



Il clima sta cambiando – anche in Ticino

Stefano Zanini, MeteoSvizzera



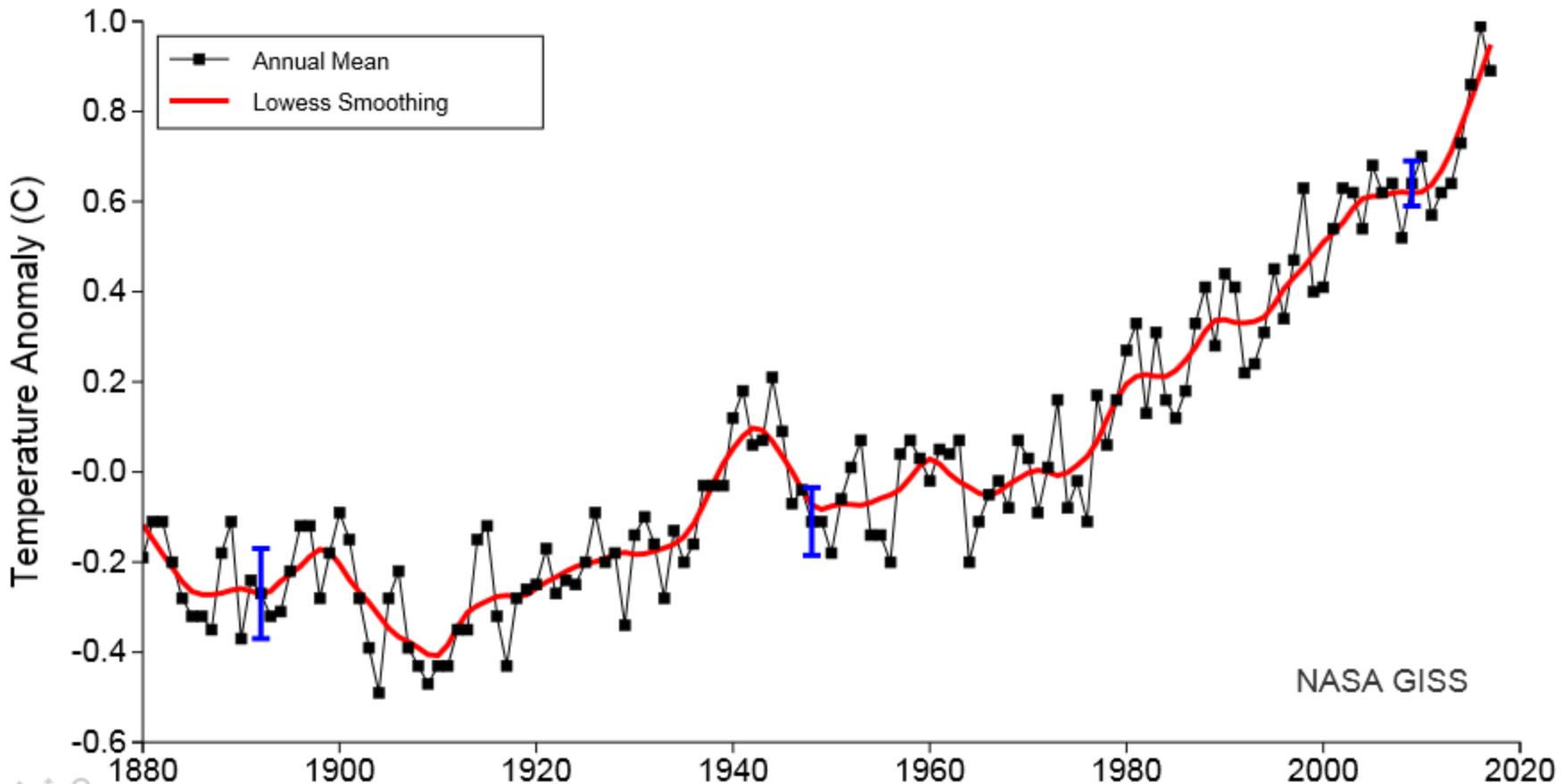
Indice

- Introduzione
- Come è cambiato il clima in Ticino ?
- Gli indicatori climatici
- Uno sguardo al clima del futuro



Riscaldamento globale

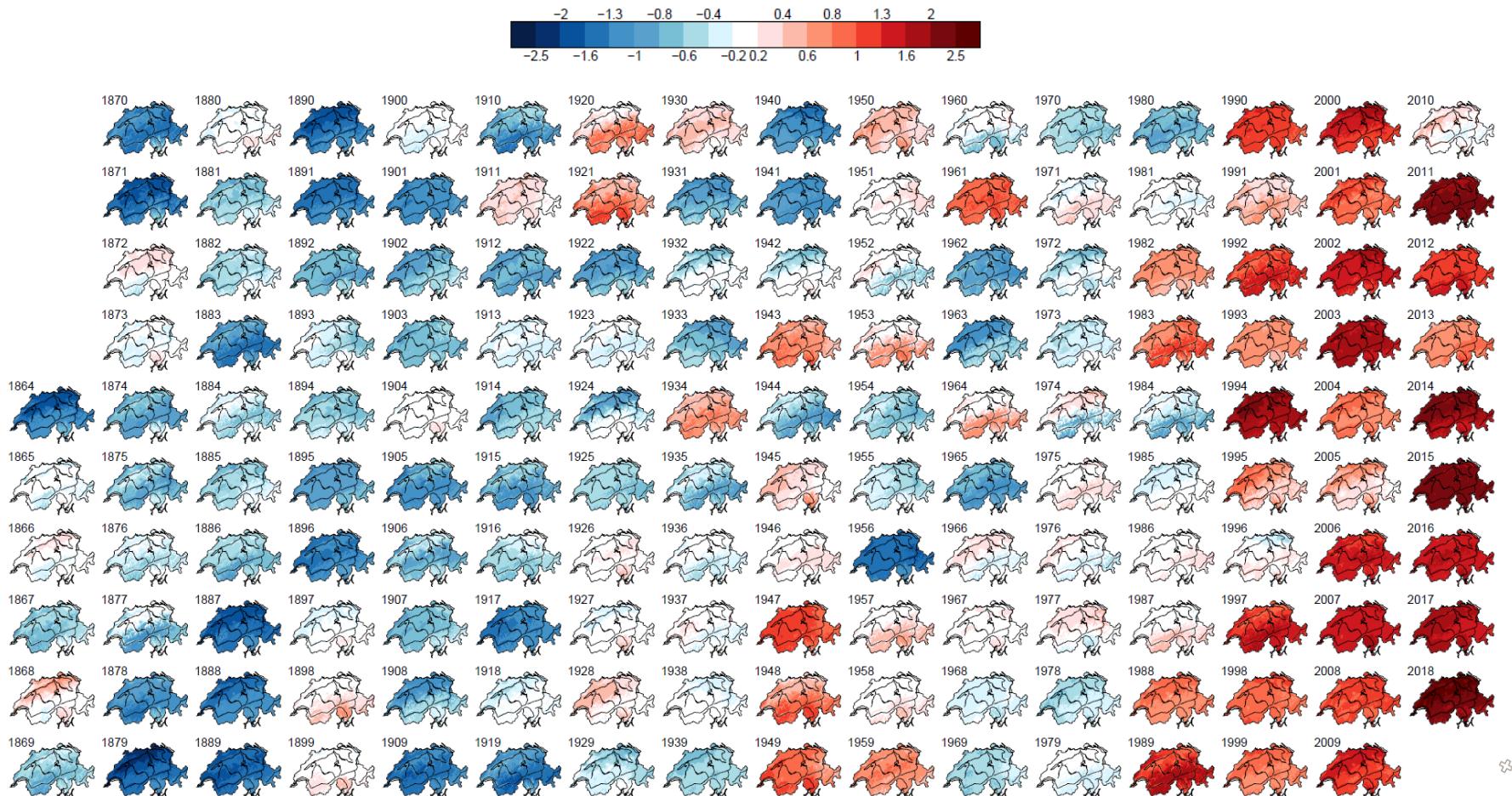
Temperatura media globale dal 1880 a oggi
deviazione rispetto alla media 1951-1980 (NASA)





