

Cambiamenti climatici: prepariamoci a gestire i danni

È TARDI per evitare le conseguenze del riscaldamento del pianeta, e le fonti rinnovabili non sono ancora un'alternativa. Possiamo però pensare ad un uso più razionale dell'energia. A Venezia esperti a confronto

di **Cristiana Pulcinelli**

C'

è un paradosso nella storia dei cambiamenti climatici. Lo ha sottolineato Veerabhadran Ramanathan, ricercatore dello Scripps Institution of Oceanography che ha partecipato alla sessione dedicata al rapporto tra clima e energia della «Conferenza sul futuro della scienza» voluta da Umberto Veronesi. Il paradosso riguarda l'inquinamento dell'aria dovuto alle polveri. Fino a qualche anno fa sembrava trattarsi di un problema locale, ma nuovi studi hanno mostrato che le polveri vanno in giro per i continenti e già esistono nubi di particelle sottili che si spostano attraverso gli oceani. Queste particelle, oltre a causare milioni di morti nel mondo per malattie respiratorie e cancro, portano cambiamenti dei regimi delle piogge nei tropici e causano siccità in altre parti del mondo, in particolare



I danni provocati dal passaggio dell'uragano «Rita» in Louisiana. Foto di Lee Celano/Reuters

in Asia e Africa. Ma la cosa più preoccupante, ha detto Ramanathan, è che negli ultimi anni queste polveri hanno avuto un effetto protettivo sul clima. Uno studio pubblicato recentemente sulla rivista *Nature* mostra infatti che queste particelle, creando una sorta di scudo, hanno mascherato il 50% degli effetti dei gas serra, impedendo che la Terra si riscaldasse quanto avrebbe dovuto in base alle emissioni di gas. Eliminare le polveri vorrebbe dire quindi favorire un riscaldamento globale più rapido. Mentre diminuire le emissioni di gas serra potrebbe voler dire incrementare l'effetto delle polveri con conseguenze drammatiche quali l'attenuazione dei monsoni in Asia. Chi salvare? L'ipotesi di abbassare i livelli di polveri e di anidride carbonica è, per la cronaca, una pura esercita-

Le polveri causano siccità ma riducono l'effetto serra. Quale male scegliere?

zione accademica perché si prevede che nei prossimi 50 anni i bisogni energetici del pianeta raddoppieranno. L'uso dei combustibili fossili per produrre energia fa infatti aumentare a dismisura le emissioni di anidride carbonica, il gas responsabile di quell'effetto serra che porterà, secondo la maggior parte degli scienziati, ad un aumento della temperatura dell'atmosfera. Considerando inoltre

che le riserve di petrolio della Terra secondo gli esperti saranno vuote entro la fine del secolo, non c'è da stare allegri. «Il fatto è che i nuovi paesi industriali come la Cina e l'India stanno diventando grandi consumatori di energia», spiega Paolo Milani, dell'università di Milano - Questo sta avendo un impatto catastrofico sull'ambiente. Bisognerebbe renderli capaci di sviluppare tecnologie efficaci e meno dannose, ma l'occidente trasferisce poco volentieri queste tecnologie». Per quanto riguarda il cosiddetto «nucleare pulito», il motivo di tanta segretezza risiede nella paura del terrorismo: si può pensare che qualcuno usi per scopi militari una tecnologia civile. Ma non bisogna dimenticare i motivi economici: il controllo delle principali fonti energetiche è uno strumento forte di potere.

I Paesi ricchi non trasferiscono le tecnologie pulite a quelli in via di sviluppo. E l'ambiente paga

Del resto, la prospettiva di usare fonti di energia alternative ai combustibili fossili è limitata dal fattore tempo: il solare, l'eolico, ma anche l'uso dell'idrogeno come combustibile, per non parlare della fusione nucleare richiedono ancora moltissima ricerca. Ma di tempo non ne abbiamo molto: gli scenari parlano di profondi cambiamenti climatici entro il 2050. «Convienne che i paesi ricchi comincino ad

