



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI
Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera

Cambiamenti climatici globali, ripercussioni locali

Luca Nisi - Meteorologo

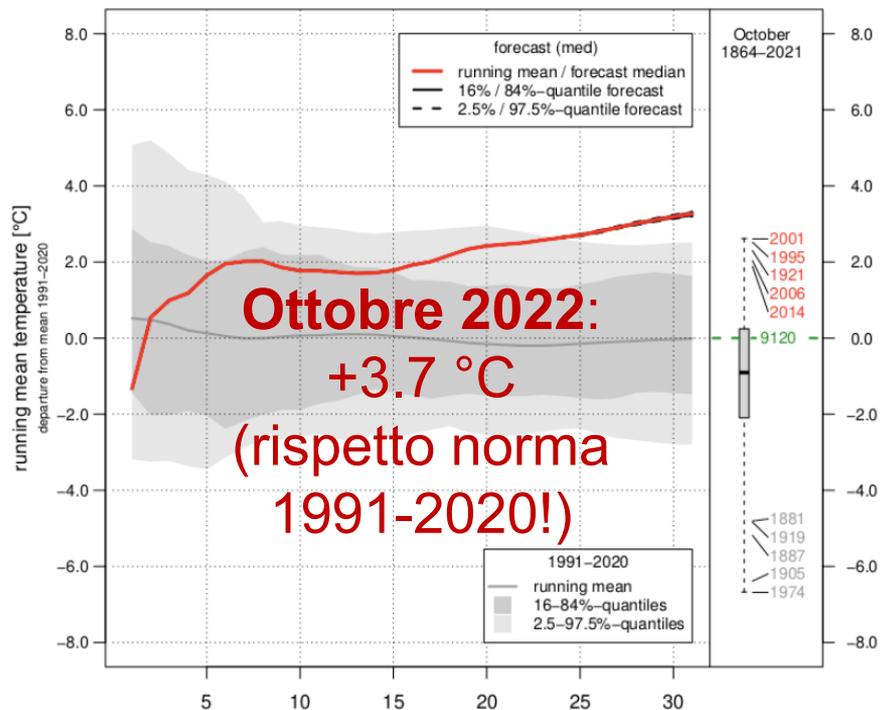
MeteoSvizzera, Centro Regionale Sud, Locarno-Monti



Anno 2022: caldo, caldo, caldo e caldo

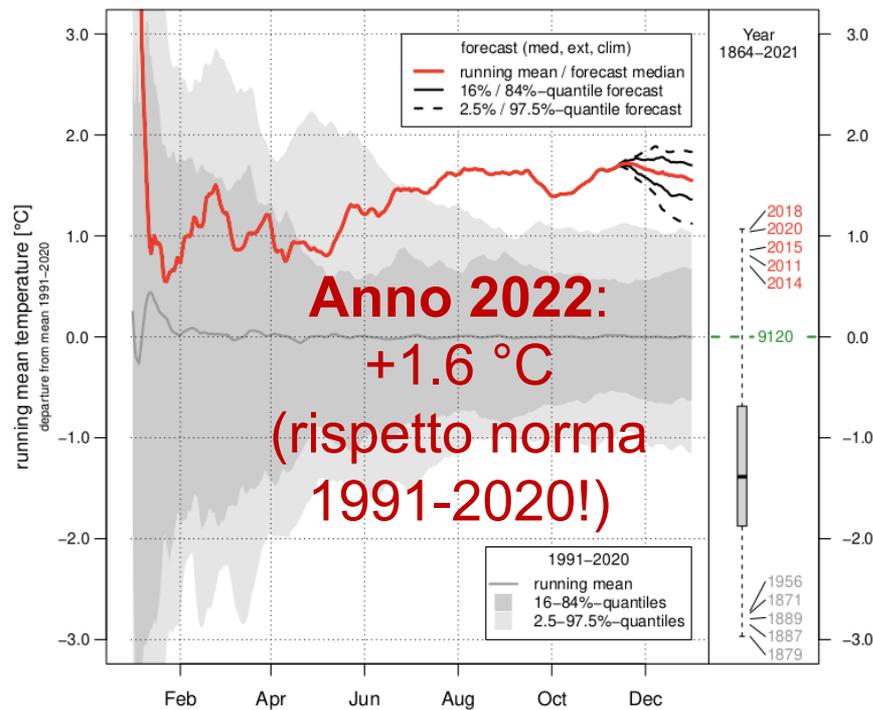
Monthly Mean Temperature Outlook

Southern Switzerland: October 2022



Yearly Mean Temperature Outlook

Switzerland: Year 2022





Estate 2022: un'estate fresca in futuro?

Temperatura

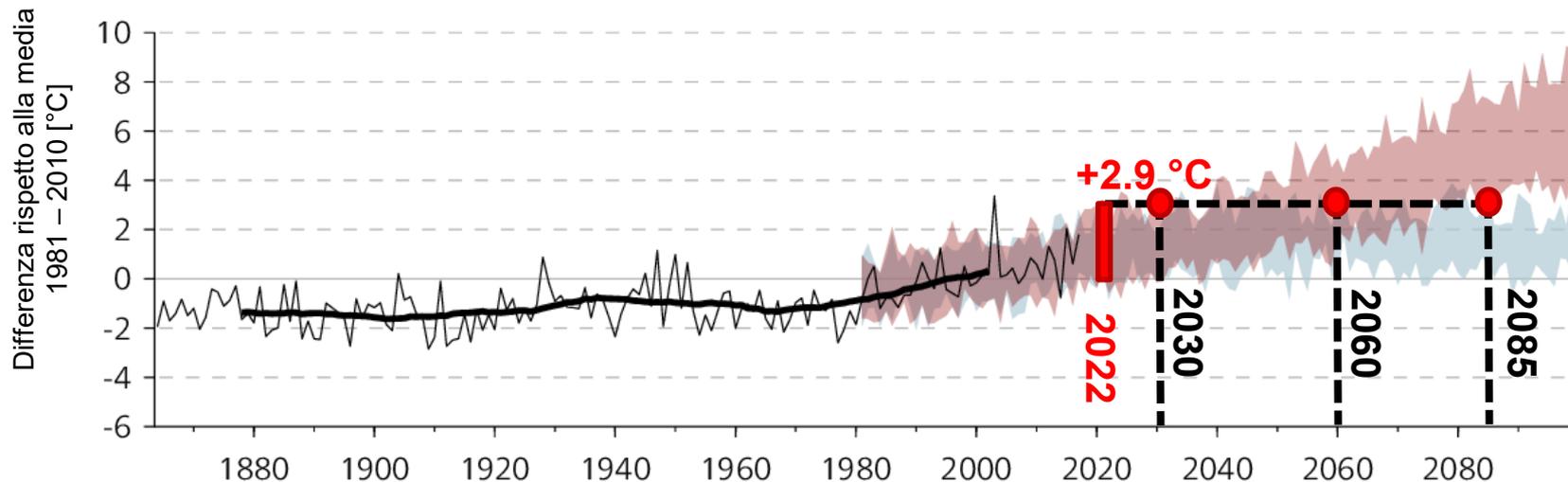
deviazione dal periodo normale 1981-2010

Sud delle Alpi
estate

— osservazioni

— media mobile su 30 anni

Senza protezione del clima (RCP8.5)
Con protezione del clima (RCP2.6)



