



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Il clima cambia, anche da noi

Marco Gaia, MeteoSvizzera - Responsabile Centro regionale Sud

Giornata di studio „*I mille volti della globalizzazione*»
Locarno – 22.10.2016



(Alba terrestre, Apollo 8, NASA)

«Qui il sole è più intenso e caldo
e le montagne ancora più rosse,
qui crescono castagni, la vite,
mandorli e fichi e la gente è buona,
educata e gentile...»

Hermann Hesse, premio Nobel per la letteratura , 1946

Foto e citazione: sito web Ticino turismo





Anna
1911 - 2014



Laura
2002 – ???



... sono nata in casa, non c'era il riscaldamento ... al mercato a Lugano andavamo a piedi (da Caslano).

... a scuola mi hanno insegnato a usare il telefono ... e ognuno di noi portava un po' di legna per la stufa ...

MeteoSvizzera



... ero nata da poco e già le mie foto giravano via posta elettronica.

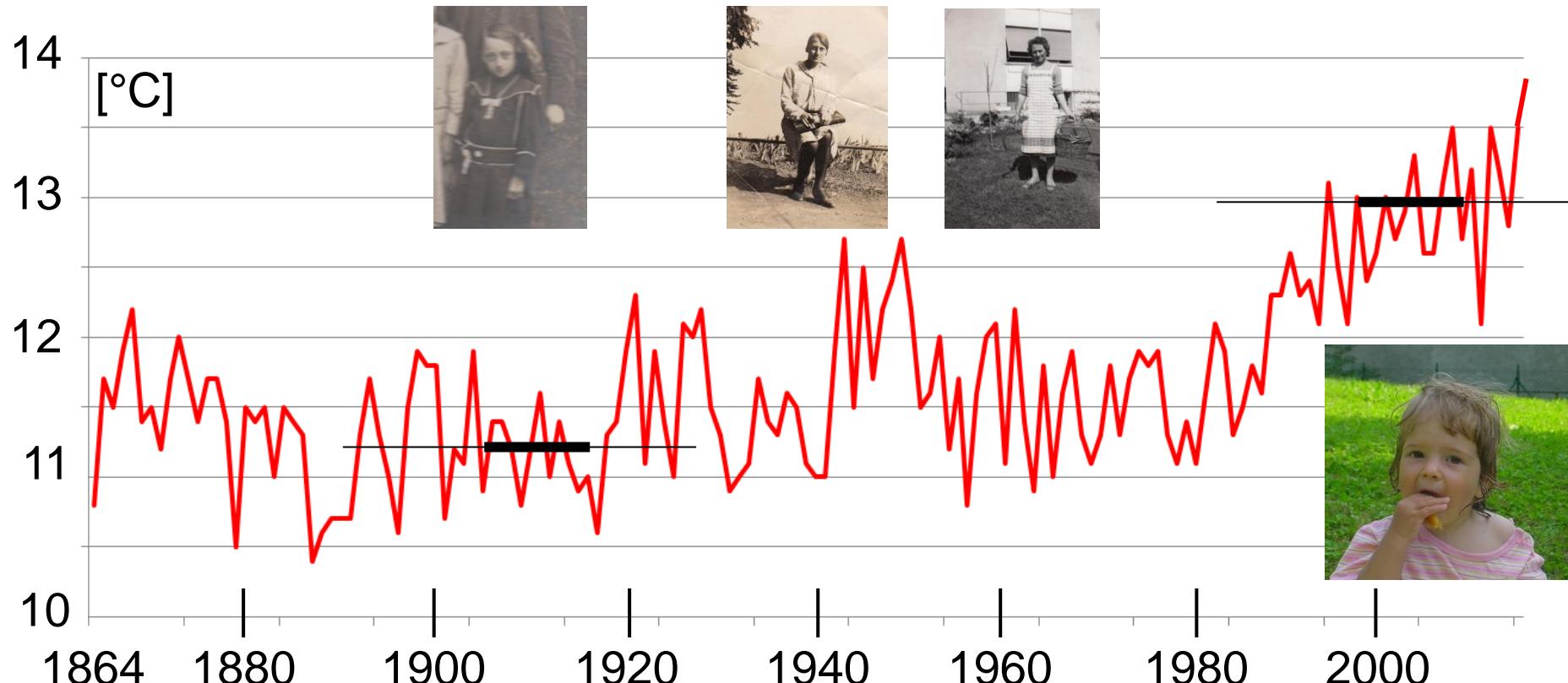
Attorno a me vedo più auto che biciclette.

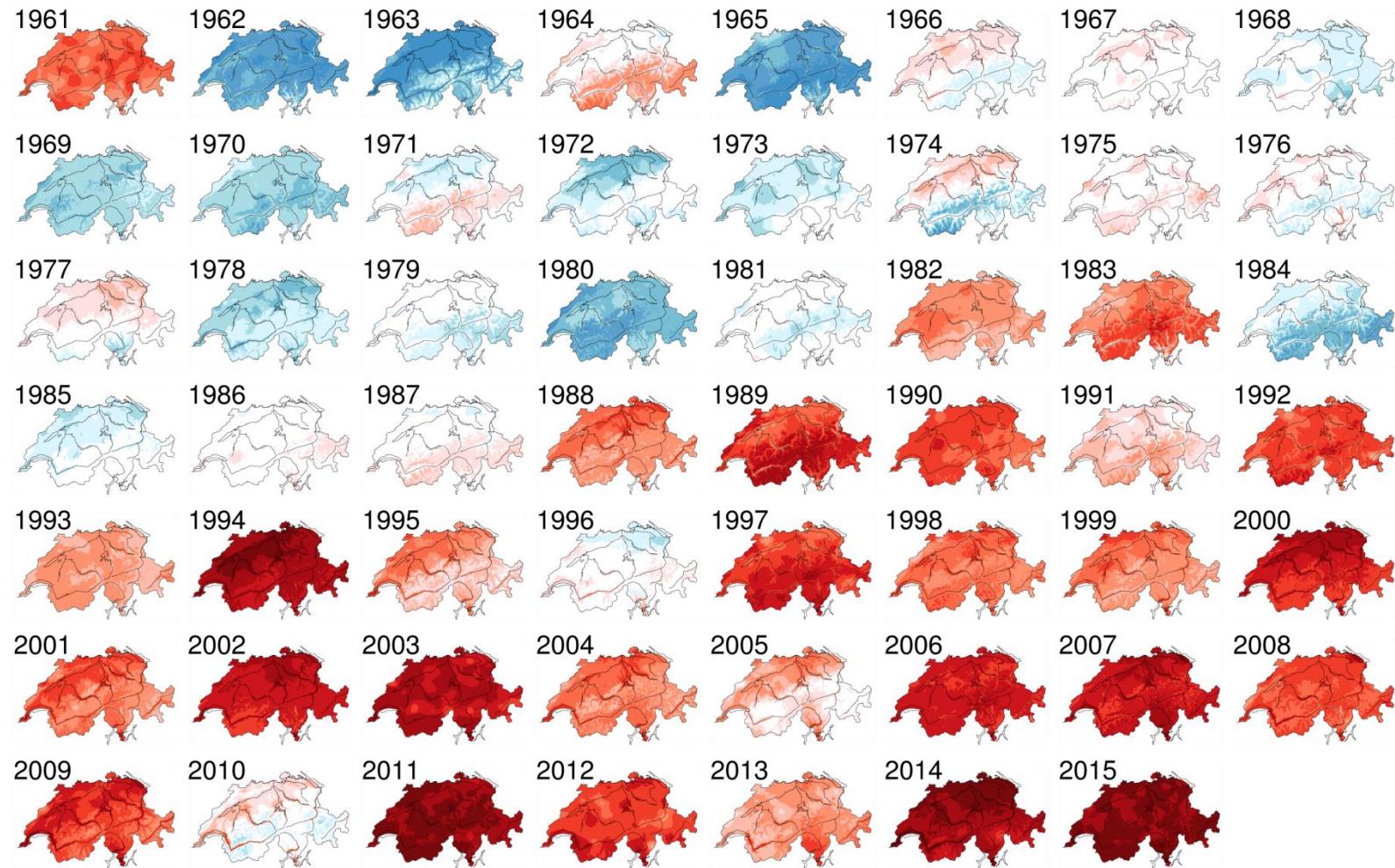
La casa è sempre bella calda.

© Locarno, 21.10.2016 M. Gaia

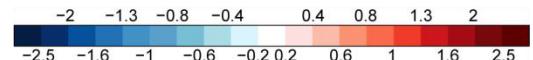


Temperatura media Lugano (1864 - 2015)



