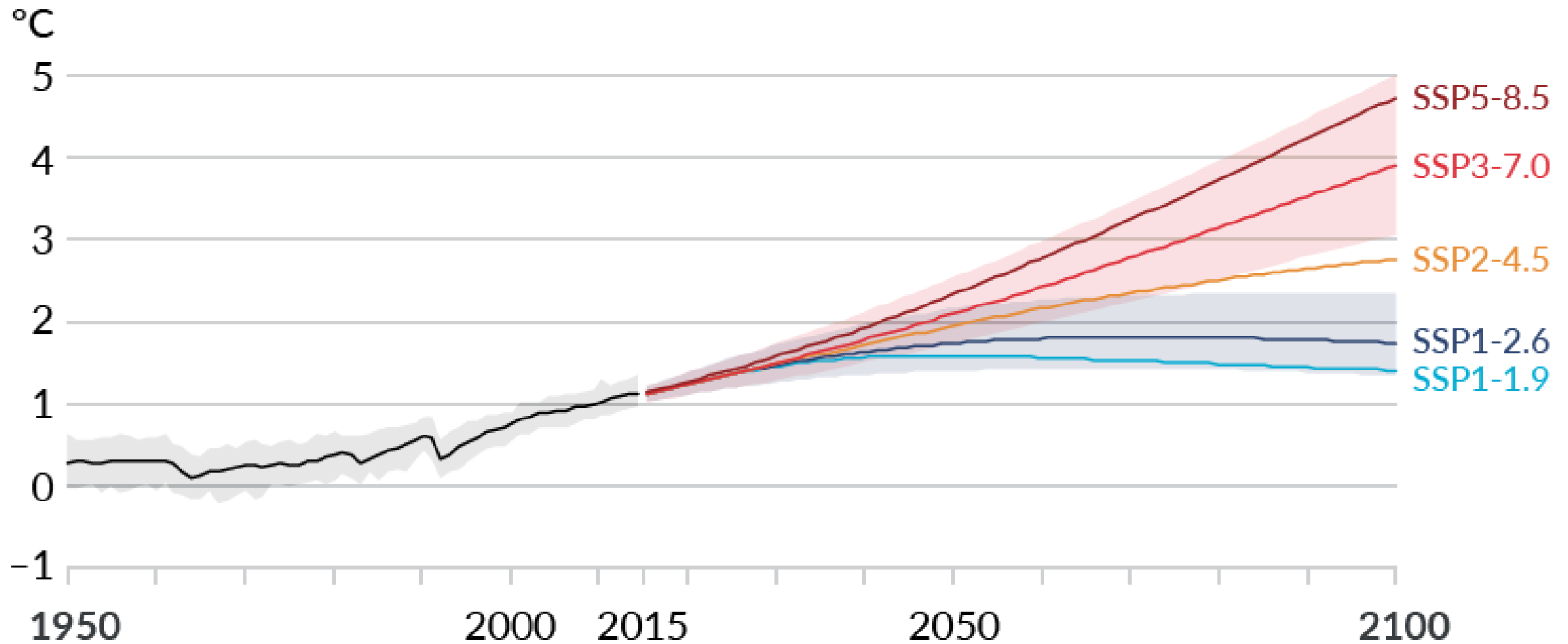


**Dal 1870
ad oggi il
livello
medio del
mare è
aumentato
di 20 cm,
di cui 10
cm dagli
anni '90**

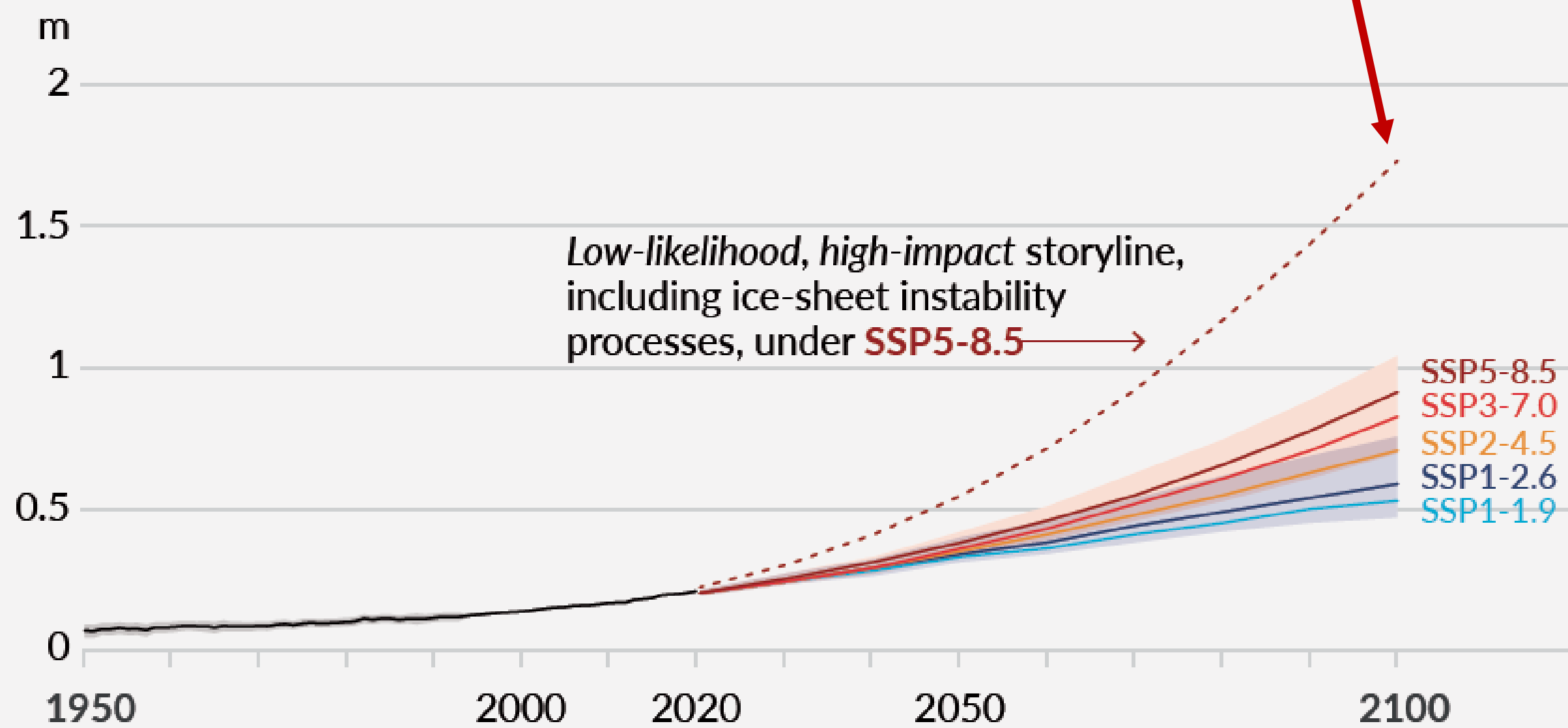
Dati satellitari
NASA

**Questo fino ad oggi, ma
che futuro ci attende,
rispetto al presente e al
passato recente?**

