

Nota

Risultati della Sessione WGIII dell'IPCC a BANGKOK (30 aprile – 4 maggio 2007)

Sergio Castellari -- *Focal Point dell'IPCC per l'Italia* -- Email: castellari@bo.ingv.it
Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC)
e Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)

DELEGAZIONE ITALIANA PARTECIPANTE alla Sessione WGIII:

- Mara Angeloni (*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*)
- Mariano Morazzo (*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*)
- Prof. Marzio Galeotti (*Università degli Studi di Milano*)

PREFAZIONE

A BANGKOK dal 30 aprile al 4 maggio si è svolta la **Nona Sessione del Gruppo di Lavoro III (WGIII)** dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)¹ con la partecipazione di delegati da più di 100 Paesi insieme agli autori responsabili dei singoli capitoli del rapporto.

Il rapporto del WGIII è il terzo ed ultimo contributo al Quarto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR4 - IPCC's Fourth Assessment Report²) ed è focalizzato sulle possibili opzioni di mitigazione delle emissioni dei gas ad effetto serra, relativamente agli aspetti scientifici, tecnologici, ambientali e socio-economici della mitigazione dei cambiamenti climatici. Il lavoro valuta pertanto la nuova letteratura in materia pubblicata dopo il Terzo Rapporto di Valutazione (TAR - *Third Assessment Report*) ed i Rapporti Speciali su: la cattura ed il confinamento della CO₂ (SRCCS - *Special Reports on CO₂ Capture and Storage*), la protezione dello strato di Ozono (SROC - *Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System*).

I delegati governativi hanno approvato parola per parola ed accettato il **Summary for Policy Makers (SPM) del Quarto Rapporto di Valutazione (Assessment Report 4 – AR4) del WGIII "Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change"**. Da oggi, 4 maggio 2007, il SPM del WGIII è disponibile sul sito www.ipcc.ch dell'IPCC a Ginevra, e la traduzione italiana sarà disponibile in poche settimane sul sito del *Focal Point* nazionale italiano (<https://www.cmcc.it/web/public/IPCC-Italia>) mentre il Rapporto WGIII completo sarà disponibile in forma elettronica e cartacea solo verso **ottobre 2007**.

¹ L'IPCC è un organismo delle Nazioni Unite, istituito nel 1988 dalla Organizzazione Mondiale per la Meteorologia (World Meteorological Organization – WMO) e dal Programma Ambientale delle Nazioni Unite (UN Environment Programme – UNEP), allo scopo di fornire ai politici una valutazione obiettiva e corretta della letteratura tecnico-scientifica e socio-economica disponibile in materia dei cambiamenti climatici, impatti, adattamento e mitigazione. L'attività principale dell'IPCC è quella di realizzare ogni sei anni i Rapporti di Valutazione scientifica sullo stato delle conoscenze nel campo dei cambiamenti climatici, i Rapporti Speciali e gli Articoli Tecnici su argomenti ritenuti di particolare interesse scientifico. E' importante ricordare che l'IPCC è l'organismo ufficiale che fornisce l'informazione scientifica per le deliberazioni della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC).

² Il Rapporto di Valutazione AR4 consiste di tre singoli Rapporti ed un Rapporto di Sintesi:

- **il 2 febbraio è stato completato l'AR4 – WGI**
- **il 6 aprile è stato completato l'AR4 – WGII**
- **oggi è stato completato l'AR4-WGIII**
- **il prossimo 17 novembre sarà completato il Rapporto di Sintesi AR4.**

IL RAPPORTO AR4-WGIII

A. Introduzione

Nel complesso, dalla pubblicazione del TAR (Third Assessment Report, 2001) le procedure scientifiche per la stima del potenziale di mitigazione³ dei gas-serra sono migliorate considerevolmente, specialmente da un punto vista regionale e settoriale.