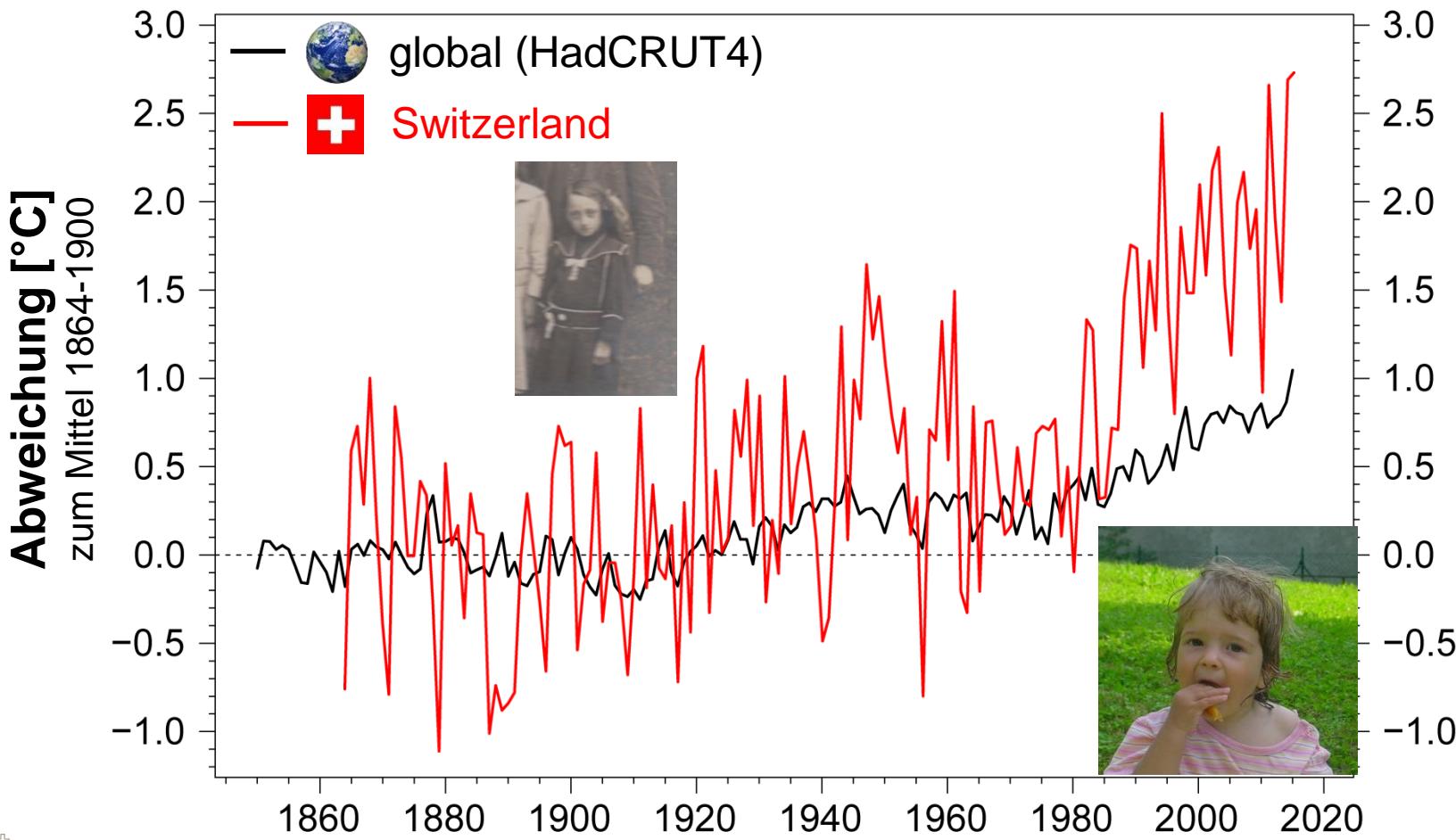


© MeteoSwiss





Comparison Switzerland - World





Luglio 2015, mai così caldo in 150 anni

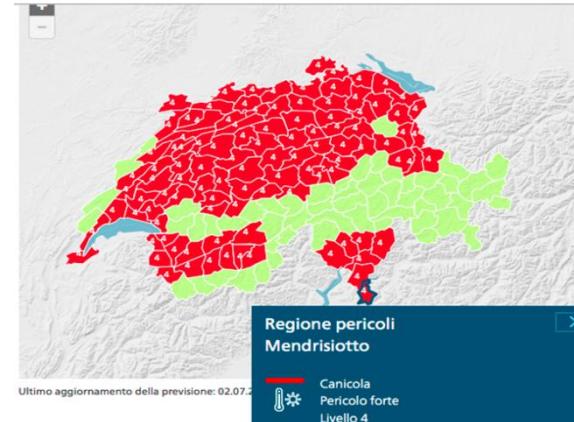
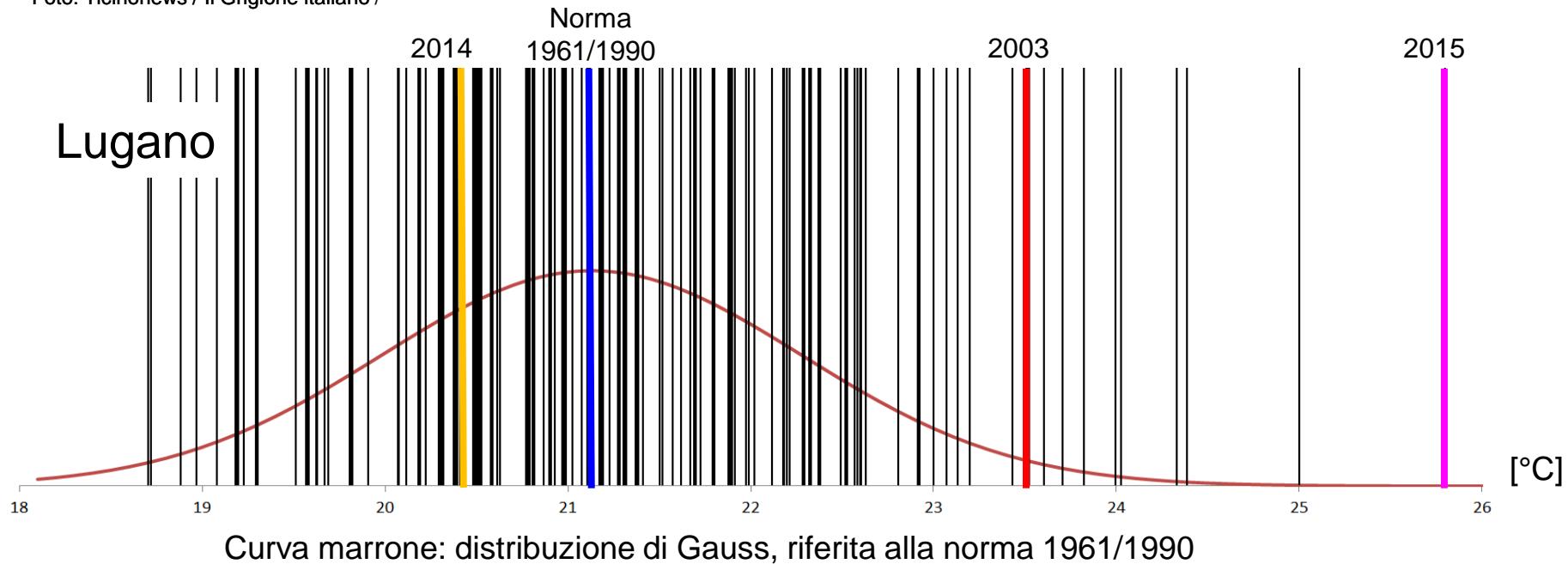
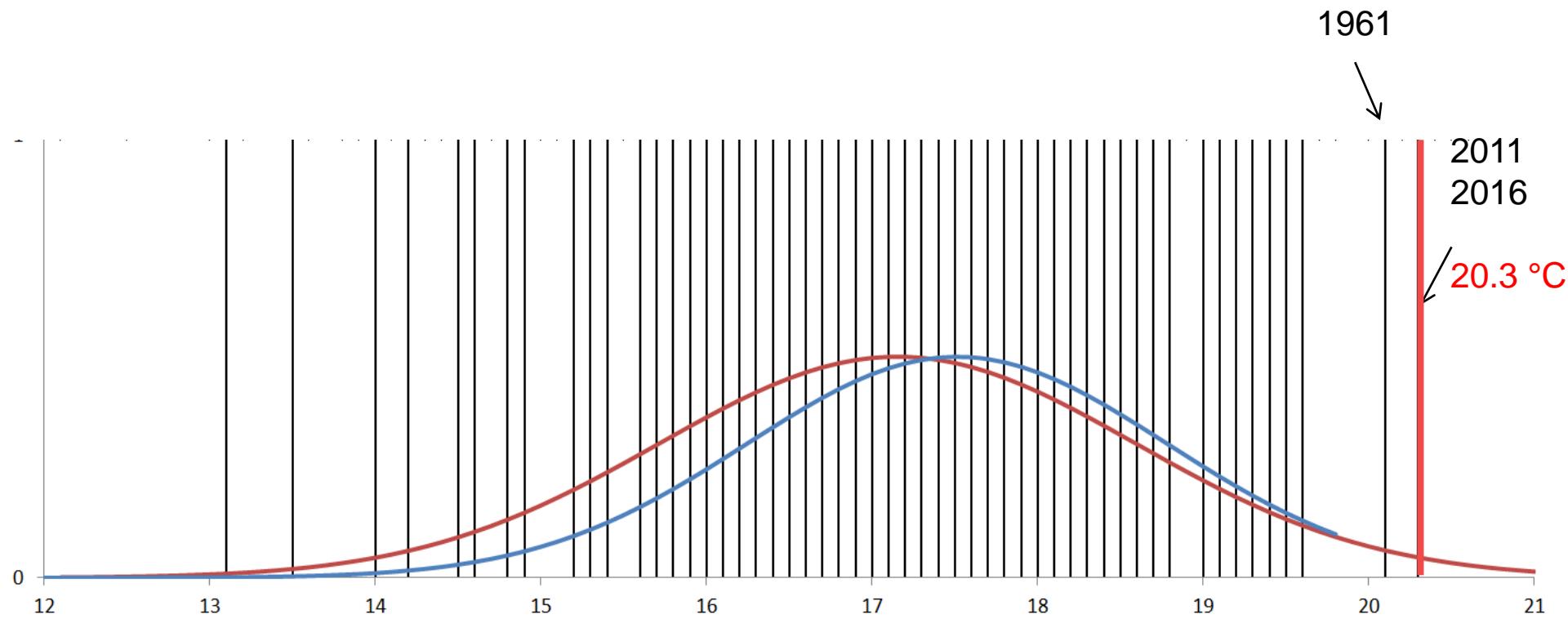


