

Il documento è protetto da copyright. E' vietato qualsiasi ulteriore atto di utilizzazione (re-immissione in rete, diffusione, riproduzione in copia) senza la dovuta autorizzazione o citazione della fonte di provenienza.  
www.duenote.it di Pippo Panasci

## L'effetto serra

Benché si possa prendere in considerazione la possibilità di eliminare i materiali che causano piogge acide dalle ciminiere o dai tubi di scarico, o addirittura di passare a combustibili « puliti » che non producano quei materiali, ogni volta che bruciamo un combustibile fossile, per quanto pulito, è inevitabile la produzione di un gas inquinante: l'anidride carbonica.

Ogni volta che si va in automobile, che si cucina o che si usa una luce elettrica, si contribuisce a incrementare, direttamente o indirettamente, la quantità di anidride carbonica nell'atmosfera.

Quest'aggiunta di anidride carbonica all'atmosfera dà origine a quello che gli scienziati chiamano « effetto serra ». In una serra (o anche in un'autovettura con i vetri chiusi parcheggiata all'aperto) la luce del Sole passa attraverso i vetri e viene assorbita dai materiali contenuti all'interno.

Il materiale riscaldato restituisce poi sotto forma di radiazione infrarossa l'energia ricevuta, ma poiché il vetro è opaco alle lunghezze d'onda infrarosse l'energia rimane intrappolata, riscaldando l'interno della serra o dell'automobile. Come il vetro, l'anidride carbonica lascia passare la luce visibile proveniente dal Sole, ma assorbe la radiazione infrarossa che sale dal suolo, trattenendo questo calore nell'atmosfera anziché permettergli di evadere nello spazio. L'espressione « effetto serra », nella sua applicazione alla Terra, si riferisce alla possibilità di un innalzamento globale della temperatura in conseguenza dell'accumulo di anidride carbonica verificatosi dall'inizio della Rivoluzione industriale a causa della combustione massiccia di combustibili fossili.

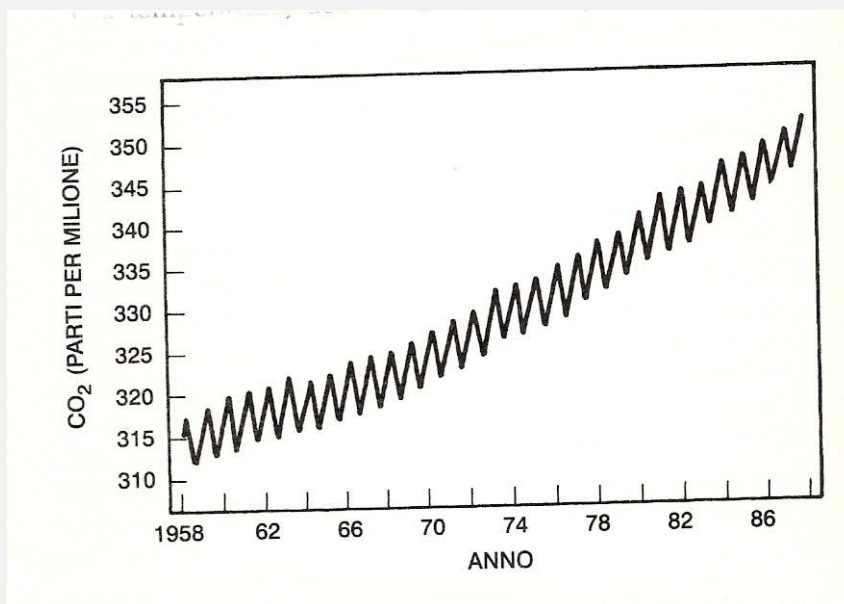
Dovremmo fare varie osservazioni sull'effetto serra. Innanzitutto, nell'atmosfera c'è sempre stata anidride carbonica, cosicché non stiamo introducendo nell'ambiente una sostanza del tutto nuova. In effetti, in assenza dell'effetto serra parziale dovuto all'anidride carbonica naturalmente presente nell'atmosfera, la temperatura alla superficie della Terra si aggirerebbe attorno a 30 gradi sotto zero. In secondo luogo, l'anidride carbonica è solo uno dei vari « gas dell'effetto serra », capaci cioè di assorbire la radiazione infrarossa, prodotti dagli esseri umani, cosicché il problema non è limitato alle conseguenze dei combustibili fossili. Sostanze comuni come il metano (il gas naturale) e persino il vapore acqueo possono contribuire all'effetto serra.

Pare nondimeno che nel problema dell'effetto serra l'anidride carbonica sia il principale indiziato. Infine, una grande controversia è in corso nella comunità scientifica su quasi tutti gli aspetti dell'effetto serra, e molte fra le dichiarazioni estreme che si sentono dovrebbero essere interpretate nei termini di tale controversia. Gli scienziati sono d'accordo su due fatti: l'anidride carbonica è un gas che produce l'effetto serra, e la sua quantità è in aumento.

C'è però un forte disaccordo fra gli scienziati su due aspetti cruciali dell'effetto serra:

- 1) il problema se il riscaldamento dovuto all'effetto serra sia già cominciato, e
- 2) il problema del livello che tale riscaldamento potrà raggiungere.

