



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Pioveva ieri. Piove oggi. Pioverà anche domani?

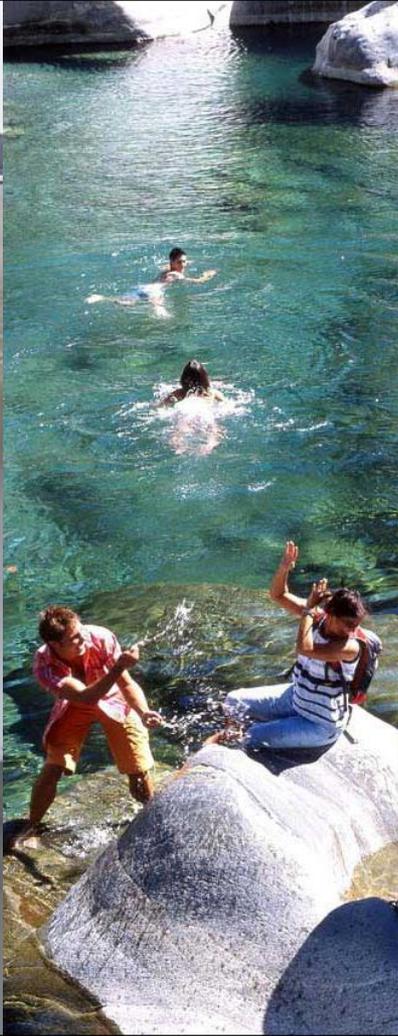
Rotary Club – Hotel Belvedere – Locarno, 24.10.2017

M. Gaia – Responsabile Centro regionale sud



(Alba terrestre, Apollo 8, NASA)



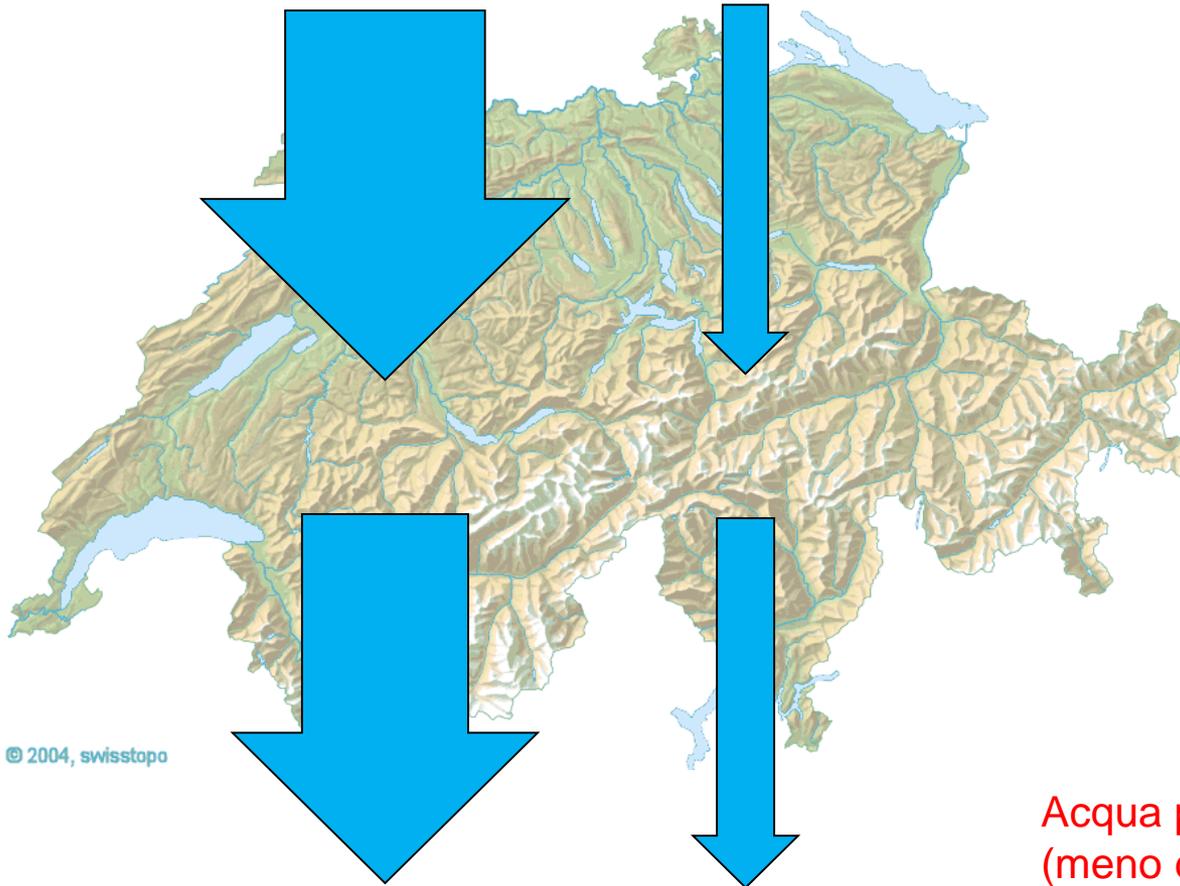


Quanto piove?





Bilancio idrico annuo della Svizzera



© 2004, swisstapo

Precipitazioni: + 60 Mrd m³

Afflusso dall'estero: + 13 Mrd m³

Deflusso: - 53 Mrd m³

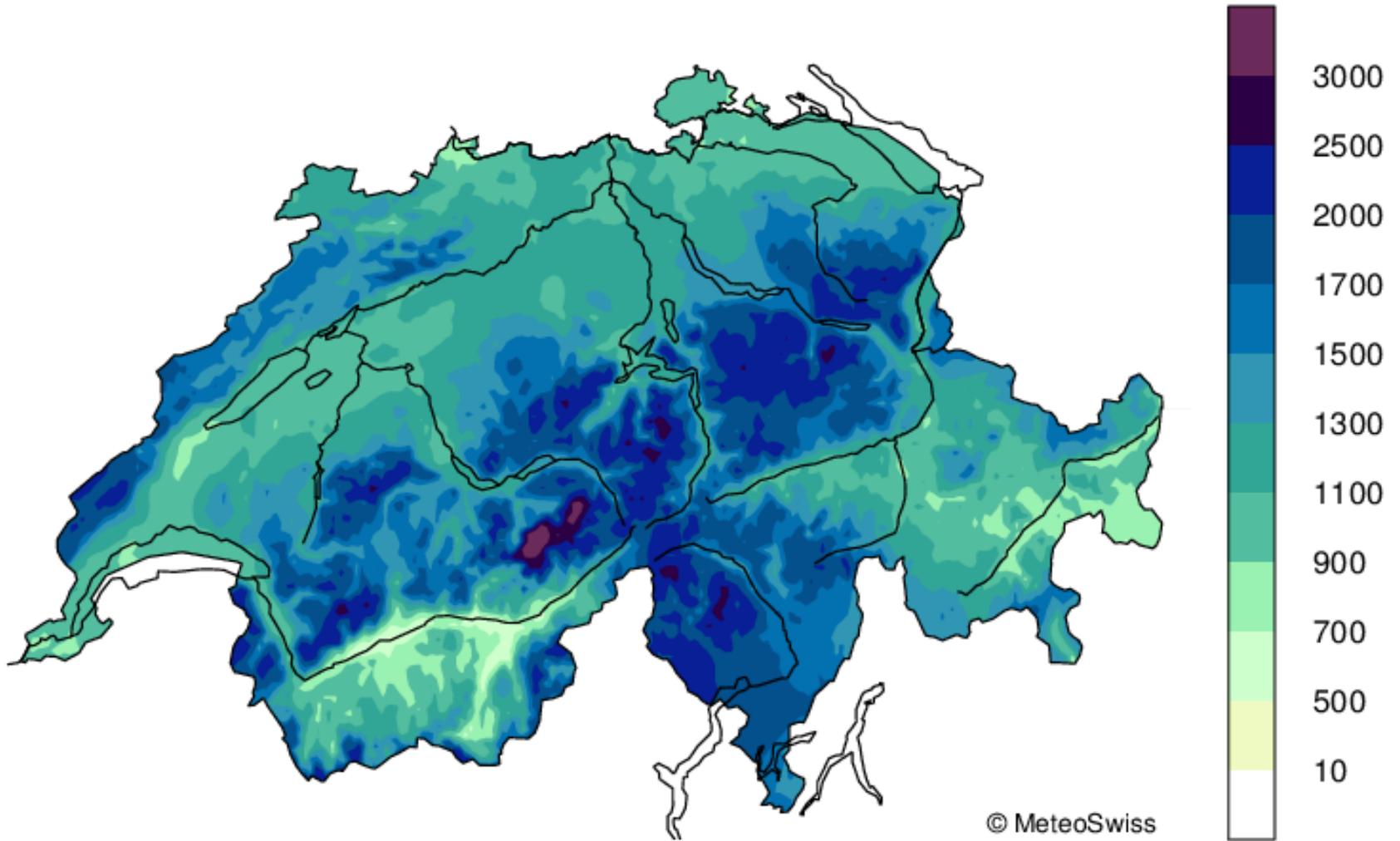
Evaporazione: - 20 Mrd m³

Bilancio: 0 Mrd m³

Acqua potabile: < 1 Mrd m³
(meno del 2% del volume di precipitazioni)



Precipitazioni annuali (in mm) 1981 - 2010



© MeteoSwiss

RnormY8110 v1.0, 2017-03-06

MeteoSvizzera

© Locarno, 24.10.2017

M. Gaia

7



Differenze regionali (1981 – 2010)