Foto: Ticinonews / Il Grigione italiano /





Lugano, 1864 – 2016, T media settembre

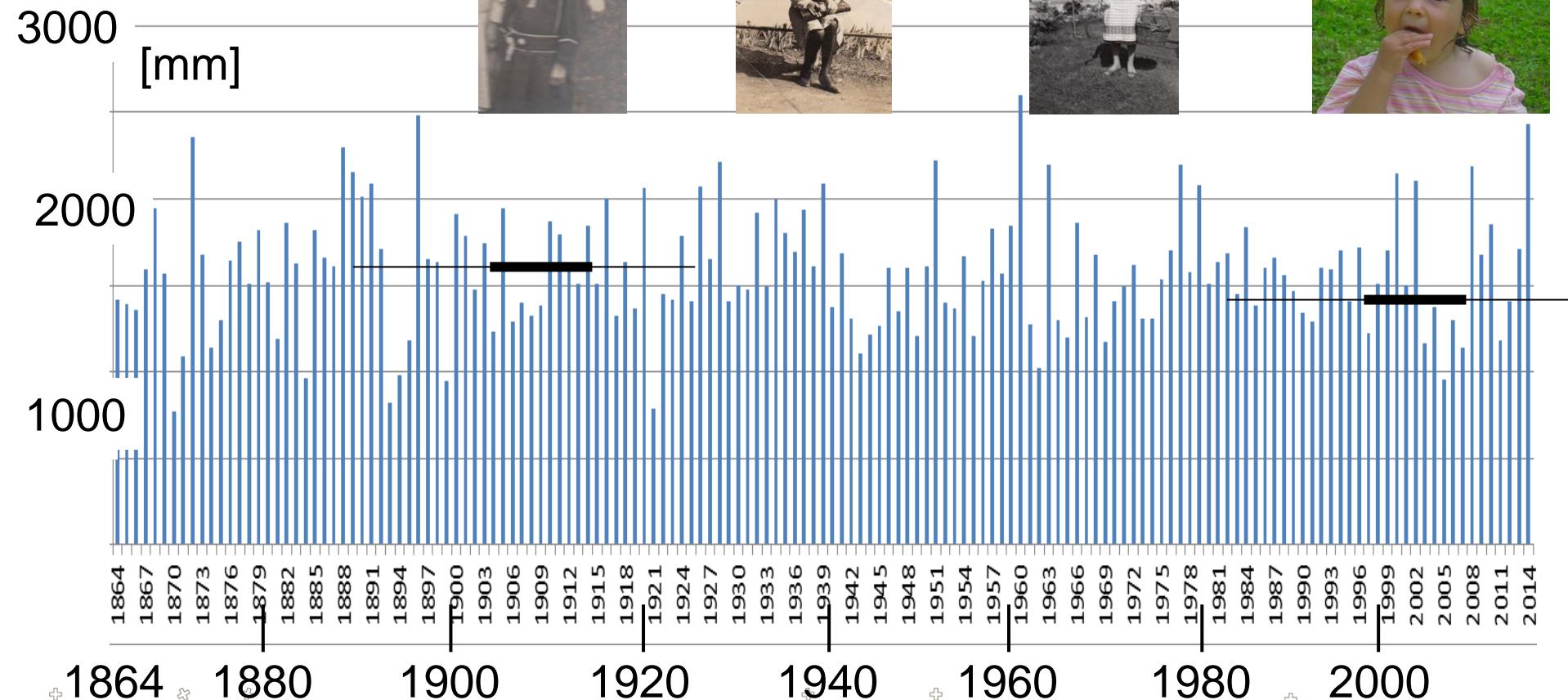


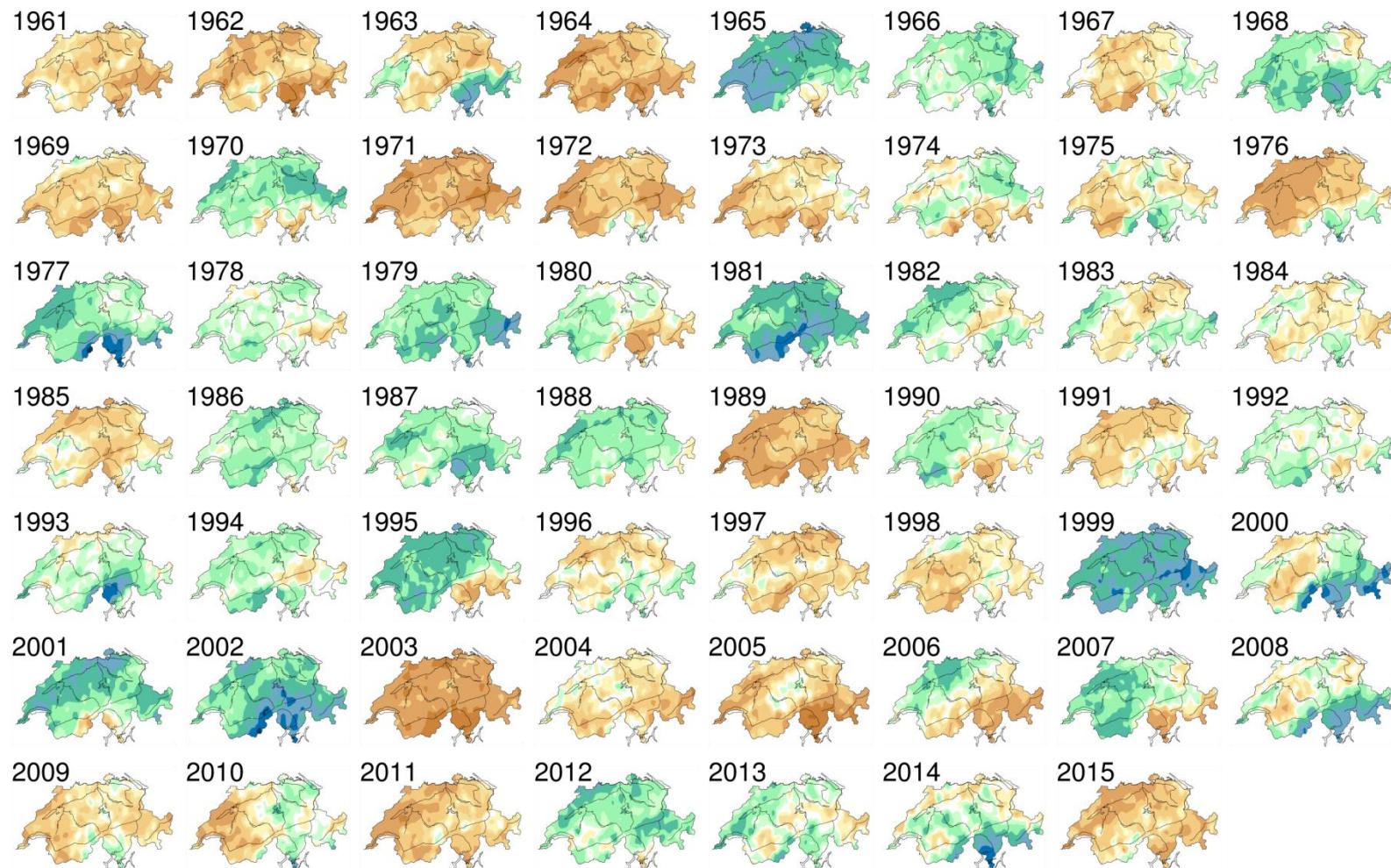
Rosso: distribuzione normalizzata (Gauss): 1961 – 1990

Blu: distribuzione normalizzata (Gauss): 1981 – 2010



Precipitazioni – Lugano (1864 - 2014)





© MeteoSwiss
50 70 82 90 98 102 108 118 130 145 170



Alluvioni, precipitazioni estreme

1868



1978



2014



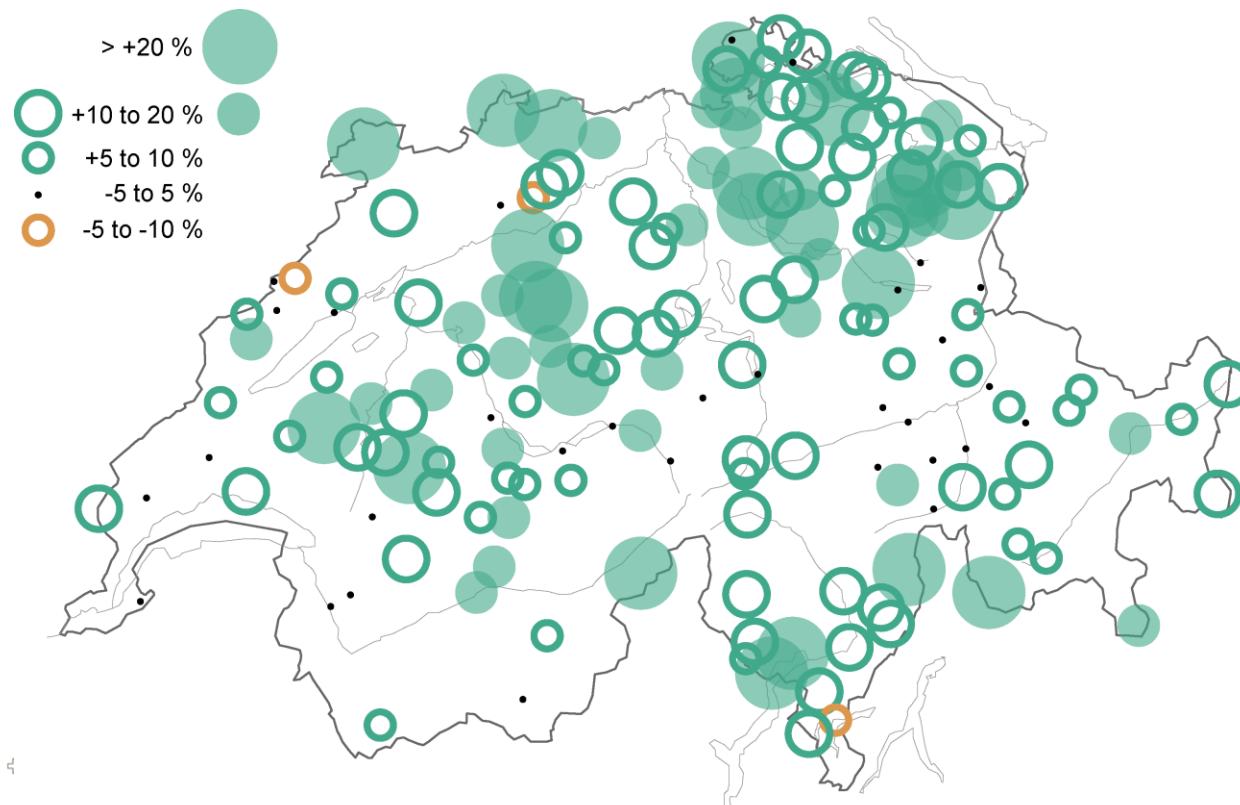
- ... November 2014: the wettest month in Lugano since 1864
- ... in other sites: 300% - 500% of the precipitation of November



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%





Ghiacciaio Bresciana (Adula)



1929

(Foto: 1929: G. Ferrazzini)



ca. 2010

(Foto: sito www.ti.ch)

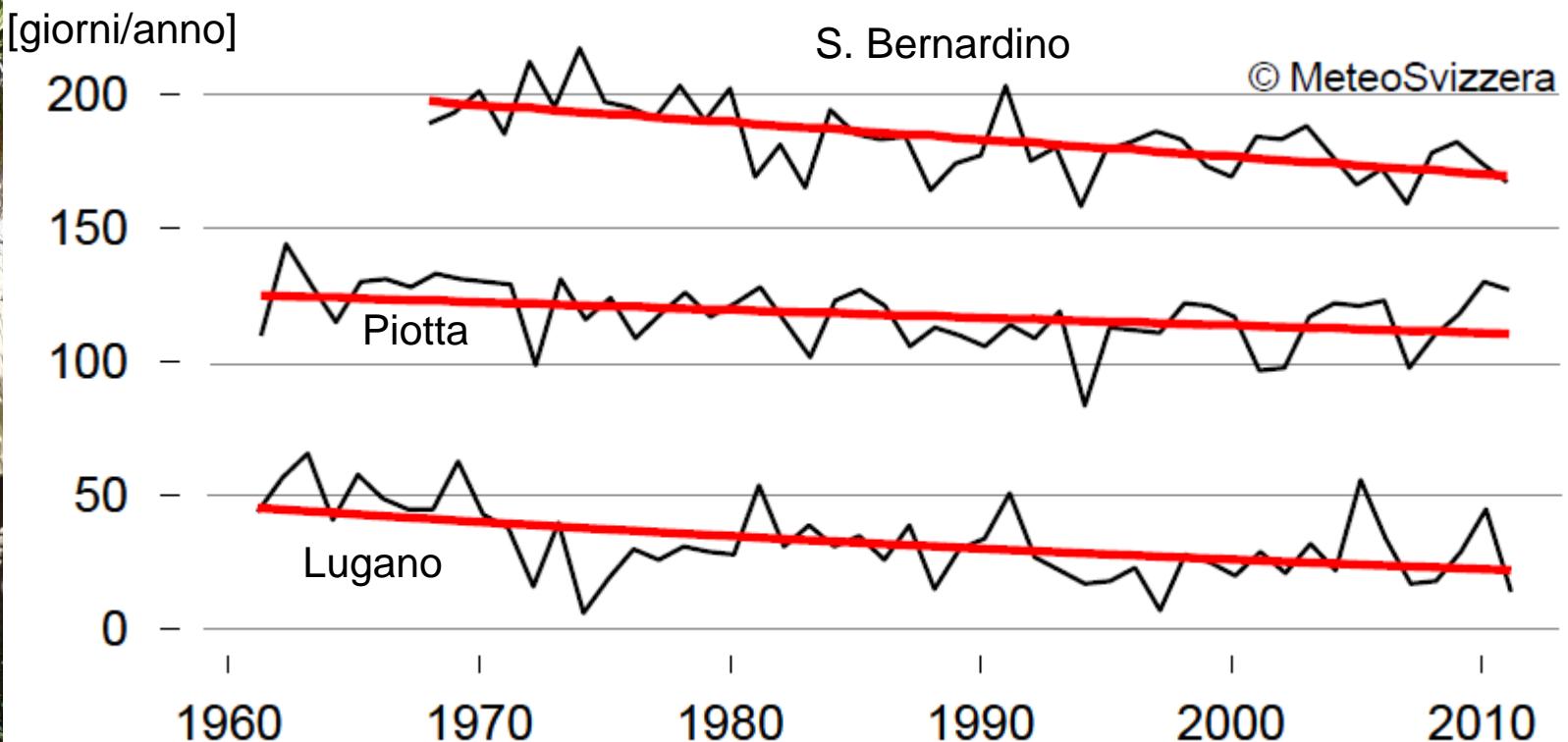


© Locarno, 21.10.2016

M. Gaia

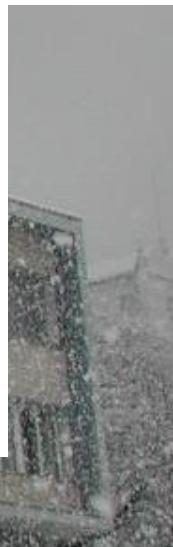
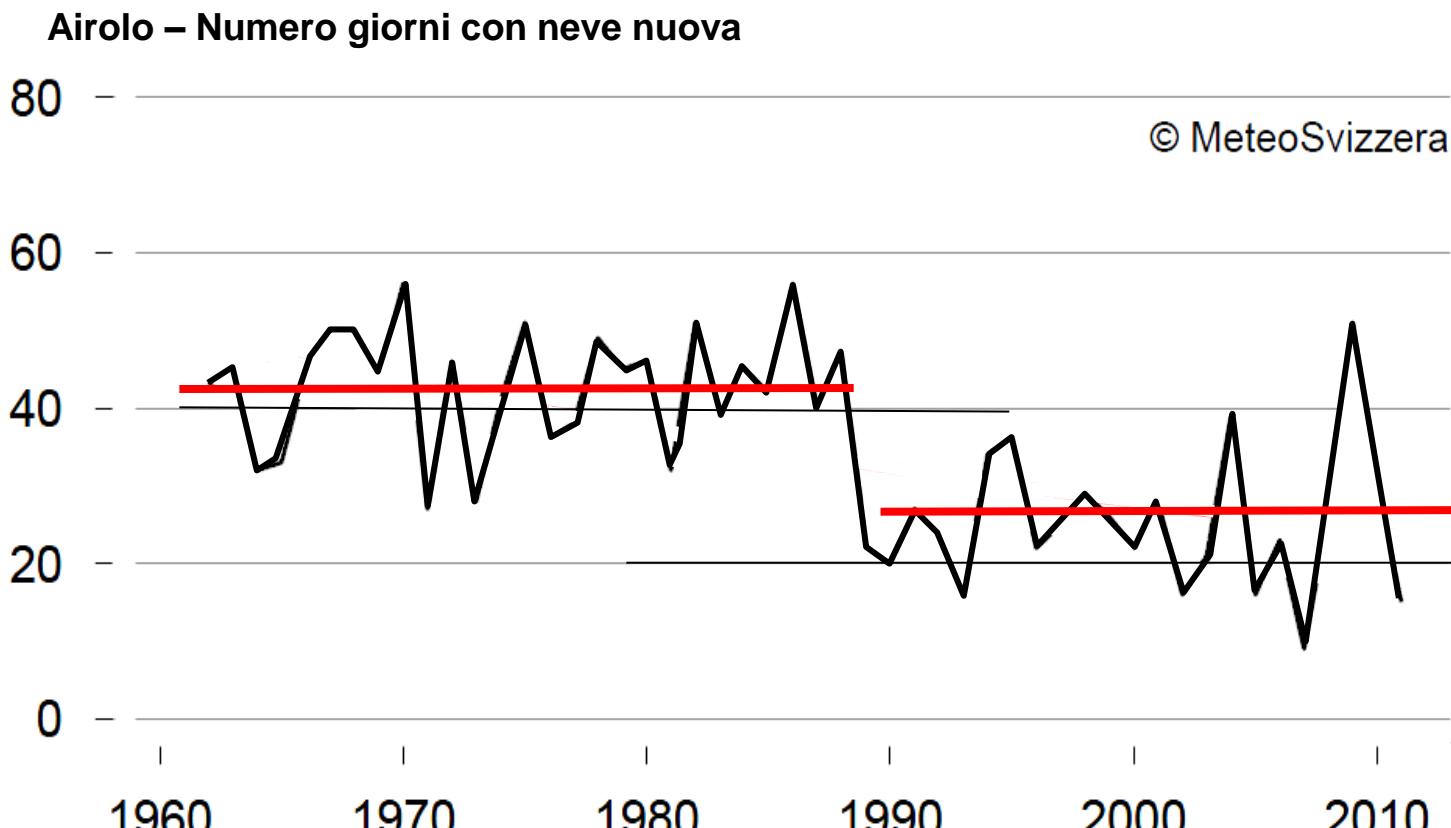
15

Giorni di gelo all'anno





Una volta, si che nevicava ...





