Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Il clima sta cambiando, anche da noi

Luca Nisi - Meteorologo

MeteoSvizzera, Centro Regionale Sud, Locarno-Monti

ASSOCIAZIONE
AMICI DELL'OLIVO

CORRIERE DEL TICINO

QUOTIDIANO INDIPENDENTE DELLA SVIZZERA ITALIANA

Sabato 5 novembre 2022

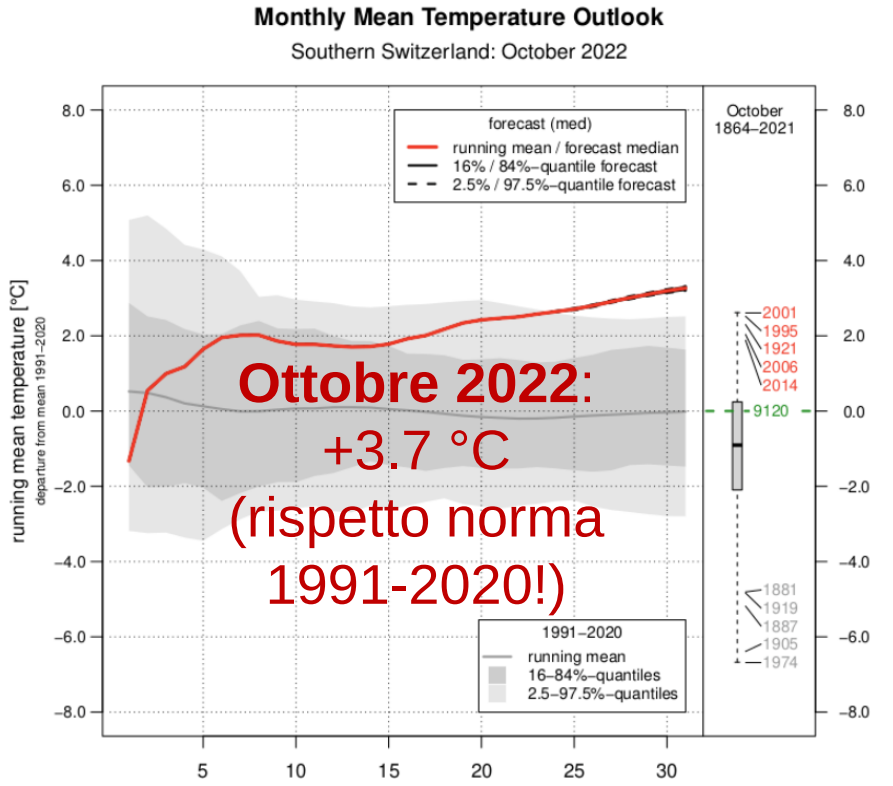
Fr. 2.90

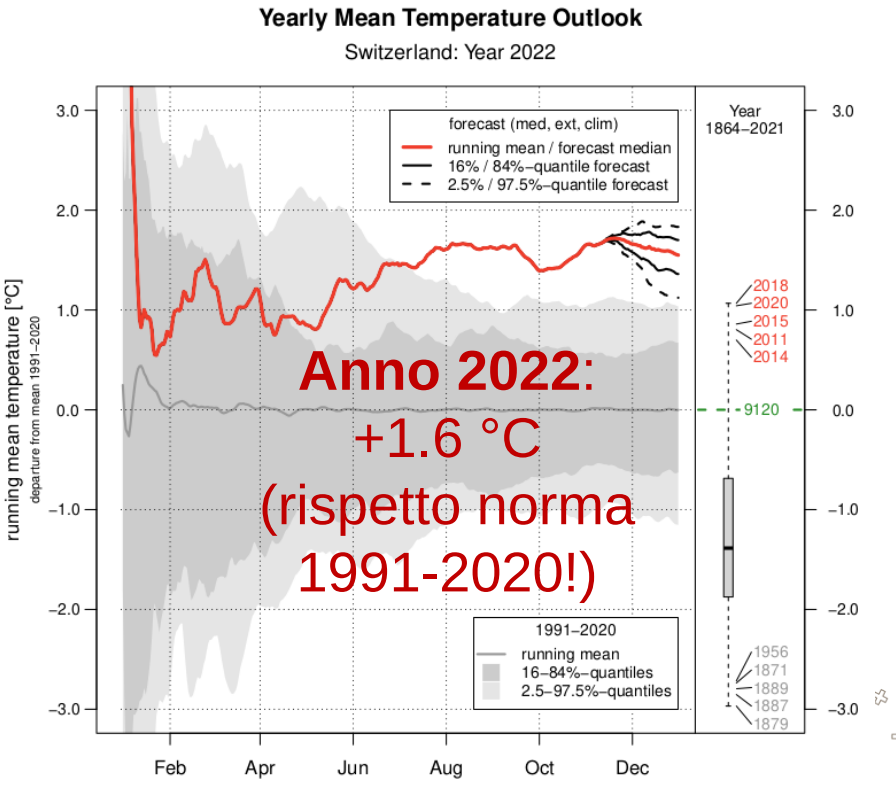
www.cdt.ch

Codice rosso dell'ONU: la Terra brucia

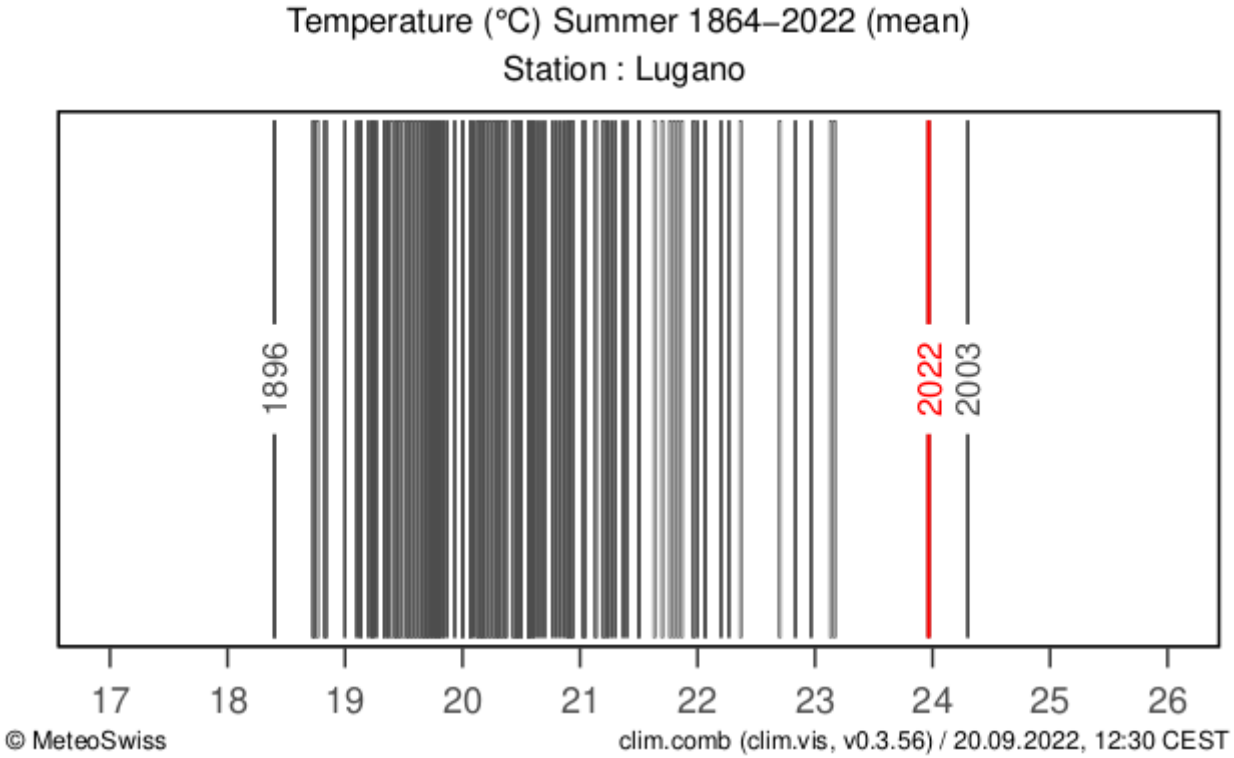
COP27 / Si apre domani in Egitto la Conferenza annuale sul clima – Guterres: «Non c'è più tempo»

Anno 2022: caldo, caldo, caldo e caldo



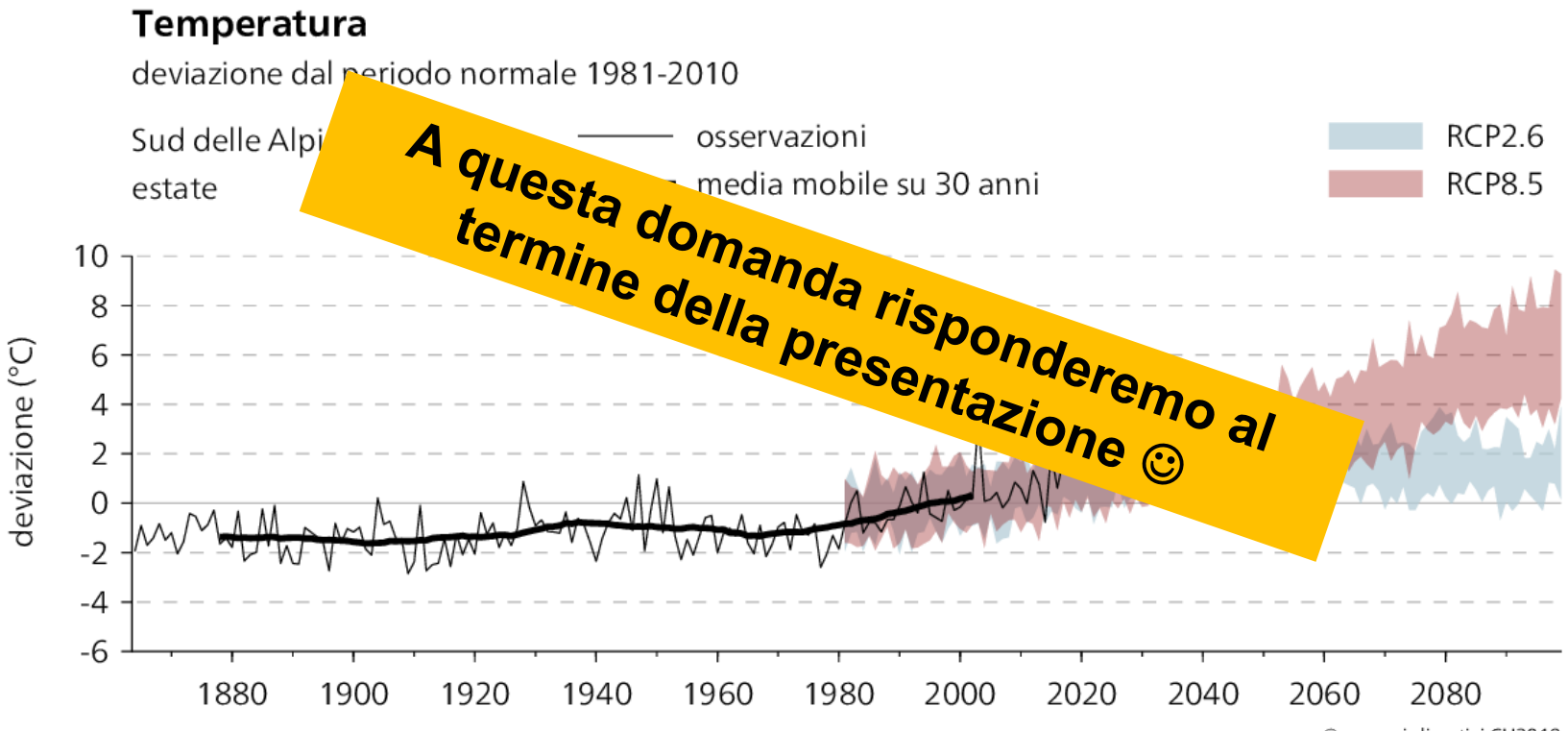


La seconda estate più calda dal 1864

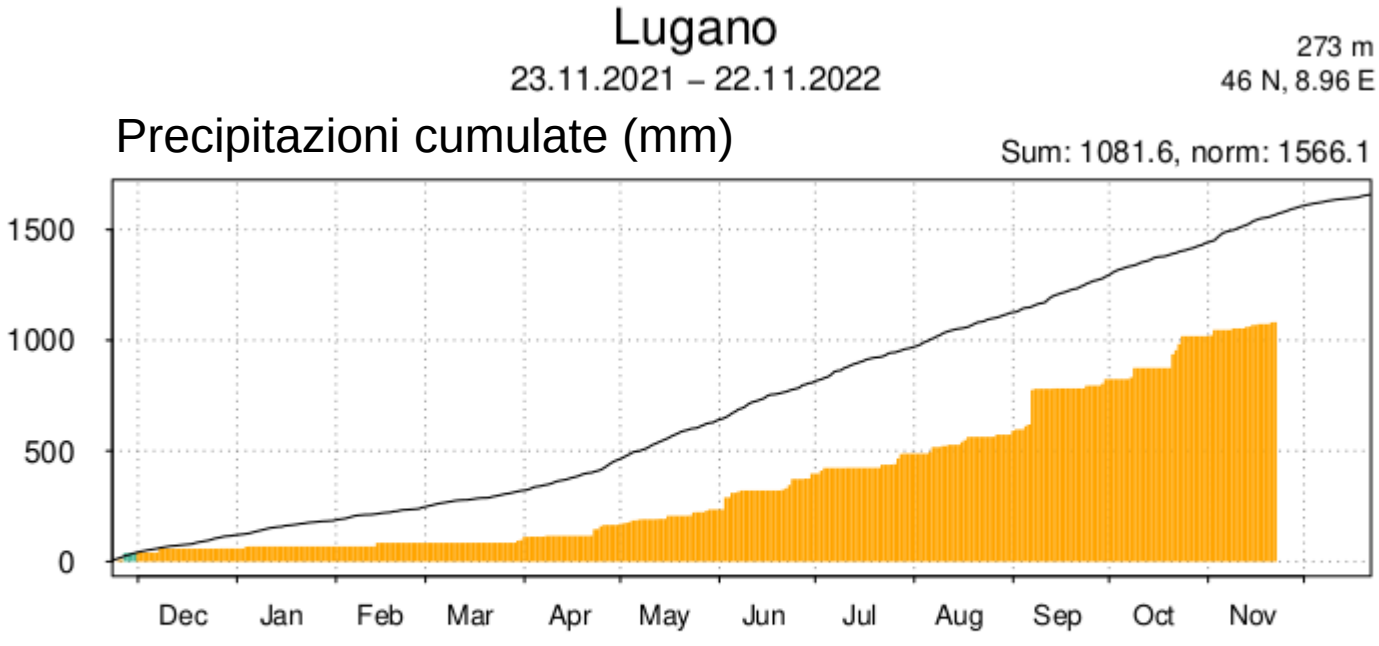


ASSOCIAZIONE AMICI DELL'OLIVO

Estate 2022 in futuro: calda o fresca?



Anno 2022: molto secco

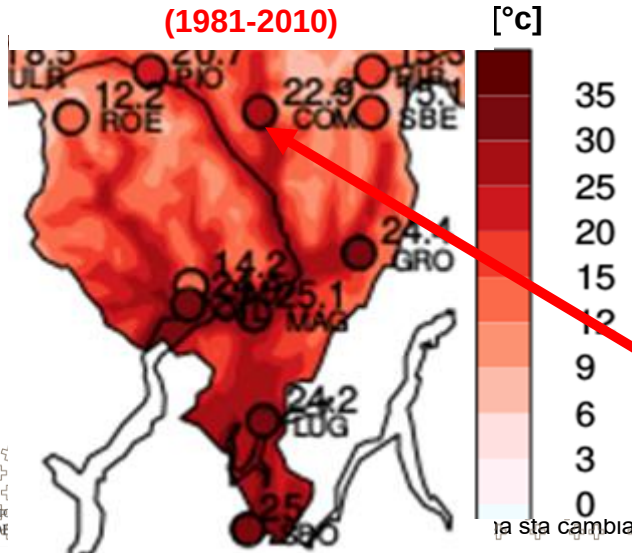


Cosa è il clima?

Il **clima** descrive le **condizioni meteorologiche medie e la loro variabilità** in una **determinata regione** su un **periodo di almeno 30 anni**.

Il **tempo** è dato dalle **condizioni momentanee atmosferiche** presenti su una certa regione, che **variano di ora in ora, di giorno in giorno**.