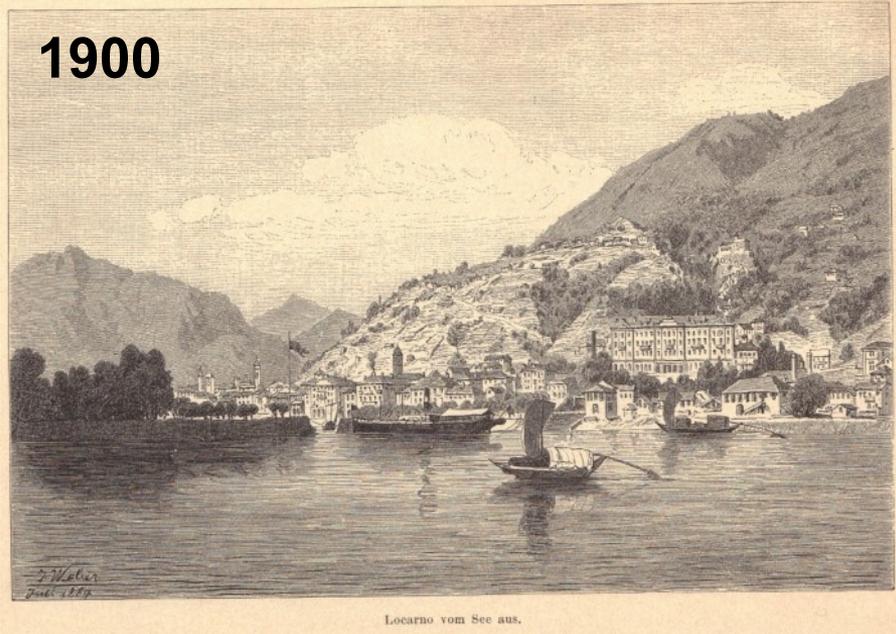
© scenari climatici CH2018

L'impatto sull'ambiente e la società



Dalla pesca di sussistenza ai collegamenti rapidi

1900



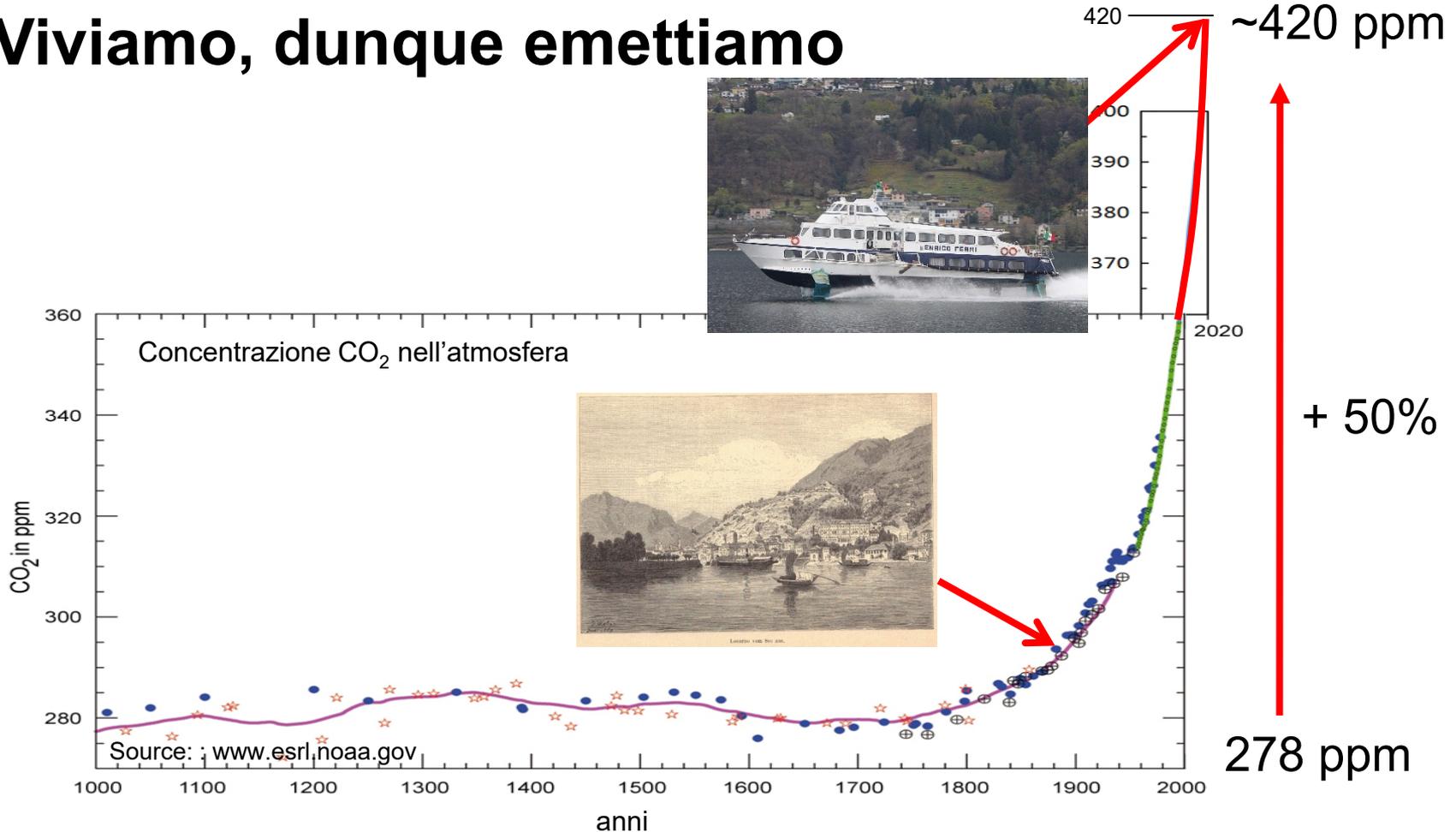
2022



MeteoSvizzera



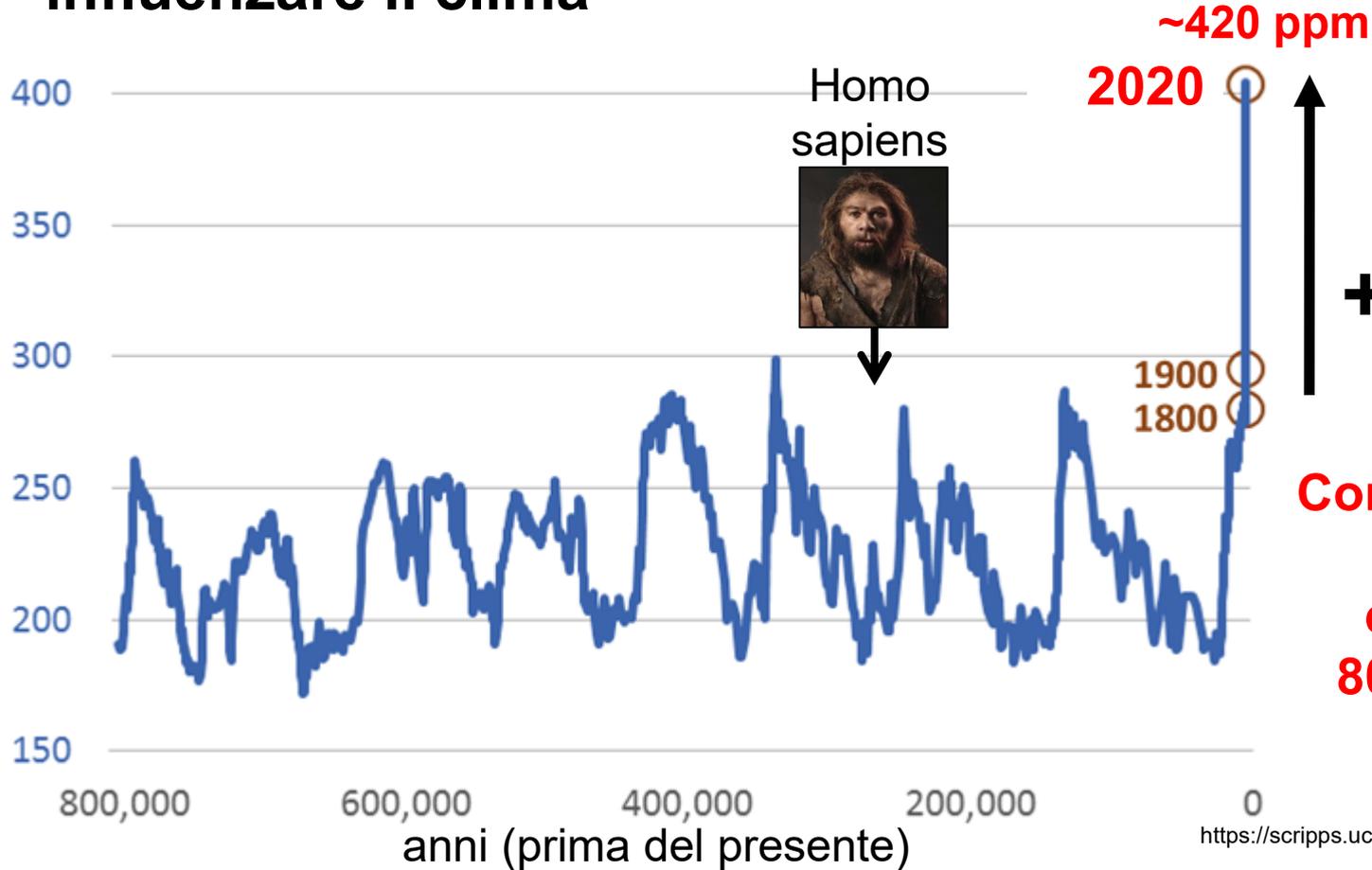
Viviamo, dunque emettiamo



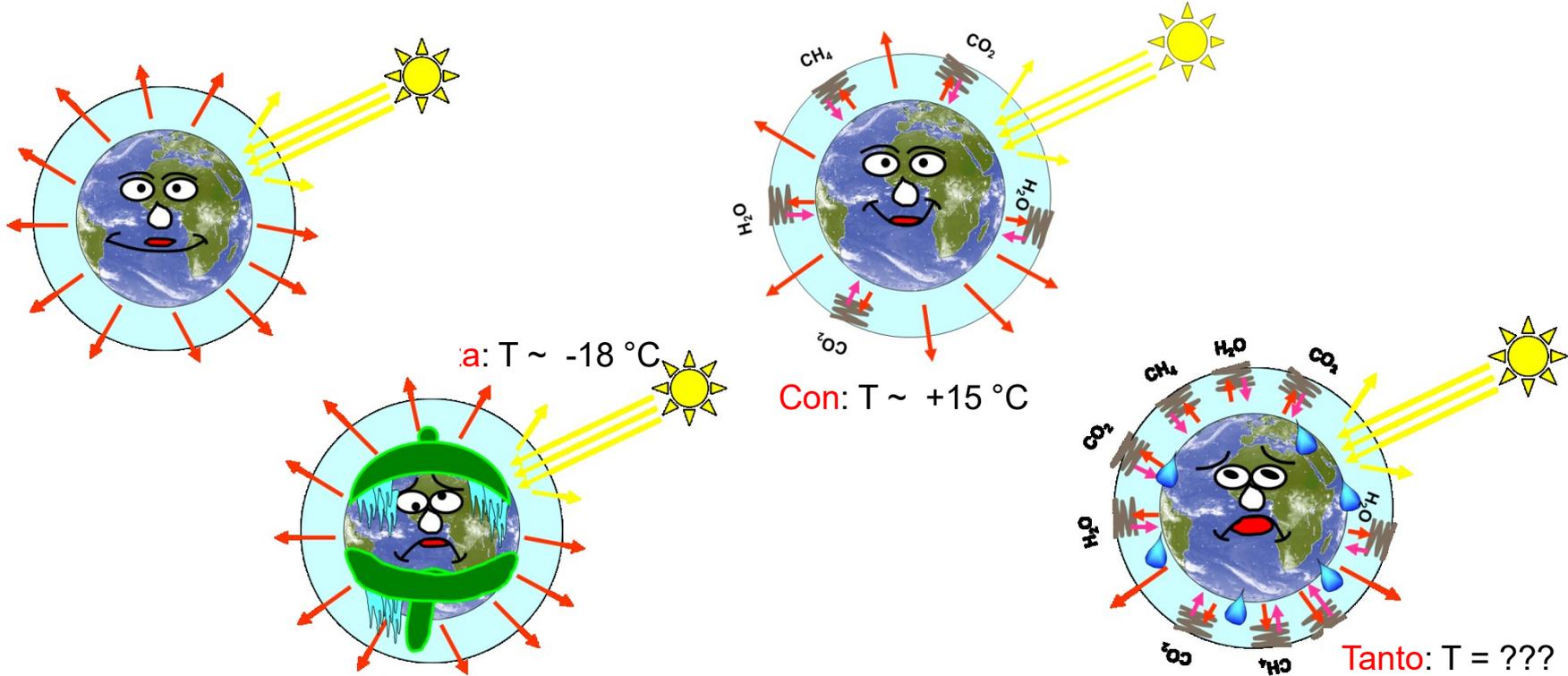


Antropocene: quando l'uomo è in grado di influenzare il clima

Concentrazione CO₂ (ppm)



Effetto serra: benedetto, maledetto (e noto da 150 anni ...)

