

**LO STUDIO**

## **Colonizzazione delle Americhe ed effetti sul clima, tesi forzate**

**DOCUMENTI**

06\_02\_2019

**Franco  
Zavatti e  
Luigi  
Mariani**



Le prime misure di temperatura dell'aria hanno inizio intorno al 1650 con la messa in funzione presso osservatori degli strumenti messi a punto dalla scuola di Galileo (barometro, termometro e pluviometro). Pertanto per riflettere su eventi termici

avvenuti prima di tale data è necessario ricorrere a indicatori indiretti delle temperature quali ad esempio i livelli dell'isotopo pesante ossigeno 18 ( $^{18}\text{O}$ ) presenti nelle bolle d'aria dei ghiacci antartici, dalla cui analisi è possibile dedurre anche i livelli atmosferici di  $\text{CO}_2$ . Tale analisi ha messo in luce un evento di indubbio interesse a livello di paleoclima e cioè il calo delle temperature globali verificatosi intorno al 1600 in coincidenza con un calo dei livelli atmosferici di  $\text{CO}_2$  registrati nei ghiacci antartici. Tale fenomeno si colloca in una fase climatica fredda (la Piccola era glaciale) che seppur con alti e bassi si è protratta grossomodo fra il 1250 (epoca della prima avanzata glaciale dopo il periodo caldo medioevale) e il 1850.

**Ora i quattro ricercatori britannici Alexander Koch, Chris Brierley, Mark M. Maslin e Simon L. Lewis**, in un lavoro scientifico dal titolo *Earth system impacts of the European arrival and Great Dying in the Americas after 1492*, disponibile gratuitamente [qui](#) e che di qui in avanti sarà indicato come *Koch et al. 2019*, avanzano l'ipotesi che il raffreddamento globale sia stato causato dalla colonizzazione delle Americhe da parte degli europei con il conseguente genocidio dei popoli precolombiani dovuto all'arrivo di malattie allora sconosciute introdotte dagli europei e dagli schiavi giunti dall'Africa, alle guerre e alla schiavitù. All'imponente calo di popolazione avrebbe fatto seguito un massiccio aumento delle foreste con conseguente sottrazione all'atmosfera di un quantitativo di  $\text{CO}_2$  che gli autori stimano in 7.4 GT di Carbonio, pari ad un calo di 3.5 ppm di  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera che è poi il 35% dei 10 Pg di calo osservati nel periodo in esame (evidenziato dalla banda gialla delle figura 1). A tal calo di  $\text{CO}_2$  sarebbe da associare il raffreddamento globale che ha caratterizzato il culmine della Piccola era glaciale (PEG) che si colloca fra il XVII secolo e il primo ventennio del XIX.

**In particolare Koch et al, 2019 giungono a stimare una mortalità fra le popolazioni pre-colombiane compresa fra 40 a 71 milioni di persone** con valore più probabile di 55 milioni di morti. Tali dati sono stati ricavati da innumerevoli fonti, quali ad esempio i dati raccolti dal padre domenicano Bartolomé de las Casas per i Caraibi o i censimenti effettuati dagli spagnoli dopo la conquista. Da tale mortalità, ipotizzando che ogni abitante gravasse su poco più di 1 ettaro di superficie agricola, ipotizzano la riforestazione di 56 milioni di ettari, pari a poco meno di 2 volte la superficie dell'Italia.

**Quella sul legame fra colonizzazione delle Americhe e clima globale è senza dubbio un'ipotesi affascinante** e che getta un'ulteriore ombra inquietante sulle responsabilità dell'agire umano sul clima globale. Ma quanto è fondata tale ipotesi e vi sono ipotesi alternative per spiegare il raffreddamento globale avvenuto in tale epoca?

E' quanto cercheremo di discutere in questo contributo, scritto a più mani per valutare i diversi aspetti (ecosistemici, plaeoclimatici e storici) coinvolti.