Temperatura in Svizzera dal 1864 al 2018

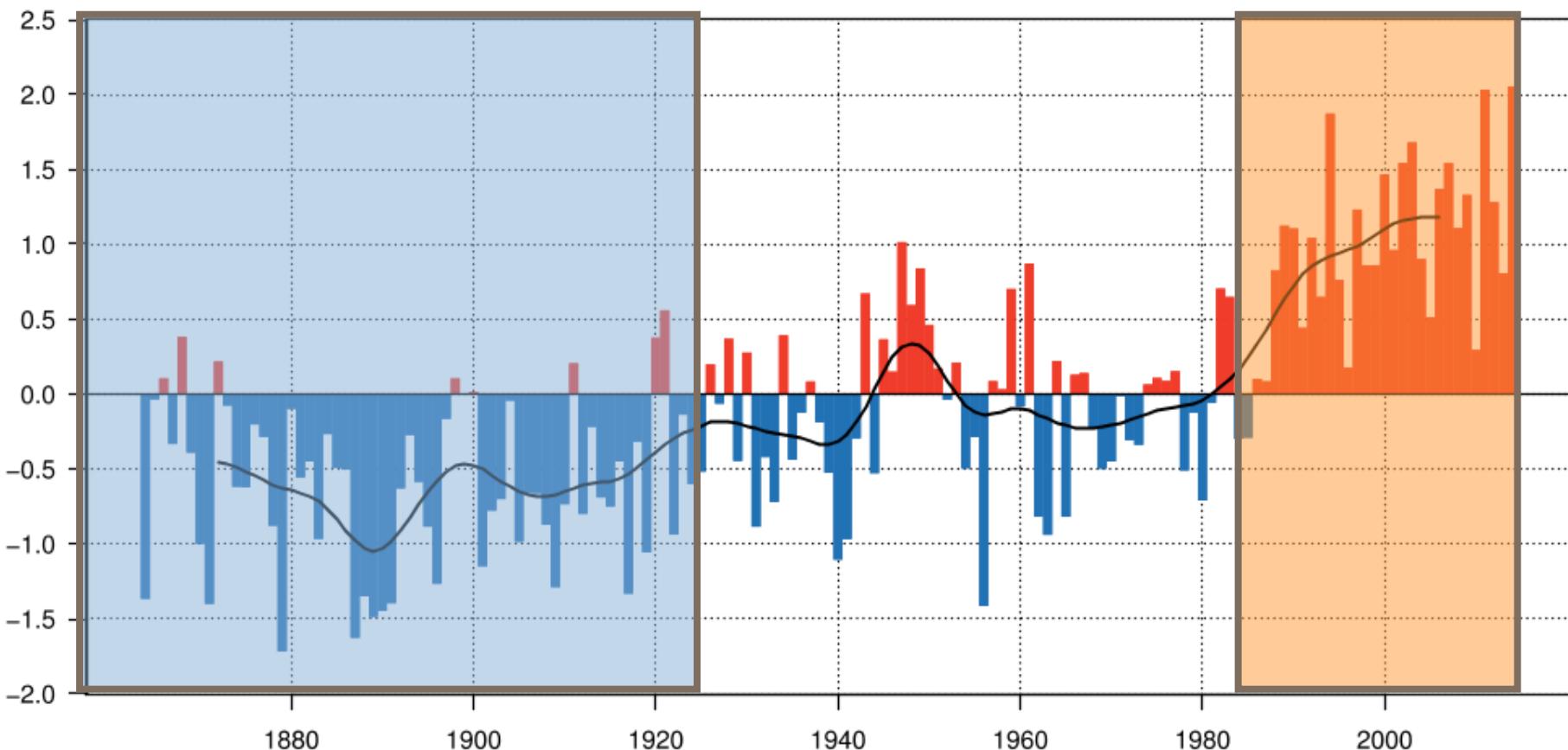
Media annuale - deviazione dalla media del periodo 1961-1990





Temperatura media annuale – Svizzera

Media su 12 stazioni



- Anni sopra la media 1961–1990
- Anni sotto la media 1961–1990
- Media ponderata su 20 anni (filtro gaussiano a banda passante bassa)