La riconversione del Monte Tamaro

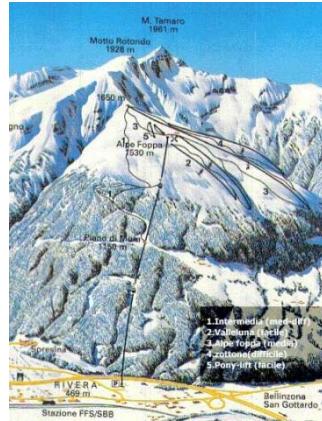
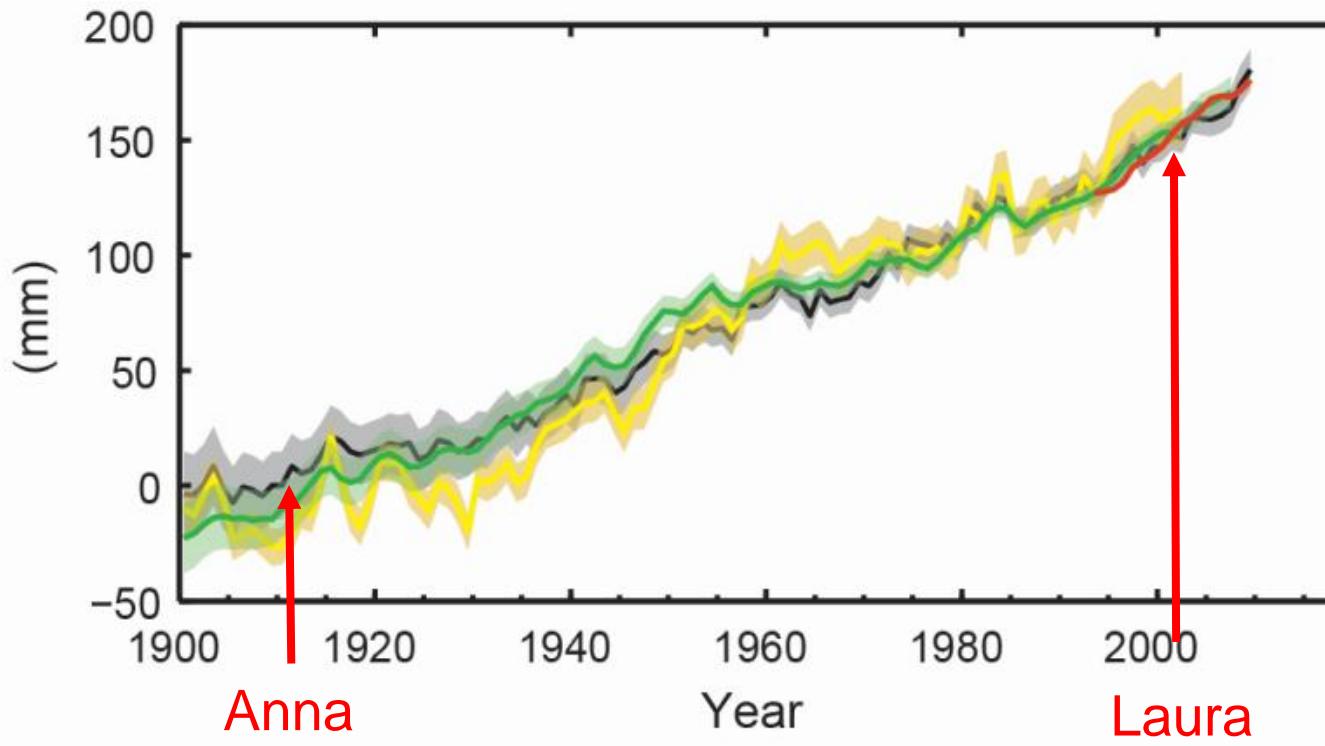


Foto: <http://www.filipponi.info/>





Il livello del mare si sta alzando



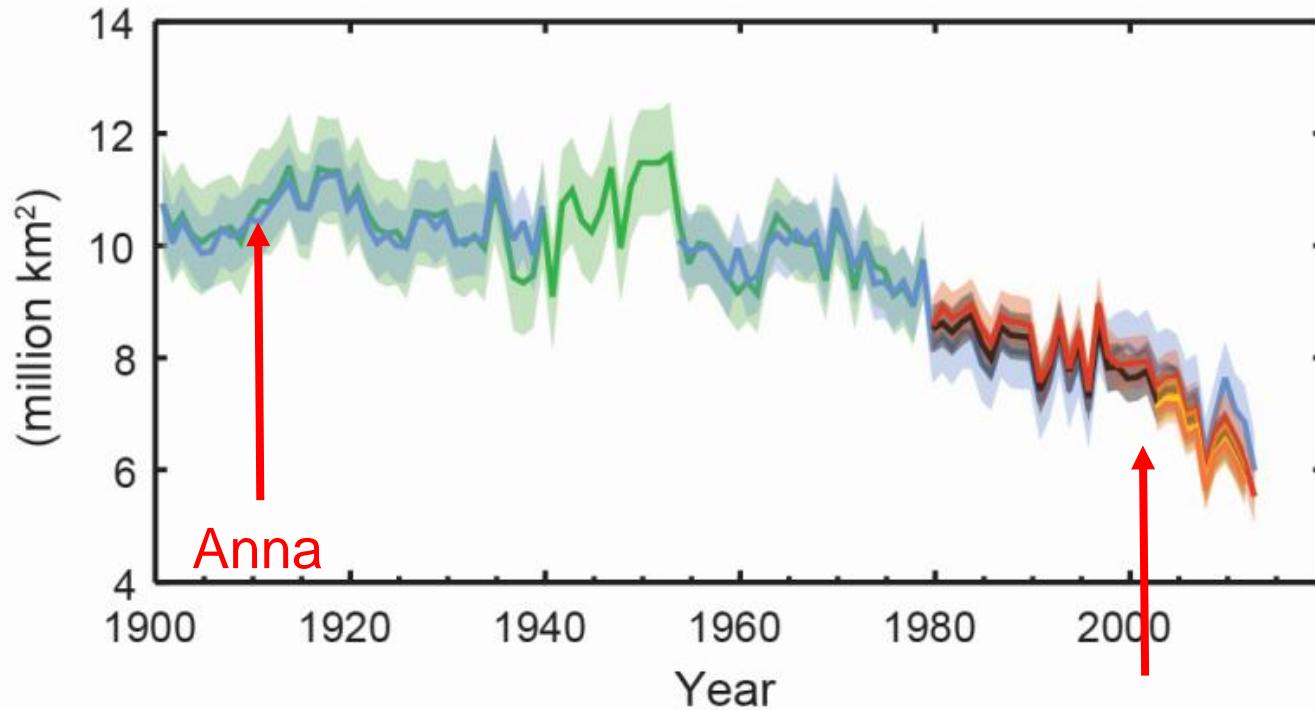
(Fonte IPCC 2013)



Il ghiaccio del Polo Nord si scioglie

(b)

Arctic summer sea ice extent



Laura

(Fonte NOAA)

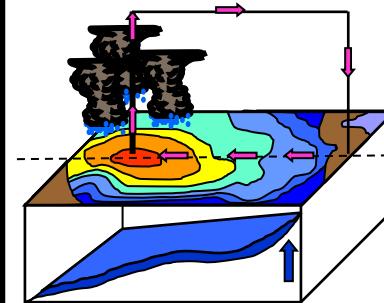


Il clima di domani



Il clima della Terra cambia per ...

