

DA RIO A COPENHAGEN UNA BREVE STORIA DELLA CONVENZIONE ONU SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI

di Lorenzo Ciccarese – lorenzo.ciccarese@isprambiente.it

Le basi scientifiche dei cambiamenti climatici

Già nel 2001, all'epoca della pubblicazione del terzo rapporto di valutazione sui cambiamenti climatici, l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) aveva documentato che esiste una «significativa» evidenza che l'atmosfera terrestre si stia riscaldando e che la causa principale di ciò sia l'effetto serra, espressione che indica la capacità di certi gas, quali l'anidride carbonica (CO₂), l'ossido di azoto (N₂O), il metano (CH₄) e altri gas d'origine industriale di intrappolare il calore solare ed evitare che questo si allontani dall'atmosfera. Secondo l'IPCC, l'accumulo di gas-serra nell'atmosfera aveva prodotto, nel corso del ventesimo secolo, un riscaldamento della temperatura media globale di circa 0,6°C.

Gli scienziati avevano quindi evidenziato che gli impatti previsti del *global warming* e, più in generale, dei cambiamenti climatici, avrebbero riguardato il mutamento dei sistemi climatici regionali e locali, l'alterazione del regime delle piogge, la maggiore intensità con cui si manifestano i cicloni, le ondate di caldo, le piogge torrenziali, lo scioglimento delle calotte glaciali e dei ghiacciai alpini, l'innalzamento del livello dei mari, la diffusione di malattie (tra cui la malaria) finora confinate nelle fasce equatoriali e tropicali, la scomparsa di specie di ambienti naturali.

Nel 2007, con la pubblicazione del volume predisposto dal *Working Group I* dell'IPCC nel Quarto Rapporto di Valutazione sui cambiamenti climatici (*The scientific basis*), l'evidenza dei cambiamenti climatici è ritenuta «inequivocabile», come pure inequivocabile è la relazione tra questi e l'effetto serra causato dalle attività di origine antropica (*in primis* dalla combustione delle fonti fossili d'energia e dalla distruzione e degradazione delle foreste globali).

La maggiore attuale convinzione e fiducia degli scienziati deriva dall'acquisizione di una miriade di dati e informazioni su temperatura della bassa atmosfera e degli oceani e altri parametri climatici in centrali meteo sparse in ogni regione del mondo e di nuovi strumenti e modelli di analisi degli stessi dati. Altri pezzi di evidenza dei cambiamenti climatici in corso ci derivano dagli studi, spesso basati su osservazioni a distanza sempre più accurate e precise. Possiamo così sapere che i ghiacciai alpini si stanno ritirando in ogni regione del mondo; che l'estensione della copertura nevosa nell'emisfero Nord si è ridotta sensibilmente, specialmente durante la primavera; che la lunghezza del periodo di congelamento di molti laghi e fiumi dell'emisfero Nord si sta restringendo; che la superficie e il volume dei ghiacci artici vanno riducendosi anno dopo anno, specialmente in estate; che in un secolo è aumentato sensibilmente il livello medio globale dei mari e che la loro salinità diminuisce; che gli andamenti delle precipitazioni sono sempre più irregolari; che aumenta l'intensità dei cicloni, delle ondate di caldo e delle siccità, delle piogge torrenziali.

Per il futuro gli scenari prospettati dagli scienziati sono ancora meno rassicuranti. Il pianeta sta attualmente assorbendo un'energia dal sole in eccesso rispetto a quella che è ri-emessa nello spazio (Hansen *et al.*, 2005; Hansen *et al.*, 2008). Anche se il livello della concentrazione dei gas serra si stabilizzasse al livello dell'anno 2000, comunque si verificherà un riscaldamento globale (di circa 0,1 °C ogni dieci anni) e un innalzamento del livello dei mari (tra 0,2 – 0,6 m, entro la fine del secolo). Se invece la concentrazione in atmosfera dovessero continuare a crescere al ritmo attuale, allora la temperatura media globale potrà salire da 0,2 °C fino 0,4 °C ogni dieci anni. Un'eventualità dagli effetti terrificanti. L'ultima volta che si è registrato un riscaldamento di

questa entità è stato 125 mila anni fa, quando il riscaldamento di questa portata per un periodo esteso causò lo scioglimento dei ghiacciai polari e l'innalzamento del livello dei mari da 4 a 6 metri. L'*International Energy Agency* ha ammonito che di questo passo la concentrazione attuale della CO₂ potrebbe raddoppiare entro il 2100, provocando un aumento della temperatura di 6°C, lo scenario peggiore previsto dall'IPCC. Un riscaldamento di questa entità potrebbe avere conseguenze inimmaginabili: siccità più frequenti, più alluvioni, uragani e ondate di caldo più violente distruttive, meno piogge in alcune aree, più in altre. Come ha ricordato Mark Lynas nel suo libro "Sei gradi", qualcosa di simile avvenne pure nel Permiano, l'ultimo dei periodi in cui è divisa l'era geologica del Paleozoico, circa 250 milioni di anni: le temperature salirono di sei gradi e il 95% delle specie fu cancellato e sulla terraferma rimasero solo funghi, a nutrirsi di alberi in decomposizione

Christopher Field, direttore del Dipartimento di Ecologia Globale presso l'Università di Stanford, ha affermato che dal 2007 il livello di combustione delle fonti fossili di energia ha abbondantemente superato le previsioni contenute nello stesso rapporto IPCC e che nel 2008 hanno raggiunto quasi 10 miliardi di tonnellate di carbonio (GtC). Inoltre, numerosi studi, successivi a quello dell'IPCC del 2007, hanno evidenziato che, a sorpresa rispetto agli scenari IPCC, grandi quantità di anidride carbonica e altri gas-serra sono liberate in atmosfera, come risultato di una retro-azione (*feedback*, come si dice in gergo scientifico) continua del riscaldamento globale, che sta accelerando processi naturali, come la respirazione delle piante e l'ossidazione della sostanza organica.