1435 mm
Olivone



2312 mm
Camedo



1559 mm
Lugano

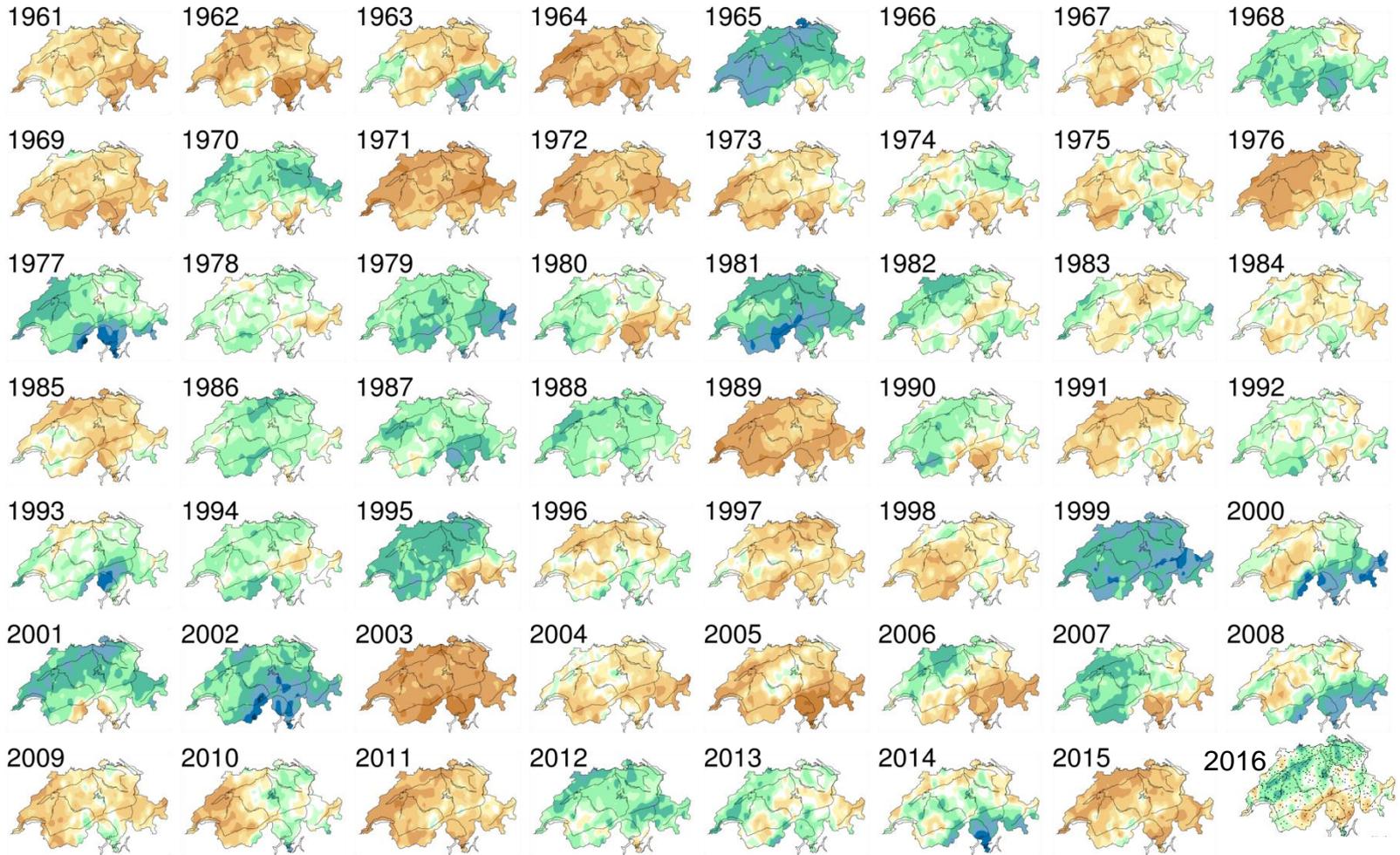


1713 mm
Cevio

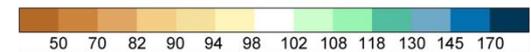
<http://www.ascona-locarno.com/de/Esplora/Centovalli.html>



Non c'è un anno uguale all'altro ...