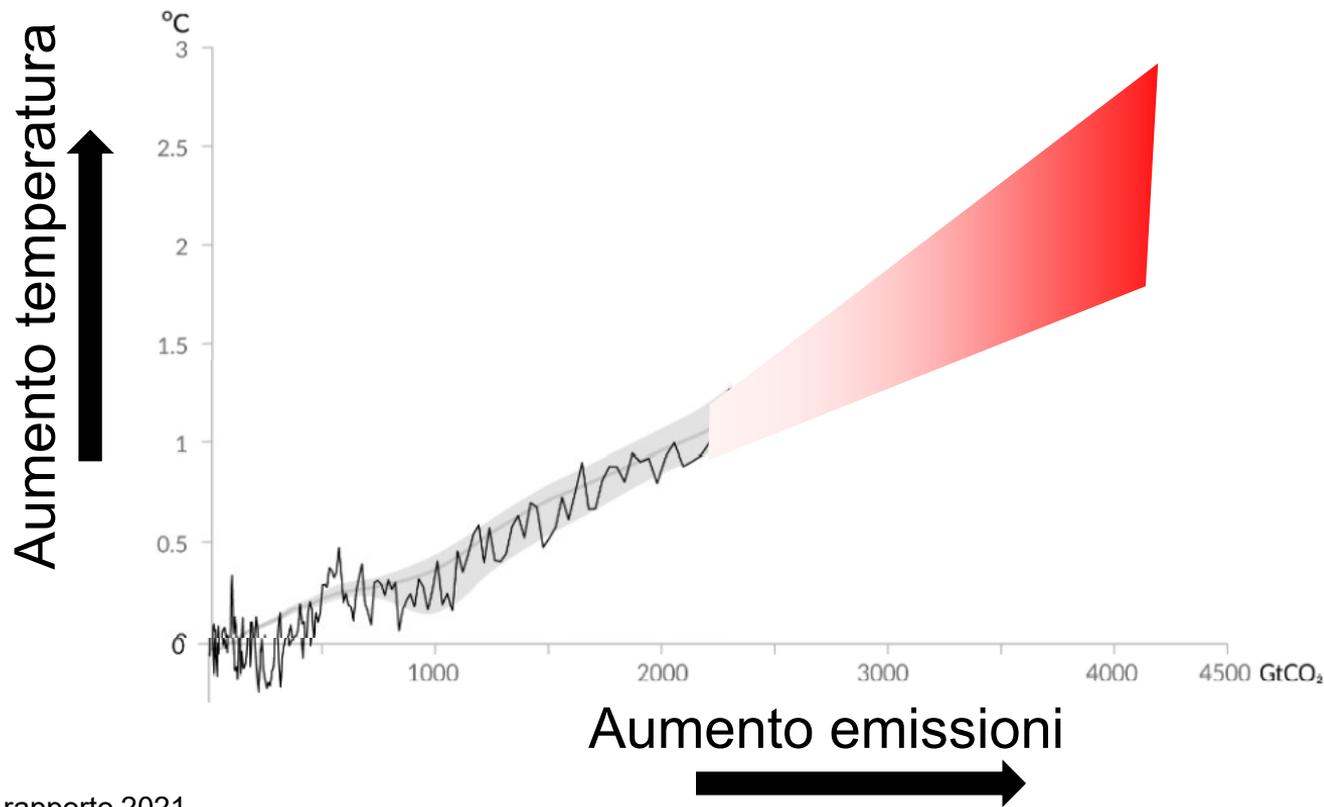


MeteoSvizzera



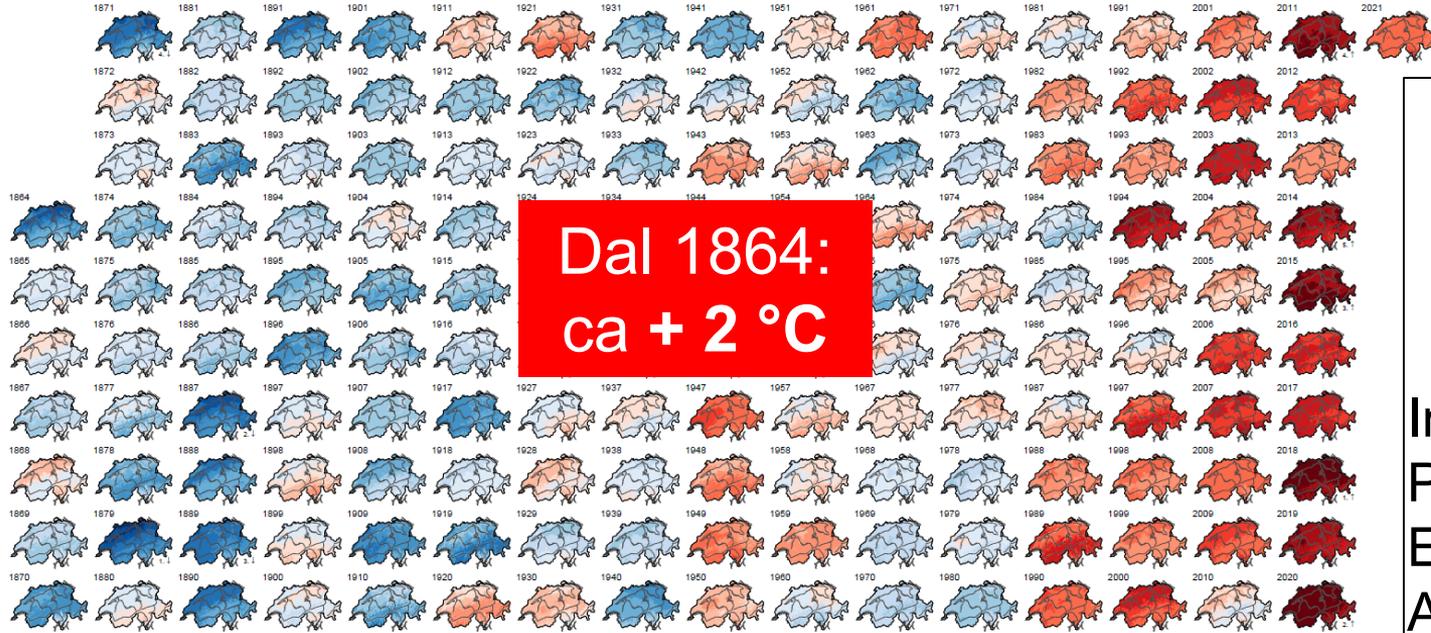
Più emettiamo, più scaldiamo

(e più modifichiamo i processi atmosferici e ambientali)





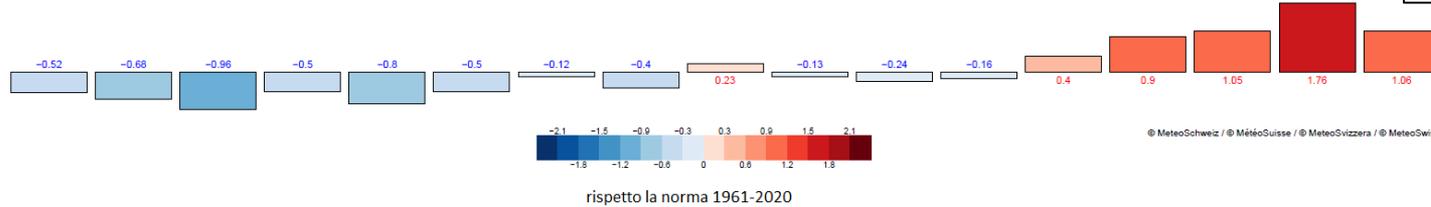
Il clima sta cambiando, anche in Svizzera