Variabilità naturale



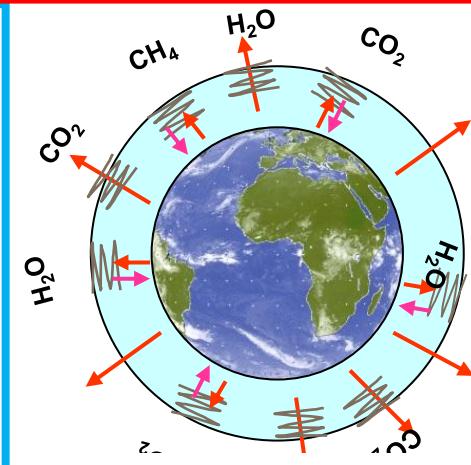
Radiazione solare
incidente



Uso del territorio



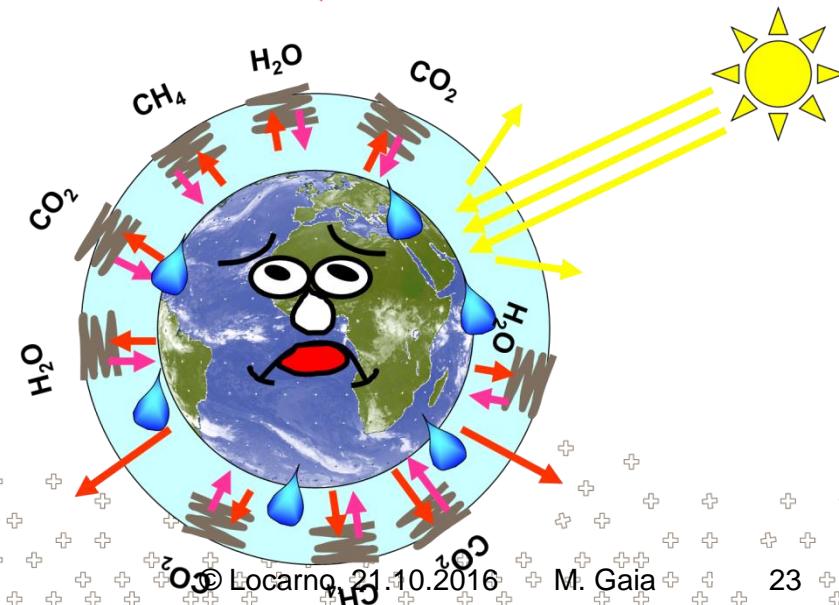
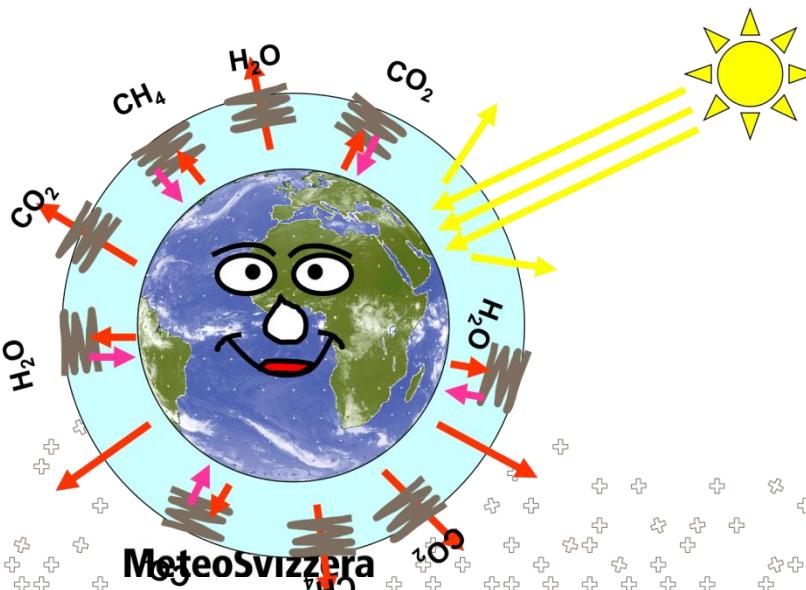
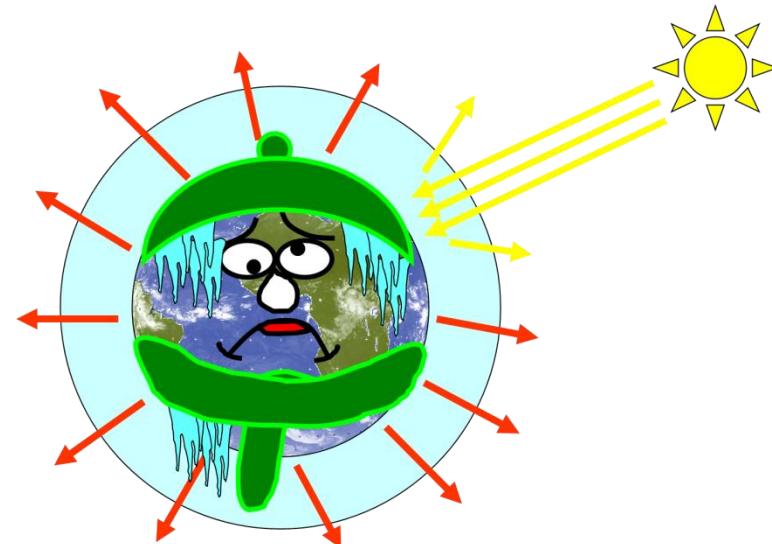
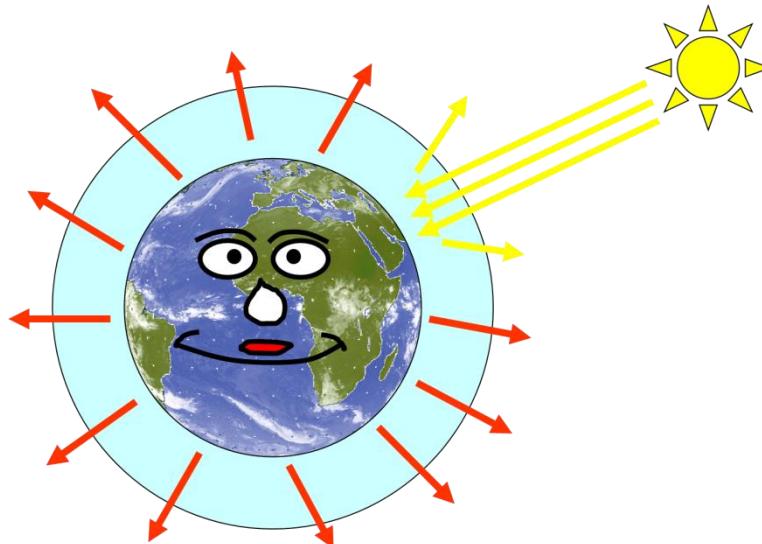
Aerosol



Gas effetto serra



L'effetto serra



MeteoSvizzera

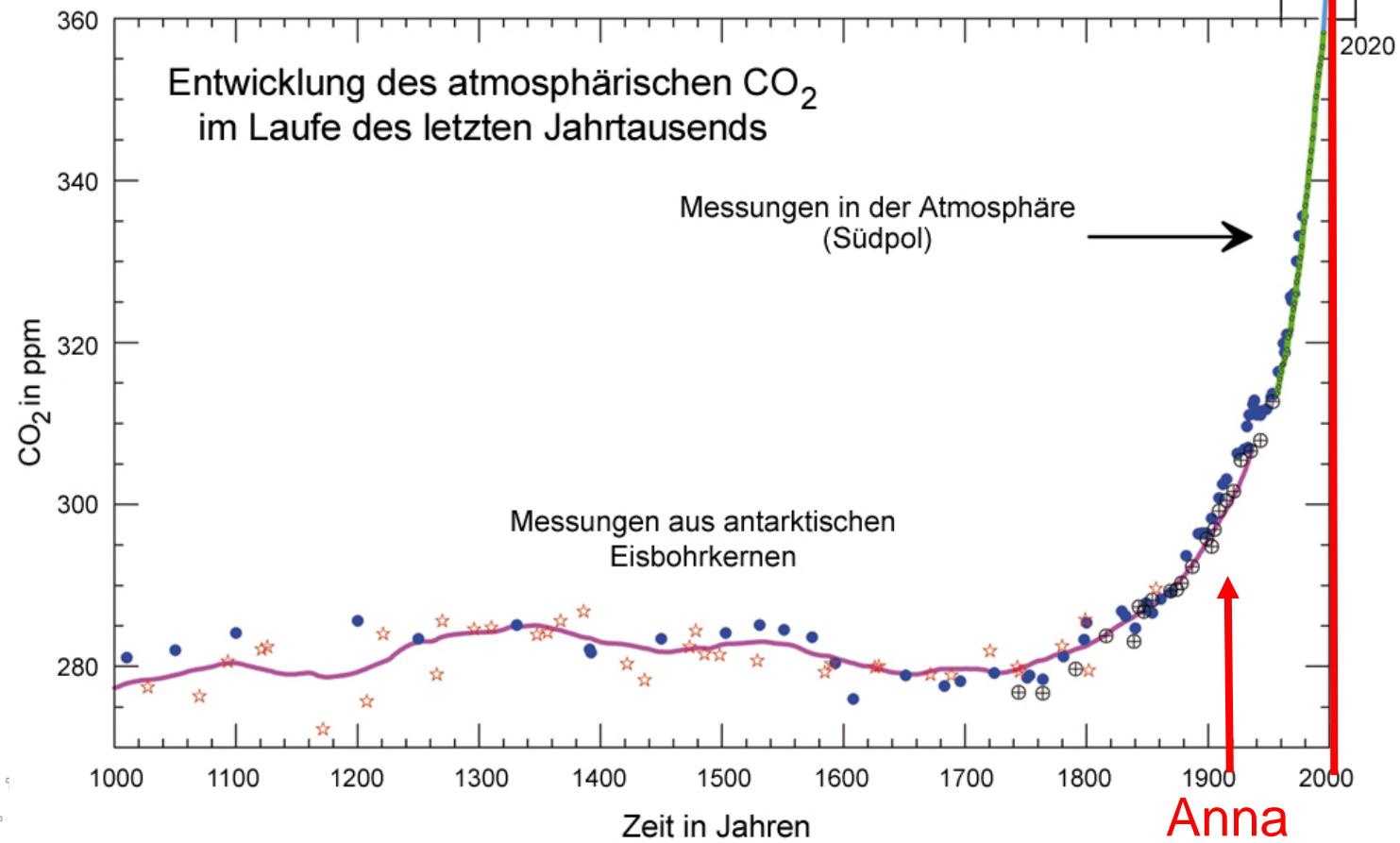
Locarno 21.10.2016

M. Gaia



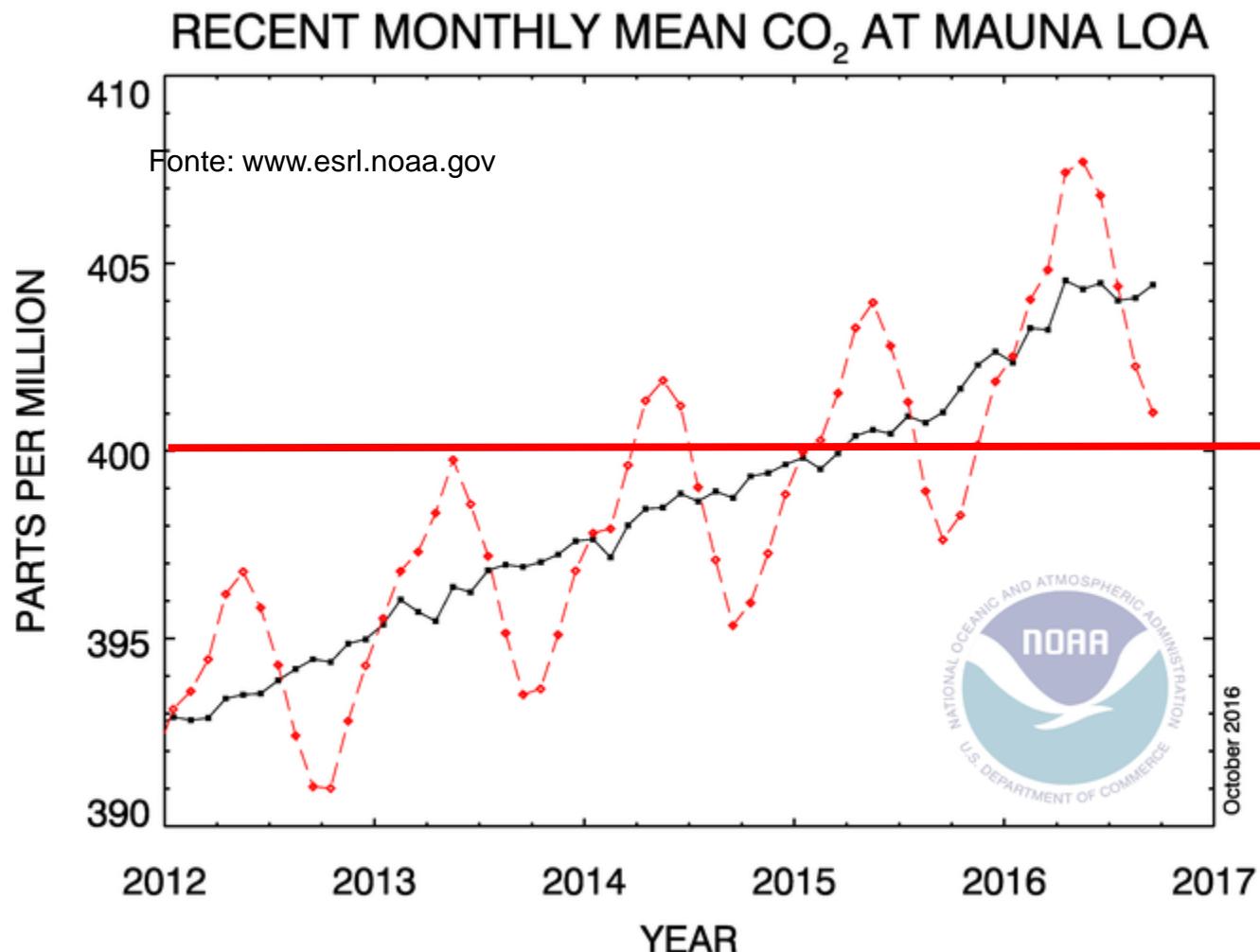
Evoluzione concentrazione CO₂

Fonte: www.esrl.noaa.gov





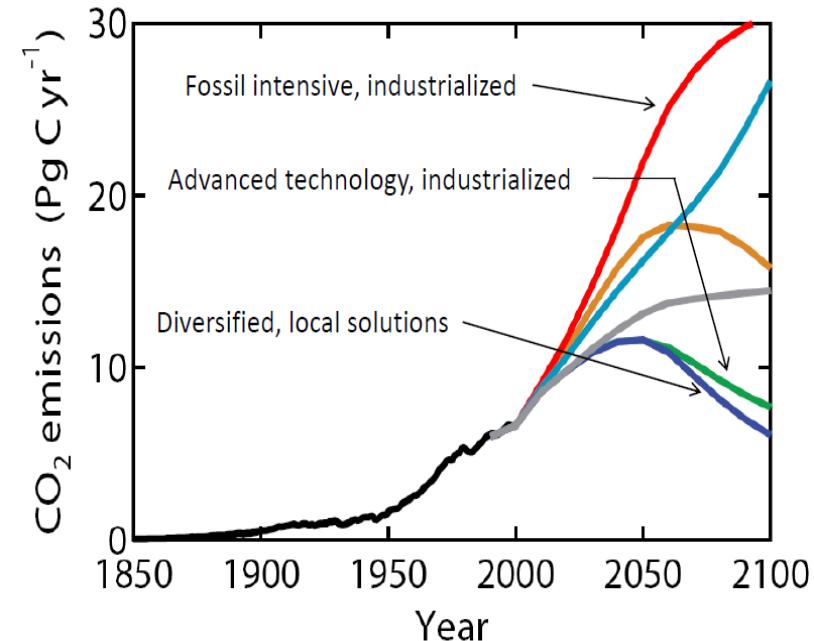
Evoluzione concentrazione CO₂





Come si svilupperà la nostra società?