(a) Global surface temperature change relative to 1850–1900

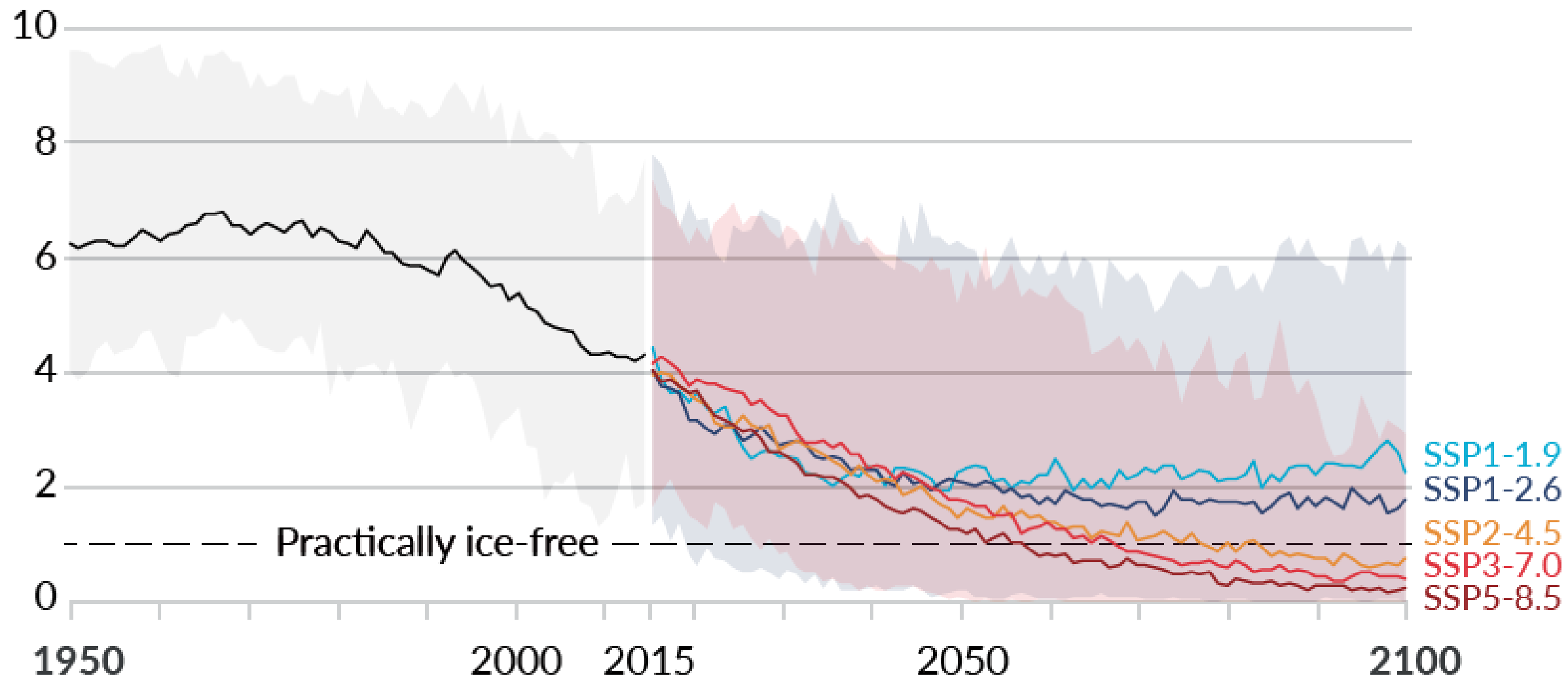


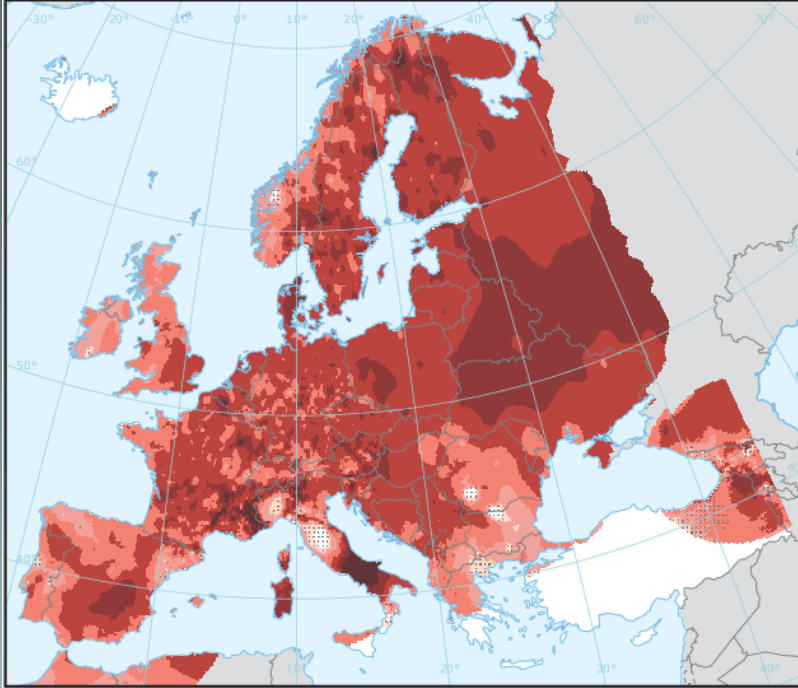
(d) Global mean sea level change relative to 1900



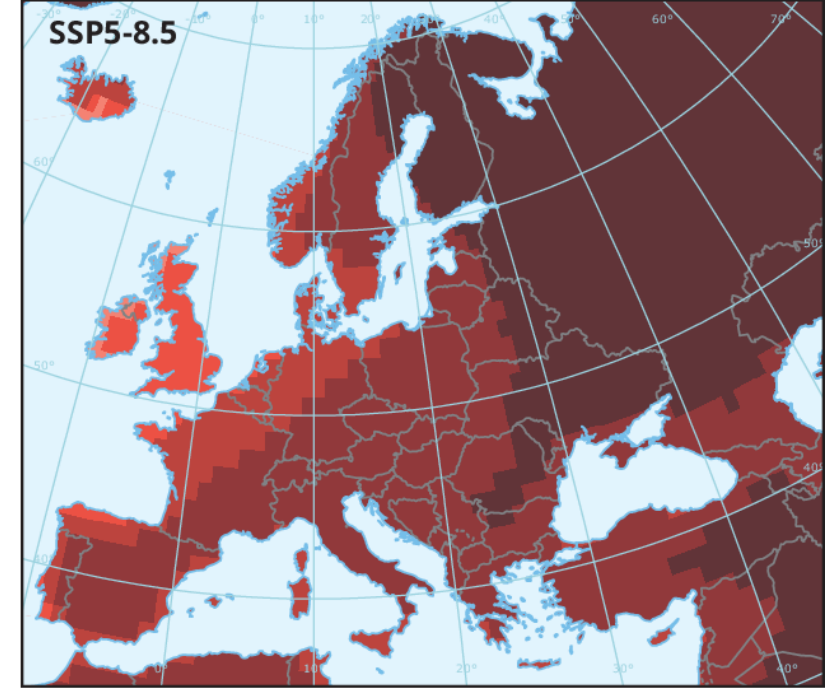
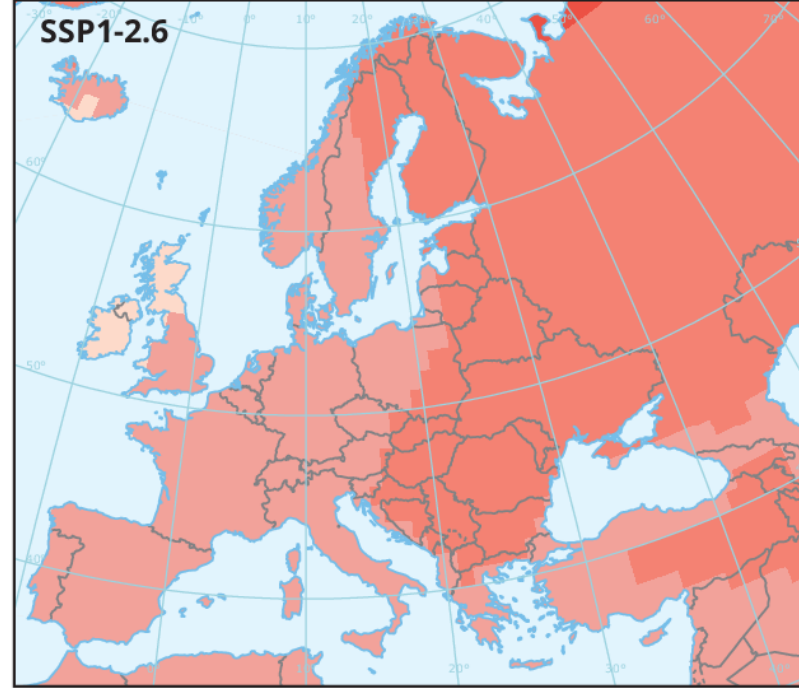
(b) September Arctic sea ice area