**Dal 1864:
ca + 2 °C**

**Anomalia T media
2011-2020 rispetto
alla norma
1961-1990**

Inverno: + 1.3 °C
Primavera: + 2.1 °C
Estate: + 2.3 °C
Autunno: + 1.3 °C

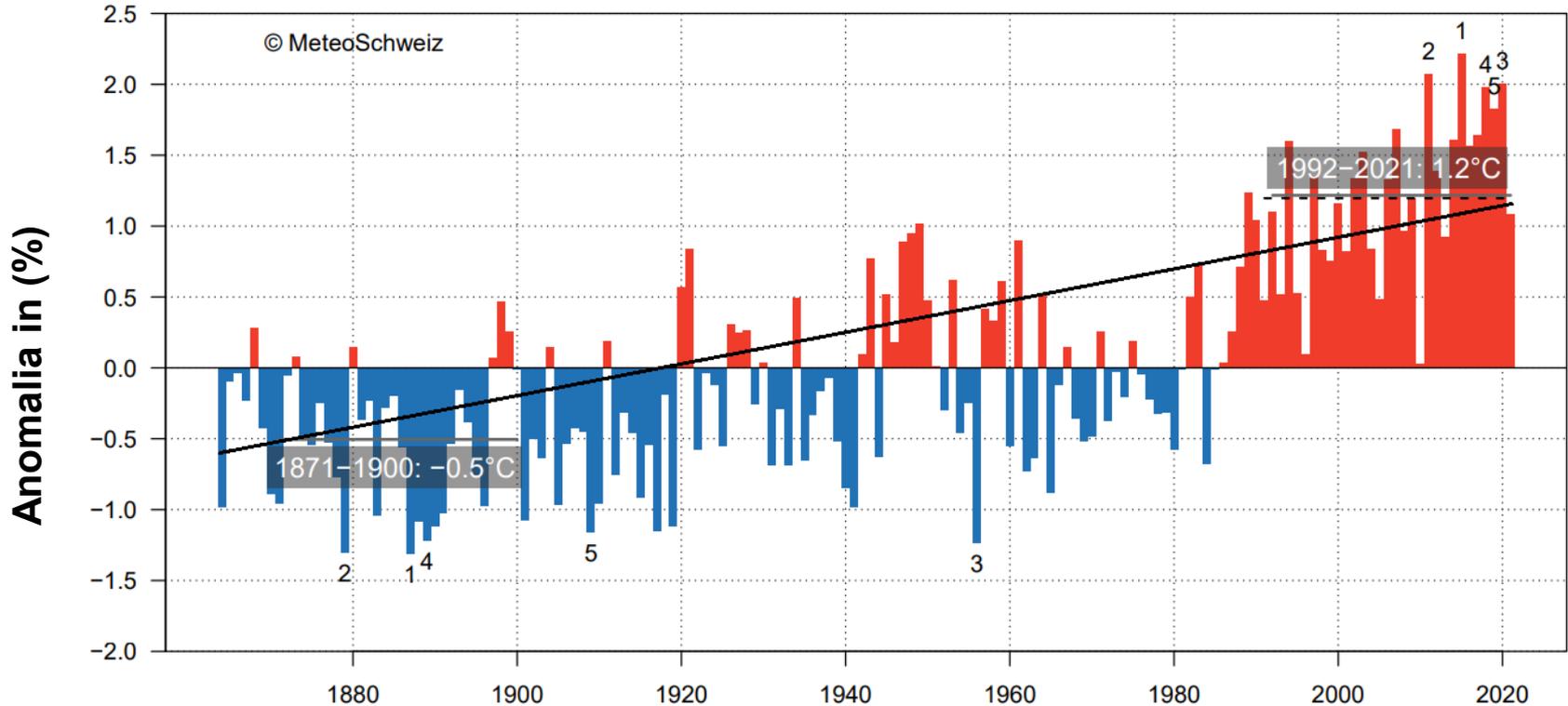


© MeteoSchweiz / © MétéoSuisse / © MeteoSvizzera / © MeteoSwiss



Temperature

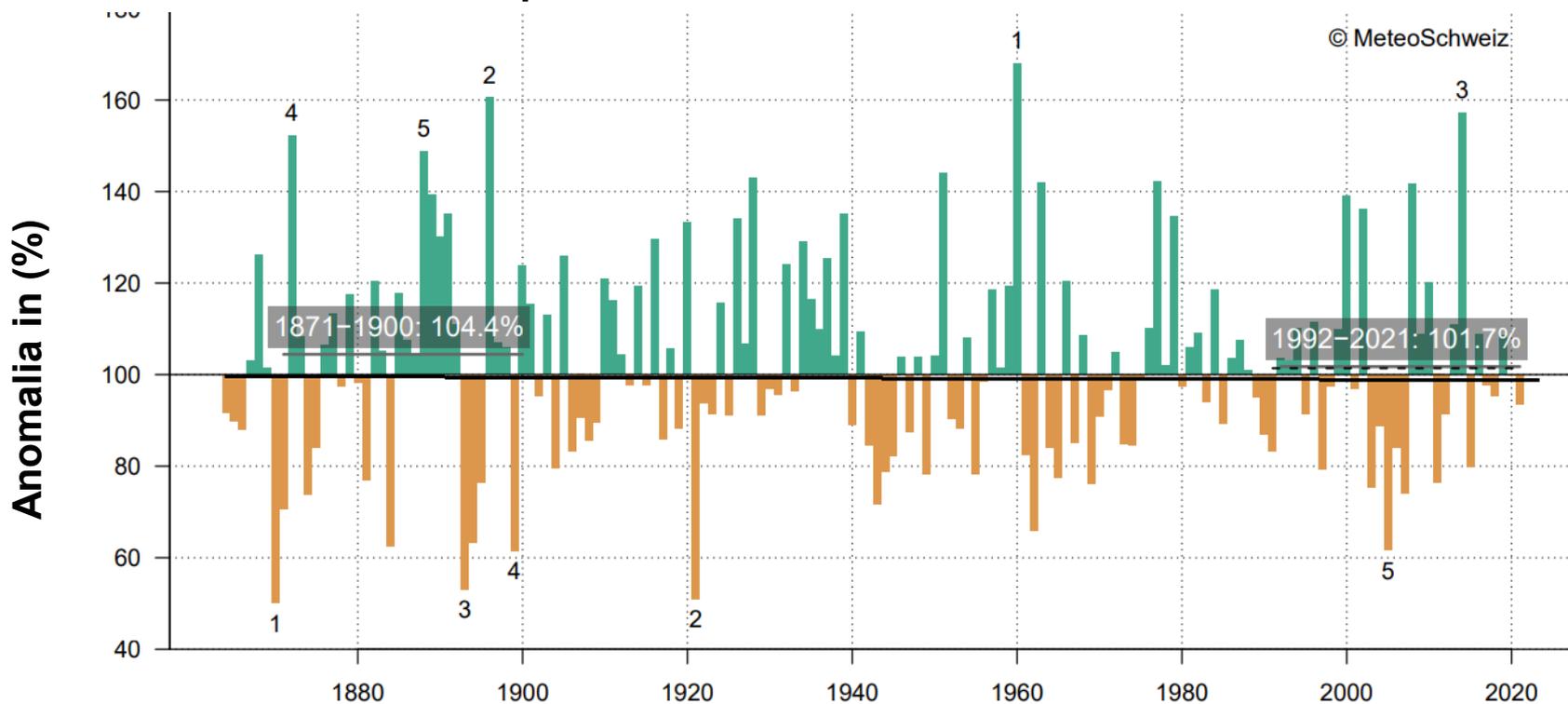
Anomalia temperatura media annuale a Sud delle Alpi, periodo di riferimento 1961-1990





Precipitazioni

Anomalia precipitazioni, accumulo annuale a Sud delle Alpi,
periodo di riferimento 1961-1990



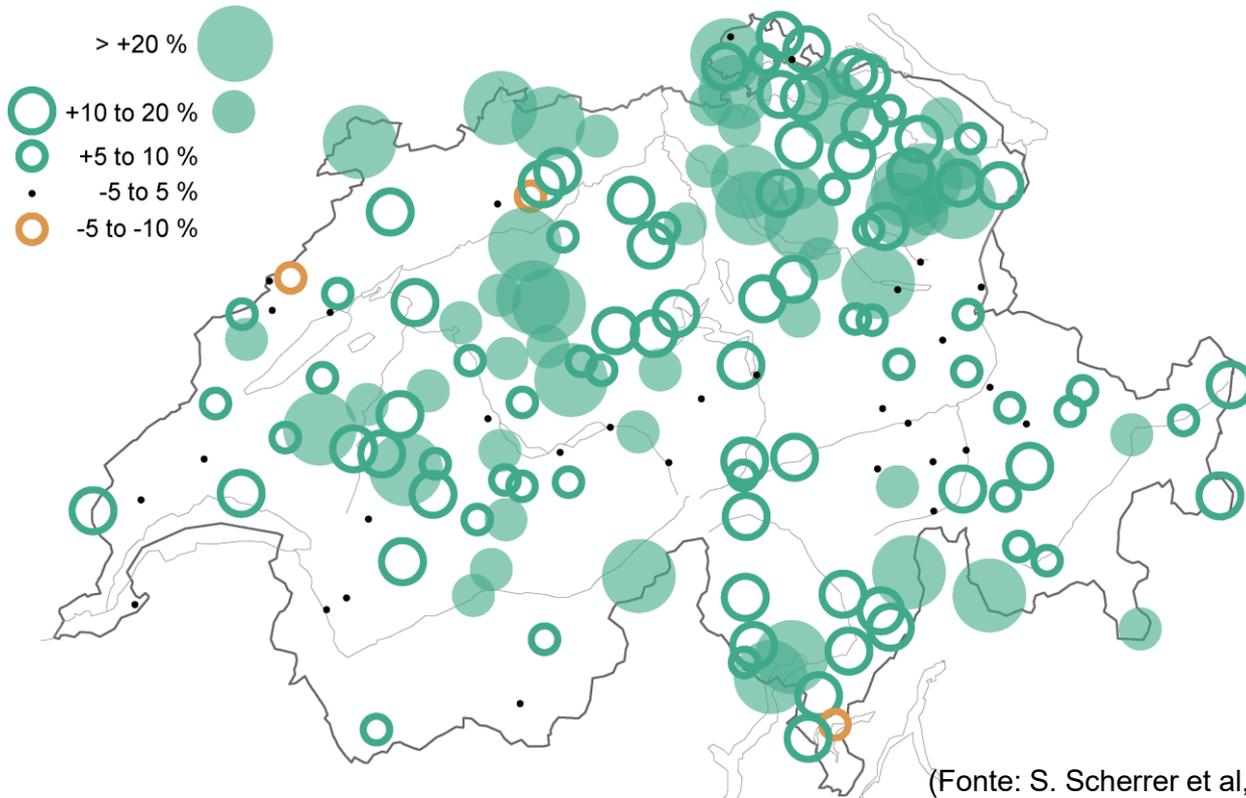


Massimi giornalieri delle precipitazioni: in aumento

(1900 – 2014 / variazione in % 100yrs-1. Filled significant at 5%)