### **I punti deboli dell'ipotesi**

**In Eurasia fra 1347 e 1351 imperversò la peste nera** che causò un enorme calo della popolazione, dal 30 al 60% in Europa con l'abbandono di molti centri abitati e la conseguente sensibile espansione delle foreste. A livello globale si stima che la peste abbia prodotto un calo di popolazione fra 68 a 93 milioni di persone (il **Census bureau degli Stati Uniti d'America** nel suo report del 2018 parla di un calo da 443 a 350-374 milioni di persone). Si tratta dunque di un numero di decessi comparabile con quello stimato per le Americhe dopo la scoperta. E perché allora della peste nera non si trova traccia nelle serie storiche di CO2 e di temperature globali che gli autori riportano (figura 1) per il periodo compreso fra l'anno 1000 e il 1900? Come mai in America si e in Europa no? Aggiungiamo che la peste bubbonica del 1347 (quella in cui morì fra l'altro la Laura di Petrarca ed è ambientato il Decamerone di Boccaccio) ci pare un buon proxy del fenomeno descritto dagli autori in quanto accade nella stessa fase climatica, la piccola era glaciale.

**Nonostante poi le ricerche condotte dagli autori**, i livelli di incertezza circa l'entità della popolazione di nativi presente all'epoca del contatto con gli europei restano molto elevati e non consentono in alcun modo di poter escludere il ruolo di eventi critici verificatisi prima del contatto nel determinare decrementi significativi della popolazione di nativi americani. Ad esempio è noto che un sostanziale declino della civiltà Maya in termini di popolazione ebbe luogo nel periodo compreso fra 800 e 1000 d.C., probabilmente a seguito di una grande siccità che decurtò le fonti di cibo (Evans et al., 2018).

### **Ipotesi alternative**

**Non abbiamo a nostro avviso elementi robusti** al punto da poter a priori rifiutare la teoria di *Koch et al 2019*, nel senso che CO2 è un gas ad effetto serra e come tale esercita un effetto (in gergo forcing) sul clima, per cui un suo calo, ove non controbilanciato, può condurre a un raffreddamento. In sostanza dunque se CO2 diminuisce e non vi sono altri fattori causali (es: eruzioni vulcaniche) in grado di determinare il calo delle temperature globali, la conclusione che ne traggono gli autori senza dubbio è una di quelle possibili.

**Tuttavia c'è un elemento che i lettori debbono tenere in considerazione** perché

lo vediamo all'opera in tutta la sua potenza anche negli ultimi 150 anni. In tale periodo infatti a fronte di un aumento graduale dei livelli di CO2 e che si è fatto più spiccato dal 1945 (figura 2 - linea rossa) abbiamo assistito a quattro fasi di aumento delle temperature globali e due fasi di raffreddamento e queste ultime sono frutto di fenomeni naturali legati alla circolazione oceanica e atmosferica e che, per quel che ne sappiamo oggi, nulla hanno a che vedere con la CO2 antropogenica. Gli stessi fattori naturali potrebbero a nostro avviso aver causato il raffreddamento globale del 1600.

**Al riguardo si consideri anche** che, come evidenziato da *Liu et al (2014)*, i modelli climatici globali utilizzati in sede IPCC per sviluppare previsioni fino al 2100 manifestano tuttora notevoli difficoltà a simulare il clima dell'Olocene (ultimi 11000 anni) il quale:

- secondo le più recenti analisi paleoclimatiche (Marcott et al., 2013) e secondo quanto emerge ad esempio dall'analisi delle carote glaciali groenlandesi (diagramma della figura 3 in alto) è andato incontro a un progressivo raffreddamento dopo il periodo molto caldo del grande optimum postglaciale (grossomodo fra 8500-5500 anni fa)
- secondo i modelli avrebbe invece subito un progressivo riscaldamento per la graduale crescita dei livelli di CO2 atmosferica (figura 3).

**Da segnalare anche che la sottrazione di CO2** all'atmosfera dovuta ad un aumento della vegetazione potrebbe giustificarsi anche con il rinvenimento di altre aree del pianeta dovuto ad esempio a modifiche nel regime delle precipitazioni, per le quali la documentazione in nostro possesso è oltremodo carente.