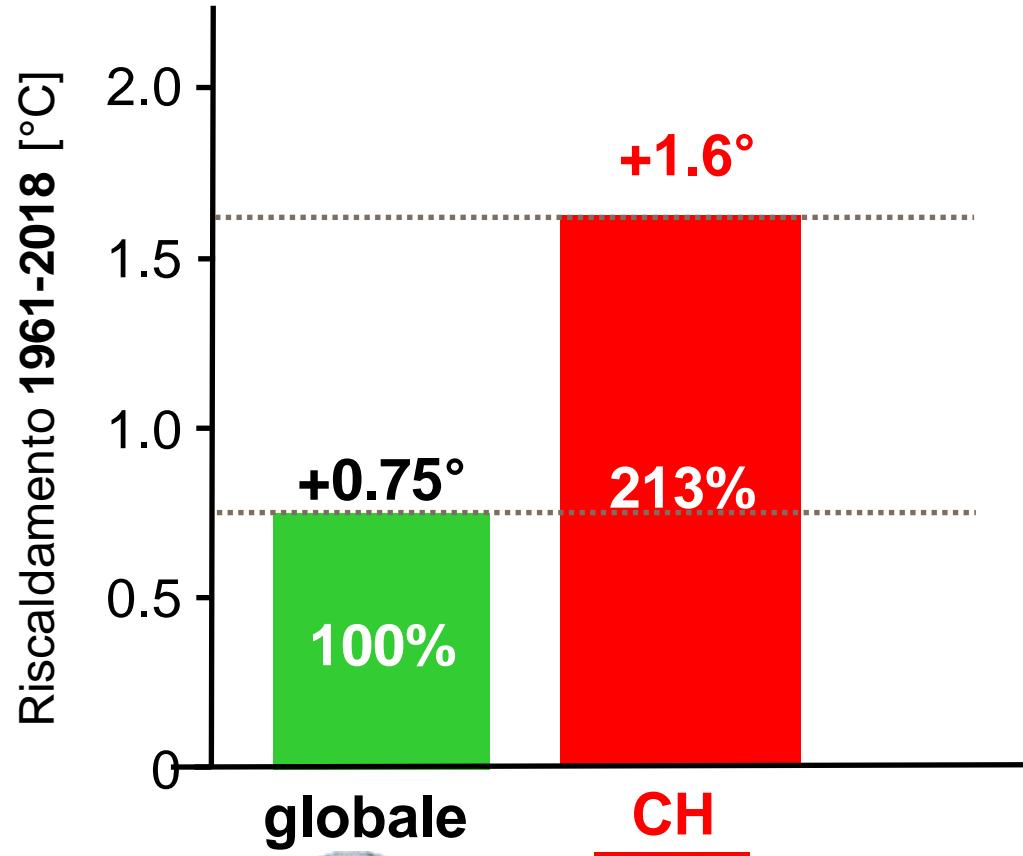


Il clima è già cambiato sensibilmente



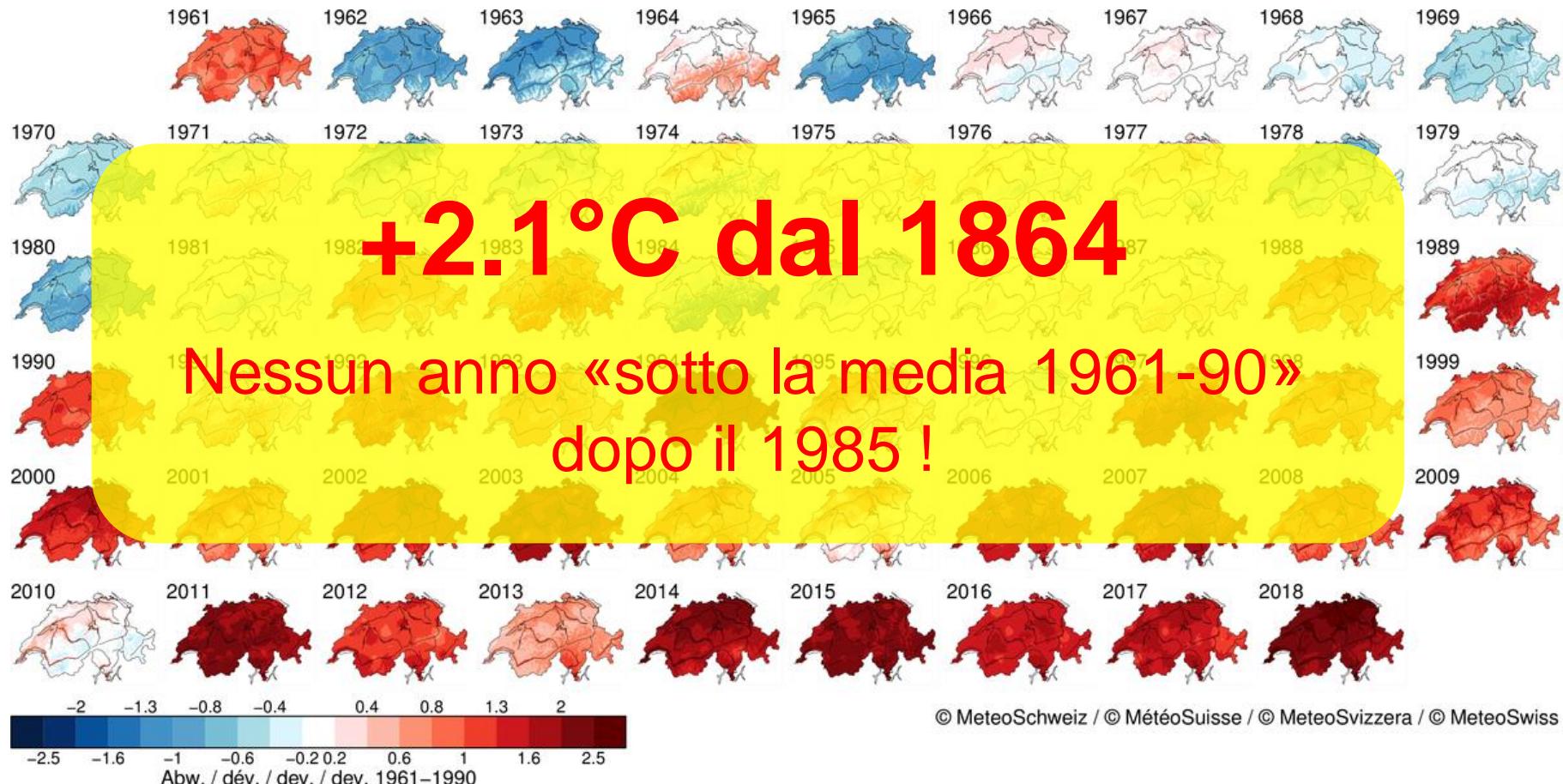


Riscaldamento in Svizzera rispetto a quello globale dal 1961





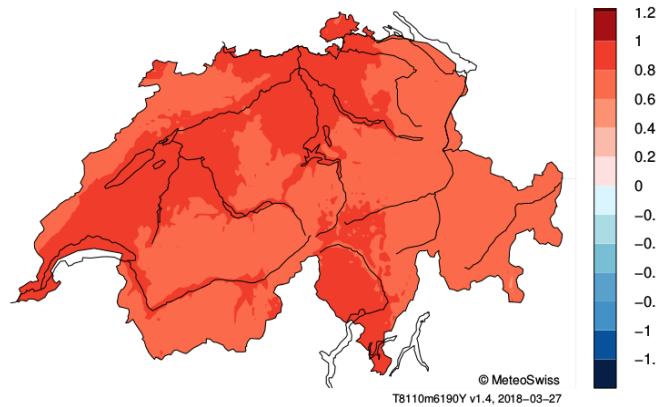
Netto aumento dalla fine degli anni '80



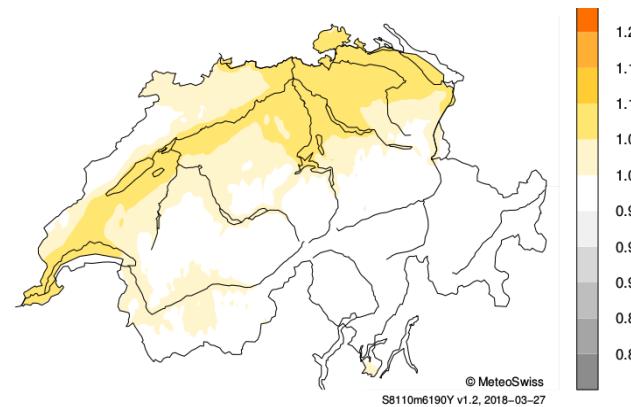


Differenza tra 1961-1990 e 1981-2010

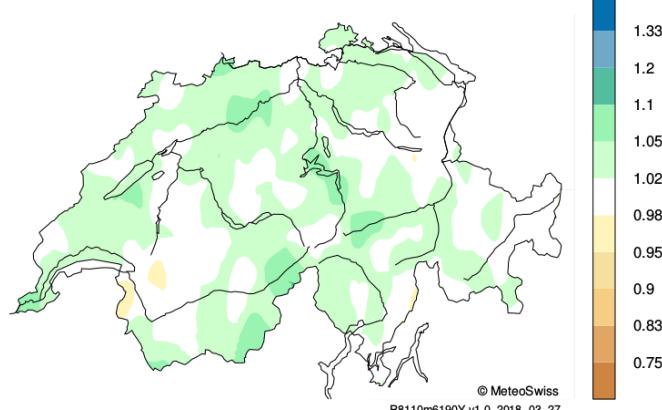
Temperatura



Soleggiamento



Precipitazioni



- Circa 1 grado più caldo
- Più sole sull'Altopiano (meno nebbia)
- Tendenza a un aumento delle precipitazioni più intense



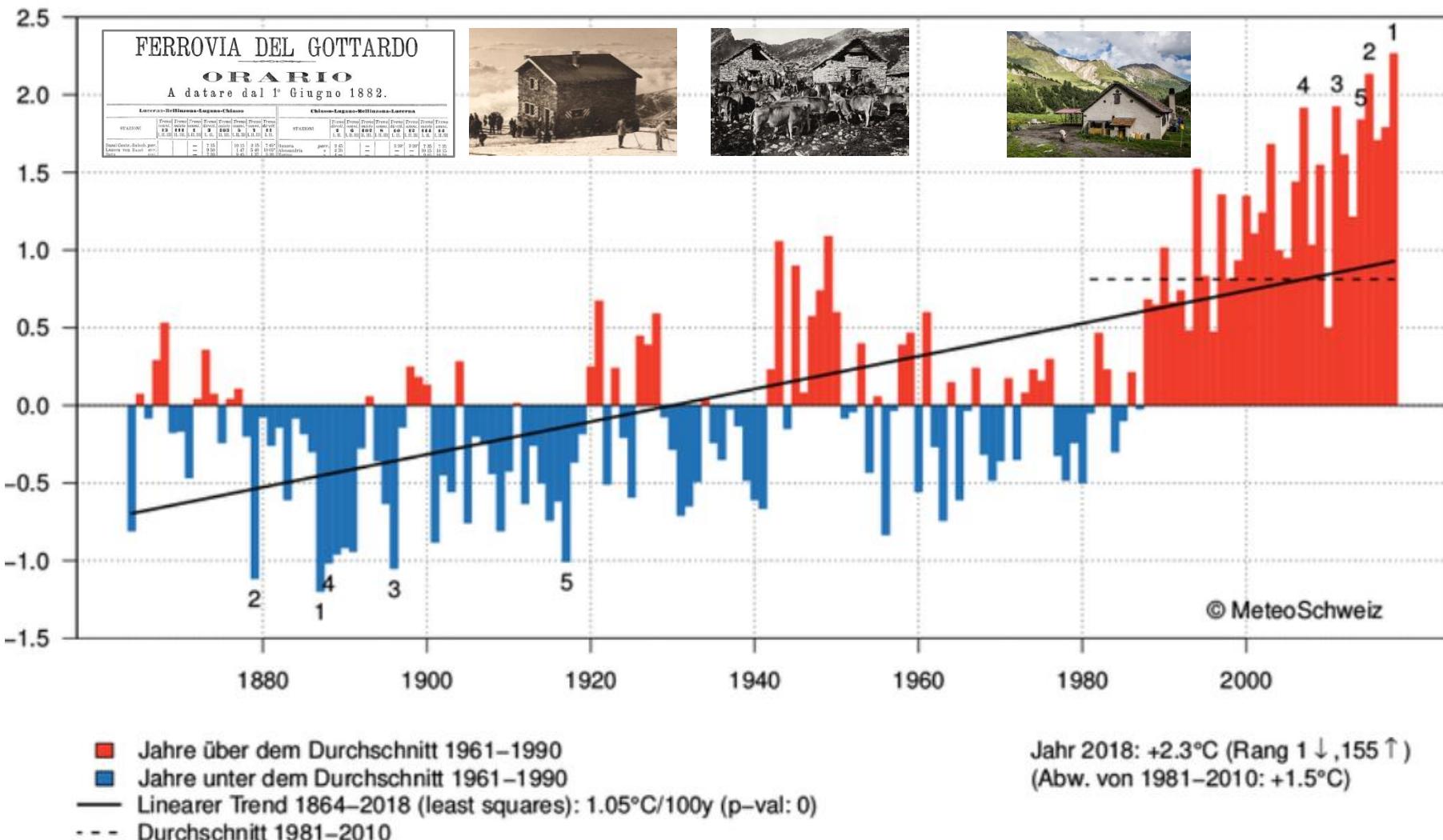
Il cambiamento climatico in Ticino

- Temperature in netto aumento, con un «salto» a partire dalla fine degli anni '80 del secolo scorso
- Precipitazioni: eventi più intensi con picchi più marcati
- Conseguenze: ritiro dei ghiacciai, meno neve, innalzamento del limite del bosco, neofite, ...



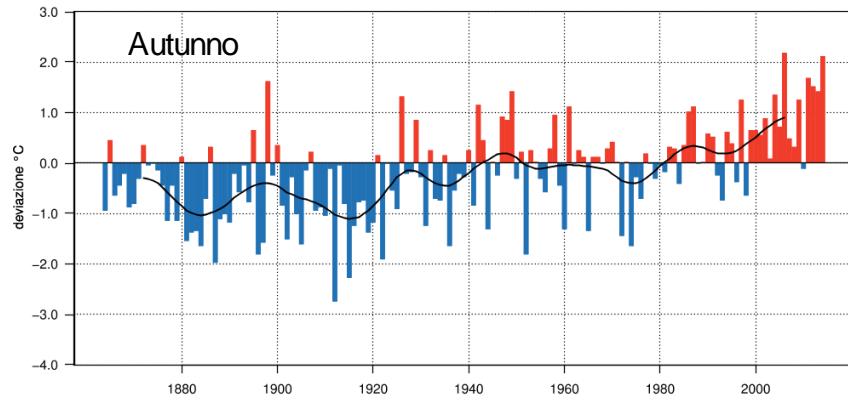
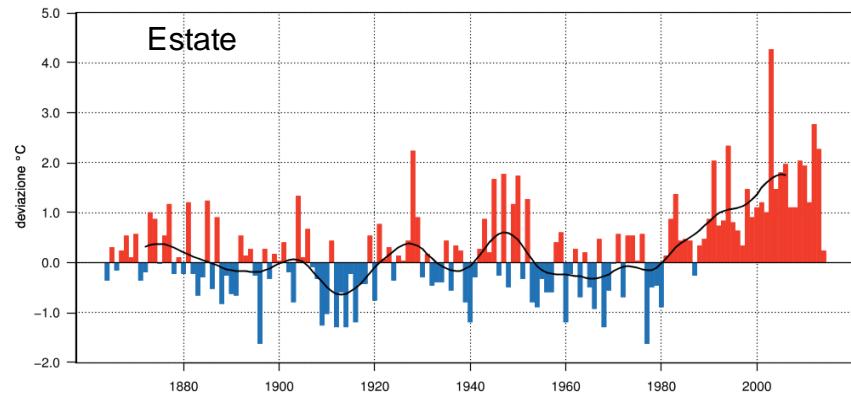
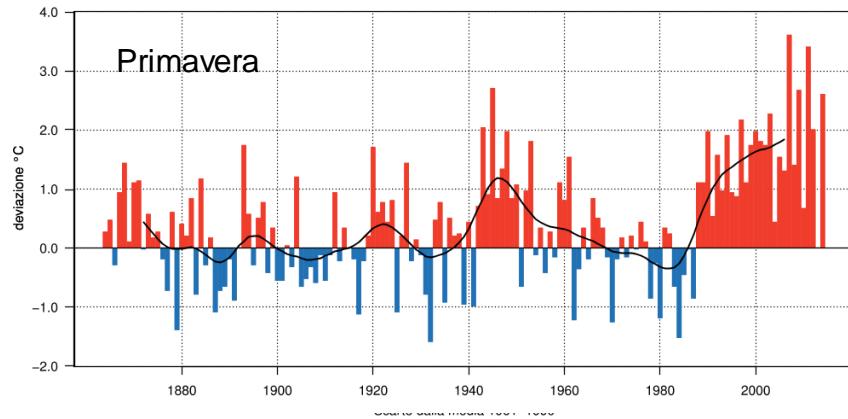
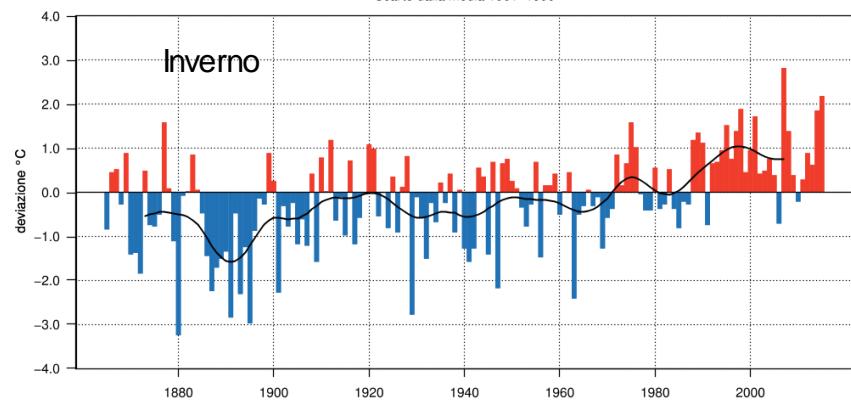


