

Scienza e filosofia



**OLTRE I CONFINI
UNA VITA TRASCORSA
A STUDIARE SPINOZA**

Ci sono filosofi cui vale la pena dedicare la vita. Si contano con una mano. Spinoza (1632-1677) è tra questi. Carlo Sini pubblica un libro dal titolo *Spinoza o la buona vita* (Jaca Book, pagg. 144, € 20). Egli ne spiega l'origine: «Da quando, più di trent'anni fa, mi

sono imbattuto nella figura di Spinoza, qualcosa in me si è mosso e non mi ha più abbandonato, ispirando e continuando a suggerire letture, progetti, lavori, scritture di vario genere, talora anche oltre i confini del tradizionale lavoro filosofico».

Fiume sacro indiano. In «Ganga Ma» Giulio Di Sturco ha documentato per dieci anni gli effetti dell'inquinamento. Fino al 19 settembre alla Bocconi di Milano



©PODBIELSKI CONTEMPORARY

QUEI CATASTROFICI EFFETTI COLLATERALI

Climate change/1. Molti tentativi per salvare il pianeta si sono rivelati deleteri perché purtroppo ogni nostro intervento sull'ambiente può avere ripercussioni impreviste e non positive

di **Patrizia Caraveo**

Viviamo in un mondo complicato, dove un risultato decisamente positivo può avere anche ripercussioni negative. La qualità dell'aria che respiriamo, per esempio, è decisamente migliorata rispetto a qualche decennio fa. I dati raccolti dai satelliti della NASA Terra e Aqua mostrano chiaramente che il contenuto di aerosol (cioè del particolato sospeso) è diminuito in modo significativo tra il 2000 ed il 2019. Questo significa che le azioni intraprese dai governi per limitare il rilascio delle polveri prodotte quando si bruciano i combustibili fossili hanno avuto successo. Solo sull'India, che dipende moltissimo dal carbone, la nebbia del particolato è peggiorata. Migliorare la qualità dell'aria è un fattore importantissimo per la salute dei cittadini, dal momento che di inquinamento si muore. Tuttavia, quello che è certamente un risultato positivo, può sorprendentemente avere effetti negativi sul clima del pianeta perché diventa uno dei fattori responsabili del riscaldamento globale.

Sembra un controsenso, ma, purtroppo, non è così. La foschia dovuta alla presenza di aerosol agisce da ombrello parasole, impedendo ad una parte della radiazione solare di raggiungere la superficie terrestre riscaldandola. Inoltre, gli esperti ci dicono che l'aerosol altera la struttura delle nubi riducendo le dimensioni delle goccioline ed aumentandone il numero. Questo rende le nubi più riflettenti limitando ulteriormente la quantità di energia che raggiunge il suolo. Morale: l'aria pulita fa bene alla salute ma fa male al clima. Allora, visto che il riscaldamento del nostro pianeta è una vera emergenza globa-

le, c'è chi pensa di intervenire proprio per aumentare la capacità della nostra atmosfera di riflettere la luce del Sole. Si tratterebbe di replicare quello che succede durante un'eruzione vulcanica quando vengono immesse nell'atmosfera tonnellate di gas e polveri che assorbono la luce del Sole facendo abbassare la temperatura del pianeta.

Si chiama geingegneria e, benché nessuno ne sia entusiasta, viene sempre più studiata per capire se sia una strada perseguibile per abbassare la febbre del pianeta mentre si interviene per ridurre la produzione di gas serra. Tuttavia, per rispettare la regola ferrea del *primum non nocere*, devono essere chiari eventuali

COSA PUÒ SUCCEDERE SE, PER ABBASSARE LA TEMPERATURA DEL PIANETA, SPARGIAMO GAS E POLVERI NELL'ATMOSFERA?

effetti collaterali. Cosa potrebbe succedere se, per abbassare la temperatura del pianeta, noi ci mettessimo a spargere gas e polveri nella nostra atmosfera? Per prima cosa bisognerebbe decidere cosa spargere. Se si volesse prendere esempio dalle eruzioni vulcaniche, bisognerebbe irrorare l'alta atmosfera di goccioline di acido solforico.

Occorrerebbe una flotta di aerei capaci di volare ad alta quota che dovrebbero lavorare in continuazione perché le goccioline, una volta liberate tenderebbero a scendere e sarebbe necessario ripetere l'operazione. I composti dello zolfo non sono l'unica possibilità, c'è chi pensa di spargere polveri di diamante. Oltre a riflettere

la luce del Sole, questa procedura avrebbe l'effetto di alterare il colore del cielo, rendendolo biancastro anziché azzurro. Ecco perché Elizabeth Kolbert ha intitolato il suo nuovo libro *Sotto un cielo bianco*. La geingegneria è solo l'ultimo degli argomenti trattati dalla Kolbert che esamina una serie di interventi, fatti con le migliori intenzioni, che si sono rivelati deleteri.

