



P u n t o

I dati dell'ultimo secolo e mezzo confermano

l'aumento delle temperature medie

Ma la tendenza «naturale» è verso il freddo

Surriscaldamento o glaciazione?
I climatologi scrutano il cielo

TIZIANA LANZA

TROPPE VARIABILI IN GIOCO PER POTER PREVEDERE CON SICUREZZA QUALE SARÀ IL CLIMA DEL TERZO MILLENNIO

Quale sarà il clima del terzo millennio? «Bella domanda», osserva Michele Colacino, presidente dell'Associazione geofisica italiana, «ma che purtroppo dobbiamo lasciare senza risposta data la natura complessa del clima».

Il clima varia non soltanto per gli effetti naturali, ma anche per l'azione dell'uomo. Se però ci limitiamo al prossimo decennio, un'idea ce la possiamo fare senza immaginare scenari catastrofici. Considerare quanto è accaduto in passato può essere di grande aiuto. Negli ultimi 150 anni la tendenza è stata verso un leggero aumento delle temperature che molto probabilmente si manterrà anche nei prossimi anni. È necessario però imparare a valutare correttamente l'influenza delle attività antropiche sul clima. Ma almeno per quanto riguarda l'andamento delle temperature e delle precipitazioni che si è avuto nel secolo che sta per concludersi, gli esperti del Cnr hanno le idee ben chiare.

Tempo di bilanci di fine millennio allora, dove, per fortuna, prevale l'ottimismo. Il clima ha una natura di per sé fluttuante, ha ricordato Teresa Nanni, esperta del Cnr di Bologna e coordinatrice di un progetto iniziato nel 1997 su «ricostruzione dei climi del passato nel Mediterraneo», nel corso di un convegno sullo stesso tema svoltosi agli inizi del mese di dicembre a Roma. Per questo la ricostruzione degli andamenti climatici del passato può darci indicazioni sicure su quanto potrebbe accadere in futuro.

Il progetto in questione ha consentito di vedere quali sono stati i cambiamenti climatici negli ultimi 130 anni con particolare riferimento alle temperature e alle precipitazioni. Con l'ausilio delle trentadue stazioni meteorologiche sparse nel nostro paese e dopo un'accurata revisione della banca dati strumentale comprendente gli anni che vanno dal 1865 al 1998, sono state analizzate le medie stagionali e annuali. La conclusione è stata che le temperature sono effettivamente aumentate. Inoltre le temperature massime sono aumentate più delle minime.

L'incremento maggiore si è avuto a partire dagli anni Quaranta e si è concentrato maggiormente negli ultimi 10-15 anni. Tanto che in Italia, a partire dagli anni Trenta, si può parlare di clima caldo e asciutto.

Ben diverso è stato l'andamento per quanto riguarda le precipitazioni. In questo caso si parla di de-

I N F O
Premiato rapporto ambiente dell'Acea

Il rapporto ambientale di Acea ha ricevuto il premio speciale «bilancio ambientale» 1999 dalla giuria dell'Oscar di bilancio e della comunicazione finanziaria. Il rapporto ambientale '98 ha rappresentato per Acea il primo intervento coordinato per presentare le attività dell'azienda e il loro impatto sul territorio. Il documento premiato è strutturato in due parti: la relazione ambientale dedicata alle valutazioni di ordine qualitativo e il bilancio ambientale che segue i processi produttivi in ogni loro fase, dall'individuazione delle risorse alla loro trasformazione al trasporto e alla consegna del prodotto finito.

cremento negli ultimi cinquant'anni, anche se in realtà può sembrarci strano visti i fatti di cronaca che si sono verificati in questi ultimi anni nel nostro paese, a causa del dissesto idrogeologico che lo caratterizza. Tuttavia, la costruzione di una banca dati a uso climatologico e l'analisi di serie giornaliere soprattutto per quanto riguarda le precipitazioni potranno costituire un aiuto valido in merito.