Un paio di esempi di questi processi naturali? Il permafrost artico, che intrappola circa 1 trilione di tonnellate di carbonio, potrebbe liberare, a causa del riscaldamento globale, il 10 % del suo *stock* di carbonio entro la fine del secolo in corso. Ancora, Phillips *et al.* in uno studio pubblicato quest'anno sul numero 323 di *Science* segnalano che nel 2005, a causa delle condizioni severe di aridità (una analogia probabile nei prossimi anni, secondo l'IPCC), la foresta amazzonica ha agito come fonte netta di emissioni di gas-serra per una quantità, riferita alla mera parte epigea della vegetazione, pari a 5,3 tC ha l'anno, o 1,2-1,6 Gt dell'intera foresta amazzonica (all'incirca le emissioni annue di Europa e Giappone messi insieme). Lo studio, oltre che segnalare la vulnerabilità della foresta amazzonica ai cambiamenti climatici, mette in risalto l'azione di retro-azione, di ulteriore accumulo di gas-serra in atmosfera.

Mel mese di marzo 2009, al termine di una conferenza internazionale organizzata a Copenhagen dall'*International Alliance of Research Universities*, è emersa una dichiarazione finale, in cui si afferma, *inter alia*, che a seguito dell'incessante aumento dell'accumulo di gas-serra avvenuto negli ultimi due anni, "il peggiore scenario prospettato dall'IPCC può realmente avverarsi" e che esiste, è aumentato il "rischio di trasformazioni climatiche improvvise, imprevedibili e irreversibili". Nella stessa occasione, Nicholas Stern, autore del noto "*The Economics of Climate Change*" sui rischi e sui costi dei cambiamenti climatici, ha affermato che un riscaldamento di 5°C della temperatura media mondiale alla fine del secolo porterebbe a conseguenze disastrose per centinaia di milioni di persone e che il conseguente innalzamento del livello del mare renderebbe inabitabili molte aree del pianeta e causerebbe migrazioni di massa e violenti conflitti.

Anche se non definisce scenari di dettaglio, l'IPCC si spinge ad affermare che il riscaldamento si manifesterà in misura maggiore sui continenti rispetto agli oceani, e in particolare nella zona boreale in inverno, mentre prevede un riscaldamento inferiore alla media nelle aree tropicali (ma sempre riscaldamento), nella zona australe e nelle regioni caratterizzate da elevate concentrazioni di aerosol a base di solfati (che ha dunque un effetto raffreddante), tipiche delle regioni a elevato inquinamento atmosferico). Per la nostra penisola gli scienziati prevedono un riscaldamento di circa 1 °C entro il 2030 e fino a 5 °C entro la fine del secolo in corso, ovviamente con variazioni anche notevoli su piccole scale orizzontali, particolarmente in aree a topografia complessa. Un

aumento delle precipitazioni è atteso nelle aree tropicali e, soprattutto, nella fascia boreale, mentre riduzioni sono attese in buona parte delle aree subtropicali e nelle aree continentali in estate. Per la nostra penisola, gli esperti dell'IPCC prevedono al 2050 una riduzione media del 20% delle precipitazioni rispetto a quelle attuali.

L'IPCC cita inoltre il rischio di innesco di reazioni climatiche "non lineari", imponderabili e imprevedibili, con effetti severi o anche catastrofici su scala regionale o globale. Molta preoccupazione tra gli addetti suscita l'eventualità di una parziale o completa interruzione delle correnti profonde dell'Atlantico del Nord e dell'Antartide, cambiamenti della frequenza interannuale dei monsoni, cambiamenti di frequenza e intensità di fenomeni come *El Niño* nel Pacifico e la *North Atlantic Oscillation* nell'Atlantico.

La prima risposta politica della comunità internazionale al problema dei cambiamenti climatici è stata l'adozione nel 1992 dell'*United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) nel corso del famigerato *Earth summit* di Rio de Janeiro (Brasile). L'UNFCCC riconosce che i cambiamenti climatici sono una minaccia per l'umanità e stabilisce un quadro operativo all'interno del quale avviare azioni per stabilizzare la concentrazione atmosferica dei gas-serra a un livello tale da impedire "interferenze pericolose con il sistema climatico: la riduzione dei consumi di combustibili fossili, il miglioramento dell'efficienza energetica, lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Il testo dell'UNFCCC contempla, tra gli altri interventi, la conservazione e lo sviluppo degli ecosistemi agricoli e forestali, come opzioni decisive per contrastare l'effetto serra e i conseguenti cambiamenti climatici.

