

Cambiamenti climatici: tra consapevolezza, lobbismo e accidia

Daniel Franco

daniel@danielfranco.org

Daniel Franco © 2008, All Rights Reserved

I. PREMESSA

Lo stato delle conoscenze sul rapporto tra attività antropiche, cambiamento del clima ed effetti sulle popolazioni del pianeta è condensato in alcuni documenti di organizzazioni mondiali come l'UNEP, di organizzazioni economico-politiche come la UE, e di singoli stati.

Le indicazioni fornite da questi rapporti sono molto preoccupanti, sia perché le modificazioni in atto si ritengono ineluttabili e a lungo termine, sia perché le loro ripercussioni si prevede possano essere profonde, in termini di vite umane e di stabilità delle società, se il contributo antropico a queste modificazioni non sarà ridotto in un paio di decenni. Pertanto si prefigurano cambiamenti sostanziali, per intensità dello sforzo, nel modello di sviluppo così come oggi dominante nel pianeta.

Per fare un esempio, sulla base delle decisioni Europee in questa direzione, a Roma una parte delle macchine che oggi circolano non dovrebbe più circolare, nel giro del mandato dell'attuale sindaco e di quello successivo.

Con queste brevi note cercherò di contribuire al dibattito in atto sintetizzando i risultati ad oggi disponibili e traendo alcune brevi conclusioni.

II. LO STATO DELLE CONOSCENZE

II.1 Le fonti

I documenti dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (**IPCC** <http://www.ipcc.ch/>), che raccolgono e organizzano la letteratura mondiale sull'argomento, appaiono ad oggi lo strumento più solido per ottenere informazioni obiettive sullo stato del rapporto tra cambiamenti climatici e società umane. Tutte le valutazioni dei diversi Gruppi di lavoro dell'IPCC¹ sono associate a livelli di probabilità-verosimiglianza stilati sulla base di protocolli quantitativi o quali-quantitativi.

Cercherò di sintetizzare i risultati chiave del IV Rapporto (*Fourth Assessment Report*, 2007, **AR4**), ma prima mi sembra utile ricordare altri documenti, sostanzialmente convergenti, prodotti nel corso del 2007: il "*background paper*" sui flussi finanziari legati alle mitigazioni

¹ Working Group I Report "The Physical Science Basis"; Working Group II Report "Impacts, Adaptation and Vulnerability"; Working Group III Report "Mitigation of Climate Change".

della *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)* (http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/items/4053.php); la "Stern Review" commissionata dal governo inglese (http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm), e la comunicazione della Commissione agli Organi Europei alla quale è seguita la relativa conclusione della Presidenza Europea (http://ec.europa.eu/environment/climat/future_action.htm).

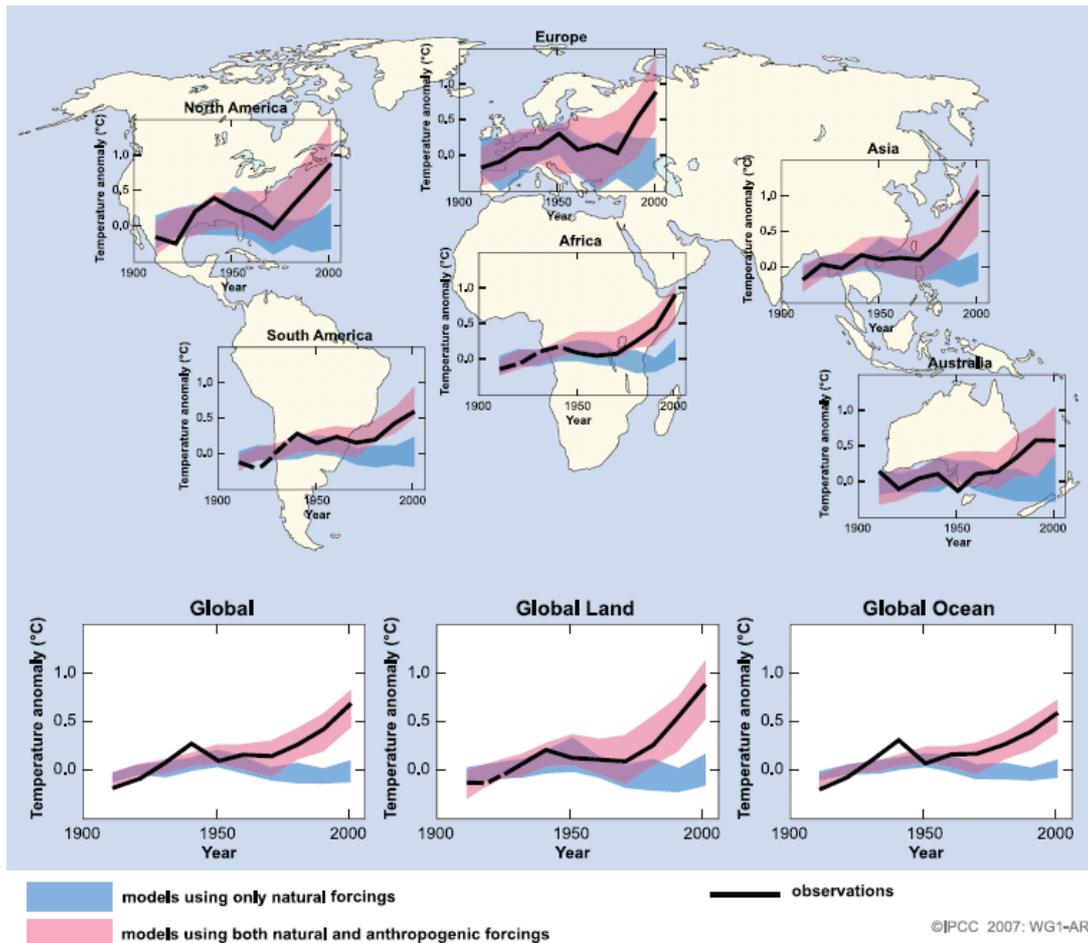


Figure SPM.4. Comparison of observed continental- and global-scale changes in surface temperature with results simulated by climate models using natural and anthropogenic forcings. Decadal averages of observations are shown for the period 1906 to 2005 (black line) plotted against the centre of the decade and relative to the corresponding average for 1901–1950. Lines are dashed where spatial coverage is less than 50%. Blue shaded bands show the 5–95% range for 19 simulations from five climate models using only the natural forcings due to solar activity and volcanoes. Red shaded bands show the 5–95% range for 58 simulations from 14 climate models using both natural and anthropogenic forcings. {FAQ 9.2, Figure 1}

Figura 1 Andamento delle temperature sulla base delle sole forzanti naturali e di quelle naturali e antropiche (http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Pub_Ch09.pdf)