Per inciso segnaliamo che la teoria secondo cui l'espansione delle foreste produrrebbe un raffreddamento non è affatto una novità perché già presente in testi del XVIII e XIX secolo. Ad esempio se ne parla in uno scritto di Cheminello del 1776 e nel trattato di enologia dell'Odart (1841).

## **Conclusioni**

Come vedete abbiamo discusso in questa sede un'ipotesi scientifica analizzandone i pro e i contro e giungendo ad evidenziarne i molteplici elementi di incertezza. Ci pare dunque che l'accettazione apodittica delle conclusioni raggiunte di Koch et al. 2019 cui si assiste ad esempio in questo articolo del *Guardian* sia quantomeno prematura, ma come sappiamo il giornalismo si fonda da sempre sul principio dello "sbattere il mostro in prima pagina", il che farà anche presa sui lettori ma si adatta malissimo a temi molto complessi come quello del clima, della sua variabilità spazio-temporale e dei fattori causali (naturali – astronomici e geofisici - ed antropici) che su di esso agiscono e

agiranno anche in futuro.

## **Bibliografia**

Chiminello V. 1776. Non possiamo sapere per mezzo di osservazioni meteorologiche se nell'estensione di tutta l'Europa l'acqua che cade in pioggia ai giorni nostri sia in maggiore o minor quantità di quella che cadesse ne' secoli a noi più remoti; Si cerca però di sapere la verità del fatto per mezzo di ragioni fisiche, e quali utilità ricavar si potrebbero dalla scienza de' fatti per la coltivazione dei terreni. Memoria che fu coronata dall'Imperiale Accademia delle Scienze di Siena sul Problema proposto per l'anno 1773 e aggiudicato nel 1775, Padova, 1776.

Gabrielli F., 2016. La peste nera, [http://www.ilpalio.org/gabrielli\\_pestes.htm](http://www.ilpalio.org/gabrielli_pestes.htm)

Koch A., Brierley C., Maslin M.M., Lewis S.L., 2019. Earth system impacts of the European arrival and Great Dying in the Americas after 1492, *Quaternary Science Reviews* 207 (2019) 13 e 36

Evans N.P., Bauska T.K., Gázquez-Sánchez F., Brenner M., Curtis J.H., Hodell D.A., 2018. Quantification of drought during the collapse of the classic Maya civilization. *Science*, 2018 DOI: 10.1126/science.aas9871

Liu Z., Zhu J., Rosenthal Y., Zhang X., Otto-Bliesner B.L., Timmermann A., Smith R.S., Lohmann G., Zheng W., Timm O.E., 2014. The Holocene temperature conundrum, *PNAS*, August 11, 2014 3501–3505.

Marcott S.A., Shakun J.D., Clark P.U., Mix A.C., 2013. A Reconstruction of Regional and Global Temperature for the Past 11,300 Years, *Science*, 8 March 2013, vol. 339, 1198-1201.

Odart Alexandre-Pierre, 1841. Question du refroidissement progressif de la température in *Essai d'ampélographie, ou Description des cépages les plus estimés dans les vignobles de l'Europe*, p. 33 et suivants (<https://books.google.it/books?id=jAzABFrKQxEC>)

Pryor F., 2011. *The Making of the British Landscape: How We Have Transformed the Land, from Prehistory to Today*, Penguin books, 812 pp.