© MeteoSwiss



meteosvizzera

© Locarno, 24.10.2017

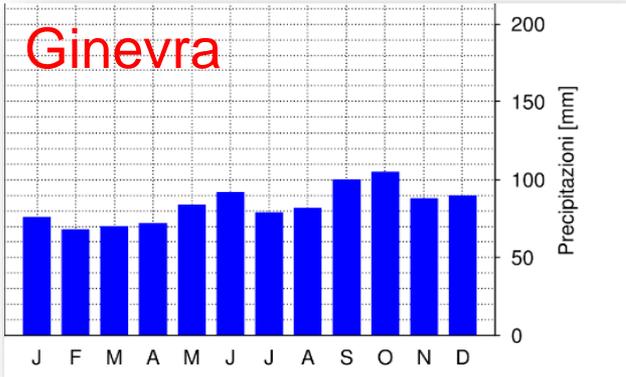
M. Gaia

9

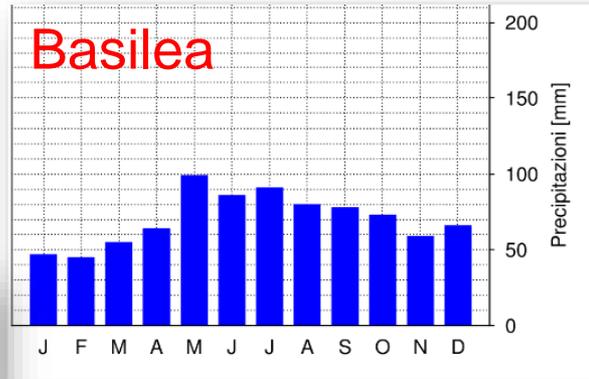


Ripartizione annua precipitazioni

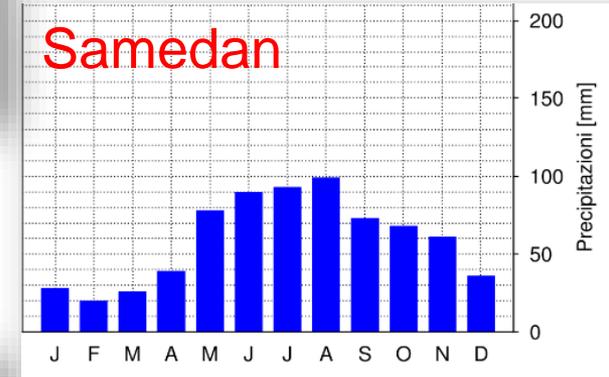
Ginevra



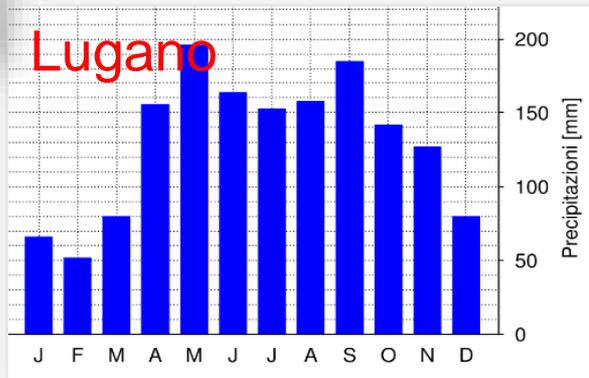
Basilea



Samedan



Lugano

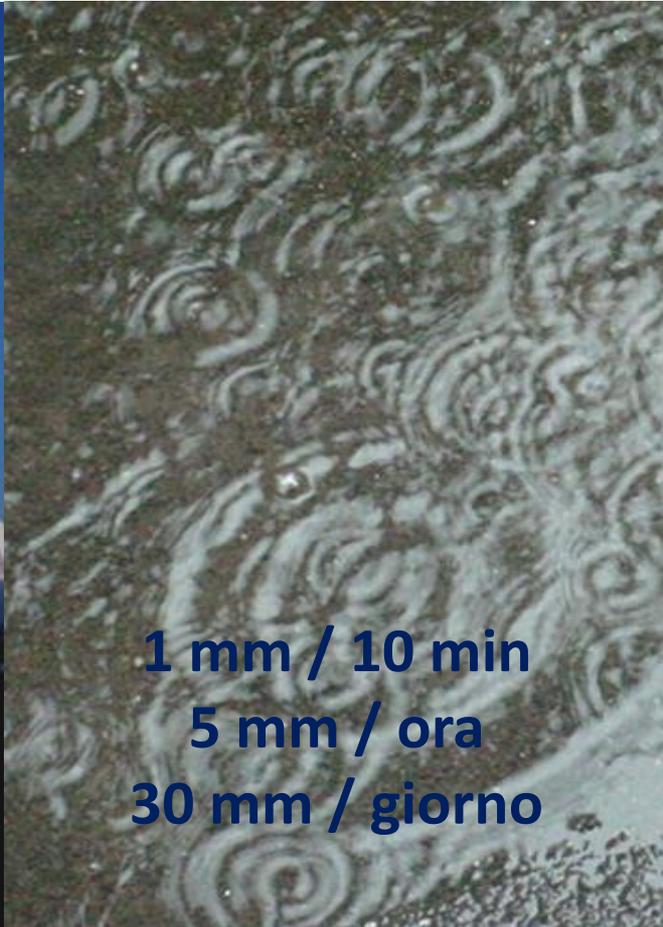




Il troppo storpia: quantità ed intensità



33.6 mm / 10 min
25 mm / ora
91.2 mm / ora



1 mm / 10 min
5 mm / ora
30 mm / giorno



100 mm / giorno
200 mm / 3 giorni
414 mm / giorno
615 mm / 3 giorni

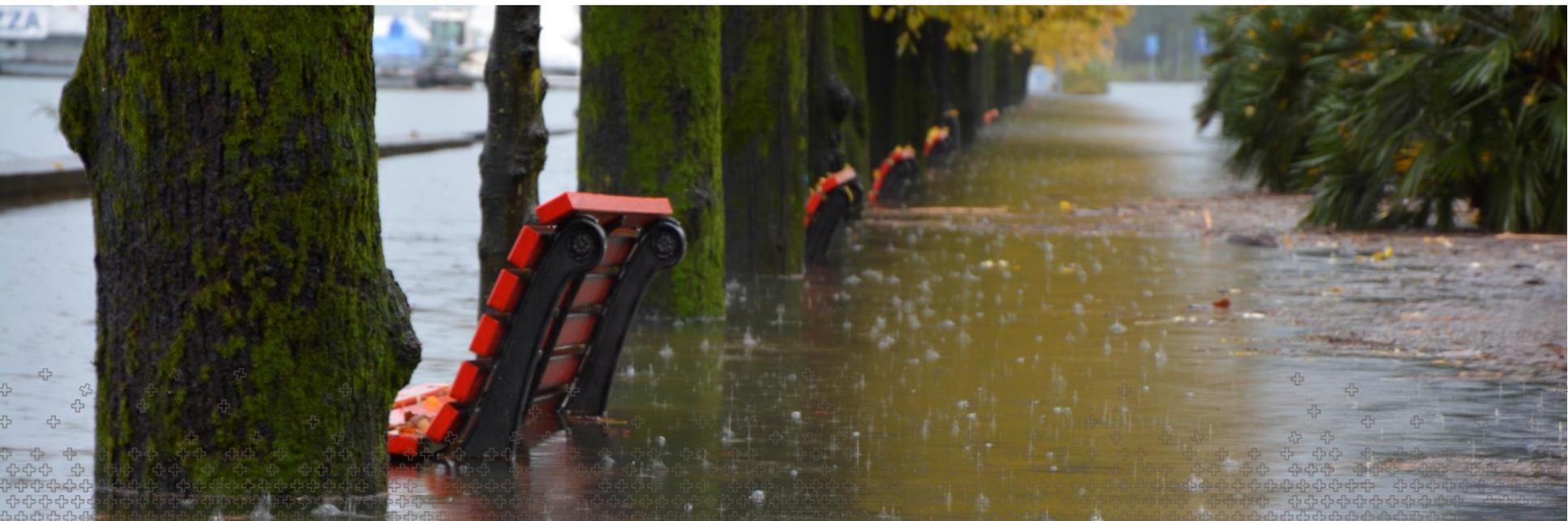
In 10 minuti: Locarno-Monti (TI), 33.6 mm 29.08.2003 / In 1 ora: Locarno-Monti (TI) 91.2 mm 28.08.1997
In 1 giorno: Camedo (TI) 414 mm 10.09.1983 / In 3 giorni: Mosogno (TI) 615 mm 14-16.11.2000



Alluvione autunno 2014

- ... da 3 a 5 volte la pioggia «normale» di novembre
- ... più di 1000 litri/m² a Camedo (Centovalli) in ott / nov
- ... per Lugano il mese di novembre più piovoso dal 1864
- ... esondazione del Verbano e del Ceresio dopo 10 anni
- ... 4 morti a causa di smottamenti / frane

Foto: F. Keller





Alluvione 7 - 8 agosto 1978



La disastrosa alluvione ha colpito soprattutto Blenio e il Locarnese

Sette morti nel Ticino: «stato di catastrofe»

Sette morti e numerosi feriti, danni per milioni di franchi per frane, case e ponti crollati, si-

verno ticinese ha de-creto lo stato di catastrofe: l'alluvione ha provocato i danni più im-

portanti in 50 anni, travolto dalle acque ad Acquarossa; Giampiero Ghisla, 32 anni, ritrovato a Lugano;

Nouchâtel, Federico Me-za, è naufragato. Due mor- ti anche la valle di Bie- no, pure flagellata dal





Alluvione 27.9 – 5.10.1868

Relazione al Consiglio Federale sui disastri causati nel Cantone Ticino dalle alluvioni avvenute dal 27 di settembre al 4 di ottobre 1868.



IL CONSIGLIO DI STATO
DELLA REPUBBLICA E CANTONE DEL TICINO
ALL'ALTO CONSIGLIO FEDERALE SVIZZERO

Berna.

*Onoratissimi signori,
Cari e fedeli Confederati!*



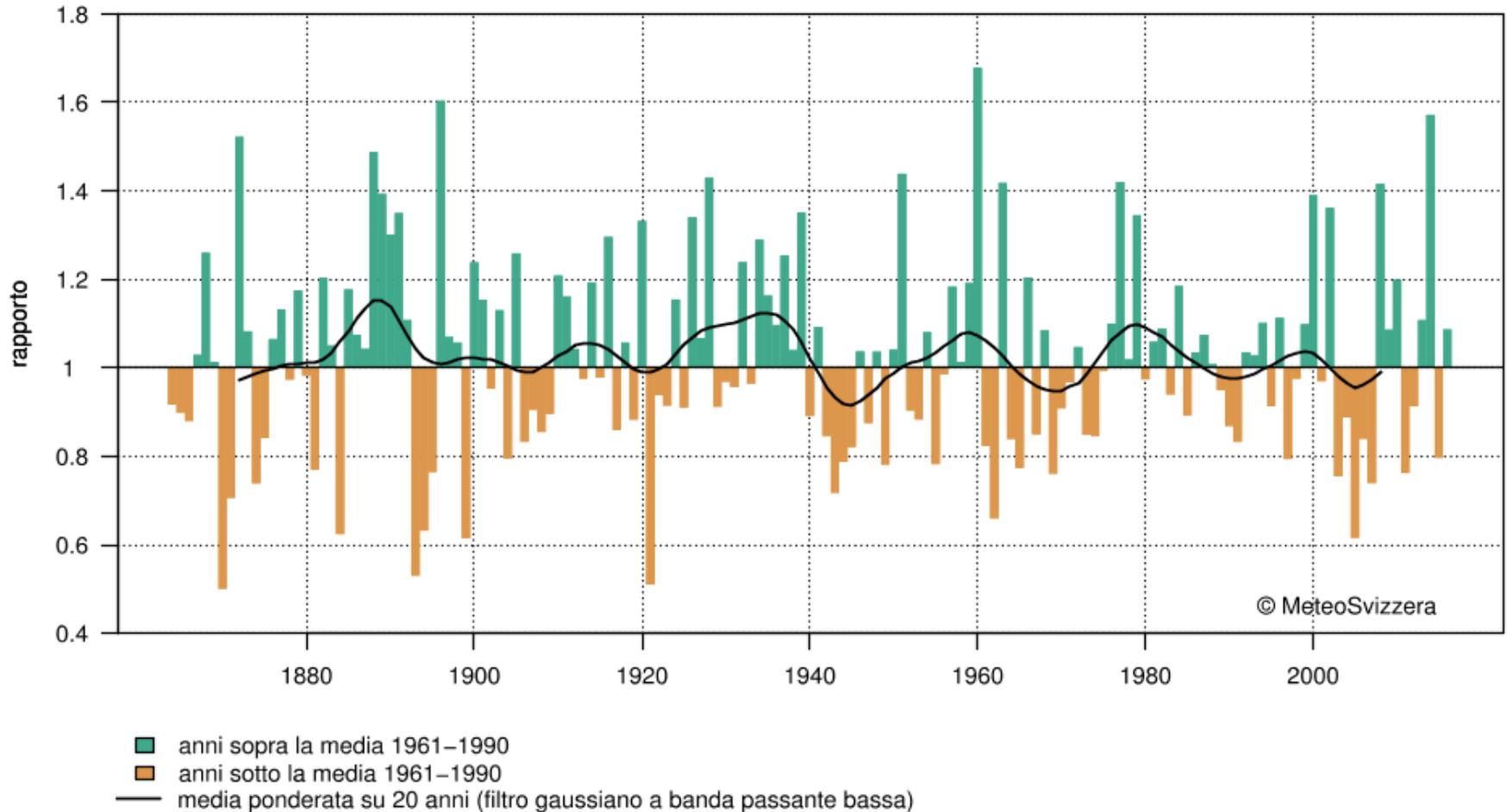
Cambiamenti?





Precipitazioni annuali – Sud delle Alpi

rispetto alla media 1961–1990



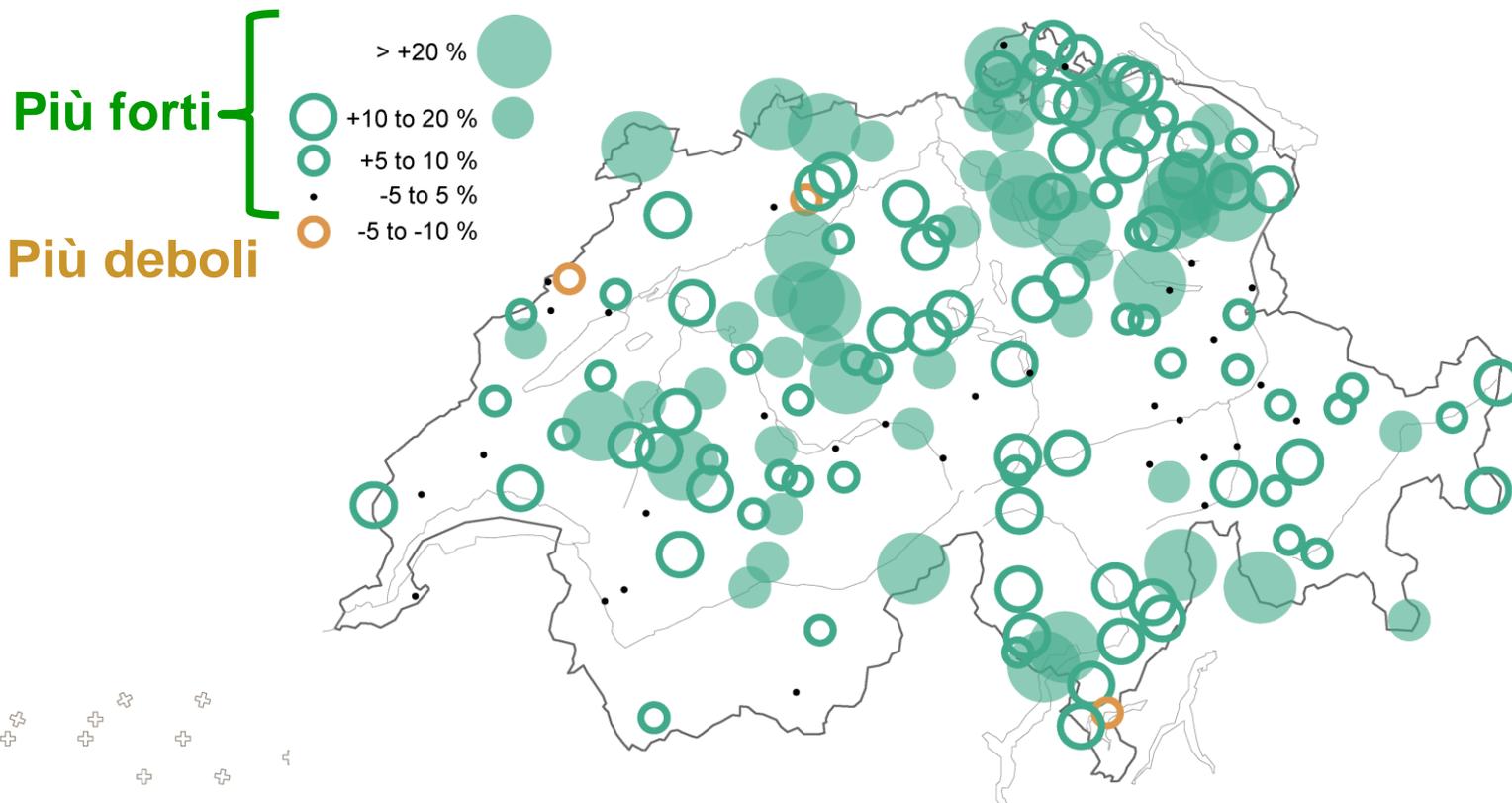


Precipitazioni intense in Svizzera

Trend nelle osservazioni, 1901-2014

Analisi del massimo giornaliero delle precipitazioni di ogni anno.