La rassegna economica prodotta dal gruppo coordinato da Nicholas Stern (*Stern Review*) è particolarmente interessante perché: (i) aggiorna le informazioni economiche disponibili sul rapporto tra l'agire e il non agire, basandosi per i dati di contesto sugli scenari sempre più affidabili dell'IPCC (*Special Report of Emission Scenarios, SRES*); (ii) amplia come mai prima la gamma di dati e di strumenti di analisi; (iii) dimostra la propria robustezza fornendo risultati coerenti con il successivo "background paper" dell'UNFCCC. I costi considerati sono sia quelli diretti sui mercati, sia quelli relativi alle diverse tecnologie e strategie per la riduzione dei **GHG** (*Green House Gases*), sia, infine, quelli "esterni" o "fuori mercato", come la salute umana o i danni ambientali. Questi ultimi, giova ricordarlo in questi tempi nei quali

si confondono gli avventurosi espedienti della finanza con il funzionamento del nostro pianeta, corrispondono ad una riduzione di quei “servizi ambientali” (aria, acqua, cibo, suolo, ...) che consentono alle popolazioni umane di vivere.

Gli strumenti utilizzati nella rassegna sono da una parte i più aggiornati modelli macroeconomici disponibili in letteratura, che stimano l’impatto dei cambiamenti climatici o che rappresentano il i costi di transizione verso economie a basso consumo di carbonio, dall’altra i confronti tra i valori attuali e previsti del “costo sociale del carbonio” (SCC)² e del “costo marginale di abbattimento”³, dato un saggio di sconto.

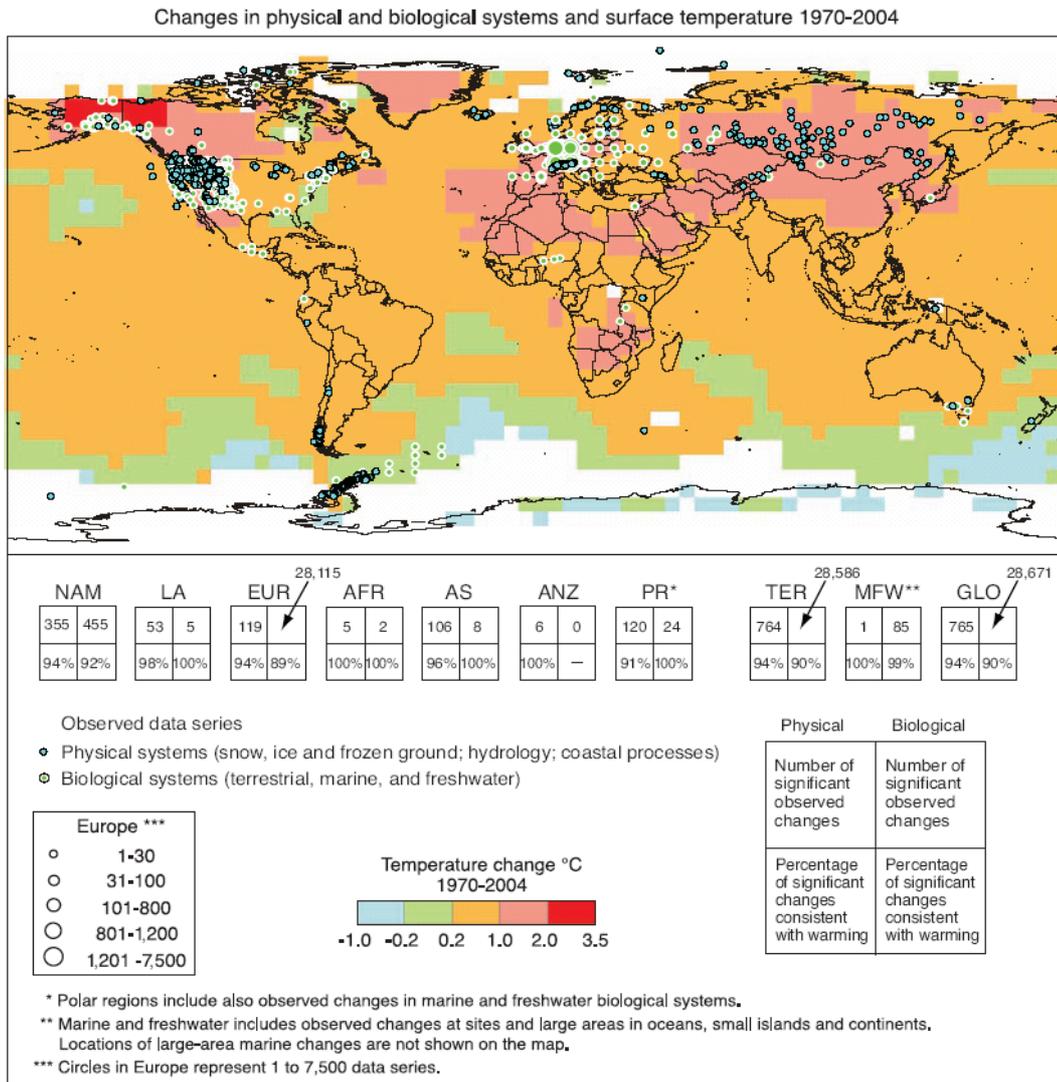


Figure SPM.1. Locations of significant changes in data series of physical systems (snow, ice and frozen ground; hydrology; and coastal processes) and biological systems (terrestrial, marine, and freshwater biological systems), are shown together with surface air temperature changes over the period 1970-2004. A subset of about 29,000 data series was selected from about 80,000 data series from 577 studies. These met the following criteria: (1) ending in 1990 or later; (2) spanning a period of at least 20 years; and (3) showing a significant change in either direction, as assessed in individual studies. These data series are from about 75 studies (of which about 70 are new since the Third Assessment) and contain about 29,000 data series, of which about 28,000 are from European studies. White areas do not contain sufficient observational climate data to estimate a temperature trend. The 2 x 2 boxes show the total number of data series with significant changes (top row) and the percentage of those consistent with warming (bottom row) for (i) continental regions: North America (NAM), Latin America (LA), Europe (EUR), Africa (AFR), Asia (AS), Australia and New Zealand (ANZ), and Polar Regions (PR) and (ii) global-scale: Terrestrial (TER), Marine and Freshwater (MFW), and Global (GLO). The numbers of studies from the seven regional boxes (NAM, ..., PR) do not add up to the global (GLO) totals because numbers from regions except Polar do not include the numbers related to Marine and Freshwater (MFW) systems. Locations of large-area marine changes are not shown on the map. [Working Group II Fourth Assessment F1.8, F1.9; Working Group I Fourth Assessment F3.9b].