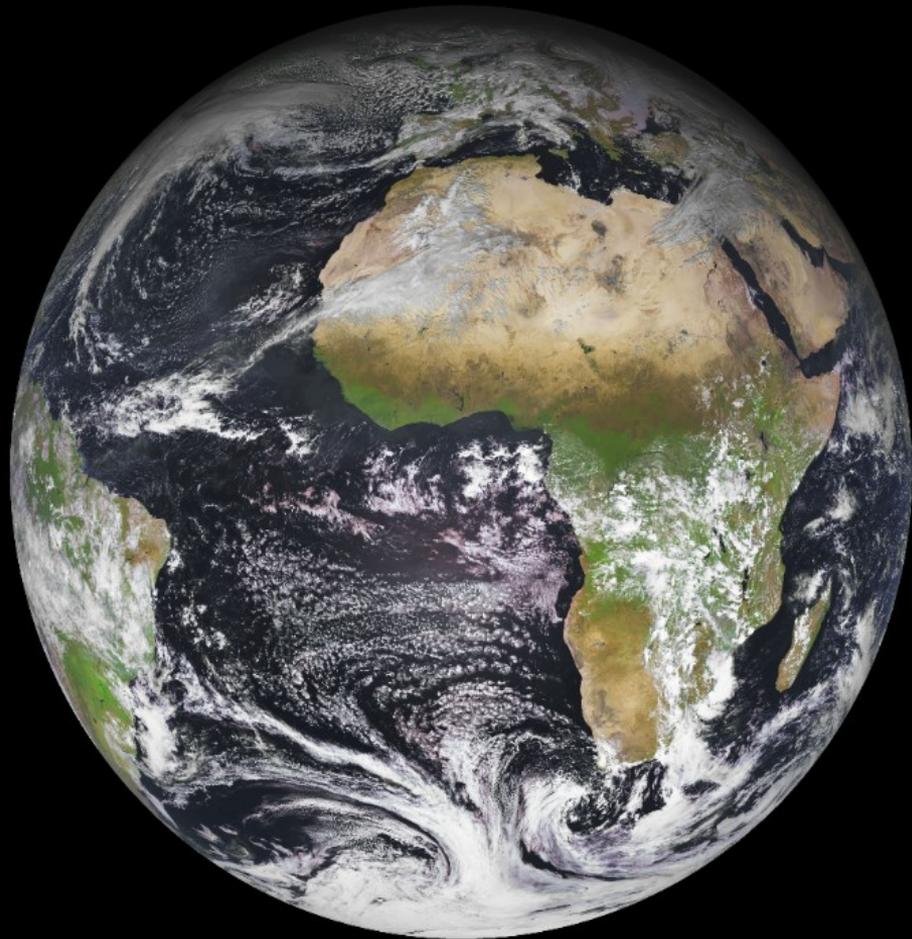
Aumento

Diminuzione



MeteoSvizzera

(Fonte: S. Scherrer et al, 2016)

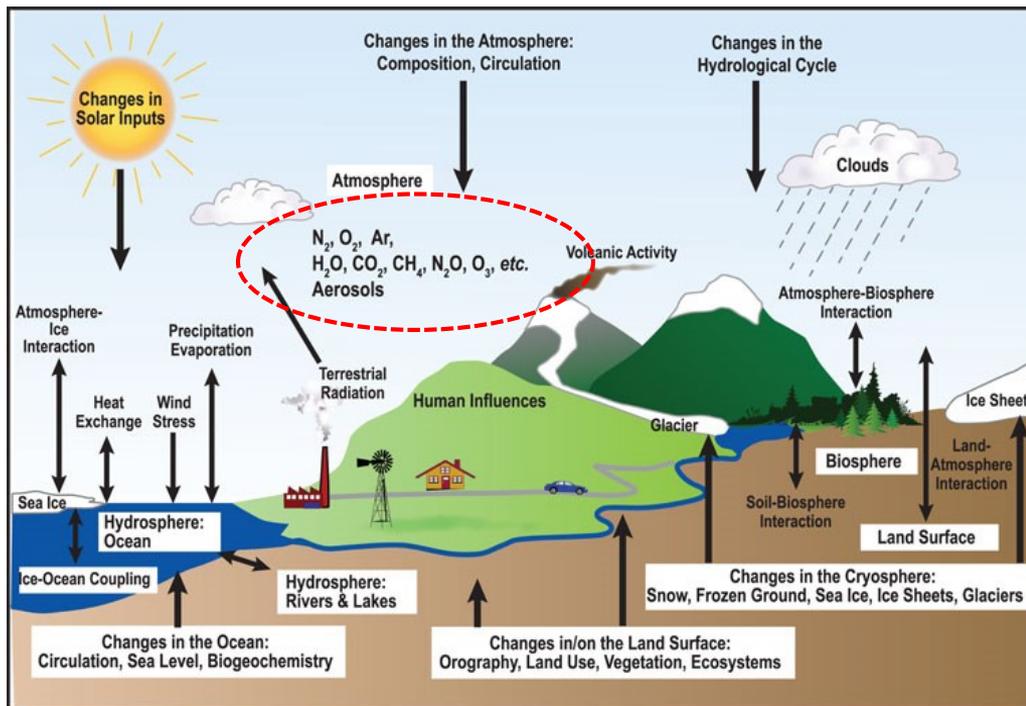


Wednesday, 14 December 2011



La conoscenza, le formule, i modelli climatici

I gas ad effetto serra sono la forzante decisiva



Siamo in grado di modellizzare le interazioni.

Non ancora perfettamente, ma sempre meglio.

Anche la climatologia è progredita negli ultimi 200 anni.

MeteoSvizzera

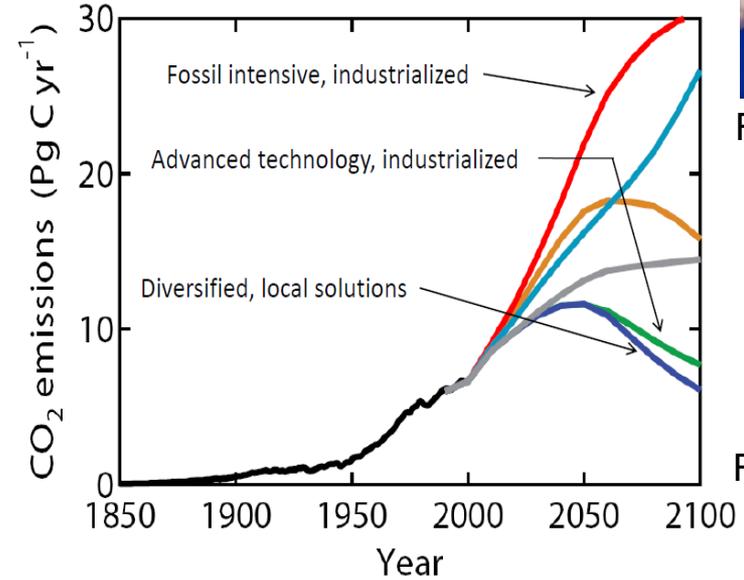
Cosa aspettarci in futuro?





Come si svilupperà la nostra società?

(in relazione alle emissioni di gas ad effetto serra e all'uso del territorio)



RCP8.5

RCP2.6



Fonte: IPCC 2013

MeteoSvizzera



Quando i nostri figli avranno 60 – 80 anni



Estati sempre più asciutte Sempre più giornate **canicolari**

Piogge sempre più intense **Inverni poveri** di neve

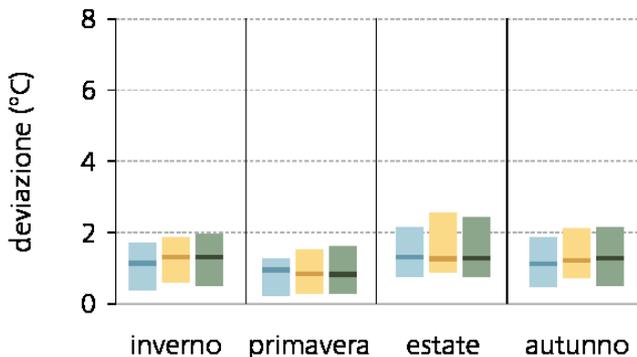


Temperatura media Sud delle Alpi

Temperatura

deviazione dal periodo normale 1981-2010

Svizzera meridionale
RCP2.6
2035
2060
2085



© scenari climatici CH2018

RCP2.6

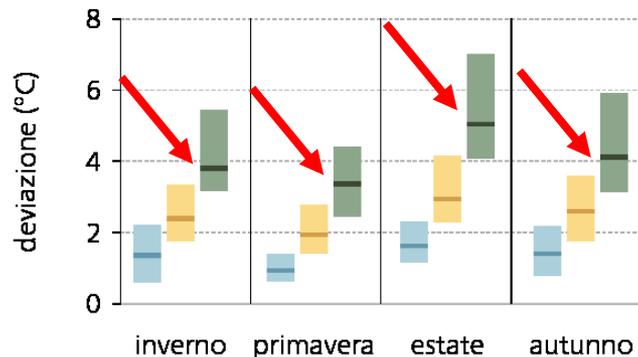
CON protezione clima

MeteoSvizzera

Temperatura

deviazione dal periodo normale 1981-2010

Svizzera meridionale
RCP8.5
2035
2060
2085



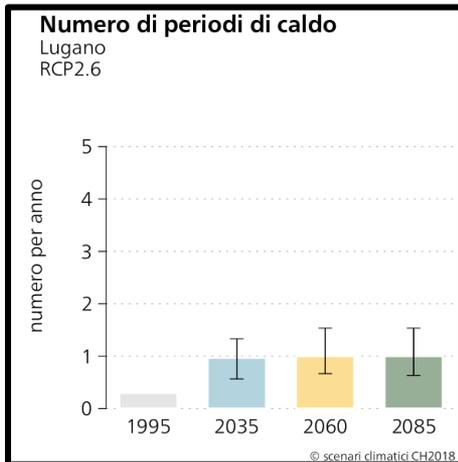
© scenari climatici CH2018

RCP8.5

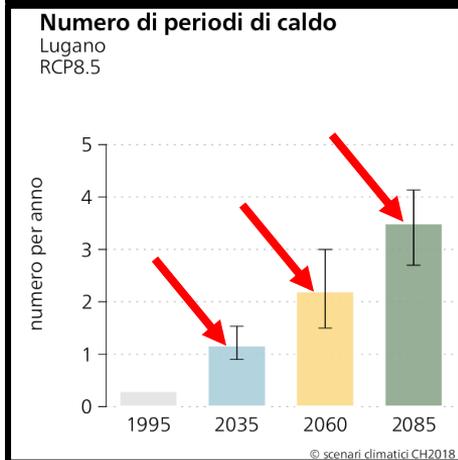
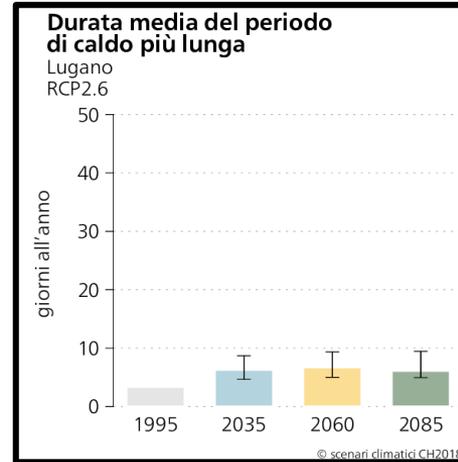
SENZA protezione clima



