

Misteri

I CICLI DI CALDO E FREDDO

CARLO FERRI
UNIVERSITÀ DI BARCELONA

Quando nel 1565 Pieter Brueghel completava «Cacciatori nella neve», nessuno poteva immaginare che quel dipinto si sarebbe convertito nel capro espiatorio dei sostenitori dell'origine cosmica (in opposizione a quella antropica) del cambiamento climatico sulla Terra.

Oltre a essere una delle opere più rappresentative della scuola fiamminga, l'opera è infatti considerata come la miglior testimonianza della «Piccola Era Glaciale», un'ondata di freddo eccezionale che avvolse il continente europeo tra il XIV e il XIX secolo. Gli studi di paleoclimatologia hanno evidenziato che all'epoca, oltre a un brusco calo delle temperature nell'Europa settentrionale dovuto a un aumento della nuvolosità, si sarebbe registrato anche un incremento dell'intensità dei raggi cosmici. Un maggiore numero di questi protoni d'alta energia - che bombardano incessantemente il nostro pianeta e provengono dallo spazio

OBBIETTIVO AMBIZIOSO

«Con la fisica delle alte energie simuliamo i fenomeni terrestri»

esterno - sarebbe arrivato a colpire la superficie terrestre proprio in quel periodo storico, lasciando un'impronta nei ghiacciai, nei fossili e anche nei sedimenti geologici.

Alcune teorie sostengono che il loro grado di penetrazione sulla Terra potrebbe essere vincolato alla bassa attività del Sole e del vento solare, vale a dire di quel flusso di particelle subatomiche che viaggia dalla nostra stella fino agli strati alti dell'atmosfera e che ci protegge contro questa «minaccia» cosmica. D'altro canto, diversi ricercatori sostengono che la quantità di nuvole che ci ricopre è direttamente proporzionale al numero di raggi cosmici galattici che ci raggiungono. In questo caso, i protoni d'alta energia ionizzerebbero i composti volatili sparsi nell'atmosfera, facendoli condensare in piccole particelle d'acqua sospese nell'aria (l'aerosol). A loro volta, questi elementi darebbero vita a gocce di pioggia attorno alle quali si «costruirebbero» le nuvole. Insomma, i raggi cosmici sarebbero la scintilla che metterebbe in moto la formazione di cirri e cumuli e li si potrebbe quindi ritenere come i responsabili delle precipitazioni terrestri e degli inverni rigidi nell'Europa del Nord.

Seguendo questo filo conduttore, nel 2009 un gruppo di ricercatori ha messo in marcia il progetto «Cosmic Leaving Outdoor Droplets» - noto non a caso come «Cloud» - concepito per far luce sull'origine del cambiamento cli-

Il test
La camera dove si svolge l'esperimento «Cloud» con Jasper Kirkby «head leader» del progetto in corso al Cern di Ginevra



C'è una nuvola in laboratorio per svelare le follie del clima

Test al Cern: proveremo gli effetti dei raggi cosmici nell'atmosfera

matico, creando appunto una nuvola artificiale nei laboratori del Cern di Ginevra. E i primi risultati del test sono arrivati.

Dopo aver scagliato un «mucchietto» di protoni generati dallo stesso acceleratore che alimenta il Large Hadron Collider (simulando quindi il moto dei raggi cosmici galattici) contro un gas composto da vapore d'acqua, diossido di zolfo, ozono e ammoniaca (che riprodurrebbe le attuali condizioni climatiche terrestri), i ricercatori hanno studiato l'effetto dei raggi «sintetici» su questo pezzo di atmosfera ricreato in laboratorio. Secondo quanto hanno sottolineato alla rivista «Nature», queste analisi, non

Lo sapevi che?