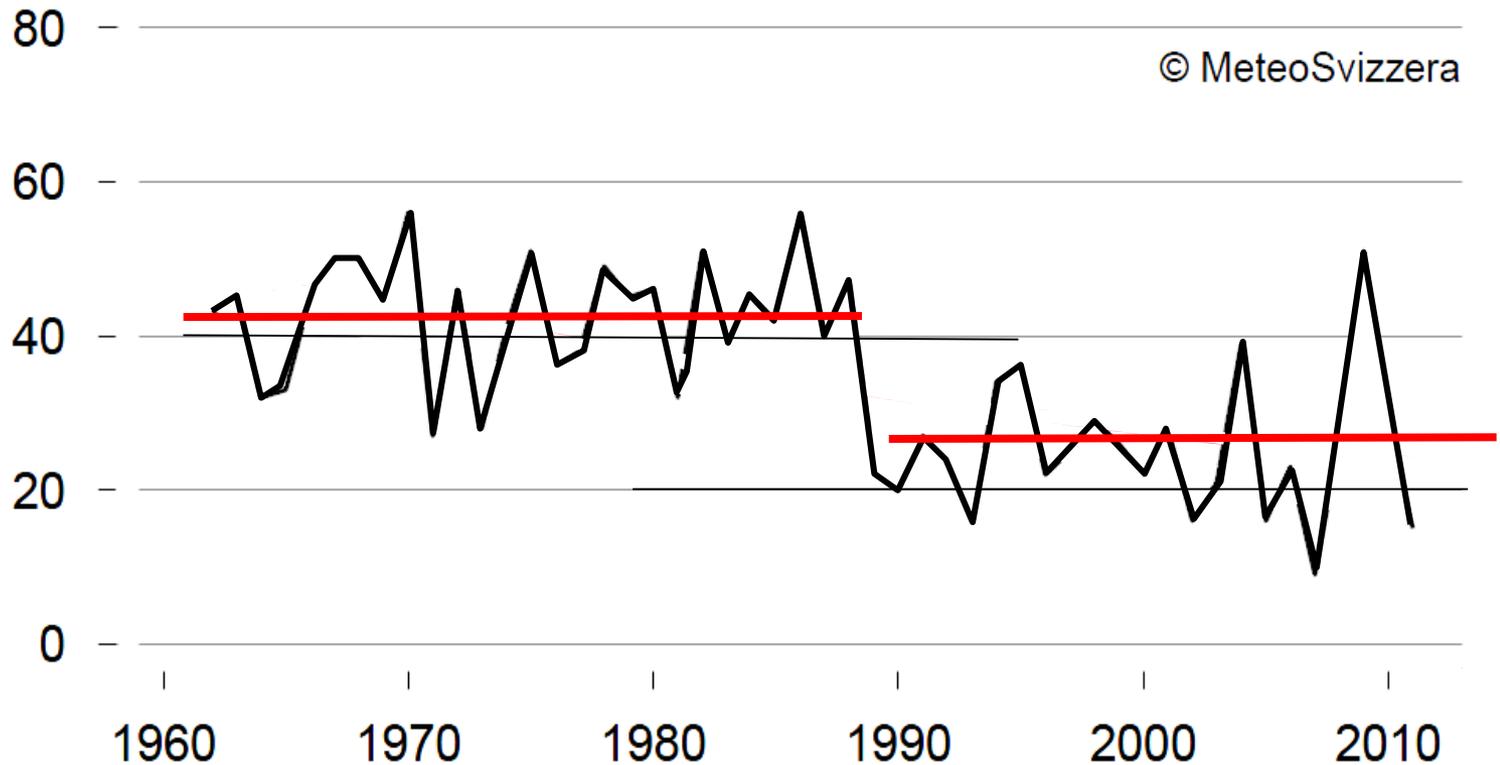
(Rx1day); 1900 – 2014 / variazione in % 100yrs-1. Filled significant at 5%





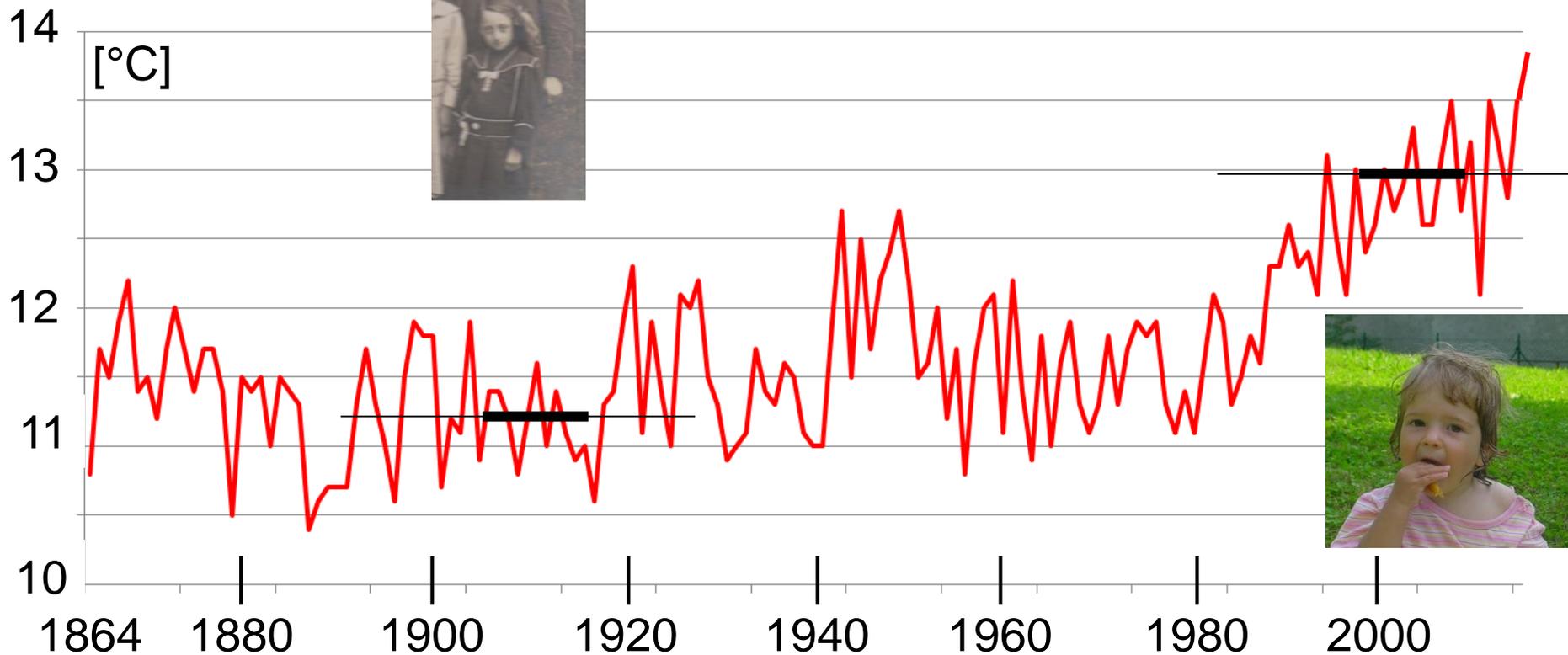
Una volta, si che nevicava ...