La concentrazione in atmosfera di CO₂, il più importante gas serra prodotto dell'attività umana, è cresciuta da un valore pre-industriale¹ di circa 280 ppm (parti per milione) a un valore di 390 ppm nel 2009; questo valore supera di molto, come determinato dalle analisi gassose delle 'carote' di ghiaccio, il *range* naturale (da 180 a 300 ppm) del gas registrato negli ultimi 650 mila anni. L'attuale concentrazione del gas è in grado di produrre un forzante radiativo² pari a +1,66 [±0,17] W m⁻². Nel periodo 1995-2009, il tasso di crescita della CO₂ atmosferica è stato pari a 1,9 ppm l'anno, il più alto da quando sono iniziate le misure dirette in continuo dell'atmosfera.

La concentrazione in atmosfera del metano (CH₄) dall'epoca-industriale al 2008 è passata da 715 parti per bilione (ppb) a 1.780 ppb (negli ultimi 650.000 anni la concentrazione naturale è variata entro i 320 e i 790 ppb). Il forzante radiativo prodotto dalla concentrazione attuale del gas è stimata in +0.48 [±0.05] W m⁻². Negli ultimi due decenni, per motivi non del tutto conosciuti, i tassi di crescita della concentrazione CH₄ in atmosfera si sono attenuati.

La concentrazione atmosferica globale di protossido di azoto (N₂O) è cresciuta da un valore pre-industriale di circa 270 ppb (parti per bilione) a 320 ppb nel 2008 e continua ad aumentare in maniera pressoché lineare (con un tasso di crescita pari a 0,26% l'anno), contribuendo a un forzante radiativo di +0,16 [±0,02] W m⁻².

¹ Secondo il quarto rapporto di valutazione dell'IPCC, per "pre-industriale" si deve intendere l'anno 1750, anno dell'invenzione del motore a vapore (<http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-en.pdf>), convenzionalmente il 1750 dà l'avvio alla Rivoluzione Industriale. A quella data la concentrazione di anidride carbonica in atmosfera era di 280 ppm, mentre oggi è di circa 390 ppm. La data di riferimento, che lo stesso IPCC ammette essere arbitraria, e tuttavia serve per avere un anno base di riferimento.

² Il forzante radiativo (*radiative forcing*) è la misura dell'influenza di un fattore climatico (tra cui i gas-serra) sul bilancio energetico del sistema Terra-Atmosfera. Il termine 'radiativo' deriva dal fatto che questi fattori cambiano il bilancio tra la radiazione solare immessa nell'atmosfera e la radiazione (infrarossa) emessa dall'atmosfera. Il bilancio radiativo controlla la temperatura della superficie terrestre. Il termine 'forzante' è usato per indicare che il bilancio radiativo della Terra è spostato dal suo stato normale. Il forzante radiativo è normalmente quantificato come il 'grado di variazione energetica per unità di superficie del globo, misurato all'estremità superiore dell'atmosfera ed è espresso in unità di 'watt per metro quadrato'. I forzanti positivi tendono a riscaldare la superficie mentre quelli negativi tengono a raffreddarla. Nel rapporto IPCC i valori dei forzanti radiativi sono relativi al 2005 rispetto alle condizioni pre-industriali stimate al 1750 e sono espressi in W m⁻².

L'accumulo di CO₂ in atmosfera dall'inizio dell'era industriale a oggi è legato per il 75% alla combustione delle fonti fossili d'energia e alla produzione di cemento che, nel corso degli anni '90, sono stati causa dell'immissione in atmosfera di 6,4 ± 0,4 miliardi di tonnellate di carbonio (GtC) l'anno e, nel periodo 2000-2005, di 7,2 ± 0,3 GtC l'anno. La parte restante dell'incremento deriva dalla trasformazione d'uso del suolo (principalmente da foreste ad altre forme d'uso), dalla degradazione delle foreste, e dall'evoluzione delle pratiche agricole.

I processi naturali come la fotosintesi e la respirazione, la decomposizione della sostanza organica e il flusso di gas tra gli oceani e l'atmosfera comportano lo scambio di grandi masse di CO₂.

I flussi lordi tra la biosfera terrestre e l'atmosfera e tra gli oceani e atmosfera sono stimati in circa 120 and 90 GtC l'anno rispettivamente. I *sink* naturali di carbonio, negli ultimi 15 anni, hanno prodotto mediamente un assorbimento netto di CO₂ pari a circa 3,3 GtC l'anno, in grado di compensare circa la metà delle emissioni antropogeniche dello stesso periodo.

La risposta della comunità internazionale

L'UNFCCC, entrata in vigore nel 1994 e approvata a oggi da ben 192 Paesi, è stata integrata nel dicembre del 1997 dal Protocollo di Kyoto. Impropiamente denominato protocollo, esso è un trattato internazionale che impegna 40 Paesi industrializzati e con economia in transizione a contenere le loro emissioni di gas-serra entro limiti ben definiti.

Questi Paesi, elencati nell'Allegato I dell'UNFCCC,

(http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php)

si sono impegnati a tagliare le loro emissioni complessive di sei gas-serra del 5,2% rispetto a quelle registrate nel 1990, entro il periodo 2008-2012 (conosciuto *come first commitment period*). I sei gas-serra sono la CO₂, il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), gli idrofluorocarburi (HFC); i perfluorocarburi (PFC); l'esfluoruro di zolfo (SF₆).

