

EVIDENZE E PROIEZIONI DELL'EMERGENZA CLIMATICA, ESIGENZE DI AZIONI DI ADATTAMENTO E MITIGAZIONE

Emergenza ecoclimatica e obiettivo della riduzione del 55% delle emissioni climalteranti entro il 2030

21 febbraio 2022

Jost von Hardenberg, Politecnico di Torino

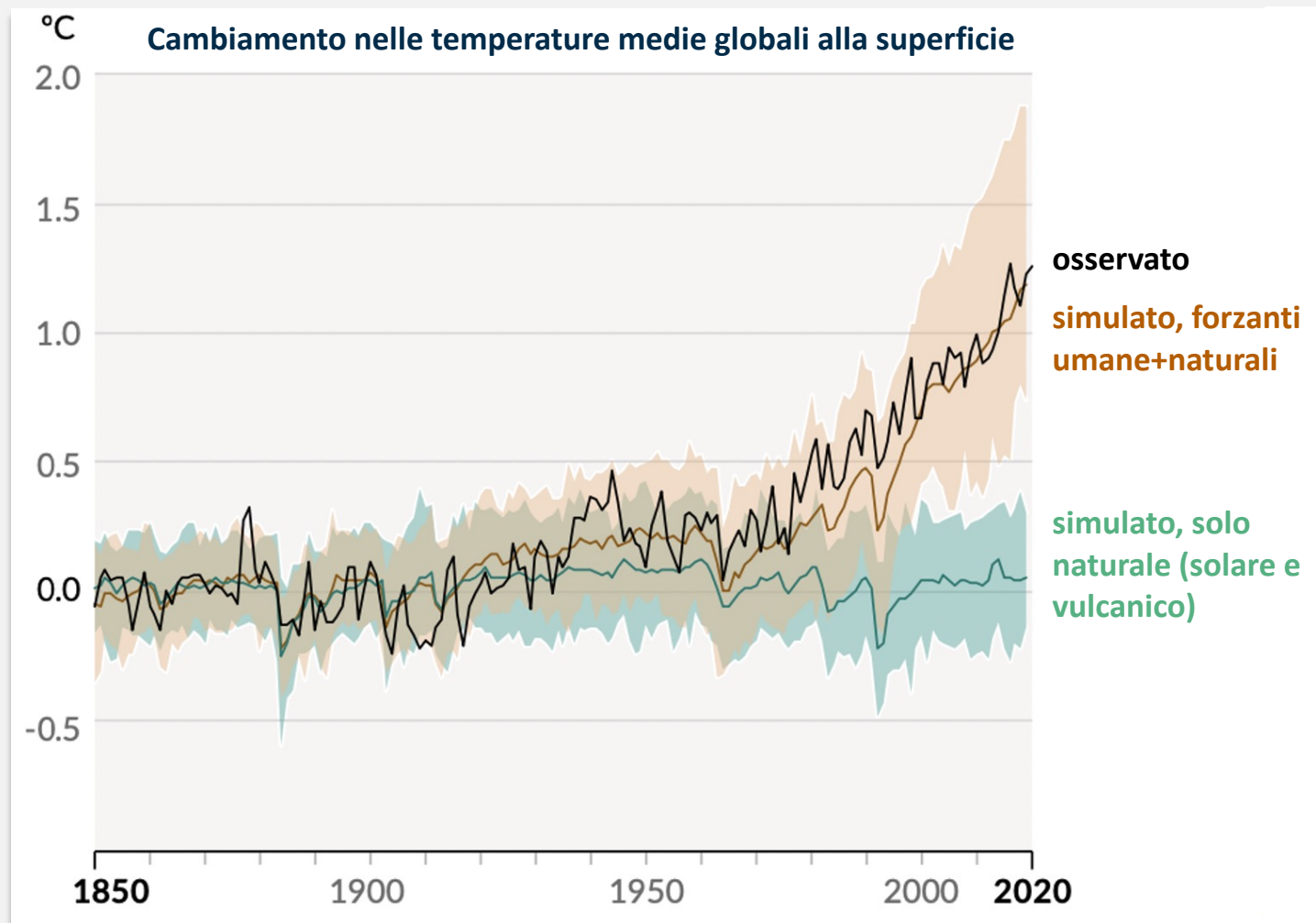
Dip. di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture



**Politecnico
di Torino**

«L'influenza umana sul riscaldamento dell'atmosfera, degli oceani e dei continenti è inequivocabile e sono già avvenuti rapidi e diffusi cambiamenti in atmosfera, oceani, criosfera e biosfera.» (IPCC AR6 SPM)

I modelli numerici del clima permettono di **attribuire** il cambiamento osservato all'attività umana



IPCC AR6 SPM



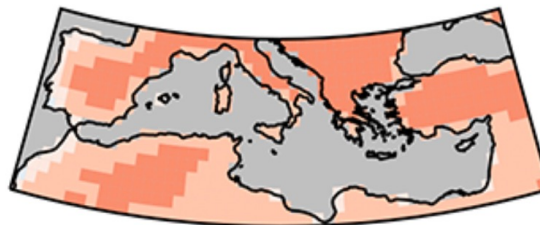
Politecnico
di Torino

Il cambiamento climatico non è omogeneo:

Alpi e Mediterraneo sono regioni «hot spot», con cambiamenti più intensi della media globale e particolarmente vulnerabili.

