

Agro-Meteo, innovazioni e tecnologia a servizio dell'agricoltura

Rovereto - 18 novembre 2018

IL CLIMA E LE FIORITURE DELLE PIANTE

prof. Luciano Pilati



**UNIVERSITÀ
DI TRENTO**

Dipartimento di Economia e Management

CAMBIAMENTO CLIMATICO E' LOCUZIONE TAUTOLOGICA

IL CLIMA CAMBIA DA SEMPRE

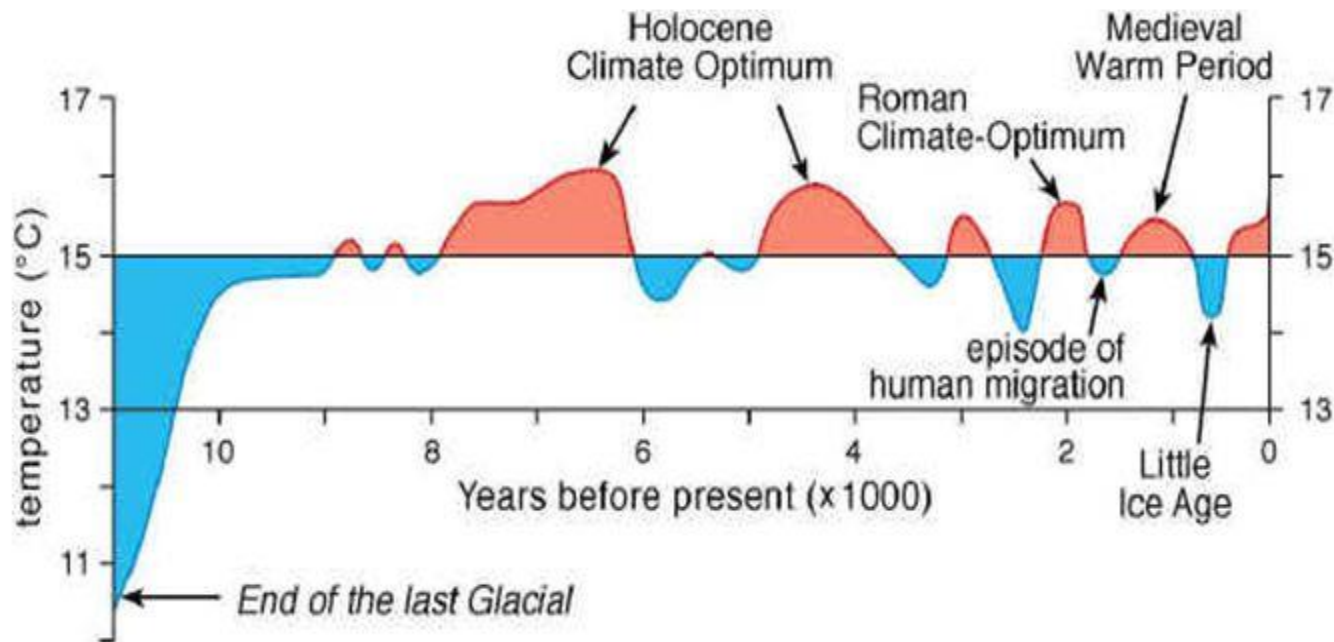
QUESITI A CUI RISPONDERE:

1) È IN ATTO UNA DERIVA CLIMATICA?

2) CHE RESPONSABILITÀ HA IL GENERE UMANO, UOMO E DONNA, SULLA EMERGENTE DERIVA CLIMATICA?