Airolo – Numero giorni con neve nuova



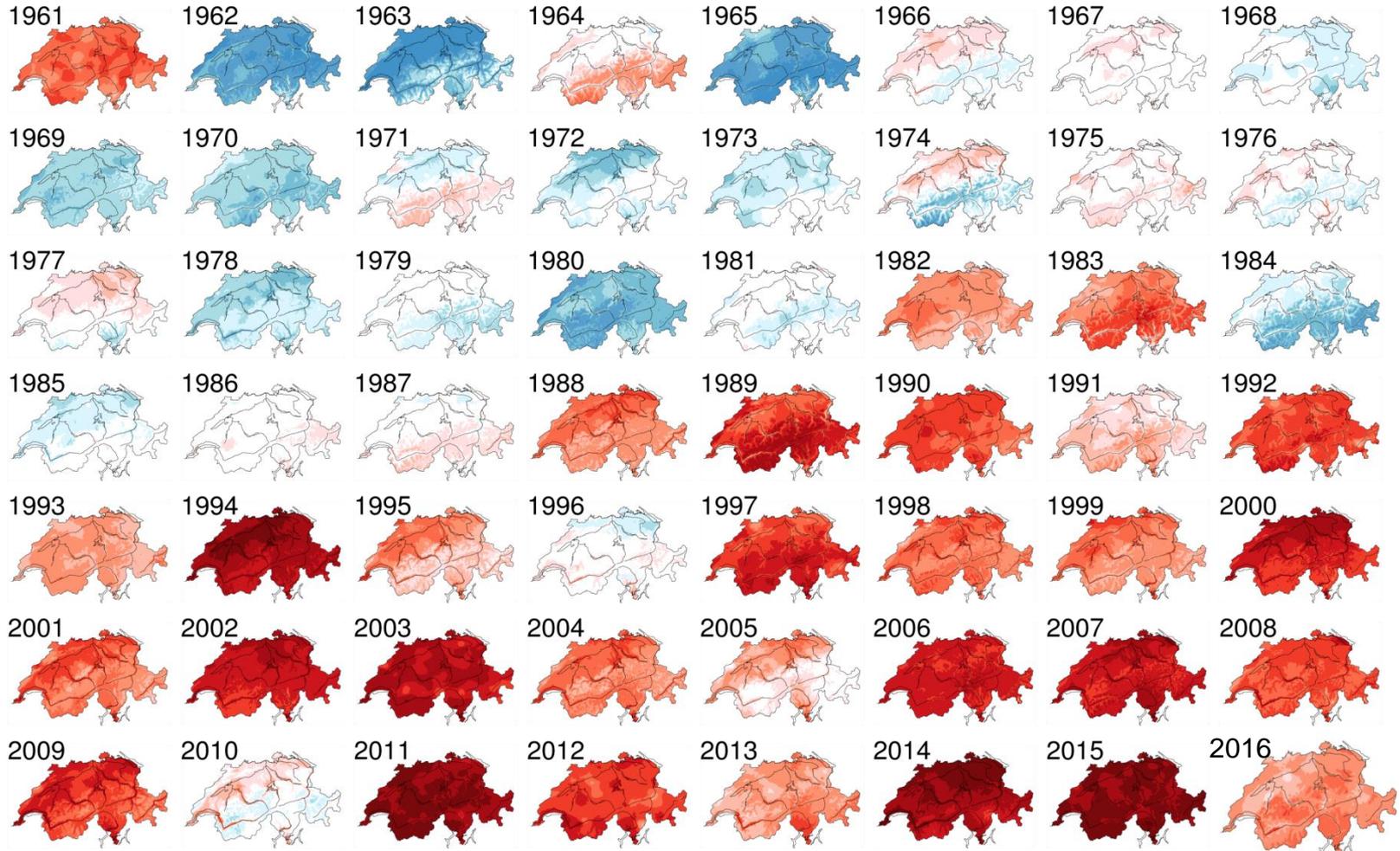


Temperatura media Lugano (1864 - 2015)

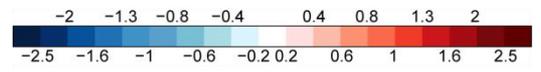




Ogni anno diverso, ma ultimamente ...



© MeteoSwiss



MeteoSvizzera

© Locarno, 24.10.2017

M. Gaia

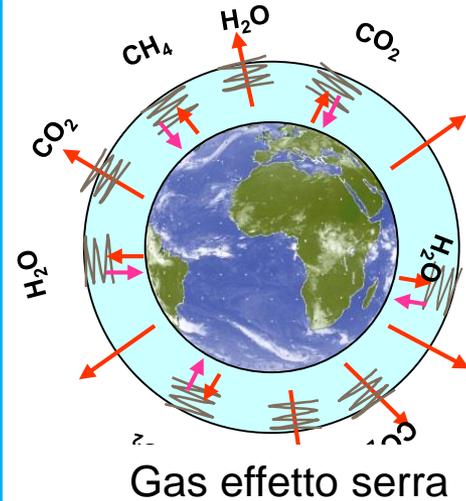
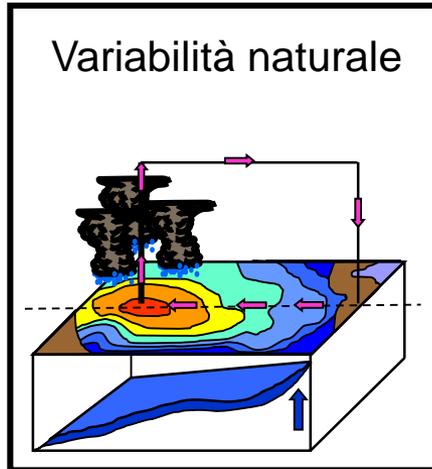
20



Cosa aspettarci dal futuro?

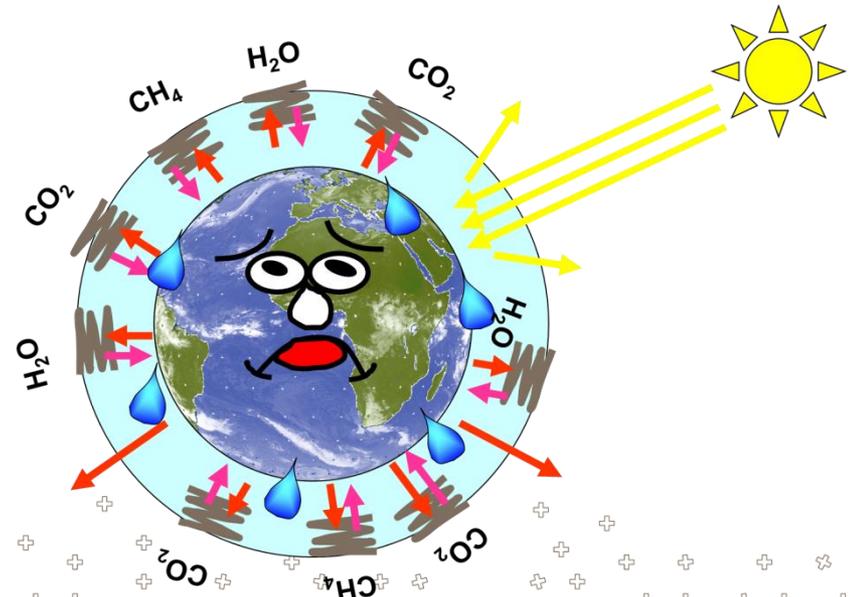
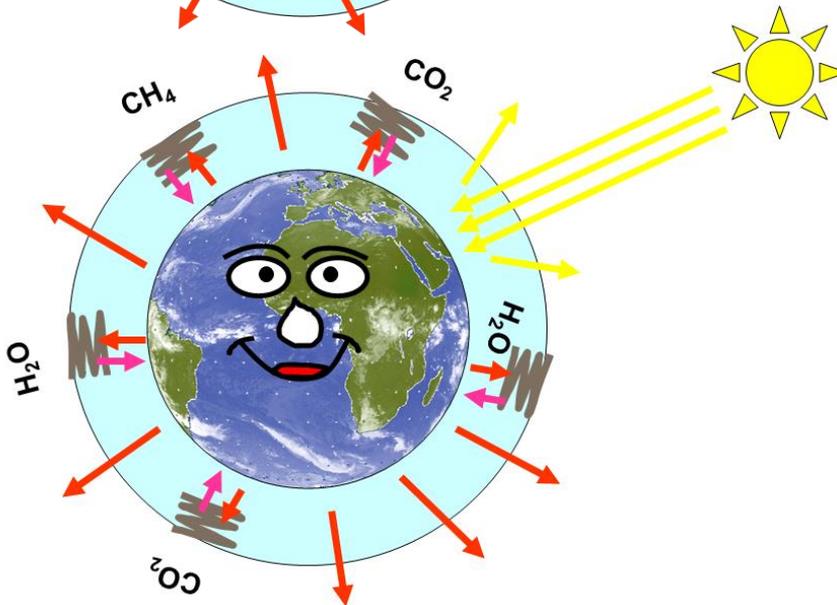
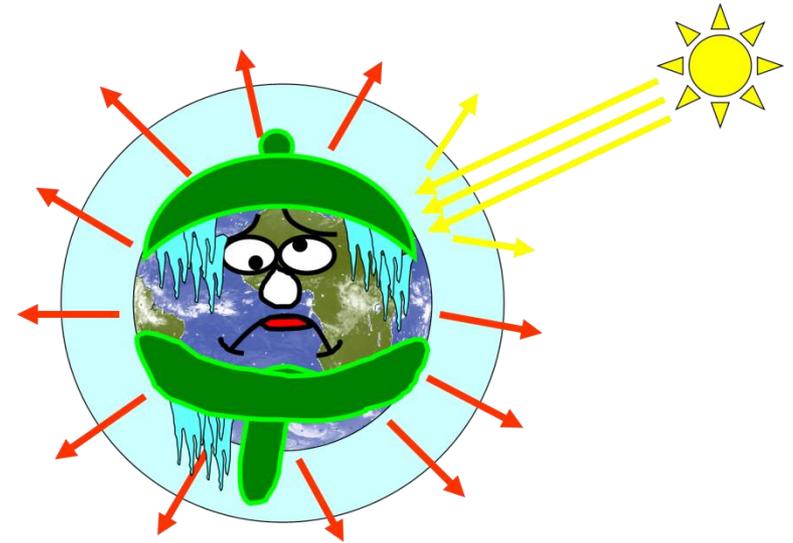
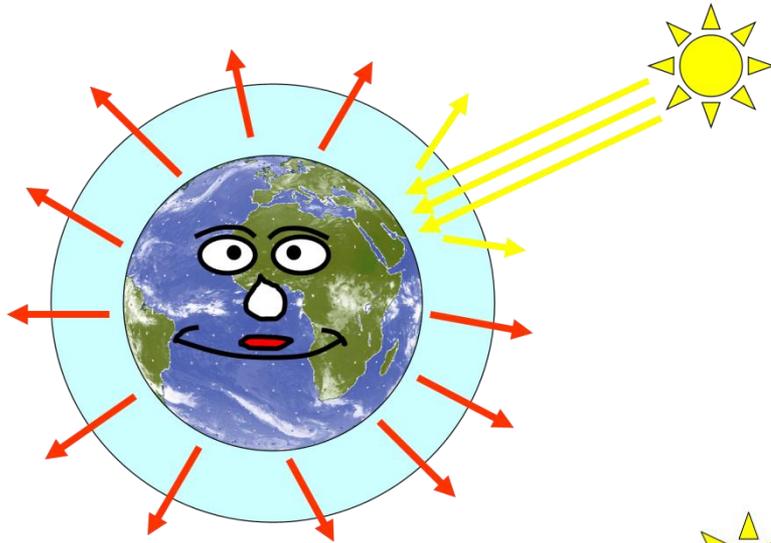


Il clima della Terra cambia per ...