Il primo problema è reso più complesso dalle grandi fluttuazioni che il clima presenta normalmente da un anno all'altro, e alcuni anni anormalmente caldi (o anormalmente freddi) non indicano necessariamente l'inizio di una tendenza. Fra i meteorologi, inoltre, c'è un diffuso dibattito sull'attendibilità delle registrazioni esistenti sul clima. Un esempio del tipo di problemi che deve affrontare chi cerchi di accertare una tendenza all'aumento della temperatura è il seguente: le stazioni meteorologiche per la previsione del tempo a lungo termine che presentano la maggiore attendibilità sono quelle localizzate nei principali aeroporti, e le aree che circondano queste stazioni hanno conosciuto negli ultimi due decenni un'intensa urbanizzazione. Se una tale stazione registra una « tendenza » all'aumento di un grado della temperatura, dobbiamo imputare questo aumento all'effetto serra o a tutto il cemento che è stato usato recentemente nell'area?



Il contenuto in anidride carbonica dell'atmosfera a partire dal 1958 presenta una fluttuazione annuale (connessa al ciclo di crescita delle piante) sovrapposta a un aumento percentuale complessivo del 12 per cento. L'aumento complessivo (che potrebbe ammontare al 25 per cento rispetto ai livelli anteriori alla Rivoluzione industriale) conduce a preoccupazioni circa le possibili conseguenze dell'effetto serra

Per affrontare il problema degli effetti ultimi dell'aggiunta di anidride carbonica all'atmosfera, gli scienziati usano programmi giganteschi per computer chiamati modelli di circolazione generale (MCG). Di norma essi usano un modello di Terra con un'atmosfera che abbia un contenuto di anidride carbonica doppio rispetto alla norma, e poi lasciano girare il programma per vari giorni o settimane. Il risultato è una previsione dell'aumento medio della temperatura su scala globale. Fino a poco tempo fa la maggior parte dei modelli concordavano su un aumento di temperatura globale dell'ordine di 1,5-5 gradi Celsius: un valore non senza precedenti nella

storia della Terra e corrispondente grosso modo all'aumento di temperatura verificatosi dalla fine dell'ultima epoca glaciale a oggi.

Quella che è senza precedenti è la rapidità del mutamento, circa dieci volte maggiore rispetto a qualsiasi periodo noto in passato.

Gli scienziati si chiedono se la biosfera sarà in grado di adattarsi a un riscaldamento così rapido. Ci sono però gravi obiezioni alle predizioni degli MCG. Le più gravi riguardano il ruolo delle nubi nel clima globale.

Per ragioni tecniche, i computer scompongono la superficie della Terra in quadrati di circa 500 km di lato, troppo grandi per poter affrontare realisticamente il problema delle nubi, che normalmente hanno un diametro compreso fra qualche chilometro e qualche decina di chilometri.

Poiché le nubi sono in grado di riflettere nello spazio la luce del sole prima che essa raggiunga la superficie della Terra, trattandole in modo non realistico si rischia di rendere inutilizzabili le previsioni del modello.

Nel 1989, per esempio, gli scienziati del British Meteorological Office riuscirono a comporre un MCG che trattava più realisticamente qualche aspetto della formazione delle nubi e trovarono che l'aumento totale previsto della temperatura sarebbe di soli 2 gradi circa (anziché di 5).

Secondo noi l'effetto serra è il problema ambientale più difficile e potenzialmente dannoso che si ponga oggi alla specie umana.

La difficoltà deriva dalle incertezze (delineate sopra) nella nostra conoscenza delle cause e degli effetti fondamentali, conoscenza che è necessaria per valutare sia la grandezza sia la probabilità della minaccia.

Il problema è ulteriormente aggravato dal fatto che, per contrastare l'effetto serra, si richiederà, se necessario, uno sforzo massiccio e senza precedenti, da parte sia delle nazioni industrializzate sia di quelle in via di sviluppo, per ridurre l'uso di combustibili fossili.

Si stima che la riduzione delle emissioni della sola anidride carbonica negli Stati Uniti comporterà un costo di vari bilioni di dollari. Intraprendere sforzi del genere in presenza di dati scientifici ambigui e contraddittori non è facile nel mondo politico.

Se diventerà chiaro che il problema è reale, si dovranno intraprendere una serie di passi come i seguenti:

- mettere fine alla rapida distruzione delle foreste pluviali in Amazzonia. Gli alberi estraggono anidride carbonica dall'aria e la accumulano nei loro tessuti, contribuendo in tal modo a cancellare l'effetto dei combustibili fossili.

Gli alberi morti restituiscono il carbonio all'atmosfera, aggravando il problema.

Piantare nuove foreste per ridurre la presenza di carbonio nell'atmosfera. I calcoli indicano che l'estensione di nuove foreste necessaria per contrastare l'effetto serra è compresa fra l'area della Pennsylvania e quella degli Stati Uniti a ovest del Mississippi

(in Europa, fra quella dell'Italia settentrionale e quella dell'Europa esclusi i paesi ex comunisti).

Consumare minori quantità di combustibili fossili. Fra i provvedimenti suggeriti in quest'area si va dallo sviluppo di autovetture e impianti di riscaldamento che assicurino la massima efficienza nell'uso del carburante o del combustibile (il cosiddetto approccio conservativo) a una completa ristrutturazione della società industriale per eliminare la dipendenza da automobili a benzina e per sviluppare centrali elettriche solari e nucleari completamente sicure e affidabili.

Noi crediamo che le ricerche in quest'area debbano essere perseguite con la massima energia, in modo da poter definire nel modo più chiaro i rischi e le conseguenze dell'effetto serra.

Nel frattempo, semplici criteri di prudenza suggeriscono l'opportunità di adottare alcune misure nello stesso orientamento di quelle delineate sopra, più o meno nello stesso spirito in cui si stipulano assicurazioni contro varie eventualità negative. Dopo tutto, piantare un albero è sempre una buona cosa, effetto serra o no.