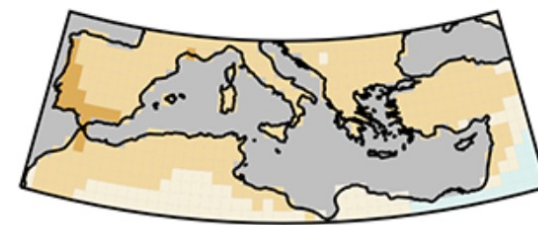
- Cambiamento temperature massime giornaliere dal 1958 ad oggi in Piemonte $+2.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $+2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ in montagna (fonte: ARPA Piemonte - Ol)
- Cambiamento temp. media globale: $1.07\text{ }^{\circ}\text{C}$ rispetto a 1850-1900 (IPCC AR6)

CMIP6 SSP5-8.5 (N=34)
JJA



Aumento temp. sup. rispetto a media globale

CMIP5 RCP8.5 (N=38)
JJA

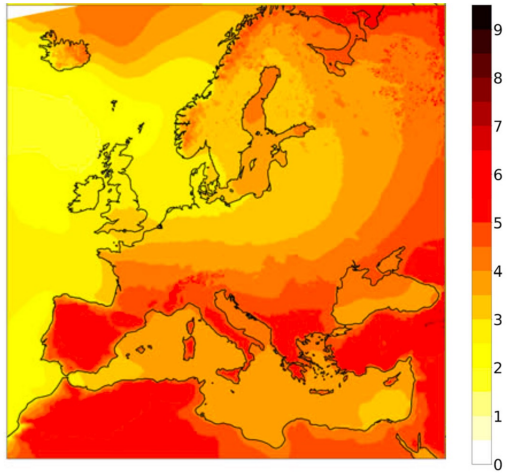


Diminuzione precip. media rispetto a fascia latitudinale

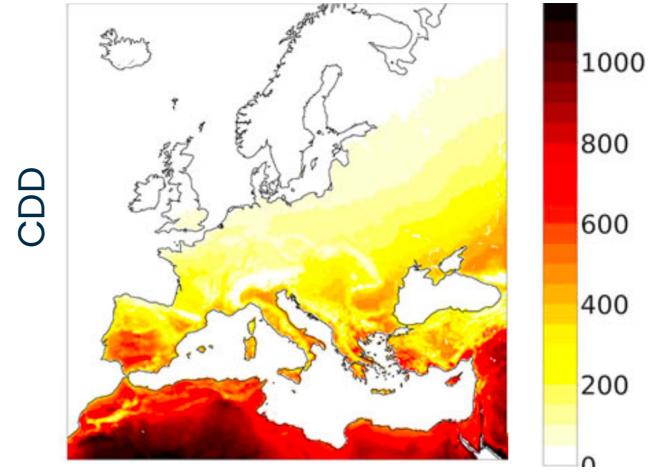
Cos, J et al. : The Mediterranean climate change hotspot in the CMIP5 and CMIP6 projections, *Earth Syst. Dynam.*, 13, 321–340,

Proiezioni del cambiamento climatico in area Mediterranea

Temperatura max estiva (°C)

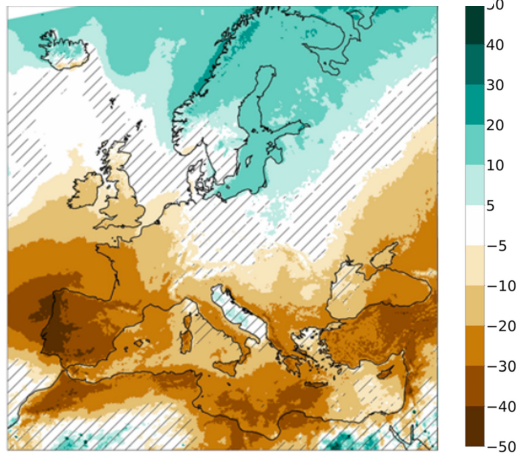


Indice di raffrescamento >22°C (giorni)

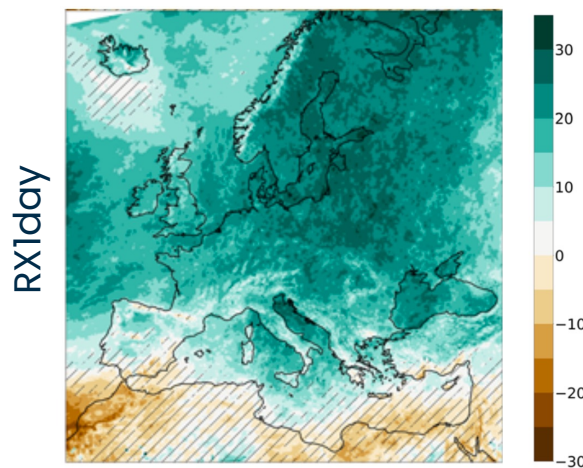


Cambiamento (con alta affidabilità) di diversi indici di estremi legati ad impatti (climate impact drivers) verso metà secolo se il riscaldamento globale raggiunge i 2°C (IPCC AR6, Regional Fact Sheet Europe)

