



# Nel mondo dell'effetto serra

## CHI L'HA SCRITTO?

● **Jeremy Rifkin** (1943), attivista ambientale e scrittore statunitense di fama internazionale. Tra le sue opere ricordiamo *La fine del lavoro*, *Il secolo biotech*.

## DA DOVE È TRATTO?

● Da *Entropia*.

## DI CHE COSA PARLA?

● Di come l'umanità dovrà affrontare la sfida del riscaldamento globale.

## COME NE PARLA?

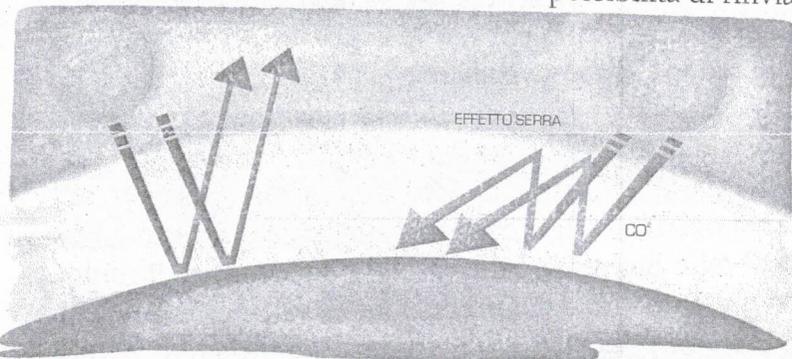
● Argomentando le proprie affermazioni con il sostegno di dati scientifici.

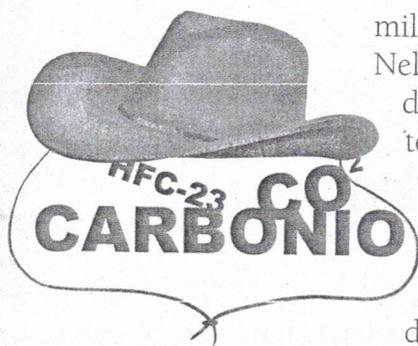
**F**in dalla metà degli anni Settanta, i climatologi e gli scienziati dell'ambiente, incontrandosi nei loro congressi qua e là per il mondo studiavano le modificazioni del quadro climatico della Terra, tracciavano gli andamenti delle precipitazioni e dei venti, analizzavano campioni d'aria e di acqua, compilavano tabelle di dati e costruivano complicati modelli di simulazione al computer. Quali conclusioni traevano? Il pianeta sta entrando nelle prime fasi di un significativo cambiamento climatico, una tendenza al riscaldamento globale di prospettiva così ampia da poter influenzare tutta la vita dalle fondamenta, dai microbi all'uomo, in meno di un secolo. E, cosa ancor più grave, questo radicale cambiamento dell'atmosfera terrestre non è il risultato dell'agire di forze naturali ma piuttosto dell'esperienza umana. Per la prima volta l'umanità è riuscita ad alterare il clima naturale della Terra modificando le dinamiche degli ecosistemi e le prospettive di abitabilità per centinaia di anni a venire.

L'effetto serra è un processo semplice che ha conseguenze complesse e imprevedibili. L'anidride carbonica e gli altri gas atmosferici permettono alla radiazione solare di penetrare nell'atmosfera, la superficie terrestre assorbe gran parte dell'energia solare trasformandola in calore o energia infrarossa, i raggi infrarossi risalgono dalla superficie e bombardano l'anidride carbonica e altri gas atmosferici inducendo vibrazioni molecolari. Le molecole gassose si comportano quindi come riflettori e rinviano una parte del calore verso il suolo creando un effetto termico.

Con l'avvento dell'era industriale, verso la metà del Diciottesimo secolo, la combustione di enormi quantità di combustibili fossili ha provocato un forte aumento dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nell'atmosfera, bloccando la possibilità di rinviare il calore in eccesso da parte della su-

perficie terrestre. Come risultato si è avuto un vistoso surriscaldamento globale, senza precedenti nella storia geologica. Nel 1750 l'atmosfera terrestre conteneva circa 280 ppm (parti per milione) di CO<sub>2</sub>, oggi ne contiene 346 ppm. Nell'arco degli ultimi 128 anni, i Paesi industrializzati hanno liberato nell'atmosfera più di 185





miliardi di tonnellate di carbonio proveniente da combustibili fossili. Nello stesso periodo le emissioni di anidride carbonica sono aumentate di 93 milioni di tonnellate all'anno fino a quasi 5 miliardi di tonnellate all'anno. Attualmente gli scienziati prevedono che attorno all'anno 2030 la concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera sarà raddoppiata provocando un aumento senza precedenti della temperatura globale. Le emissioni di anidride carbonica da combustione di carbone, petrolio e gas naturale contribuiscono per circa la metà all'aumento dell'effetto serra.

I clorofluorocarburi usati nei frigoriferi, nei contenitori di cibi pronti e negli aerosol, sono anch'essi potenti gas serra che influiscono in maniera significativa sul riscaldamento globale. L'attenzione verso i Cfc si è risvegliata negli ultimi pochi anni quando, nel 1985, è stato scoperto un buco nella fascia di ozono sopra l'Antartide. L'ozono dell'alta atmosfera fornisce uno schermo protettivo essenziale alla vita, perché impedisce che i raggi ultravioletti raggiungano la Terra in quantità eccessiva.