La riduzione complessiva del 5,2% è suddivisa in maniera differenziata tra le nazioni. Ad esempio: per i Paesi dell'Unione Europea (UE) nel loro insieme la riduzione è dell'8%, per gli USA del 7%, per il Giappone del 6%. Per la Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l'Ucraina, il Protocollo non contempla alcuna riduzione del livello delle emissioni del 1990, ma solo stabilizzazione. Possono, viceversa, addirittura ampliare le loro emissioni la Norvegia (fino all'1%), l'Australia (fino all'8%) e l'Islanda (fino al 10%). I Paesi in via di sviluppo, cui non è chiesto dal Protocollo di Kyoto un impegno di contenimento delle emissioni gas clima-alteranti, partecipano pure al processo, per esempio, ospitando progetti finanziati dai Paesi ricchi del mondo per contenere le proprie emissioni (si veda il paragrafo successivo). Infatti, molti di essi, compresi Cina e India—contrariamente a quanto spesso riportano i media - hanno ratificato il Protocollo di Kyoto.

BOX - Le emissioni in Europa: a che punto siamo?

L'UE, che all'epoca di Kyoto era costituita da 15 Paesi membri, assunse l'impegno di ridurre, nel periodo 2000-2012, dell'8% il livello delle emissioni di gas-serra del 1990. A seguito del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'UE del 17 giugno 1998, fu definita la ripartizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni nei singoli Stati Membri dell'UE, con il cosiddetto *Burden Sharing Agreement*. Tale accordo prevede che, nel periodo 2008-2012, l'Italia riduca le proprie emissioni nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

In Europa, nel 2008 le emissioni di gas-serra erano pari 4.001,1 MtCO₂ eq nell'EU-15 e 4.971,1 MtCO₂ eq nell'UE-27. Per il quarto anno consecutivo, le emissioni sia nei paesi dell'UE-27 sia dell'UE-15 continuano a scendere: rispetto al 2007 le emissioni di gas-serra sono diminuite dell'1,5% nell'UE-27 (-74,2 MtCO₂ eq, MtCO₂ eq, e dell'1,3% nell'UE-15 (-50,8 MtCO₂ eq). In termini relativi, nel 2008 (l'anno dell'inizio del primo periodo d'impegno 2008-2012 del Protocollo di Kyoto), la Finlandia è stata la nazione più virtuosa (-10,2%), seguita dall'Estonia (-8.8%); in termini assoluti, invece, la Spagna ha fatto segnare il risultato migliore, riducendo le emissioni di ben 18,1 MtCO₂ eq, seguita dall'Italia (-12,4 MtCO₂ eq).

Quindi, gli obiettivi UE di tagliare le emissioni di gas-serra del 1990 (quando erano 4.265.500 tCO₂ eq nell'UE-15) sono ora a portata di mano. Più vicini appaiono pure i target energetici e ambientali fissati nell'aprile 2009 dal Consiglio d'Europa e dal Parlamento Europeo: riduzione del 20% delle emissioni del 1990 entro il 2020, aumento del 20% dell'efficienza energetica, produzione del 20% di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Secondo gli analisti dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, più che alle politiche e alle misure dirette di efficienza energetica, sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili o di risparmio energetico, il ribasso delle emissioni avvenuto nel 2008 è originato dai più bassi livelli di consumi di combustibili fossili nei settori della produzione di energia, dell'industria e del trasporto, a loro volta legati alla crisi economica globale. E ciò è avvenuto a dispetto di un anno più freddo rispetto a quello precedente e al costo più basso dell'energia, fattori che hanno pure causato un aumento dei consumi d'energia per il riscaldamento d'abitazioni e uffici.

Aggiungendo alle riduzioni registrate nel 2008 anche quelle avvenute tra il 1990 e il 2007, le emissioni di gas-serra sono ora diminuite complessivamente del 6,2% nell'UE-15 e del 10,7% nell'EU-27, rispetto a quelle del 1990.

Diverso è il discorso per l'Italia, dal 1990 al 2008 le emissioni di gas-serra sono aumentate del 4,7%, invece di scendere del 6,5% come prevede il Protocollo di Kyoto. Perciò, adesso l'impegno è salito all'11,3%. Nel 2008, le emissioni registrate in Italia erano pari a 540,4 MtCO₂, quasi 60 milioni in più rispetto al tetto massimo (482,7 MtCO₂) che l'Italia deve mantenere come media nel quinquennio 2008-2012.

Le misure per raggiungere gli impegni di riduzione delle emissioni riguardano *in primis* il miglioramento dell'efficienza energetica in settori rilevanti dell'economia nazionale; la sviluppo e maggiore utilizzazione di energia rinnovabile; l'adozione di misure per limitare le emissioni di gas ad effetto serra nel settore dei trasporti, la limitazione e/o la riduzione delle emissioni di metano attraverso il recupero e utilizzazione del gas nel settore della gestione dei rifiuti, nonché nella produzione, il trasporto e la distribuzione di energia. Il Protocollo indica però anche altre strade, tra cui lo sviluppo di tecnologie per la cattura e l'isolamento del biossido di carbonio (*carbon sequestration*) e di tecnologie avanzate ed innovative compatibili con l'ambiente; la riduzione e l'eliminazione graduale delle imperfezioni del mercato; la concessione di incentivi fiscali, di esenzioni tributarie e di sussidi in tutti i settori responsabili di emissioni di gas ad effetto serra.