Figura 2 Individuazione dei principali cambiamenti riscontrati dal 1970 (<http://www.ipcc.ch/spm0407.htm>).

² Costo attualizzato dell’impatto associato alla emissione incrementale di unità di GHG.

³ Costo attualizzato della riduzione incrementale di unità di GHG.

II.1.1 Cosa si sa

I risultati delle ricerche raccolte ed organizzate nel AR4 (BOX 1) indicano con la massima evidenza⁴ e condivisione⁵ che:

- le emissioni di GHG stanno aumentando esponenzialmente dal periodo preindustriale e continueranno a crescere nei prossimi decenni;
- gli studi sulle emissioni usciti dopo i primi SRES, hanno fornito indicazioni congruenti con i valori previsti dagli stessi;
- il clima della terra sta cambiando ad una velocità superiore alle aspettative;
- l'ipotesi che questo cambiamento sia indipendente dalle attività umane non è significativa (Figura 1).

Parte delle conseguenze di questi cambiamenti sono già state registrate e riguardando le caratteristiche degli ecosistemi (acquatici e terrestri) e dei loro cicli bio-geo-chimici e idrologici⁶. Queste modifiche stanno già influenzando la capacità degli ecosistemi di fornire quei servizi ambientali che sopra si ricordavano.

Una valutazione globale delle osservazioni dal 1970 ad oggi ha permesso di individuare l'effetto antropico del riscaldamento in molti sistemi fisici e biologici (Figura 2) con probabilità che variano dal 66% al 99% a seconda del sistema, mentre in altri casi l'isolamento dell'effetto antropico è meno chiaro, per l'influenza delle azioni di adattamento che necessariamente si stanno già mettendo in atto, o per la coazione di forzanti non climatiche.

Rispetto ai precedenti tre Rapporti IPCC, oggi è aumentata sia l'affidabilità delle stime sugli impatti previsti, e questo consente sia di individuare con maggiore precisione i settori e le aree che ne risentiranno maggiormente, sia l'accuratezza della stima degli impatti in funzione dei possibili intervalli d'aumento della temperatura (Figura 3).

In generale nei prossimi decenni si assisterà (probabilità 90-99%) ad un aumento degli eventi climatici estremi e delle condizioni siccitose in estese aree, nonché alla riduzione della disponibilità alimentare complessiva, non compensata dall'aumento di produttività delle coltivazioni nordiche. Le parti più colpite saranno quelle più povere e sovraffollate del pianeta, e in Europa la parte mediterranea.

Alcuni singoli eventi climatici innescati dal riscaldamento potranno avere conseguenze drastiche, presumibilmente dopo il 21° secolo, con ampia redistribuzione delle popolazioni e delle attività economiche dovute alla variazione dei livelli del mare e alla modificazione della MOC (*Meridional Overturning Circulation*).

II.1.2 Adattamenti ...

Se da una parte gli impatti saranno molto variabili regionalmente, quello che emerge dalla letteratura *peer reviewed* è che il loro costo aggregato netto aumenterà con l'aumentare della temperatura, la quale aumenterà con le concentrazioni di GHG, che oggi continuano ad crescere.

⁴ Numero di fonti indipendenti, ammesse in base alle procedure di qualificazione IPCC, circa una data osservazione.

⁵ Livello di co-occorrenza in letteratura di una particolare osservazione.

⁶ Ad esempio: aumento del numero di laghi glaciali, instabilità del permafrost, modificazione delle catene alimentari ai poli, aumento dei picchi di piena, riscaldamento dei laghi, anticipo dei ritmi stagionali nella vegetazione e nella fauna,

...

Il processo innescato proseguirà molto a lungo (Box 1), e più tardi si raggiungerà una stabilizzazione delle emissioni, più elevata sarà la soglia raggiunta, e maggiori e più durature saranno le modificazioni delle condizioni di vita nel pianeta.

Figura 3 Schema delle interazioni tra incrementi di temperatura e modificazioni attese (<http://www.ipcc.ch/spm0407.htm>)