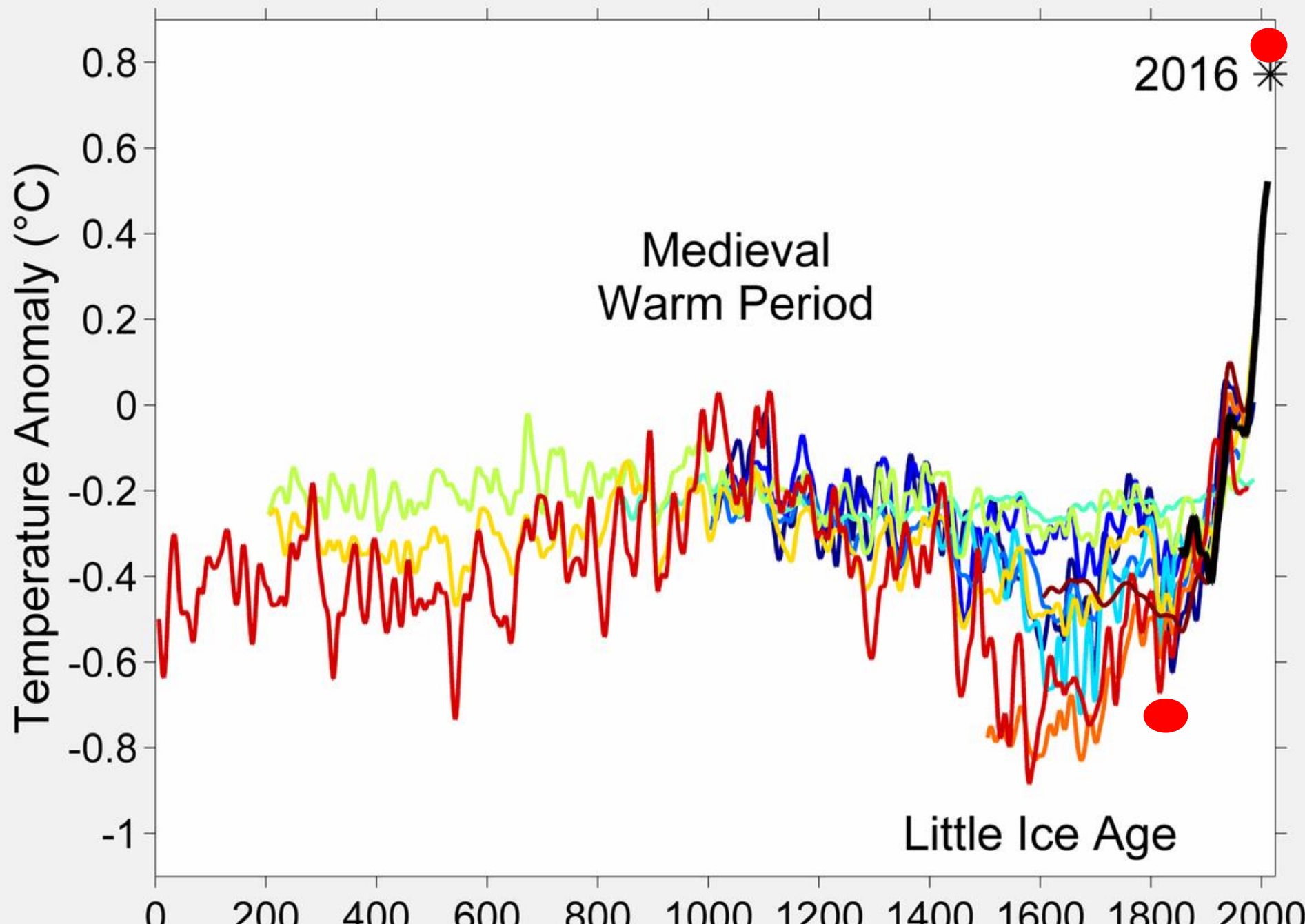
3) QUALI RIPERCUSSIONI HA IL RISCALDAMENTO GLOBALE SULLA FIORITURA DELLE PIANTE?

We are in an 11,000 year interglacial period called the Holocene.
It has been warmer than today quite a few times in this period.
This warming is from natural causes and not man.



Average near-surface temperatures of the northern hemisphere during the past 11,000 years (after Dansgaard et al., 1969, and Schönwiese, 1995)

Reconstructed Temperature



COMMENTI AL GRAFICO:

L'ONDA SEGNALE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'ANDAMENTO INIZIALE IDENTIFICA LA DERIVA CLIMATICA POSTGLACIALE

LA PARTE FINALE LA EMERGENTE DERIVA CLIMATICA (DATA DI INIZIO?)