Il Protocollo definisce anche tre strumenti di mercato (noti come meccanismi flessibili) a cui i Paesi dell'Annex I possono ricorrere per raggiungere i loro target nazionali di riduzione delle emissioni clima-alteranti in maniera costo-efficiente. Essi sono:

- Il *Clean Development Mechanism* (CDM), che consente ai Paesi dell'Allegato I di investire in progetti da realizzare nei Paesi in via di sviluppo, in grado di ridurre le emissioni di gas-serra, ma anche di favorire lo sviluppo tecnologico, economico e sociale dei Paesi ospiti;
- il *Joint Implementation* (JI), che ammette la possibilità per i Paesi dell'Allegato I di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro Paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il Paese ospite;
- l'*Emissions Trading* (ET), che riconosce la condizione di esercitare un commercio di crediti di emissione tra i Paesi dell'Allegato I (per esempio tra un Paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo e un Paese che

viceversa non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra).

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005 e, al momento, è stato ratificato da 177 Paesi, tra cui un certo numero di Paesi industrializzati che totalizzano il 63,7% delle emissioni dei Paesi dell'Allegato nel 1990 (gli Stati Uniti d'America sono il solo Paesi Allegato I a non averlo ancora ratificato).

(http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/background/status_of_ratification/application/pdf/kp_ratification.pdf, citato il 12 febbraio 2008).

L'anno dopo, al termine della quarta sessione della Conferenza delle Parti firmatarie dell'UNFCCC (COP-4), a Buenos Aires (Argentina), fu adottato il *Buenos Aires Action Plan* (BAPA), un programma che doveva portare entro il 2000 alla finalizzazione delle regole e dei dettagli pratici per rendere operativo il Protocollo di Kyoto. Nel novembre del 2000, le Parti si riunirono a L'Aia (Olanda) per chiudere i negoziati (COP-6), ma non riuscirono a trovare un accordo. Fu quindi deciso di riaprire la Conferenza nel luglio successivo (COP-6bis), a Bonn (Germania), dove furono adottati i *Bonn Agreements*, che definirono un indirizzo politico di alto livello per l'implementazione del Protocollo di Kyoto, ma non risolvono le principali questioni in gioco. Maggiore successo ebbe la successiva sessione della Conferenza delle Parti (COP-7), dove i delegati approvarono i cosiddetti Accordi di Marrakesh (dal nome della città marocchina dove si tenne la Conferenza). Questi Accordi rappresentano un pacchetto di decisioni che rendono finalmente operativi i principali strumenti operativi del Protocollo di Kyoto: i meccanismi flessibili, le modalità di *reporting* dei dati relativi a emissioni e assorbimenti di gas-serra; le modalità di trattamento delle attività territoriali (*land use, land-use change and forestry*, LULUCF), il regime di *compliance*. Gli Accordi di Marrakesh, perfezionati nel corso delle due successive Conferenze di Montreal e Nairobi, affrontano anche altri temi, tra cui il rafforzamento delle competenze e capacità (*capacity building*), il trasferimento tecnologico, le modalità per rispondere agli effetti avversi dei cambiamenti climatici, e la costituzione di tre fondi: il *Least Developed Countries* (LDC) *Fund*, lo *Special Climate Change Fund* (SCCF), l'*Adaptation Fund*. Alla COP-10 i negoziatori decisero di introdurre due nuovi temi in agenda: l'adeguamento (*adaptation*, nel gergo del negoziato) ai cambiamenti climatici e la riduzione delle emissioni (*mitigation*) e avviarono colloqui informali sul complesso e delicato tema sul come i Paesi avrebbero dovuto assumere impegni concreti per fronteggiare il *climate change* dal 2013 in poi, con la cessazione del primo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto. Nella successiva COP di Montreal (COP-11) del 2005, la Conferenza assunse decisioni di rilievo per rendere operativo il protocollo di Kyoto e adottò formalmente gli Accordi di Marrakesh. Inoltre, la COP-11 avviò negoziati decisivi sui temi della cooperazione internazionale di lungo periodo per combattere i cambiamenti climatici, istituendo anche un organo sussidiario di consultazione per definire l'entità e le modalità degli impegni futuri dei Paesi dell'Allegato I, l'*Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Protocol Annex I Parties* (AWG).

Al termine di complessi negoziati, la COP-11 accettò di considerare anche la costruzione di un percorso di cooperazione di lungo termine sotto gli auspici dell'UNFCCC "*without prejudice to any future negotiations, commitments, process, framework or mandate under the Convention*".

Dopo la COP-12 di Nairobi (Kenia), si giunge quindi a Bali (Indonesia) nel 2007, quando si tenne la COP-13. L'obiettivo principale della COP-13 era quello di aprire la strada a un accordo multilaterale per affrontare il problema dei cambiamenti climatici nel post-2012, quando il Protocollo di Kyoto avrebbe ultimato il suo compito.