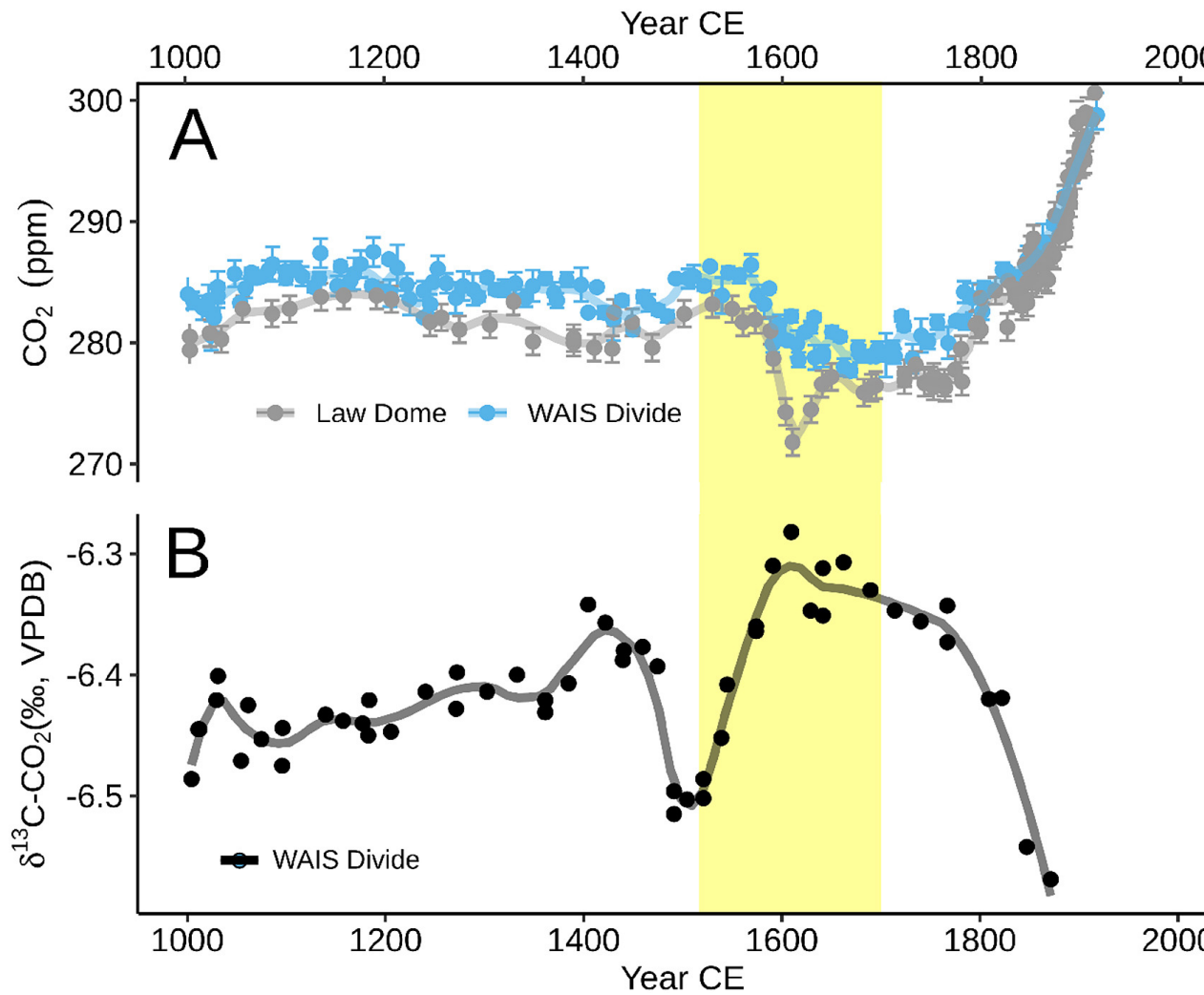


Figura 1 – Andamento dei livelli di CO<sub>2</sub> e dei livelli dell'isotopo Carbonio 13 (13C). Quest'ultimo serve per verificare la causa del calo di CO<sub>2</sub> in quanto le piante tendono a estrarre più carbonio 12 arricchendo pertanto l'atmosfera di 13C. In tal senso il calo di CO<sub>2</sub> associato all'aumento di 13C ci indica che probabilmente il calo di CO<sub>2</sub> è avvenuto per effetto dell'accresciuta attività della vegetazione. Ma sarà stata davvero la vegetazione americana a rivelarsi più attiva?