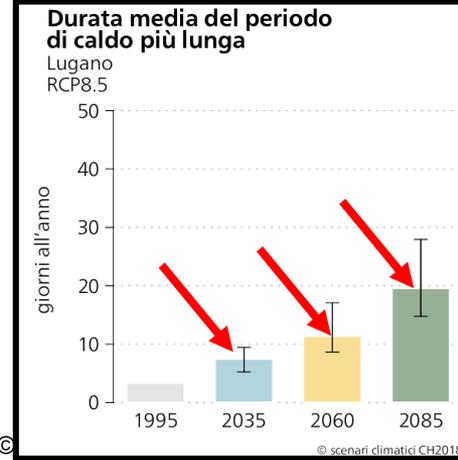
Ondate di caldo: frequenza e durata



←RCP2.6 **CON** protezione clima →

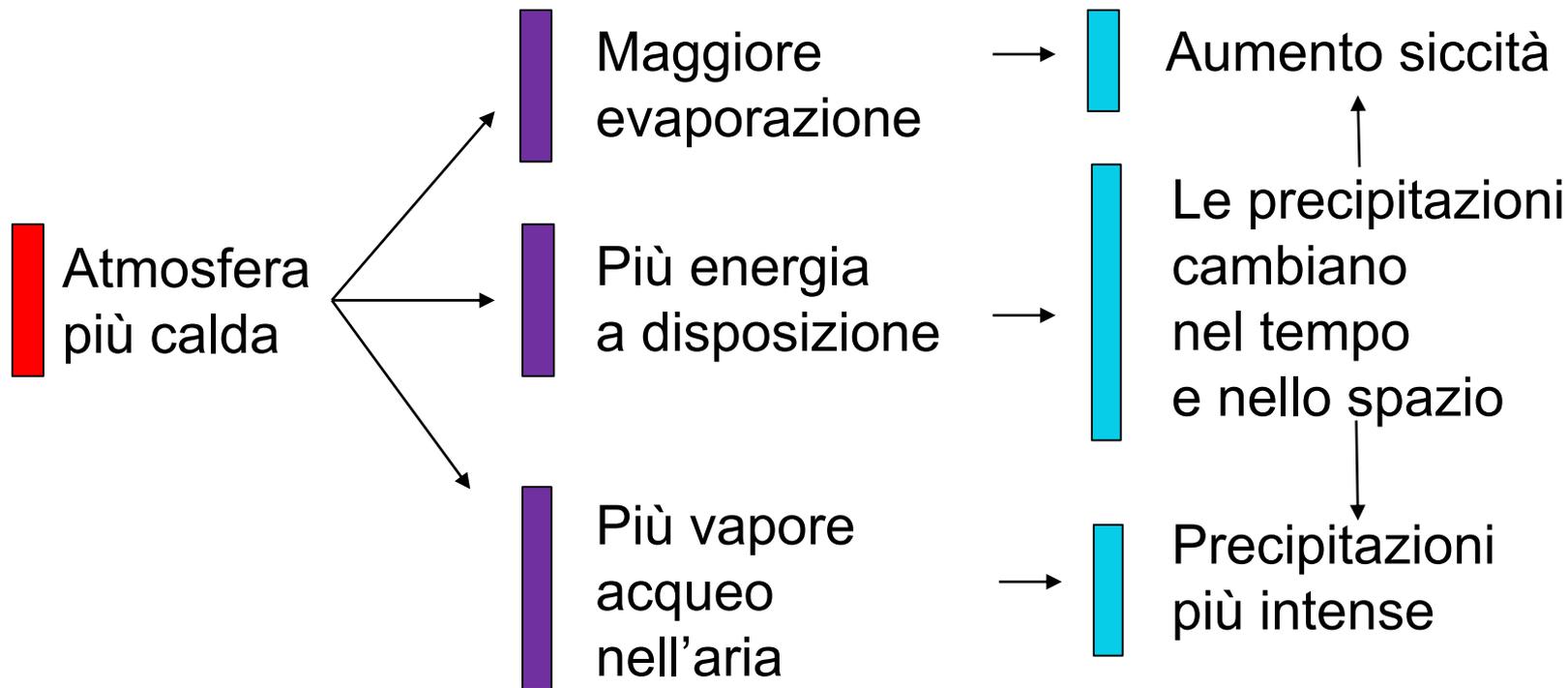


←RCP8.5 **SENZA** protezione clima →





L'impatto sul ciclo dell'acqua

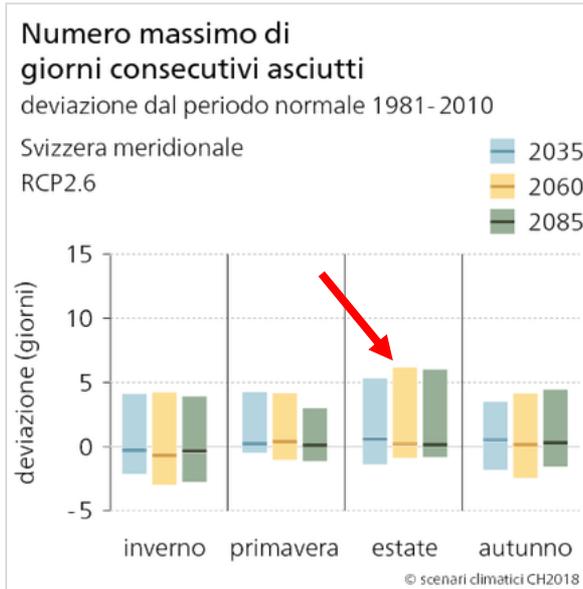


MeteoSvizzera

Courtesy: M. Gaia

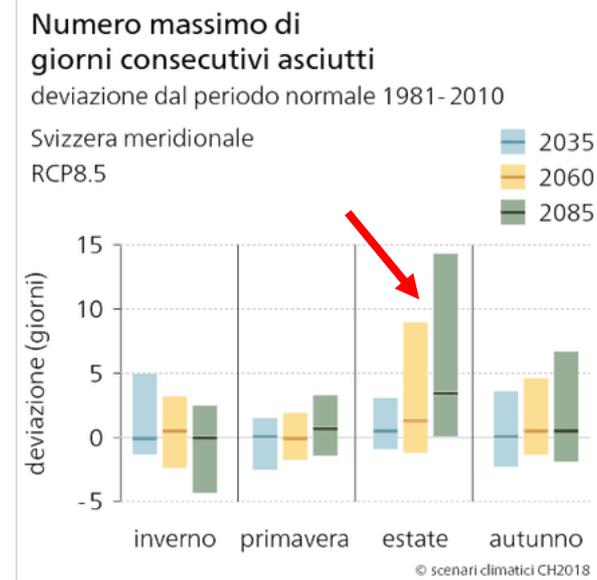


Periodi asciutti: durata



RCP2.6

CON protezione clima



RCP8.5

SENZA protezione clima

MeteoSvizzera

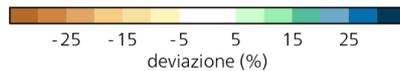
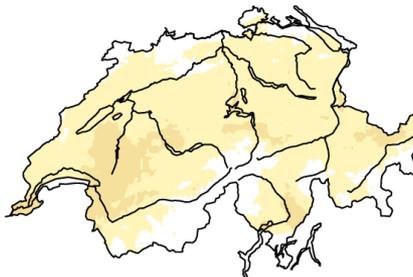
Precipitazioni: annuali – estate - inverno

RCP2.6
CON
protezione clima

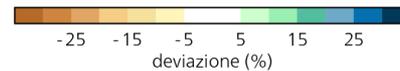
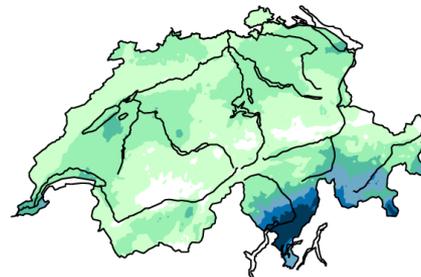
Precipitazioni
deviazione dal periodo normale 1981-2010
2085 media annuale RCP2.6 stima media



Precipitazioni
deviazione dal periodo normale 1981-2010
2085 estate RCP2.6 stima media

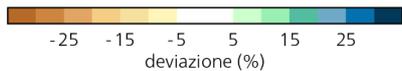
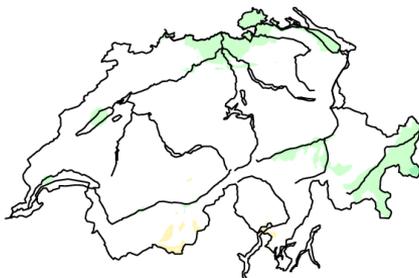


Precipitazioni
deviazione dal periodo normale 1981-2010
2085 inverno RCP2.6 stima media