I principali risultati della Conferenza sono racchiusi nel *Bali road-map*, un accordo che trasforma il negoziato sulle azioni unitarie di lungo termine per contrastare i cambiamenti climatici dalla forma di 'dialogo informale' quale era stato inteso negli ultimi due anni a un programma di azioni che coinvolge tutte le Parti (inclusi gli Stati Uniti e i Paesi in via di sviluppo) e ricompone le fratture che

si erano create nel regime negoziale della lotta ai cambiamenti climatici, soprattutto a seguito del rifiuto dell'Amministrazione USA di ratificare il Protocollo di Kyoto.

In sostanza il *Bali road-map* definisce le regole e il percorso dei futuri negoziati tra i 192 Paesi firmatari dell'UNFCCC (inclusi gli Stati Uniti, che sono parte dell'UNFCCC ma non del Protocollo di Kyoto) per poter giungere a una decisione in occasione della COP-15 di Copenhagen del 2009.

Per raggiungere questo obiettivo, la COP-13 ha deciso istituzione dell'*Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action*.

L'accordo, contenuto nella decisione FCCC/CP/2007/L.7/Rev.1

(<http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/l07r01.pdf>), contempla quattro pilastri chiave (*building blocks*) per un futuro accordo:

1. assumere impegni più stringenti di taglio delle emissioni di gas serra (*mitigation*, nel gergo dell'UNFCCC) rispetto al primo periodo d'impegno 2008-2012;
2. favorire politiche di adeguamento (*adaptation*) ai cambiamenti climatici;
3. sostenere lo sviluppo e il trasferimento tecnologico nelle regioni povere del pianeta;
4. finanziare e investire a supporto del contenimento del problema climatico e di adeguamento a esso nelle regioni più povere del pianeta.

Rispetto al nodo centrale del negoziato, gli impegni di mitigazione, la decisione riconosce la necessità di tagliare drasticamente l'attuale livello di emissioni di gas serra se si vuole raggiungere l'obiettivo centrale dell'UNFCCC, cioè quello di prevenire pericolose interferenze antropiche sul sistema climatico. Tuttavia, la decisione non fa riferimento a impegni numerici. Infatti, pur sottolineando "*the urgency to address climate change as indicated in the IPCC AR4*", la decisione non fa esplicito riferimento nel testo (come avrebbe voluto la Commissione Europea) ai risultati del *Working Group III* del Quarto Rapporto di Valutazione dell'IPCC, secondo cui sarebbe necessario un impegno dei Paesi industrializzati di tagliare le emissioni di gas serra entro un range tra il 25% e il 40% entro il 2020. Concretamente, la decisione impegna: i Paesi industrializzati ad accettare impegni nazionali quantitativi, misurabili ed effettivi, con l'obiettivo di limitare e ridurre le proprie emissioni, pur in relazione alle congiunture e specificità nazionali; i Paesi in via di sviluppo ad assumere internamente appropriate azioni di mitigazione, nel contesto dello sviluppo sostenibile, supportato e facilitato dal trasferimento tecnologico, dal finanziamento e dal rafforzamento delle capacità, in maniera misurabile e verificabile (senza fare riferimento a obiettivi quantitativi di contenimento o riduzione delle emissioni).

In parallelo alle decisioni dell'AWG per la Convenzione, i 176 Paesi che hanno ratificato il Protocollo di Kyoto hanno raggiunto importanti conclusioni riportate nella decisione FCCC/KP/AWG/2007/L.6/Rev.1. Quest'ultima, confermando la necessità di perseguire gli obiettivi dell'UNFCCC, approva le indicazioni del rapporto IPCC quando indica che le emissioni annuali globali di gas serra devono raggiungere il loro massimo nei prossimi 10-15 anni, per essere poi ridotte ben al di sotto del 50% dei livelli del 2000 entro la il 2050. Essa riconosce anche che per raggiungere i livelli più bassi di stabilizzazione climatica stimati dall'IPCC è necessario che i Paesi industrializzati riducano complessivamente la quantità di emissioni di gas serra del 1990 in un range compreso tra il 25% e il 40% entro il 2020. Allo stesso modo dell'ADW per la Convenzione, la decisione stabilisce un percorso per elaborare le necessarie bozze di decisioni relative a impegni quantitativi di riduzione delle emissioni di gas serra da sottoporre per una loro adozione alla COP/MOP5, in contemporanea con la COP-15, dove i binari dei due negoziati dovranno ricongiungersi.

La Conferenza di Bali consentì di raggiungere una serie di ulteriori decisioni di particolare importanza, tra cui le modalità per rendere operativo il *Kyoto Protocol's Adaptation Fund*

(finanziato attraverso la tassazione dei crediti di carbonio generati dai progetti CDM e JI) a favore di quei Paesi in via di sviluppo particolarmente vulnerabili ai cambiamenti del clima.