«Uno degli scopi del progetto - afferma Teresa Nanni - è proprio quello di studiare il trend degli eventi estremi». Se è vero che, negli ultimi cinquant'anni, abbiamo notato una diminuzione delle precipitazioni totali, è altrettanto vero che, in alcune aree del Nord Italia, analizzate finora, c'è un aumento nella frequenza delle precipitazioni "pesanti", cioè superiori ai 50 millimetri giornalieri. Finora, sono state analizzate soltanto cinque serie giornaliere.

Sebbene siano studi che richiedono molto tempo, Teresa Nanni ci tiene a sottolineare l'importanza di lavorare sulle serie giornaliere, perché è soltanto su queste che si può valutare l'andamento degli

eventi estremi.

Alcuni studiosi del clima hanno dedicato del tempo anche a capire quali sono le percezioni che l'opinione pubblica ha dei cambiamenti climatici. E non si può certo dire che coincidano con quanto succede nella realtà. Gli esperti hanno con-

dotto un'inchiesta su un campione di settetecio persone alle quali è stato chiesto di compilare un questionario di 26 domande su come è cambiato il clima. Non sono mancate le sorprese dovute al fatto che ciascuno di noi filtra il segnale climatico attraverso sensazioni che

provengono dall'ambiente in cui vive. «Chi vive in ambienti urbanizzati ha idee completamente diverse sui cambiamenti climatici rispetto a chi vive in aree allo stato naturale», ha osservato il professor Arnaldo Longhetto, dell'università di Torino, che insieme ad altri esperti ha condotto l'inchiesta.

In generale si può dire che si è percepito maggiormente il cambiamento lì dove le domande vertevano sul freddo. La sorpresa maggiore tuttavia l'hanno riservata le mezze stagioni. Al contrario di quanto si possa pensare, nel campione in oggetto soltanto il sei per cento degli intervistati ha sostenuto che non esistono più.

Ma al di là delle nostre percezioni e dei nostri timori su fenomeni come l'effetto serra, che cosa ci riserva il futuro in fatto di clima? Lo possiamo sapere studiando il clima del passato, ma anche tenendo conto del potenziamento antropico dell'effetto serra. «In passato - ha ricordato Michele Colacino - i climi hanno avuto temperature anche più alte di quelle attuali». E sebbene negli ultimi anni l'aumento di

V I T E R B O

Costa monitorata via satellite

Il satellite vigila sulla qualità dell'acqua marina nel Lazio. La provincia di Viterbo e Telespazio (gruppo Telecom Italia) hanno siglato, per il terzo anno consecutivo, l'accordo che consente il monitoraggio della qualità delle acque costiere in prossimità degli scarichi della centrale termoelettrica dell'Enel di Montalto di Castro. La tutela dell'ambiente della costa viterbese viene garantita da un monitoraggio continuo dell'ecosistema marino per rilevare eventuali modificazioni intervenute a seguito di attività antropiche, e in particolare degli scarichi termici della centrale, che potrebbero essere dannosi per la flora e la fauna marina autoctona. In particolare l'integrazione di dati satellitari con le informazioni rilevate da periodiche campagne a mare consente di monitorare la temperatura dell'acqua, la presenza di alghe, solidi sospesi e concentrazioni di clorofilla "A", oltre a verificare l'eventuale variazione nel tempo della linea di costa.

anidride carbonica nell'atmosfera sia stato abbastanza lineare, lo stesso non può dirsi per l'aumento delle temperature che dipende da molti fattori fisici.

È dunque di cruciale importanza imparare a valutare quanto pesano le attività antropiche negli andamenti climatici. Oggi infatti nessuno può dire di avere certezze in merito al fenomeno dell'effetto serra. Ultimamente per meglio comprendere il fenomeno si cerca di capire quanto le attività antropiche abbiano modificato il ciclo del carbonio, e cioè quella continua attività di assorbimento e di rilascio di anidride carbonica nell'ambiente in seguito a processi naturali come ad esempio la fotosintesi clorofilliana delle piante.

La concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera dovrebbe rimanere costante proprio grazie a questi processi. Ma, come ben sappiamo, le attività industriali, il consumo di petrolio e carbone da una parte e la massiccia deforestazione di alcune aree del pianeta dall'altra hanno fatto aumentare la concentrazione di questo gas nell'atmosfera. Ma in che misura le attività antropiche modifichino questo ciclo è ancora da scoprire, visto che recentemente ci si è resi conto che un altro fattore di origine naturale ha un peso non indifferente. Si tratta delle esalazioni di gas (anidride carbonica, metano, radon) provenienti dal sottosuolo e che arrivano in superficie attraverso le fratture terrestri. In alcune aree del pianeta emergono in quantità degne di considerazione.

Una cosa comunque è certa, e ce la insegna il ben documentato andamento climatico dell'ultimo milione di anni. Se dovessimo escludere l'azione dell'uomo, la tendenza del clima sarebbe quella di andare verso il freddo.

Nell'ultimo milione di anni, il nostro pianeta è stato teatro di un'alternanza di fasi glaciali e interglaciali. In periodi di circa 100.000 anni, il volume dei ghiacci è andato lentamente aumentando (glaciazione) alternandosi a periodi di circa 10.000 anni in cui si è osservata una drastica diminuzione nel volume dei ghiacci (periodo interglaciale).

Attualmente ci troviamo in una fase interglaciale, iniziata nell'Olocene, circa 10.000 anni fa. Questa fase, secondo quanto è accaduto in passato, dovrebbe avviarsi a una conclusione portandoci di nuovo verso una glaciazione. Ma basta questo per smorzare i nostri timori sul riscaldamento globale del pianeta?

IPERTESTO

India, la tragedia di un popolo travolto dalle Grandi Dighe

CRISTIANA PULCINELLI

L'India è il terzo maggior costruttore di dighe nel mondo. Dall'indipendenza a oggi, ovvero negli ultimi cinquant'anni, sul suo territorio sono sorte ben 3.300 grandi dighe, o meglio Grandi Dighe, con la maiuscola, come preferisce scrivere Arundhati Roy. Dietro quella maiuscola s'intravede l'enormità di quelle imprese (e della loro inattività), ma soprattutto l'immensità della tragedia di cui sono causa. Basta un'occhiata ad alcune cifre per far sì che queste colate di cemento costate miliardi rivelino la loro inutilità: nonostante l'altissimo numero di dighe già funzionanti (un altro migliaio sono in costruzione), più di un quinto della popolazione indiana, parliamo di 250 milioni di individui, non ha abbastanza acqua potabile, e quasi due terzi mancano delle strutture igieniche di base. Ma non basta: le Grandi Dighe sono progetti decisamente dannosi: da un calcolo approssimativo - dice Roy - risulta che nella sola India abbiamo prodotto finora circa 40 milioni di sfollati, persone cacciate dalla loro terra e la-

sciate in balia della povertà. Per non parlare dei danni ecologici legati alla costruzione degli enormi bacini: desertificazione, inondazioni, saturazione e salinizzazione delle terre, diffusione di malattie, terremoti. È una vera e propria denuncia quella che l'autrice delo Dio delle piccole cose» fa nel suo nuovo libro «La fine delle illusioni». Gli accusati sono molti: il Primo Mondo che esporta un'industria che non funziona più, come quella delle dighe, nel Terzo Mondo con il nome di Aiuti allo sviluppo, i governi indiani che si sono succeduti nel corso degli anni e che da un lato sollevano le loro «ipocrite proteste contro il Primo Mondo» e dall'altro pagano per ricevere la sua spazzatura impacchettata come un regalo. Gli indiani ricchi e urbanizzati, incapaci di vedere la tragedia che si sta profilando sotto i loro stessi occhi. È una denuncia che prende spunto da due temi «sporchi» e attuali, due nodi critici per la sua terra: la costruzione di una controversa megadiga sul fiume Narmada, nell'India centrale, e gli esperimenti nucleari che India e Pakistan hanno eseguito nel 1998.