Rispetto al TAR il Rapporto IPCC WG III AR4:

- **sottolinea l'urgenza di una protezione efficace del clima** e richiede che le emissioni globali di CO₂ raggiungano il picco in un paio di decenni al fine di contenere l'aumento della temperatura media globale entro i 2°C rispetto ai valori pre-industriali;
- **mostra come le tecnologie conosciute possono ridurre le emissioni di gas-serra, posto che siano creati appropriati incentivi** e che siano aumentati gli investimenti in ricerca e sviluppo;
- negli scenari di stabilizzazione considera oltre all'anidride carbonica (CO₂) anche i più importanti gas ad effetto serra, come nel Protocollo di Kyoto;
- **fornisce stime complessivamente più basse dei costi economici per l'attuazione della mitigazione delle emissioni di gas serra.**

Il Rapporto IPCC WG III AR4, inoltre, caratterizza l'incertezza in termini di "agreement" e "evidence". "Agreement" è il livello relativo di convergenza nella letteratura e "evidence" è la quantità di informazione tecnico-scientifica sulla quale sono basati i risultati trovati.

B. Trend globali di emissione di gas ad effetto serra

Senza appropriate politiche aggiuntive di mitigazione del clima e/o di sviluppo sostenibile, le emissioni globali continueranno a crescere in pochi prossimi decenni. (*high agreement, much evidence*)

- Le emissioni globali di gas-serra pesate in base al loro potenziale di riscaldamento globale (GWP - global warming potential) sono aumentate del 70% tra il 1970 ed il 2004 (da 28.7 a 49 GtCO₂eq), e del 24% tra il 1990 ed il 2004. Le emissioni di CO₂, quantitativamente il più importante gas-serra, sono aumentate dell'80% dal 1970 al 2004 e del 28% tra il 1990 ed il 2004.
- Nonostante le emissioni di gas-serra si siano ridotte grazie a misure, politiche di sviluppo sostenibile ed a una tendenziale diminuzione dell'intensità energetica⁴ nella produzione e nel consumo, queste riduzioni risultano troppo limitate per incidere sul trend storico delle emissioni globali. Questo trend è stato influenzato in maniera decisiva da un aumento del reddito pro capite globale e da una rallentata ma sempre continua crescita della popolazione mondiale.
- Nel 2004 i Paesi industrializzati (Paesi Annesso I UNFCCC), rappresentativi del 20% della popolazione mondiale, hanno contribuito alle emissioni globali di gas-serra per il 46%, nonostante le loro economie abbiano una intensità media di gas-serra in rapporto al prodotto interno lordo (GDP - gross domestic product) (0.68 Kg CO₂-eq./US\$ GDPppp⁵) minore rispetto ai Paesi non-Annesso I (1.06 Kg CO₂eq./US\$ GDPppp).

³ "Mitigation potential" is used to report the quantity of GHG mitigation compared with a baseline that can be achieved by mitigation options with a given cost per unit of carbon equivalent avoided (the "carbon price" over a given period).

"Economic potential" is the mitigation potential based on social costs and discount rates. Direct benefits, such as energy savings, are normally included, while most external costs are not.

"Market potential" is the mitigation potential based on private costs and discount rates, which might be expected to occur under forecast market conditions, including policies and measures in place, but with barriers limiting actual uptake

⁴ INTENSITA' ENERGETICA: **Energy intensity** is the ratio of energy use to economic output. At the national level, energy intensity is the ratio of total domestic primary energy use or final energy use to Gross Domestic Product.

⁵ GDPppp = Gross Domestic Product in Purchase Power Parity

- Ci si aspetta che la dominanza dei combustibili fossili come fonte energetica continui fino al 2030 ed oltre. In base a questa premessa e senza politiche aggiuntive di mitigazione, ci si aspetta che le emissioni globali di gas-serra aumentino da un 25% ad un 90% al 2030 rispetto al 2000, a seconda dello scenario. Ci si aspetta che da 2/3 a 3/4 di questo aumento sarà dovuto ai Paesi in via di sviluppo: a tale riguardo va evidenziato che le emissioni medie di CO₂ pro capite di questi Paesi rimarranno sostanzialmente più basse (da 2.8 a 5.1 t CO₂/cap) rispetto a quelle dei Paesi industrializzati (da 9.6 a 15.1 t CO₂/cap), mentre l'intensità energetica delle loro economie sarà superiore a quella dei Paesi industrializzati (11-21,6 MJ/US\$GDP contro 6,2-9,9 MJ/US\$GDP).