T MASSIMA MEDIA PER IL MESE DI GIUGNO (1981-2010)

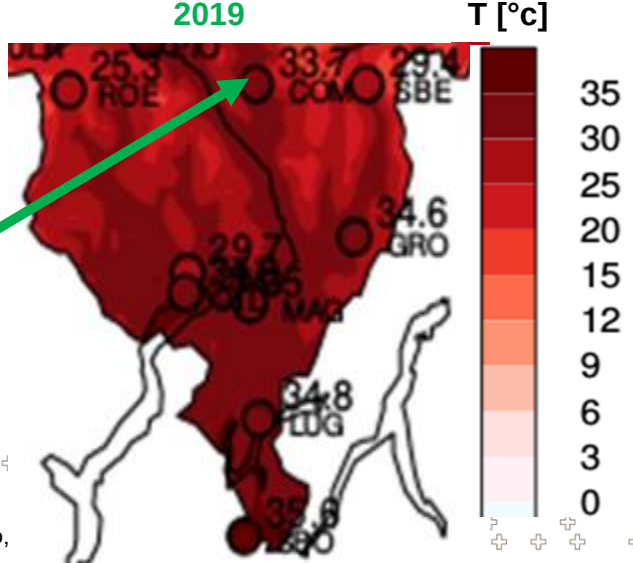


Esempio: COMPROVASCO

T MAX = 22.9 °C

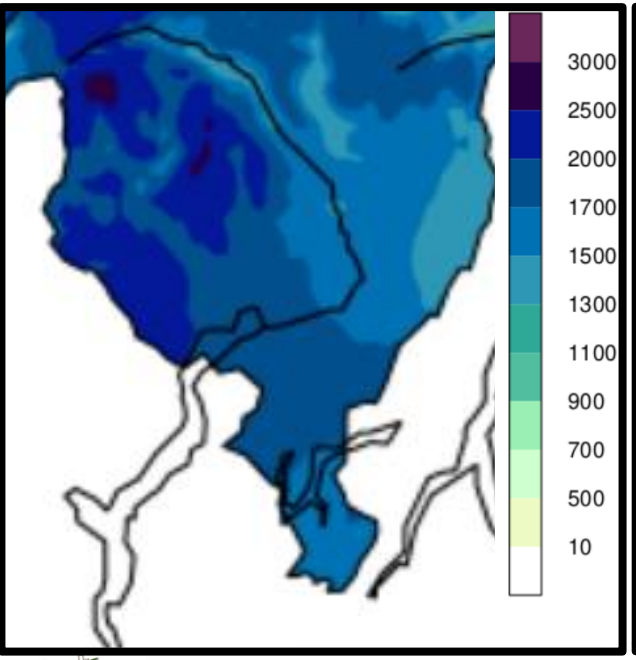
T MAX = 33.7 °C

T MASSIMA 27 GIUGNO 2019

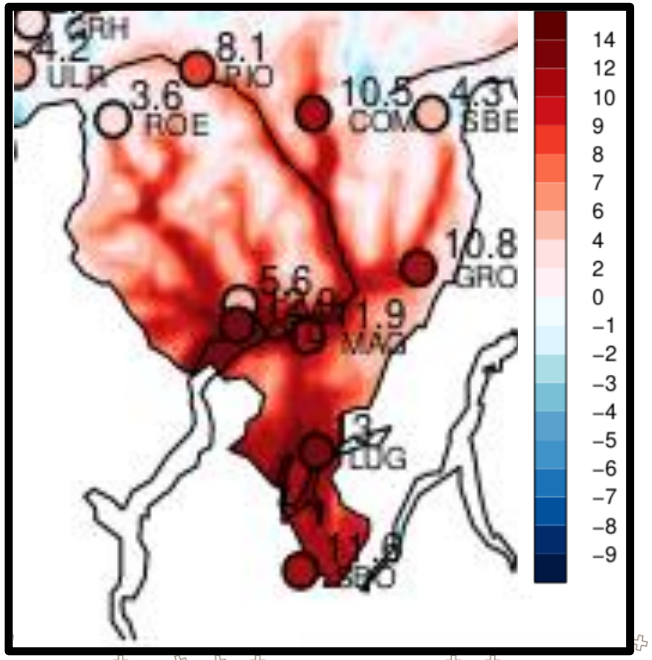


Valori normali 1991-2020 – la «norma»

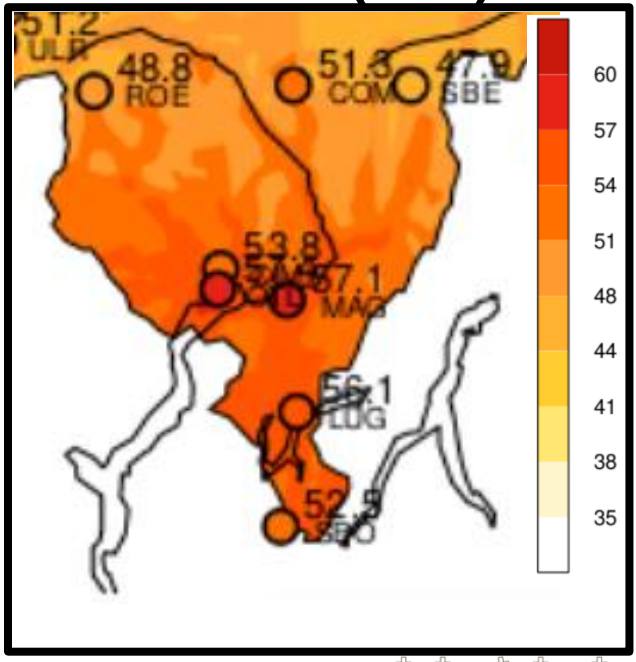
Precipitazioni (mm)



Temperatura (°C)

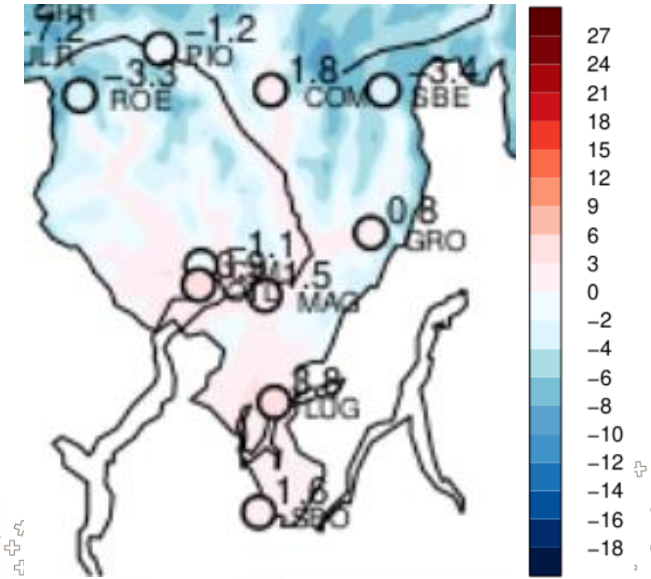


Soleggiamento relativo (in %)

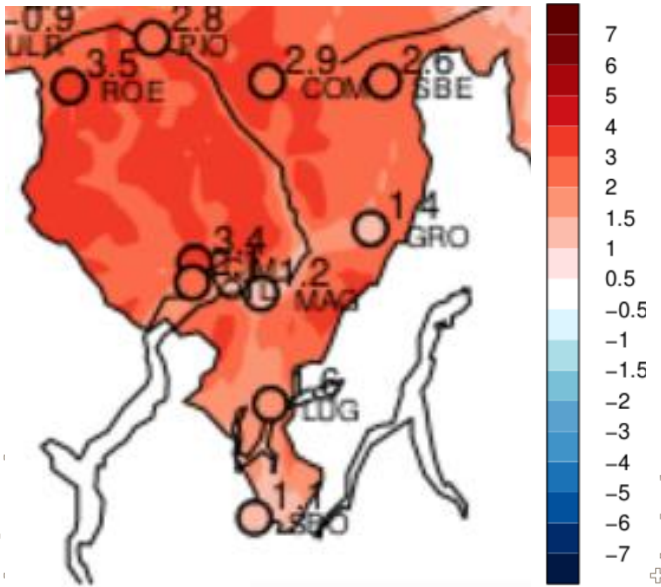


Anomalia: quando ci si discosta dalla norma

Temperatura media per il mese di gennaio (in °C), periodo di riferimento 1991-2020

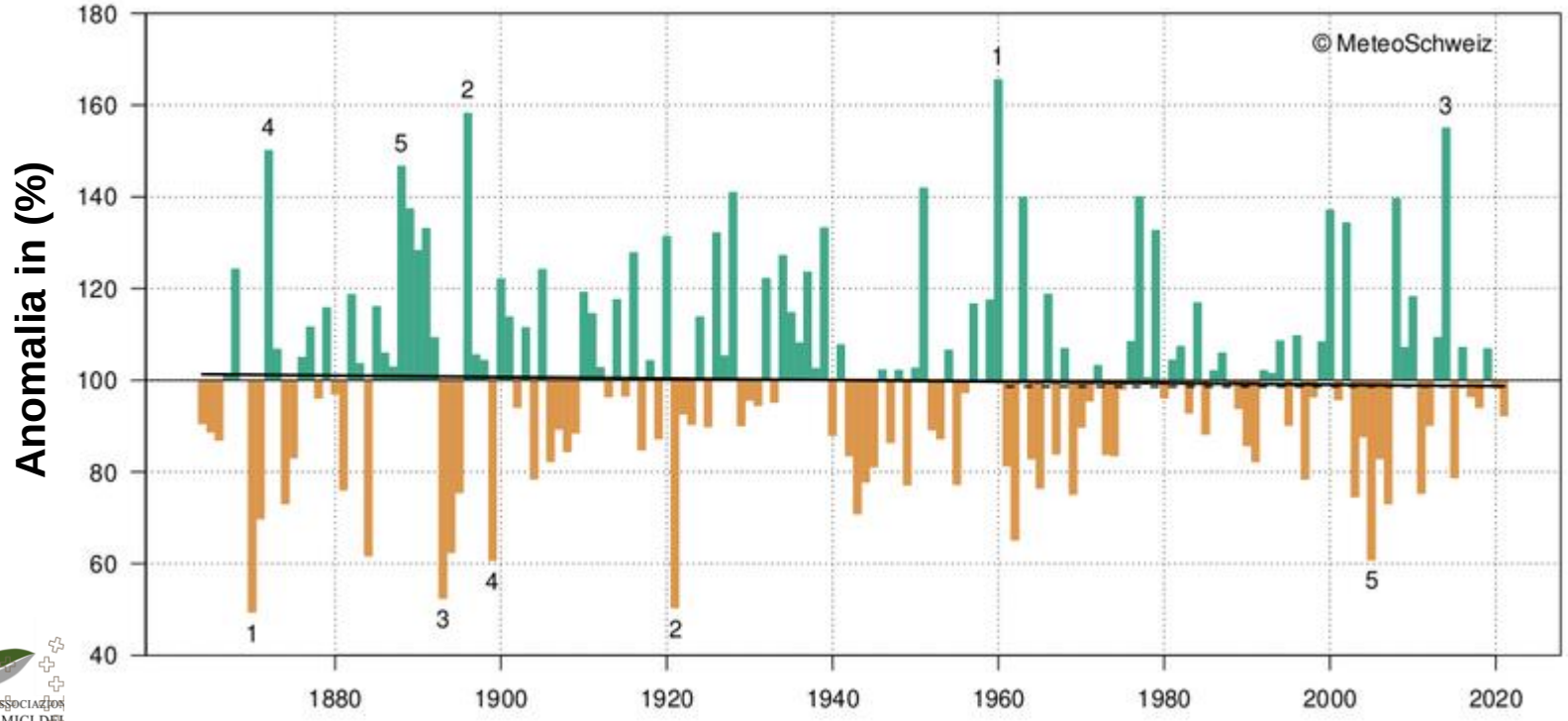


Anomalia della temperatura media per il mese di gennaio 2022 (in °C)



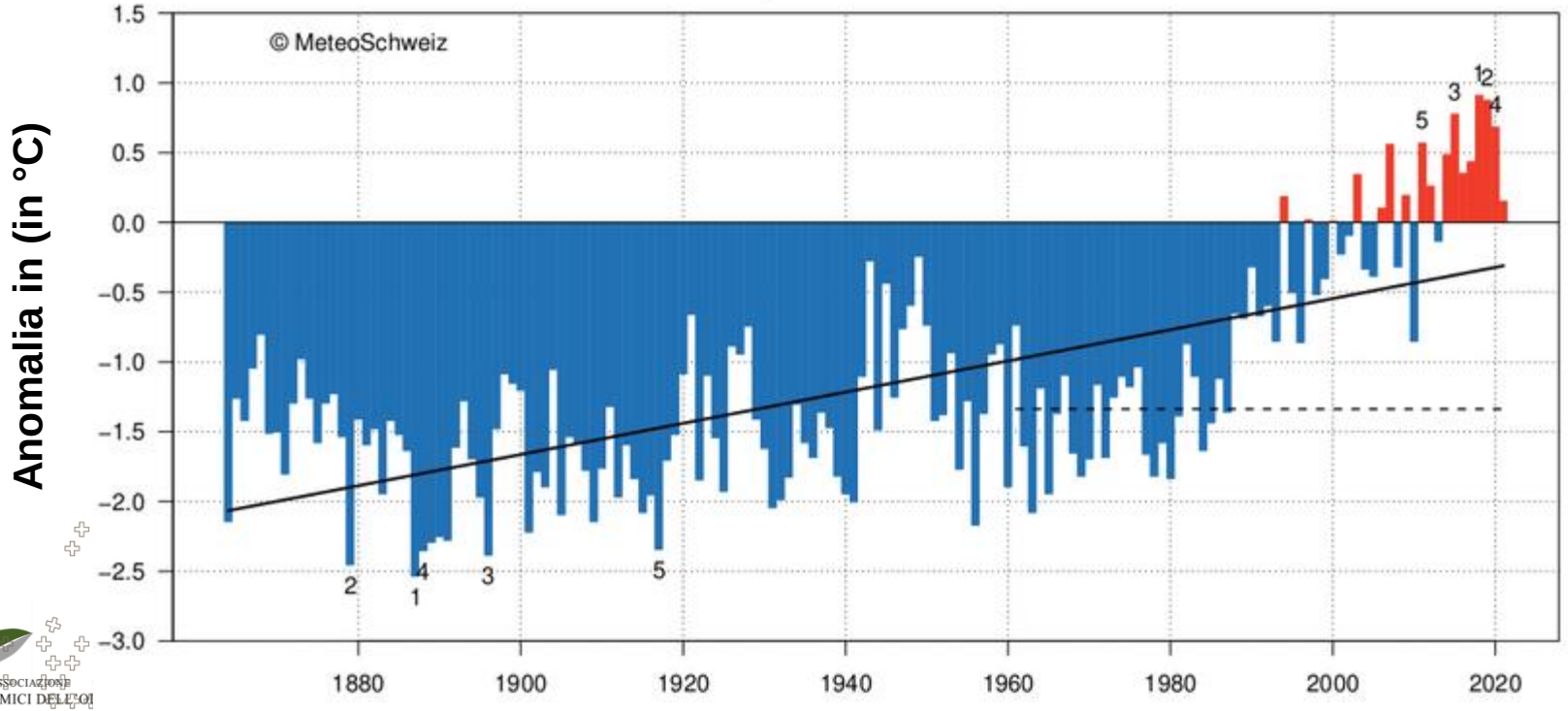
Anomalia: a volte positiva a volte negativa

Anomalia precipitazioni annuali a Lugano (in mm), periodo di riferimento 1991-2020