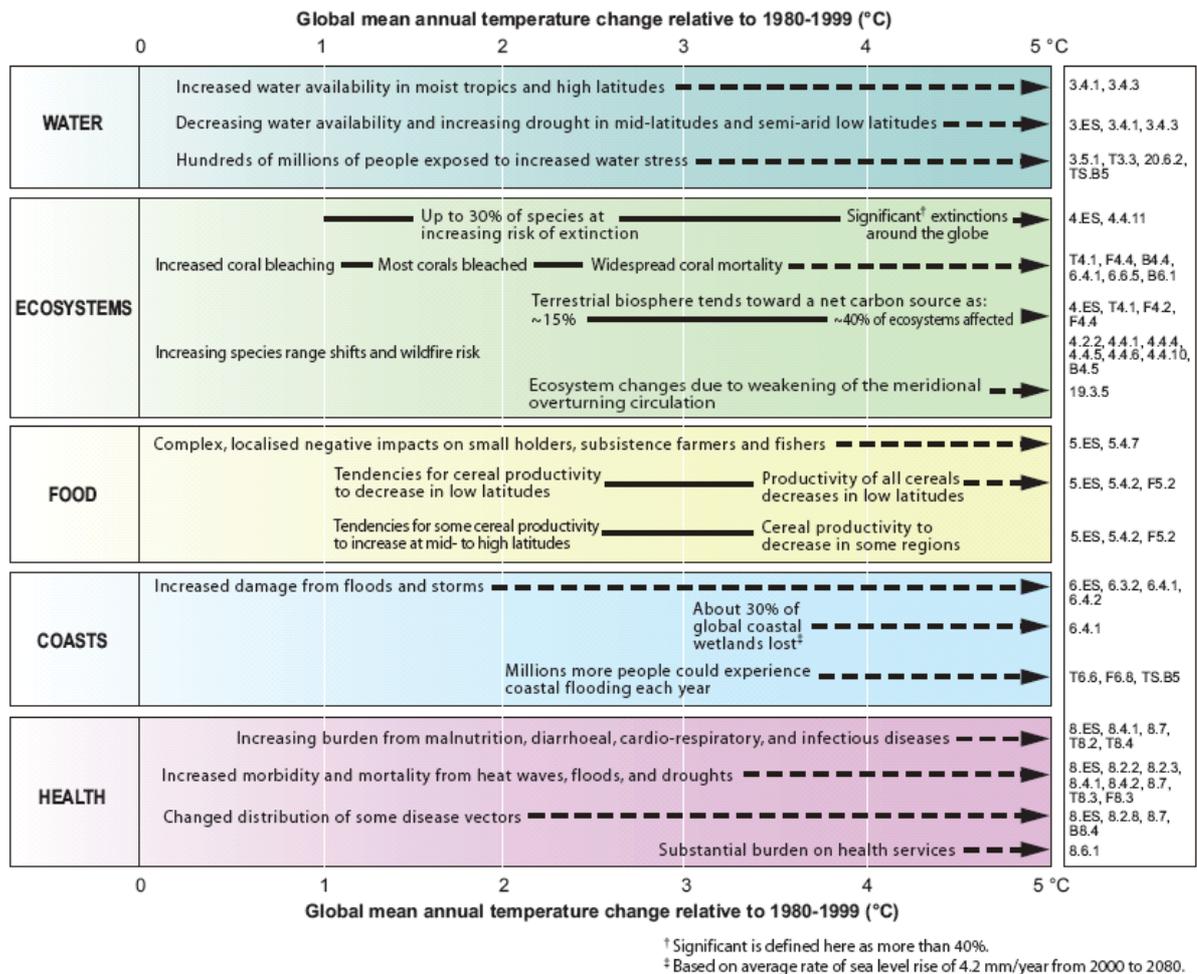


Figure SPM.2. Illustrative examples of global impacts projected for climate changes (and sea level and atmospheric carbon dioxide where relevant) associated with different amounts of increase in global average surface temperature in the 21st century [T20.8]. The black lines link impacts, dotted arrows indicate impacts continuing with increasing temperature. Entries are placed so that the left-hand side of the text indicates the approximate onset of a given impact. Quantitative entries for water stress and flooding represent the additional impacts of climate change relative to the conditions projected across the range of Special Report on Emissions Scenarios (SRES) scenarios A1FI, A2, B1 and B2 (see Endbox 3). Adaptation to climate change is not included in these estimations. All entries are from published studies recorded in the chapters of the Assessment. Sources are given in the right-hand column of the Table. Confidence levels for all statements are high.

Ma al di là della necessità della limitazione delle emissioni, le azioni di adattamento a questi cambiamenti sono già state, inevitabilmente, registrate; gli adattamenti non potranno che intensificarsi per far fronte alle trasformazioni in atto, nella misura in cui tali trasformazioni saranno governate. Comunque non si prevede che gli adattamenti da soli possano essere in grado di fronteggiare gli effetti previsti, in particolare quelli a lungo termine (Figura 3).

Altra consapevolezza, infine, riguarda il fatto che gli impatti legati ai cambiamenti climatici saranno esacerbati da altri stress in atto (inquinamento, acidificazione oceanica, denutrizione, ...) e che la vulnerabilità al cambiamento dipenderà dal tipo di sviluppo che la

comunità umana si darà, in termini di scelte tecnologiche, reddito/benessere medio, crescita della popolazione.

II.1.3 ... e mitigazioni

Attualmente la migliore conoscenza disponibile indica che il blocco delle emissioni entro una certa concentrazione ed entro un certo tempo sono necessarie per garantire con sufficiente probabilità conseguenze governabili.

Rispetto alle prospettive di breve termine (entro il 2030), esiste la massima condivisione ed evidenza del fatto che:

- Ci sono le potenzialità economiche per ridurre le emissioni, e i benefici indotti sulla salute umana potrebbero superare parte del vantaggio delle mitigazioni sul clima.
- Gli investimenti nei paesi non *Annex I*⁷ sulle infrastrutture energetiche potranno contribuire a ridurre le emissioni ottenendo altri co-benefici⁸.
- Il settore dell'efficienza energetica è centrale, mentre nel comparto industriale il settore dove intervenire prevalentemente è quello energetico: le opportunità oggi disponibili non vengono utilizzate tanto dai paesi *Annexe I* quanto non *Annexe I*. Il settore forestale può contribuire alla mitigazione, mentre il settore rifiuti contribuisce parzialmente alla emissione ma effettivamente alla promozione di uno sviluppo sostenibile.

Invece esistono una condivisione ed evidenza medi circa: i costi macroeconomici della stabilizzazione delle emissioni; gli effetti sui cambiamenti dello stile di vita e delle pratiche gestionali; gli effetti dei paesi *Annex I* sulla economia globale e sulle emissioni; la possibilità di intervento nel settore trasporti e sul ruolo del settore agricolo.

Passando alle prospettive a lungo periodo (dopo il 2030) si rilevano la massima condivisione ed evidenza del fatto che:

- Lo sforzo di stabilizzazione nei prossimi decenni determinerà la possibilità di raggiungere un qualsivoglia livello di stabilizzazione, e minore sarà il livello di stabilizzazione raggiunto, più rapidamente si otterranno tanto il picco di concentrazione / temperatura e la loro successiva riduzione.
- La stabilizzazione può essere ottenuta mediante lo sfruttamento di 15 tecnologie disponibili e di alcune altre commercializzabili nel prossimo decennio, e le scelte circa l'intensità dello sforzo - tempi di mitigazione, includono il bilancio dei costi di una riduzione rapida rispetto ai rischi di medio-lungo termine del non agire.

La condivisione e la evidenza si riducono, invece, sulla stima dei costi macroeconomici al 2050 per la stabilizzazione delle emissioni.

Considerando, infine, le politiche e le misure disponibili, si rileva la massima condivisione ed evidenza circa il fatto che:

- Modificare il modello di sviluppo attuale verso la sostenibilità è il maggiore contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

⁷ Paesi inseriti negli Annex I (http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php) e non (http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php) della UNFCCC.

⁸ Abbattimento dell'inquinamento, miglioramento della bilancia commerciale, occupazione.

- Il successo dei diversi strumenti per raggiungere una riduzione delle emissioni è legato alla sostenibilità ambientale, all'efficienza economica, alla sostenibilità umana (equità e re-distribuzione delle risorse), alla coerenza istituzionale.
- I diversi strumenti disponibili per ottenere le necessarie mitigazioni presentano vantaggi e svantaggi, e quelli che prevedono il riconoscimento di un prezzo al carbonio possono essere efficaci.
- Il protocollo di Kyoto e la UNFCCC hanno raggiunto il risultato di strutturare a livello mondiale una risposta coordinata ora e in futuro al problema, e di organizzare un mercato del carbonio.
- I supporti dei governi sono importanti sia nello sviluppo tecnologico necessario per affrontare il problema, sia nel trasferimento di tecnologie ai paesi in via di sviluppo.

II.2 Diamo un po' i numeri

Per mettere a fuoco quanto sinora ricordato, più essere utile mettere in fila alcune cifre circa il rapporto tra incrementi di concentrazione di GHG in atmosfera, temperature medie e costi.

Per fine secolo lo SRES A1F1 dell'IPCC⁹ prevede (probabilità 66 - 90%) un aumento globale medio di 4°C (tra 2.4 e 6.4 °C; cfr. Figura 3) rispetto ai valori 1980-1999, e oltre rispetto a quelli preindustriali.

