

## La biosfera e i cambiamenti climatici

Secondo l' *Intergovernmental Panel on Climate Change* - Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento del Clima (**IPCC**), i cambiamenti climatici hanno già prodotto i loro effetti e altri ancora, di maggiore impatto, potranno manifestarsi nei prossimi anni sulla salute umana, sulla sicurezza alimentare, sullo sviluppo socio-economico, sulle risorse idriche e sulle infrastrutture, se non verranno adottate azioni di risposta immediate.

L'immissione in atmosfera di Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) dovuta all'impiego di combustibili fossili è stata stimata in circa  $6,3 \pm 0,4$  gigatonnellate di carbonio (GtC) l'anno nel corso degli anni '90 e ciò rappresenta senza dubbio la principale causa dell'incremento della CO<sub>2</sub> atmosferica. L'impatto dell'uso del territorio e della sua gestione è stato determinante sull'accumulo di CO<sub>2</sub> in atmosfera: nel corso degli anni '90, il flusso di carbonio verso l'atmosfera dovuto ai cambiamenti delle modalità di utilizzo del territorio è stato stimato in  $1,6 \pm 0,8$  GtC annue, soprattutto a causa della deforestazione e della degradazione delle foreste nelle regioni tropicali. Alcuni studi, per la stessa decade, indicano un valore anche superiore:  $2,2 \pm 0,8$  GtC l'anno. A livello globale ciò significa che le variazioni di uso e di gestione del territorio stanno attualmente contribuendo a circa il 25% delle emissioni globali antropiche di carbonio. Può essere significativo a questo proposito citare il dato della **FAO** relativo alla deforestazione avvenuta dal 1990 al 2000: 14,6 milioni di ettari l'anno, di cui la gran parte nei tropici. La biosfera terrestre ha un ruolo fondamentale all'interno del ciclo globale del carbonio. Essa scambia grandi quantità di carbonio con l'atmosfera: le piante catturano grandi masse di CO<sub>2</sub> dall'atmosfera tramite la fotosintesi, una quota di questa è rilasciata con la respirazione, mentre una quota è fissata nella materia vivente delle piante, ma anche nella lettiera e nel suolo. Le risorse forestali sono un elemento chiave nel ciclo globale del carbonio, poiché, essendo estese su circa 3,9 miliardi di ettari, pari a circa il 30% della superficie terrestre, sono un'immensa riserva di carbonio; inoltre esse rappresentano, tra tutti gli ecosistemi esistenti, quello con la più alta quantità di carbonio per unità di superficie.

Il Protocollo di Kyoto riconosce alle foreste e ai suoli agricoli un ruolo importante nelle strategie di mitigazione dei cambiamenti del clima, sostanzialmente attraverso tre categorie di opzioni:

- creazione di nuove foreste,
- appropriata gestione delle foreste esistenti e dei suoli agricoli,
- uso delle biomasse per la produzione di energia, in sostituzione delle fonti fossili e di altri materiali.

Specificamente, il Protocollo (art. 3.3) precisa che i paesi che hanno assunto impegni di riduzione, possono servirsi degli assorbimenti di carbonio derivanti dalle nuove piantagioni forestali realizzate su terreni già in precedenza forestali (*reforestation*, nel testo del Protocollo) e su terreni non forestali (*afforestation*), al netto delle emissioni legate ai processi di deforestazione (*deforestation*), purché si siano verificati dal 1990 in poi.

Inoltre il Protocollo (art. 3.4) rimanda ad una successiva Conferenza delle Parti (Conferenza di Marrakech) la decisione su quali fra le attività legate all'uso del suolo e alle variazioni dell'uso del suolo che comportano una fissazione del carbonio atmosferico (oltre a quelle di afforestazione, riforestazione e deforestazione) possano essere in grado di generare crediti di carbonio a compensazione delle emissioni di gas clima-alteranti.