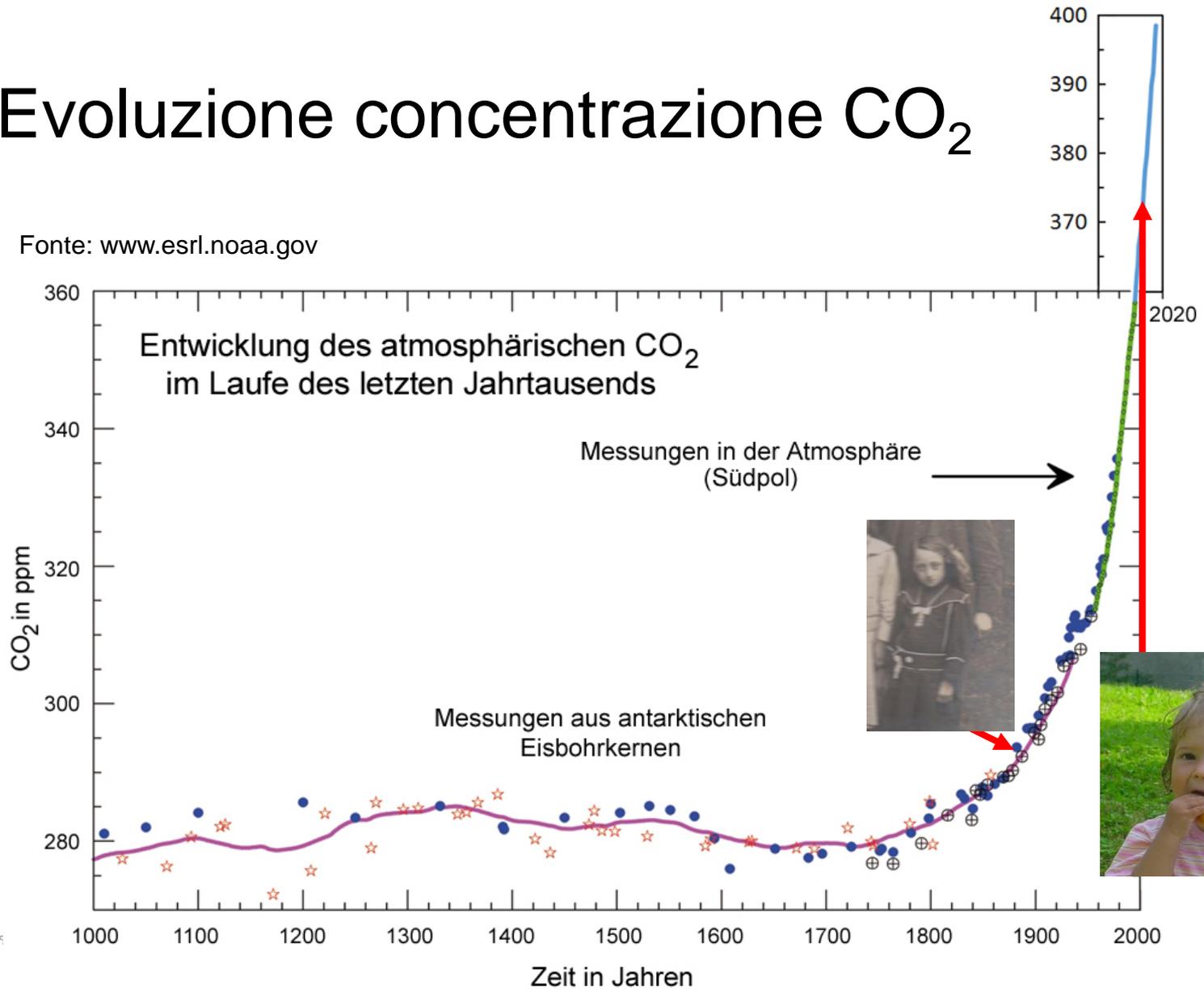
L'effetto serra





Evoluzione concentrazione CO₂

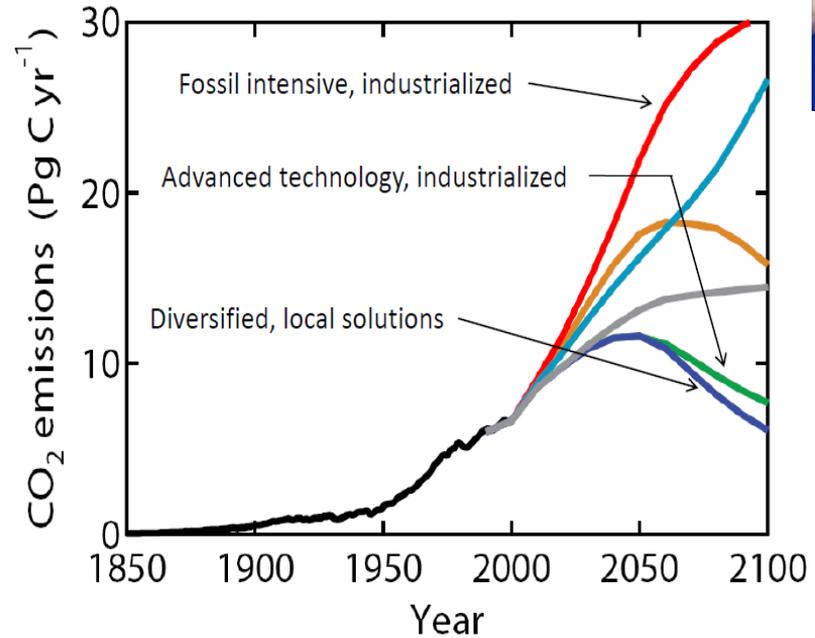
Fonte: www.esrl.noaa.gov





Come si svilupperà la nostra società?

(in relazione alle emissioni di CO₂)

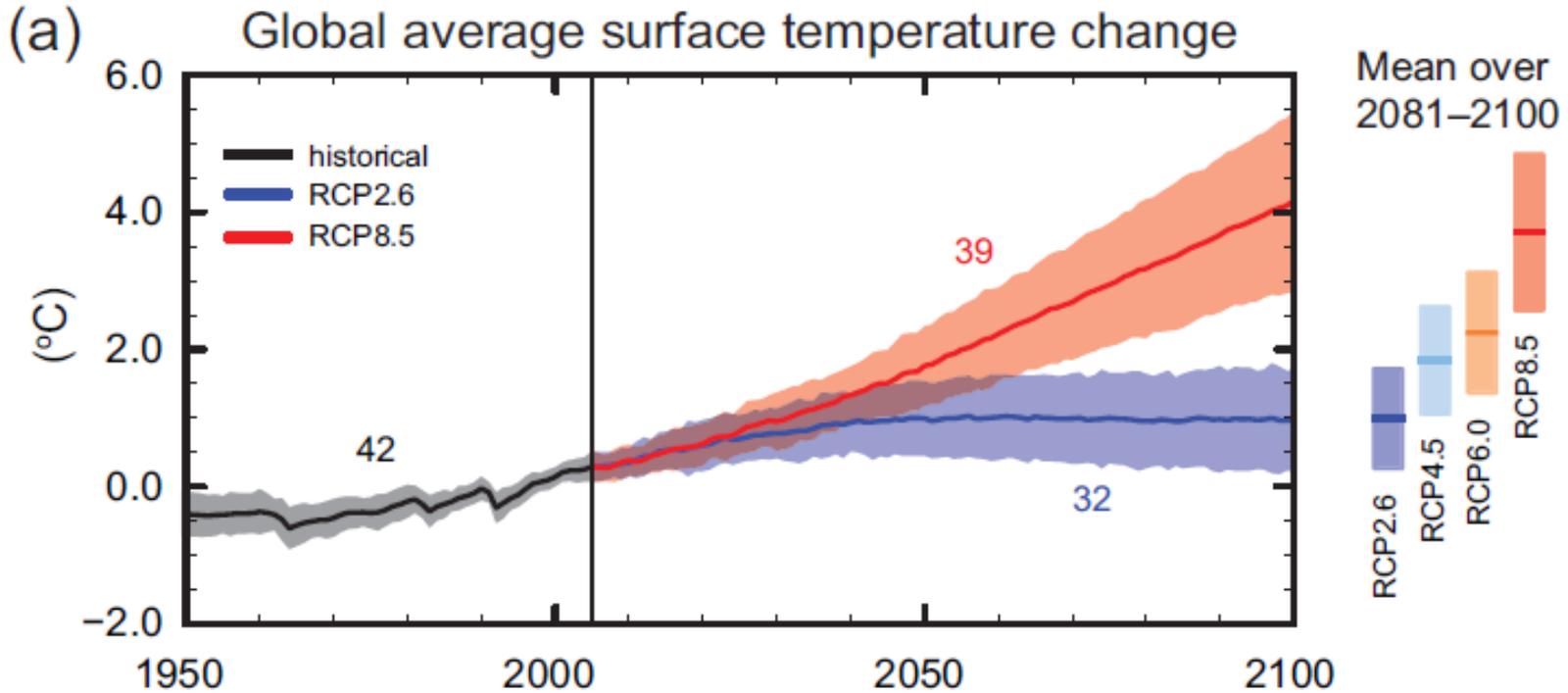


Fonte: IPCC 2013





Proiezioni future – temperature Terra

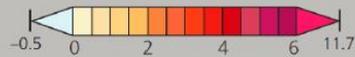


(Fonte IPCC 2013)



Temperatura e precipitazioni future

Projected Temperature Change



Difference from 1986–2005 mean (°C)

Solid Color

Very strong agreement

White Dots

Strong agreement

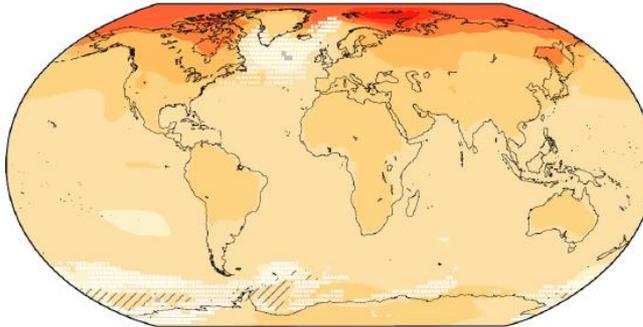
Gray

Divergent changes

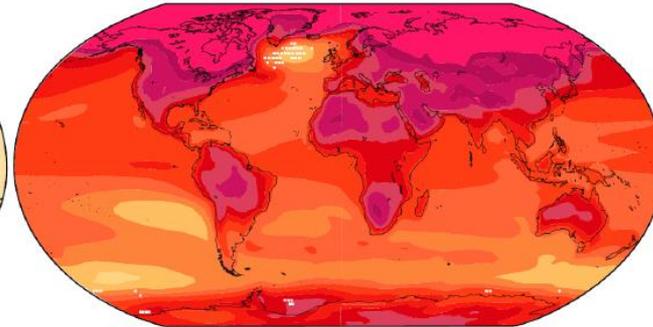
Diagonal Lines

Little or no change

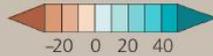
RCP2.6 2081–2100



RCP8.5 2081–2100



Projected Precipitation Change



Difference from 1986–2005 mean (%)

