

SCIENZA CLIMA ENERGIA

la questione climatica un dibattito da raffreddare

di Gianluca Lapini*

Una riflessione a margine della mostra Atmosphera presentata quest'anno, al Meeting dell'Amicizia fra i Popoli. L'autore si interroga sui motivi per cui il tema dei cambiamenti climatici è posto all'attenzione dell'opinione pubblica in modo drammatico e prioritario, rispetto ad altri non secondari problemi che affliggono l'umanità. E sottolinea il rischio che si enfatizzi il contributo antropico nell'illusione che l'uomo sia in grado di determinare, nel bene o nel male, il clima della Terra.

*Ingegnere ricercatore presso CESI Ricerca, Milano.

¹ Si veda Gianluca Lapini, *Cambiamenti climatici. Una controversia epocale*, Emmeciquadro n. 31, Dicembre 2007.

Sulla complessa questione della evoluzione del clima della Terra, nel mondo scientifico è in corso da alcuni anni, anche se alcuni cercano di far credere che esista un consenso quasi unanime, una epocale, accanita e irrisolta controversia¹ fra chi è convinto che in quanto sta succedendo esiste una forte responsabilità delle attività umane, e quanti invece sostengono che i cambiamenti sono in gran parte naturali e fanno parte di uno degli innumerevoli cicli di variabilità climatica del nostro pianeta che si sono succeduti nel corso delle ere geologiche. Che la battaglia scientifica sia tuttora in corso, non sembra invece molto preoccupare buona parte del mondo politico-tecnologico, e di quello mediatico che gli fa da cassa di risonanza, che hanno già decretato un vincitore, e quando parlano di cambiamenti climatici, riscaldamento globale o effetto serra, tendono a dare per scontate conclusioni che scientificamente non si potrebbero ancora tirare, oppure a dimenticare spiegazioni che sono in dissonanza con i suoi non sempre dichiarati obiettivi.

Scienza e questione climatica

L'origine di una serie di variazioni atmosferiche e climatiche che sono sotto osservazione ormai da diversi decenni (per esempio la riduzione dei ghiacciai artici e montani, un certa tendenza all'aumento delle temperature medie della bassa atmosfera, specie nell'emisfero nord, l'aumento della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera, eccetera) non è infatti ancora incontrovertibilmente attribuibile alle attività antropiche, così che tutti possano

essere d'accordo sulla necessità, e concreta possibilità, di adottare misure correttive e a quale scala.²

Dobbiamo inoltre sottolineare che l'intero pianeta è, grazie a Dio, troppo grande perché possiamo fare esperimenti globali. Così, per cercare di prevedere che cosa potrà succedere al clima terrestre futuro, se variano alcuni parametri quale la concentrazione di CO₂ o di altri gas serra, le polveri e gli aerosol, o l'utilizzo dei suoli, eccetera, tutti elementi sui quali l'umanità può certamente avere un notevole influsso, dobbiamo necessariamente ricorrere alle simulazioni matematiche.

Ma la complessità e caoticità del clima terrestre sono talmente grandi, e talmente tanti sono gli elementi che concorrono a determinarle (radiazione solare, albedo, polveri, aerosol, dinamica della formazione delle nubi, correnti oceaniche, ciclo del carbonio, eccetera) che, nonostante i modelli di simulazione siano stati di anno in anno sempre più perfezionati, non è così certo che siamo ragionevolmente in grado di prevedere ciò che accadrà al clima terrestre fra qualche decina di anni.³

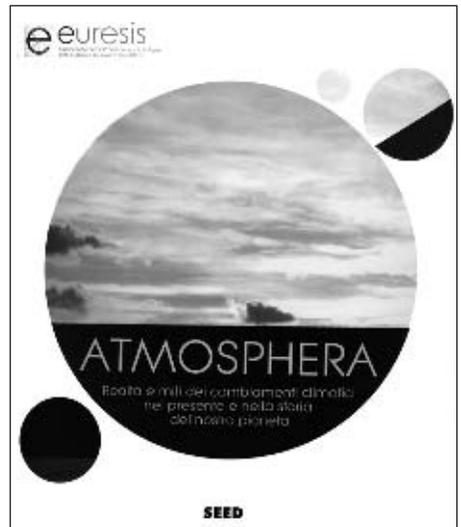
Né è ben chiaro se sia ragionevole ritenere che l'uomo potrà mai essere in grado di intervenire con successo a scala planetaria a correggere in qualche modo eventuali cambiamenti climatici che stessero spontaneamente accadendo, come tante altre volte è accaduto nel passato della Terra.