Infine, il Protocollo stabilisce che ogni paese potrà usare i crediti generati dai progetti nel campo dell'uso del suolo, delle variazioni dell'uso del suolo e della selvicoltura, anche al di fuori dei propri confini territoriali

L'interpretazione di quali attività forestali includere fra quelle eleggibili è stato probabilmente l'argomento più controverso e discusso nell'ambito del Protocollo di Kyoto ed ha richiesto ampi studi scientifici e complesse negoziazioni politiche. Al fine di chiarire questi e altri problemi scientifici e di agevolare le scelte dei negoziatori, l'IPCC ha preparato un Rapporto Speciale denominato "*Land Use, Land-Use Change and Forestry*" (LULUCF) – Uso del Suolo, variazioni dell'uso del suolo e selvicoltura. Con l'ausilio di tale rapporto, e dopo quattro anni di negoziati, nel corso della settima conferenza delle Parti (CoP-7) dell'UNFCCC, svoltasi nel 2001 a Marrakech (Marocco), è stato raggiunto un accordo finale relativo alle attività di uso del suolo. Gli Accordi di Marrakech hanno identificato quattro "attività addizionali" che possono essere impiegate per mantenere gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni di gas-serra:

la gestione delle superfici forestali

la gestione dei suoli agricoli

la gestione dei prati e dei pascoli

la rivegetazione

Tali accordi dispongono inoltre che i paesi debbano indicare entro il 31 dicembre 2007 quali di queste attività intendono utilizzare al fine di conteggiare le emissioni e gli assorbimenti di gas serra e che tale scelta non potrà essere modificata durante il periodo 2008-2012.

La misura in cui i paesi potranno conteggiare le emissioni e gli assorbimenti nelle attività di Uso del Suolo (LULUCF), durante il primo periodo d'impegno è limitata dalle seguenti condizioni:

se in un paese il totale di carbonio derivante dalle attività di forestazione, riforestazione e deforestazione dovesse risultare negativo, esso potrà essere compensato mediante attività di gestione forestale, fino ad un limite massimo di 9 Mt C per anno per il primo periodo di impegno;

il limite di 9 Mt C l'anno è soggetto ad un tetto massimo specifico per ogni paese. Tale limite comprende anche eventuali crediti provenienti da progetti forestali nell'ambito della JI (Joint Implementation) ;

al contrario, l'emissione e l'assorbimento di gas derivanti dalla gestione dei suoli agricoli, dei prati e dei pascoli e dalla rivegetazione potranno essere conteggiati completamente e senza limitazioni;

nell'ambito del CDM (Clean Development Mechanism), limitatamente al primo periodo d'impegno, saranno eleggibili soltanto i progetti di forestazione e riforestazione, con un limite: gli assorbimenti di gas serra derivanti da tali progetti potranno essere conteggiati fino all'1% della quota di riduzione assegnata ad un paese per ogni anno del periodo d'impegno .

Gli accordi di Marrakech hanno anche stabilito che, limitatamente al periodo 2008-2012, le uniche attività agro-forestali ammesse all'interno del *Clean development mechanism* (CDM)

sarebbero state l'afforestazione e la riforestazione.

Altri importanti accordi relativi al settore forestale riguardano l'esclusione dal conteggio delle quantità di carbonio assorbite naturalmente dagli ecosistemi naturali, non derivanti cioè da attività prodotte dall'uomo (*direct human induced activities*), tra cui quelle dovute alla fertilizzazione carbonica, quelle dovute alle deposizioni azotate e quelle legate all'invecchiamento naturale dei boschi. Ciò viene effettuato, attualmente, per mezzo di un limite ai crediti dovuti alla gestione forestale che un paese può richiedere e che è stato – sulla base di una negoziazione basata su dati molto approssimati – fissato in misura del 15% rispetto alla quantità effettiva. Attualmente sono in fase di svolgimento studi volti a individuare metodi meno semplicistici e più 'scientifici' per distinguere gli effetti indiretti e naturali da quelli di origine antropica sull'assorbimento di carbonio delle foreste.

Inoltre, un paese può scegliere di definire "foresta" un'area avente dimensione minima variabile da 0,05 a 1 ettari, con un tasso minimo di copertura arborea compreso tra il 10 e 30 % e con piante aventi un'altezza minima a maturità di 2-5 m. Rientrano in questa definizione di foresta anche le superfici che temporaneamente non raggiungono tali soglie, ma che le raggiungeranno se verrà continuata l'attuale forma di gestione (ad es.: boschi tagliati a raso). Evidentemente questa definizione, in mancanza di un accordo generale sul termine "foresta", ha elementi di grande flessibilità, anche per tener conto delle specificità dei singoli paesi e della loro disponibilità di dati e informazioni. Tale definizione ha un rilevante impatto operativo per individuare i territori soggetti alle attività di forestazione, riforestazione e deforestazione, nonché quelli interessati al miglioramento della gestione forestale.