(in relazione alle emissioni di CO₂)



Fonte: IPCC 2013



34,6%

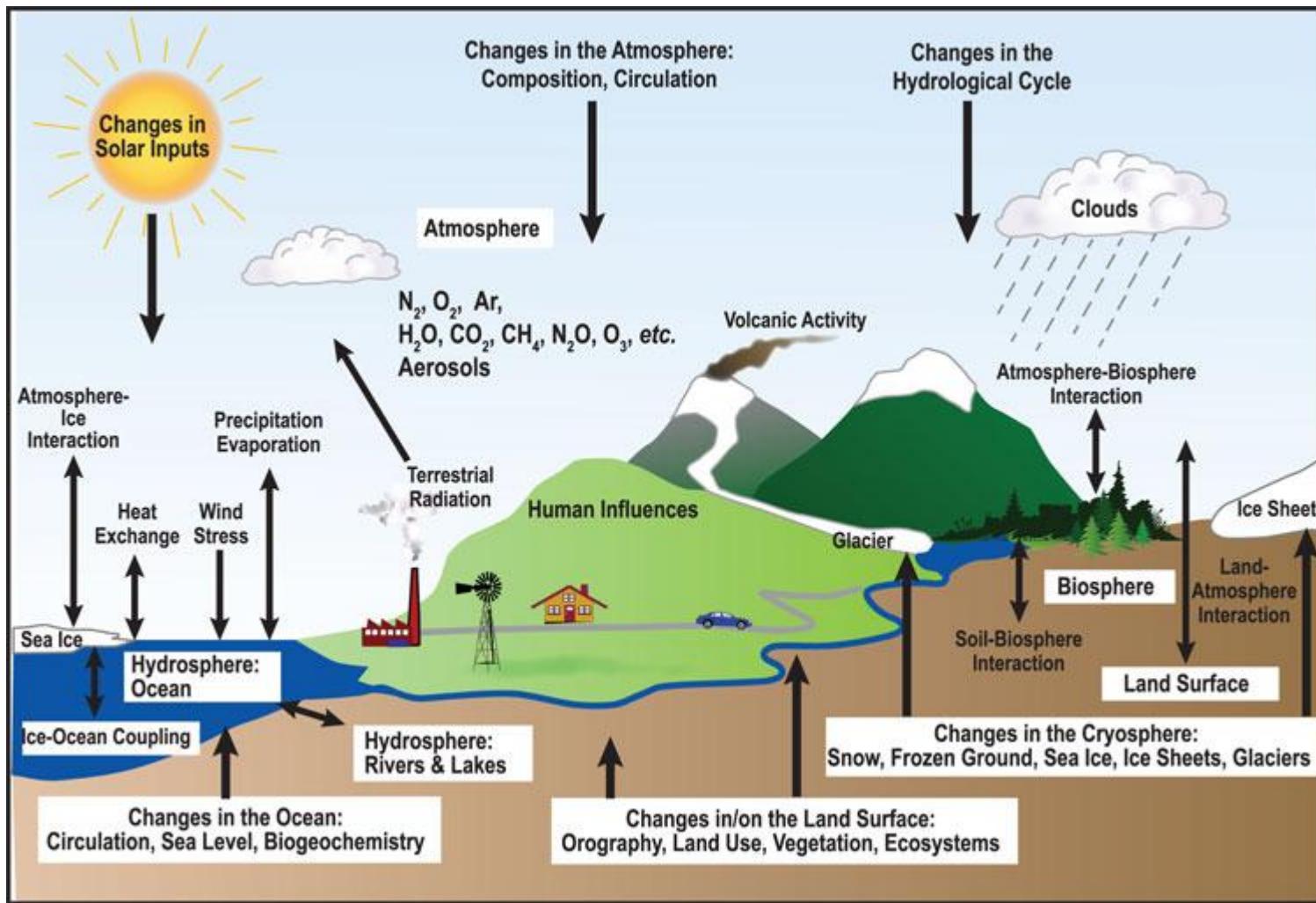


28,4 %



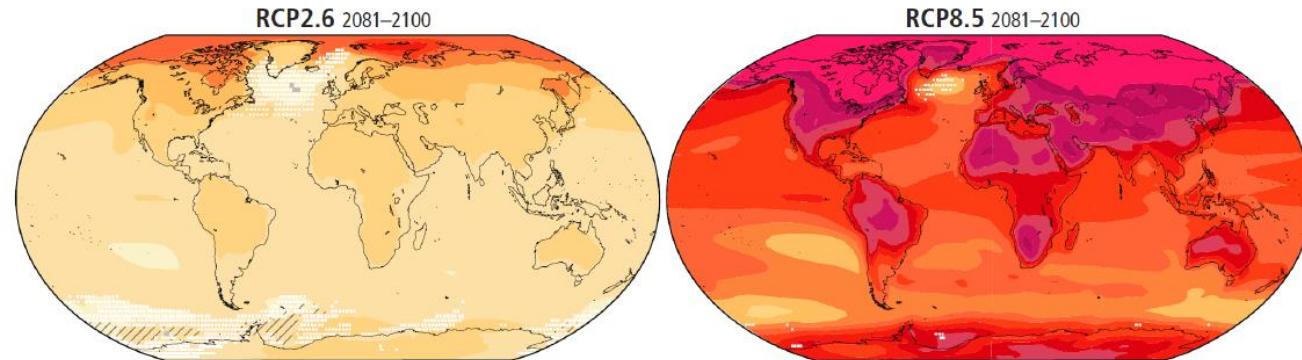
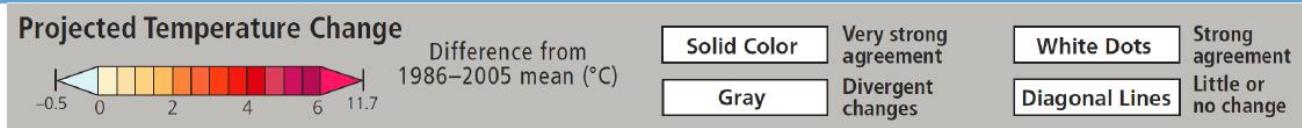
22,1 %

Il clima ... un sistema estremamente complesso

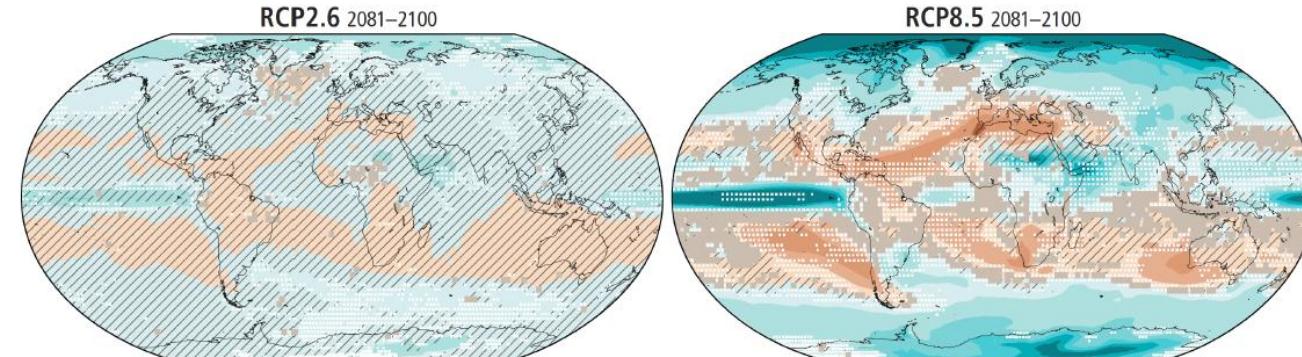
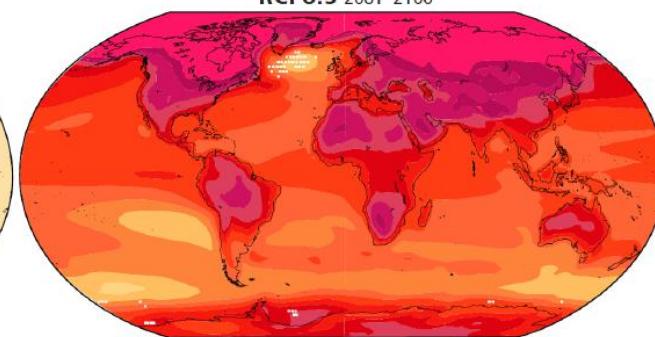




