

IL PROTOCOLLO DI KYOTO: STRUMENTO PER LA DIFESA DELL'AMBIENTE (Ing. Pietro Innocenzi¹)

Entro certi limiti l'effetto serra² è un fenomeno naturale che consente al nostro pianeta di raggiungere temperature e condizioni adeguate allo sviluppo della vita. Esso è dovuto alla presenza nell'atmosfera di una serie di gas che, da un lato, schermano i raggi solari e dall'altro creano appunto un "effetto serra" con innalzamento della temperatura della superficie terrestre, che, senza l'effetto serra, sarebbe di circa -18°C .

L'attività umana, ed in particolare i processi di industrializzazione ed il disboscamento delle foreste tropicali, hanno alterato gli equilibri tra questi gas, aumentando la quantità di quelli, come la CO_2 , che creano l'effetto serra.

Ormai pressoché la totalità degli scienziati, compreso l'**IPCC** (International Panel on Climate Change), è concorde nel ritenere che la maggiore concentrazione di gas serra provochi un anomalo aumento della temperatura terrestre e che questo sia causa dei cambiamenti climatici globali come l'aumento in intensità e frequenza dei fenomeni estremi come uragani, inondazioni, siccità, aumento del livello dei mari, desertificazione, perdita di biodiversità ecc.

Se non si interverrà con una drastica riduzione delle emissioni di CO_2 ed altri gas responsabili dell'effetto serra, la terra andrà incontro a breve a cambiamenti climatici tali da compromettere la vita per le prossime generazioni.

Nel 1992 a Rio di Janeiro si è tenuta la prima Conferenza dell'Organizzazione delle Nazioni Unite dedicata alla terra ed al suo futuro. La conferenza ha sancito la condivisione a livello planetario del principio dello "sviluppo sostenibile" come incontro equo tra i bisogni di sviluppo e di ambiente delle presenti e delle future generazioni.

Nel corso della Conferenza brasiliana sono stati approvati o messi a punti una serie di documenti internazionali basati sul principio dello "sviluppo sostenibile". Tra questi:

- Agenda 21; programma di azioni a tutti i livelli di governo (dal locale al globale) per orientare la crescita economica e lo sviluppo alla sostenibilità sociale ed ambientale
- Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici che ha lo scopo di limitare le emissioni di gas serra e quindi l'influenza delle attività umane sul clima.

La Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici è entrata in vigore il 21 marzo 1994 e sancisce i principi generali:

- Equità tra generazioni che prevede di salvaguardare la Terra e le risorse naturali in modo che sia possibile la sopravvivenza della specie umana attraverso la lotta al cambiamento del clima.
- Responsabilità comune ma differenziata che riconosce la maggiore responsabilità storica nell'inquinamento terrestre dei paesi più sviluppati, ai quali dunque competono oneri maggiori e vincoli più stringenti, mentre è necessario tutelare lo sviluppo dei paesi con economie in via di sviluppo, i quali potrebbero essere danneggiati da limiti di emissione.
- Principio di precauzione per cui, in mancanza di certezza scientifica sui reali effetti di determinate sostanze inquinanti, devono essere comunque intraprese azioni per adottare misure e politiche per anticipare, prevenire o minimizzare il cambiamento climatico.

¹ Responsabile del Servizio Energia dell'ARPA Umbria (p.innocenzi@arpa.umbria.it)

² I gas serra individuati dal protocollo sono: Biossido di carbonio (CO_2), Metano (CH_4), Ossidi di azoto (NO_x), Idrofluorocarburi (HFC), Perfluorocarburi (PCF), Esafluoro di zolfo (SF_6)

Oltre ai principi generali, la Convenzione ha avviato il confronto fattivo tra i Paesi contraenti (Parti) sulle misure più adatte per combattere i cambiamenti climatici attraverso incontri regolari e periodici, denominate Conferenze tra le Parti (**COP**). Nel corso del terzo incontro (COP3) tenutosi a Kyoto nel 1997 si è arrivati all'approvazione del cosiddetto Protocollo di Kyoto.