Temperatura media annuale a Lugano





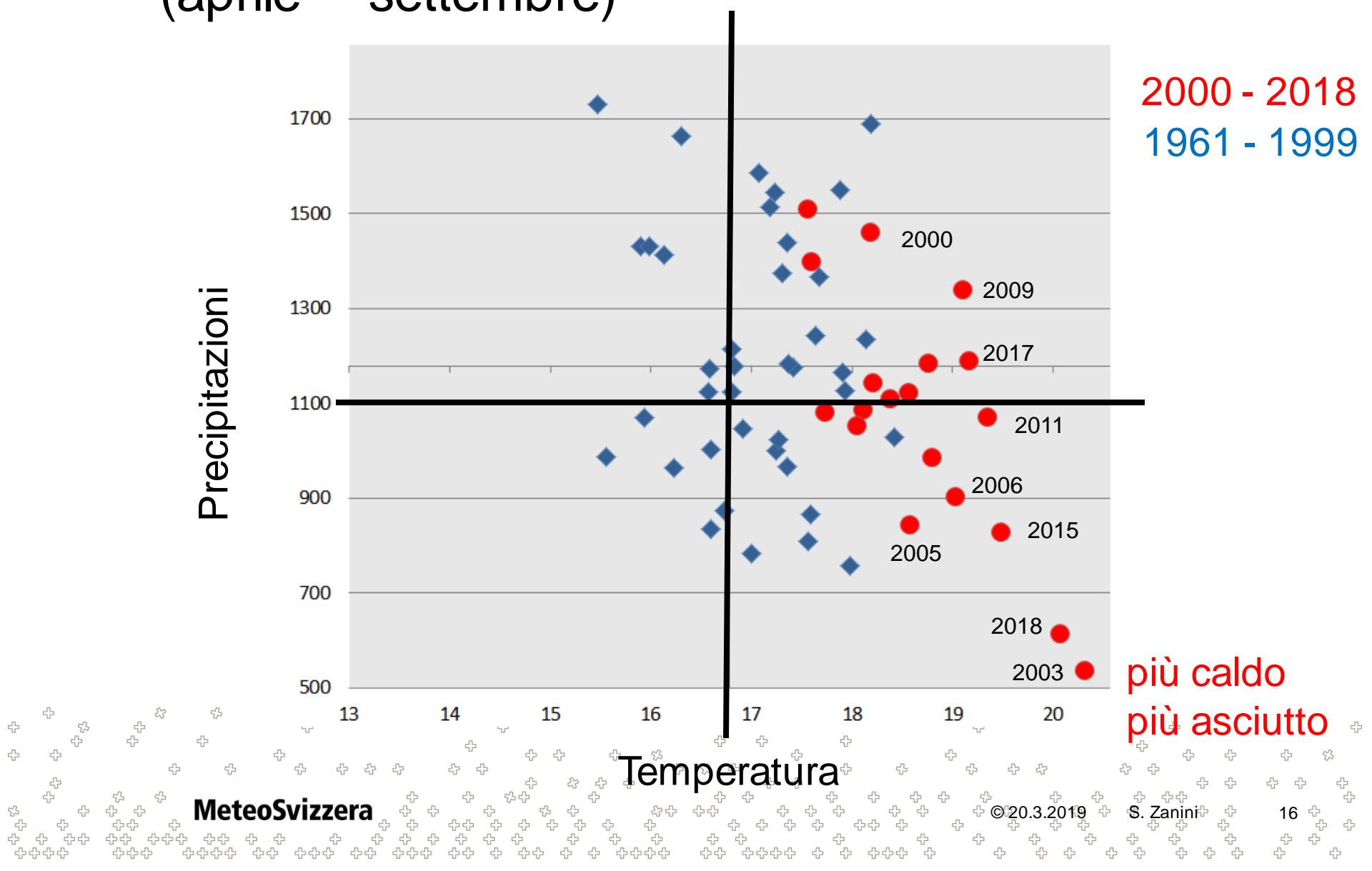
Temperatura media per stagione a Lugano



- Anni sopra la media 1961–1990
- Anni sotto la media 1961–1990
- Media ponderata su 20 anni (filtro gaussiano a banda passante bassa)



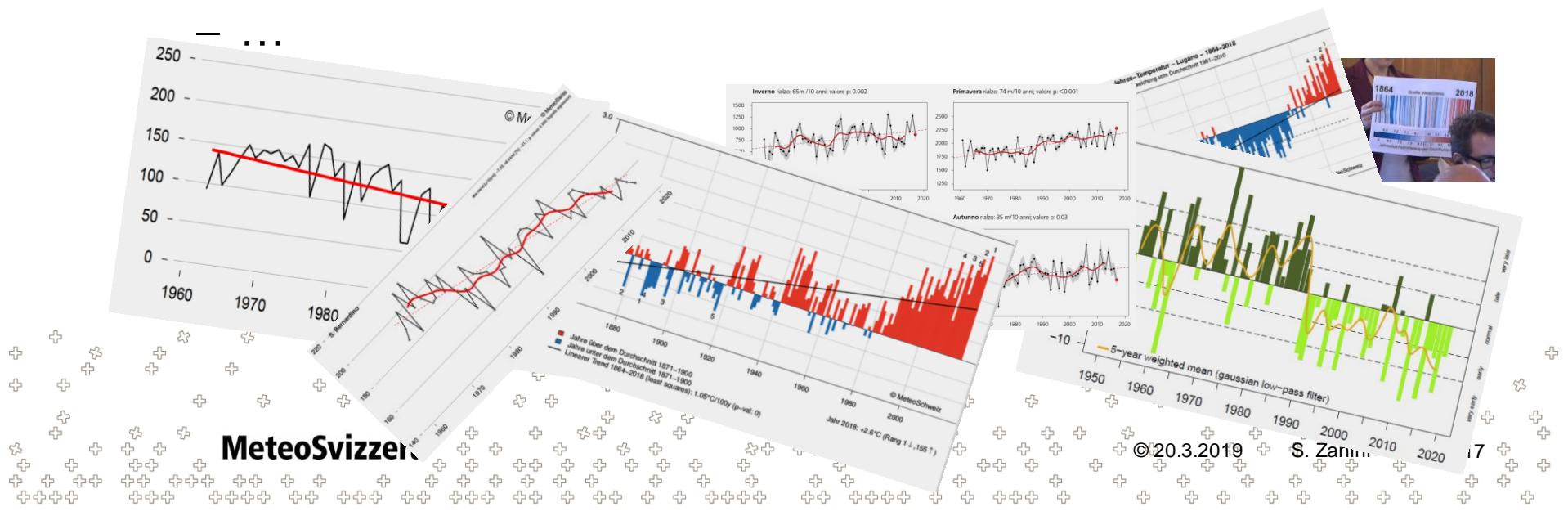
Variazioni semestre estivo – Locarno-Monti (aprile – settembre)