10^6 km^2



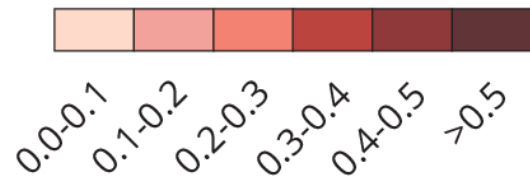


Reference data: ©ESRI



Observed trends in annual temperature from 1960 to 2021

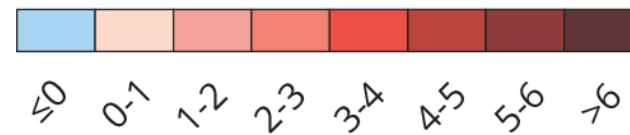
°C/decade



Ultimi 60 anni

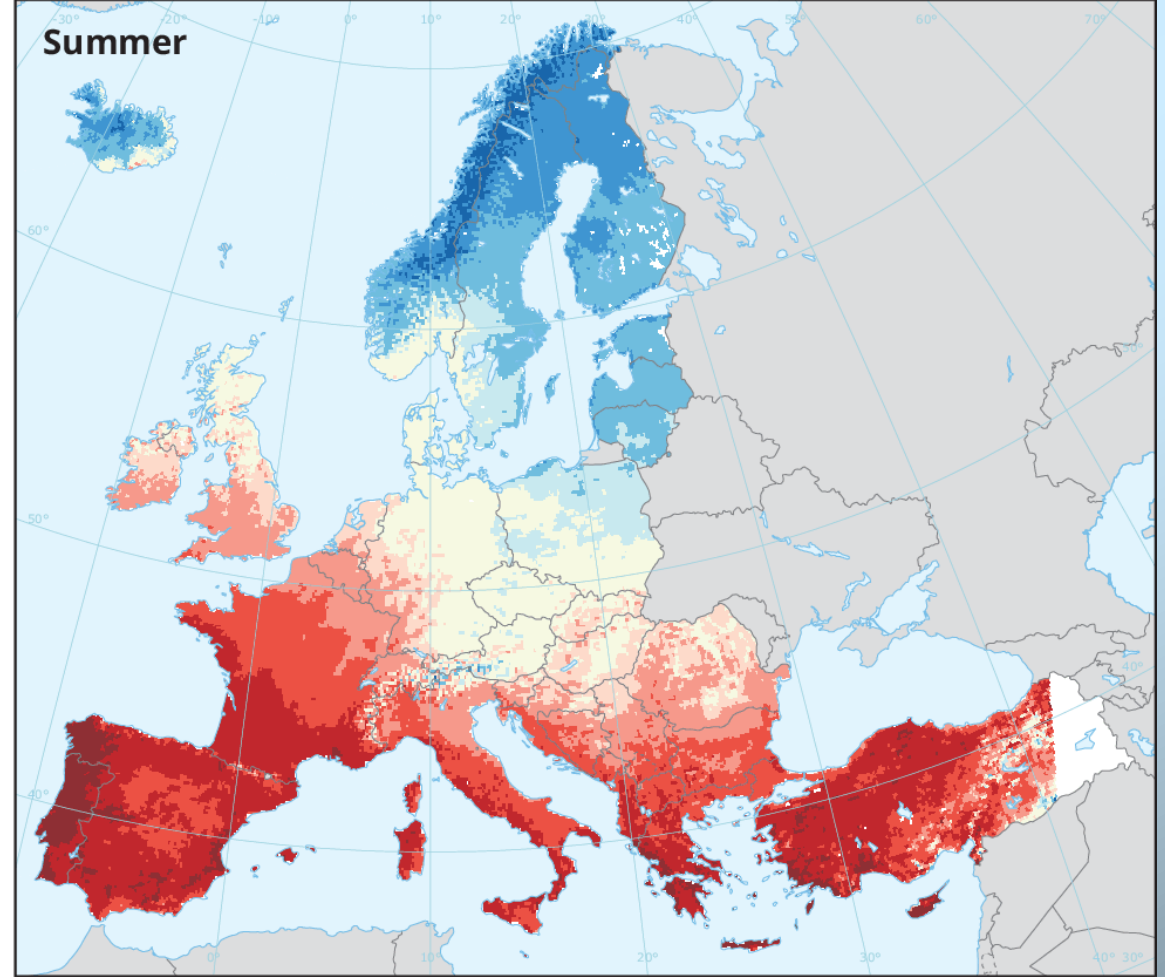
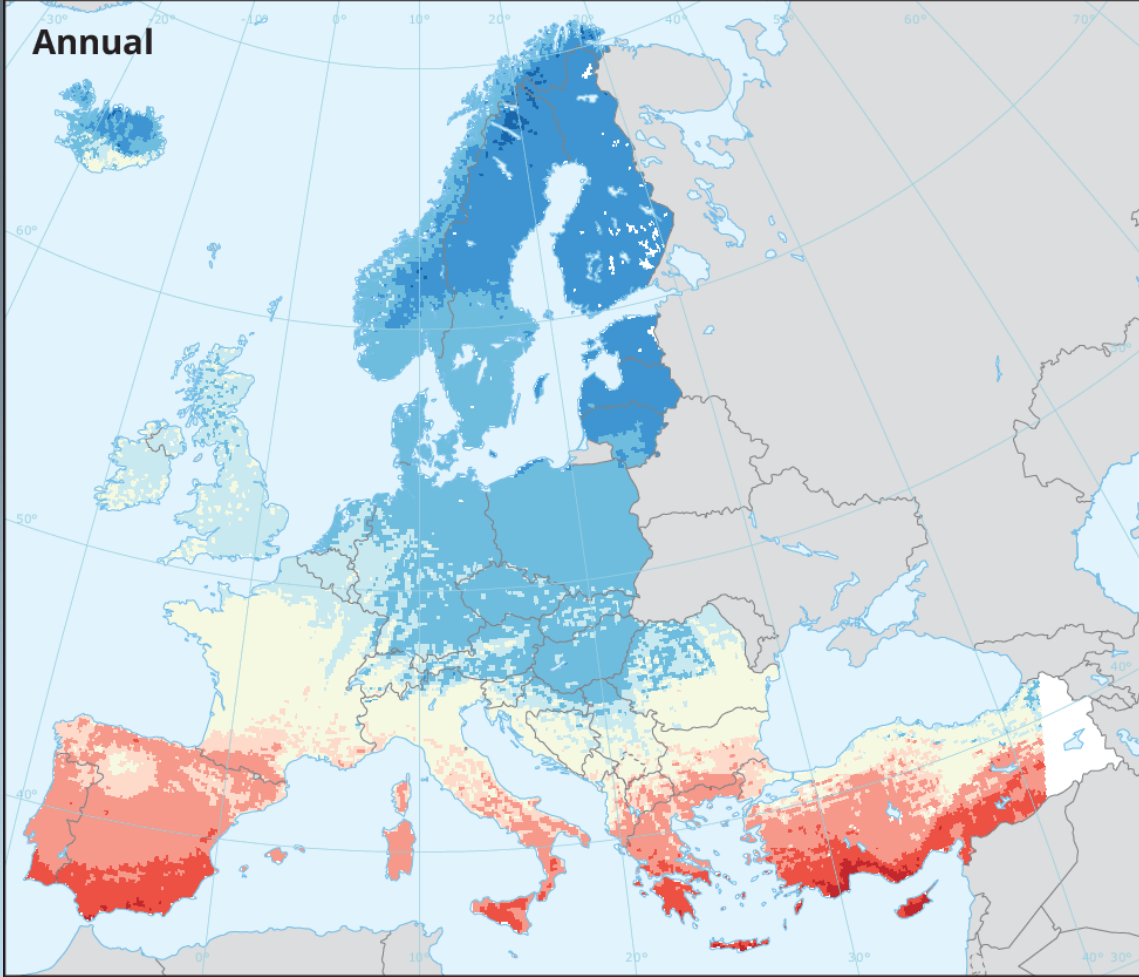
Projected changes in annual temperature for the forcing scenarios SSP1-2.6 and SSP5-8.5