Da un'altra prospettiva, mantenendo il BAU (*Business As Usual*) le concentrazioni dei GHG preindustriali risulterebbero raddoppiate entro il 2050, raggiungendo i 550 ppmv di CO₂ equivalente; ma, considerando la crescita delle economie emergenti, questo livello dovrebbe essere raggiunto (al 77-99% di probabilità) entro il 2035. Se stabilizzate, queste concentrazioni consentirebbero di rallentare, solo successivamente e lentamente, la crescita della temperatura del pianeta di 2,8-3,2 °C rispetto ai valori pre-industriali.

Evitando considerazioni circa gli impatti sulle società umane di un aumento della temperatura di 4-5 °C, catastrofiche (Figura 3), possiamo considerare quanto avverrà comunque, se entro un paio di decenni l'umanità riuscisse a fermare la crescita dei GHG alla concentrazione sopra indicata.

Si otterrebbero una serie di benefici nelle medie e alte latitudini (aumento della produzione agricola) e alcuni problemi altrove. Ad esempio la riduzione delle riserve di acqua dolce e un aumento dei picchi di piena (minacciando circa un sesto della popolazione mondiale in India, Cina, Ande); la riduzione dei raccolti (soprattutto in africa) e della capacità di produrre o acquistare cibo per centinaia di milioni di persone; l'aumento della mortalità per malnutrizione, malaria, dengue; l'aumento della percentuale di sfollati per alluvioni e inondazioni (Bangladesh, Vietnam, isole del Pacifico, grandi città costiere); perdita del 15-40% delle specie viventi; riduzione netta della alieutica, ... Stiamo sempre parlando di valori medi, perché a queste concentrazioni dei GHG la probabilità di superare i 4°C e di circa il 24%, e di superare i 5°C è del 10%.

Le simulazioni sui costi dei cambiamenti in atto danno risultati molto variabili, perché le semplificazioni necessarie per una qualsiasi previsione econometrica sono notevoli e notevoli le differenze tra le variabili e i parametri considerabili. Le stime riportate nella letteratura *peer reviewed* riguardo alla concentrazione / temperatura sopra prese a riferimento, si aggirano tra lo 0,2 - 5% del PIL annuo, valori che crescono in funzione della

⁹ Crescita economica rapida, popolazione globale che culmina a metà del secolo e quindi declina, rapida introduzione di nuove tecnologie, consumo intensivo di combustibili fossili: andamento in linea con il *trend* attuale

data di ottenimento della stabilizzazione (2030 / 2050) o del conteggio della riduzione dei consumi legati alla riduzione del benessere.

Queste stime aumentano sino a giungere all'11-14% del PIL annuo tenendo via via conto dei costi così detti "fuori mercato" (la salute umana, il rendere l'acqua non potabile o non utilizzabile per l'agricoltura, ecc.), e della presenza di retroazioni prima non considerate¹⁰. Queste percentuali risulterebbero da subito nettamente più elevate della media nelle società più povere (sino al 20%) e, all'interno delle società più ricche, nella parte più debole della comunità. Nel caso della valutazione sviluppata per conto della UE, si prevedono contraccolpi maggiori e rapidi in Italia, Spagna e Grecia.

Il SCC si stima invece (2005) a circa 43 \$/ton. CO₂, con ampie variazioni (10-350 \$/ton. CO₂) che tendono ad aumentare rispetto al realismo ed ampiezza delle assunzioni, e all'intervallo temporale considerato.

Sono stati stimati anche i costi relativi alla necessità di rallentare questo treno in corsa (tra oggi e il 2030) puntando ad un'economia a basse emissioni di carbonio, che si concentrano sempre, anche se con ampie variazioni nelle diverse metodologie adottate, attorno a circa l'1% del PIL mondiale, stime che nella più recente analisi dell'UNFCC si abbassano allo 0,3-0,5%.

Da quello che le società umane fanno, dunque, i benefici dell'agire intensamente e subito superano ampiamente quelli del non agire.

III. L'AFFIDABILITÀ DELLO STATO DELLE CONOSCENZE

L'affidabilità di una informazione si riferisce alla obiettività e accuratezza con la quale è stata acquisita, in altre parole sulla scientificità, come oggi intesa, del metodo utilizzato per metterla a punto; oppure all'uso che se ne deve fare, in questo caso garantire il miglior mondo possibile per l'umanità di oggi e di domani.

Consideriamo di seguito il primo aspetto della questione.

III.1 Su cosa si basa l'affidabilità delle informazioni

Solo considerando i documenti dell'IPCC, questi sono basati su una architettura di meccanismi da una parte congegnati per escludere la non obiettività e accuratezza delle informazioni (associate sistematicamente ad una stima dell'incertezza), dall'altra per escludere influenze ideologiche o politiche dominanti sui risultati resi pubblici.

L'IPCC è un organismo intergovernativo aperto a tutti i paesi membri dell'ONU e della WMO (*World Meteorological Organization*), e tutti i documenti dell'IPCC sono basati su protocolli metodologici e di verifica (pubblici) approvati dal Panel Plenario, costituito da centinaia di rappresentanti politici e tecnico-scientifici dei governi e delle organizzazioni partecipanti.

I documenti sono redatti da gruppi di autori sulla base di uno schema iniziale derivato dalle consultazioni con gli utilizzatori del rapporti, che assommano a molte centinaia provenienti da più di 100 paesi, selezionati in base al loro *expertise* (che deriva dalla rilevanza delle pubblicazioni internazionali) e/o nominati dai governi e da organizzazioni internazionali.

¹⁰ Ad esempio l'incremento della liberazione di metano o la riduzione della capacità di fissazione del carbonio legati al riscaldamento globale.

A questi si associano centinaia di ricercatori di tutto il mondo coinvolti nel processo di revisione, visto che ogni documento è sottoposto ad una prima revisione tecnico-scientifica, e ad una seconda revisione che viene analizzata, oltre che dai revisori, anche dai singoli governi e dagli autori dei lavori considerati. Ad ogni fase di revisione si tiene conto delle osservazioni e contro-osservazioni dei revisori, dei governi, degli autori. La seconda revisione deve quindi essere approvata dalla assemblea plenaria.

Gli autori dei rapporti hanno il compito di organizzare la rassegna della migliore informazione scientifica, tecnica e socioeconomica pubblicata nella letteratura internazionale *peer reviewed* o in documenti non *peer reviewed*, ad esempio quelli provenienti dal settore privato, selezionati in base a ulteriori procedure di revisione.

Dunque si tratta di rassegne della conoscenza più affidabile a disposizione, prodotte dal lavoro di migliaia di ricercatori di tutto il mondo, condivise dai governi di tutto il mondo.