La lotta biologica all'erba nei canali intorno a Chicago è stata condotta immettendo carpe cinesi che avrebbero dovuto agire da tagliaerba subacquee ma si sono rivelate dei veri e propri killer per la fauna autoctona tanto che sono stati necessari interventi costosi e non sempre di successo per cercare di impedire alle tossissime carpe di invadere i grandi laghi ed il Mississippi che attraversa gli Stati Uniti prima di sfociare nel golfo del Messico. Un fiume da sempre soggetto a piene ed esondazioni che è diventato un esempio di lotta senza quartiere tra l'uomo, che lo vuole controllare, e la natura, che reclama i suoi spazi. Sono state costruite centinaia di chilometri di dighe e grandiosi canali per proteggere New Orleans, ma il terreno asciutto è più soggetto alla subsidenza di quello umido, con il risultato che le dighe devono essere continuamente alzate mentre le non esondazioni non possono depositare sedimenti, mettendo a rischio le aree costiere, vero baluardo per controllare l'erosione marina.

Ogni nostro intervento sull'ambiente rischia di avere effetti imprevisti e non positivi, eppure non possiamo non pensarci, specialmente quando ci chiediamo come affrontare drammi globali come il cambiamento climatico. Sappiamo che il problema l'abbiamo creato noi im-

mettendo anidride carbonica nell'atmosfera, quindi, mentre aspettiamo di sviluppare una società a impatto zero, basata sulle energie rinnovabili, dovremmo cercare di diminuire la quantità di anidride carbonica catturandola e sequestrandola nelle profondità della Terra. È un procedimento fattibile ma, per avere un impatto reale, richiederebbe ingentissimi investimenti. Come nel caso della geingegneria, deve essere considerato una soluzione d'emergenza mentre si interviene per tagliare le emissioni. *Non - ripeto - non* deve essere una scusa per continuare a bruciare combustibili fossili nell'illusione che poi l'anidride carbonica che abbiamo emessa venga catturata.

Sotto un cielo bianco è un libro che fa riflettere, deve essere considerato una soluzione a favore di questa o quella soluzione perché nessuno ha la bacchetta magica. Certamente, l'esperienza dei tanti interventi improvvisi deve essere un monito per un futuro che vorremmo più consapevole.

La pandemia ci ha insegnato quanto sia pervasiva l'azione dell'umanità sull'ambiente. I mesi di *lockdown* hanno drasticamente ridotto l'emissione di gas serra dimostrando che intervenire si può, anche in condizioni normali.

Il vero problema è che non percepiamo il cambiamento climatico come un'emergenza reale. Durante le devastanti ondate di calore, però, ci rendiamo conto che non c'è vaccinazione contro il riscaldamento globale.

©RIPRODUZIONE RISERVATA

Sotto un cielo bianco. La natura del futuro

Elizabeth Kolbert
Neri Pozza, pagg. 240, € 18

METTERE UN ARGINE A SICCIÀ E INONDAZIONI

Climate change/2

di **Giulio Boccaletti**

Questi mesi di siccità ci rivelano un fatto che, forse, abbiamo dimenticato: l'acqua importa, anche per la società di oggi, la più tecnologica della storia. La sua distribuzione sul territorio è un fattore determinante per la condizione umana. Il Po in secca, il Mare Adriatico che si riprende il suo delta, gli agricoltori in difficoltà ci ricordano quanto la nostra vita economica e la nostra identità siano legate a questa sostanza.

Il nostro rapporto con l'acqua è un lascito di oltre diecimila anni fa, quando alcune comunità del Levante divennero sedentarie. Costruirono case, ararono campi, e così facendo, per la prima volta, affrontarono un mondo di acqua che si muoveva attorno a loro. Da quel punto, fu necessario ingegnerizzare il territorio. L'acqua doveva essere spostata da dove si trovava a dove serviva, raccogliendola quando pioveva per poi rilasciarla quando dal cielo non scendeva nulla. I contorni del paesaggio cambiarono per far posto ad argini e canali, a protezione dalla forza distruttiva delle inondazioni.

Trasformare il territorio in questo modo era, ed è tutt'ora, un esercizio di potere: qualcuno decide dove mettere gli argini o le dighe, e coordina le risorse sociali in funzione di un'azione collettiva. In questo senso la gestione dell'acqua è soprattutto un atto politico. Ma poiché modificare il territorio in questo modo incoraggia la popolazione a vivere sempre più vicina all'acqua, all'ombra di strutture che ne garantiscono la sicurezza, è inevitabile che si instauri un rapporto dialettico tra acqua e società.