°C



A fine secolo in corso

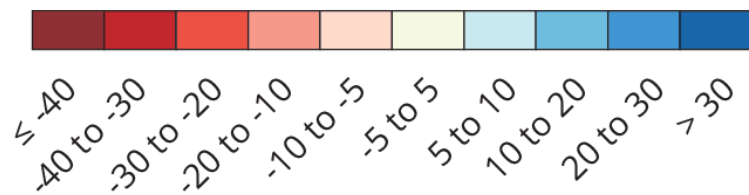




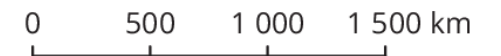
Reference data: ©ESRI

Projected change in annual (left) and summer (right) precipitation, 2071-2100

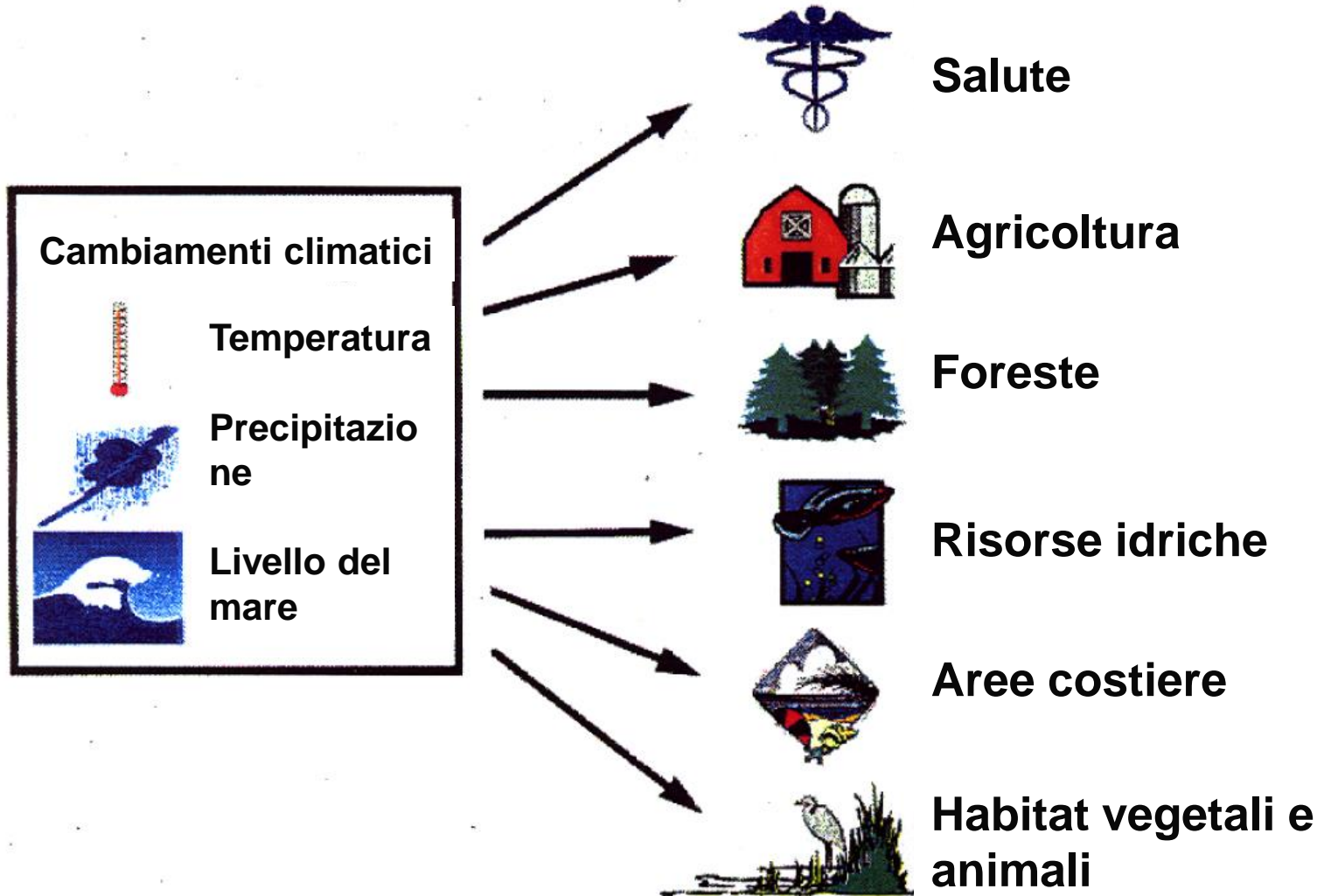
Percentage



A fine secolo in corso



Gli impatti potenziali dei cambiamenti climatici:

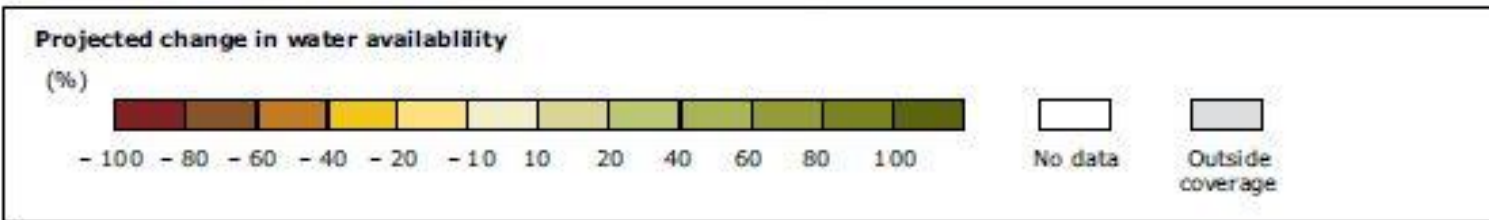
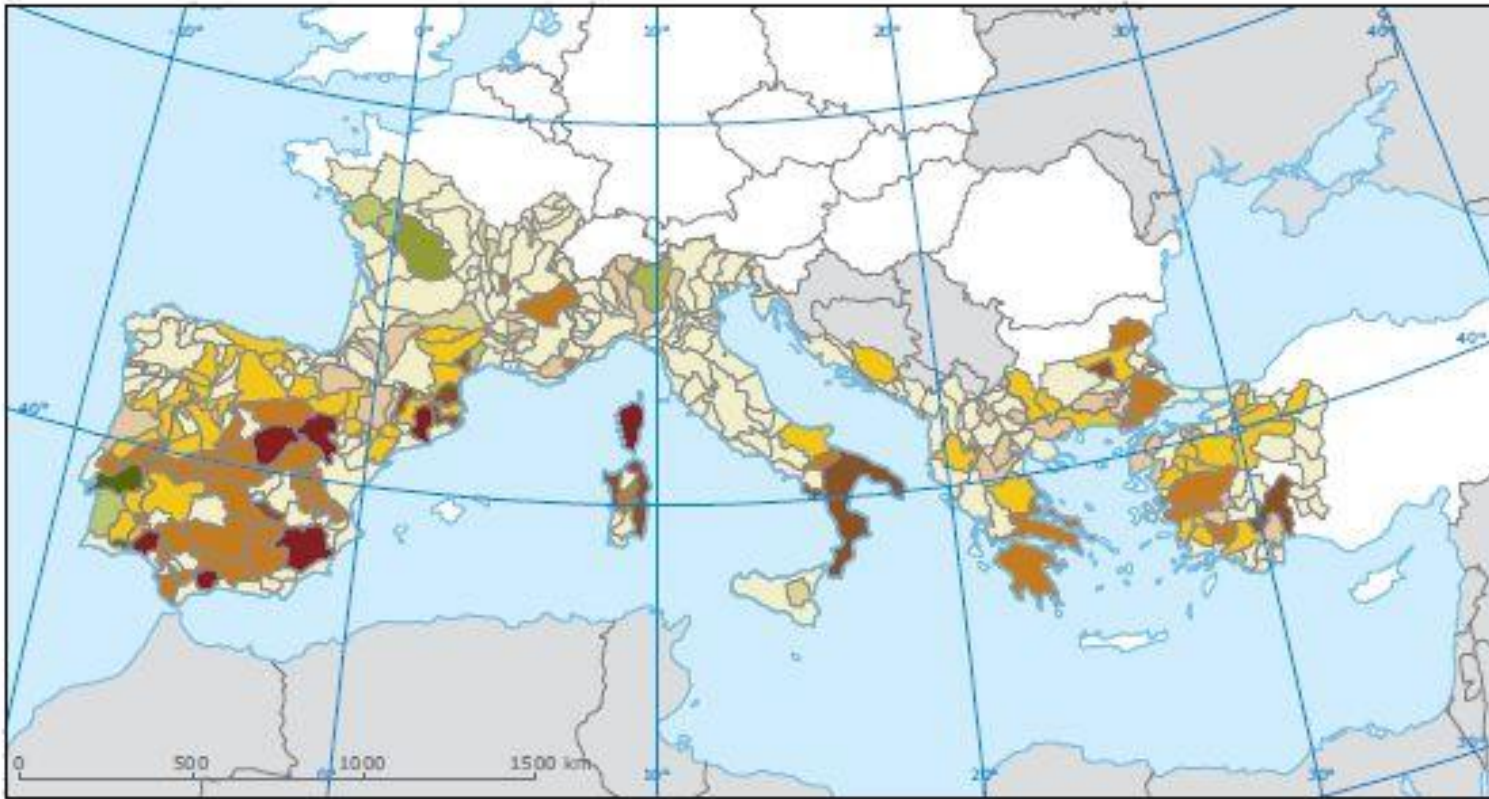


+

Infrastrutture:
aumento del livello del mare, eventi estremi, ecc.

Pace e sicurezza:
migrazioni climatiche e ambientali, conflitti per l'acqua e per il cibo, ecc.

Map 4.8 Projected change in water availability for irrigation in the Mediterranean region by 2071-2100



Note: Relative change in water availability for irrigation as projected under the A1B emission scenario by the HIRHAM (DMI) regional climate model for 2071-2100 relative to 1961-1990.