The future temperature and precipitation

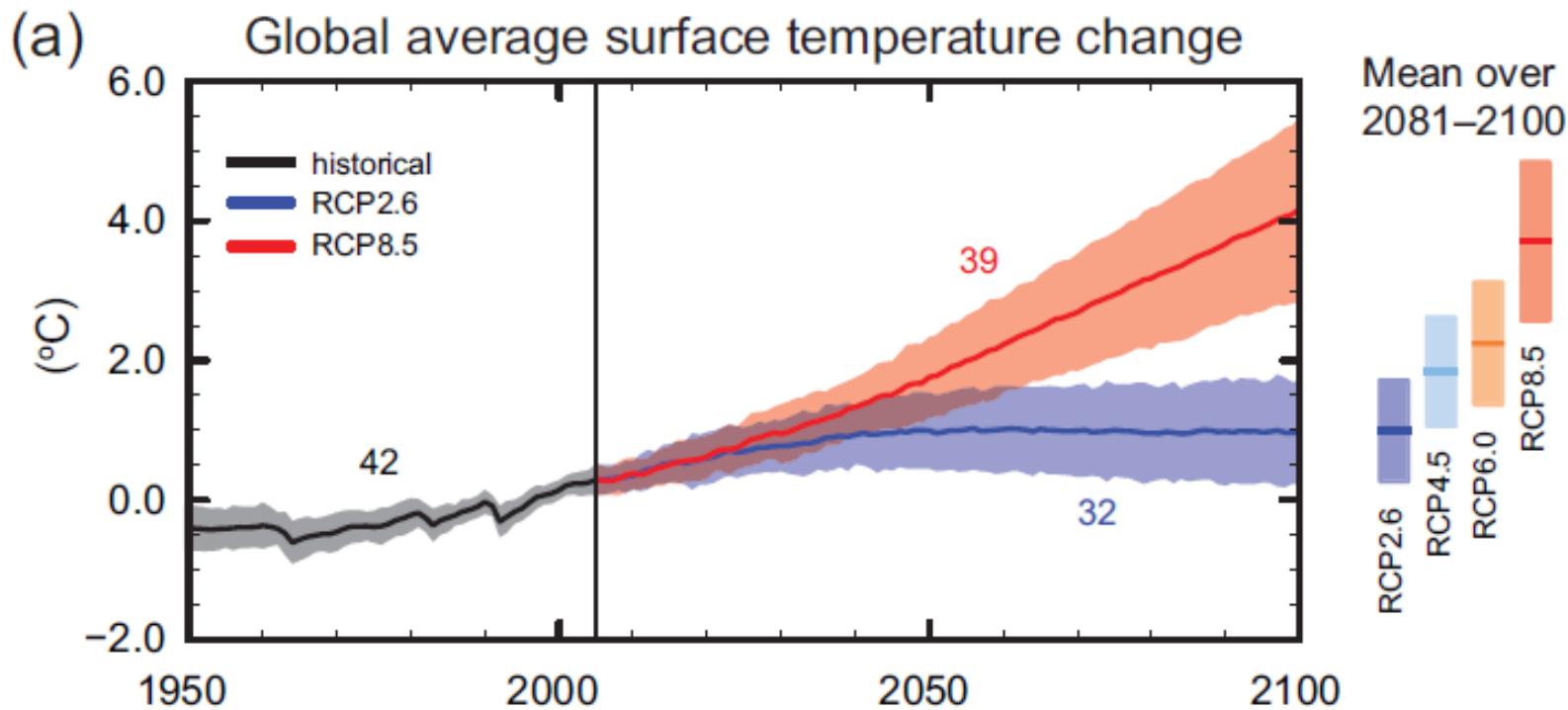


RCP8.5 2081–2100





Proiezioni future – temperature Terra

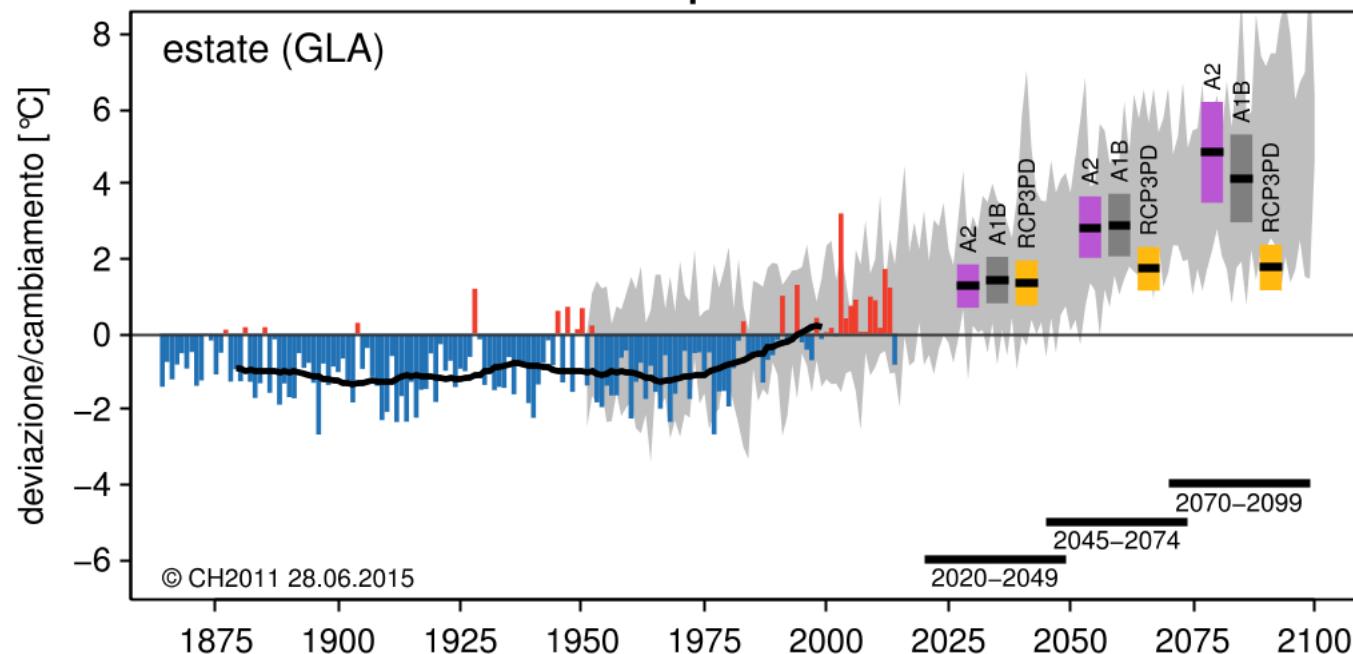


(Fonte IPCC 2013)



Proiezione delle temperature, Sud

Il riferimento «0» è dato dalla media 1980 - 2009

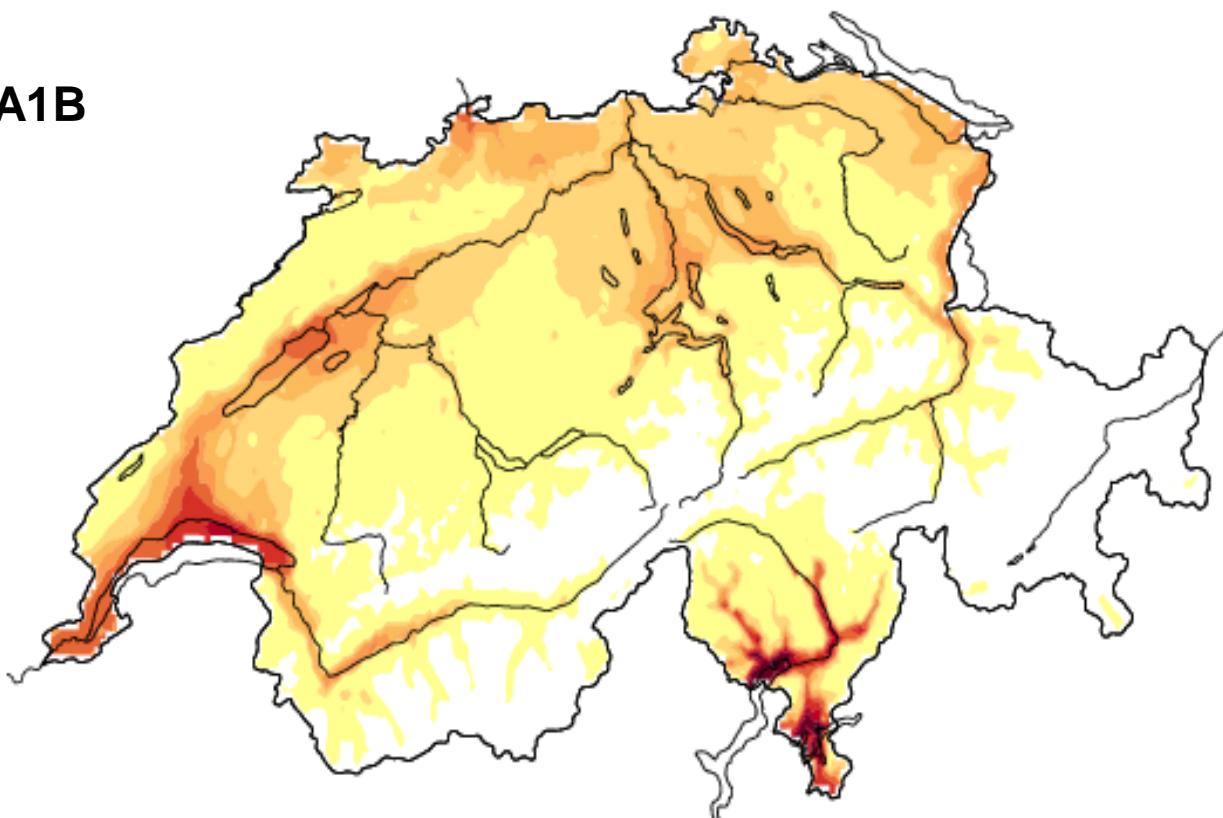


(Fonte scenari CH2011)



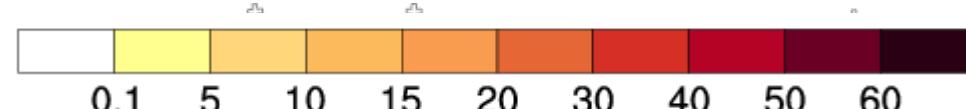
Notti tropicali ($T_{min} \geq 20^\circ\text{C}$)

Scenario A1B
~ 2085



(Fonte Scenari climatici CH2011)

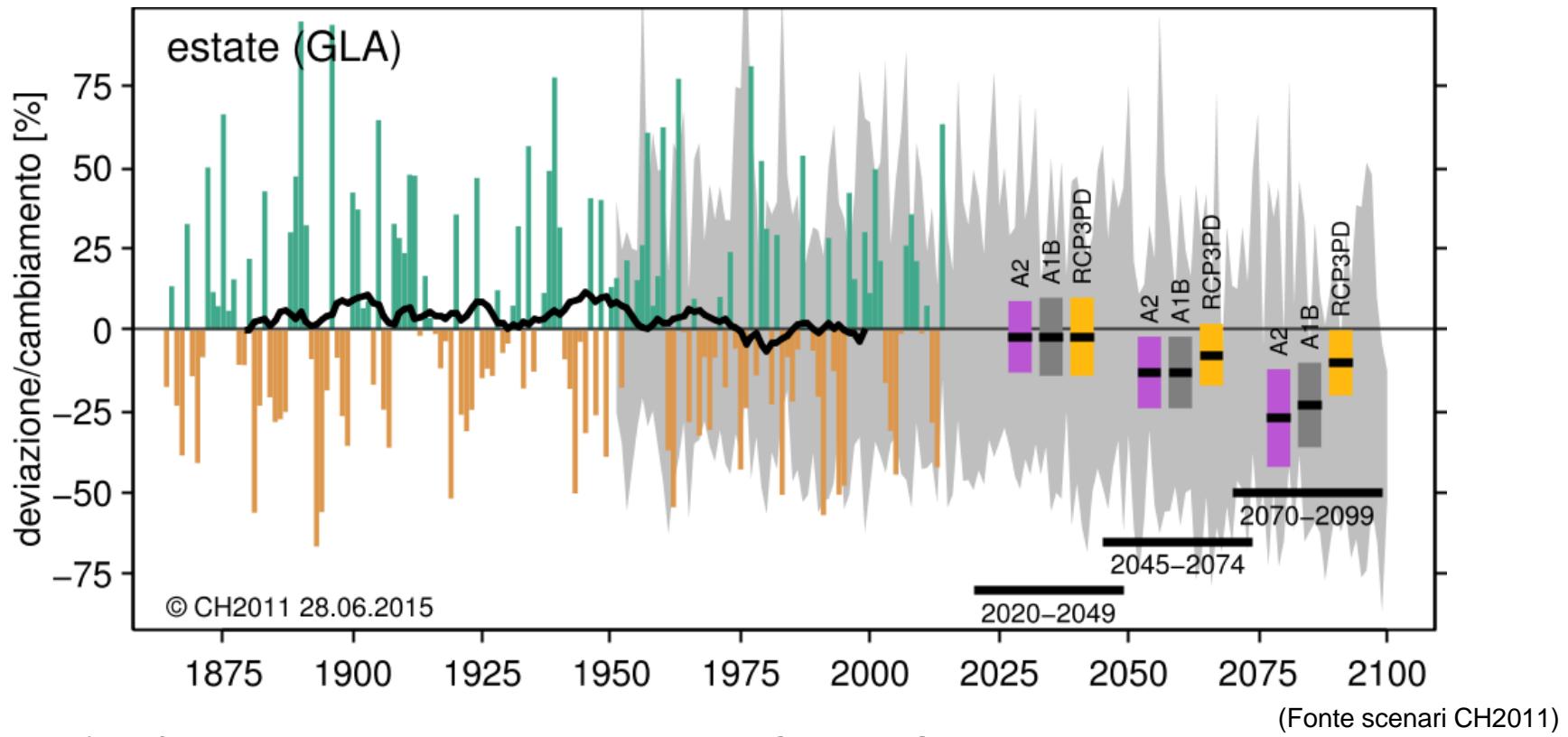
Numero medio di notti
tropicali per anno





Evoluzione precipitazioni estive, Sud

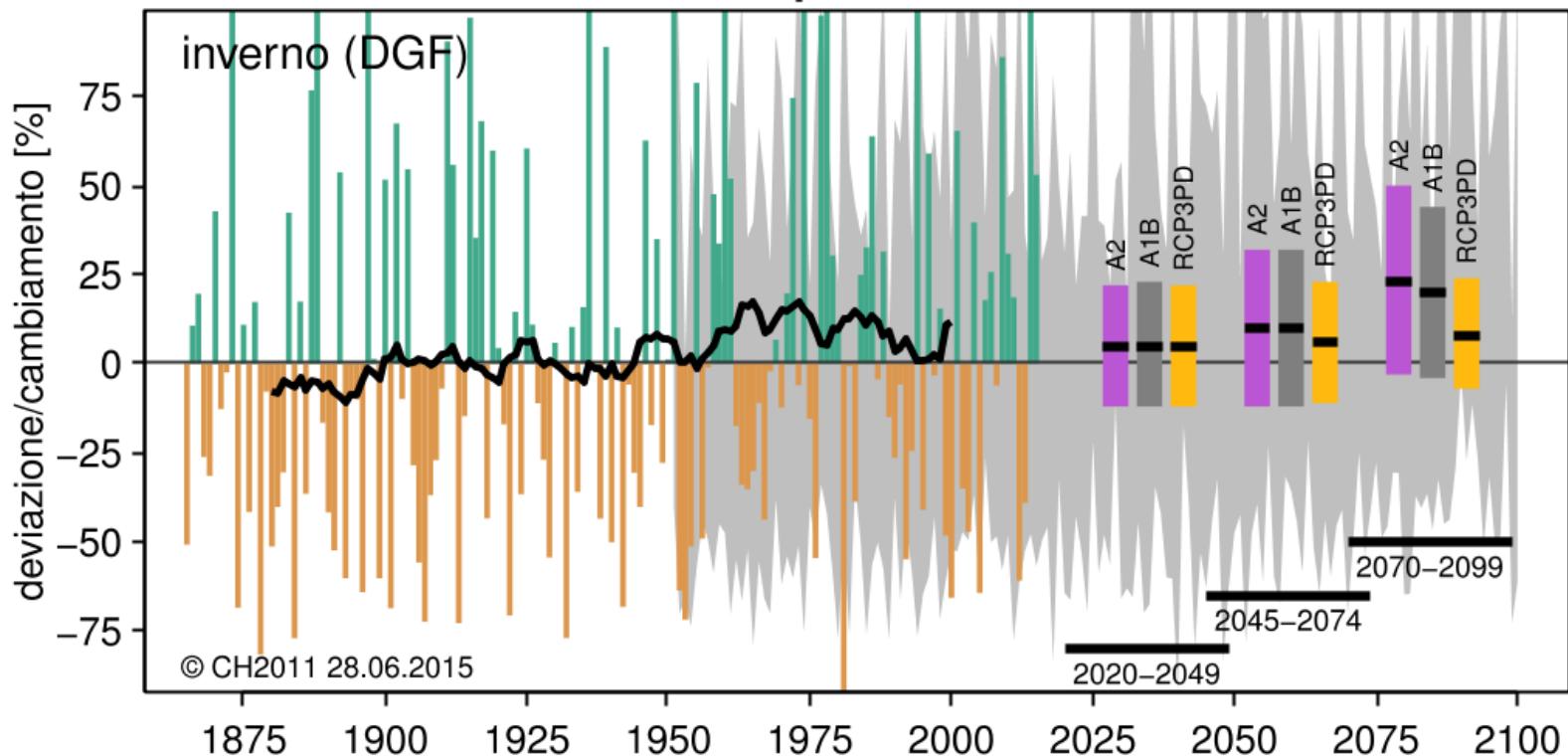
Il riferimento «0» è dato dalla media 1980 - 2009