Quest'ultimo aspetto spiega, ad esempio, la circospezione che si riscontra nella valutazione degli strumenti e delle politiche per affrontare il problema (*Working Group III Report*), considerato che il non fare sarebbe ben difficile da giustificare: vengono forniti tutti gli elementi utili a prendere decisioni evitando ogni squilibrio in una direzione operativa anziché un'altra. E questo non stupisce se si considera come alcune posizioni internazionali siano al momento molto diverse, e come il processo di costruzione dei Rapporti IPCC sia legato alla condivisione dei contenuti.

Questo spiega anche come altri rapporti, come quello Europeo o la *Stern Review*, si permettano invece di trarre conseguenze più chiare sulle strategie e sulle azioni da intraprendere, pur partendo delle stesse informazioni di contesto.

IV. GLI SCETTICI

Non ci dovrebbero essere dubbi, dunque, riguardo alla credibilità di documenti così redatti.

Ma qualcuno dubita, e lo fa ad alta voce, reiteratamente e generalmente su organi di informazione a larga diffusione.

IV.1 Quale scetticismo

In realtà è bene distinguere le critiche ad elementi specifici dei Rapporti IPCC, che non modificano la natura complessiva dell'informazione fornita, dallo scetticismo complessivo sulle indicazioni che emergono dai Rapporti IPCC.

IV.1.1 Critiche in ambito scientifico su aspetti specifici

Nel primo caso si tratta di critiche pubblicate su riviste scientifiche come *Nature* o *Science*, che riguardano aspetti dei Rapporti IPCC: si va dai protocolli utilizzati per la stima della incertezza all'aggiustamento degli *output* di alcuni modelli. Nel caso della analisi delle serie storiche si è giunti, ad esempio, a modificare un esito del precedente rapporto IPCC, ovvero la forma della curva delle temperature medie che presentava un picco molto evidente negli anni ottanta (*hockey stick*), basata su parametrizzazioni non corrette. Altri elementi di critica riguardano la ricostruzione storica del rapporto tra concentrazioni di CO₂, attività solare e temperature; oppure il ruolo più o meno soverchiante delle variazioni climatiche a breve termine rispetto a quelle a lungo termine.

In tutti questi casi si rimane sostanzialmente nel campo del, salutare, dibattito scientifico.

IV.1.2 **Un caso particolare: il tasso di sconto nel rapporto Stern**

Mi sembra utile trattare in particolare le critiche sulla scelta del tasso di interesse utilizzato in alcune valutazioni nella *Stern Review*, che fu additato a scandalo dal *Financial Times* e da molti economisti, per la luce che getta sulle difficoltà culturali di certa ortodossia. L'accusa era che, se si fossero utilizzati tassi di mercato, il risultato sarebbe diverso.

Per uno come me, che viene dall'applicazione di questo numeretto alle stime forestali o ambientali, è difficile non stupirsi dello scandalo: è che una foresta o una torbiera non ci capiscono di finanza, e per evolvere ci mettono molti decenni o secoli. Per cui, anche se in circostanze ordinarie un individuo preferisce benefici presenti a quelli futuri, se ha a che fare con loro deve accettarne le condizioni temporali di rischio, e aggiustare il tasso di conseguenza.

Mi sembra, infatti, che questo parametro vorrebbe esprimere in se il viluppo delle preferenze e attitudini personali di una quantità indistinta di individui rispetto al rapporto tra un beneficio e un costo, sulla base della stima del rischio associato al tempo. Per utilizzare un tasso di mercato (che si associa oggi a risposte a brevissimo - medio termine) nel caso delle possibili modificazioni a lung(issim)o termine indotte dai cambiamenti climatici, si dovrebbe assumere che questa stima dell'intrico di predisposizioni individuali sia immutabile rispetto alle condizioni di contorno (benessere, siccità, inondazioni, carestia, ...) e sia coerente tanto tra tutti gli individui che vivono ora sul pianeta (dai Parioli al Darfur) quanto tra tutti quelli che verranno. Quindi si dovrebbe avere la serena certezza che con tali presupposti il numeretto possa essere impiegato con la stessa bontà tra svariati decenni.

Magari, se le cose andranno come è plausibile possano andare, tra qualche decade si potrebbe avere un qualche cosa da ridire su questa sicumera, anche perché, qualora a scegliere se spendere oggi per mantenere un buon livello di vita domani piuttosto che rimandare e rischiare un tenore di vita peggiore domani, fossero un "vitellone"¹¹ di mezza età o un neonato, i risultati non sarebbero uguali. Sugerirei ai nostri vate del *mainstream* economico di fare quattro calcoli nell'arco di un cent'anni utilizzando redditi corrispondenti alle due ipotesi sopra immaginate, con tassi di attualizzazione dello 0.1% o, che so, del 5-10%: le future generazioni ringrazieranno.

Si consideri, poi, che le scelte presentate dalla *Stern Review* vanno ben oltre queste modeste proposte (http://www.hm-treasury.gov.uk/media/9/A/Chapter_2_Technical_Annex.pdf), e il tasso incriminato è stato impiegato esplicitamente come preferenza per pesare l'utilità del consumo in ciascun momento futuro, che sarà diversa proprio perché riferita a tempi e condizioni diverse, stimate, in tal caso, dagli SRES e dalle valutazioni sui *set* di dati (macroeconomici, costi esterni, rischi) relativi.

IV.1.3 **Scetticismo complessivo sui documenti IPCC**

Nel caso di scetticismo complessivo sui documenti IPCC, le argomentazioni si inseriscono quattro categorie: 1) non ci sono evidenze conclusive che il cambiamento sia in atto; 2) anche se ci fosse un cambiamento, sarebbe dovuto a cicli naturali; 3) anche se ci fosse una influenza umana, questa avrebbe un effetto talmente modesto da non essere misurabile; 4) comunque gli impatti economici legati alle riduzioni indicate dai rapporti IPCC, o da chiunque altro, sono eccessivi.

¹¹ "I vitelloni"; di Federico Fellini. Italia 1953.

Le prime tre categorie, come si nota, sono sostanzialmente in contraddizione con le evidenze segnalate dall'AR4, ovvero dalla rassegna della letteratura *peer reviewed* mondiale sull'argomento, e tendono semplicemente a negare il problema.

Il quarto gruppo di osservazioni non è solo o tanto in contrasto con le evidenze disponibili, quanto si impegna ad escludere la possibilità di un cambiamento del modello economico oggi dominante sul pianeta, anche di fronte alla possibilità che porti a dei mutamenti fisici del pianeta, e alle relative conseguenze su parte della sua popolazione. È difficile non mettere in relazione questa volontà apparentemente ottusa, alla ricerca di una protezione ad oltranza di quelle regioni o gruppi che su questo modello basano la propria ideologia e/o potere.