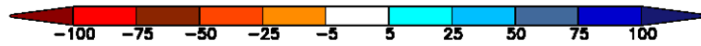
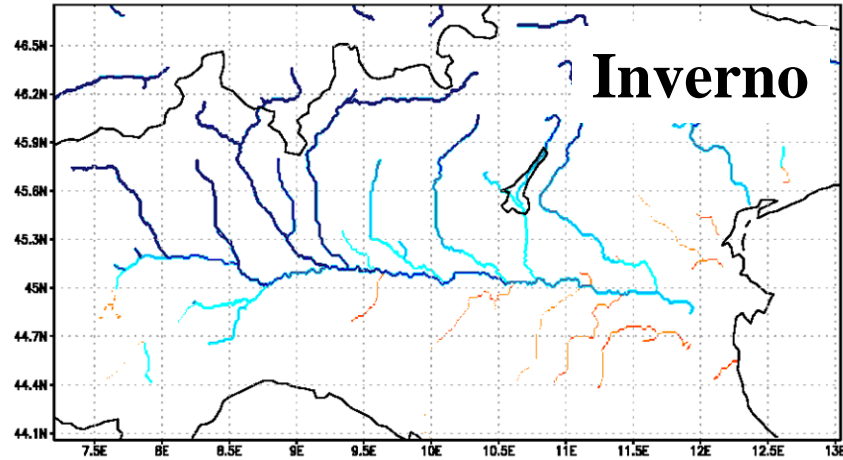
Source: Iglesias et al., 2012.

Diminuzione della disponibilità idrica per scopi irrigui nel 2071-2100: da -10% a -100%

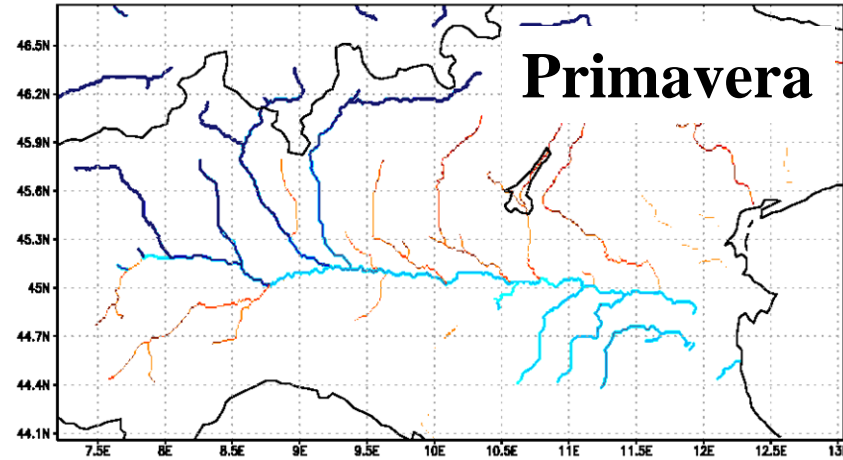
Fonte: Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 - EEA

Impatti idrologici: variazione dei deflussi del Po 2080/82-1980/82

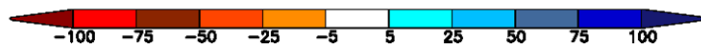
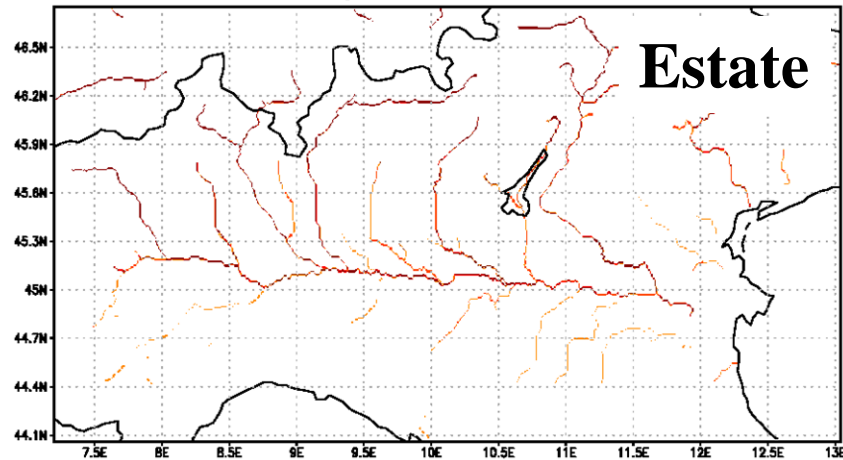
DJF runoff change (2080/2082)-(1980/1982)



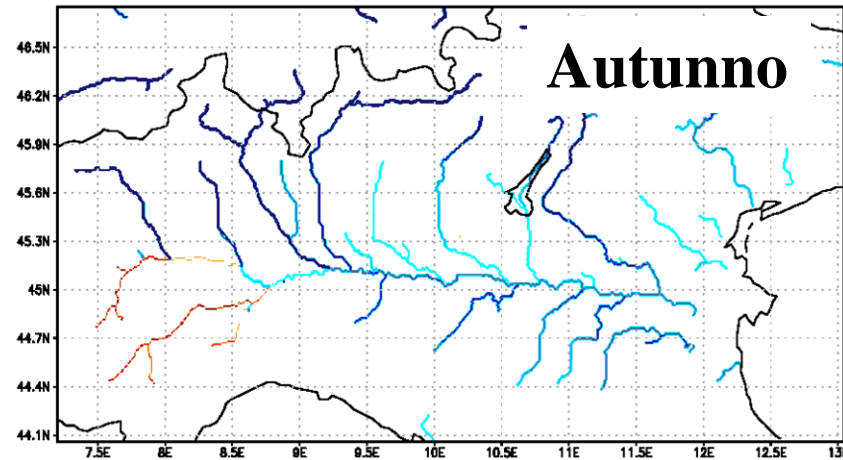
MAM runoff change (2080/2082)-(1980/1982)



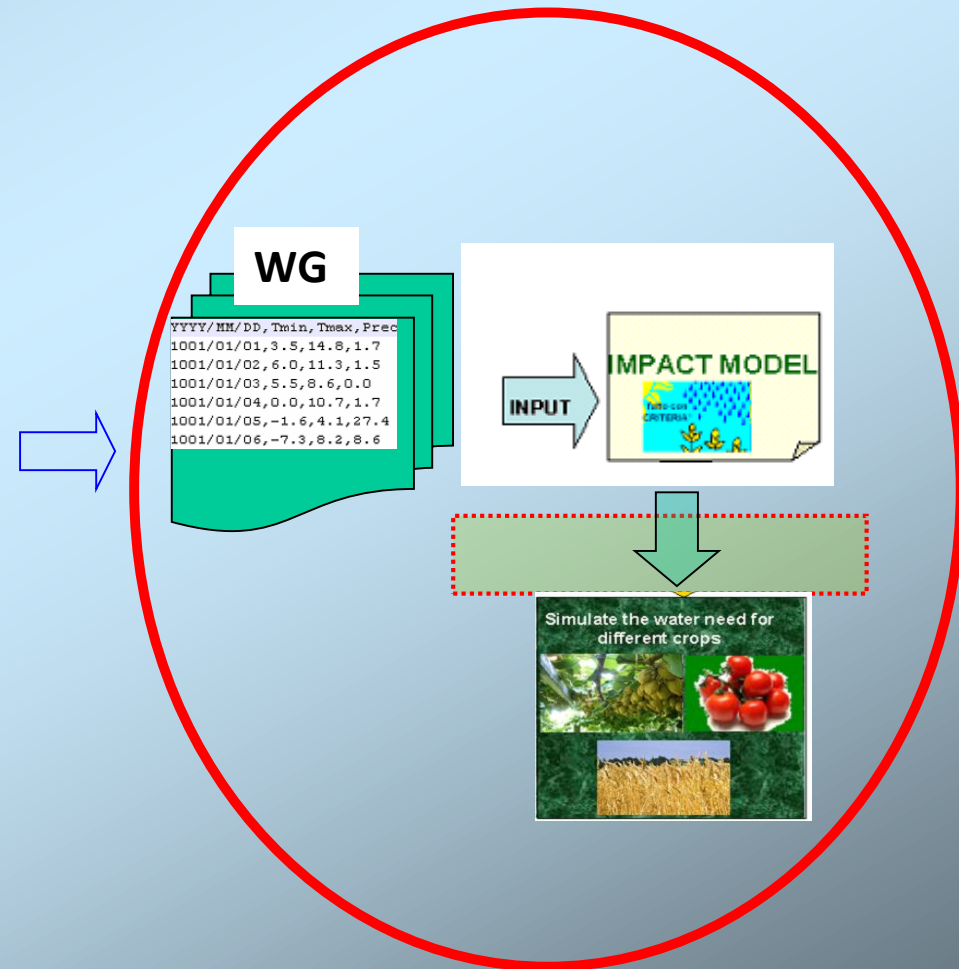
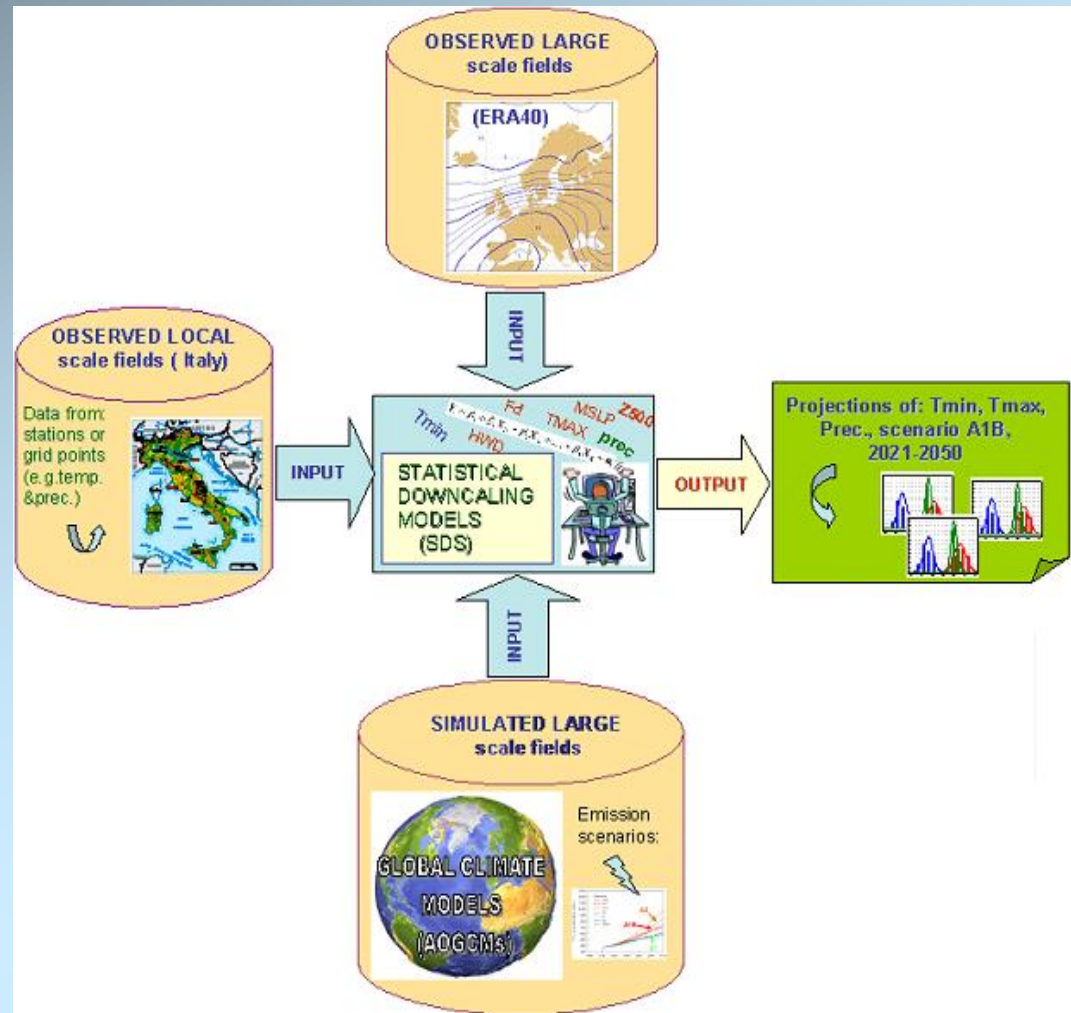
JJA runoff change (2080/2082)-(1980/1982)