La vicenda dei test atomici la conosciamo bene (Arundhati Roy così scrive: «Non c'è più niente di

nuovo o di originale da dire sulle armi nucleari. Sono pronta a strisciare, a umiliarmi fino all'abiezione, perché in queste circostanze il silenzio sarebbe imperdonabile. Perciò dico a chi di voi è disposto ad ascoltarmi: scegliamoci la nostra parte, indossiamo i costumi smessi e pronunciamo le battute di seconda mano in questa triste commedia di seconda mano», ma l'analisi della peculiarità indiana nell'uso del nucleare, del bisogno d'identità e di nemici che nasce dall'alto e non dalla popolazione è estremamente lucida e interessante. Quando leggiamo della diga sul Narmada, invece, ci troviamo di fronte a un «fiore di storia», come la definisce la scrittrice indiana. Zeppa di numeri e spiegazioni dettagliate, ma raccontata con passione e compostezza tali da farsi leggere d'un fiato («I numeri - si legge nel libro - mi hanno sempre fatto confondere la vista, ma adesso non più, da quando ho cominciato a seguire la direzione che essi mi indicavano»).

Nasce da un fatto di cronaca: nel febbraio di quest'anno la Corte suprema indiana ha annullato la sospensione legale di quattro anni della costruzione della diga del Sardar Sarovar, sul fiume Narmada. È un progetto molto controverso: i sostenitori lo pub-

blicizzano come il toccasana per lo sviluppo di un'enorme valle, i detrattori ne parlano come di un'immane catastrofe. Roy comincia a interessarsi della vicenda e, a marzo scorso, va nella valle del Narmada: ne torna «instupidita» e incapace di ignorare «quello che in tutti questi anni tutti siamo riusciti pian piano ad accettare e infine ignorare». Decide di leggere tutto ciò che trova sulle dighe: articoli, libri, rapporti tecnici, dichiarazioni governative. Ne esce un quadro desolante costellato dalle bugie di uno Stato pronto a sacrificare i suoi cittadini poveri in nome del Progresso e per un ipotetico Bene Supremo della Nazione (che in realtà coincide con il bene dei più ricchi). Un quadro punteggiato dalle tristi storie di milioni di persone. Tutte simili a quelle degli abitanti di quel villaggio sulle rive del Narmada che dal 1961, quando il primo ministro Nehru atterrò con il suo elicottero vicino alle loro case per avvertire che di lì a poco sarebbe partito il progetto del Sardar Sarovar, hanno assistito impotenti all'arrivo dei bulldozer che hanno cancellato i loro campi, raso al suolo le loro abitazioni in cambio di poche centinaia di rupie, quanto bastava per arrivare in una grande città e il morire di fame nelle baracche della periferia.

07SCI04AF03
Not Found
07SCI04AF03

territorio

Supplemento settimanale diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità
Direttore responsabile Giuseppe Caldarella

Iscrizione al n. 288 del 19/06/1999 registro stampa del Tribunale di Roma
Direzione, Redazione, Amministrazione: 00187 Roma, via Due Macelli 23/13
Tel. 06/699961, fax 06/6783555
20123 Milano, via Torino 48
Per prendere contatto con ECOLOGIA E TERRITORIO telefonare al numero 06/699961 o inviare fax al 06/6783503 presso la redazione romana dell'Unità e-mail: et@unita.it per la pubblicità su queste pagine: Publikompass - 02/24424627
Stampa in fac simile
Sc.Be. - Roma, via Carlo Pesenti 130
Satim S.p.A.
Paderno Dugnano (MI)
S. Statale dei Giovi 137
STS S.p.A. 95030
Catania - Strada 5, 35
Distribuzione: SODIP
20092 CiniselloB. (MI), via Bettola 18