L’anomalia mostra una tendenza, la norma cambia, il clima sta cambiando

Anomalia temperatura media annuale a Lugano, periodo di riferimento 1991-2020

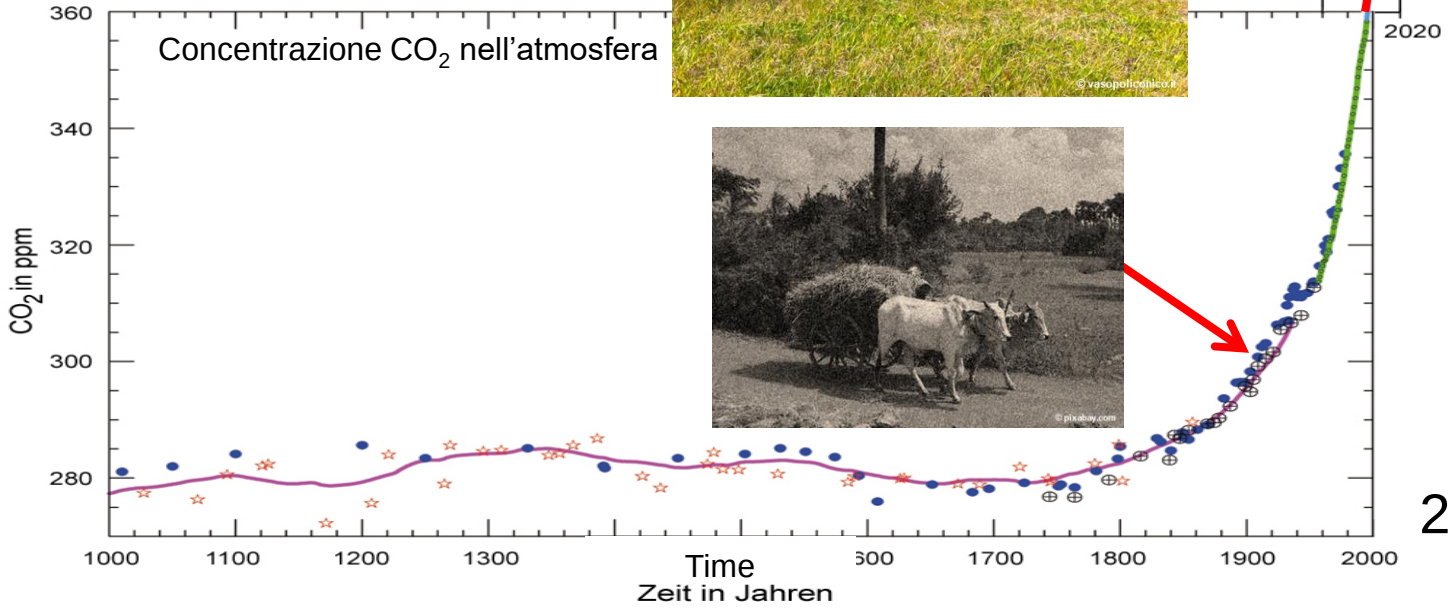


Poche generazioni, grandi cambiamenti

Viviamo, dunque emettiamo

Source: : www.esrl.noaa.gov

Concentrazione CO_2 nell'atmosfera

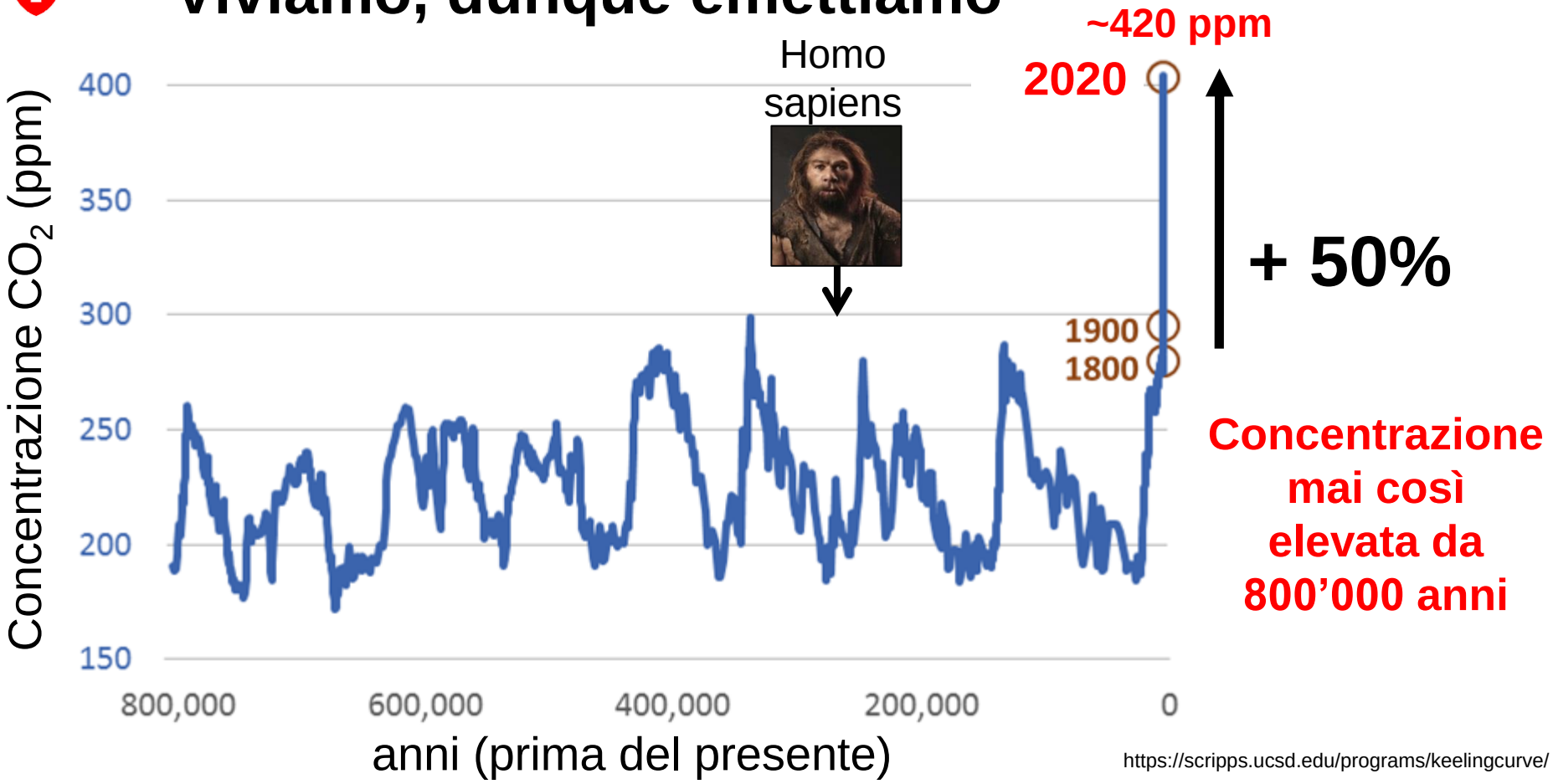


~ 420 ppm

+ 50%

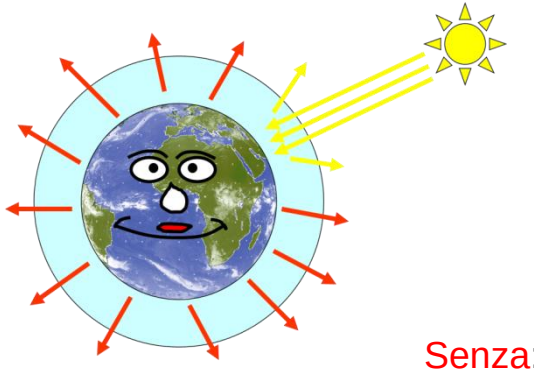
278 ppm

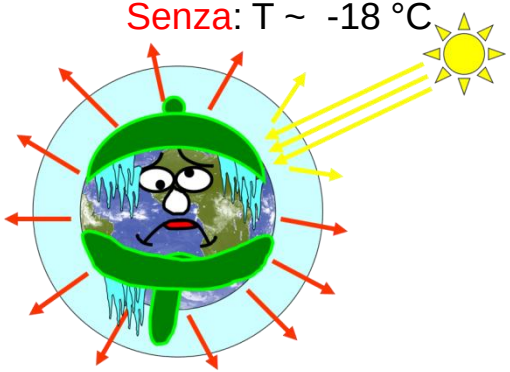
Viviamo, dunque emettiamo



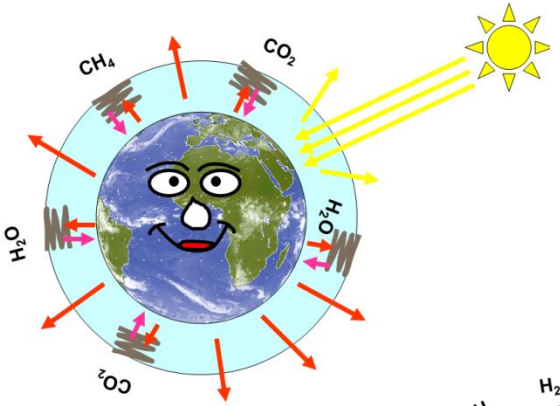
https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/

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

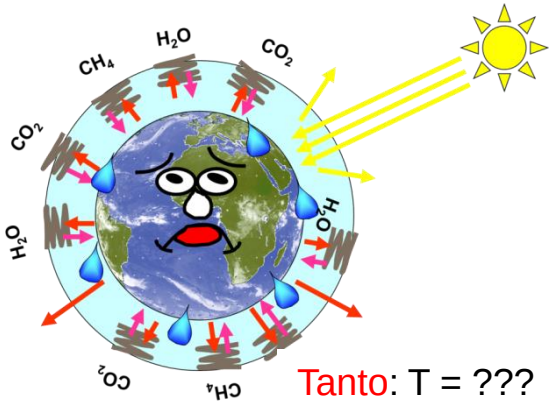




Senza: T ~ -18 °C



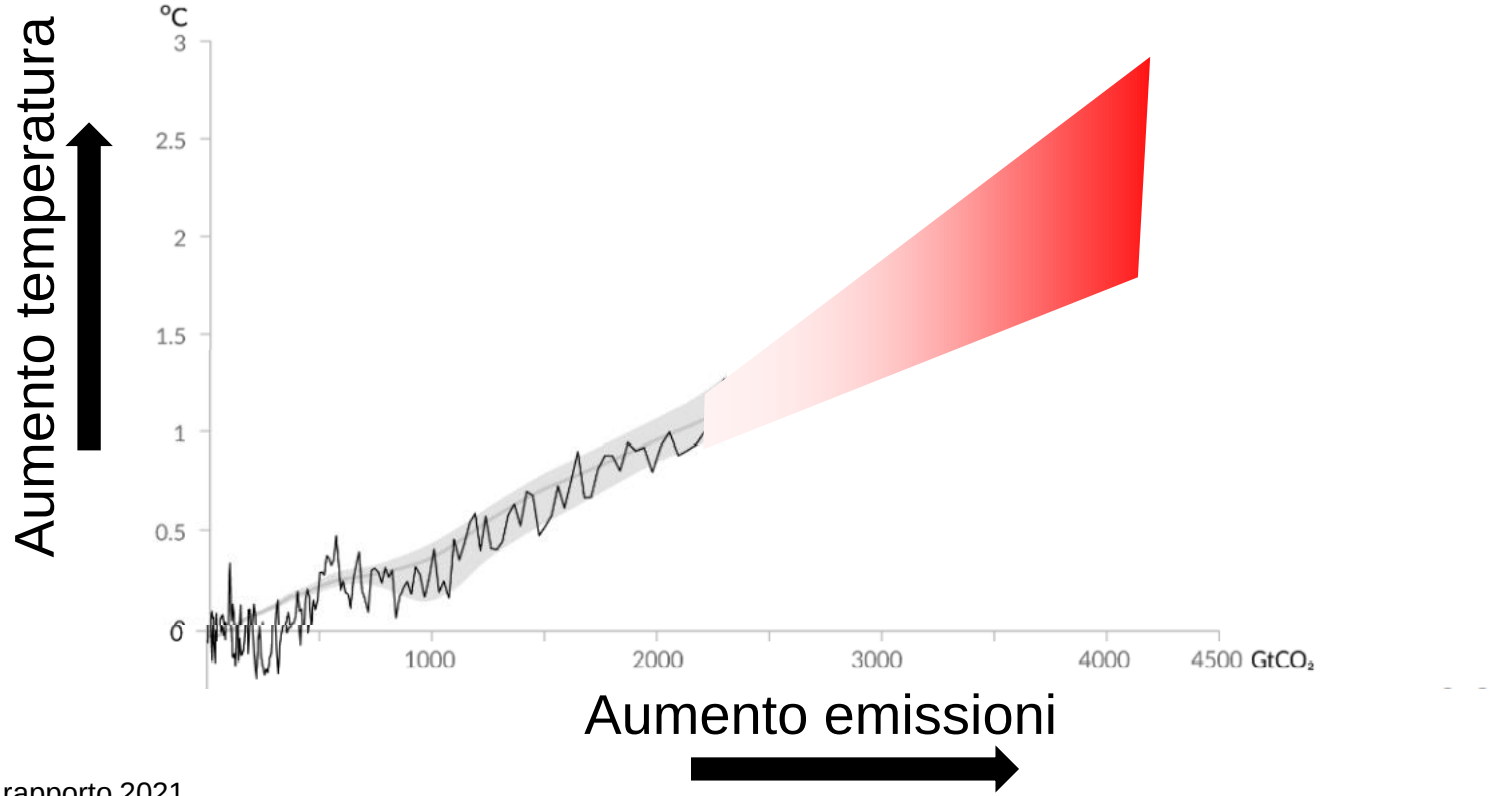
Con: T ~ +15 °C



Tanto: T = ???

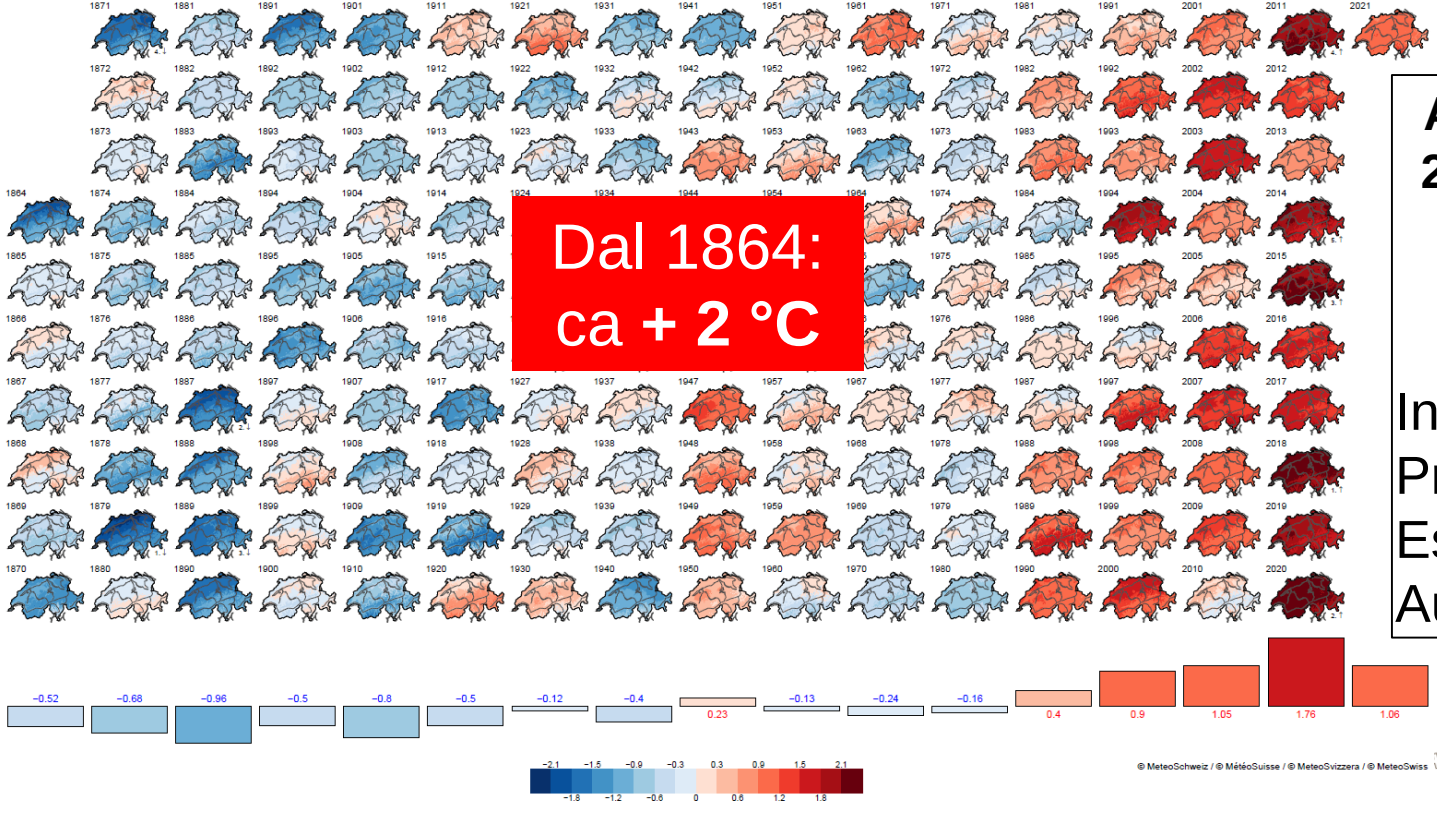
Più emettiamo, più scaldiamo

(e più modifichiamo i processi atmosferici e ambientali)