Gli indicatori climatici

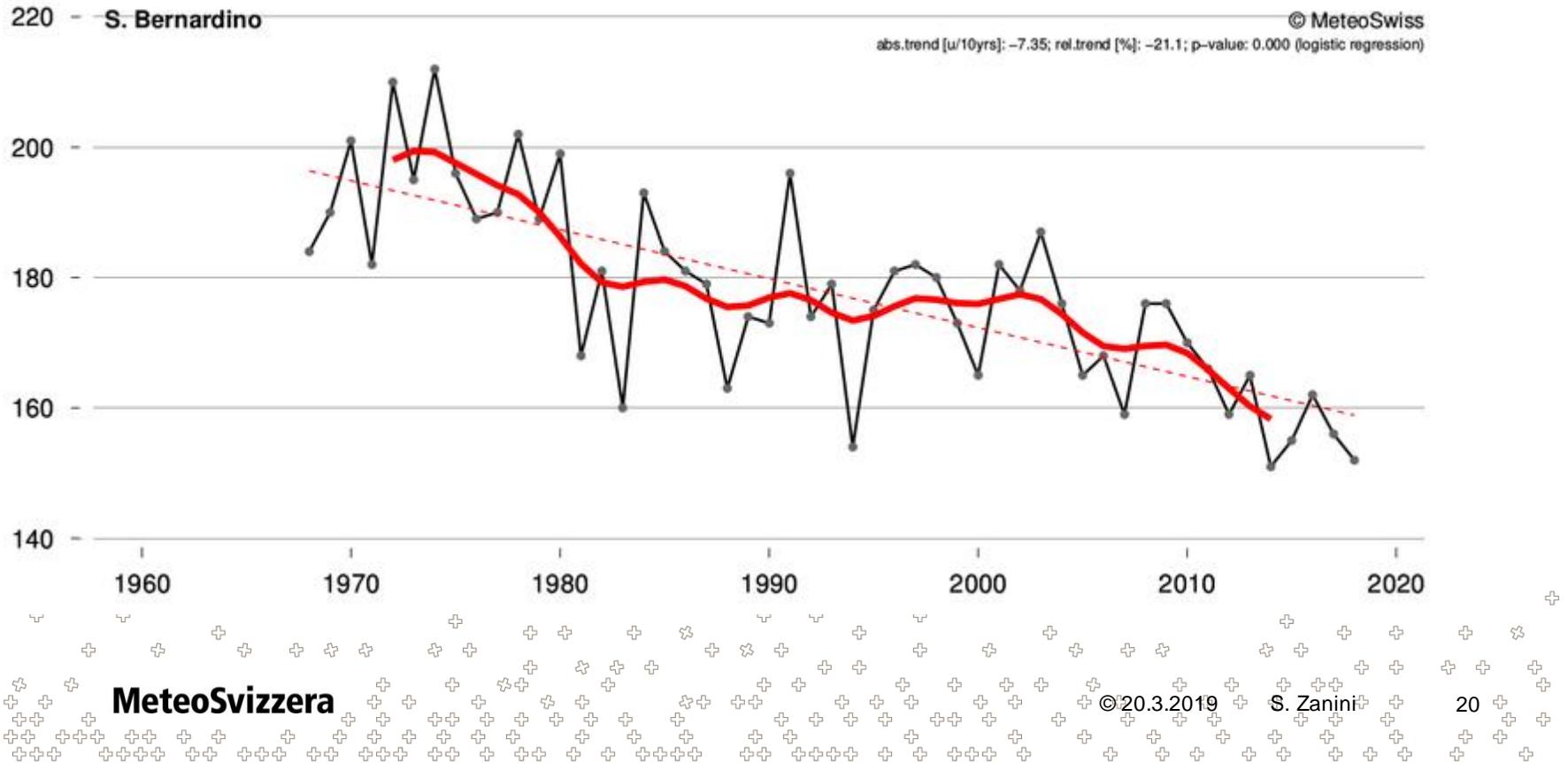
- L'aumento della temperatura media annua di 2 gradi è un'indicazione piuttosto astratta
- → Si fa capo a grandezze più facili da comprendere, gli indicatori climatici:
 - Numero di giorni e notti tropicali
 - Numero di giorni con manto nevoso
 - Numero di giorni di ghiaccio





Giorni di ghiaccio

- Somma annuale dei giorni di ghiaccio (giorni con temperatura massima sotto lo zero) a S. Bernardino
- Nell'arco di 50 anni circa 40 giorni in meno





Innalzamento dello zero termico

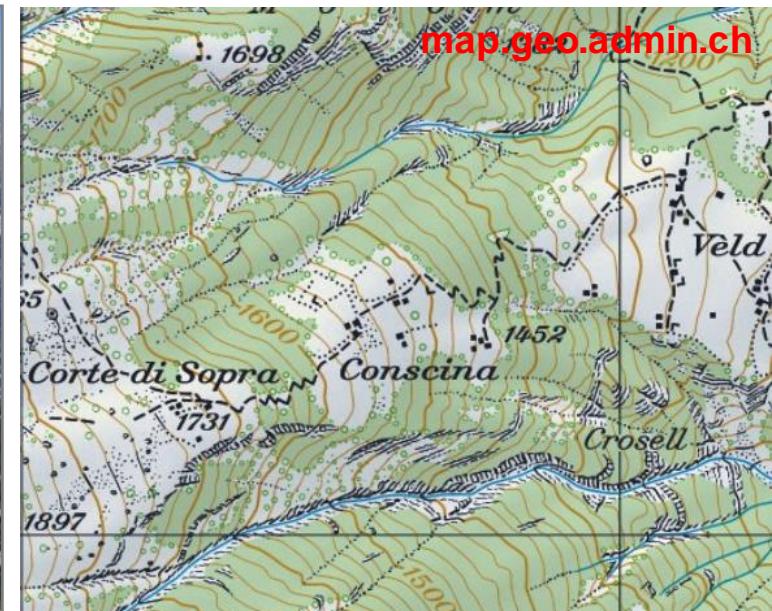
stagione	Limite 0°C [m ü M]		innalzamento [m]	Trend* [m/10a]
	1961	2015		
inverno	600	925	+325	60
primavera	1750	2150	+400	74
estate	3200	3575	+375	72
autunno	2325	2525	+200	38

→ 150-200 m per ogni grado di riscaldamento



Esempio I: Monti di Gerra Verzasca

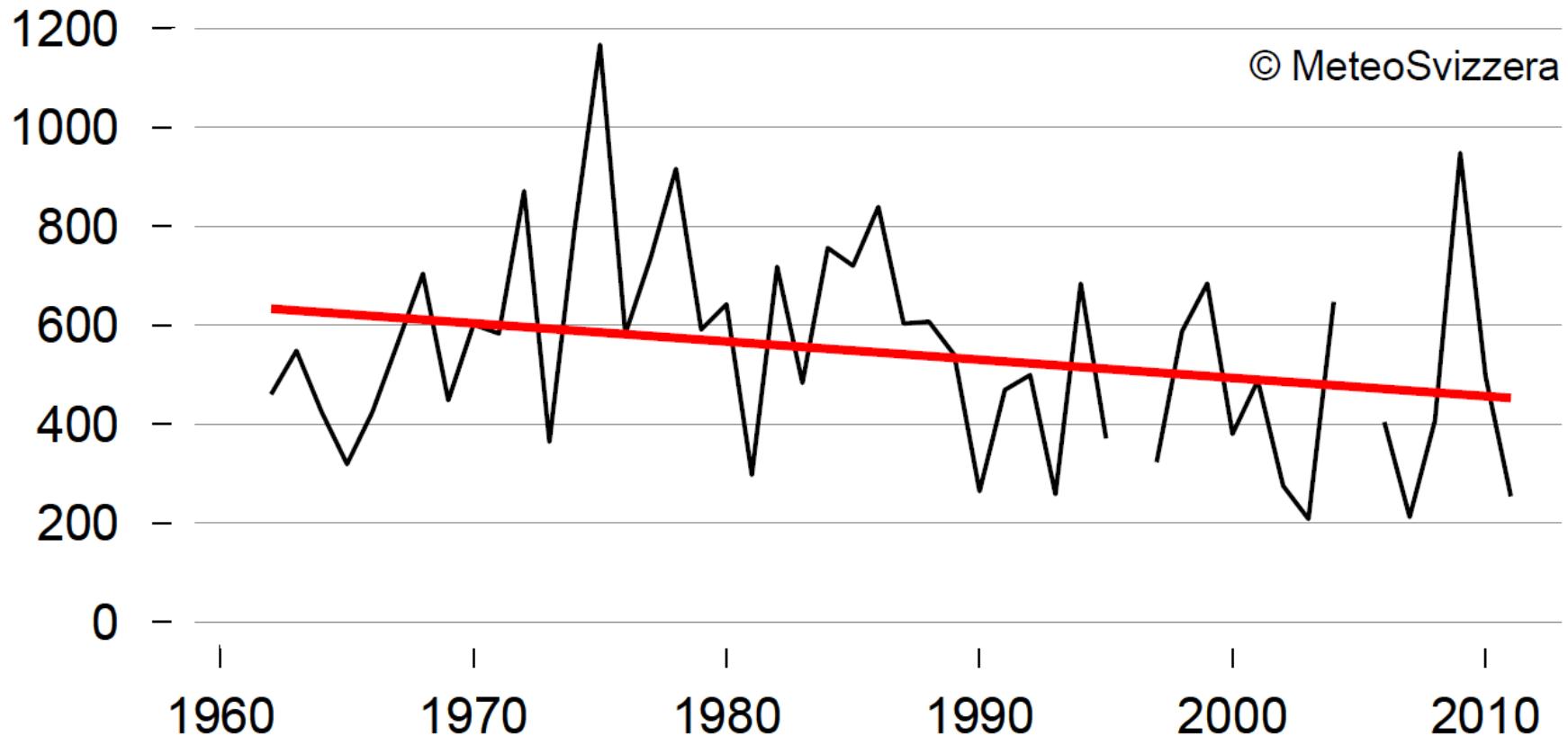
- Zero termico circa 400 metri più in alto rispetto agli anni '60
- In autunno il fenomeno è meno marcato