Il protocollo è entrato in vigore il 16 febbraio 2005; con la ratifica della Russia, infatti, è stata soddisfatta la condizione prevista dall'art. 25, che stabilisce la sua entrata in vigore 90 giorni dopo la sottoscrizione di almeno 55 stati e comunque un numero di Paesi sufficienti a rappresentare il 55% delle emissioni totali in atmosfera dei gas serra al 1990.

Con il Protocollo i paesi aderenti si impegnano, nel quinquennio 2008-2012 a ridurre complessivamente le emissioni dei sei gas serra, la cui quantità viene calcolata tutta in tonnellate equivalenti di CO₂ (facendo una equivalenza relativa al potere di riscaldare l'atmosfera di ciascun gas).

Il calcolo dell'obbligo cui va incontro ogni paese viene fatto sulle quantità di emissioni riscontrate nel 1990 nei settori³ indicati dal Protocollo di Kyoto.

E' chiaro che la produzione di energia elettrica, sia da fonte tradizionale che da termovalorizzazione dei rifiuti assume un ruolo essenziale nel bilancio delle emissioni da gas serra.

L'abbattimento delle emissioni si ottiene attraverso il miglioramento continuo delle tecnologie utilizzate nella produzione di energia e nei processi industriali, l'applicazione di criteri di efficienza nell'uso di energia e l'utilizzo di energie rinnovabili (eolico, solare, biomassa⁴ ecc) ad emissione zero.

Si tiene conto anche delle attività umane che producono l'abbassamento dei livelli di CO₂; tali attività sono definite **sink**, che significa, appunto, abbassare, ma anche pozzo (di assorbimento di CO₂).

Sono essenzialmente le azioni riferite all'uso dei suoli e la selvicoltura, come l'afforestazione (piantare alberi ex novo), la riforestazione (piantare nuovi alberi laddove erano stati tolti, la deforestazione mancata (ovvero conservare la foresta, dal momento che raderla al suolo implica un rilascio di CO₂).

Per ridurre le emissioni nel proprio Paese si possono utilizzare una serie di strumenti, chiamati **meccanismi flessibili** proprio perché consentono di ricorrere al mercato per scambiare quote di riduzione delle emissioni come:

- **Joint Implementation** (applicazione congiunta, art. 6 del Protocollo) prevede l'accordo di due paesi firmatari del Protocollo che possono anche trasferirsi unità di riduzione (**ERU**, Emission Reduction Unit) espresse in tonnellate equivalenti di CO₂.
- **Clean Development Mechanism** (Meccanismo dello Sviluppo Pulito, **CDM**, art.12 del Protocollo) coinvolge un Paese firmatario ed uno non firmatario e quindi non sottoposto a vincoli di emissione; investimenti e progetti di un Paese firmatario tendenti a diminuire l'emissione di gas serra, sviluppati in paesi in via di espansione, consentono una riduzione certificata delle emissioni (**CER** tenendo conto che 1 CER= 1 T eq. di CO₂) che può essere utilizzata per raggiungere i propri obiettivi.

³ Essenzialmente sono: Energia con combustione di carburanti ed Emissioni fuoriuscite da combustibili, Processi industriali, Uso di solventi e di altri prodotti, Agricoltura, Riscoltura, Rifiuti.

⁴ Per convenzione la quantità di CO₂ che viene assorbita dalla biomassa vegetale durante tutto il suo ciclo vitale viene immessa in atmosfera all'atto del suo utilizzo finale nel processo di combustione, sia sottoforma di biomassa trasformata in oli vegetali, gas di pirolisi ecc..

- **Emission Trading** (Commercio di emissioni, art. 17 del Protocollo) prevede che i paesi firmatari il Protocollo possano scambiare a pagamento certificati di riduzione delle emissioni (ma anche altri titoli come i sink).

Le emissioni serra nei paesi sottoposti ad obbligo di riduzione sono diminuite dal 1990 al 2000 del 3%. Le emissioni europee nello stesso periodo sono diminuite del 2,8% .

L'Italia (+ 9% nel 2002, + 12 % nel 2003) contribuisce in modo significativo al totale delle emissioni europee, è lontana dal suo obiettivo di riduzione (-6,5 % nel 2010) ed è l'unico grande paese europeo in buona compagnia dei paesi a bassa tecnologia.