C. Mitigazione nel breve e medio termine (fino al 2030)

Entrambi gli approcci di tipo "bottom-up" e "top-down" indicano che c'è un significativo potenziale economico per la mitigazione delle emissioni⁶ globali di gas-serra nei prossimi due decenni sufficiente a bilanciare la crescita prevista delle emissioni o a ridurre le emissioni rispetto ai livelli attuali. (*high agreement, much evidence*).

- Gli scienziati dell'IPCC hanno concluso che la mitigazione delle emissioni di gas ad effetto serra non può essere effettuata in maniera efficace agendo su un solo settore o attraverso l'utilizzo di un'unica tecnologia. A tale riguardo i settori/tecnologie con il maggior potenziale economico di mitigazione sono il settore energetico (ad esempio attraverso **il maggiore utilizzo delle fonti rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza nella generazione e distribuzione e il maggior ricorso alla cogenerazione**), il settore civile/residenziale (in particolare attraverso l'aumento dell'efficienza nell'uso finale di energia negli edifici) e industriale (in particolare attraverso l'aumento dell'efficienza delle apparecchiature elettriche e del maggiore riutilizzo e riciclo).
- Si stima che i costi macro-economici necessari per stabilizzare, al 2030, le concentrazioni in atmosfera di gas ad effetto serra tra 450 e 710 ppmv CO₂-eq sono quantificabili in un range compreso tra una riduzione del 3% del prodotto interno lordo globale (GDP) e un lieve aumento dello stesso (rispetto all'andamento tendenziale). Tuttavia i costi regionali possono essere significativamente diversi rispetto alle medie globali relative ai diversi scenari di stabilizzazione. (*high agreement, medium evidence*)
- Questi costi tuttavia possono essere significativamente contenuti:
 - attraverso l'attuazione di politiche climatiche finalizzate a stimolare l'innovazione tecnologica;
 - se gli introiti derivanti dall'attuazione di "carbon tax" o dalla messa all'asta delle quote nell'ambito di un sistema di scambio delle quote di emissioni sono utilizzati per promuovere le tecnologie a basso contenuto di carbonio o riformare opportunamente gli schemi di tassazione esistenti ;
 - attraverso un approccio alla mitigazione che tenga conto di tutti i gas ad effetto serra e che includa i "carbon sinks";
- Gli investimenti nelle infrastrutture energetiche nei Paesi in via di sviluppo, l'ammodernamento delle infrastrutture energetiche nei Paesi sviluppati e le politiche per aumentare la sicurezza energetica, possono, in molti casi, creare opportunità per ridurre le emissioni di gas-serra rispetto all'andamento tendenziale e, nello stesso tempo, produrre co-benefici (co-benefits) quali la diminuzione dell'inquinamento dell'aria, un miglioramento della bilancia commerciale, una fornitura di servizi energetici moderni alle aree rurali e un aumento dell'occupazione (*high agreement, much evidence*).
- **Anche l'utilizzo delle energie rinnovabili e l'aumento dell'efficienza energetica contribuiscono alla sicurezza energetica, occupazione e miglioramento della qualità dell'aria.** Considerati i costi delle altre opzioni di approvvigionamento energetico ed ipotizzando

⁶ DEF. "Mitigation potential" is used to report the quantity of GHG mitigation compared with a baseline that can be achieved by mitigation options with a given cost per unit of carbon equivalent avoided (the "carbon price" [footnote 1] over a given period).

"Economic potential" is the mitigation potential based on social costs and discount rates. Direct benefits, such as energy savings, are normally included, while most external costs are not. [2.4]

"Market potential" is the mitigation potential based on private costs and discount rates, which might be expected to occur under forecast market conditions, including policies and measures in place, but with barriers limiting actual uptake [2.5]

prezzi del carbonio fino a 50 US\$/t CO₂-eq, **le energie rinnovabili, che nel 2005 hanno contribuito alla produzione totale di energia elettrica per il 18%, al 2030 potranno contribuire per il 30-35% alla produzione totale di energia elettrica.** Anche l'energia nucleare e la cattura e stoccaggio geologico del carbonio sono annoverate nel rapporto tra le opzioni di mitigazione. Considerati i costi delle altre opzioni di approvvigionamento energetico ed ipotizzando prezzi del carbonio fino a 50 US\$/t CO₂-eq, il nucleare che nel 2005 ha contribuito alla produzione totale di energia elettrica per il 16%, al 2030 potrà contribuire per il 18% alla produzione totale di energia elettrica. Tuttavia le questioni relative alla sicurezza, alla proliferazione degli armamenti e al trattamento delle scorie costituiscono un ostacolo all'incremento dell'utilizzo del nucleare.