Il clima è la vera questione?

Comunque, se può sembrare verosimile che un gruppo di scienziati sia in buona fede convinto che ci sono sufficienti indizi per ritenere che le attività antropiche abbiano un ruolo importante nei cambiamenti in atto nel clima terrestre, sia preoccupato per le conseguenze che tale cambiamento potrebbe riservare al futuro dell'umanità, e cerchi quindi di convincere l'opinione pubblica che la scienza potrebbe fornire strumenti per cominciare a mettere in atto strategie correttive di questa tendenza, non altrettanto nobili e trasparenti ci paiono i motivi per i quali un certo mondo politico-industriale-mediatico si dà tanto da fare per convincerci che il clima terrestre sta cambiando per cause antropiche e che ci aspettano eventi terribili se non faremo qualcosa per correggere questa tendenza. Né molto verosimile ci pare l'ipotesi che il mondo della politica e dell'economia che appare spesso appiattito su interessi nazionali, particolari e di corto respiro, e propenso a coprire con argomentazioni ideologiche e propagandistiche i suoi reali interessi, sia improvvisamente divenuto tanto altruista, lungimirante e generoso da impegnarsi in una guerra preventiva a favore dell'intera umanità, e nem-

² A questo proposito si veda Eme-
sto Pedrocchi, *Cambiamenti del
clima globale e dubbi sul ruolo del-
la componente antropica*, Emme-
ciquadro n. 32, Aprile 2008.

³ Del resto è ben noto che non sia-
mo tuttora in grado di prevedere
l'evoluzione neanche del semplice
tempo meteorologico, se non per
periodi piuttosto brevi. Per cor-
rettezza dobbiamo comunque ri-
portare che, secondo gli scienziati
che producono i modelli di simu-
lazione atmosferica, mentre è ve-
ro che la natura caotica del tempo
meteorologico rende teoricamente
impossibile effettuare previsioni
del tipo «che tempo farà Milano il
20 giugno 2015», il caos determi-
nistico non rende invece teorica-
mente impossibile effettuare pre-
visioni statistiche dei *trend* globali
anche di lungo periodo, che para-
dossalmente sarebbero più faci-
li da calcolare di quelle del pri-
mo tipo.



meno di quella presente, ma addirittura di quella futura. Questa prospettiva ci sembra tanto inverosimile, tanto «miracolosa», da legittimare il dubbio che la reale posta in gioco, che mobilita i generosi paladini e agita i nobili sforzi dei poteri che sostengono organismi quali lo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) o la *International Energy Agency* (IEA), sia in realtà un'altra. Ma quale?

Il problema dell'energia e l'Europa

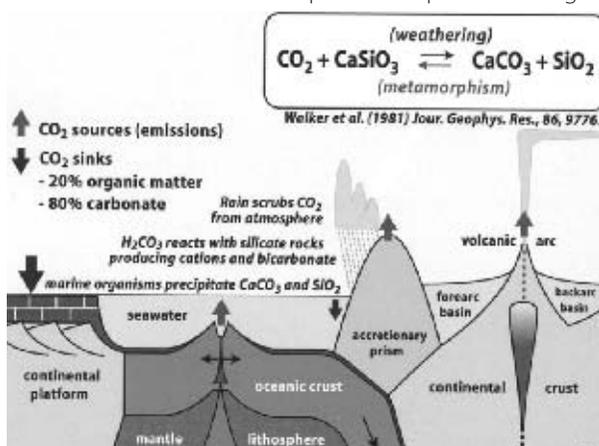
Il principale motivo ci sembra la fondamentale rilevanza che il problema dell'energia, quello concreto di garantirne la costante e abbondante fruibilità, ha sempre più assunto nella vita moderna dei popoli e degli Stati. La disponibilità di energia è infatti la chiave dello sviluppo materiale del mondo moderno, e la politica ha quindi dedicato, specie nell'ultimo secolo, una grande attenzione all'approvvigionamento e all'utilizzo delle risorse energetiche.