- La temperatura media degli anni '60 al Vald di Gerra (1280 m)
→ oggi circa al Corte di Sopra (1700 m)

Neve fresca totale a Bosco Gurin

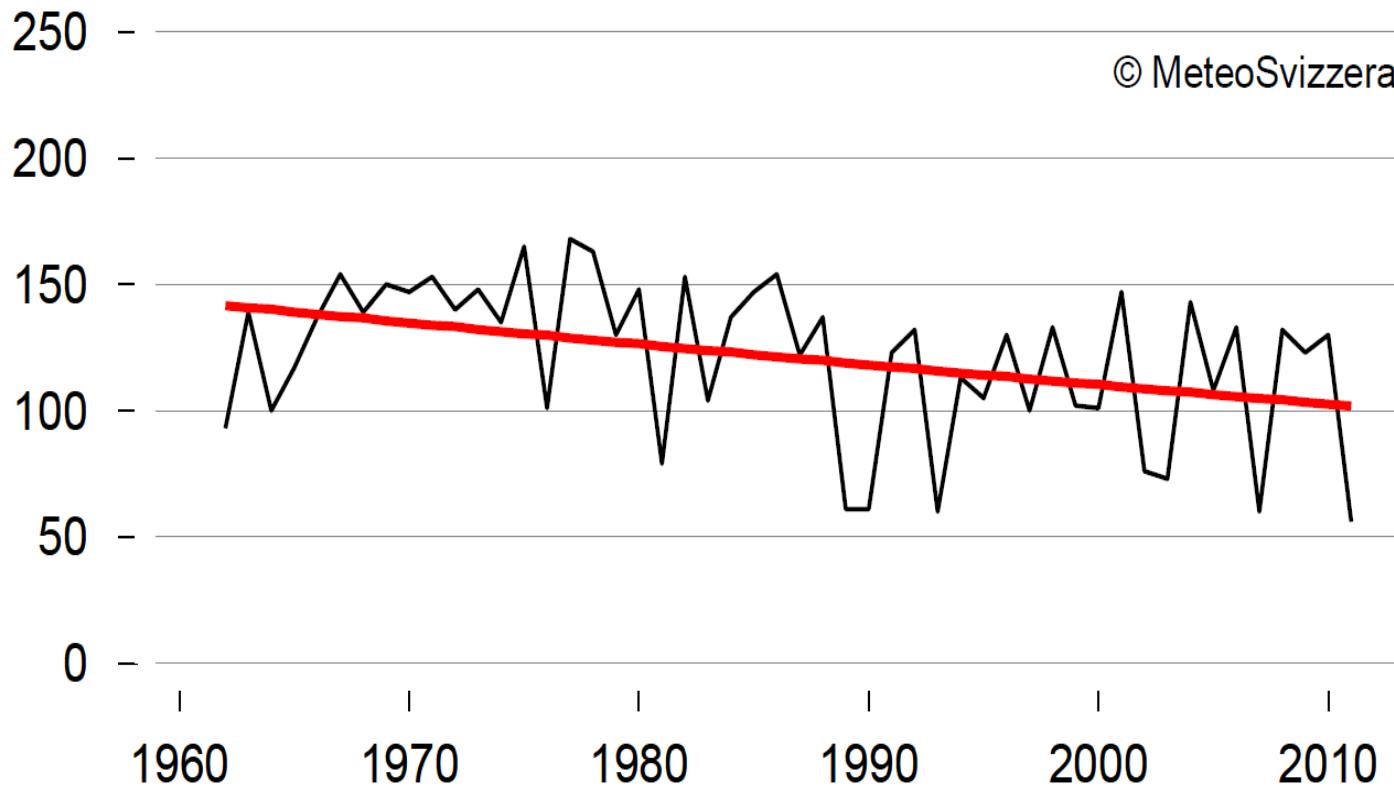
- Somma annuale della neve fresca misurata ogni mattina alle 7



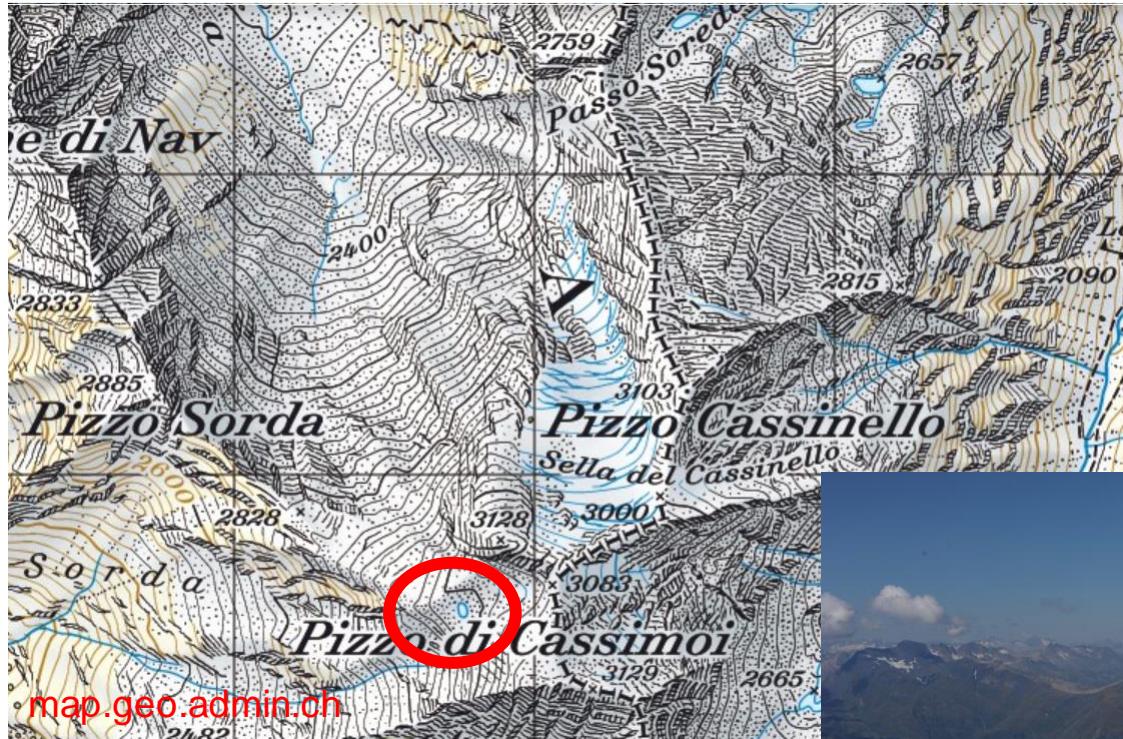


Durata dell'innevamento

- Numero di giorni all'anno con neve al suolo ad Airolo
- Circa 40 giorni in meno rispetto agli anni '60



Ritiro dei ghiacciai – P. Cassimoi



1958

2015



Foto: S. Zanini



Conseguenze per la montagna II

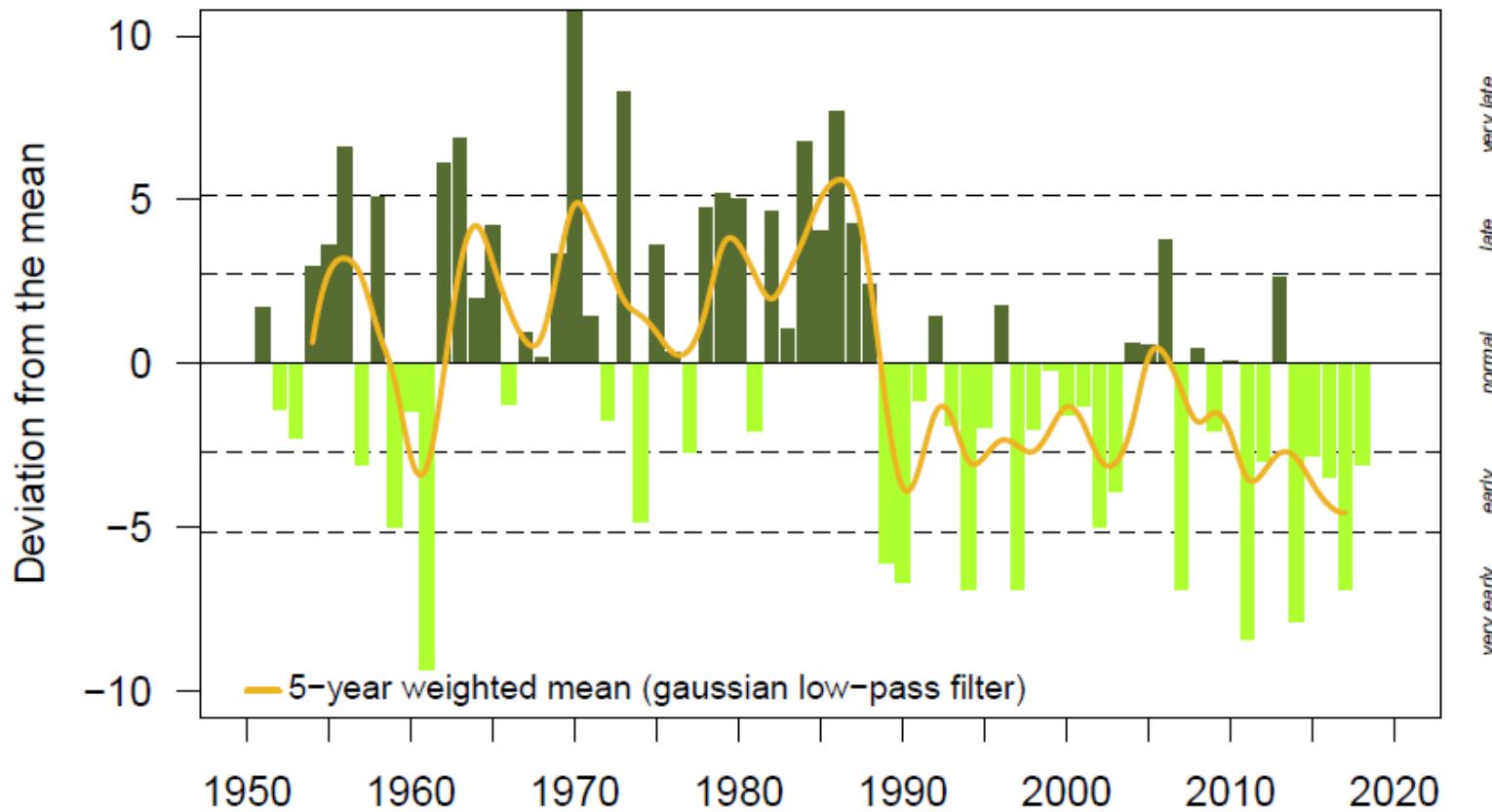
- Nei periodi di canicola troppo caldo per escursionismo
- Proliferare di neofite e insetti nocivi, in particolare zecche





