

Riscaldamento globale

## Nei ghiacciai c'è la storia del mondo

La recente diminuzione dell'inquinamento dell'atmosfera ci ricorda quanto sia stretto il rapporto tra l'attività umana e ciò che disperdiamo nell'aria. L'interruzione delle attività industriali, insieme al confinamento casalingo ha purificato l'aria, ma ha dato un colpo durissimo all'economia di tutto il pianeta. Mentre sono in molti a pensare che la crisi profonda che stiamo vivendo ci dovrebbe indicare la strada verso uno sviluppo economico più sostenibile, salta all'occhio come, nel panorama odierno, l'inquinamento rappresenti un indicatore della prosperità economica delle nazioni.

Purtroppo non è una novità, la relazione tra inquinamento e ricchezza si perde nella notte dei tempi. Ce lo dice senza ombra di dubbio il ricchissimo archivio di informazioni immagazzinate nei ghiacciai che conservano un registro lungo migliaia di anni del contenuto dell'atmosfera. Minuscole bolle d'aria vengono imprigionate dai fiocchi di neve che si depositano nevicata dopo nevicata, e si compattano per il peso degli strati successivi per diventare ghiaccio.

Per consultare la memoria del pianeta Terra bisogna perforare i ghiacciai ed estrarre delle "carote", cioè dei cilindri di ghiaccio ogni straterello dei quali corrisponde alle neviccate di un anno. Per prima cosa la carota deve essere accuratamente datata usando il metodo del radiocarbonio, poi si passa ad esaminare ogni straterello per misurare come è variata la quantità dei gas presenti nell'atmosfera ricostruendo i cambiamenti del clima sul nostro pianeta.

Il ghiaccio, però, imprigiona anche la storia economica del mondo attraverso la quantità di particelle di piombo depositate nel tempo. Il piombo deriva dall'attività mineraria dell'estrazione dell'argento, il minerale comunemente usato per battere moneta nel mondo antico. Maggiore quantità di piombo significa maggiore quantità di denaro in circolazione, quindi maggiore prosperità. Le emissioni di piombo aumentano nei periodi di pace e calano durante i periodi di guerre civili o durante le epidemie. Misurando le variazioni della quantità di particelle depositate anno dopo anno si può ricostruire la storia economica del mondo antico. Parliamo di quantità modestissime (frazioni di picogrammi che equivale a 1 trilionesimo di grammo) e le misure non sono certo facili. È uno studio complesso che unisce le competenze di

fisici dell'atmosfera, degli esperti dello studio del ghiaccio, degli archeologi e degli storici dell'economia.

Durante la dominazione romana, l'argento veniva estratto in Europa e, grazie alla circolazione dei venti, i fumi prodotti dal processo di raffinazione, che separa l'argento dal piombo, venivano trasportati fino in Groenlandia dove le particelle di piombo finivano nelle nubi e cadevano con la neve per essere conservate nel ghiaccio. Un paio di anni fa è stata pubblicata l'analisi di una carota di ghiaccio estratta in Groenlandia per la quale i chimici archeologi avevano avuto la possibilità di analizzare (cioè di fondere) la parte corrispondente a un intervallo di 2500 anni tra il 1235 AC al 1257 DC constatando che la presenza di piombo traccia la storia di Roma, dall'inizio alla fine.

Il periodo tormentato segnato dall'uccisione di Giulio Cesare e dalle terribili guerre civili corrisponde ad un minimo del piombo che poi risale con la formazione dell'impero e la Pax Romana che copre grossomodo due secoli con oscillazioni in corrispondenza di crisi e pestilenze.

Le emissioni sono al minimo tra il 235 e il 284 DC, un momento drammatico per l'impero colpito da invasioni e poi da una terribile pestilenza. Successivamente l'economia migliora leggermente per poi entrare nel periodo di declino che porta alla fine dell'impero romano d'occidente nel 476 DC.

Le emissioni rimangono basse per 500 anni fino a risalire nel Medioevo quando i protagonisti cambiano e, parallelamente, cambiano i ghiacciai che conservano meglio i segreti. Il ghiacciaio del Colle Gnifetti, al confine tra Italia e Svizzera, è stato perforato per studiare l'atmosfera in Europa negli ultimi 2000 anni. I risultati mostrano che, prima dell'avvento dell'era industriale e del picco del 1970, dovuto all'aggiunta di piombo nella benzina, la massima emissione storica si è registrata tra il 1170 ed il 1220. Potrebbe essere la prova dell'attività mineraria, prevalentemente estiva, che veniva fatta nella lontana Inghilterra per estrarre argento. I fumi della lavorazione sarebbero arrivati sulle Alpi a cavallo del vento che d'estate spira da nord-ovest. Gli archeologi glaciali hanno analizzato strati sottilissimi di ghiaccio per cercare di collegare la presenza di piombo a date storiche precise sfruttando anche gli antichi registri inglesi delle tasse sulle miniere. Quando le miniere non sono attive, perché ci sono tumulti o guerre, non vengono pagate tasse e il piombo è ai minimi. La pace porta prosperità e tasse, il piombo sale e traccia le glorie (e le disfatte) di Enrico II, Riccardo Cuor di Leone, Giovanni Senzaterra. Una storia da studiare in gran fretta, prima che i ghiacciai scompaiono a causa del riscaldamento globale.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Patrizia Caraveo