IV.2 Chi sono gli scettici su tutta la linea

Gli elenchi degli scettici di questo tipo o delle loro associazioni si recuperano facilmente in internet, e sono sovrapponibili. Provengono sia da siti direttamente gestiti da organizzazioni appartenenti a gruppi economici o politici (ad es.

www.businessandmedia.org/specialreports/2007/globalwarming/SkepticalScientists.asp;
<http://www.movisol.org>), o da informazioni fornite a siti contenitore (ad es.

en.wikipedia.org/wiki/Scientists_opposing_the_mainstream_scientific_assessment_of_global_warming), o da siti di verifica delle informazioni (ad es.

www.sourcewatch.org/index.php?title=Climate_change_sceptics).

Gli scettici sono una frazione della comunità scientifica mondiale, ma le loro posizioni risultano efficacemente diffuse. Tra gli scettici si incontrano pubblicisti in giornali regionali che formulano (generici) dubbi sul riscaldamento, ricercatori che criticano le informazioni fornite perché troppo prudenti (che ci fanno li?), o ricercatori che dubitano della capacità di predizione realistica dei modelli.

Poi abbiamo il "gruppone" che dubita che il riscaldamento in atto sia dovuto alle emissioni di GHG, indicando in cause naturali l'incremento, anche se, a leggere con attenzione, una ventina affermano che le emissioni sono certamente una concausa, mentre i rimanenti affermano che non si è in grado di discernere l'effetto delle emissioni sul riscaldamento. Le motivazioni sono diverse e in alcuni casi divergenti, ma è interessante notare come, nella maggioranza dei casi, sono riportate su mezzi di informazione a diffusione popolare, non sono sostenute da misure/osservazioni, e sono normalmente fatte risalire ad una personale impressione legata alla esperienza.

Certo che l'unico scienziato di spicco nei vari elenchi, senza nulla togliere a nessuno, appare Richard Lindzen, che pochi mesi or sono descriveva i rapporti IPCC, frutto del lavoro indipendente di migliaia di scienziati di tutto il mondo, come quello di devoti ad *...una religione, l'ambientalismo, pervasa dall'odio per il mondo materiale, che non tollera dissenso"...*, e che consente ai "politici" *...più controlli, più regolamentazione, più tasse ...*" (marzo 2007). Lo stesso Lindzen, che (stante un *curriculum* scientifico impeccabile) riceveva 2.500 dollari al giorno come consulente ai gestori di centrali a carbone, riconoscerà che tale possibilità è, per motivi puramente statistici, assai improbabile, vista l'ampia estrazione di nazionalità, censo, convinzione filosofico-reigiosa dei supposti devoti.

Considerando le associazioni di scettici

(http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Climate_change_sceptics#Organizational_Skeptics), queste risultano composte da molte delle persone ricordate nelle diverse liste, e sono sostenute direttamente o indirettamente da gruppi economici, oppure vicine a organizzazioni politiche.

IV.3 Quindi...

Per riassumere, le posizioni identificabili come scettiche rispetto al complesso di indicazioni emergenti dai rapporti IPCC, sono generalmente diffuse su mezzi di informazione a largo impatto¹² e/o popolari, legati direttamente o indirettamente a gruppi economici o politici, e sono basate su osservazioni generiche e personali. Tali “controdeduzioni” si associano il più delle volte a suggestioni emotive: il rischio per la libertà individuale, l'aumento delle tasse, la lotta contro l'isterismo ambientalista o catto-comunista, il rischio di perdere denaro mentre altri lo guadagnano, il complotto di forze oscure, ecc.

Sembra di poter dedurre, quindi, che buona parte degli scettici siano lobbisti (http://www.motherjones.com/news/featurex/2005/05/exxon_chart.html⁹). Un lobbista produce una informazione tendenziosa o falsa, generalmente su mezzi di diffusione ampia / popolare, riproponendola insistentemente, anche se contro ogni evidenza, per generare fattoridi. Lo fa perché è il suo mestiere, a prescindere dalla causa sostenuta e per quanto possa apparire immorale o, come in questo caso, assurda, visto che si collega alla potenziale modificazione delle possibilità di vita di chiunque sul pianeta.

Ma la lettura delle posizioni di alcuni campioni dello scetticismo sembra possa essere ricondotta anche ad altro; sembra di riconoscerci quel rifiuto preconcepito a prendere in considerazione elementi, per quanto circostanziati, in contrasto con un'idea ritenuta “fondamentale”. Gli articoli di Lindzen sul *Wall Street Journal* sono, di fatto, intrisi di un fondamentalismo speculare a quello che denunciano; non parliamo, poi, di quello che viene messo in rete.

V. CONCLUSIONI

Sulla base della conoscenza odierna, dunque, ignorare i rischi legati ai cambiamenti climatici è ingiustificabile.

Infatti i rappresentanti delle società umane hanno il dovere di considerare affidabili le valutazioni che raggiungono il massimo grado di condivisione nella comunità scientifica internazionale, adottandone la stima d'incertezza, mentre a costoro non è consentito dar credito a una minoranza di persone, molte delle quali esplicitamente prezzolate da gruppi di interesse.

Si intuisce, infatti, come la ricerca della verità sullo stato delle cose possa difficilmente essere svolta, su temi così rilevanti, da singoli o da gruppi privati, e non possa che derivare da un processo condiviso e partecipato a livello mondiale. Tutto ciò già esiste.

Ai rappresentanti delle società umane non è affatto consentito di entrare nelle diatribe scientifiche sul livello di realismo o affidabilità di questo o quel modello, ma piuttosto constatare che, dai risultati di decine di fonti e strumenti diversi, le indicazioni dell'unica comunità internazionale accreditata a fornire informazioni utili a prendere decisioni per l'intero pianeta, convergono nell'individuare un rischio, grave.

I rappresentanti delle società umane, infine, non hanno il diritto di non procedere con ogni mezzo, se il rischio di cui si parla è rappresentato dalla vita di milioni di persone o dal peggioramento delle condizioni di vita sull'intero pianeta, per adeguare un modello di sviluppo evidentemente incongruente.

¹² Ad esempio *The Economist*, *Far Eastern Economic Review*, *Wall Street Journal*.

Se si preferisce confidare su ideologie e teologie che si affidano a divinità terrene (il "mercato") o ultraterrene, allora il lavoro dei ricercatori è inutile. Riguardo a questa idea distorta di mercato, le conoscenze attuali ne dimostrano, citando la rassegna coordinata da Nicholas Stern, il più ampio fallimento mai registrato a livello mondiale come strumento regolatore: che derivi da qui l'acrimonia del *Financial Times*?