Ziskin S., Shaviv N.R. (2012): Quantifying the role of solar radiative forcing over the 20th century, *Advance in Space Research*, n.50

Risultati del modello di bilancio energetico:

$$\Delta t_{\text{man}(?) } = 0.42 \pm 0.11 \text{ }^{\circ}\text{C.} \quad 60\%$$

$$\Delta t_{\text{solar}} = 0.27 \pm 0.07 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad 40\%$$

Una parte importante della variazione della temperatura (Δt) nel 20° secolo è di origine solare.

1) DAL 1800 AD OGGI SI STIMA CHE SIANO STATI DEFORESTATI 1 MILIARDO DI ETTARI PARI ALL'INTERA SUPERFICIE DELL'EUROPA

2) DAL 1800 AD OGGI LA POPOLAZIONE MONDIALE È PASSATA DA 1 A 7 MILIARDI

3) LA POPOLAZIONE SI STA CONCENTRANDO (60%) NELLE CITTÀ E METROPOLI CON «ISOLE DI CALORE»

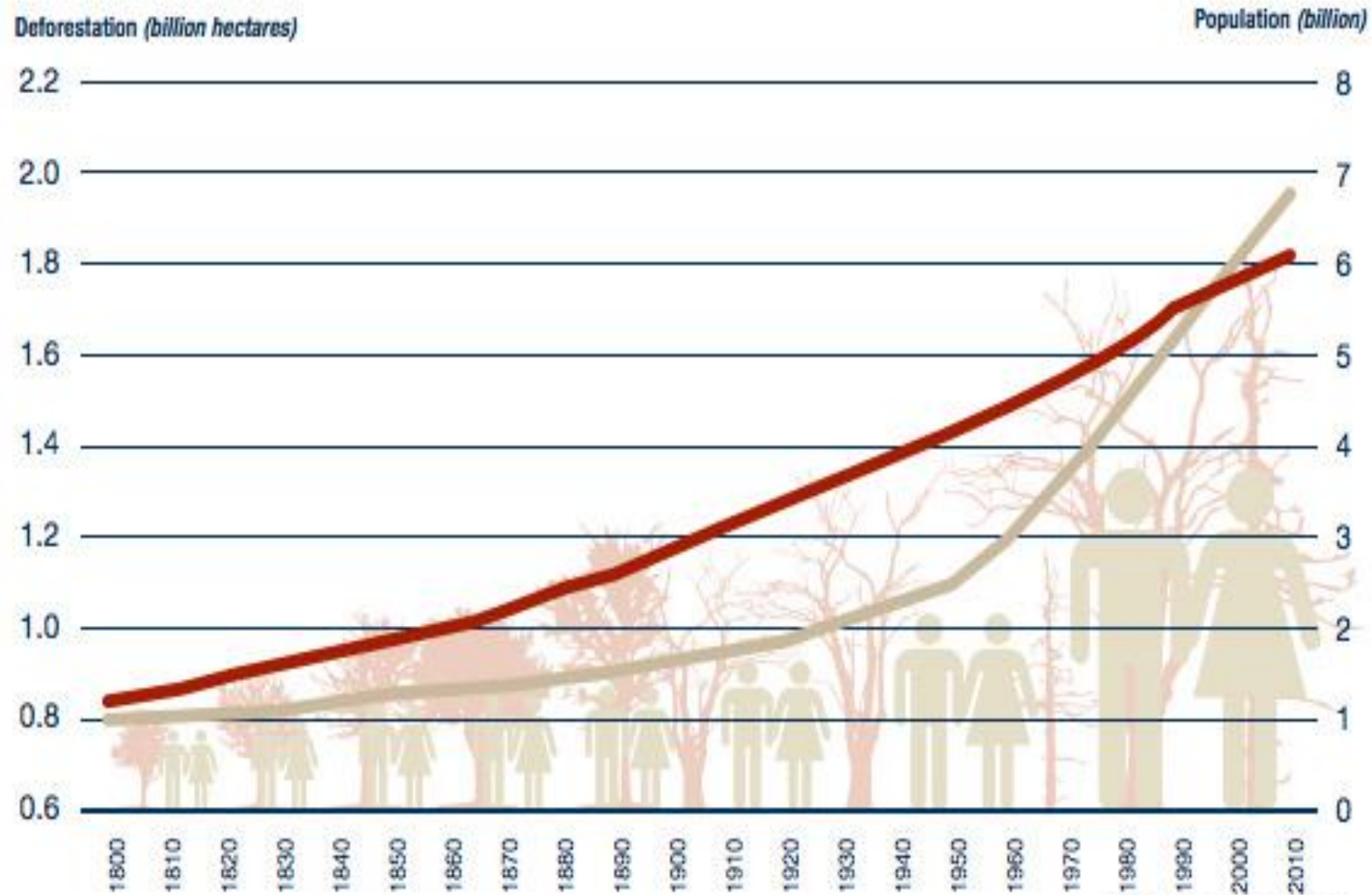
Vehreggen et al. (2014): Scientists' Views about the Attribution of Global Warming, *Environmental, Science & Technology*, n.40.