SON runoff change (2080/2082)-(1980/1982)



Modellistica degli impatti in agricoltura. Aumento della richiesta d'acqua per irrigazione: esempi padani: riso, mais, kiwi e pomodori



Rischio di diminuzione delle rese agricole: grano

Rischio di produzione inferiore al 20° percentile del periodo 1990-2010

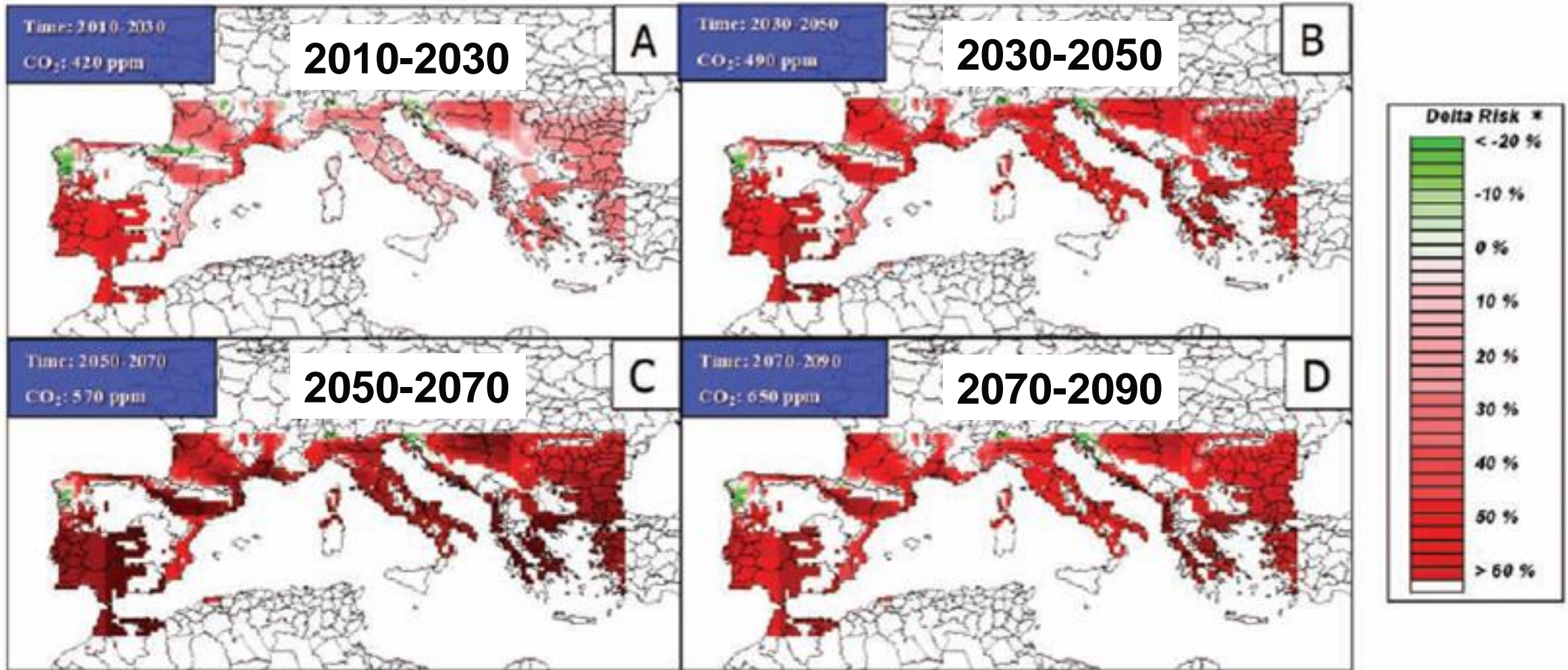


Figure 9.23: Spatial plots of changes in durum wheat risk of yield shortfall by: (a) 2010-2030, (b) 2031-2050, (c) 2051-2070 and (d) 2071-2090, relative to the baseline (1961-1990). Shortfall is defined as yields below the 20th percentile yield calculated for the present-day period 1990-2010.

I cambiamenti climatici provocano modificazioni negli eventi estremi meteoclimatici

Gli impatti degli eventi estremi dipendono da:



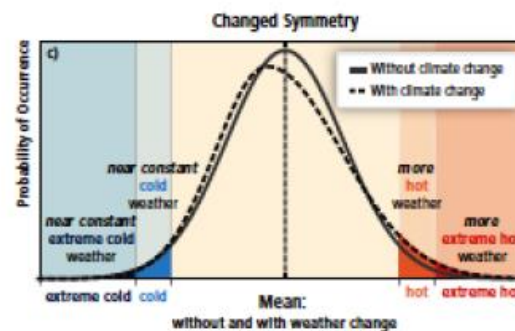
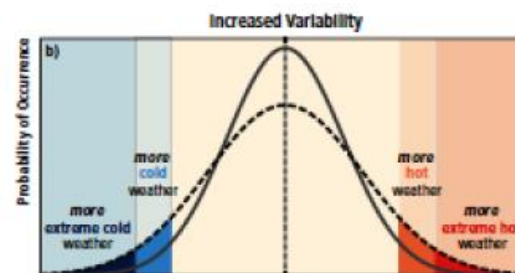
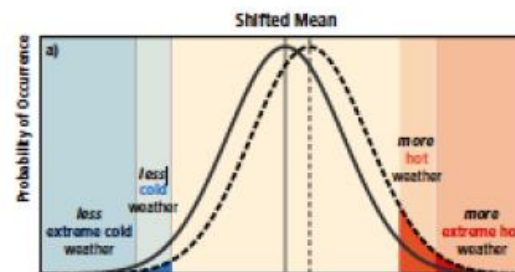
Tipo e intensità dell'evento