Semplificando molto potremmo dire che il modello di vita europeo occidentale (a cui bene o male tutti guardano) è basato sulla disponibilità per tutti, o per lo meno per la maggior parte dei cittadini, di energia a basso costo in tre fondamentali campi: la produzione di merci e servizi, il *comfort* e l'igiene domestica, la mobilità personale e delle merci.

Questo modello ha bisogno di enormi quantità di energia, ma il suo mantenimento pone crescenti problemi in termini di costo, di disponibilità delle fonti energetiche, di dipendenza da aree di approvvigionamento politicamente instabili, di inquinamento locale e globale. Le dinamiche del mercato non sembrano per il momento ancora in grado di imprimere un cambiamento deciso all'attuale sistema energetico basato sui combustibili fossili, sostanzialmente perché, nonostante il consistente aumento del prezzo del petrolio e degli altri combustibili, verificatosi negli ultimi anni,

stia imponendo una decisa accelerazione a tali dinamiche, l'energia da fonti fossili non è ancora tanto costosa e la sua disponibilità non è ancora tanto scarsa, da innescare una decisa trasformazione del sistema tecnologico-energetico tramite più decise azioni di miglioramento dell'efficienza energetica, e tramite un più sostanziale ricorso ad altre fonti, quali le energie rinnovabili nelle loro varie forme, o all'energia nucleare da fissione e fusione.

Il parlamento dell'Unione Europea ritiene che sia suo dovere intervenire con decisione per favorire e accelerare questo pas-



saggio epocale, e si sta impegnando da diversi anni in questa direzione, sottolineando fortemente, che in questo passaggio si gioca non solo il benessere europeo, ma l'integrità stessa del pianeta.

L'Unione Europea ha così sposato con forte convinzione la tesi dei cambiamenti climatici di origine antropica, sostiene con decisione il Protocollo di Kyoto e ha preso solenni impegni per il contenimento dei consumi energetici e la riduzione delle emissioni di gas serra (delibera del marzo 2007 che impegna i paesi membri, entro il 2020, ad una riduzione del 20% della emissione di gas serra e dei consumi energetici, e a uno sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili fino al 20% dei consumi complessivi).

Negli Stati Uniti le posizioni appaiono per il momento più variegate e controverse, ma sono note le analoghe posizioni di personaggi di grande spicco e influenza, quale l'ex-vicepresidente Al Gore, il quale forse meglio di tutti incarna una visione del mondo e della politica, diffusasi negli ultimi decenni, che lo studioso americano David Handerson definisce *global salvationism* (salvazionismo globale), che combina un sostanziale pessimismo sui *trend* recenti, sullo stato attuale e sulle prospettive future dell'ambiente e dello sviluppo mondiale, con la convinzione che esistano già oggi dei rimedi efficaci a tali mali e che essi sono alla portata dei governi e degli organismi sovranazionali, solo che abbiano fiducia nell'efficacia di radicali azioni prescrittive collettive.

In effetti quale migliore occasione per il potere politico di dimostrare la sua «bontà e necessità», di quella di mostrarsi capace addirittura di prevenire una crisi planetaria!

Alcuni sostengono che sia proprio questo «salvazionismo globale» la principale molla che spinge una discreta fetta del mondo politico a impegnarsi in accordi a largo respiro quale il Protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni di gas serra. Ma a noi sembra, a dir la verità, che il motivo più probabile e concreto che guida iniziative come quelle in atto da parte dell'Unione Europea sia piuttosto il seguente: per chi riuscirà per primo a mettere in atto a grande scala, dopo quarant'anni di ricerche e dibattiti, un nuovo sistema energetico, non più prevalentemente basato sui combustibili fossili, si apriranno immensi spazi di lavoro e di profitto, un enorme mercato mondiale e la possibilità di un rinnovato dominio tecnologico mondiale («la UE è già il leader mondiale del settore delle energie rinnovabili» è affermato nelle delibere della UE).