Solid Color

Very strong agreement

White Dots

Strong agreement

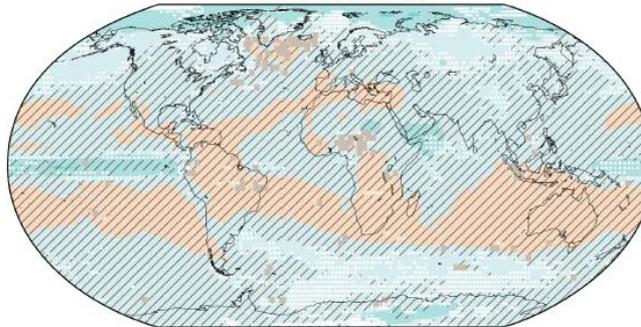
Gray

Divergent changes

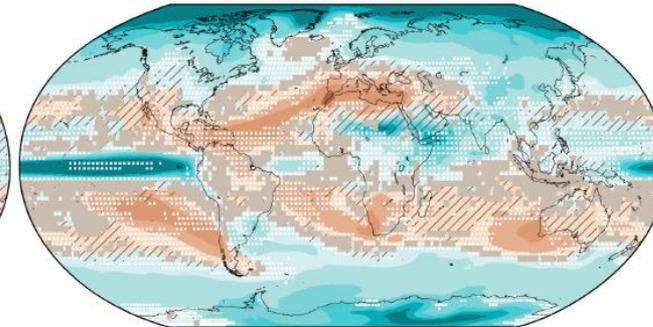
Diagonal Lines

Little or no change

RCP2.6 2081–2100



RCP8.5 2081–2100

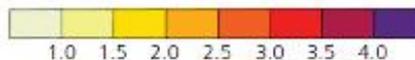
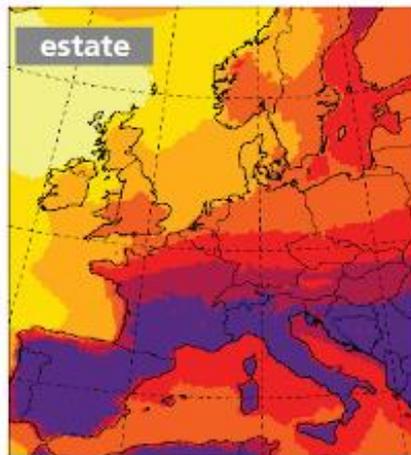
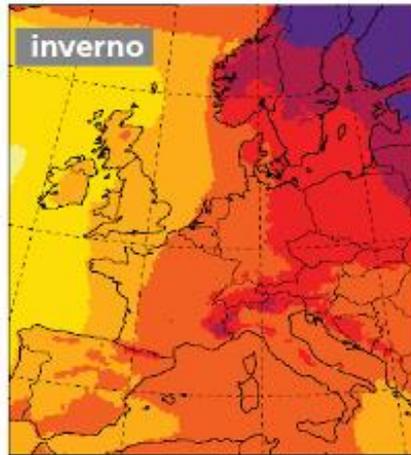


(Fonte IPCC 2013)

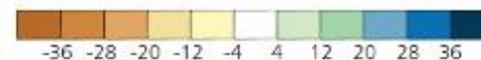
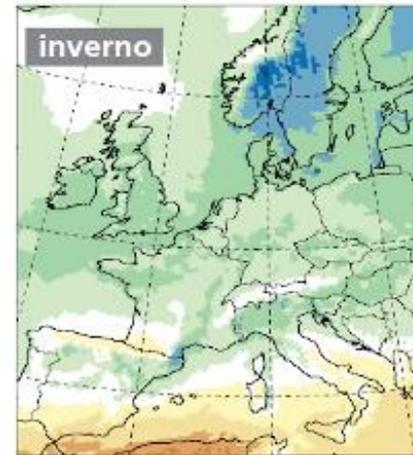


Cambiamenti in Europa

Cambiamento della temperatura (°C)



Cambiamento delle precipitazioni (%)

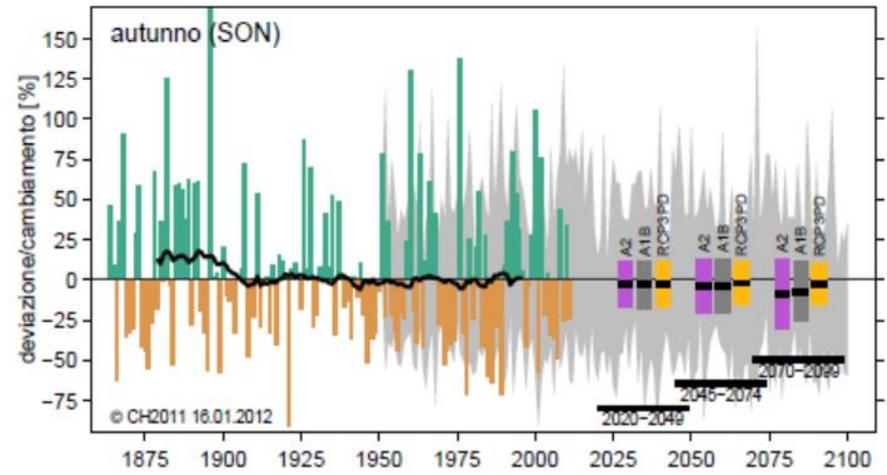
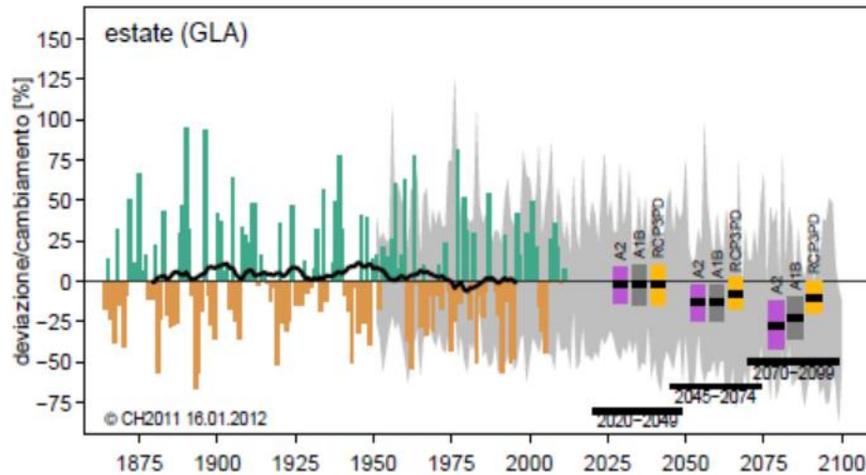
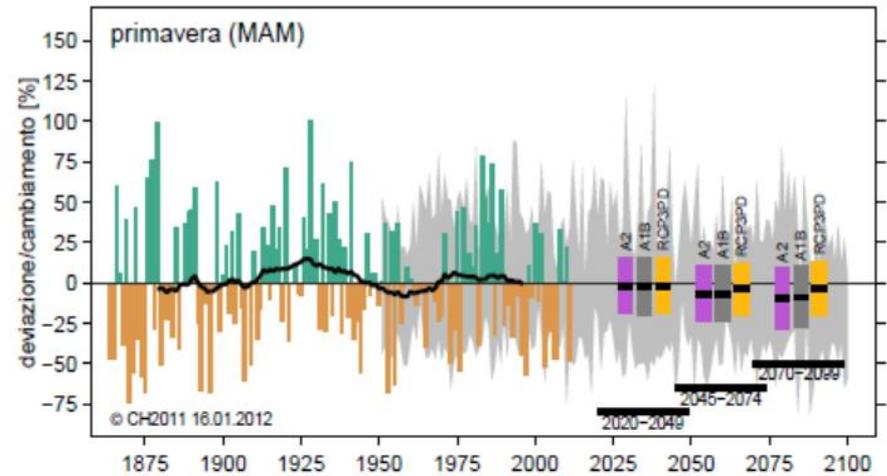
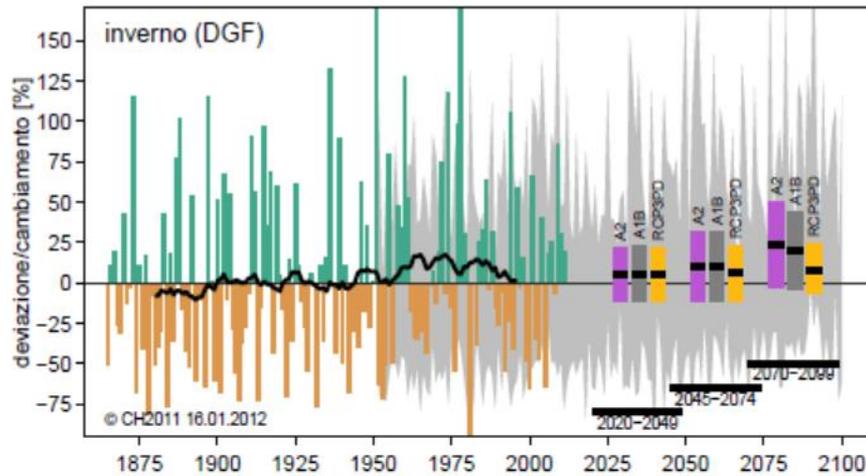


La figura mostra il cambiamento medio di più modelli per il periodo 2070–2099 rispetto al periodo 1980–2009, per uno scenario intermedio (A1B) di emissioni di gas ad effetto serra.

Tratto da scenari climatici CH – 2011 / MeteoSvizzera – ETH Zurigo et al.



Precipitazioni al Sud delle Alpi: quo vadis?





Ghiacciaio Bresciana (Adula)



(Foto: 1929: G. Ferrazzini)



(Foto: sito www.ti.ch)



Sci: quo vadis?