Da interviste a 1868 esperti di clima:
la variazione antropica Δt_{man} trova due
cause fondamentali:

- 1) le emissioni di gas serra (65%)**
- 2) i cambiamenti nell'uso del suolo, deforestazione e urbanizzazione (35%)**

Tutte e due le componenti provocano un aumento della
concentrazione di CO₂

Figure 1.1 World population and cumulative deforestation, 1800 to 2010

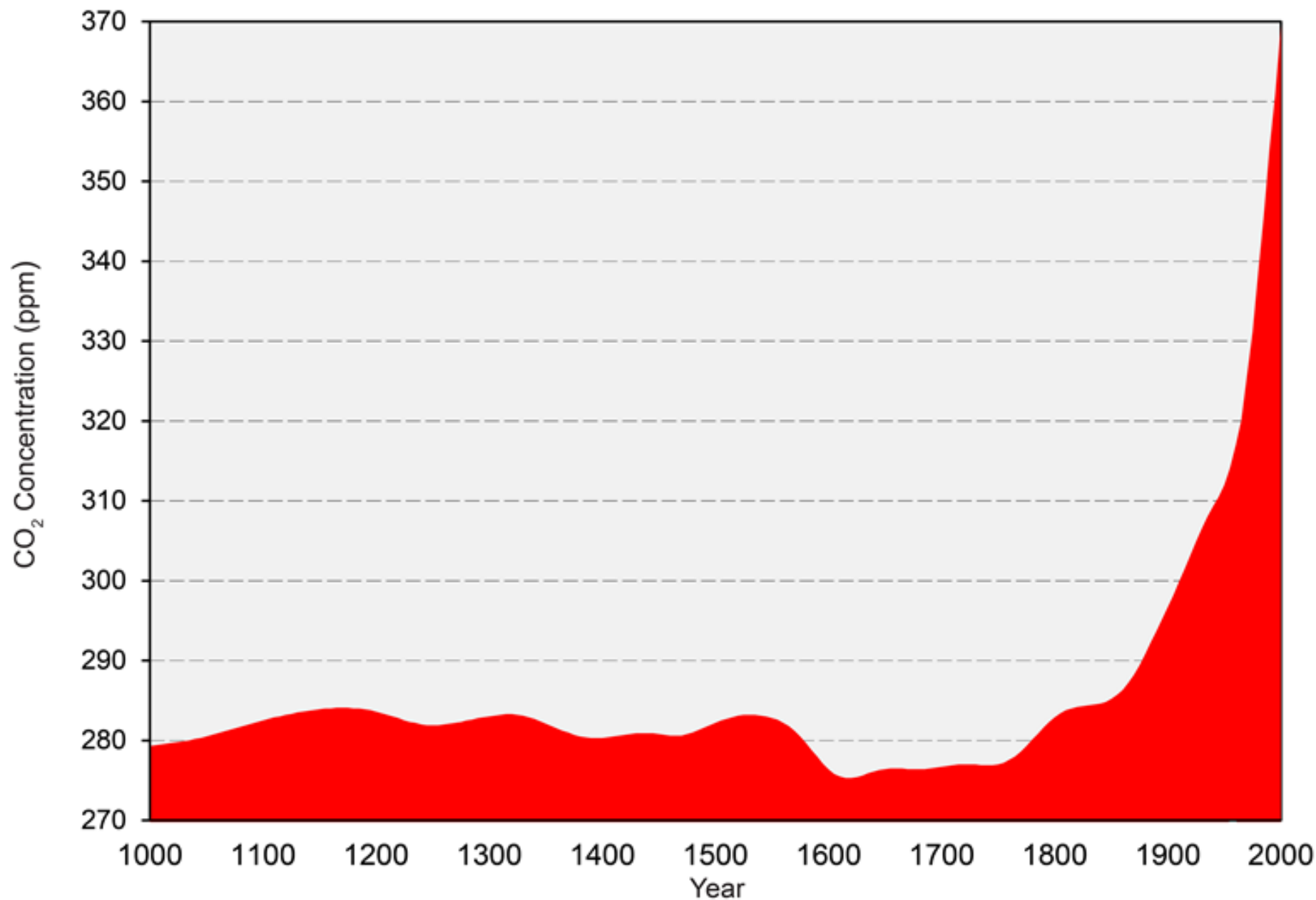


SOURCE: FAO (2012)

Changes in the Global Background CO₂ Concentration during the Last Millennium

Concentrations from 1000-1958 are from Law Dome, Antarctica

Concentrations from 1959-2000 are from Mauna Loa, Hawaii



Sources: Carbon Dioxide Information Analysis Center; NOAA ESRL

RISCHI PER L'AGRICOLTURA ALPINA DOVUTI AL RISCALDAMENTO GLOBALE:

- **SICCITA'**
- **FIORITURE**
- **BIODIVERSITA'**

LA FIORITURA È CONTRASSEGNA DA:

1) LA DATA D'INIZIO

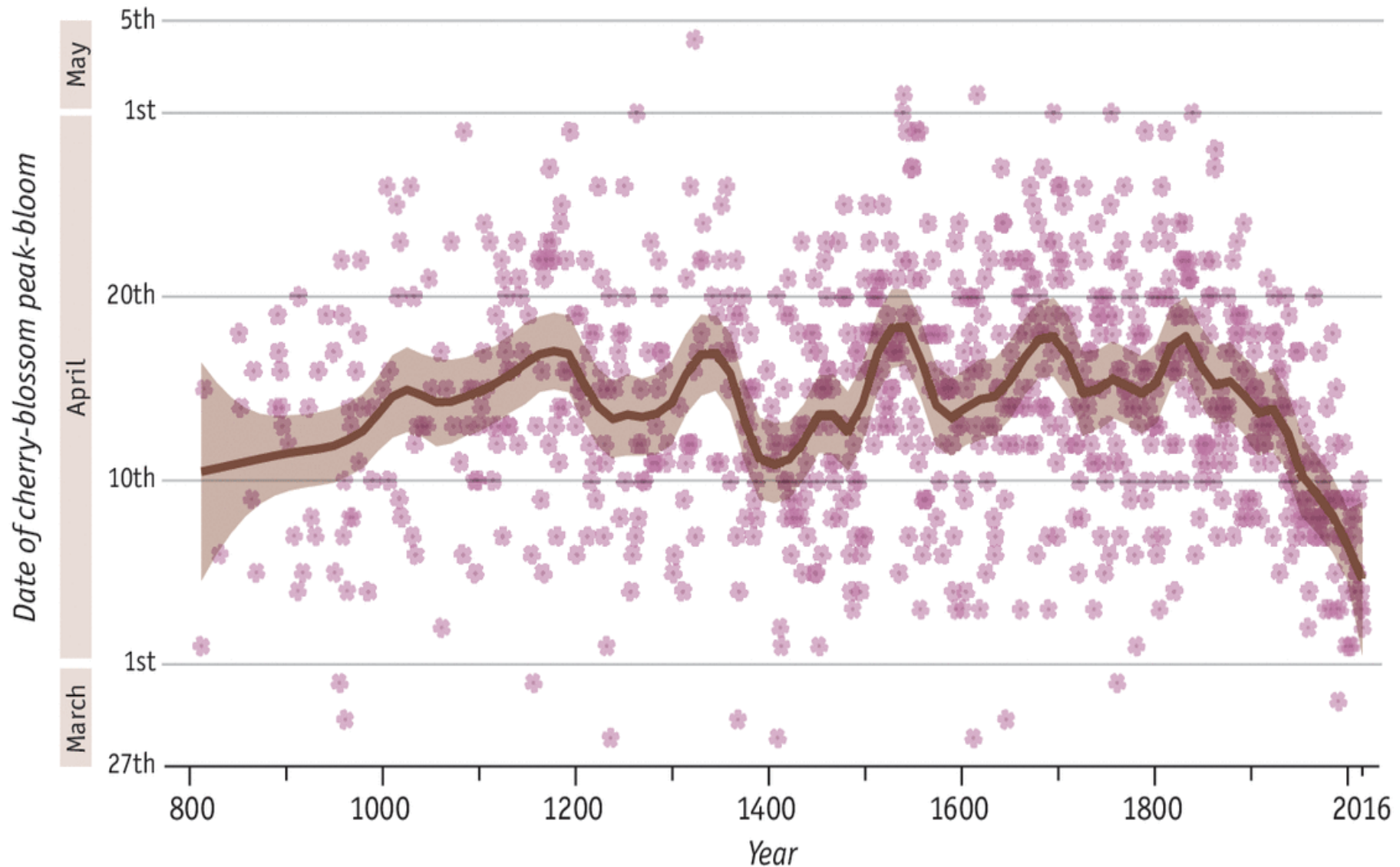
2) LA DATA DEL PICCO

3) LA DURATA (DALL'INIZIO ALLA FINE)

Cherry bomb

Date of cherry-blossom peak-bloom in Kyoto, Japan, 800AD - 2016

— Trend ■ Confidence interval



Source: Yasuyuki Aono, Osaka Prefecture University

MOLTE RICERCHE HANNO DOCUMENTATO:

LA CORRELAZIONE TRA LA DATA D'INIZIO DELLA FIORITURA AD APRILE E LA TEMPERATURA MEDIA DEI MESI DI FEBBRAIO E MARZO (LA DATA DELLA FIORITURA DIPENDE ANCHE DALLA PIOVOSITÀ....).