Fonte: IPCC, VI rapporto 2021

Il clima sta cambiando, anche in

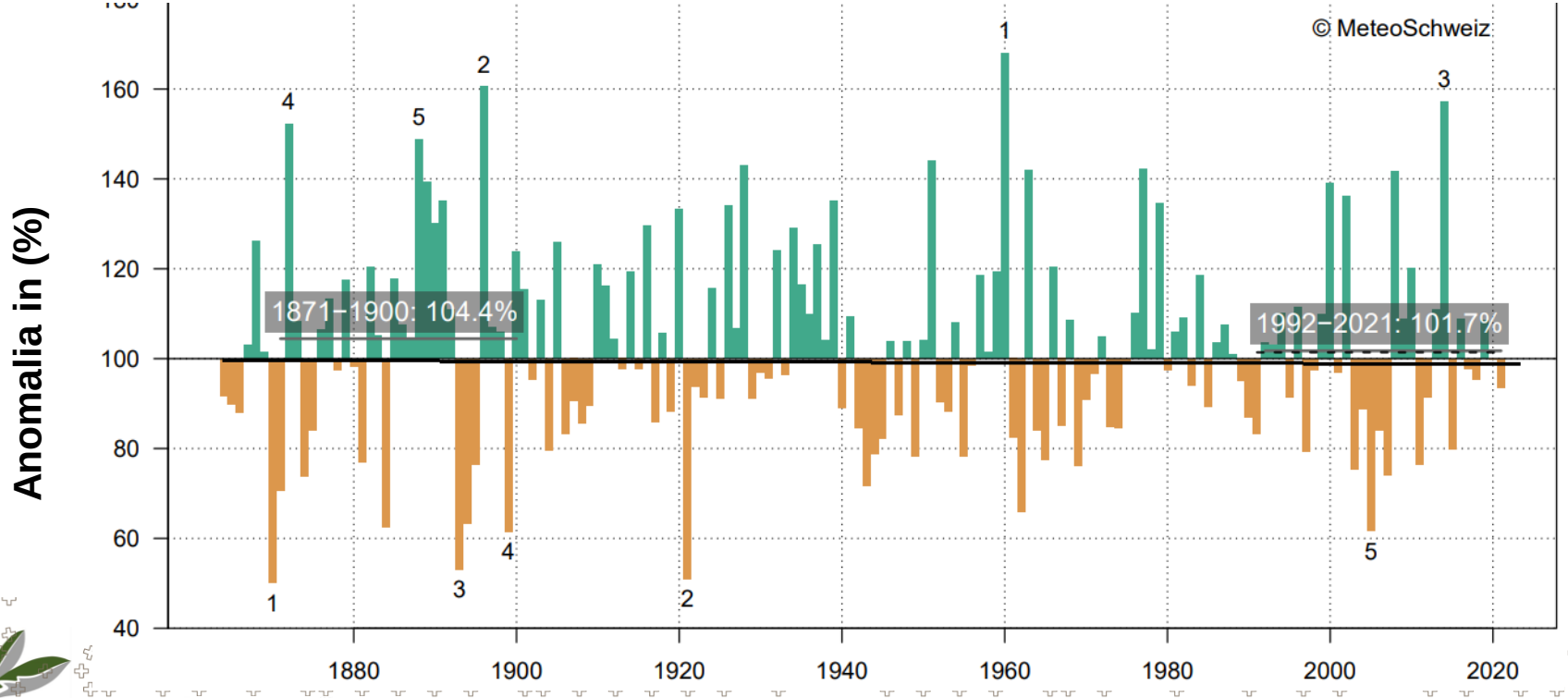


Anomalia T media 2011-2020 rispetto alla norma 1961-1990

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

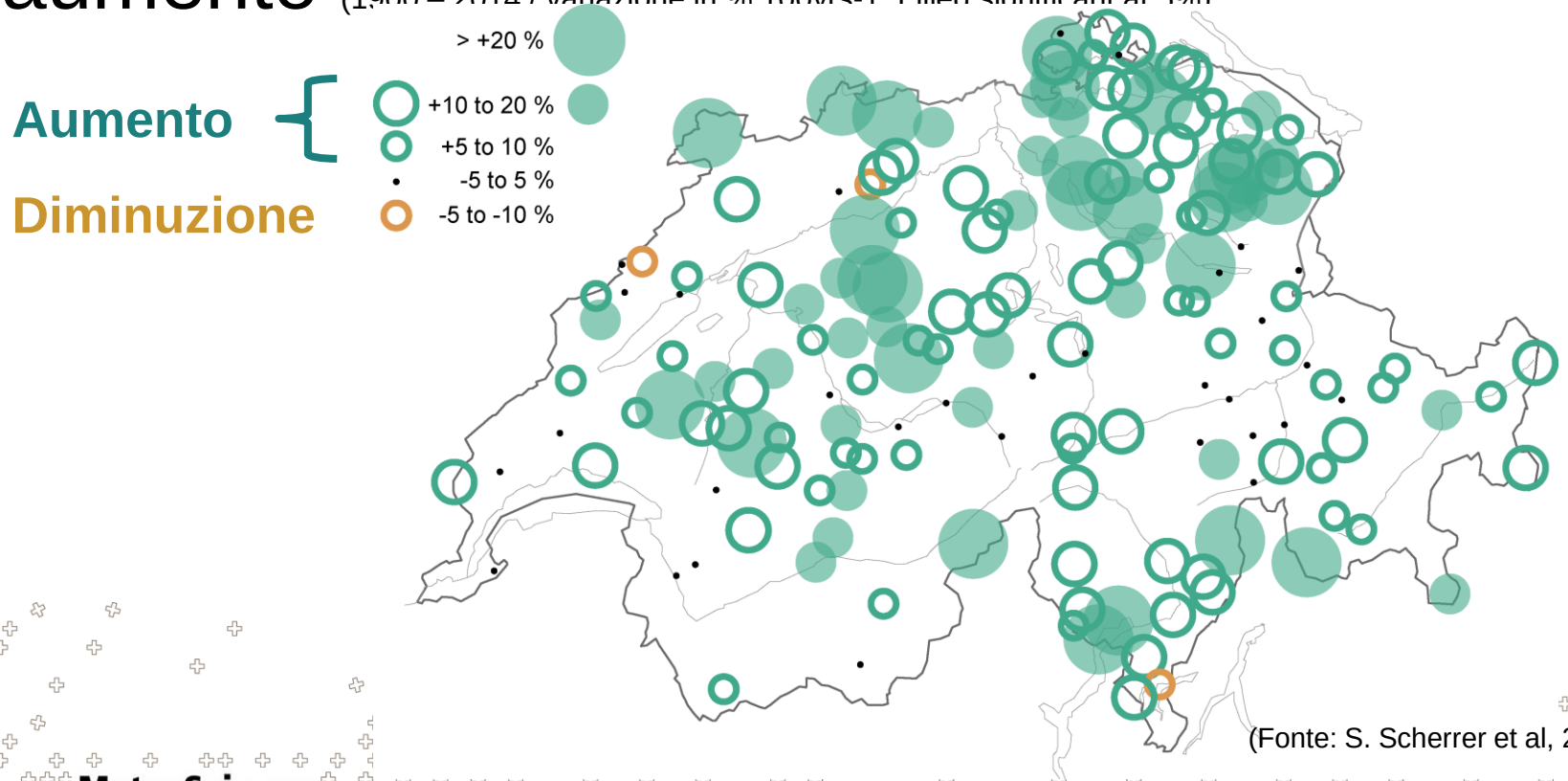
Precipitazioni

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%)



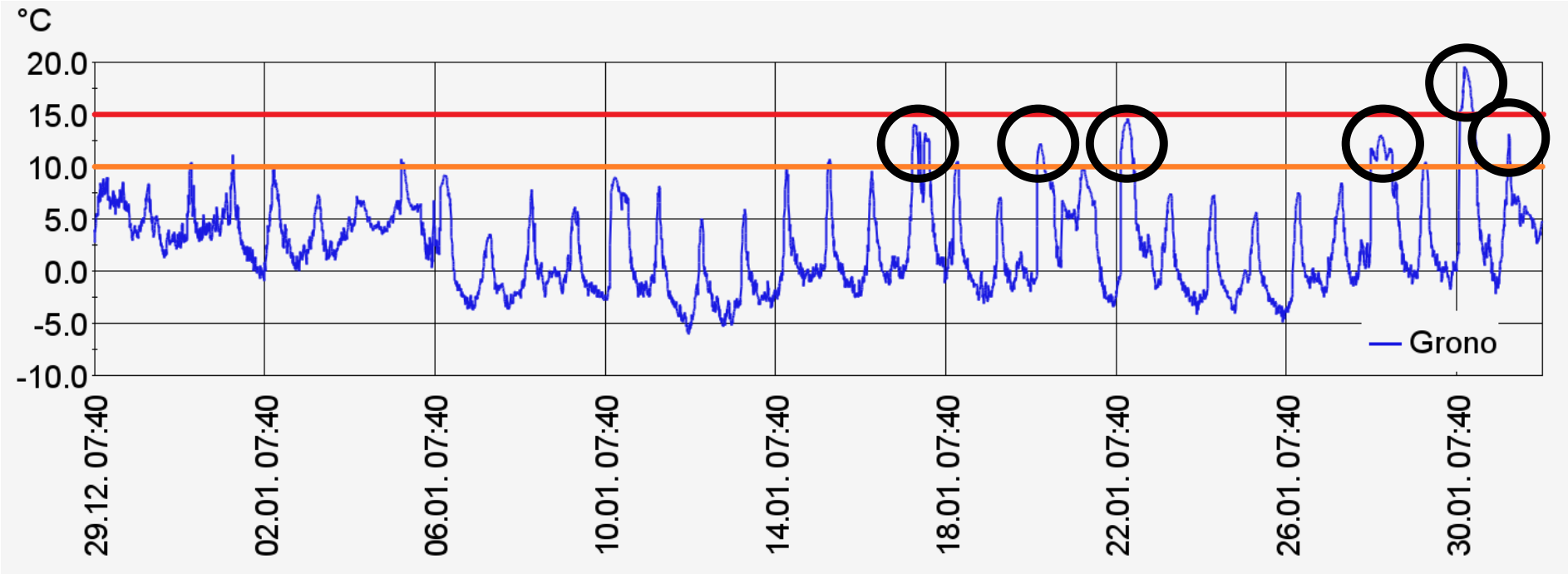
(Fonte: S. Scherrer et al, 2016)

Alcuni indicatori climatici significativi per l'olivicoltura

- Temperature (massime e minime)
- Indice di primavera (fenologia)
- Precipitazioni / periodi siccitosi
- Fenomeni intensi