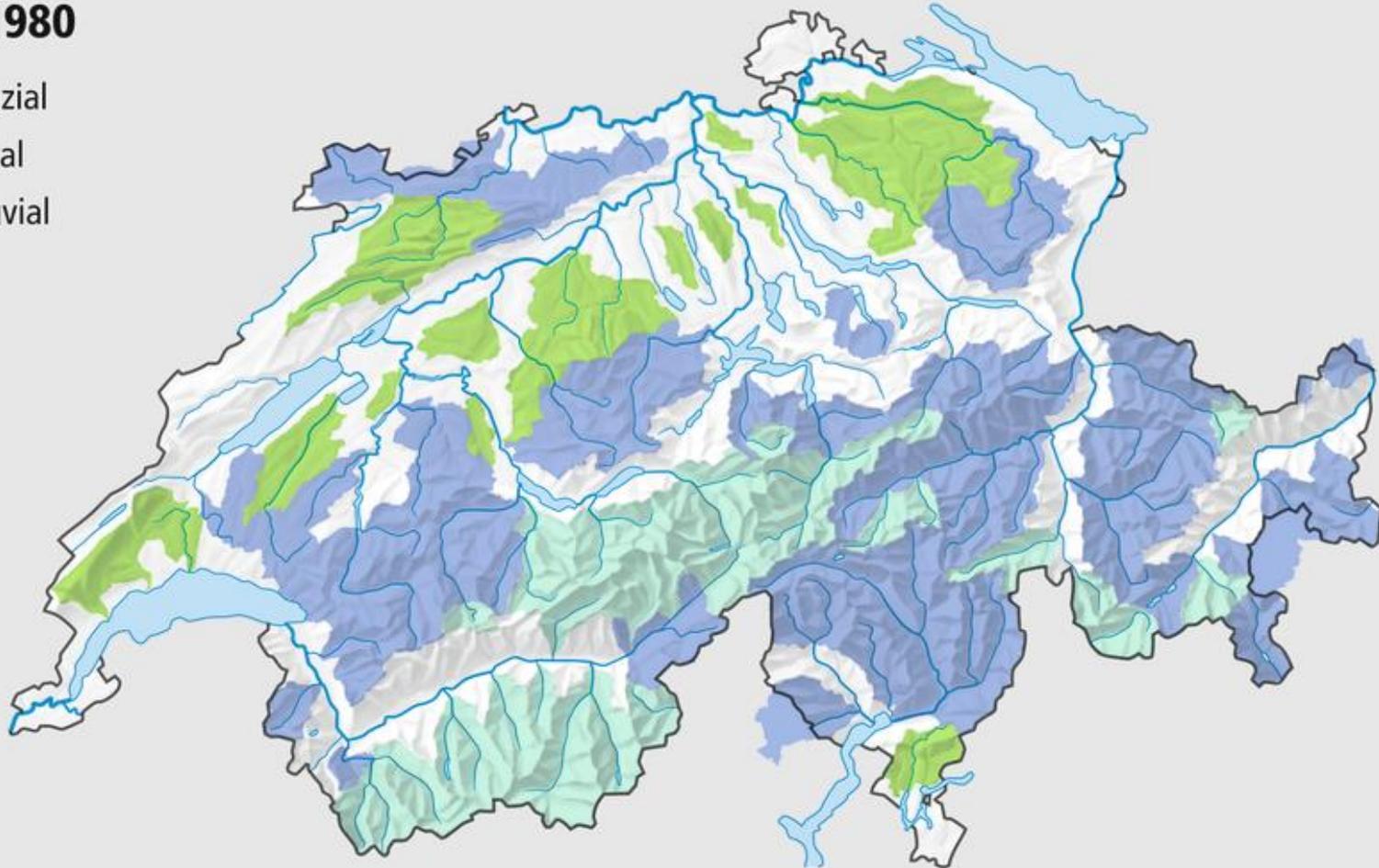




Regime deflussi - attuale

1950-1980

- glazial
- nival
- pluvial

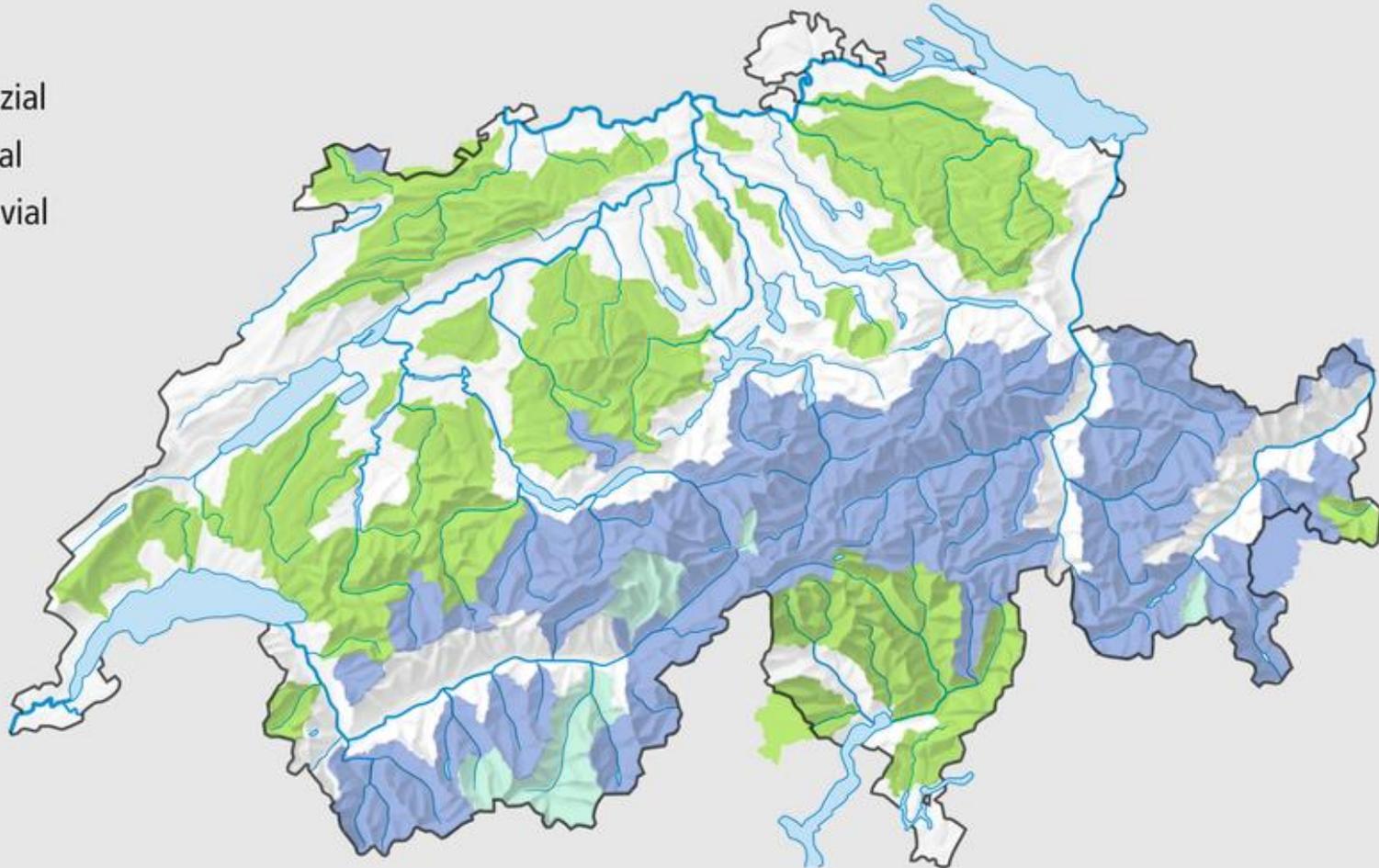




Regime deflussi – in futuro

2085

- glazial
- nival
- pluvial





Impatto sulla produzione e uso di elettricità

- Richiesta di elettricità per climatizzatori / raffreddamento
- Modifica della distribuzione annuale delle piogge
aumento invernale / diminuzione estiva





I migranti climatici



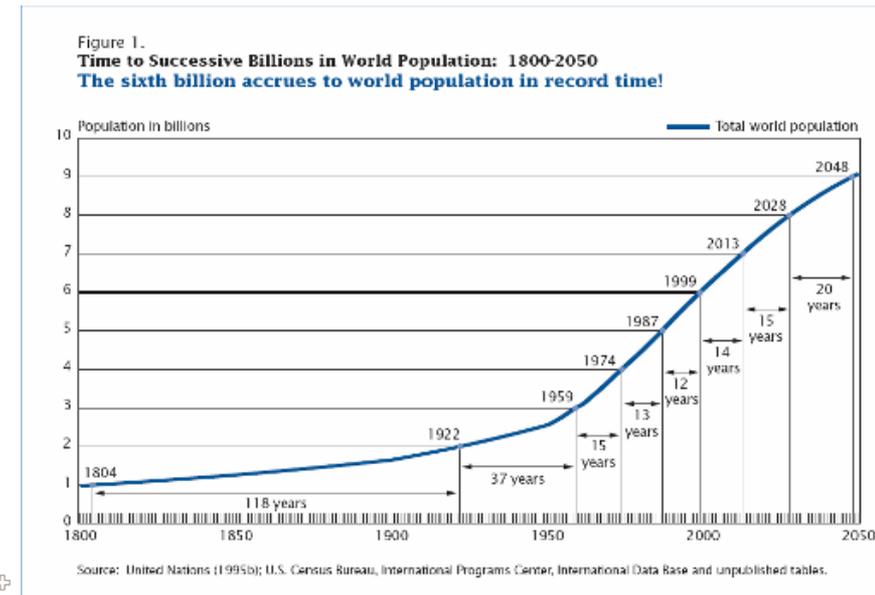
- 2008: 4.6 milioni di profughi per conflitti rispetto a 20 milioni di profughi per eventi meteorologici.
- L'impatto dei cambiamenti gradualmente è molto più importante degli eventi estremi (ultimi 30 anni: le carestie hanno colpito 1,6 miliardi di persone, gli eventi estremi 718 milioni).
- Entro il 2050 si stima in 250 milioni i migranti climatici. (Lampedusa, nel 2011: 50'000)



I migranti climatici

Aumento della popolazione

- Nel passato, gli spostamenti della popolazione erano la risposta più semplice ai cambiamenti climatici.
- Pressione demografica:
 - sulle risorse naturali
 - sull'uso del territorio





Il clima del Ticino dei prossimi 50 anni

- Temperature: in ulteriore aumento in tutte le stagioni.
- Precipitazioni: diminuzione in estate, aumento in inverno.
- Altri elementi (ghiacciai, diffusione piante, fasi della vegetazione, ...): continuazione dei cambiamenti già in atto.
- La nostra società è lenta a reagire, dobbiamo prepararaci.