IL 2003 E IL RISCALDAMENTO GLOBALE

L'ONDATA DI CALDO che ha investito l'Europa durante l'estate del 2003 ha prodotto l'agosto più caldo della storia, moltissimi incendi e la morte di circa 35mila persone. Ma potrebbe anche aver dato un'accelerazione al riscaldamento del pianeta. Un gruppo di ricercatori, guidato da Philippe Ciais, del Laboratorio di scienze del clima e dell'ambiente di Gif sur Yvette in Francia, ha trovato un'altra conseguenza di quelle temperature altissime: la crescita delle piante in tutta Europa si è ridotta di circa il 30% durante quell'estate. I risultati del loro studio sono pubblicati sul nuovo numero della rivista «*Nature*». Questo vuol dire non solo che i raccolti sono stati meno copiosi del normale, ma che gli ecosistemi europei sono diventati una fonte di feedback positivo per il riscaldamento del pianeta perché la ridotta crescita delle piante significa che una quantità minore di anidride carbonica viene presa dall'atmosfera e fissata nelle piante stesse. I modelli climatici finora prevedevano che il riscaldamento del clima favorisse la crescita delle piante e prolungasse la stagione della crescita, aumentando di conseguenza la quantità di anidride carbonica fissata nei tessuti delle piante. Ora invece si è visto che l'ondata di caldo del 2003 ha avuto l'effetto opposto. Meno piogge nell'Europa dell'est e temperature estreme nell'Europa occidentale hanno bloccato la crescita delle piante in un modo che non ha avuto precedenti nell'ultimo secolo. I ricercatori avvertono quindi che i loro risultati possono voler dire che nel futuro la siccità trasformerà gli ecosistemi da riserve di anidride carbonica in fonti di questo gas, accelerando i cambiamenti climatici.

usare l'energia in modo più razionale», dice Milani. Vale la pena ricordare che il consumo di energia per persona degli Stati Uniti è il doppio di quello dell'Europa e circa 100 volte quello dei paesi in via di sviluppo. E che nei paesi ricchi il 40% dell'energia viene usata per il riscaldamento e il condizionamento degli edifici. Per usare le parole di Pascal Acot, climatologo francese, «per fermare i cambiamenti climatici siamo già in ritardo, ora dobbiamo pensare come adeguarci ad essi». I danni ci saranno. Si prevede un innalzamento del livello dei mari e un aumento dei fenomeni climatici estremi. Uno studio pubblicato pochi giorni fa su *Science* conferma che la frequenza con cui si sono presentati uragani devastanti nel mondo è raddoppiata negli ultimi 35 anni e che la causa sarebbe

da cercarsi nel riscaldamento della superficie dei mari. Gli effetti arriveranno fino a noi. Non solo perché il nostro territorio cambierà (pensiamo a cosa potrebbe accadere alle nostre città costiere se il livello del mare salisse di un metro), ma anche perché globalizzazione vuole che ci sia un'interdipendenza economica tra tutti i paesi del mondo (pensiamo al fatto che un uragano in Texas ha fatto alzare il prezzo del petrolio in tutto il mondo). La situazione non è rosea, tuttavia, dice Acot, abbiamo delle chances: lo stadio di sviluppo di una società è importante per limitare l'impatto sociale ed economico di un cambiamento climatico. Gli abitanti di New Orleans potrebbero avere qualcosa da ridire, ma in fondo è meglio credere che sia così.

POLITICA E SCIENZA Un'ipotesi che suona di razzismo inserita nei programmi scolastici della Croazia. Ed è subito polemica

«I croati sono geneticamente diversi dai serbi» Una pericolosa teoria approda a scuola

di **Silvia Bencivelli**

Non siamo il solo paese in cui la riforma dei programmi scolastici può spaccare il paese su una questione ideologica. Ma quello che sta accadendo in Croazia in questi giorni ha degli aspetti più inquietanti dell'italica questione su Darwin, tanto da finire sulle pagine della rivista *Nature*. Perché dietro al progetto di riforma del programma di storia si legge l'intervento pesante di una mano nazionalista, anche se grossolanamente inguantata di scientificità. La riforma prevede infatti di inserire nell'insegnamento di storia una parte di genetica delle popolazioni, che il presidente della commissione incaricata di stilare i programmi, Vladimir Paar, ritie-

ne potersi fondare su quella che lui chiama la teoria di Primorac: una teoria capace di dimostrare che i croati sono geneticamente diversi dagli altri popoli balcanici. Il problema è che la teoria di Primorac, per il mondo scientifico, non esiste. Mentre quello che esiste è Primorac in persona, che di mestiere fa il ministro dell'Istruzione. Il ministro Dragan Primorac, in particolare, è medico e nel 2000 ha pubblicato su *Science* un articolo firmato insieme a una genetista dell'Università di Pavia, Ornella Semino, e tra gli altri anche a Luca Cavalli Sforza. La ricerca in questione, ovviamente, non ha nulla a che fare con argomenti politici, ma è uno studio pilota su al-