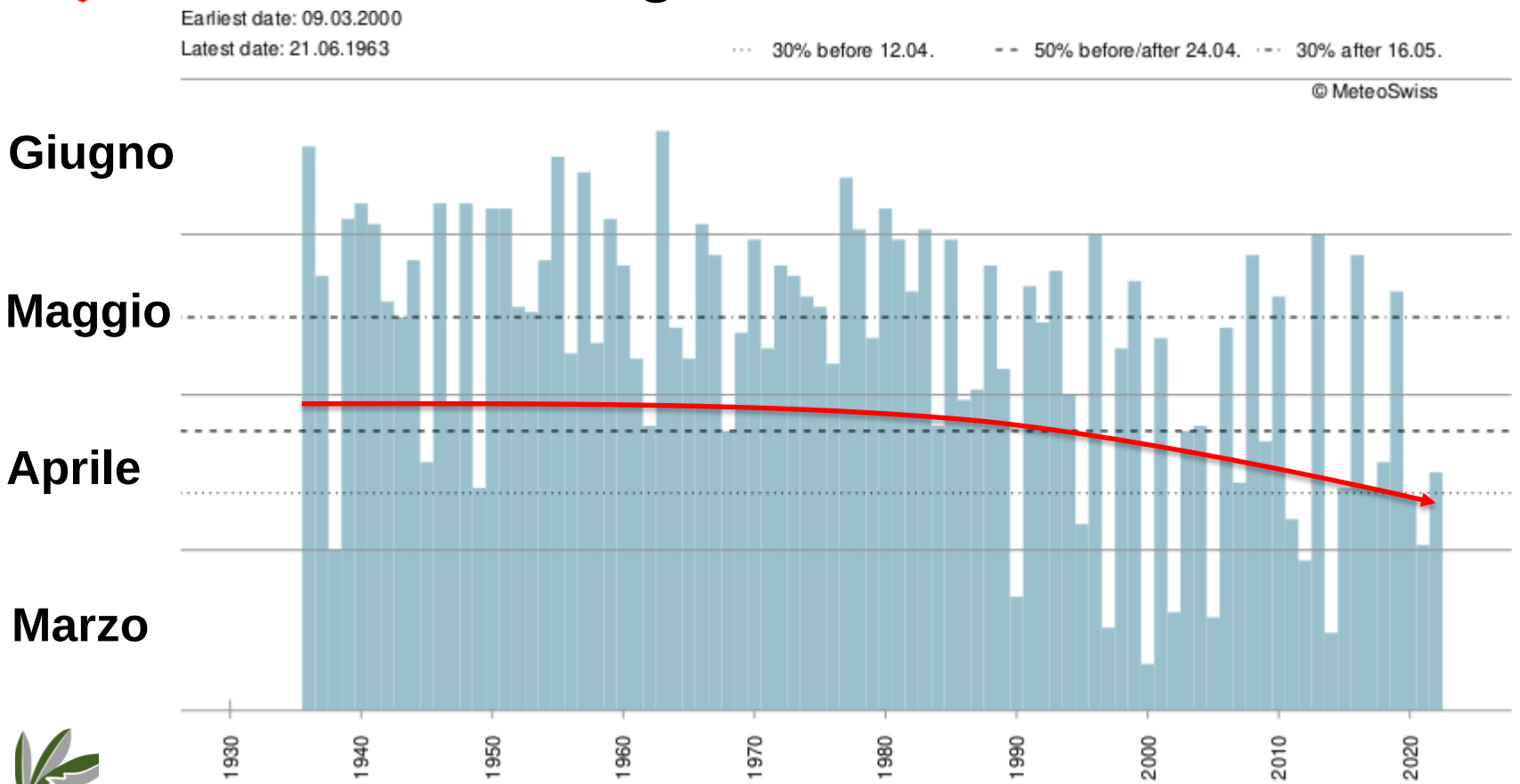
Ondate di caldo invernali

Temperatura a Grono 29.12.2021 – 31.01.2022

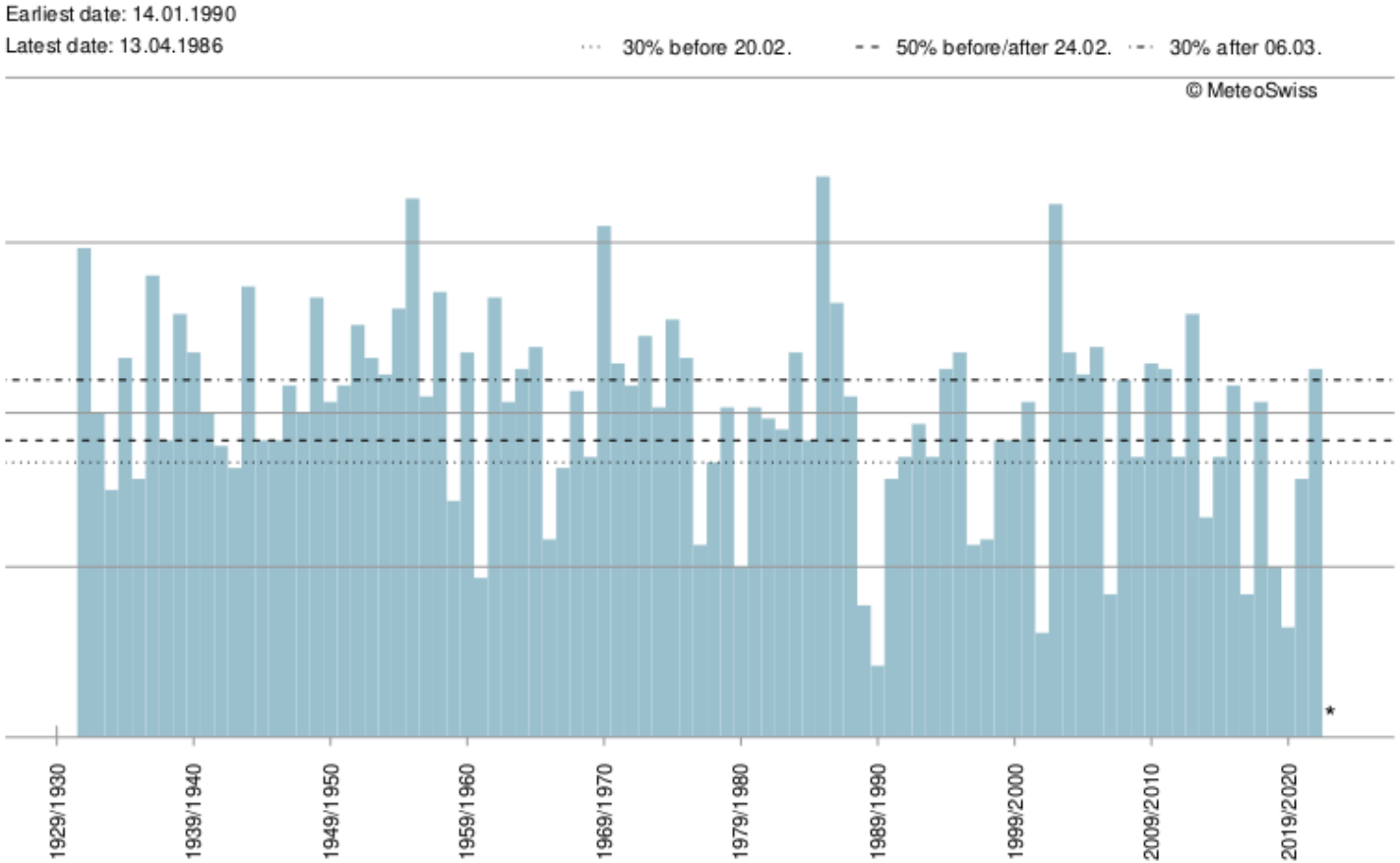


ASSOCIAZIONE AMICI DELL'OLIVO

Precocità dei giorni estivi



Tardività dei giorni con gelo



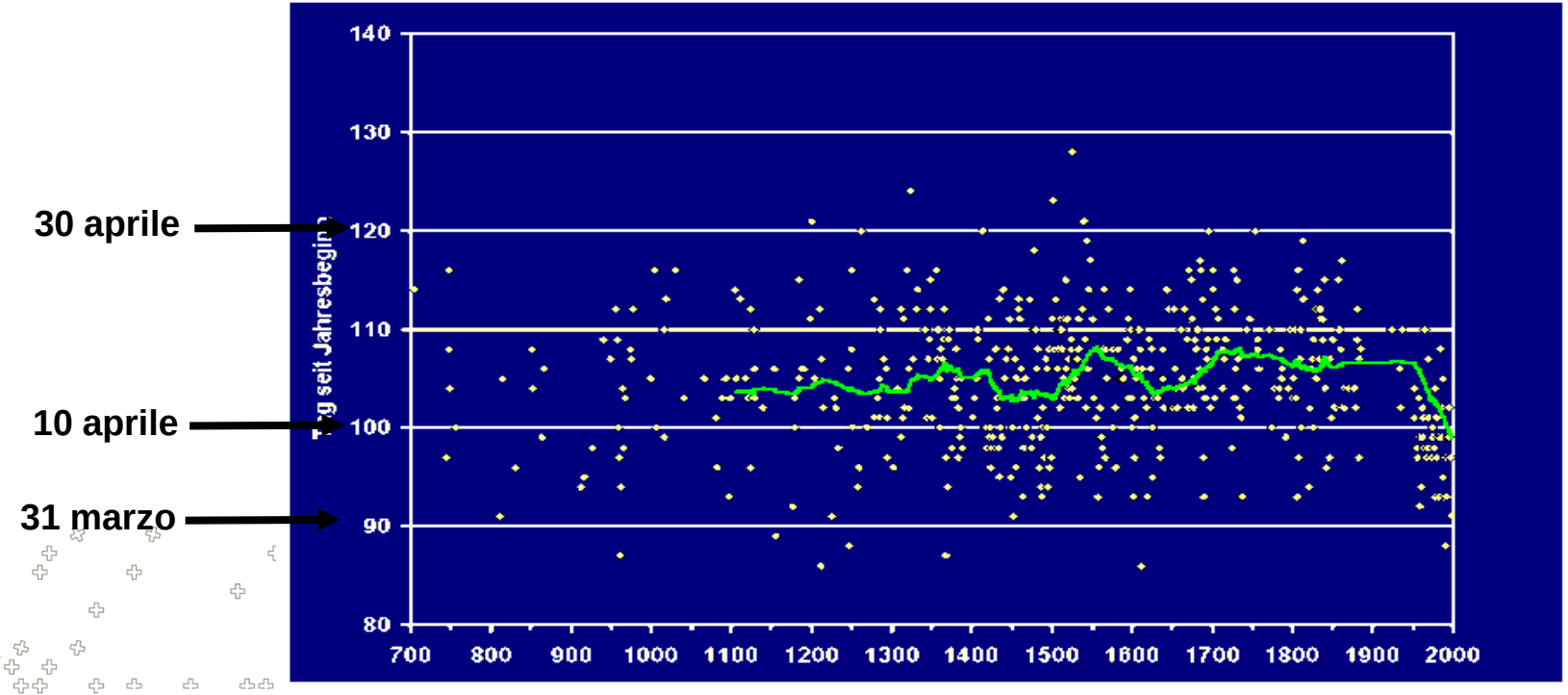
ASSOCIAZIONE AMICI DELL'OLIVO

Gelate: più rare, ma possibili

- Il numero di giorni di gelo (Tmin < 0°C) è in drastico calo.
- Esempio: Locarno-Monti:
  anni ‘60: 40 giorni, dopo 2010: 20 giorni / anno.
- Le discese di aria polare / artica potranno esserci anche in futuro fino a maggio inoltrato.
- Se la vegetazione si «sveglia» prima, sono dolori!

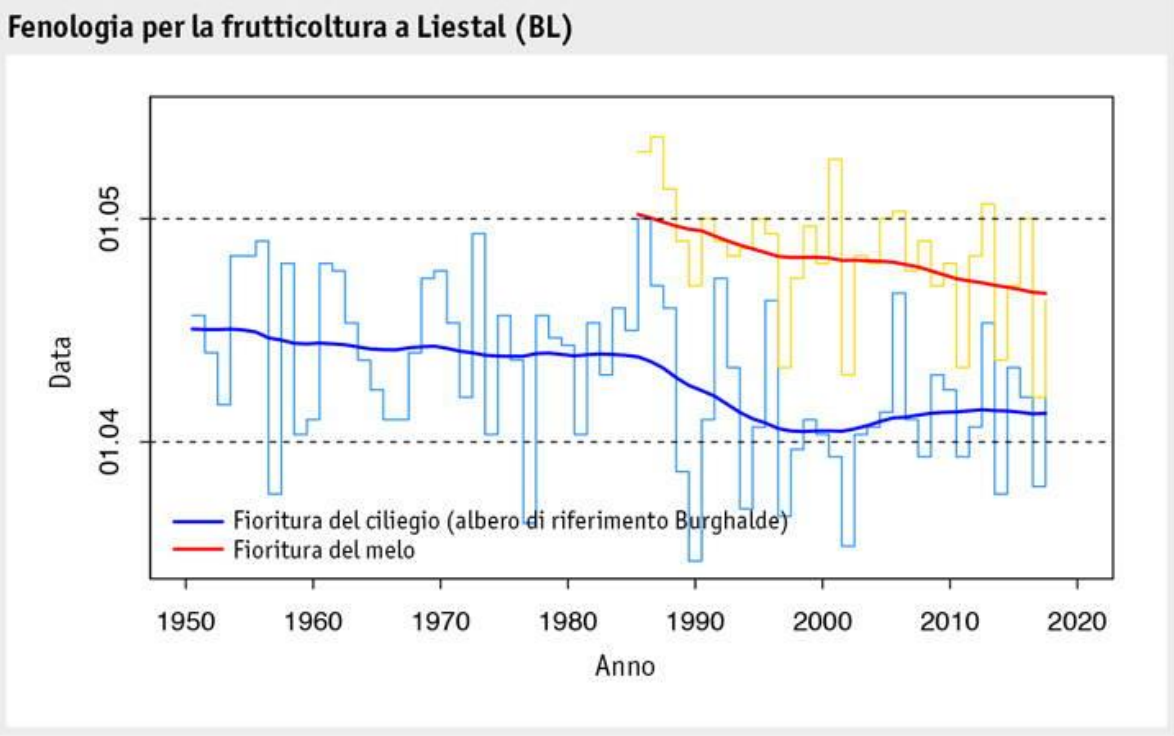
Indicatori climatici: fenologia

fioritura del ciliegio in Giappone dall'anno 705 !



Indicatori climatici: fenologia

Fioritura del ciliegio a Liestal dal 1894

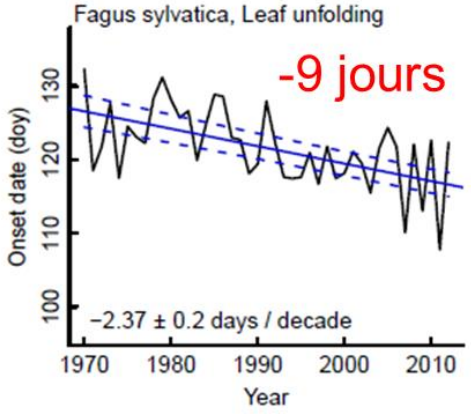


Fonte: Centro agricolo di Ebenrain

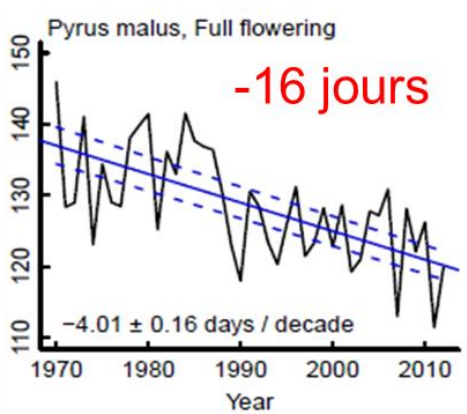
La serie temporale dell'albero di ciliegio di riferimento di Liestal (https://www.srf.ch/news/regional/basel-baselland/klimawandel-baselbieter-kirschen-bluehen-frueher) dimostra che oggi la fioritura avviene circa 14 giorni prima della media del periodo 1961 – 1990. Queste osservazioni confermano la tendenza in atto a livello generale di una fioritura dei ciliegi e dei meli più precoce (5 ± 1, risp. 4 ± 1 giorno ogni 10 anni) (Vitasse et al. 2017).

Indicatori climatici: fenologia

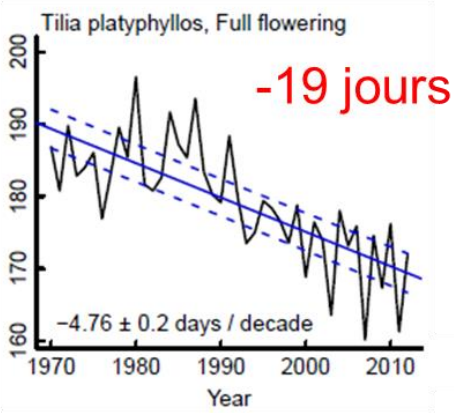
Spiegamento delle foglie del faggio



Fioritura generale del melo

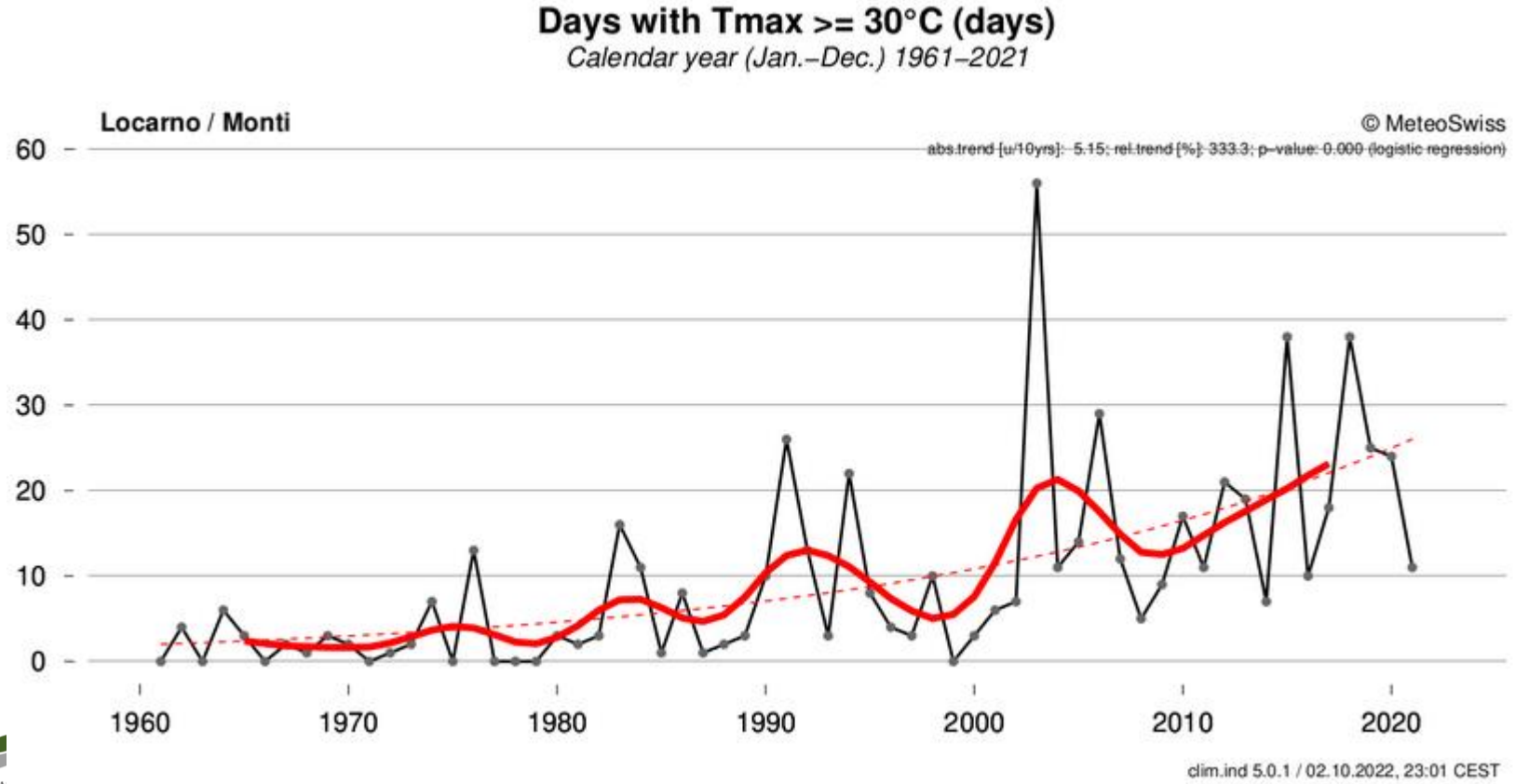


Fioritura generale del tiglio nostrano

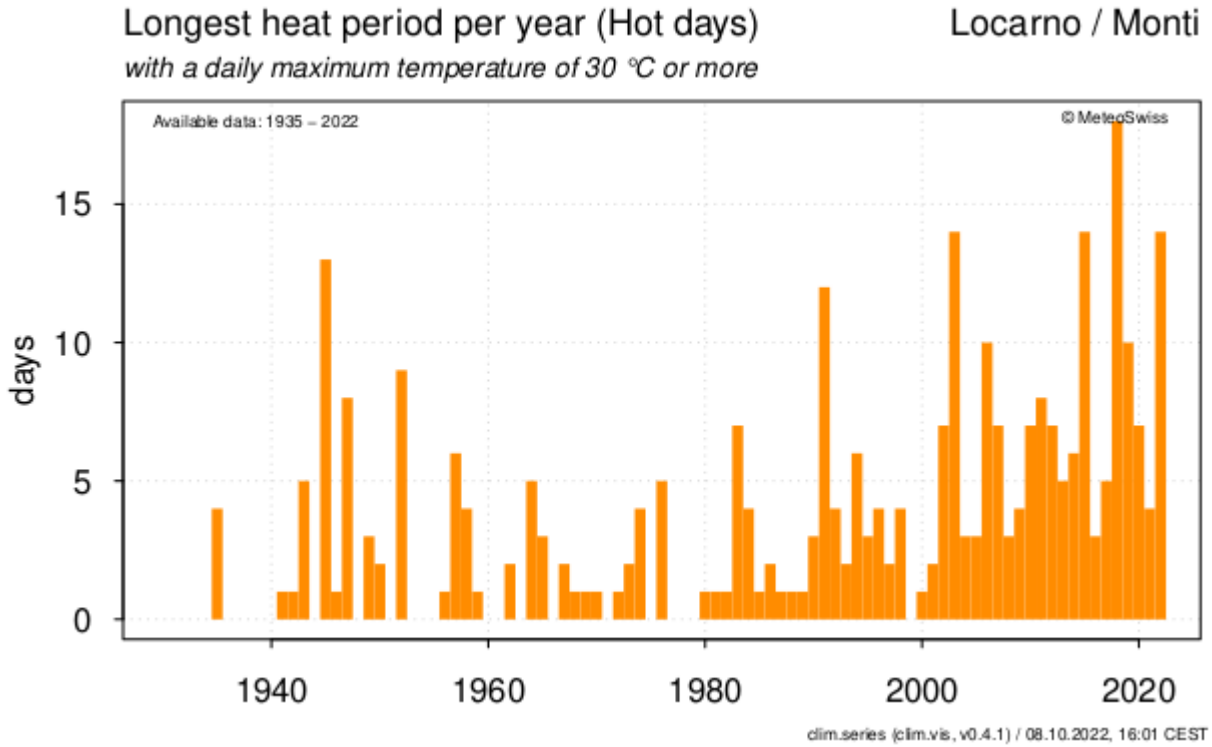


Source: S. Gusewell 2018

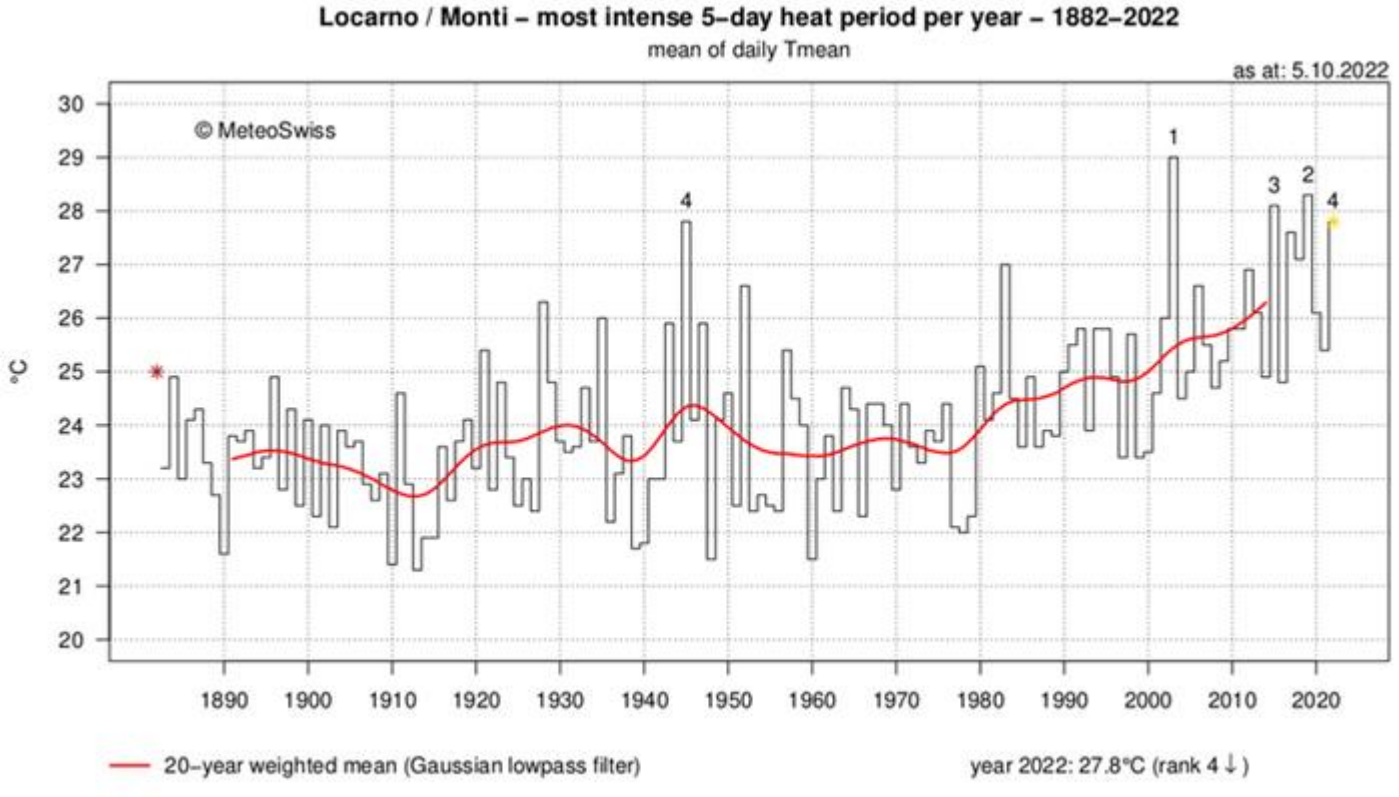
Giorni tropicali



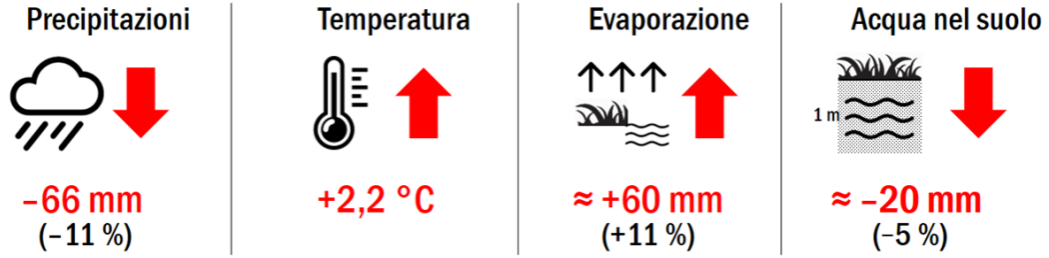
Periodi canicolari: aumento della frequenza e della durata



Periodi canicolari: aumento dell'intensità



La siccità (estiva) è già in aumento



Variazioni fra 1981 e 2020, sul periodo aprile – settembre (sull'Altopiano svizzero)

S C Scherrer et al., Trends and drivers of recent summer drying in Switzerland, 2022 Environ. Res. Commun. 4 025004

Piogge più intense

…ma concentrate in pochi eventi?