Ciò molto probabilmente costituirà la concreta (e forse unica) possibilità di lungo termine di rivitalizzare i fiacchi ritmi di crescita che, specie l'Europa, ha mostrato nell'ultimo decennio, e che tanto preoccupano l'Occidente di fronte ai travolgenti tassi di sviluppo di paesi giovani e popolosi quali l'India e la Cina. Occasione migliore di crescita non si potrà probabilmente trovare in nessun altro comparto economico-industriale! Specialmente il mondo politico-economico europeo sembra si sia convinto negli ultimi anni che questa occasione vada colta a tutti i costi, e in tempi relativamen-

⁴ Significativamente, in un recente intervento sulla rivista *Renewable Energy Focus* (settembre 2008), Monica Oliphant, che è presidente della *International Solar Energy Society* (ISES), la più vecchia e numerosa organizzazione internazionale per la promozione delle energie rinnovabili, osserva piuttosto compiaciuta: «Dieci anni fa c'erano pochi che avrebbero predetto la rapida crescita dell'industria delle energie rinnovabili che è avvenuta per combattere il riscaldamento globale prodotto dall'uso dei combustibili fossili. Perfino gli scettici sui cambiamenti climatici sono nel complesso d'accordo sulla necessità di passare da fonti energetiche non rinnovabili a fonti più sostenibili.»

⁵ A sostenere questa tendenza contribuiscono probabilmente anche piccoli, ma autorevoli organismi di ricerca, quali il *Centro Comune di Ricerca* (CCR) di Ispra, che da centro di sviluppo tecnico-scientifico da diversi anni si è sempre più trasformato in un organismo di regolazione e controllo al servizio delle politiche tecniche comunitarie (si veda per esempio, Maurizio De Bortoli, *Euratom e Centro Comune di Ricerca*, cenni di storia, *Emmecciquadro* n. 32, Aprile 2008).

⁶ I prodotti energetici sono in Europa, una delle più consistenti e più sicure voci di gettito fiscale per gli Stati, e quelle su cui il prelievo è più elevato in termini percentuali. È noto per esempio che in Italia il carico fiscale complessivo su di un litro di benzina è pari a circa il 65% del prezzo al consumo, quando sugli altri prodotti è al massimo dell'ordine del 20%.

te brevi, prima che siano le dinamiche stesse dei prezzi e delle disponibilità delle risorse energetiche fossili a costringerci a questo passo. E che quanto detto possa essere vero è dimostrato dai lauti affari e dagli impressionanti ritmi di crescita, che le imprese industriali tedesche, danesi, inglesi, spagnole (l'Italia come spesso accade è piuttosto in ritardo) stanno già conseguendo nel campo dei generatori eolici, dei pannelli fotovoltaici, delle pompe di calore, dell'isolamento degli edifici, eccetera.⁴

Comunque non mancano le resistenze e le difficoltà a questo grande progetto: quale migliore leva, dunque, che i timori dei cambiamenti climatici (un argomento, emozionalmente e immediatamente, certo molto più comprensibile, per l'opinione pubblica e per la gente comune, della complessità tecnica del sistema energetico mondiale) per costruire l'enorme consenso necessario a far digerire ai popoli tali epocali decisioni?

Questo consenso, si noti bene, non implica semplicemente un'adesione ideologica a tale progetto, ma è fatto soprattutto della concreta disponibilità dei cittadini e delle imprese a metter mano al portafoglio per trasformare i sistemi energetici delle industrie, per ricostruire o ristrutturare le case perché consumino meno energia o diventino produttrici decenstrate di energia (per esempio tramite pannelli fotovoltaici), per sostituire frequentemente le automobili con modelli che emettono meno CO₂, per continuare a pagare elevatissime imposte sui consumi energetici; ed è fatto anche della disponibilità ad accettare che gli Stati impieghino ingenti quote dei loro budget (sottraendole ad altri usi) per incentivare l'utilizzo di energie rinnovabili, emettano norme e regolamenti che regolano in maniera sempre più stringenti gli utilizzi dell'energia, aumentino a dismisura le burocrazie tecnico-scientifiche⁵ impegnate in macchinosi sistemi di controllo, quali quello dello scambio delle quote di CO₂, eccetera.

L'Europa è probabilmente più «favorita» nell'adottare simili misure dal fatto di avere già da tempo introdotto un sistema di forte tassazione dei prodotti energetici,⁶ mentre gli Stati Uniti (forse anche perché sono fin qui riusciti a mantenere una dinamica economica un po' più vivace di quella europea, o forse perché contano sul loro straordinario apparato militare per mantenersi l'accesso alle fonti energetiche) hanno finora esitato a fare questo stesso passo, nonostante l'esistenza anche presso di loro di potenti gruppi di pressione in questa direzione, dei quali Al Gore rappresenta la punta più evidente e pittoresca.