«Più anziani e meno CO₂»

Il mondo invecchia. E l'aumento dell'aspettativa di vita provocherà una riduzione delle emissioni di anidride carbonica, contribuendo a frenare i cambiamenti climatici e a salvaguardare l'ambiente. A rivelarlo è un'analisi demografica realizzata da Emilio Zagheni, ricercatore italiano emigrato in Germania, al Max Planck Institute for Demographic Research.

ancora definitive, aiuteranno a svelare il ruolo che giocano i raggi cosmici, prodotti dalle supernove, sui fenomeni della microfisica che avvengono nell'atmosfera terrestre. Gli studi hanno infatti messo in evidenza che i protoni sparati dal super-acceleratore innescano la formazione di particelle nanometriche nel gas contenuto nella «camera» di «Cloud».

E tuttavia i difensori dell'origine antropica del cambiamento climatico ribattono che il test lascia più dubbi che risposte, dato che questi corpuscoli sono troppo piccoli per dare vita al fenomeno di formazione delle nubi. «È vero che al momento le osservazioni non sono sufficienti per giustifi-

care il possibile effetto dei raggi cosmici sulla variazione dell'annuvolamento, ma rappresentano comunque un primo passo molto importante», ribatte Jasper Kirkby, responsabile dell'esperimento. E aggiunge che, sebbene preliminari, questi risultati hanno dimostrato quanto possa essere efficace usare la fisica delle alte energie per ricreare il clima terrestre in laboratorio. E questo aspetto è già di per sé una pietra miliare del progetto «Cloud». Se nei prossimi anni dimostrasse che i raggi cosmici sono all'origine delle variazioni climatiche terrestri sapremo, finalmente, chi aveva ragione su una questione decisiva e ancora in parte misteriosa.

GIARDINI, PAESAGGIO E BOTANICA

PAOLO PEJRONE

Per i giardinieri questi primi e intensi giorni di pioggia sono giorni di attenzione: scoli, scoline, drenaggi e tombini vanno monitorati, vanno verificati e in molti casi aiutati. Sottovalutate, le foglie secche, che pur nella loro leggera consistenza, possono essere un problema: riescono a tappare i tombini (sempre troppo piccoli e stretti!).

Nel microcosmo del giardino e del terrazzo va condotta con intelligenza e premura una «politica» di lavori e di assistenza analoga a quella che si dovrebbe fare nel grande giardino di tutti, che poi è il territorio. L'acqua, l'abbiamo visto, non

MAI SCHERZARE CON LE PIOGGE

scherza e non ama esser frenata: deve poter scendere, evacuare, arrivare il più libera possibile... al mare! Niente di più lapalissiano: già nel loro piccolo i vasi devono avere funzionante il loro frammentato drenaggio fatto appunto di ghiaia, sabbia e cocci. Così come in giardino le scoline devono esserci (frequenti ed invitanti) e mandare con prudenza l'acqua fuori dal giardino stesso.

I prati e i piazzali devono essere previsti (e fatti) sempre in leggero declivio, due o tre centimetri di penden-



za per ogni metro. Accortezze vecchie come il mondo, ma valide regole del gioco: un giardino che non le segue è un giardino sbagliato.

I vecchi contadini e giardinieri, che erano abbarbicati ai loro territori e alle loro tradizioni, non temevano di fare fossi, a cielo aperto o canali sotterranei di generose sezioni, cosa che i «nuovi» giardinieri (spesso improvvisati e spessissimo poco attenti) il più delle volte trascurano. I posti, se ben drenati e ben concepiti, sono già di per sé degli otti-

mi «scolimatori», così come i grandi alberi e gli arbusti, le cui radici vigorose trattengono e «bevono». Rendendo lente le acque stesse.

È utile a questo punto osservare ciò che i contadini con la loro saggezza e malconosciuta intelligenza hanno previsto. I canali a sezione ampia e alta segnano una scelta responsabile: sono i segnali di un assetto di evacuazione proporzionato alla storia meteorologica del posto. Quello delle acque, del loro giusto impiego e della loro corretta regolamentazione, per il giardino è una complessa, anche se empirica, scienza, una piccola anticamera della gestione previdente del territorio.

LA SAGGEZZA

C'è molto da imparare da quella antica e spesso sottovalutata dei contadini