vulnerabilità



esposizione

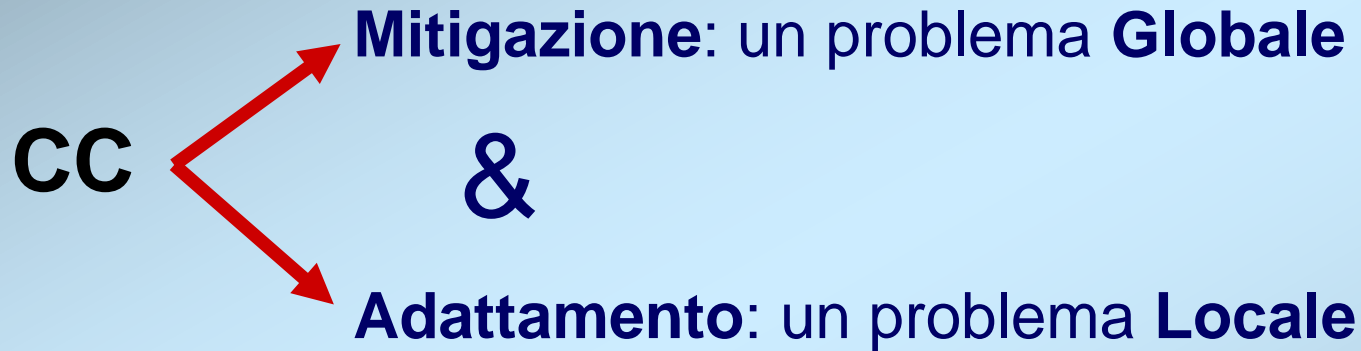
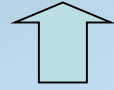


- **Ondate di calore**
- **Gelate precoci e tardive**
- **Episodi grandinigeni**
- **Tempeste di vento e pioggia con abbattimento di alberi e colture**
- **Incendi boschivi**
- **Piene e inondazioni (flash floods)**
- **.....**

Questi sono, in assoluta sintesi, i danni attuali e i rischi futuri. Che cosa possiamo/vogliamo fare per risolvere il problema (per quanto possibile oggi) o almeno per minimizzare i danni e i rischi oramai inevitabili?

Adattamento e Mitigazione

CAUSE: diminuire le
emissioni di gas serra



EFFETTI: riaggiustare l'intero
sistema naturale e antropico al
cambiamento climatico per
minimizzare i danni e sfruttarne le
opportunità

**L'adattamento significa spesso azioni per ridurre il
RISCHIO**

Il rischio si definisce, tecnicamente, come il prodotto tra Pericolosità (probabilità che accada l'evento temuto) e Vulnerabilità ed Esposizione, che insieme producono il Costo associato all'evento:

$$R = P \times C$$

In generale, se si riduce la Pericolosità, si parla di Mitigazione, se si riduce il Costo si parla di Adattamento

Riduzione del rischio:
Adattamento:
riduzione dei costi dell'evento avverso, p.es. diminuendo la vulnerabilità.
Principalmente un problema locale

Efficaci gestioni del rischio e strategie e piani di adattamento devono essere focalizzate alle necessità regionali e locali dello specifico territorio

- changes in climate extremes **vary across regions**
- each region has unique **vulnerabilities** and **exposure** to hazards
- effective **risk management** and adaptation address the factors contributing to exposure and vulnerability



Le strategie più efficaci offrono dei benefici allo sviluppo sostenibile del territorio relativamente breve termine e riducono la vulnerabilità a medio/lungo termine.

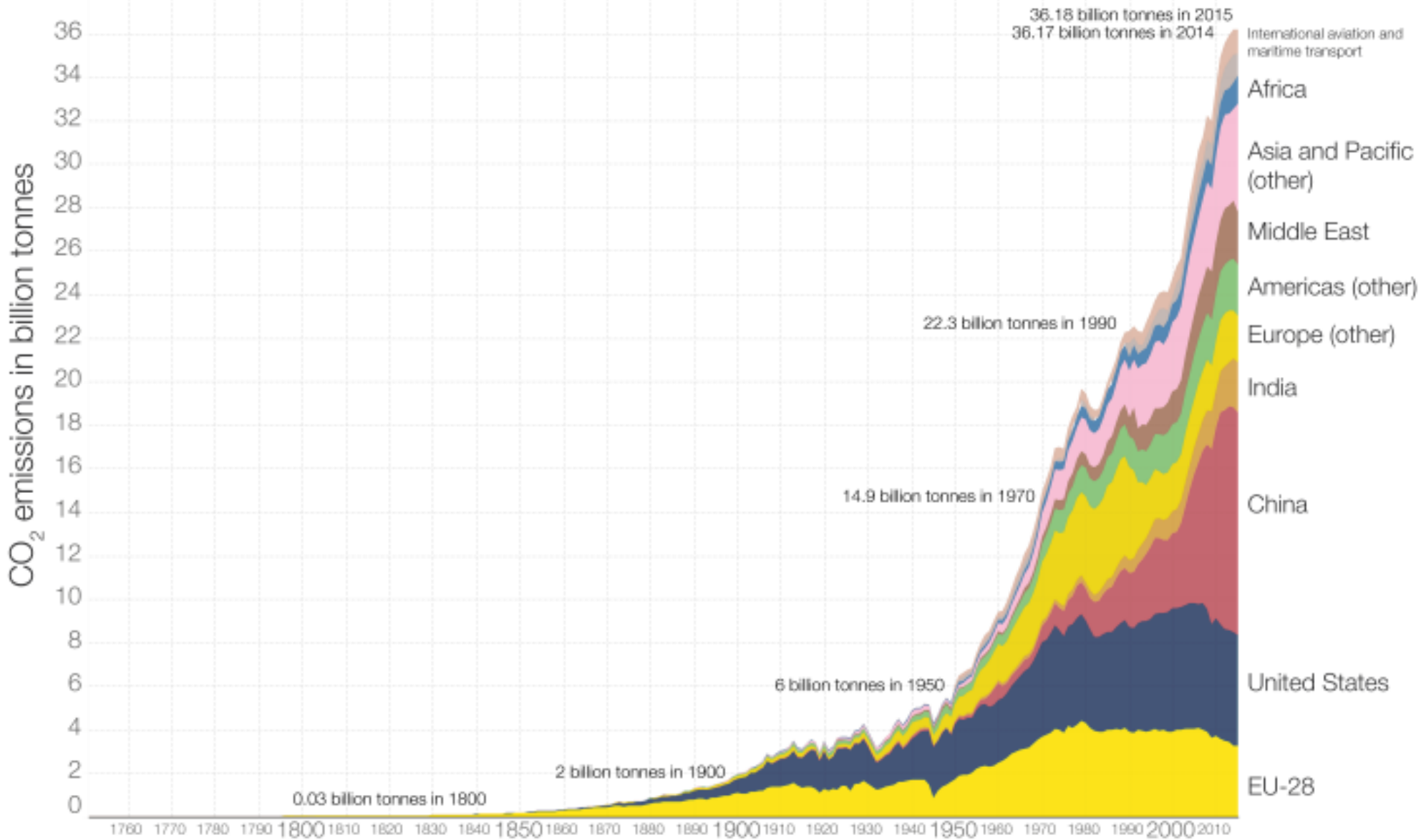
Riduzione del Rischio: Mitigazione

Nel nostro caso, riduzione delle emissioni globali

Come stiamo andando a emissioni rispetto ai famosi 1,5 o 2 gradi centigradi a fine secolo?