- **Esistono molte opzioni di mitigazione nel settore dei trasporti, ma il loro effetto potrebbe essere vanificato dalla crescita del volume del settore.** Tali opzioni includono: l'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli, l'uso dei bio-combustibili e lo spostamento modale del trasporto dalla strada alla ferrovia ed alle vie di navigazione interne. Le forze del mercato, incluso l'aumento del costo dei combustibili, da sole non sono in grado di generare riduzioni significative delle emissioni. In particolare per il settore dell'aviazione, il potenziale di riduzione delle emissioni nel medio periodo può essere raggiunto attraverso il miglioramento dell'efficienza, ottenibile ad esempio attraverso interventi sulla tecnologia e miglioramento della gestione del traffico aereo.

D. Mitigazione nel lungo termine (dopo il 2030)

Per raggiungere i diversi livelli di stabilizzazione delle concentrazioni nel lungo termine considerate dal rapporto, le emissioni globali devono raggiungere un picco e poi diminuire. Più basso è il livello di stabilizzazione e più il picco e la diminuzione devono verificarsi anticipatamente e rapidamente. Gli sforzi di mitigazione intrapresi nei prossimi due o tre decenni determineranno significativamente la possibilità di raggiungere bassi livelli di stabilizzazione. *(high agreement, much evidence)*.

- **Il range dei livelli di stabilizzazione valutati può essere raggiunto attraverso un portfolio di tecnologie, alcune delle quali sono già oggi disponibili sul mercato mentre altre lo saranno nei prossimi decenni, purché vengano forniti appropriati ed efficaci incentivi per lo sviluppo, l'acquisizione, la diffusione di tali tecnologie e per superare le barriere** *(high agreement, much evidence)*.
- Si stima che i costi macro-economici necessari per stabilizzare, al 2050, le concentrazioni in atmosfera dei gas ad effetto serra tra 450 e 710 ppmv CO₂-eq sono quantificabili in un range compreso tra una riduzione del 5.5% del prodotto interno lordo globale (GDP) e un aumento del 1% dello stesso (rispetto all'andamento tendenziale). Tuttavia i costi regionali possono essere significativamente diversi rispetto alle medie globali relative ai diversi scenari di stabilizzazione. *(high agreement, medium evidence)*
- **La decisione in merito all'individuazione del livello appropriato di mitigazione fa parte di un processo iterativo di gestione del rischio che tiene conto sia degli aspetti relativi alla mitigazione che di quelli relativi all'adattamento.** Le scelte in merito al livello e alla tempistica di mitigazione dovrebbero essere guidate da un confronto tra i costi associati ad una tempestiva riduzione delle emissioni e i danni di medio e lungo termine connessi ad una ritardata azione. *(high agreement, much evidence)*.

E. Politiche, misure e strumenti

Politiche finalizzate a determinare un "prezzo del carbonio" incentiverebbero consumatori e produttori ad investire significativamente in prodotti, tecnologie e processi a basso contenuto di carbonio. Tali politiche includono strumenti economici, finanziamenti pubblici e regolamentazione *(high agreement, much evidence)*.

- I Governi già dispongono di una grande varietà di strumenti e politiche per incentivare azioni di mitigazione. L'applicabilità di tali strumenti dipende dalle circostanze nazionali e da un'attenta

valutazione delle interazioni tra gli stessi. L'esperienza acquisita in fase di attuazione nei diversi Paesi e settori dimostra che ogni strumento presenta vantaggi e svantaggi (*high agreement, much evidence*).