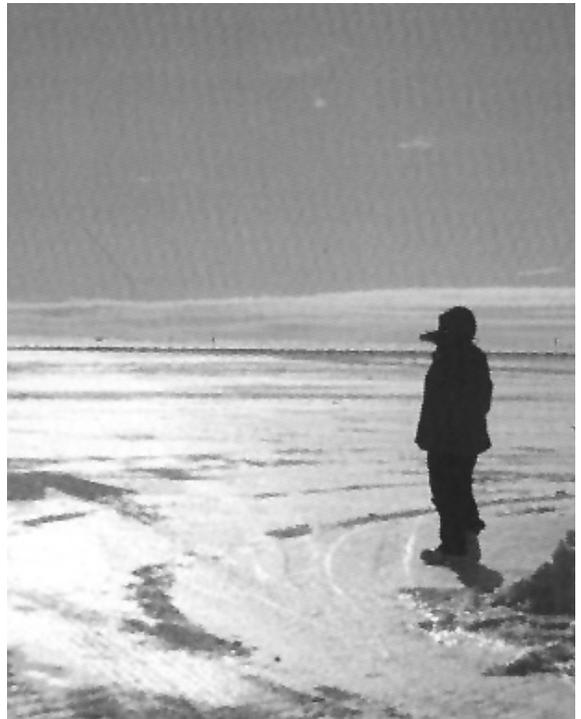
Ma anche per l'Unione Europea, in questo cruciale passaggio della sua storia, non è facile trovare un vero accordo fra i suoi membri sulla cruda e per molti versi condivisibile verità che è necessario/opportuno metter mano a un deciso cambiamento del suo sistema energetico. I timori dell'esistenza di un esclusivo legame fra cambiamenti climatici in atto ed emissioni antropiche di CO₂, e delle immani catastrofi che ne potrebbero derivare, sembrano invece mettere tutti d'accordo: da qui il grande *battage* propagandistico e mediatico perché questa diventi l'opinione corrente.

Un dibattito da raffreddare?

Se quelle delineate fossero le vere motivazioni che stanno alla base della controversia sui cambiamenti climatici e delle diatribe fra posizioni favorevoli od ostili alle misure di controllo della produzione di CO₂, crediamo che sarebbe opportuno prestare un po' più di attenzione alle posizioni espresse da due personaggi di grande fama a livello internazionale, il danese Bjorn Lomborg e lo statunitense William Nordhaus.

A differenza di altri noti critici climatici (Richard Lindzen, Fred Singer, Franco Battaglia, eccetera) che attaccano prevalentemente dal punto di vista scientifico la tesi che esista un'influenza antropica nei cambiamenti climatici osservati negli ultimi decenni, Lomborg non nega che possa esistere un collegamento fra riscaldamento globale e aumento della CO₂ e degli altri «gas serra», ma sostiene che è necessario «raffreddare» fortemente il dibattito e i toni di allarme su questa tematica, ripensando globalmente le priorità, i livelli di spesa dedicati a questo problema, e anche la complessità di meccanismi di controllo, quali il Protocollo di Kyoto, che sono molto costosi (centinaia di miliardi di dollari, nell'arco di alcuni decenni) senza in realtà fornire nessuna garanzia di efficacia nell'affronto a lungo termine del problema, oltre che assai difficili da gestire, richiedendo pertanto una forte burocratizzazione delle relazioni internazionali. Lomborg suggerisce

per tanto che prima di ricorrere a provvedimenti costosi e radicali dovremmo focalizzare le nostre (non infinite) risorse nell'affronto dei problemi più urgenti, quali quelli delle malattie endemiche (come malaria e AIDS), delle risorse primarie (quali l'acqua), della difesa delle popolazioni più esposte alle calamità naturali che potrebbero da subito contribuire a salvare molte più vite di quelle eventualmente perse in futuro a causa dei cambiamenti climatici (che avvengono in ogni caso con dinamiche temporali assai lunghe e con conseguenze assai meno catastrofiche di quanto viene in genere strombazzato, dando il tempo di adottare opportune strategie di adattamento). Gli sforzi della comunità internazionale, più che negli sterili tentativi di limitare e controllare le emissioni di CO₂, dovrebbero inoltre essere focalizzati, secondo Lomborg, sulla ricerca delle fonti energetiche e sulle tecnologie che ci permettano di superare l'attuale modello di consumo basato sui combustibili fossili, tecnologie che saranno le uniche a permetterci in