Perché gli economisti che solcano sicuri il *mainstream* ci spiegano che, in fondo, alle alte temperature ed alla siccità ci si può adattare, che siamo pieni di risorse e che inventeremo nuove tecnologie: una visione che non mi sembra si sia evoluta di molto dai deliri di onnipotenza dell'amato Verne, considerate le indicazioni che si traggono dall'AR4 e l'inconsistenza della supposta alternativa mitigazioni/adattamenti.

La storia dell'uomo non è una fulgida progressione lineare, e c'è una bella differenza tra crescita e sviluppo (umano). La crescita dei consumi, la conquista e l'"assorbimento" di altre culture, l'esaurimento graduale delle risorse disponibili: non sono momenti che solo noi abbiamo conosciuto; altre società in tal modo si sono succedute, per diversi motivi. Noi, certo, abbiamo registrato un tasso di crescita travolgente, ma consumiamo e trasformiamo molto in fretta e a grande scala.

Ricordando il contributo di Jared Diamond¹³ mi sembra che il paragone più pertinente con quanto stia oggi avvenendo sia quanto capitò nell'Isola di Pasqua (<http://www.oilcrash.com/italia/easter.htm>). Questa fu colonizzata nel 400 d.C. circa, anche se ci sono ancora divergenze sulla datazione, da parte di baldi navigatori polinesiani (l'isola più vicina è a 8.500 chilometri!): colonizzarono, crebbero, si organizzarono in clan che entrarono in una sana competizione progredendo ulteriormente, e consumando tutte le risorse a disposizione. L'isola è grande, ma è un sistema chiuso, come la terra. Seguirono fame, guerre e carestia, con una perdita di popolazione stimata del 90%. Quando gli olandesi vi sbarcarono nel 1722 vi trovarono un migliaio di persone denutrite, che vivevano in grotte, e solo tre piccole canoe: gli alberi per costruirle erano finiti da un pezzo.

Proprio non esiste la possibilità di crescita ed adattamento infiniti vagheggiata da quell'economia che farebbe bene riflettere sugli effetti del suo ruolo in questa società, perché i presupposti fisici che sottende sono incompatibili con quelli che regolano questo pianeta, come predica ai suoi colleghi Joan Martinz-Alier, e perché le conseguenze socio-economiche che determina non sono necessariamente positive "umanamente", come ci dimostra, ultimo di una serie che si allunga nei secoli, Amartya Sen.

Gli adattamenti ci sono e dovranno esserci *oborto collo*, ma se non saranno accompagnati da profonde modifiche del nostro modello di sviluppo e, quindi, delle nostre emissioni, è improbabile che possano essere sufficienti.

Anche se l'umanità dimostrasse buon senso, cosa che oggi non sembra evidente, e tutti collaborassero da subito tenendo conto di quanto è probabile avvenga, si potrebbe riuscire a non superare quei 2-3 °C, ai quali si arriverà, comunque, se si arrestassero le emissioni in 10-20 anni (qualche legislatura), non potendo vedere risultati apprezzabili per i prossimi 40-50 anni.

Ma perché i piani di azione come quello Europeo, che dichiarano espressamente questi obiettivi, si continuano a definire ambiziosi? Dall'analisi della conoscenza più credibile si tratta, letteralmente, di quello che è necessario fare per ridurre i rischi di gravi ripercussioni sociali e economiche nei prossimi decenni.

¹³ J. Diamond: *Collasso*, 2004.

Certo questi cambiamenti implicano modificazioni di costumi e abitudini (e quindi inevitabili resistenze culturali) poco spendibili da una politica sempre più sondaggio-dipendente, che si sta insinuando nelle Democrazie rappresentative. Non sarà facile ridurre il traffico senza irritazioni, ma non a caso uno degli aspetti cruciali di tutti i documenti ricordati è la urgente necessità di aumentare la consapevolezza pubblica sull'ampiezza di questi problemi.

Una capacità di reazione a problemi di questa portata non esiste senza una visione di medio-lungo termine, e il nostro domani esige la saggezza e la compostezza di chi sa vedere oltre.

BOX 1 sintesi delle evidenze scientifiche relative ai cambiamenti climatici (WG I)

- Le concentrazioni di gas clima alteranti sono aumentate drasticamente dal 1750 a oggi, e superano macroscopicamente i valori degli ultimi 650.000 anni (dati ottenuti da carote di ghiaccio polare).
- L'aumento di biossido di carbonio è legato all'utilizzo di combustibili fossili e dal cambiamento d'uso del suolo, mentre quello del metano e dell'ossido di azoto è legato al settore agricolo (probabilità > 90%). La comprensione dell'influenza dell'uomo sul riscaldamento complessivo dal 1.750 è molto affidabile (9 possibilità su 10).
- La crescita osservata nelle temperature dalla metà del XX secolo è dovuta all'aumento antropico delle concentrazioni di gas clima alteranti (probabilità > 90%), e questo effetto è discernibile in altri sistemi legati al clima (riscaldamento degli oceani, temperature medie continentali, distribuzione dei venti e delle temperature estreme).
- Il riscaldamento climatico è inequivocabile e descritto da osservazioni dirette. A scala continentale, oceanica e regionale sono stati misurati cambiamenti climatici a lungo termine (temperatura artica, estensione ghiacci, modificazione nelle quantità di precipitazioni, salinità degli oceani, distribuzione dei venti e degli eventi meteorologici estremi, intensità di cicloni e tifoni) e la *stima* di questi effetti è oggi molto affidabile (9 possibilità su 10).
- Le indicazioni paleoclimatiche supportano (probabilità > 66%) l'interpretazione che il caldo dell'ultima metà del secolo è inusuale almeno per gli ultimi 1.300 anni. L'ultimo periodo di significativo riscaldamento delle regioni polari (circa 125.000 anni fa) vedeva un innalzamento dei mari da 4 a 6 metri.
- L'analisi dei modelli climatici associata alla presenza di quantità crescenti d'osservazioni dirette permette di fissare un intervallo affidabile per la stima della sensitività dei modelli, e garantisce una maggiore affidabilità nella comprensione della risposta dei sistemi climatici alle forzanti radiative.
- Nei prossimi vent'anni si prevede un aumento di temperatura di 0.2°C per decennio per buona parte degli scenari dell'IPCC (SRES); anche se le concentrazioni di tutti i gas serra e degli aerosol fossero stati tenuti costanti ai valori del 2.000, si avrebbe avuto un incremento di circa 0.1°C per decade (Probabilità > 90%).
- Un'emissione pari o maggiore a quella attuale porterebbe a cambiamenti al sistema climatico globale molto maggiori di quelli osservati ad oggi (Probabilità > 90%).
- Il riscaldamento antropogenico e l'innalzamento dei mari proseguiranno per secoli anche quando e se le concentrazioni clima alteranti fossero stabilizzate.