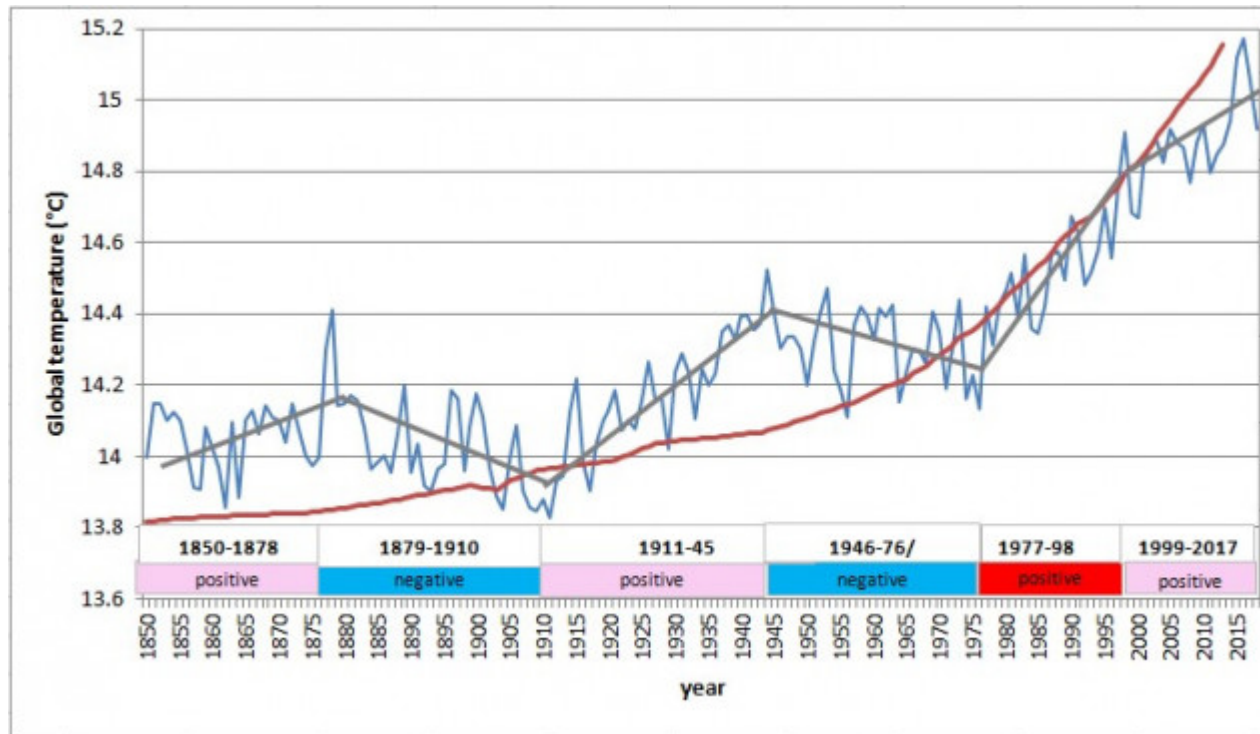


Figura 2 - Andamento delle temperature globali dal 1850 al 2018 su dati Hadcrut4 di Hadley center e East Anglia University (linea azzurra) e livelli atmosferici di CO2 (linea rossa). Si noti che alla crescita graduale graduale di sei livelli di CO2, fattasi più spiccata dal 1977, sono corrisposte quattro fasi di riscaldamento (1850-78, 1911-45, 1977-98 e 1999-2018) e due fasi di raffreddamento globale (1879-1910 e 1946-76).