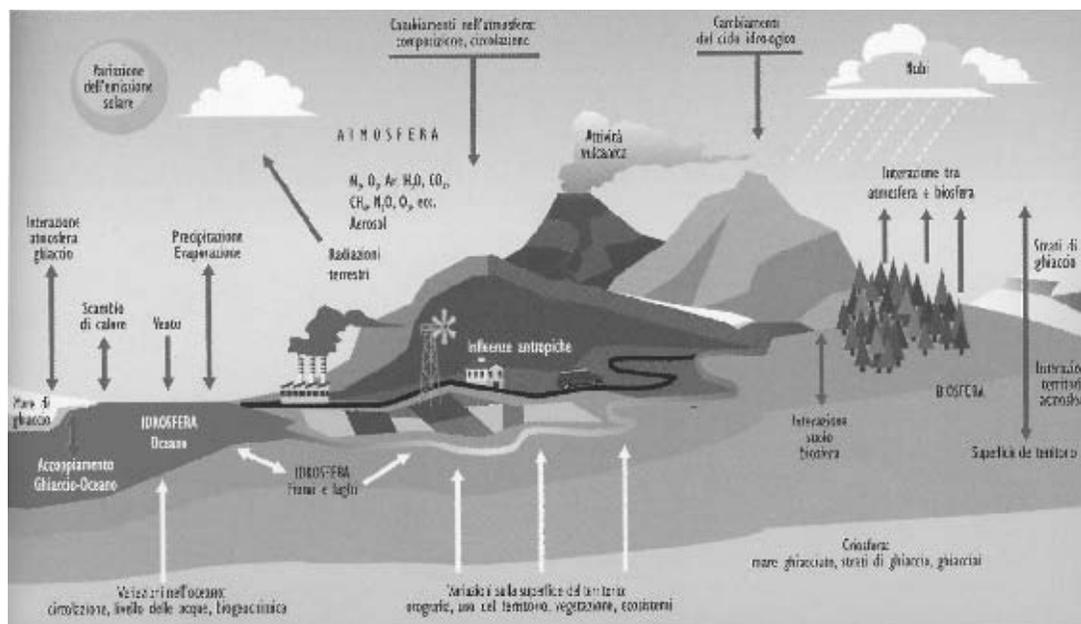
⁷ Si veda per esempio, fra le tante pubblicazioni di Nordhaus facilmente reperibili anche in rete: W. D. Nordhaus, *Life After Kyoto: Alternative Approaches to Global Warming Policies*, Yale University, Dicembre 2005.

⁸ Per esempio in un intervento sul numero di luglio 2008 dell'auto-revole rivista *Power*, Jim Rogers, amministratore delegato della *Duke Energy Corporation* (una delle maggiori aziende elettriche americane) ha sostenuto che ad un sistema tipo *cap-and-trade* basato sulla concessione di quote di emissione di CO₂, sarebbe preferibile una tassazione netta sui kilowattora prodotti dagli impianti, che secondo lui sarebbe più equa e meno onerosa per i consumatori, da utilizzare per il finanziamento di un massiccio (11 miliardi di dollari all'anno) piano di ricerca e di promozione delle nuove tecnologie energetiche.