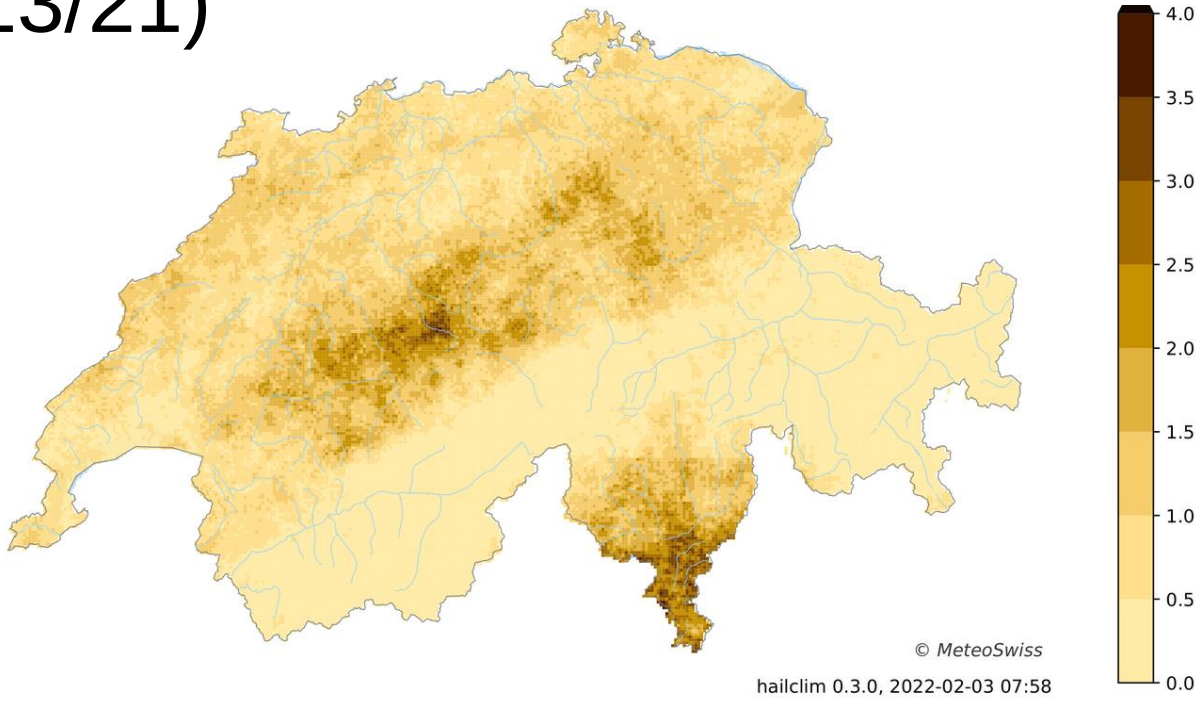
Dal 1901:
+ 12% sui massimi annuali
+ 30% sui massimi giornalieri

- **Eventi alluvionali più frequenti e/o devastanti?**

Grandinate / raffiche di vento da temporale

- Il Ticino, in particolare il Sottoceneri, è una delle tre regioni svizzere più soggette.
- Non siamo ancora in grado di notare un’eventuale variazione nel numero o intensità delle grandinate. Soprattutto per le difficoltà tecniche del rilevamento della grandine.
- I modelli climatici non sono ancora in grado di simulare in modo verosimile la formazione della grandine. Non possiamo ancora fare affermazioni sul loro futuro.

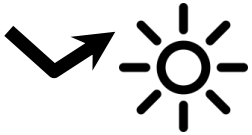
Numero medio di giorni con gradine (2013/21)



Soleggiamento

-15 % 1950-1980

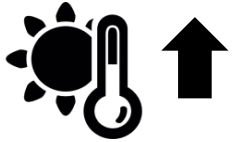
+20 % dal 1980



Ondate di caldo

più frequenti

più intense dal 1901



Piogge forti

12 % più intense

30 % più frequenti

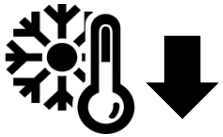
dal 1901

Precipitazione invernale

+ 20 - 30 % dal 1864

+2°C

dal 1864



Freddo

fino a -60 % giorni di gelo

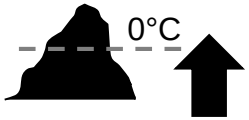
dal 1961

Giorni con neve nuova

-50 % sotto 800 m

-20 % sopra 2000 m

dal 1970



Isoterma di zero gradi

+300 - 400 m dal 1961

Periodo vegetativo

+ 2 - 4 settimane dal 1961

Volume dei ghiacciai

-60 % dal 1850

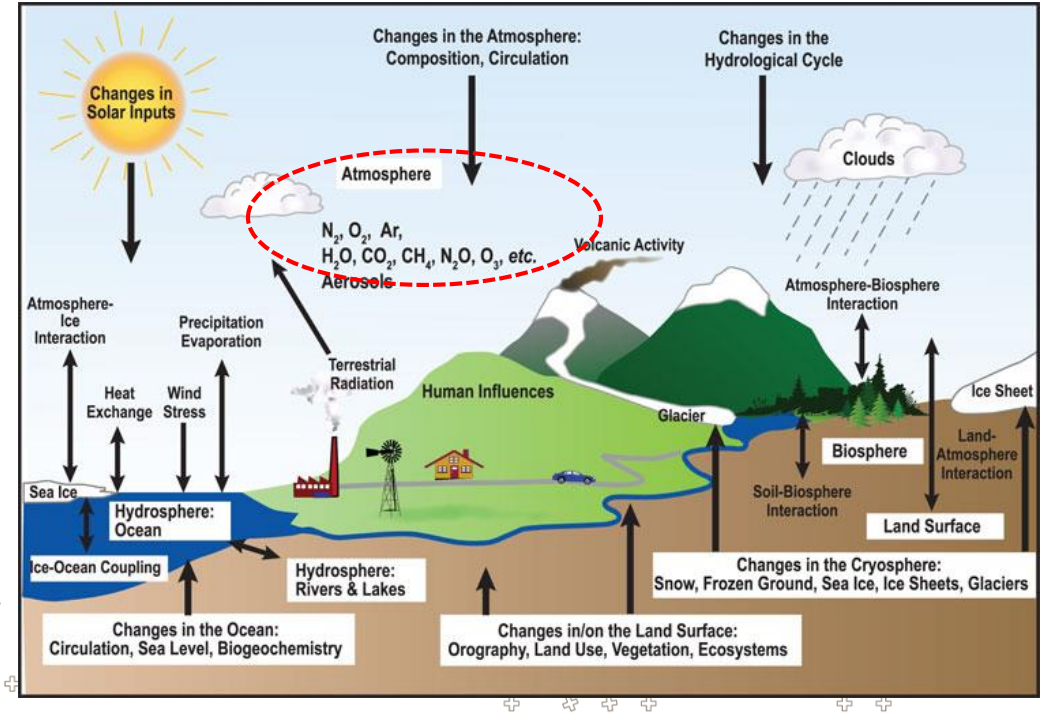
Fino a oggi nessuna variazione significativa: **periodi secchi, vento, temporali, grandine, tempeste invernali**

Cosa aspettarci in futuro?

Wednesday, 14 December 2011

La conoscenza, le formule, i modelli climatici

I gas ad effetto serra sono la forzante decisiva

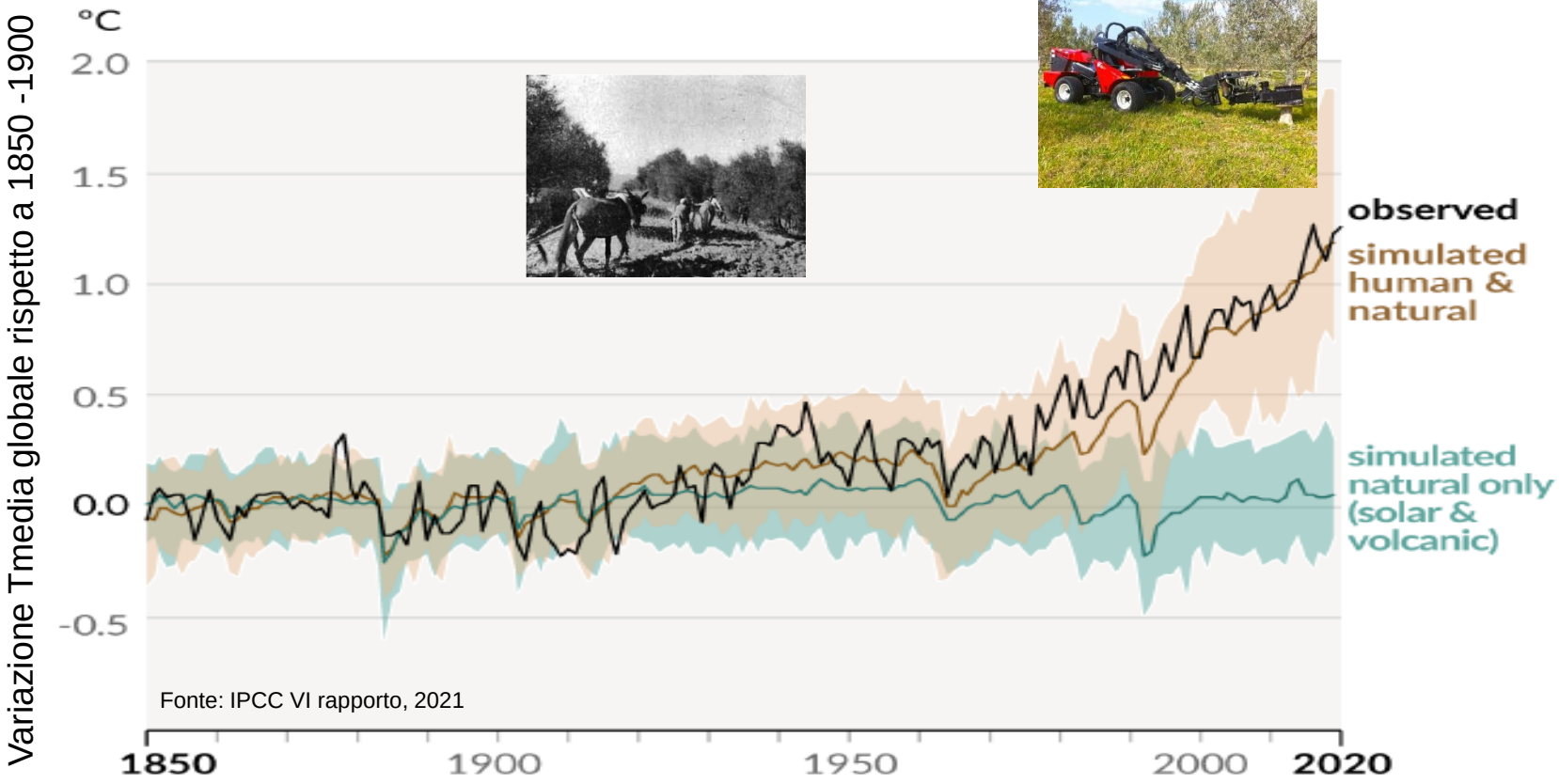


Siamo in grado di modellizzare le interazioni.

Non ancora perfettamente, ma sempre meglio.

Anche la climatologia è progredita negli ultimi 200 anni.

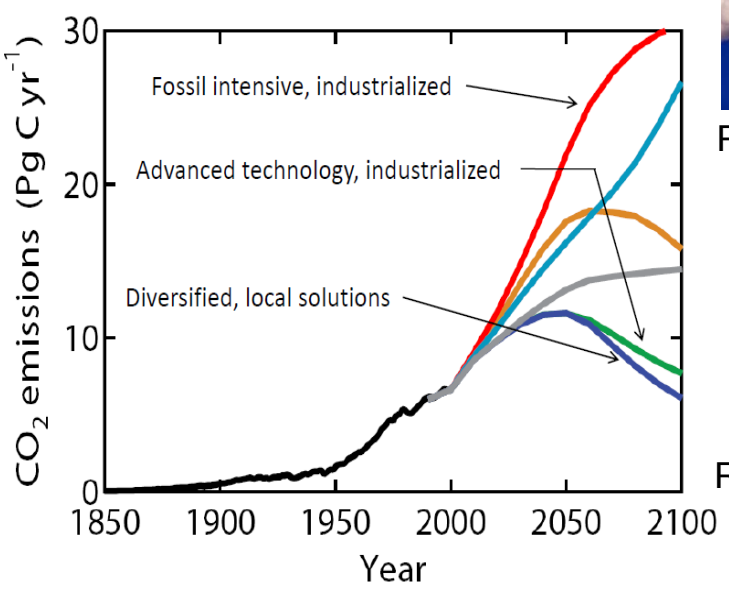
L’influsso delle attività umane



Fonte: IPCC VI rapporto, 2021

Come si svilupperà la nostra società?