- Il supporto pubblico, attraverso contributi finanziari, sgravi fiscali, l'istituzione di standard e la creazione di un mercato è importante per un efficace sviluppo, innovazione e commercializzazione di tecnologie (*high agreement, much evidence*).
- I risultati più degni di nota conseguiti dalla UNFCCC e dal suo Protocollo di Kyoto sono l'aver istituito un quadro di riferimento per una risposta globale alla sfida dei cambiamenti climatici, stimolato l'attuazione di una serie di politiche nazionali, creato un mercato globale del carbonio e istituito nuovi meccanismi che possono fornire le basi su cui costruire gli sforzi di mitigazione futuri (*high agreement, much evidence*).
- La letteratura identifica molte opzioni per il raggiungimento della riduzione globale delle emissioni a livello internazionale attraverso attività di cooperazione. Tali accordi per raggiungere gli obiettivi devono essere efficaci dal punto di vista ambientale, efficienti in termini di costi, tener conto degli aspetti distributivi e di equità, e realizzabili a livello istituzionale. (*high agreement, much evidence*).

F. Sviluppo sostenibile e mitigazione dei cambiamenti climatici

Rendere lo sviluppo più sostenibile attraverso il cambiamento dei sentieri di sviluppo può apportare un grande contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ma l'implementazione potrebbe richiedere risorse per superare molteplici barriere. C'è una comprensione crescente delle possibilità di scelta ed attuazione delle opzioni di mitigazione in diversi settori per realizzare sinergie ed evitare conflittualità con altre dimensioni dello sviluppo sostenibile (*high agreement, much evidence*).

- A prescindere dall'ambizione delle misure di mitigazione, le misure di adattamento sono necessarie.
- Le politiche (misure) sui cambiamenti climatici possono essere considerate un elemento integrante delle politiche di sviluppo sostenibile.
- **Rendere lo sviluppo più sostenibile può aumentare le capacità sia di mitigazione sia di adattamento e ridurre sia i livelli di emissione che la vulnerabilità ai cambiamenti climatici.** Possono esistere varie sinergie tra mitigazione ed adattamento come: la produzione di biomassa, la gestione del territorio, l'uso dell'energia negli edifici e la gestione delle foreste.

G. Limitazioni della conoscenza

Esistono ancora rilevanti limitazioni nelle conoscenze scientifiche su alcuni aspetti della mitigazione dei cambiamenti climatici, specialmente nei paesi in via di sviluppo. Ulteriori studi e ricerca volte a colmare tali lacune ridurrebbero ulteriormente le incertezze e quindi faciliterebbe il processo decisionale relativo alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Il processo negoziale:

Il processo negoziale per approvare linea per linea il testo del *SPM-WGIII-AR4* è stato molto combattuto ed è terminata alle 4:30 del mattino di venerdì. Le questioni maggiormente controverse possono essere così sintetizzate:

- la richiesta dei **paesi in via di sviluppo**, ed in particolare della **Cina**, di inserire un riferimento alla responsabilità storica dei paesi industrializzati in termini di contributo alle emissioni di GHGe e quindi alla loro concentrazione in atmosfera;
- il tentativo dei **paesi in via di sviluppo**, ed in particolare della **Cina**, di eliminare il riferimento alle emissioni per unità di Prodotto Interno Lordo (PIL), mantenendo esclusivamente il riferimento alle emissioni pro capite: infatti mentre il primo indicatore dimostra che le economie dei **Paesi in via di sviluppo** sono caratterizzate da una elevata emissività in relazione alla produzione (e pertanto da un considerevole potenziale di riduzione delle emissioni), il secondo

indicatore dimostra che essi hanno livelli di sviluppo meno avanzati rispetto ai Paesi industrializzati e pertanto non sono nella condizione di assumere impegni di riduzione;

- il tentativo di **USA, India e Cina**, contrastato dalla **UE**, di rafforzare il testo inerente al potenziale ruolo dell'energia nucleare alla riduzione delle emissioni di GHG, conclusosi con un testo di compromesso che riflette in maniera neutrale il contributo quantitativo di tale tecnologia alla produzione totale di elettricità secondo i modelli valutati dal Panel;
- il tentativo della **Russia**, contrastato dalla **UE**, di indebolire i riferimenti alla non permanenza degli assorbimenti da sinks