Indice di primavera 1951-2018

- Risveglio della vegetazione sempre più precoce





Quale clima in futuro ?





Scenari climatici nazionali



CH2007



CH2011



CH2018



Il progetto CH2018

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Dipartimento federale dell'interno DFI
Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera

ETHzürich

MeteoSvizzera



u^b
b
UNIVERSITÄT
BERN

sc | nat
Science and Policy
Platform of the Swiss Academy of Sciences
ProClim-
Forum for Climate and Global Change

- 4 anni di studi: 2015 – 2018
- Ultimi modelli e conoscenze scientifiche a disposizione
- Ulteriori dettagli e indicazioni quantitative rispetto ai CH2011
- Coinvolgimento degli utenti
- Base per i provvedimenti di adattamento e di mitigazione
- Una tematica prioritaria del National Centre for Climate Services (NCCS).



Presentato in TI il 12.12.2019

MeteoSvizzera

© 20.3.2019

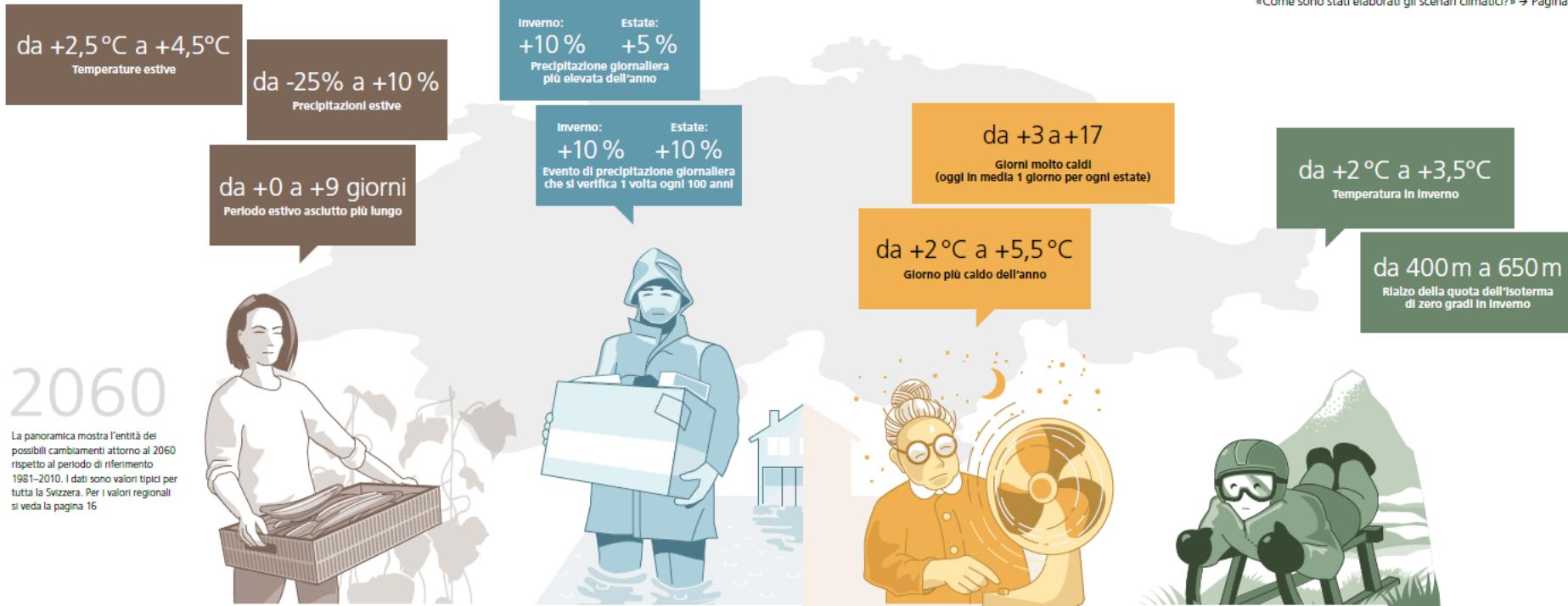
S. Zanini

38



Gli scenari climatici CH2018

«I cambiamenti climatici in Svizzera» → Pagina 18
«Come sono stati elaborati gli scenari climatici?» → Pagina 20