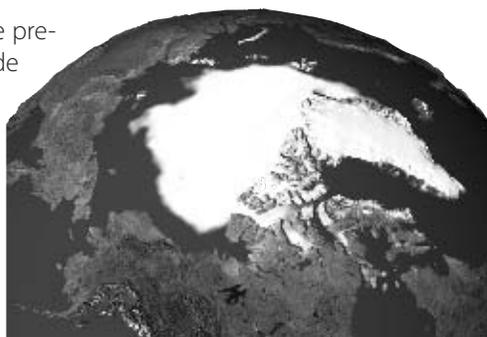
prospettiva di superare anche l'eventuale problema climatico. Critiche all'eccessivo costo e alla scarsa efficacia del meccanismo di scambio delle quote di CO₂ del Protocollo di Kyoto vengono avanzate anche da Nordhaus, professore di economia della *Yale University*, il quale contesta tale meccanismo «quantitativo» dimostrando, anche mediante simulazioni matematiche con appositi modelli economici, che risultati migliori potrebbero essere ottenuti con assai minore spesa, tramite un sistema di controllo internazionale dei prezzi dei combustibili fossili che si basi su un'armonizzazione dei sistemi di tassazione statale delle emissioni di carbonio⁷. Opinioni analoghe a quelle sopra riportate sono state di recente espresse sulla stampa specializzata, anche da parte di rappresentanti dell'industria elettrica americana, che ritengono inefficaci e costosi i meccanismi di contenimento delle emissioni di CO₂ e più produttivo un massiccio sforzo di finanziamento della ricerca sulle nuove tecnologie.⁸

Conclusioni

Sulla questione che il cambiamento climatico in atto sia o meno di origine antropica, la scienza sta giocando una partita rischiosa, che mette in questione una buona porzione della sua credibilità. Così come la politica sta giocando la sua nel far percepire alla gente che il problema sia il clima, o piuttosto quello del modo in cui ciascuno di noi usa od abusa delle risorse energetiche della terra.



La scienza, sia che stia sbagliando o azzeccando le sue previsioni sui cambiamenti climatici, ha di fronte una grande occasione di non esasperare la *hubris* dell'uomo, ma di fargli percepire che egli non è onnipotente, e che la natura opera a un livello di complessità che è al di là della padronanza dei semplici mortali, dei loro strumenti e dei loro modelli. Così come la politica ha di fronte un'occasione per smentire la sua incapacità di superare gli interessi particolari e di affrontare in maniera solidale il comune problema di adattarsi ai cambiamenti che il clima vorrà riservarci.



Degni di fiducia ci sembrano quegli scienziati che mantengono un atteggiamento di umiltà, nei confronti della natura e del loro sapere, come quel professore di fisica che iniziava le sue lezioni dicendo: «al nostro attuale livello di ignoranza, pensiamo di sapere che ...». Meno convincenti appaiono quegli scienziati che, facendosi forti dell'appoggio di un vasto mondo politico-industriale-mediatico che dalla scienza trae a sua volta legittimazione e vantaggi, sia economici che di potere, pretendono di arrivare sempre e ovunque a delle conclusioni incontrovertibili, o che vanno al di là del loro campo conoscenza, forse non rendendosi conto che stanno aiutando il potere politico a far diventare delle teorie indimostrate la fonte di decisioni di ben altro scopo, che coinvolgono la vita e la prosperità di miliardi di persone.

A un recente convegno energetico-ambientale, in una presentazione che illustrava i «meriti ambientali» dell'ENEL, era contenuto il seguente slogan: «la vera rivoluzione è non cambiare il mondo; piuttosto che cambiare il pianeta abbiamo sempre preferito cambiare noi», nella quale si intuiscono le sfide sopra delineate. Nella prima frase si coglie facilmente l'allusione a suggestioni ambientaliste assai diffuse: il mondo non va cambiato dall'uomo, ma lasciato il più possibile com'è (o com'era), al suo stato incontaminato originario in cui di uomini per fortuna ce n'erano pochi, e non erano ancora il «cancro» del pianeta. Ma sembra anche di cogliere il vago compiacimento che noi saremmo veramente capaci, con la nostra potenza, di cambiare il mondo. La seconda frase dice che siamo bravi, abbiamo capito che dobbiamo cambiare noi, per non stravolgere il mondo. Che dobbiamo usare e produrre energia in maniera più rispettosa dell'ambiente, e magari consumarne un po' meno.

Tutto bene, c'è solo da sperare che non sottintenda che anche quella miriade di poveri disgraziati che non hanno ancora né acqua, né luce, né gas, e non dico un motorino, ma neanche una bicicletta, è meglio che aspettino un altro po' ad averle, per non rovinare un pianeta già troppo stressato da chi sta bene. Lo slogan potrebbe suonare meglio così: «La vera rivoluzione è cambiare noi stessi. Noi cambiati, (forse) cambieremo in meglio anche il pianeta».



Le immagini che corredano l'articolo sono tratte dal catalogo della mostra *Atmosfera*, curata dall'Associazione Euresis.