L'acqua è molecola complessa. Tra le sue molte proprietà, ha anche quella di essere uno straordinario vettore per l'energia nelle sue transizioni di fase. L'acqua assorbe energia per riscaldamento solare evaporando dalla superficie terrestre. Trasferisce poi quest'energia all'atmosfera quando condensa in pioggia per poi precipitare a terra. Questo trasferimento di energia è il carburante dei moti atmosferici del pianeta. Senza acqua, l'atmosfera del pianeta si muoverebbe in maniera piuttosto anemica, rispondendo solo alla differenza di temperatura tra il polo e l'equatore. Ma un pianeta coperto d'acqua produce una straordinaria molteplicità di fenomeni potenti e vigorosi.

Questi fenomeni alimentati dall'acqua trascendono le dimensioni dell'individuo. Hanno scale geografiche planetarie. Il monzone indiano, i deserti del Sahara e Kalahari, i cicloni e anticicloni delle medie latitudini, gli uragani e i tifoni dell'Atlantico e del Pacifico sono tutti fenomeni idrici, legati alla distribuzione dell'acqua sul pianeta. E questi sono i fenomeni che, sotto condizioni estreme, portano eventi catastrofici, dalla siccità e la desertificazione alle piogge stagionali e inondazioni. Questo è il clima. Il comportamento dell'acqua sul pianeta non è altro che la sua espressione sul territorio, il suo principale agente.

Affrontare questi fenomeni straordinari richiede un'organizzazione sociale che permetta alla collettività di esprimere la propria forza sul territorio in opposizione a quella del clima. È con questo poten-

te agente planetario che abbiamo sviluppato una relazione millenaria, creando infrastrutture e istituzioni per gestirlo, convertendo l'idrologia del paesaggio in un'idraulica funzionale alla nostra vita economica. Per millenni, il fatto che l'economia fosse dominata dall'agricoltura—l'attività umana che più di ogni altra dipende dall'acqua, di fatto convertendola in cibo—ha garantito all'acqua e alla nostra relazione con essa centralità politica. Tutto nella vita delle società agrarie dipende dalla gestione dell'acqua.

Poi è successo un fatto straordinario. Nel ventesimo secolo, abbiamo ampliato la nostra idraulica raggiungendo dimensioni senza precedenti al servizio di un'economia industrializzata. Abbiamo trasformato i fiumi delle montagne in grandi centrali idroelettriche, e incanalato quelli della pianura fino a non vederli quasi più. Dighe, argini e canali, hanno reso l'acqua invisibile. Tutti o quasi vivono la loro vita al solo ritmo del consumo, senza interferenze da fenomeni climatici che hanno invece dominato la nostra storia millenaria. Nessuno guarda un fiume andando al lavoro o si preoccupa di dove trovare l'acqua, che invece esce da un rubinetto. Poco importa che quasi nessuno sappia da dove venga. Viviamo in un'illusione di controllo totale, avendo ormai dimenticato della potenza di ciò che stiamo cercando di controllare.

Ma è un'illusione che, come la siccità di questi mesi dimostra, si sta frantumando. Il clima sta cambiando, e con esso il comportamento dell'acqua, suo agente sul territorio. La nostra storia con l'acqua è millenaria, dinamica e dialettica. Ogni volta che la sua distribuzione nello spazio e nel tempo cambia, si lascia indietro le istituzioni e infrastrutture che avevamo costruito per gestirla, spingendoci a cambiare noi stessi. La nostra storia con l'acqua si è ora rimessa in moto. Quale direzione di rispondere. Questo è il patto, ineludibile, che abbiamo sottoscritto con il pianeta e la natura che ci circonda quando siamo diventati sedentari migliaia di anni fa.

©RIPRODUZIONE RISERVATA

L'APPUNTAMENTO

Sarzana Festival della Mente

Il 3 settembre alle 14.45 in piazza Matteotti a Sarzana il fisico Giulio Boccaletti terrà l'incontro Fermi, nell'ambito della XIX edizione del Festival della Mente (2-4 settembre). Il Festival, promosso dalla Fondazione Carispezia e dal Comune di Sarzana, è diretto da Benedetta Marietti. Il tema del 2022 è il movimento. La *lectio* inaugurale è di Filippo Grandi. Tra gli ospiti: Edoardo Albinati, Adriana Albinati, Maurizio Cheli; Lilia Giugni, David Grossman; Mariangela Gualtieri, Carlo Alberto Redi. Due le trilogie: una di Alessandro Barbero e una di Matteo Nucci.