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

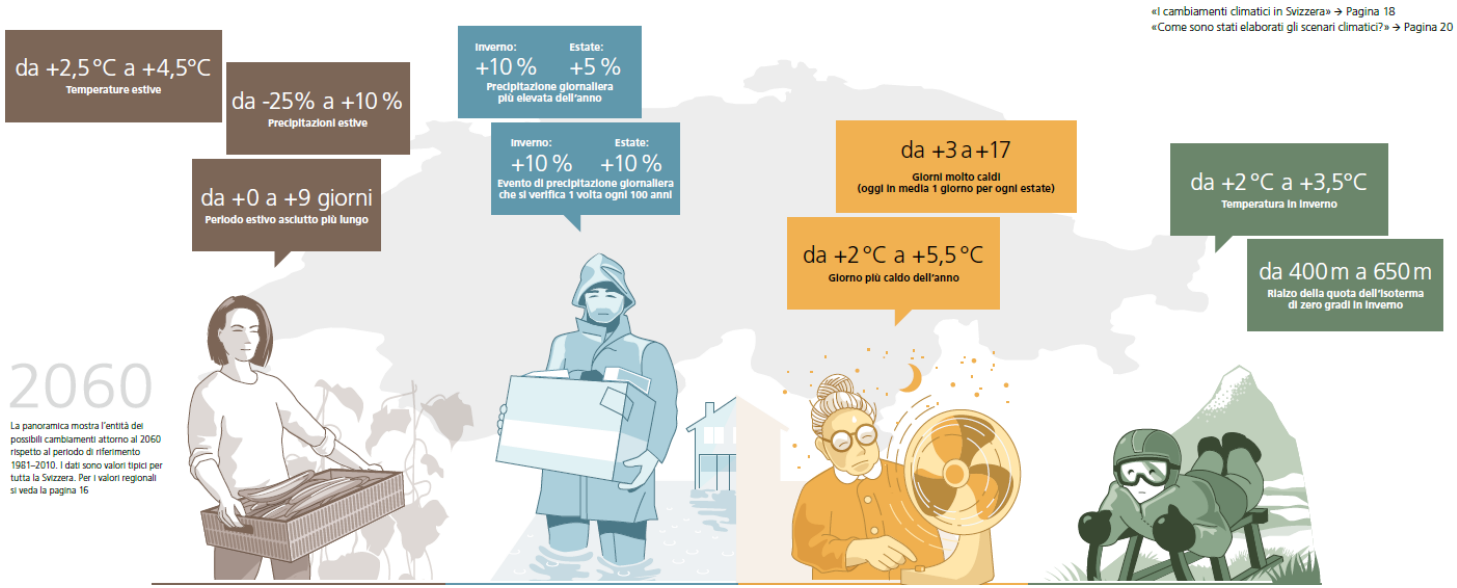


RCP8.5

RCP2.6

Fonte: IPCC 2013

Quando i nostri figli avranno 60 – 80 anni



Estati sempre più asciutte

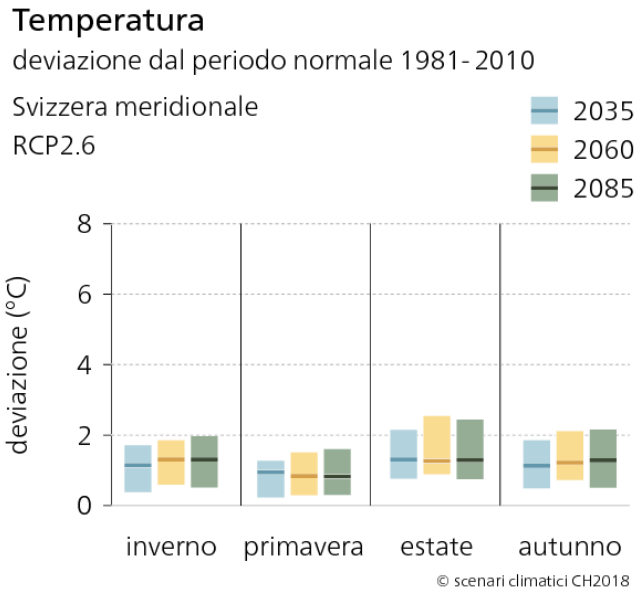
Sempre più **giornate** canicolari

Piogge sempre più intense

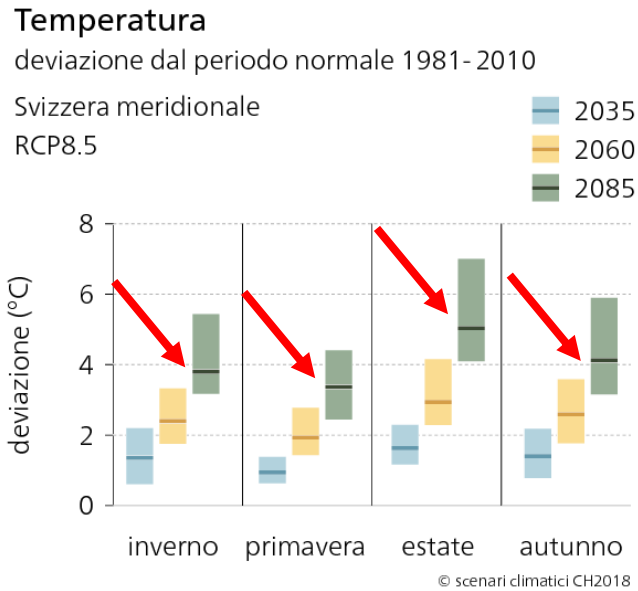
Inverni poveri di neve

© Scenari CH2018

Temperatura media Sud delle Alpi



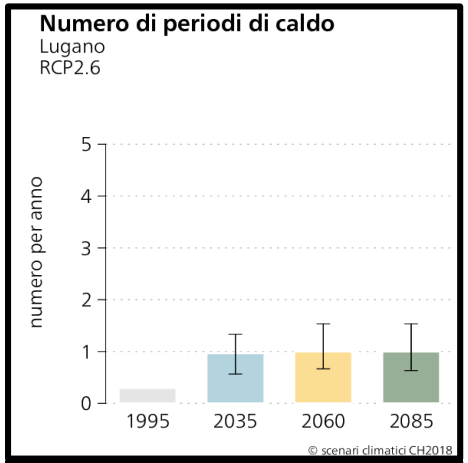
RCP2.6
CON protezione clima



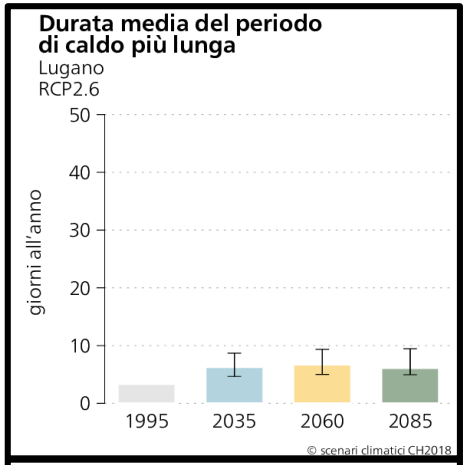
RCP8.5
SENZA protezione clima

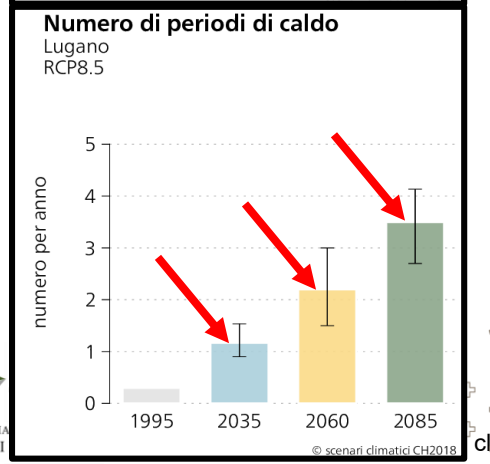
© Scenari CH2018

Ondate di caldo: frequenza e durata

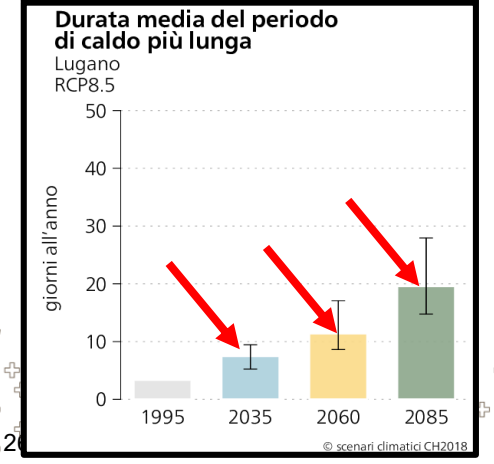


←RCP2.6 CON protezione clima →



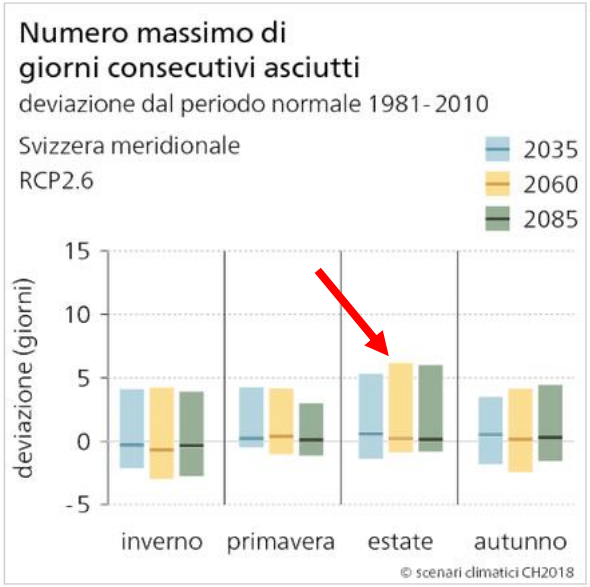


←RCP8.5 SENZA protezione clima →

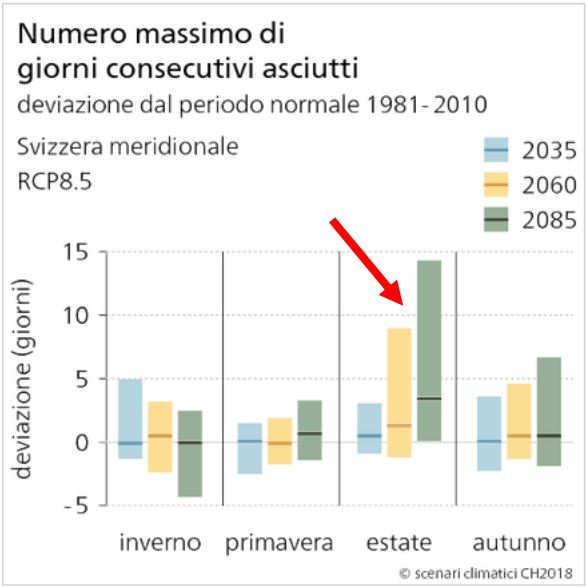


© Scenari CH2018

Periodi asciutti: durata



RCP2.6
CON protezione clima



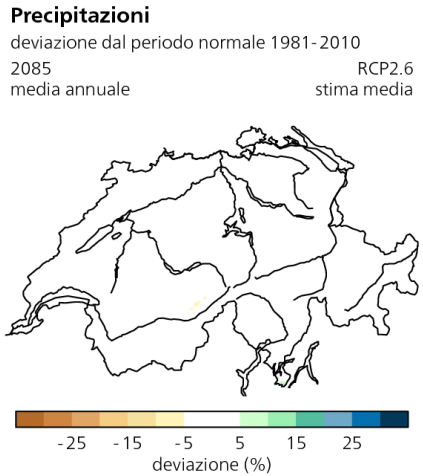
RCP8.5
SENZA protezione clima

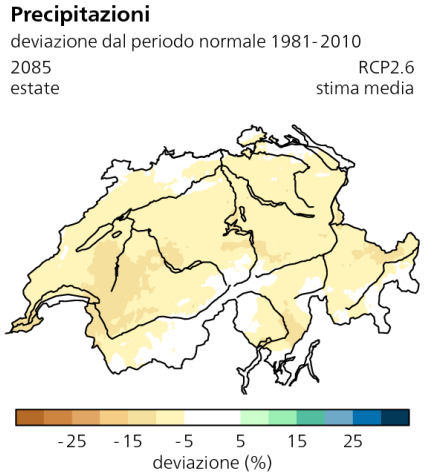
© Scenari CH2018

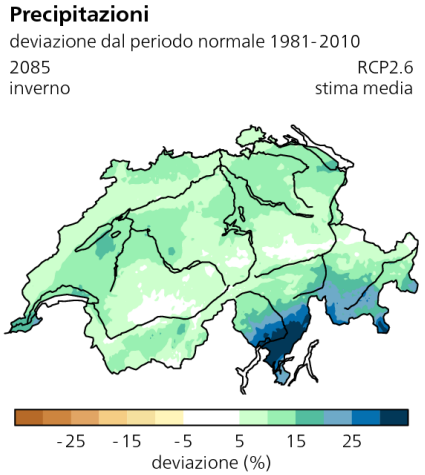
Precipitazioni: annuali – estate - inverno