Evoluzione precipitazioni invernali, Sud

Il riferimento «0» è dato dalla media 1980 - 2009



(Fonte scenari CH2011)



Impatto sulla produzione e uso di elettricità

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

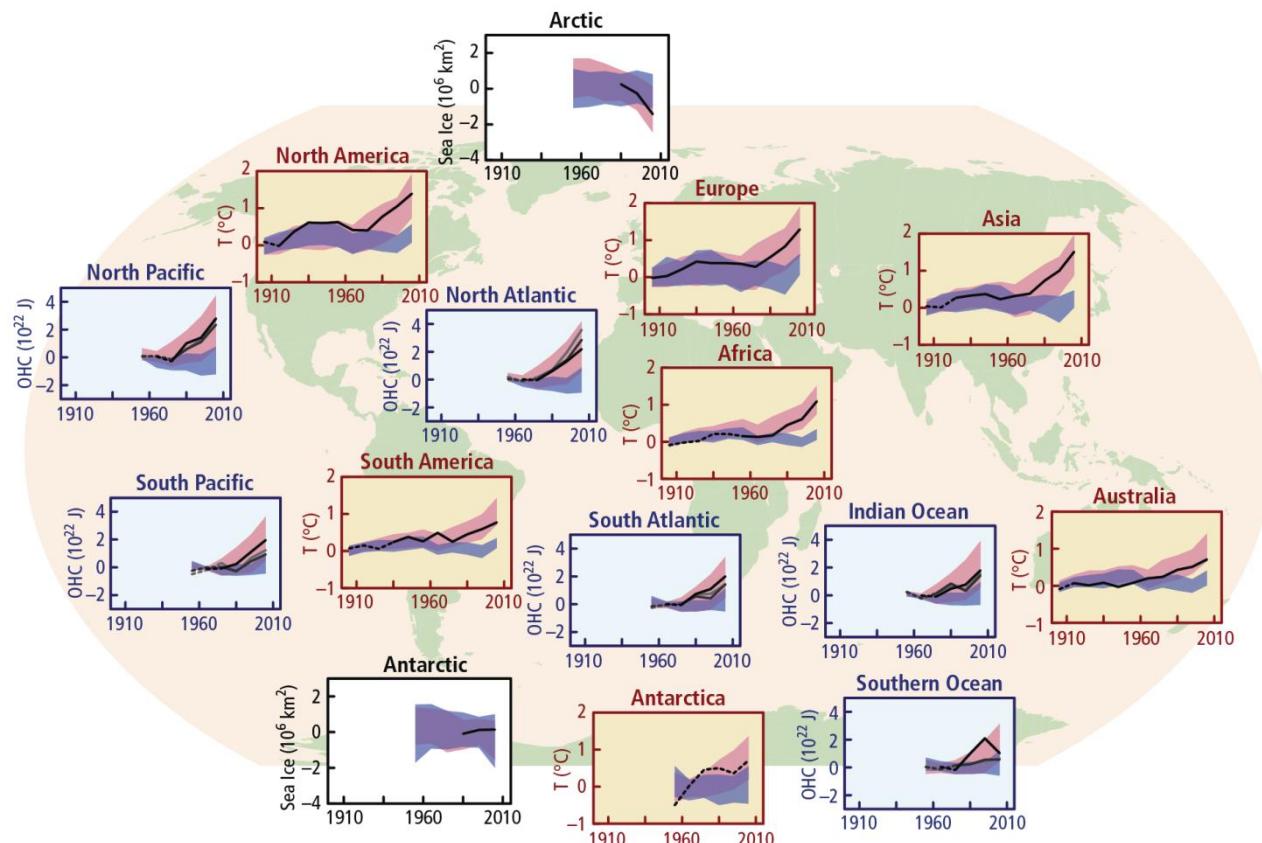




Quanto ne siamo sicuri?



Quanto ne siamo sicuri?

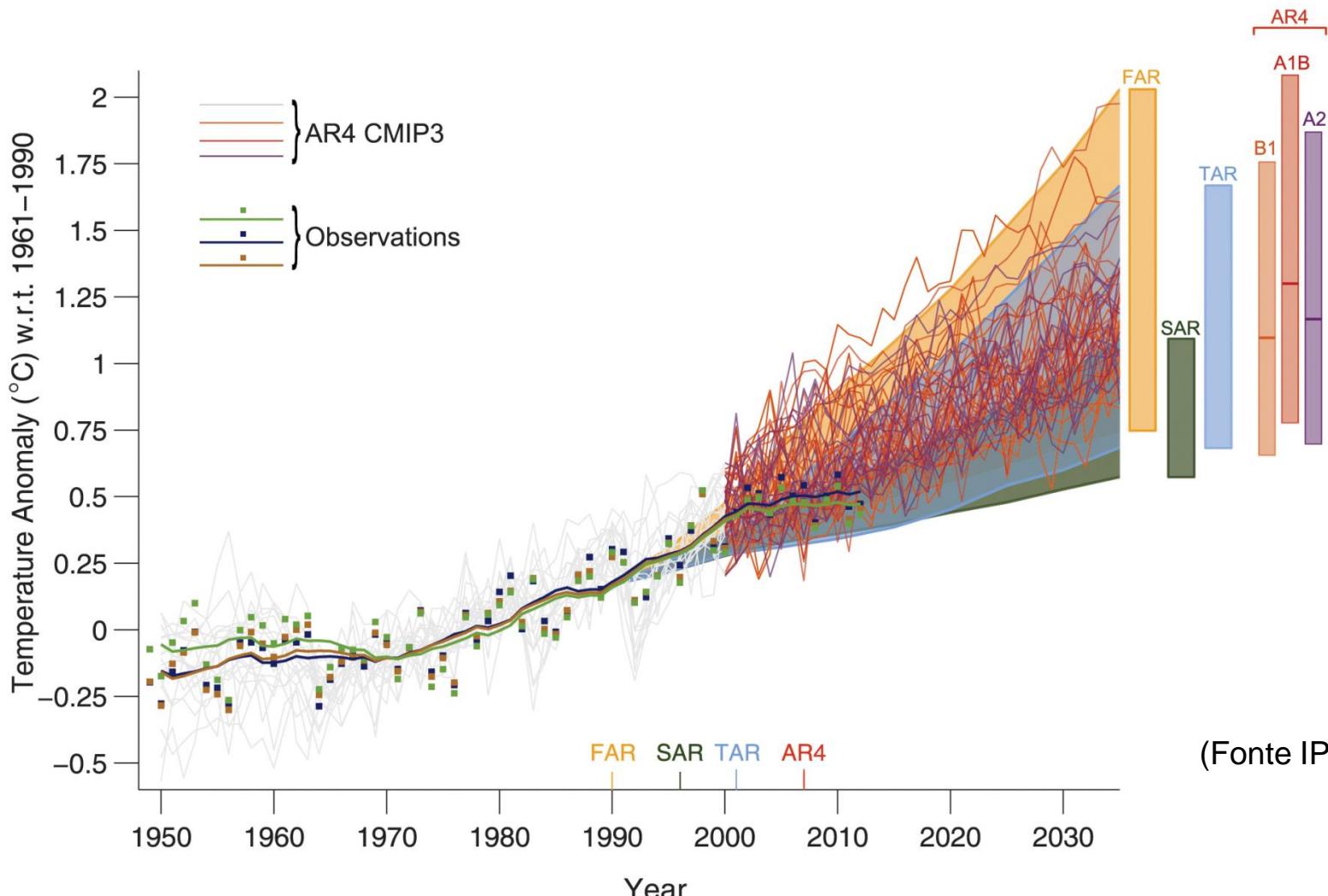


≡ Observations

Models using only natural forcings
Models using both natural and anthropogenic forcings



Come fu previsto l'aumento di temperatura

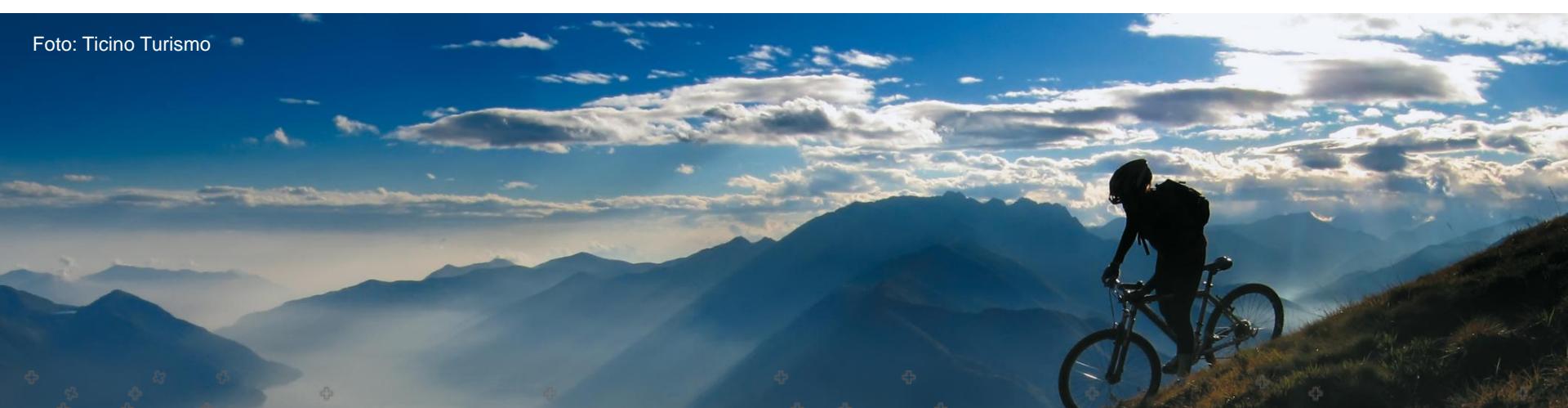




Il clima cambia, anche da noi

- Il riscaldamento atmosferico è (statisticamente) chiaro.
- La variazione nelle precipitazioni da noi non è ancora altrettanto chiara.
- Anche gli ecosistemi e l'ambiente iniziano a reagire.
- La spiegazione più «solida» è che viviamo le conseguenze dell'emissione massiccia di gas ad effetto serra.
- Il trend non si arresterà nei prossimi decenni senza un mutamento nelle emissioni di gas ad effetto serra.
- Le emissioni di gas ad effetto serra sono legate ai modi con cui ci procuriamo l'energia utile /necessaria alla nostra società.

Foto: Ticino Turismo





*« Nous n'héritons pas de la terre de nos parents,
nous l'empruntons à nos enfants . »*

Antoine de Saint-Exupéry, *Citadelle*, 1948



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