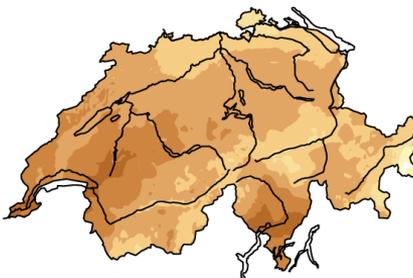


RCP8.5
SENZA
protezione clima

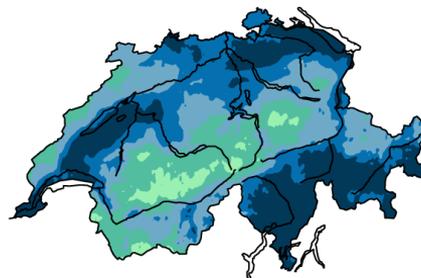
Precipitazioni
deviazione dal periodo normale 1981-2010
2085 media annuale RCP8.5 stima media



Precipitazioni
deviazione dal periodo normale 1981-2010
2085 estate RCP8.5 stima media

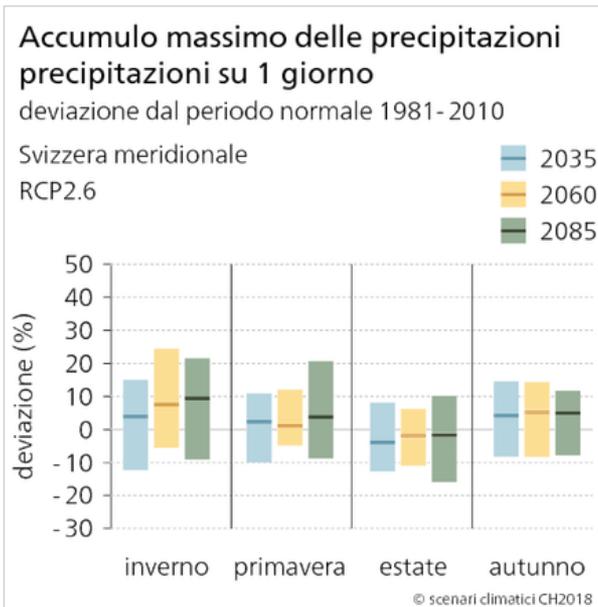


Precipitazioni
deviazione dal periodo normale 1981-2010
2085 inverno RCP8.5 stima media



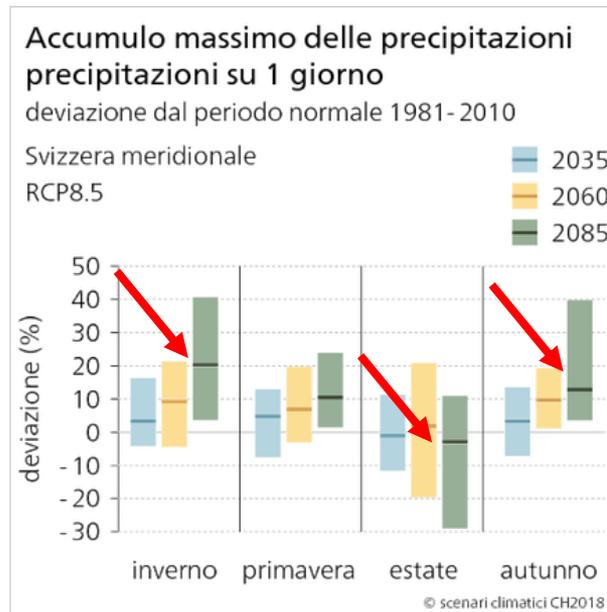


Precipitazioni intense: accumuli su 24 ore



RCP2.6

CON protezione clima



RCP8.5

SENZA protezione clima

MeteoSvizzera

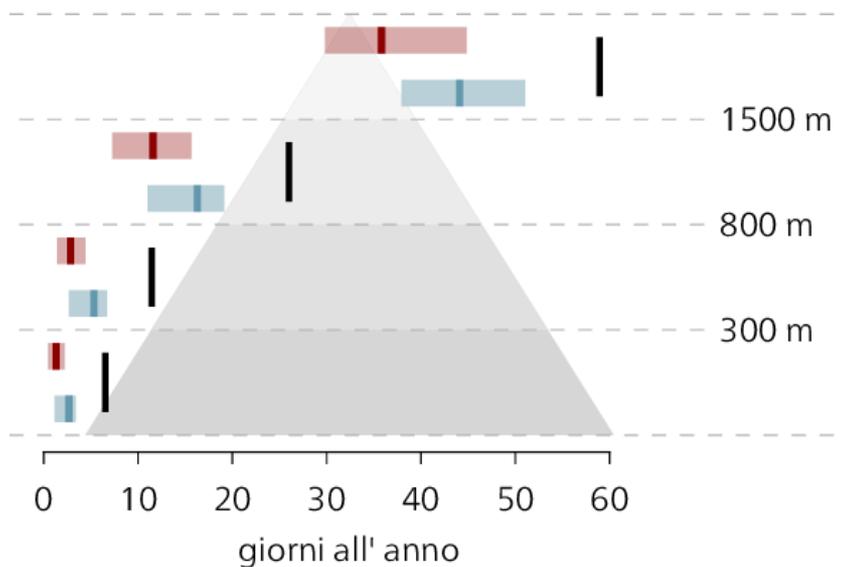
Neve

Giorni con neve nuova

Sud delle Alpi

periodo normale
1981-2010

2060
RCP2.6
RCP8.5

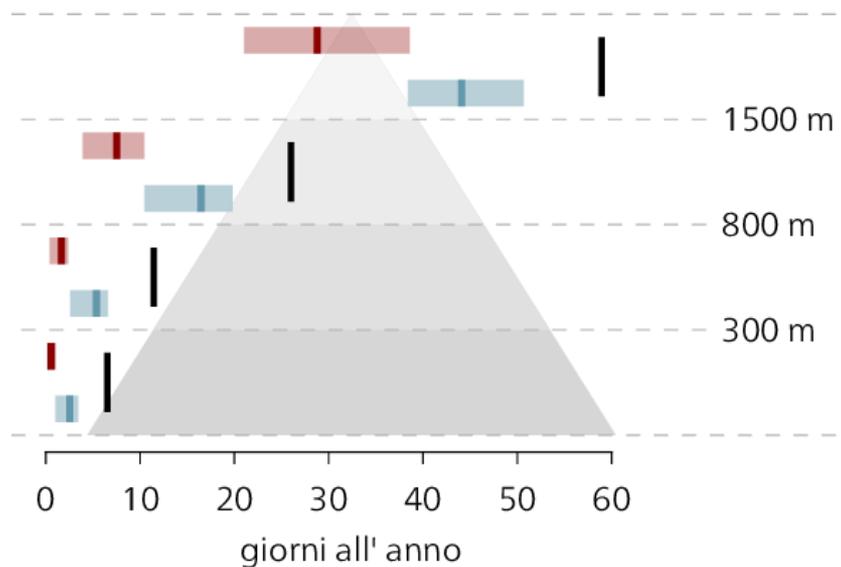


Giorni con neve nuova

Sud delle Alpi

periodo normale
1981-2010

2085
RCP2.6
RCP8.5

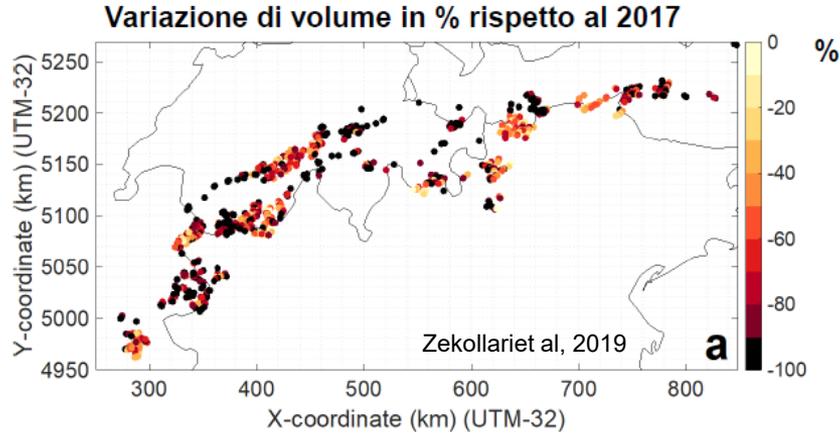


© scenari climatici CH2018

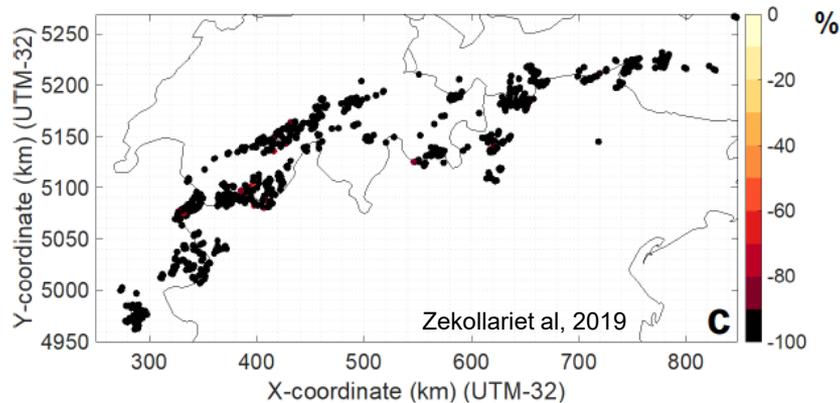
© scenari climatici CH2018



Ghiacciai



Proiezione al 2100:
con protezione del clima
(RCP2.6)



Proiezione al 2100:
senza protezione del clima
(RCP8.5)

Conseguenze sul ciclo dell'acqua

INVERNO

- Limite delle nevicate sempre più alto
- Fusione della neve «fuori» stagione
- Eventi con precipitazioni intense