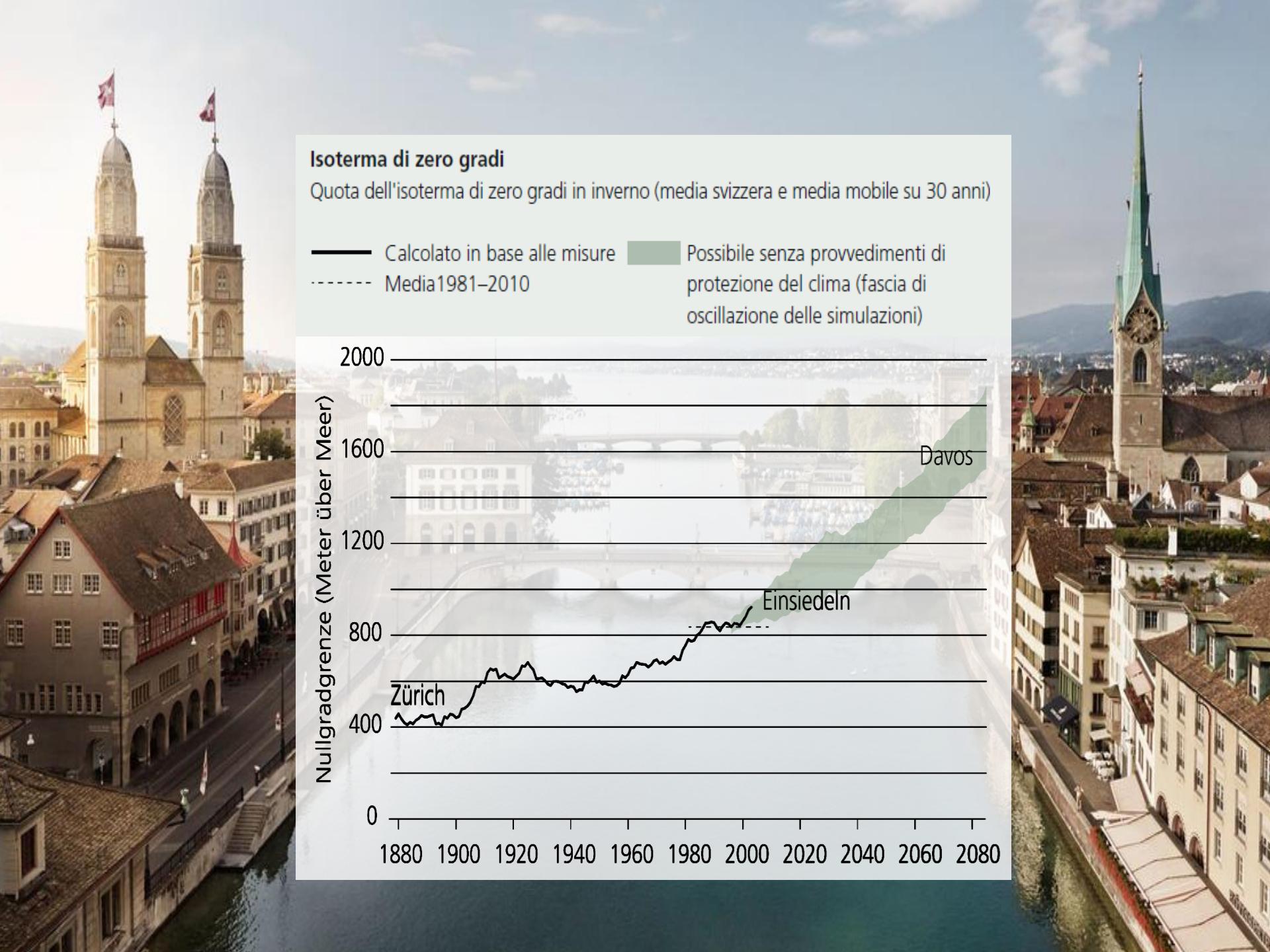


Estati sempre più asciutte

Piogge sempre più intense

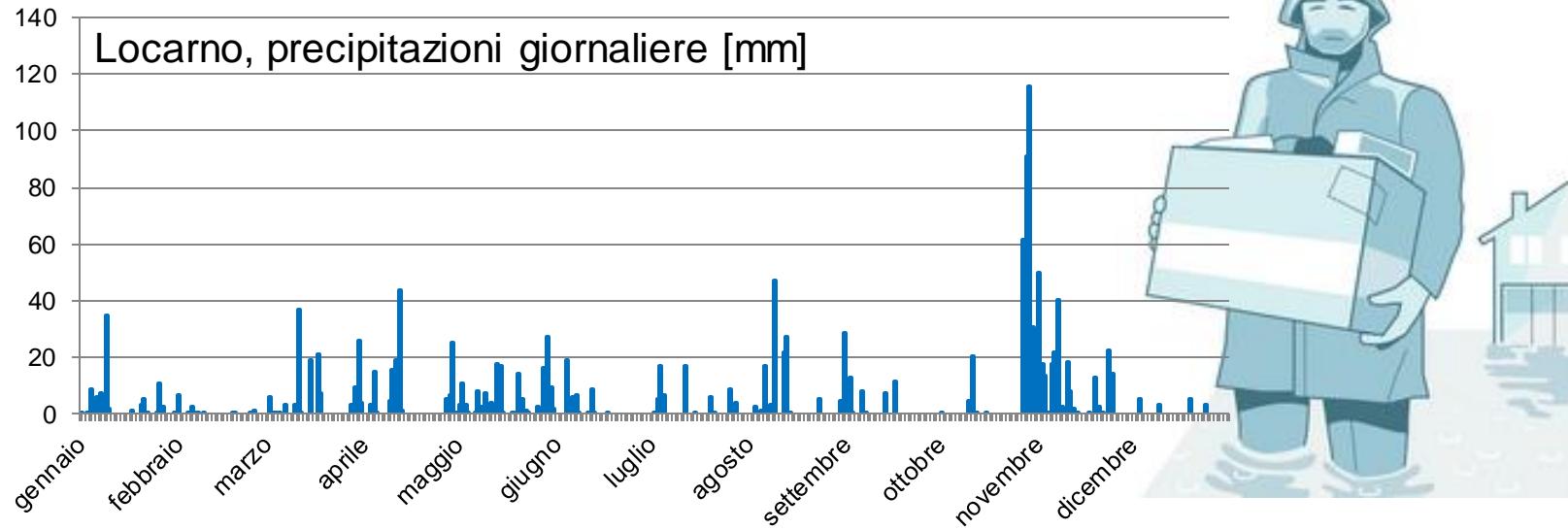
Sempre più giornate canicolari

Inverni poveri di neve

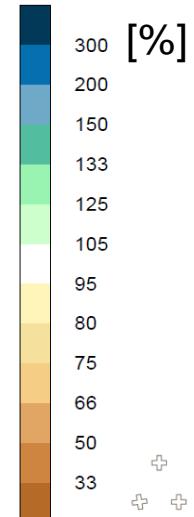
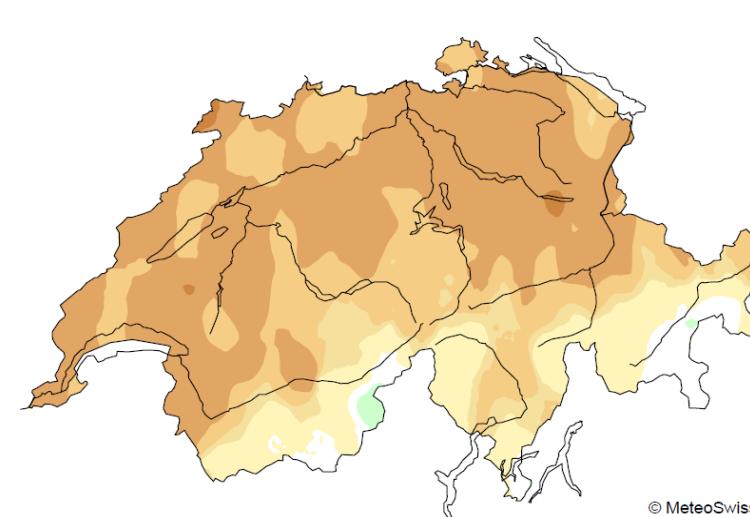




Il 2018: l'anno che verrà



Precipitazioni aprile – ottobre 2018 (rispetto alla norma 1981 – 2010)



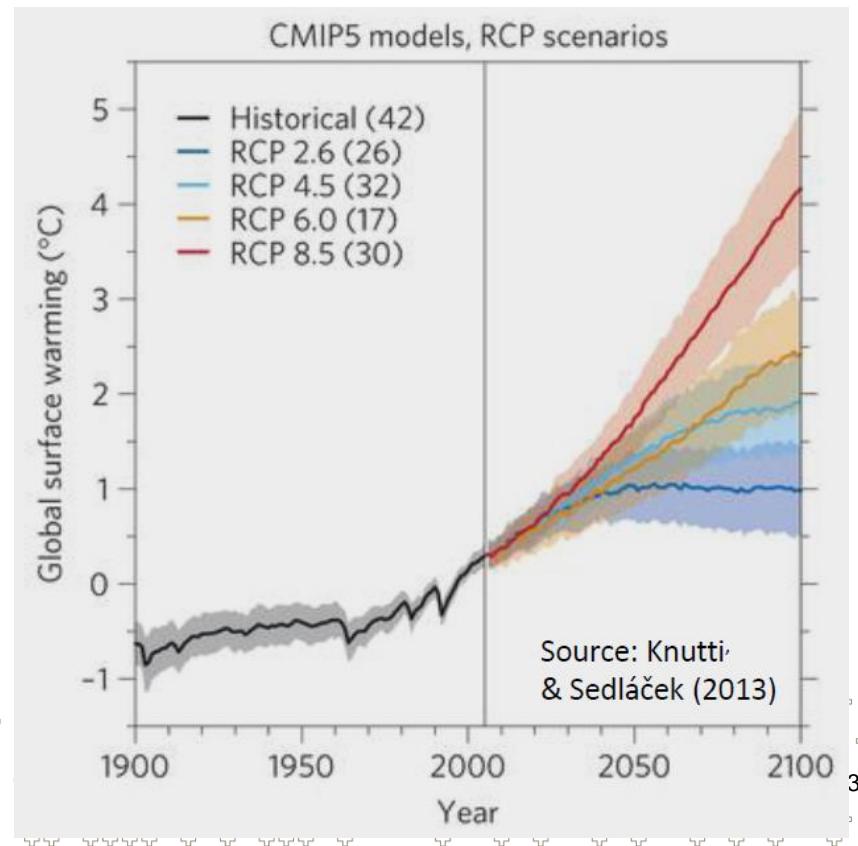


Scenari climatici CH2018

Simulazioni per 3 scenari di emissione dei gas ad effetto serra:

- 1) **RCP8.5**: emissioni in continuo aumento
- 2) **RCP4.5**: emissioni in parte ridotte durante questo secolo
- 3) **RCP2.6**: emissioni drasticamente ridotte durante questo secolo

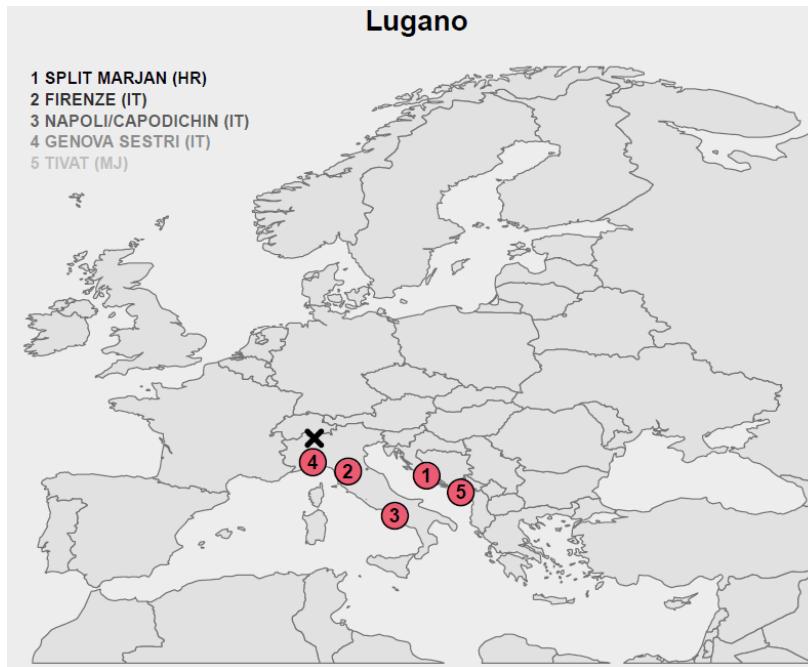
Quale dei 3 scenari verrà conseguito dipenderà dalle dinamiche socio-economiche e dalle politiche messe in atto per limitare il cambiamento climatico





Incamminati verso il clima di ...

RCP8.5
TEMPERATURE AND PRECIPITATION





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

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

MeteoSvizzera
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

MeteoSvizzera

©20.3.2019

S. Zanini

50