A Bali fu presa una misura importante per l'inclusione delle attività di riduzione delle emissioni legate al fenomeno della deforestazione e della degradazione delle foreste, che sono all'origine del 20% circa delle emissioni antropogeniche globali di gas-serra. Ciò dipende dal fatto che la deforestazione mondiale interessa circa 13 milioni di ettari di foreste l'anno (per non citare la degradazione forestale, di difficile quantificazione) e dal fatto che un ettaro di foresta contiene diverse decine di tonnellate di carbonio (fino a 3-400 tonnellate di carbonio ad ettaro per le foreste pluviali tropicali e temperate). A Bali fu deciso quindi di instaurare un quadro per le attività di dimostrazione e consentire di sperimentare i diversi approcci metodologici per risolvere i principali ostacoli (emissioni base di riferimento, attendibilità delle misure, riconoscimento dei diritti delle popolazioni locali e indigene, ecc.) all'inclusione dei progetti di conservazione delle foreste finalizzati alla riduzione delle emissioni (nel gergo *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*, o REDD), in vista di un esame di tali questioni in un accordo post-2012 già a Copenhagen. Le attività di dimostrazione sarebbero state poi sostenute dal Fondo di partenariato per le emissioni di anidride carbonica derivanti dalla deforestazione (*Forest Carbon Partnership Facility*) della Banca Mondiale, anch'esso avviato a Bali.

È stato raggiunto un accordo che apre la via all'elaborazione di un programma strategico per aumentare gli investimenti per il trasferimento di tecnologie non inquinanti nei Paesi in via di sviluppo. Il programma strategico previsto nell'ambito del *Global Environment Facility* aiuterà i Paesi in via di sviluppo sia ad adattarsi ai cambiamenti climatici sia a limitare le loro emissioni di gas-serra.

Il *Bali road-map*, oltre modo, ha avuto il merito di ricomporre le fratture che si erano create nel regime negoziale della lotta ai cambiamenti climatici, soprattutto a seguito del rifiuto dell'Amministrazione USA di ratificare il Protocollo di Kyoto, e di riaffermare il ruolo guida dell'ONU come *forum* primario per negoziare accordi sul clima.

L'anno successivo, la COP-14 dell'UNFCCC si tenne a Poznań (Polonia), dove la discussione si concentrò sugli impegni globali di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e sulla ripartizione all'interno dei Paesi industrializzati e tra questi e i Paesi in via di sviluppo, per gli anni successivi al 2012. A quella data, infatti, il Protocollo di Kyoto avrà cessato il suo compito e gli impegni futuri, sia per i Paesi che lo hanno sottoscritto sia per quelli che non lo hanno sottoscritto, non sono stati ancora definiti.

I buoni risultati di Bali erano stati possibili grazie al clima in cui si era svolta la Conferenza: la vivace reazione della comunità internazionale al Quarto Rapporto dell'IPCC e un diffuso senso di urgenza per avviare politiche vere di contrasto alla crisi climatica. Viceversa, a Poznań, i negoziati erano stati avviati nello scenario di una situazione finanziaria mondiale in rapido aggravamento, la peggiore dal lontano 1930. Con economie in sofferenza, alcune già in recessione, erano in molti a essere preoccupati del fatto che la politica internazionale per combattere i cambiamenti climatici sarebbe stata vittima della crisi economica mondiale. E già prima di Poznan, alcuni governi avevano espresso l'opportunità di attendere che la tempesta economica passasse e poi occuparsi di clima e di ambiente.

Nonostante ciò, l'UE e l'allora Presidenza Francese del Consiglio dell'UE aveva voluto mantenere un ruolo guida nei negoziati sul clima, proponendo un accordo per il post-2012 che prevedeva una riduzione d'almeno il 20% delle emissioni di gas-serra registrate nel 1990 entro il 2020. Questa proposta avrebbe consentito di conseguire il minimo degli obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici posto dagli scienziati dell'IPCC: contenere il riscaldamento del pianeta entro 2°C rispetto alla temperatura media globale dell'era pre-industriale (mentre adesso siamo a quasi 1 °C in più).

Viceversa, se si superasse questo limite—sempre secondo l'IPCC—aumenterebbero i rischi di trasformazioni climatiche e ambientali catastrofiche, imponderabili e irreversibili (mentre se non si assumono iniziative di mitigazione dell'effetto serra esiste il rischio che essa aumenti fino a 6 °C alla fine del secolo in corso). Ma per bloccare sotto i 2 °C il riscaldamento del pianeta, le emissioni globali di gas-serra devono raggiungere il loro massimo entro il 2020 e poi diminuire fino al 2050, anno in cui il livello delle emissioni di gas-serra dovrebbe essere la metà di quelle del 1990.

Cosa ci attendiamo da Copenhagen

Purtroppo i risultati di Poznan non hanno mosso il negoziato abbastanza in avanti da poter prevedere che in occasione della COP-15 di Copenhagen, in programma dal 7 al 17 dicembre 2009, si possa portare a termine il *Bali road map* nella maniera desiderata. Né le numerose e febbrili riunioni formali UNFCCC tra la COP-14 e la COP-15 hanno avuto molto successo, anche per via del fatto che ormai il negoziato si muove su due binari: l'*Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action* ADWGLCA e l'*Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Protocol Annex I Parties*. Ciò comporta, per esempio, che i Paesi industrializzati che hanno già ratificato il Protocollo di Kyoto (tra i quali non figurano ancora gli USA) dovranno giungere a un accordo sui futuri impegni, cercando di renderli coerenti con quelli che—eventualmente—dovessero maturare in ambito ADW della Convenzione.