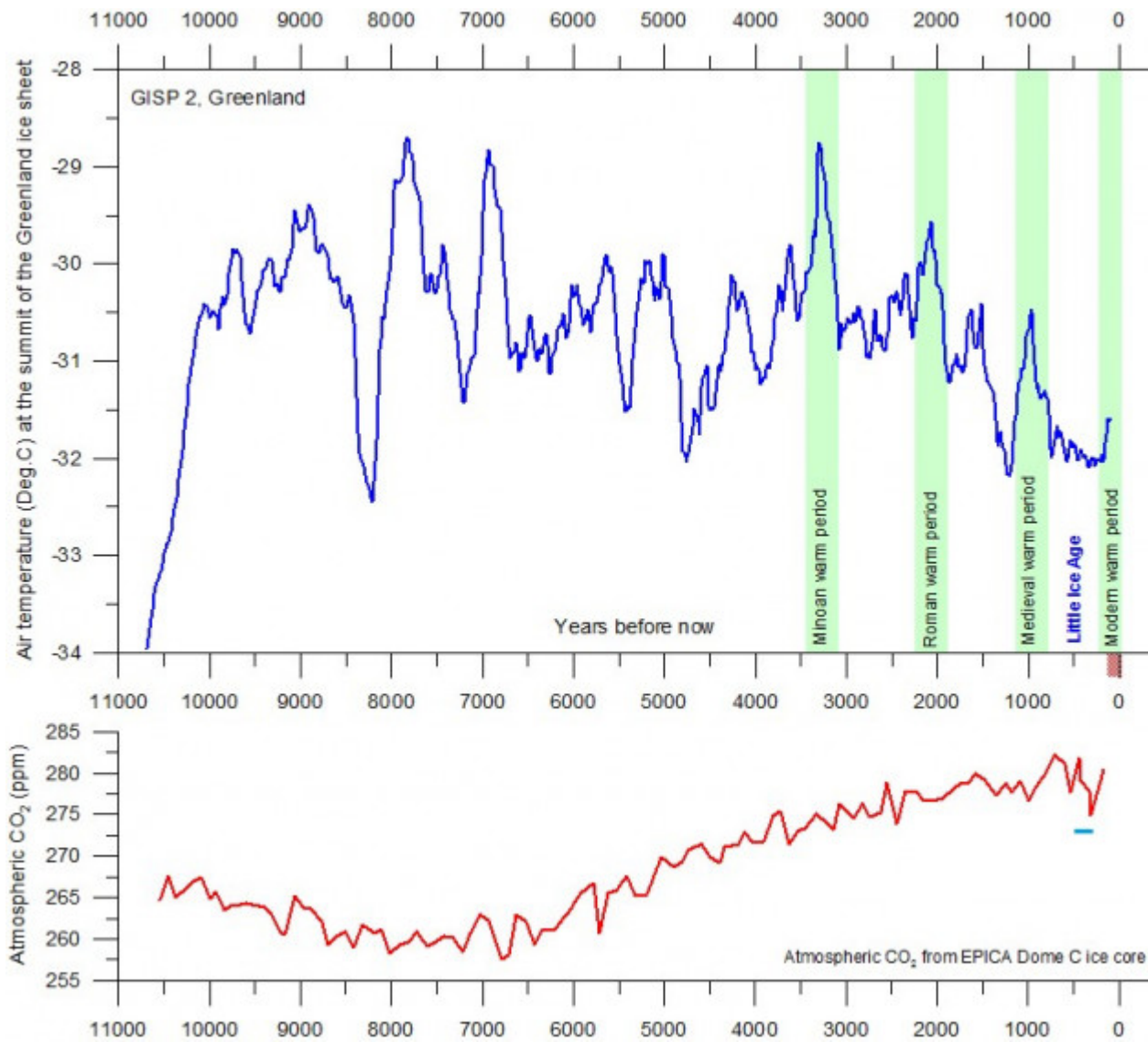


Figura 3 - L'andamento divergente fra CO<sub>2</sub> e temperature nel corso dell'Olocene (ultimi 11000 anni). In alto le temperature del plateau glaciale groenlandese e in basso i livelli atmosferici di CO<sub>2</sub> (la barretta azzurra evidenzia il lieve calo cui Cock et al, 2019 attribuiscono la fase più fredda della Piccola era glaciale (fonte dei diagrammi: Ole Humlum - Climate4you.com)).