Global CO₂ emissions by world region, 1751 to 2015

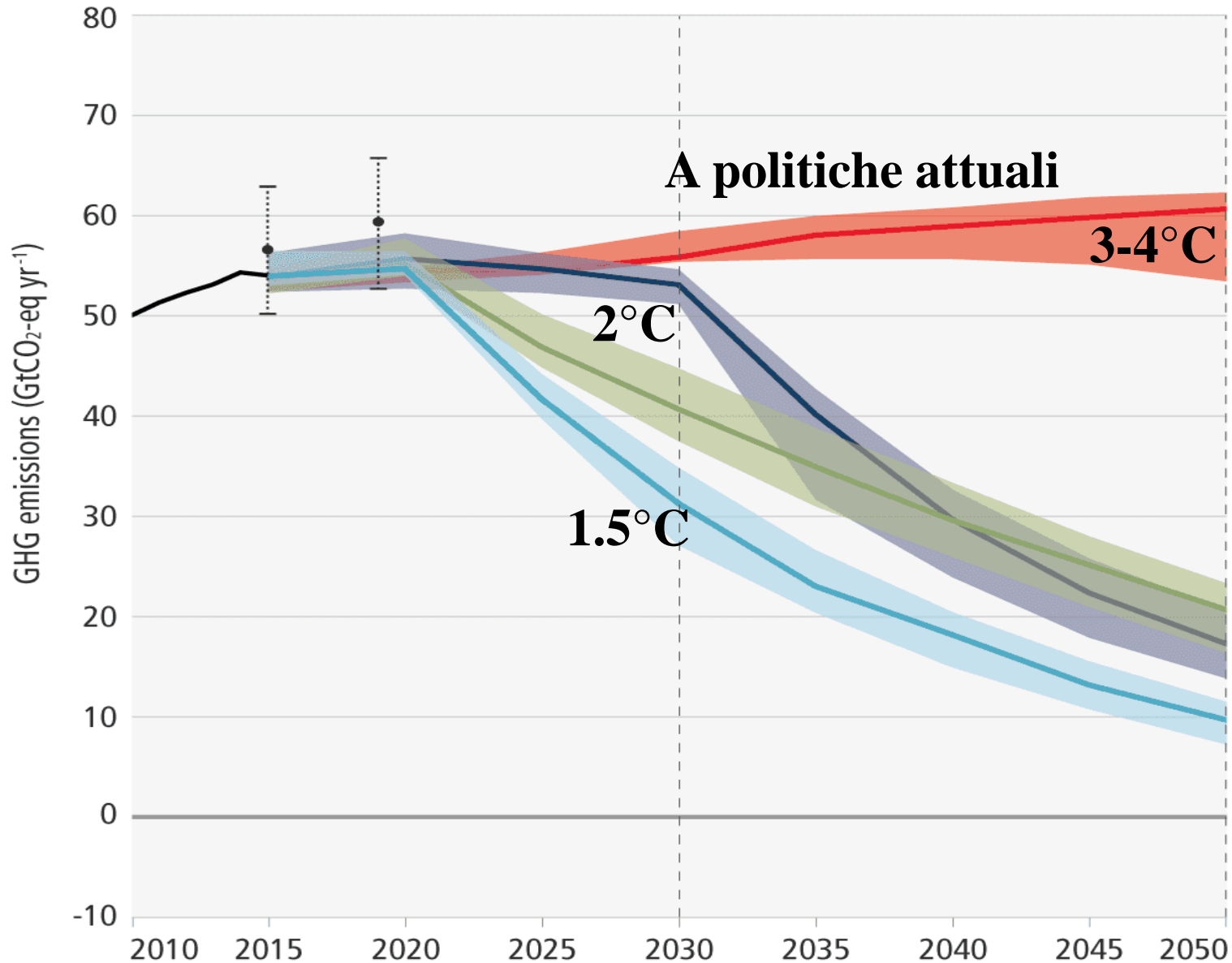
Annual carbon dioxide emissions in billion tonnes (Gt).



Data source: Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC); aggregation by world region by Our World In Data. The interactive data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find the raw data and more visualizations on this topic.

Projected global GHG emissions from NDCs announced prior to COP26 would make it likely that warming will exceed 1.5°C and also make it harder after 2030 to limit warming to below 2°C.

a. Global GHG emissions



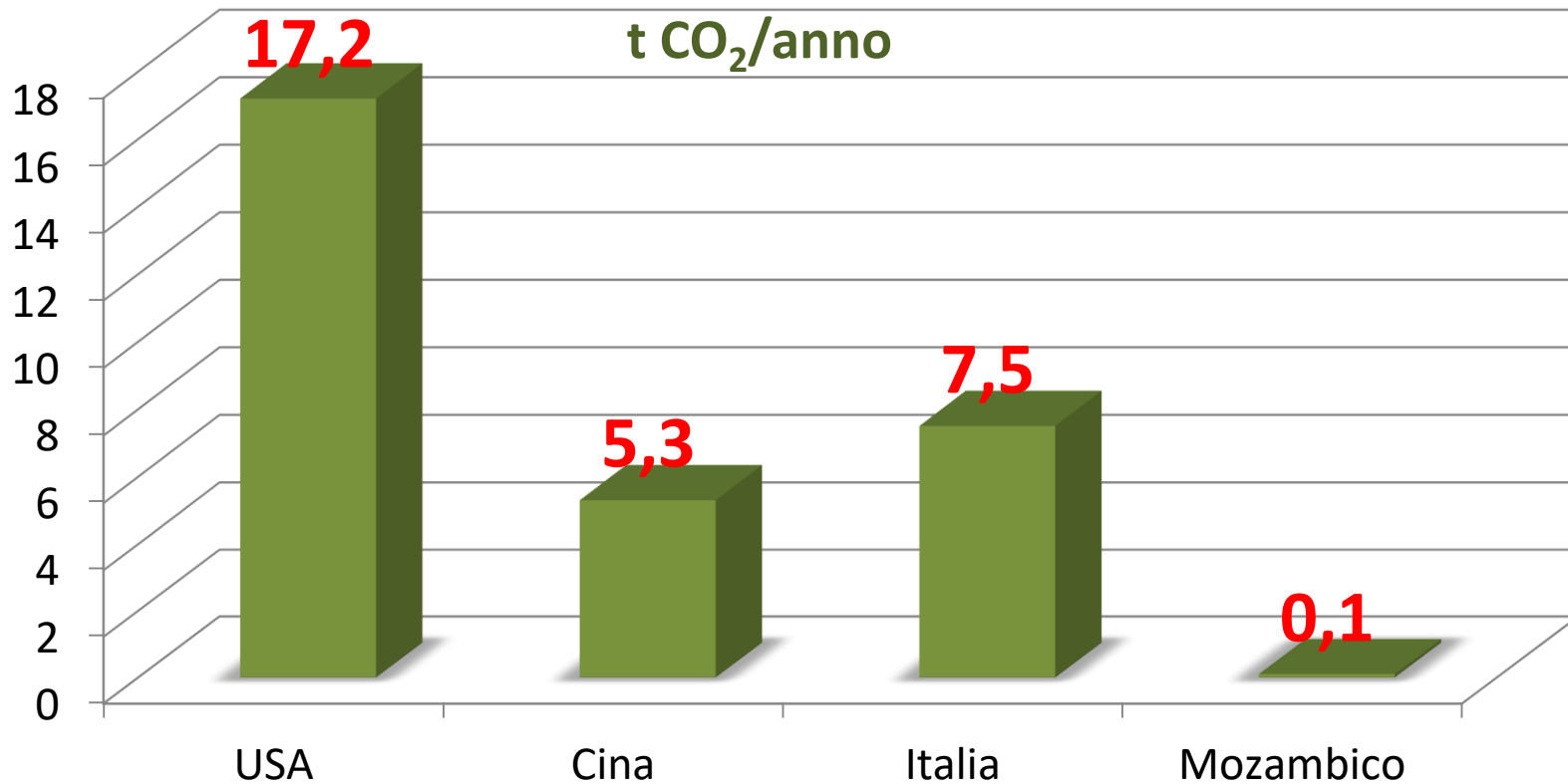
Modelled pathways:

- █ Trend from implemented policies
- █ Limit warming to 2°C (>67%) or return warming to 1.5°C (>50%) after a high overshoot, NDCs until 2030
- █ Limit warming to 2°C (>67%)
- █ Limit warming to 1.5°C (>50%) with no or limited overshoot
- ⋯ Past GHG emissions and uncertainty for 2015 and 2019 (dot indicates the median)

Che cosa succede a seconda del trend delle emissioni: la speranza è poca

E la equità sociale?

Emissioni di CO₂ pro-capite



E in Italia, come stanno andando strategie e piani di contenimento delle emissioni e di adattamento ai cambiamenti che stanno avvenendo e continueranno ad avvenire anche nelle ipotesi più ottimistiche?

Saltiamo a piedi pari la lunga storia pluridecennale di strategie e piani nazionali commissionati, realizzati e accantonati per ragioni varie e saltiamo subito all'ultimo passaggio:

PIANO NAZIONALE
INTEGRATO PER
L'ENERGIA E IL CLIMA
2019

Un Piano non è un Piano senza risorse economiche per realizzarlo, ma parrebbe che i **soldi** ci fossero.

Chi vivrà, vedrà come verranno utilizzati.



PIANO
NAZIONALE
DI RIPRESA
E RESILIENZA

#NEXTGENERATIONITALIA



Italia
domani



ORGANIZZATO DA:



MAIN SPONSOR:

XV CONVEGNO NAZIONALE

GESTIONE DEL RISCHIO IN AGRICOLTURA

VENERDÌ 10 FEBBRAIO 2023 TEATRO LYRICK - ASSISI



Vi ringrazio per l'attenzione

PARTNER ISTITUZIONALI



CON IL PATROCINIO DI