Dei quattro *building blocks* citati prima, il primo è evidentemente quello centrale ed è quello intorno a cui ruota tutta la trattativa. Dopo Poznan, c'è stato lo scorso luglio un appuntamento importante, il G8 dell'Aquila, dove la sfida dei cambiamenti climatici era al centro dell'agenda dei leader del mondo. A conclusione del summit i potenti della Terra si erano impegnati a tagliare drasticamente il livello attuale delle emissioni e limitare l'aumento della temperatura media del pianeta a meno di 2°C rispetto a quella pre-industriale (1750, anno dell'invenzione della macchina a vapore). Con ciò era stato accolto l'allarme degli scienziati dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC): superato il limite dei 2°C, il riscaldamento globale potrebbe portare a trasformazioni climatiche catastrofiche e irreversibili per l'umanità e l'ambiente. L'IPCC inoltre aveva detto che per stare sotto la soglia dei 2°C occorre bloccare la concentrazione dei gas-serra in atmosfera a non più di 450 ppm (mentre oggi abbiamo raggiunto quota 390 ppm, 110 ppm in più rispetto all'inizio dell'era industriale o dell'invenzione del motore a vapore). Il messaggio "politico" era netto: i paesi industrializzati si impegnino a tagliare le emissioni registrate nel 1990 del 25-40% entro il 2020 e dell'80-95% entro il 2050.

A L'Aquila però era rimasta una questione aperta, una grana che rischia di portare ora al fallimento di Copenhagen: il *burden-sharing*, nel gergo ONU: come ripartire impegni e responsabilità tra Paesi industrializzati e tra questi e quelli in via di sviluppo?

Tre sembrano le condizioni più importanti per giungere a un accordo. Primo, i Paesi industrializzati devono accettare nuovi target più impegnativi di quelli di Kyoto. Secondo, i paesi in via di sviluppo, anche se non sottoscrivono impegni vincolanti (e gli accordi di Bali non glielo impongono), devono abbandonare l'idea di fare tutto come prima. Terzo, le nazioni ricche devono essere d'accordo a finanziare i paesi in via di sviluppo, specialmente i più poveri, in misure di adattamento.

Nei mesi passati ci sono stati numerosi e febbrili meeting dell'UNFCCC. Eppure, come ha ammesso Yvo De Boer, il Segretario Esecutivo dello stesso UNFCCC, "c'è una mancanza di chiarezza su alcuni elementi chiave". E, in effetti, il testo che i negoziatori troveranno sui tavoli di Copenhagen non contempla impegni numerici di riduzione delle emissioni per i paesi, né dice in conformità a quali parametri questi impegni di riduzione saranno definiti: popolazione, prodotto interno lordo,

emissioni *pro capite*, responsabilità storiche all'accumulo di gas-serra? Mentre intanto non si capisce ancora quale sarà per l'impegno dei paesi in via di sviluppo, incluse le macro-economie di Brasile, Cina, India, Sud Africa. Ieri, 30 novembre, l'India ha reso noto che non intende assumere alcun impegno vincolante di riduzione dei gas-serra.

L'accordo, dunque, rimane intricato e incerto. D'altra parte, non poteva essere diversamente, vista la posta in gioco. L'accordo che si sta tentando è un tentativo di allineare le politiche energetiche e industriali di tutti i Paesi.

In queste ultime settimane l'attenzione si è concentrata sulle strategie e sulle dichiarazioni di due Paesi chiave, USA e Cina, che hanno ormai assunto un ruolo guida nel negoziato /anche perché insieme fanno il 40% delle emissioni globali. I segnali positivi non mancano. A fine novembre, Pechino ha dichiarato di essere disponibile a tagliare del 40-45% entro il 2020 i gas-serra del 2005, ma che questi tagli non potranno essere obbligatori per la Cina e li ha legati all'andamento del prodotto interno lordo, destinato ad aumentare in futuro. In altre parole, le emissioni potrebbero anche crescere.

Obama, da parte sua, sulla sfida climatica ha dato un cambio di direzione rispetto al suo predecessore: ha introdotto nuovi standard di emissioni di gas per le auto, proposto controlli obbligatori per le emissioni delle industrie energetiche, stanziato 80 miliardi di dollari per lo sviluppo di energia pulita ed efficiente come stimolo per uscire dalla crisi economica. Entro la prossima primavera, il Senato dovrebbe approvare il *Clean Energy and Security Act*, la norma che introduce anche negli Usa un mercato delle emissioni, già approvata dalla camera dei Rappresentanti. Secondo indiscrezioni, le proposte della delegazione USA per Copenaghen riproducono quelle del *Clean Energy and Security Act*: riduzione delle emissioni 2005 del 20% entro il 2030.

La scorsa settimana a Pechino, al termine di un bilaterale tra i due Paesi (subito battezzato G2), Hu Jintao e Obama hanno annunciato la loro volontà di collaborare nella sfida alla crisi climatica e hanno annunciato lo stanziamento di 150 milioni di dollari per ricerche nel campo delle energie rinnovabili e *low carbon*. Così facendo, hanno dimostrato al mondo e alle loro nazioni di essere consapevoli delle potenziali conseguenze disastrose dei cambiamenti climatici se lasciati a se stessi e di voler affrontare la sfida climatica, che diventa un'occasione per costruire relazioni positive tra i due Paesi.