L'erosione dell'ozono antartico sta peggiorando di anno in anno. I ricercatori hanno registrato una perdita del 50% nel 1985 e del 60% nel 1987 e parlano di un buco la cui area è vasta quanto quella degli Stati Uniti. Più recentemente 100 tra i più affermati scienziati dell'atmosfera riferivano di una seconda erosione dello schermo di ozono in una fascia intermedia dell'Emisfero Nord. Vi sono indizi che una terza smagliatura si stia aprendo sull'Artico dove gli scienziati riferiscono di un buco vasto quanto la Groenlandia. La NASA prevede un impoverimento medio del 10% dello strato di ozono terrestre entro il 2050. L'EPA (*Environmental Protection Agency*) afferma che un così forte calo dell'azione protettiva dell'ozono causerà 2 milioni di casi di cancro alla pelle in più ogni anno.

L'effetto forse più dannoso della radiazione ultravioletta, osservato al giorno d'oggi, è quello sulla fotosintesi e sul metabolismo del plancton, i microscopici organismi marini che sono alla base delle catene alimentari negli oceani.

I Cfc non solo distruggono l'ozono che fa da schermo ai raggi ultravioletti permettendo loro quindi di penetrare nell'atmosfera e raggiungere la Terra, ma catturano anche il calore che si irraggia dalla superficie terrestre: in effetti i Cfc sono agenti schermanti ancora più potenti della CO<sub>2</sub>. Le emissioni di Cfc stanno crescendo con velocità allarmante e contribuiscono in modo significativo all'incremento termico globale.

La rivoluzione verde<sup>1</sup> ha aumentato anche la quantità di metano rilasciato nell'atmosfera, con il suo contributo all'aumento di temperatura. Il metano è prodotto dai batteri che decompongono i materiali organici in ambienti poveri di ossigeno. La maggior parte del metano viene dalle risaie, dal tubo digerente delle vacche e dai depositi di rifiuti. Con lo straordinario aumento della produzione di riso e bestiame per nutrire una popolazione umana in continua espansione, la rivoluzione

**1. rivoluzione verde:** miglioramento delle tecniche di concimazione e di irrigazione, che ha permesso di aumentare le rese agricole in tutto il mondo, a partire dagli anni Settanta.



## Il Protocollo di Kyoto

Il **Protocollo di Kyoto** è un accordo internazionale siglato nel 1997 ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005. Esso prevede la riduzione mondiale di circa il 5% delle emissioni di gas serra entro il 2012, rispetto ai dati del 1990.

L'accordo è stato firmato da 173 Paesi ma non ancora da Australia e USA (questi ultimi producono da soli il 37% dei gas serra del pianeta).

L'**IPCC** (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), organo dell'ONU istituito nel 1988 per valutare le informazioni disponibili sul cambiamento climatico, ha fatto sapere che il Protocollo è già insufficiente, viste le nuove emissioni di Paesi emergenti come India e Cina.

verde si è trovata ad aumentare il metano nell'atmosfera e la popolazione in crescita a sua volta produce sempre più rifiuti, più discariche e quindi ulteriori emissioni di metano.

Mentre l'anidride carbonica, i Cfc, il protossido d'azoto e il metano bloccano la possibilità di rinviare nello spazio il calore dalla superficie del pianeta, l'effetto serra è ulteriormente esasperato dalle massicce deforestazioni su tutto il globo. Gli alberi assorbono una gran quantità di anidride carbonica. In questi anni la velocità di deforestazione in tutto il mondo è dieci volte la velocità di riforestazione. Secondo il World Resources Institute (Istituto di ricerca sulle risorse mondiali), la velocità di deforestazione è circa 27 milioni di ettari l'anno. La maggior parte ha luogo in Brasile, in Indonesia e in Zaire, dove si trova quasi la metà delle foreste tropicali.

L'inquinamento delle centrali termiche a carbone sta a sua volta decimando le foreste in tutto il mondo. Il carbone bruciando produce anidride solforosa e ossidi d'azoto. Questi gas, una volta liberati nell'atmosfera, danno luogo a piogge acide. Nel 1984 il governo tedesco riferiva che il 50% delle foreste risultava danneggiato dalle piogge acide.

Le piogge acide stanno distruggendo il suolo e inquinando laghi e corsi d'acqua in tutto il mondo. Aumentando l'acidità di un terreno le sostanze nutritive vengono dilavate e la capacità di produzione agricola viene praticamente distrutta.

Non più di cinquecento anni or sono, la maggior parte del pianeta era coperto di dense foreste. Oggi il globo è stato spogliato, lasciando solo isolate macchie d'alberi ad assorbire una massa incontenibile di CO<sub>2</sub> il cui eccesso viene quindi rigettato nell'atmosfera.

Molti scienziati affermano che se l'andamento attuale di emissioni di anidride carbonica, clorofluorocarburi, protossido d'azoto e metano continuasse nei prossimi decenni, la produzione industriale sempre crescente causerà su tutto il globo un aumento di temperatura da 2,8 a 5 °C, o più, in meno di sessant'anni. Per capire l'enormità del cambiamento così calcolato consideriamo che negli ultimi 18.000 anni durante i quali si è sviluppata la civiltà, la temperatura media del globo è cambiata meno di 2 °C.

Un riscaldamento globale di 2,8-5 °C in appena cinque o sei decenni supererebbe l'intero incremento di temperatura verificatosi dall'ultima era glaciale. Se sono corrette queste proiezioni scientifiche, la specie umana proverà su di sé lo svolgersi di un'intera era geologica in meno dello spazio di una vita.

da J. Rifkin, *Entropia*,  
Baldini & Castoldi, Milano 2000