L'autore dello studio su cui si basa l'affermazione dice: «Non ne so niente»

cuni marcatori genetici del cromosoma Y con cui gli scienziati provano a ricostruire le migrazioni delle popolazioni europee nel paleolitico. I risultati non permettono affatto di dire, come Primorac ha fatto più volte, che i croati sono più vicini geneticamente ai giapponesi che ai serbi. Ovviamente, Primorac smentisce l'esistenza di un qualsiasi legame

tra la sua ricerca e la riforma scolastica avviata in Croazia. E smentisce anche di avere una teoria razzista basata sull'interpretazione di alcuni dati genetici. Non solo: come ha scritto in una cortese lettera a *Nature*, «in Croazia il ministro non interferisce con la scrittura dei curricula scolastici». Allora dove nasce la teoria di Primorac? «Di recente sono stato chiamato dalla commissione che si sta occupando dei programmi di storia - prosegue il ministro - per spiegare il contenuto dei miei articoli di genetica. Ho intuito che stavano cercando di capire se potessero avere una qualche utilità per il loro lavoro». E il discorso del ministro deve essere stato davvero convincente, visto che Vladimir Paar, in un'intervista pubblicata il 16 settembre dai quoti-

diano Jutarnji List ha dichiarato che Primorac è «la persona più competente del mondo in materia» e che «molto presto si potrà dimostrare che i croati sono tra i popoli più antichi d'Europa». A quell'intervista è seguita una raffica di accuse e di smentite anche vista la posizione della Croazia che proprio sul nazionalismo si gioca la possibilità di entrare nella Comunità europea. Ma è da un altro genetista, Miroslav Radman oggi all'istituto Necker di Parigi, che viene la critica più lucida: la teoria di Primorac non è scienza e gli scienziati, soprattutto nei Balcani ancora feriti dalla guerra, dovrebbero essere molto cauti nel presentare i dati delle loro ricerche perché «estrapolare dati da pochi risultati sparsi è una cosa da irresponsabili».

ARCHEOLOGIA Una stele trovata in Egitto Cleopatra si vestiva da maschio?

Un'immagine scolpita su una stele risalente a 2050 anni fa della regina egizia Cleopatra mostra la regina vestita da uomo. È una delle uniche tre immagini esistenti che rappresentano Cleopatra vestita in questo modo e tutte e tre risalgono al 51 avanti Cristo, cioè alle fasi iniziali del suo regno. Secondo gli archeologi la stele arriva da Tell Moqdam una città egizia chiamata dai greci Leonton Polis o Città dei Leoni. Il motivo per cui Cleopatra venne rappresentata vestita da maschio? «Fino al 51 avanti Cristo, il padre di Cleopatra, Tolomeo XII, era il re e alla sua morte probabilmente esistevano già delle stele scolpite con la sua immagine. L'artista, quindi, si è limitato ad aggiungere il nome del nuovo sovrano», spiega uno dei ricercatori dell'Università di Lovanio che pubblicherà le conclusioni del suo studio sulla rivista «*Antique World*».

ASTRONOMIA La proposta in un articolo su «*Nature*» Aboliamo il termine «pianeta»

Nella lunga polemica che divide chi ritiene che Plutone sia un pianeta vero e proprio e chi un oggetto celeste molto grande ma non degno della qualifica, è stata inserita una nuova proposta: abolire il termine pianeta e usarlo solo se accompagnato da un aggettivo che ne qualifica il tipo. Insomma, nel vocabolario astronomico, d'ora in poi, si dovrebbe parlare solo di pianeti terrestri (come la Terra o Marte) o di pianeti extrasolari e non di pianeti come una etichetta generica che comprende anche i sassi spaziali al limite del Sistema Solare e gli oggetti che fluttuano nelle profondità dello spazio interstellare. La proposta è stata avanzata da un gruppo di ricercatori coordinati da Brian Marsden, dell'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics di Cambridge nel Massachusetts (Usa) e da Iwan Williams della Queen Mary, University of London.

In occasione del Centenario della Confederazione

LA CGIL PRESENTA UNA EDIZIONE SPECIALE DI SMEMORANDA 2006

All'interno interventi di

Ballestra, Covacich, Consolo, Cugia, De Luca, Guerra, Lodoli, Lunetta, Luzi, Magrelli, Magris, Malerba, Maraini, Ravera, Rea, Sanguineti e foto storiche delle lotte operaie.

in edicola con **l'Unità, Liberazione, il manifesto e Carta**
a 6,90 Euro in più.