PRIMAVERA

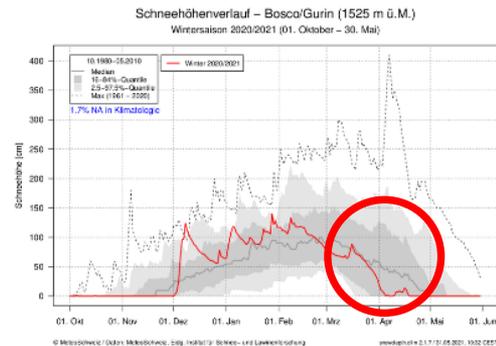
- Rapida fusione del manto nevoso

ESTATE

- Assenza di neve / nevai
- Periodi siccitosi intervallati da eventi temporaleschi intensi

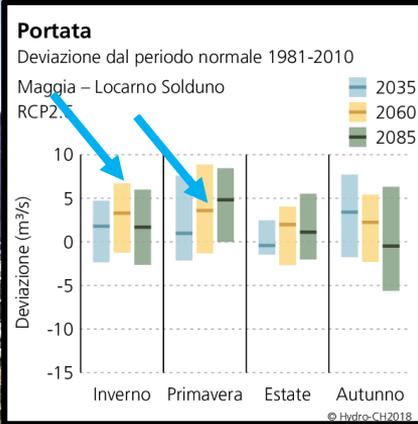
AUTUNNO

- Copertura nevosa tardiva
- Precipitazioni autunnali tardive

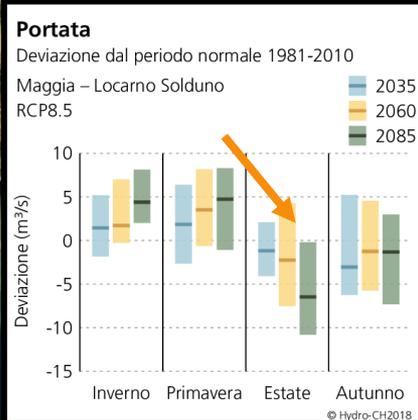
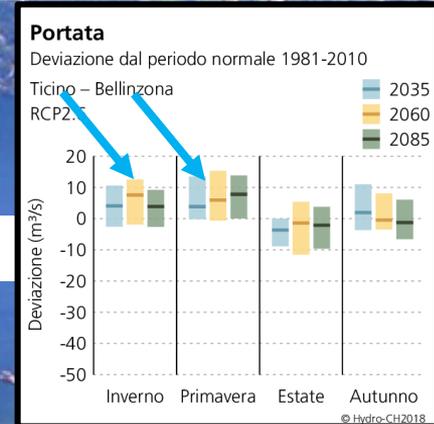




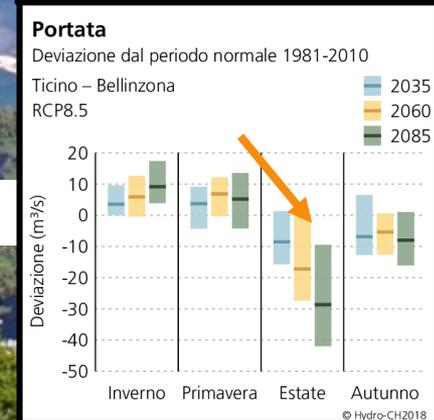
Portata dei fiumi Maggia e Ticino



←RCP2.6 **CON** protezione clima →

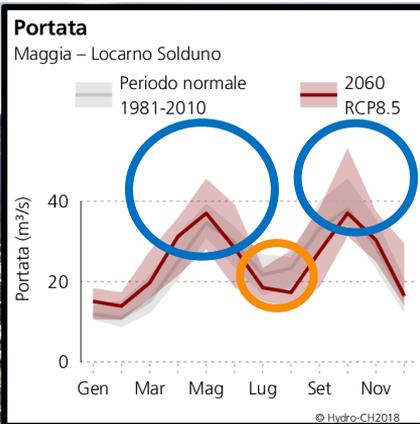


←RCP8.5 **SENZA** protezione clima →

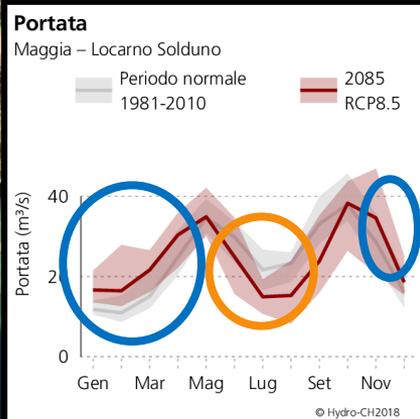
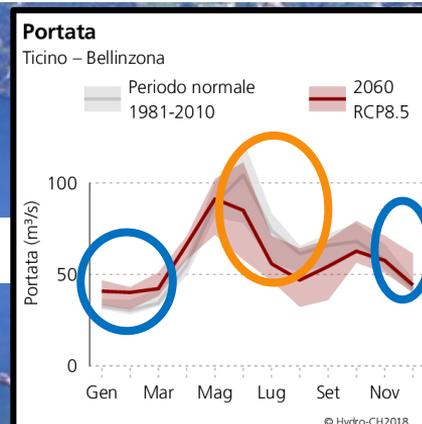




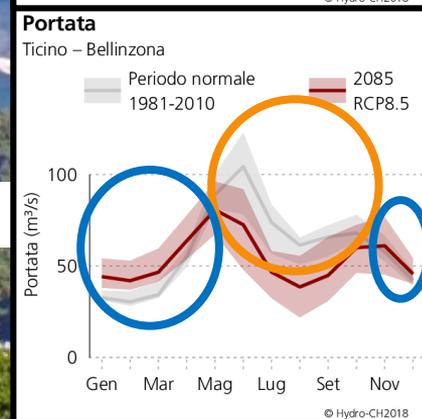
Portata dei fiumi Maggia e Ticino



←RCP2.6 **CON** protezione clima →

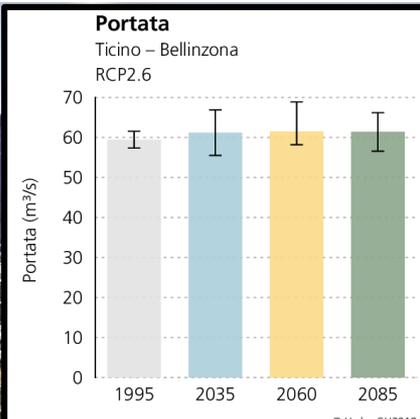


←RCP8.5 **SENZA** protezione clima →

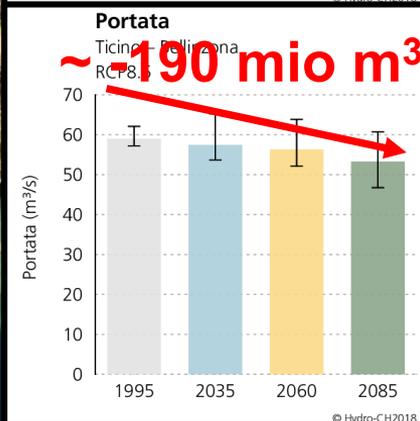
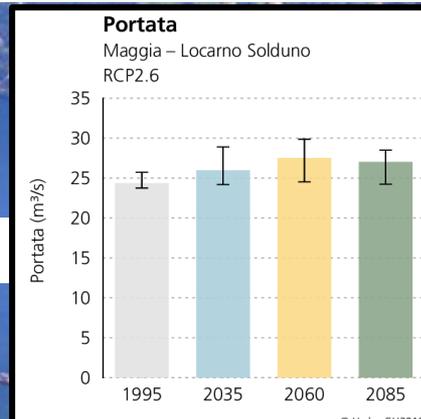




Portata dei fiumi Maggia e Ticino

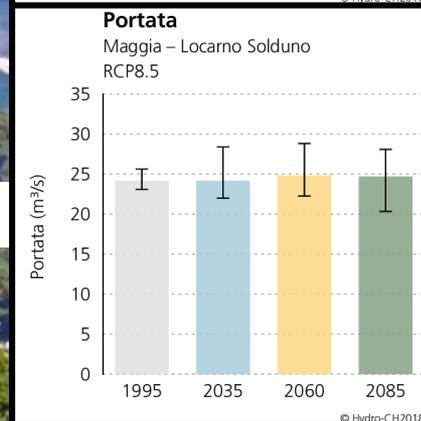


←RCP2.6 **CON** protezione clima →



~ -0.5%
Lago Maggiore

←RCP8.5 **SENZA** protezione clima →





La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono imprescindibili

In particolare, sarà necessario gestire:

- **Le variazioni stagionali**
(limite delle nevicate, fusione neve, cambiamenti nel regime delle precipitazioni)
- **L'estremizzazione degli eventi**
(periodi canicolari / periodi asciutti, piogge intense)



MeteoSvizzera

Grazie per l'attenzione

MeteoSvizzera

Via ai Monti 146

CH-6605 Locarno-Monti

T +41 58 460 92 22

www.meteosvizzera.ch

30.08.2022

Acqua di fusione proveniente da neve

-45 % Senza misure di protezione del clima
-15 % Con misure di protezione del clima

Portate invernali

+30 % Senza misure di protezione del clima
+10 % Con misure di protezione del clima

Portate annuali

-10 % Senza misure di protezione del clima
-0 % Con misure di protezione del clima



Portate e cambiamento climatico

La portata di magra nelle aree al di sotto dei 1500 metri

-30 % Senza misure di protezione del clima
-15 % Con misure di protezione del clima

Portate estive

-40 % Senza misure di protezione del clima
-10 % Con misure di protezione del clima



Penuria d'acqua in estate

Evento di precipitazione giornaliera che si verifica 1 volta ogni 100 anni

+20 % Senza misure di protezione del clima
+5 % Con misure di protezione del clima

Volume ghiacciaio Alpi

-95 % Senza misure di protezione del clima
-65 % Con misure di protezione del clima



Potenziale di pericolo in aumento

Temperatura nei corsi d'acqua in estate

+5,5 °C Senza misure di protezione del clima
+2 °C Con misure di protezione del clima

Temperatura annuale delle superfici dei laghi

+3,5 °C Senza misure di protezione del clima
+1 °C Con misure di protezione del clima



Organismi acquatici in difficoltà