LA TEMPERATURA NEI MESI DI FEBBRAIO E MARZO NELLE ZONE ALPINE POTREBBE DIPENDERE DALLA NEVOSITÀ

ELEMENTI PER UN MODELLO PREVISIVO DELLE FIORITURE

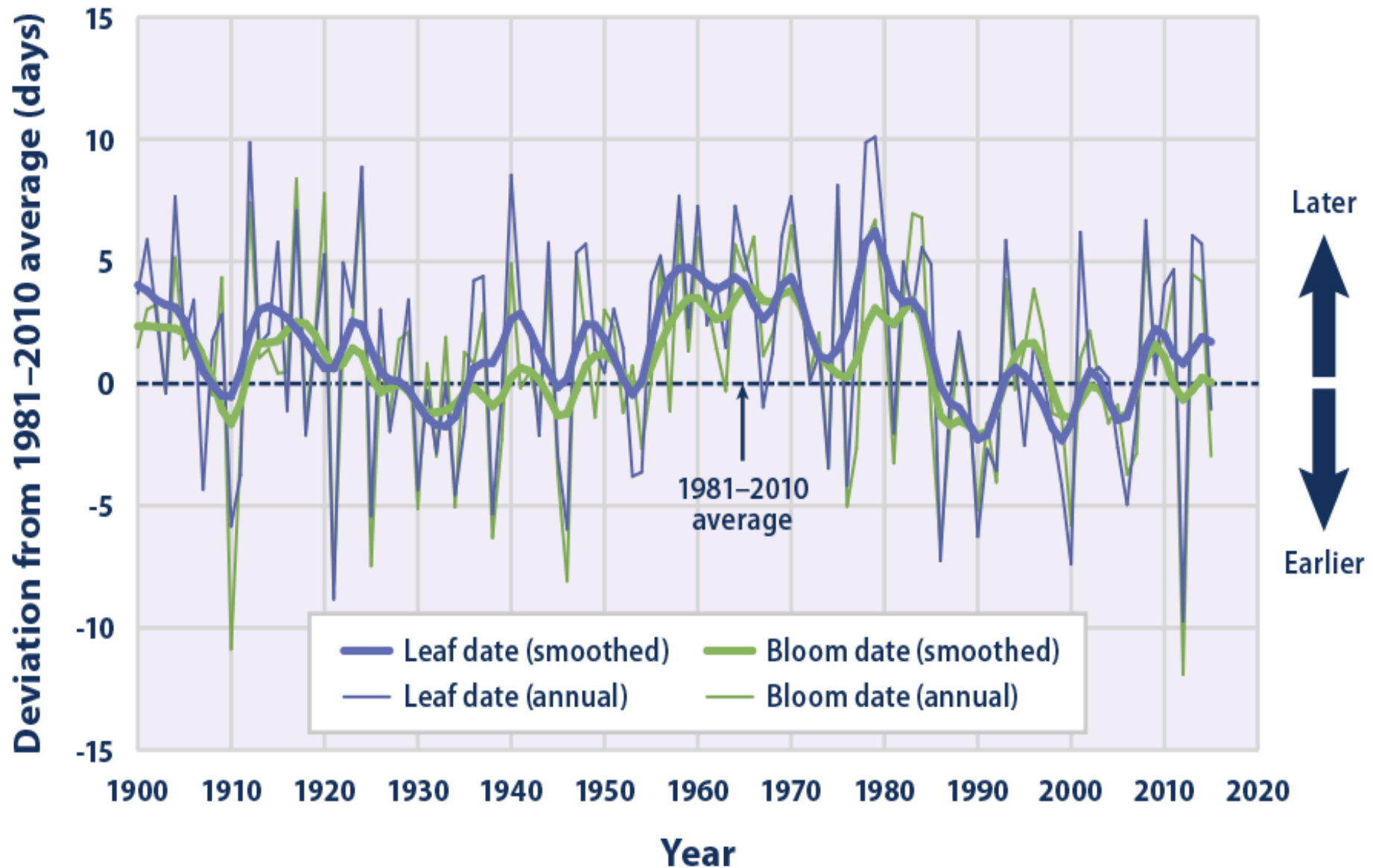
L'ANTICIPAZIONE DELLE FIORITURE PROVOCA:

**A) UN MISMATCH CON GLI INSETTI
IMPOLLINATORI**

B) RISCHI DI GELATE PRIMAVERILI

**INNOVAZIONE: VARIETÀ E PORTA
INNESTI CON FIORITURE TARDIVE?
C'È SUFFICIENTE DISPONIBILITÀ
D'ACQUA PER IMPIANTI ANTIBRINA?**

National Cherry Blossom Festival - USA



Labbé, T., Gaveau F. (2013). Les dates de vendange à Beaune (1371-2010)

IN BORGOGNA (FRANCIA):

- RECORD ANTICIPO VENDEMMIA:
ANNO 1556 IL 6 AGOSTO**
- RECORD RITARDO VENDEMMIA:
ANNO 1821 IL 16 OTTOBRE**
- DATE DOPO IL 2010?**

***Grazie
dell'attenzione***

Scientists' Views about Attribution of Global Warming

Bart Verheggen,^{*,†,‡,§} Bart Strengers,[†] John Cook,^{§,§} Rob van Dorland,[‡] Kees Vringer,[†] Jeroen Peters,[†] Hans Visser,[†] and Leo Meyer[†]

- ◆ Analyzing the time-course variation of apple and pear tree dates of flowering stages in the global warming context

- ◆ YannGuédon Jean Michel Legave

Advance of apple and pear tree full bloom dates in response to climate change in the southwestern Cape, South Africa: 1973–20

StefanGrabAlessandroCraparo

- ◆ **Selecting models of apple flowering time and understanding how global warming**

- ◆ J. M. Legave I. Farrera T. Almeras M. Calleja

- **Ward S.D, Mahowald N. (2014) Potential climate forcing and land use and land cover change, Atmospheric Chemistry and Physics 14 (23) 12701-12724.**

- ◆ **Yang Liu, Jingyun Zheng** **Characteristics of temperature change in China over the last 2000 years and spatial patterns of dryness/wetness during cold and warm periods,** Advances in Atmospheric Sciences August 2017, Volume 34, Issue 8, pp 941–951