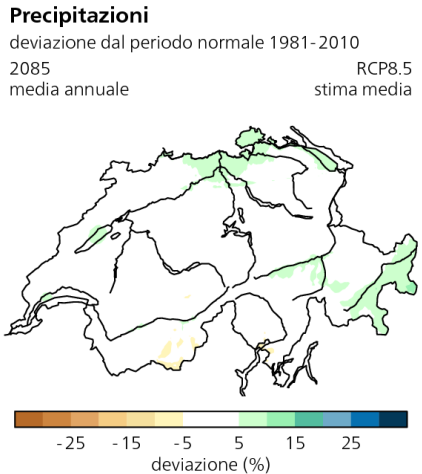
RCP2.6
CON
protezione clima

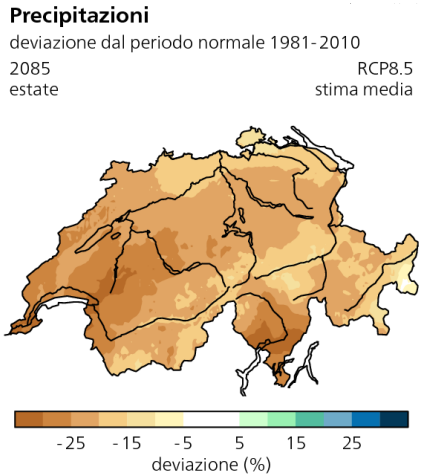
RCP8.5
SENZA
protezione clima

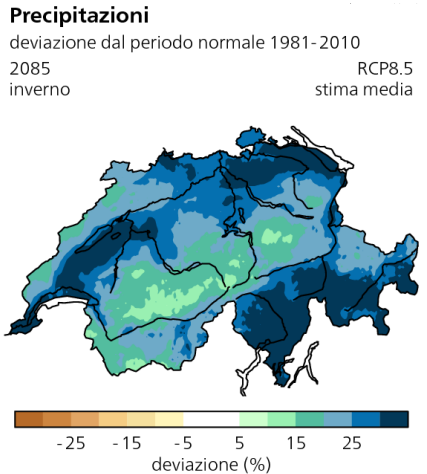






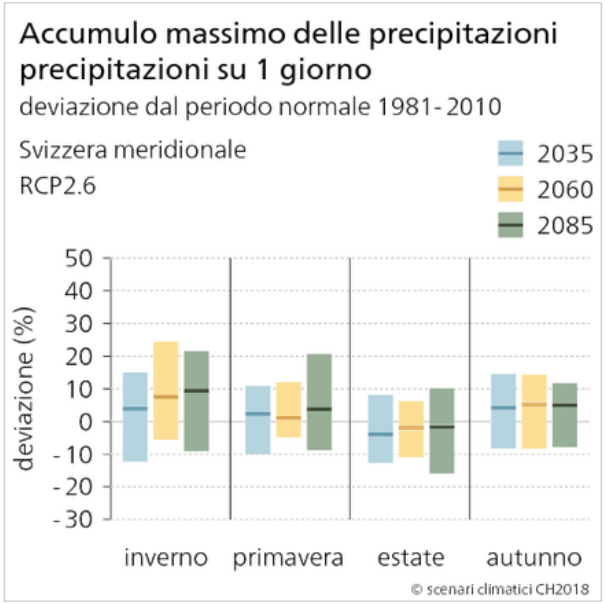




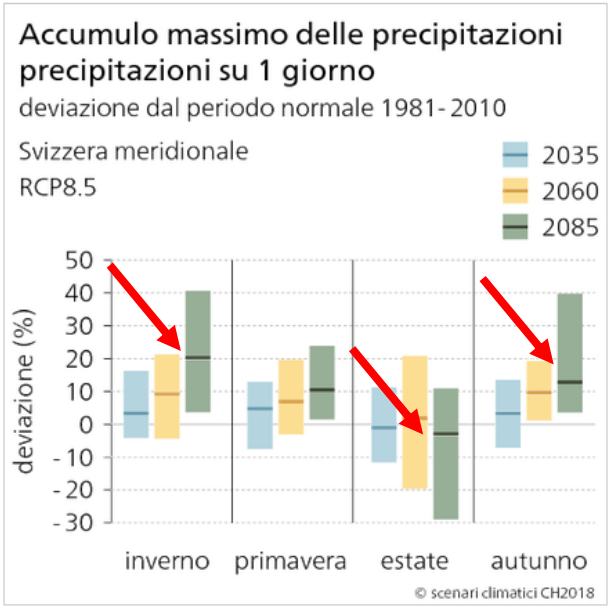


© Scenari CH2018

Precipitazioni intense: accumuli su 24 ore



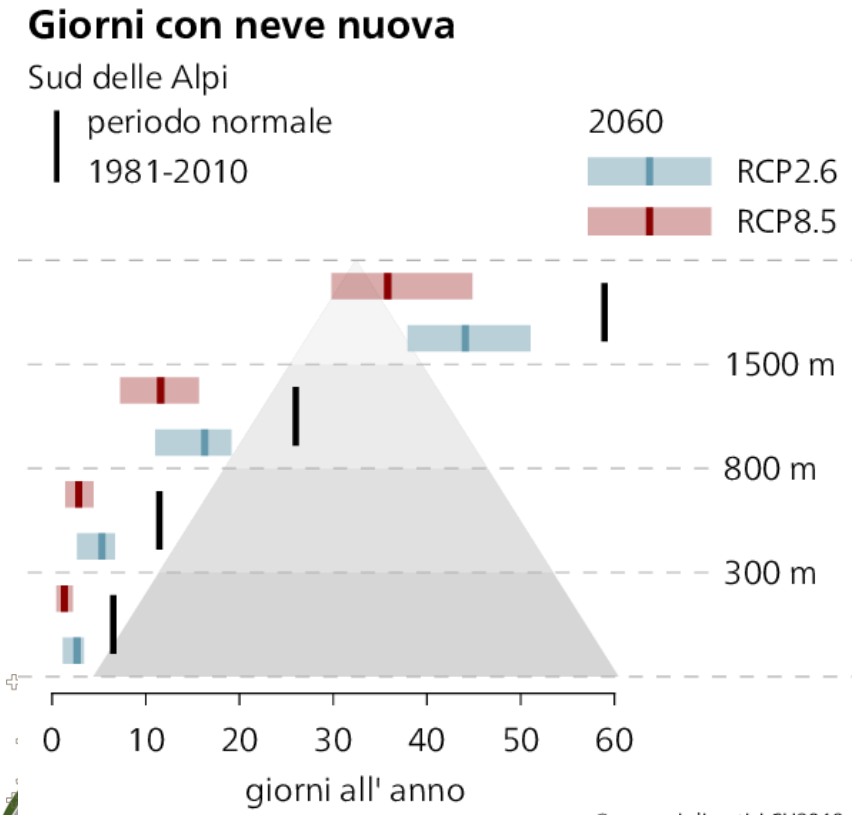
RCP2.6
CON protezione clima

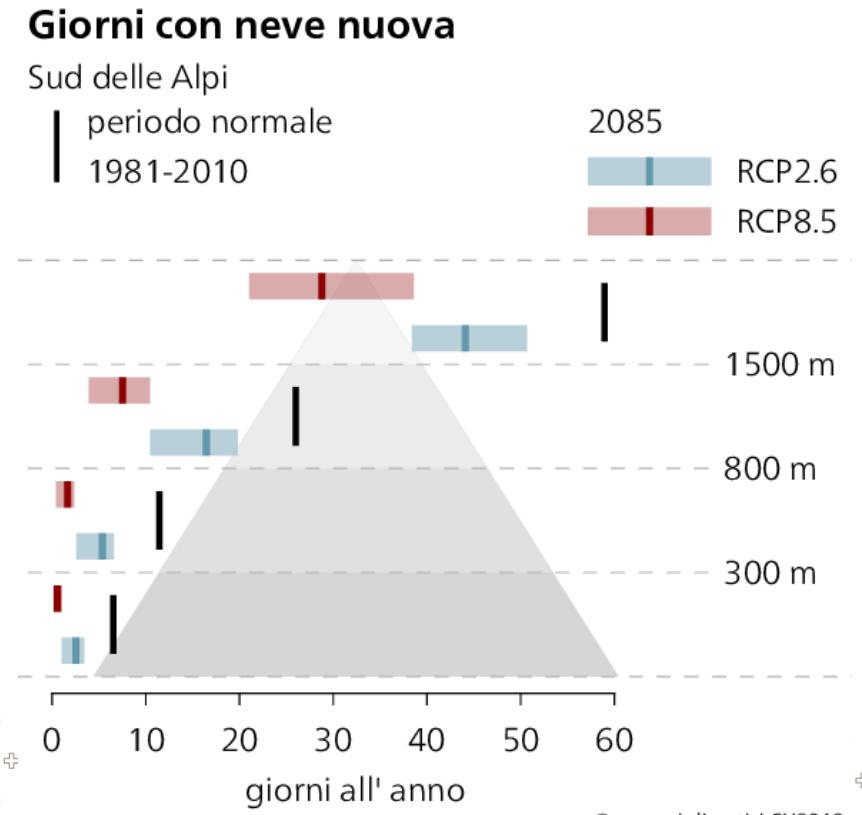


RCP8.5
SENZA protezione clima

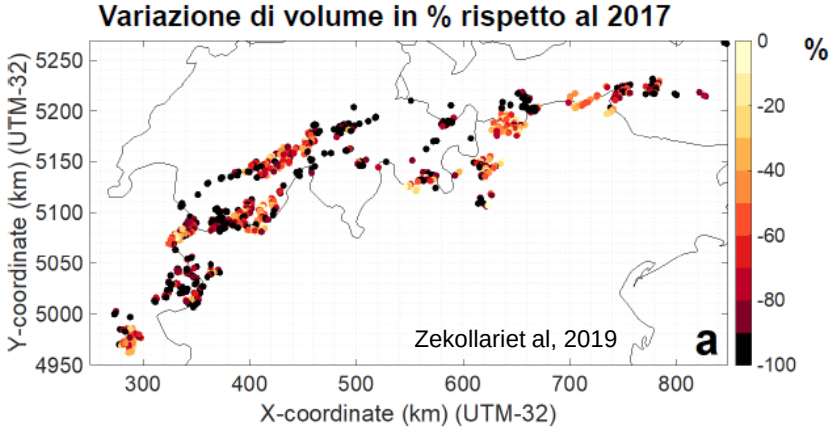
© Scenari CH2018

Neve

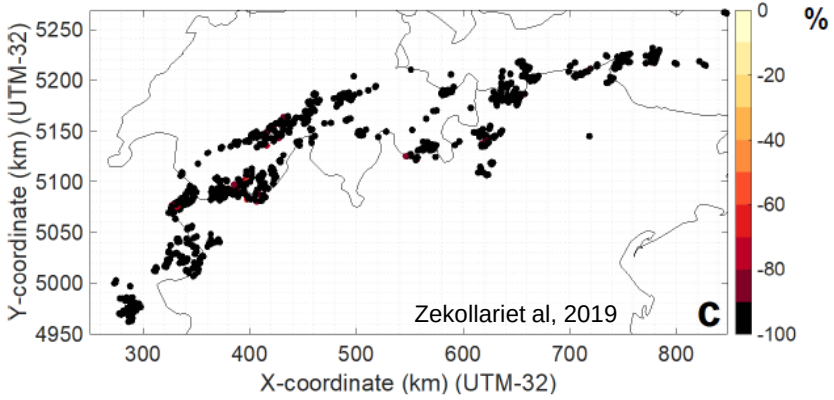

Giorni con neve nuova
Sud delle Alpi
periodo normale
1981-2010
2060
RCP2.6
RCP8.5
1500 m
800 m
300 m
0
10
20
30
40
50
60
giorni all' anno
© scenari climatici CH2018


Giorni con neve nuova
Sud delle Alpi
periodo normale
1981-2010
2085
RCP2.6
RCP8.5
1500 m
800 m
300 m
0
10
20
30
40
50
60
giorni all' anno
© scenari climatici CH2018

Ghiacciai

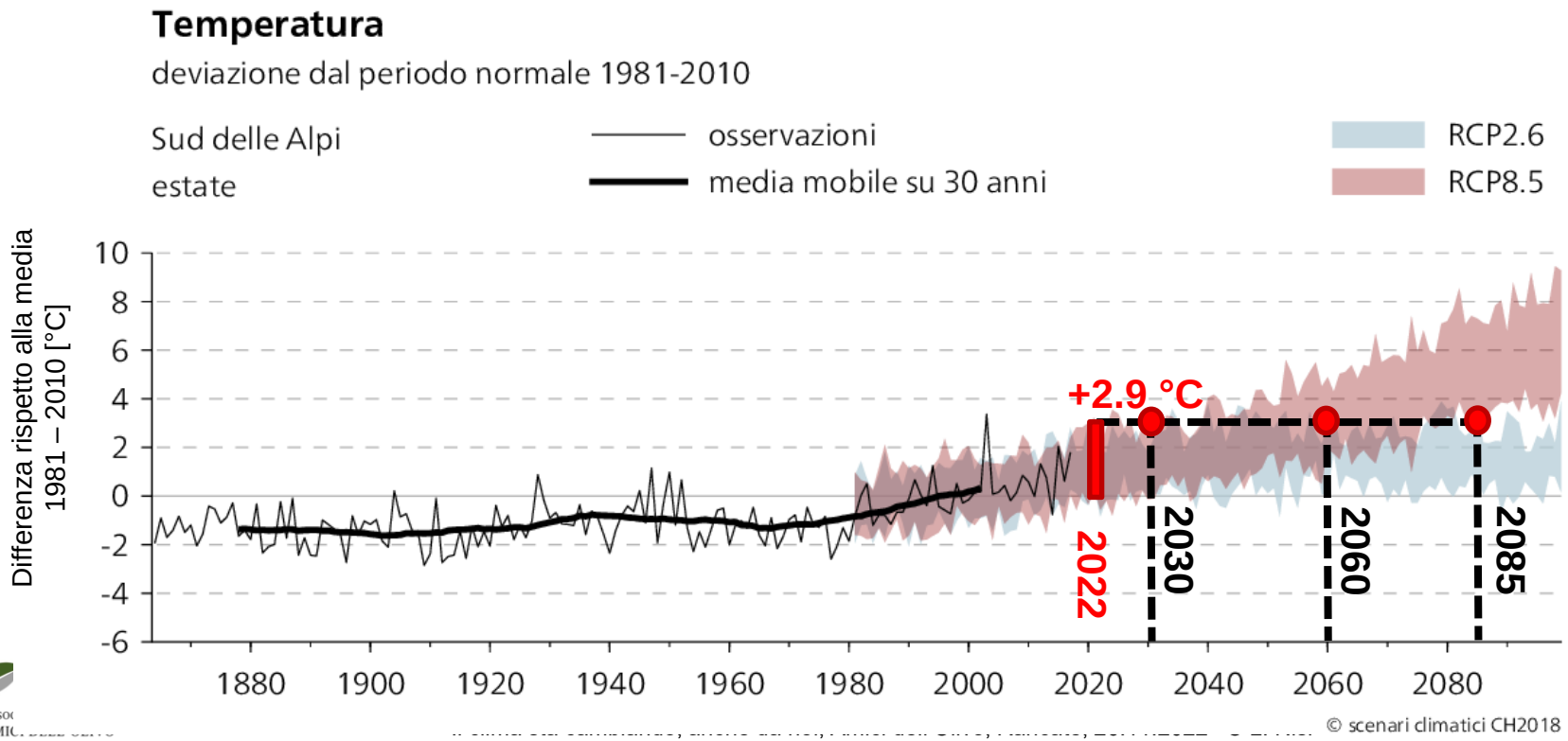


Proiezione al 2100:
con protezione del clima
(RCP2.6)



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

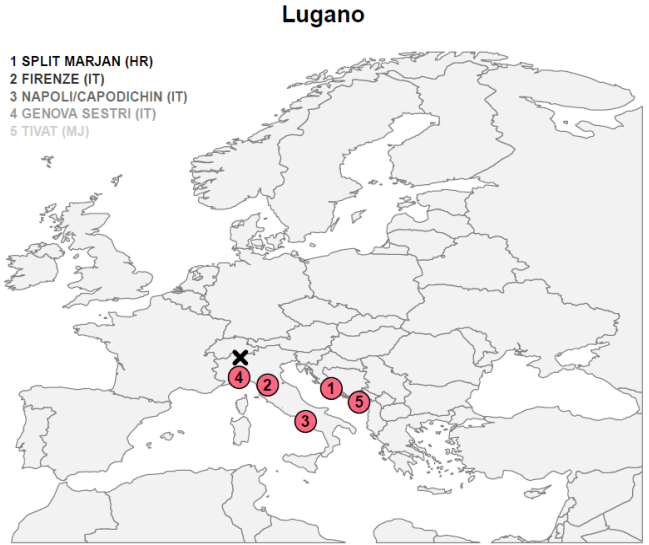
Alcuni cambiamenti sono oramai inevitabili, ma proteggere il clima funziona

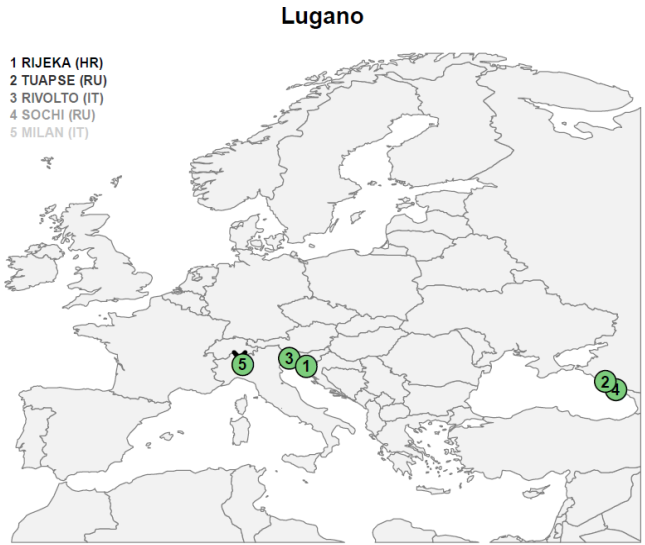


Incamminati verso il clima di …

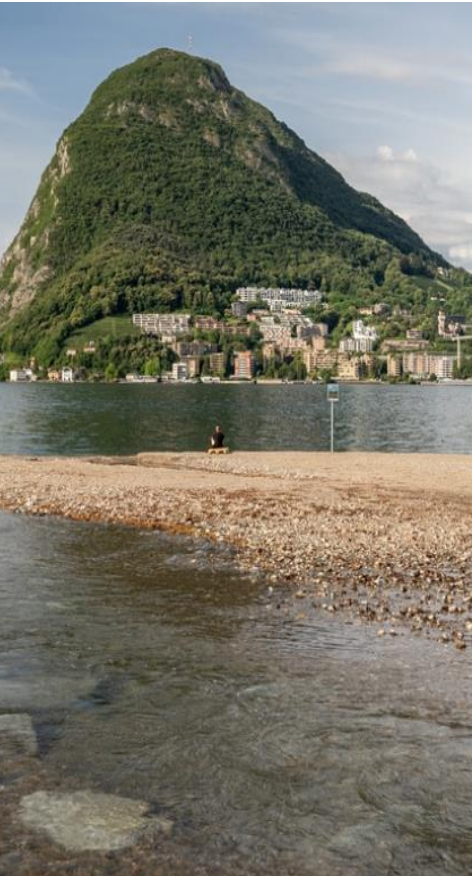
RCP8.5
TEMPERATURE AND PRECIPITATION

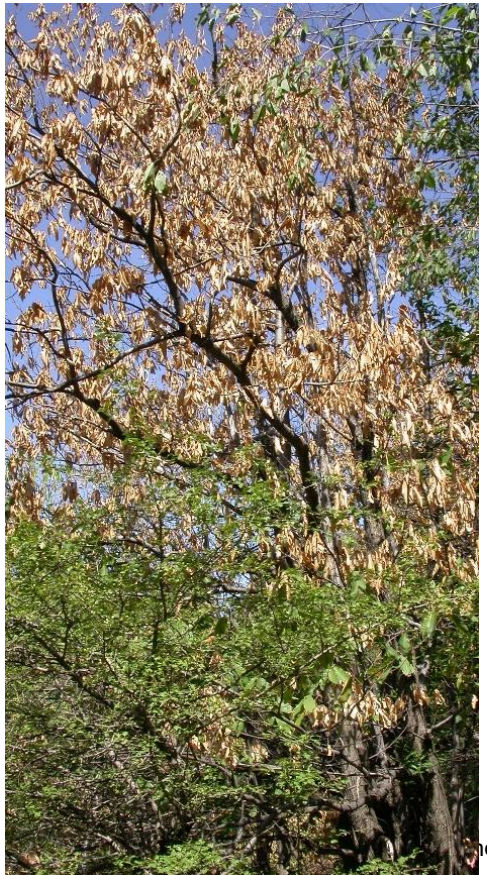
RCP4.5
TEMPERATURE AND PRECIPITATION

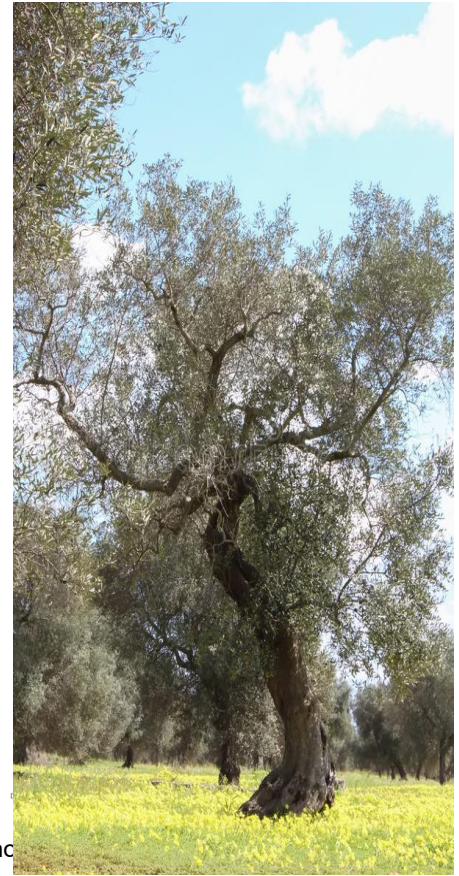




L’impatto sull’ambiente e la società (1)







L’impatto sull’ambiente e la società (2)

Il cambiamento climatico in 20 parole

- Reale.
- Pericoloso.
- Indotto dalle attività umane.
- Il consenso scientifico è sufficientemente robusto per decidere.
- Possiamo ancora fare qualche cosa.

La sfida è impegnativa,
e più il tempo passa,
più lo diventa.

Gestire l’inevitabile,
evitare l’ingestibile

Il clima, un bene comune

(Alba terrestre, Apollo 8, NASA)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

MeteoSvizzera
Via ai Monti 146
CH-6605 Locarno-Monti
T +41 58 460 92 22
www.meteosvizzera.ch

MétéoSuisse
7bis, av. de la Paix
CH-1211 Genève
T +41 58 460 98 88
www.meteosuisse.ch

MeteoSchweiz
Operation Center 1
CH-8058 Zürich-Flughafen
T +41 58 460 91 11
www.meteoschweiz.ch

MétéoSuisse
Chemin de l'Aérologie
CH-1530 Payerne
T +41 58 460 94 44
www.meteosuisse.ch