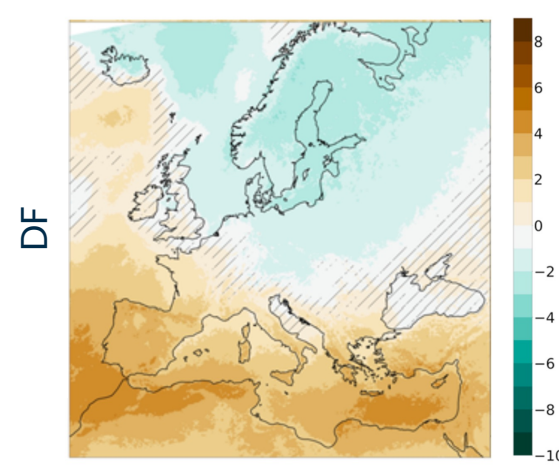
Precipitazione estiva (%)



Precipitazione max 1 giorno (%)



Freq. siccità per decade (gg)



Modelli EURO-CORDEX, scenario RCP 8.5 (2070-2100)

Coppola, E., et al. (2021). Assessment of the European Climate Projections as Simulated by the Large EURO-CORDEX Regional and Global Climate Model Ensemble. *JGR: Atmospheres*, 126, e2019JD032356.

Impatti osservati ed attesi



Importante declino di ghiacciai, permafrost, copertura nevosa, cambiamenti stagionalità della neve

→ Impatti su risorse idriche, stabilità dei versanti



Aumento delle temperature

→ Impatti su salute umana, raffrescamento



Aumento di estremi di temperatura, ondate di calore → aree urbane, salute, agricoltura

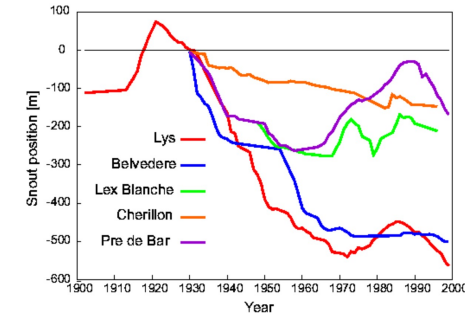


Previsto aumento durata periodi secchi, siccità (a fine secolo nello scenario più estremo)

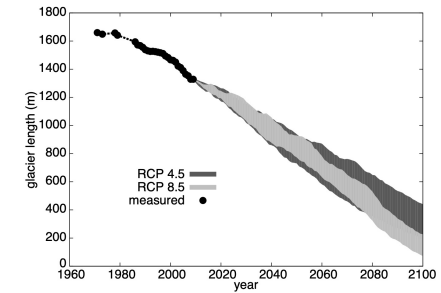


Aumento rilevante fire weather index

→ rischio incendi

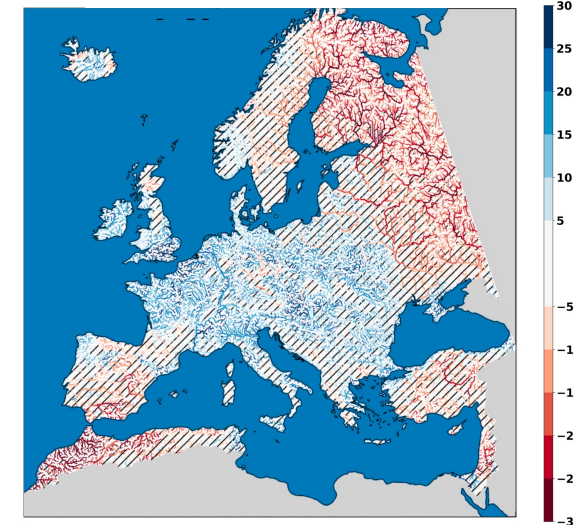


Calmanti et al., *Int. J. Climatology* 2007



Peano et al., *GFDQ*, 39(1), 69–82, 2016

Evoluzione osservata di diversi ghiacciai e proiezione della lunghezza del ghiacciaio del Ciardoney



Rischio esondazioni = cambiamento relativo portata di picco media giornaliera con tempo di ritorno 100 anni, CORDEX RCP85, fine secolo



Di Sante, F, Coppola, E, Giorgi, F. Projections of river floods in Europe using EURO-CORDEX, CMIP5 and CMIP6 simulations. *Int J Climatol.* 2021; 41: 3203– 3221.

Fonti: IPCC AR6, ARPA Piemonte