

KEY FINDINGS

- Il riscaldamento globale può acuire problemi già oggi esistenti, come la diffusione della malaria, la denutrizione, la carenza d'acqua, l'allagamento delle zone costiere e la perdita di biodiversità.
- Le strategie di mitigazione offrono esiti assai incerti, ma hanno costi immediati e considerevoli.
- I rischi del cambiamento climatico potrebbero essere ridotti migliorando la capacità di adattamento e resistenza, soprattutto delle società più povere.
- Conviene attuare provvedimenti che risolvano problemi locali attuali che potrebbero peggiorare, anziché combattere una battaglia contro un fenomeno globale ancora scarsamente compreso.
- L'obiettivo deve essere quindi la riduzione delle vulnerabilità attuali e future, non la stabilizzazione della situazione.

Indur M. Goklany è vicedirettore per le Politiche scientifiche e tecnologiche dell'Ufficio di analisi politica del Dipartimento degli Interni degli Stati Uniti d'America.

Clima: stabilizzazione o adattamento?

Indur M. Goklany¹

1. Introduzione

Secondo le attuali previsioni, il mutamento del clima accrescerà l'intensità dei problemi attuali, piuttosto che crearne di nuovi. Particolarmente preoccupanti appaiono i problemi legati a malaria, denutrizione, carenza d'acqua, allagamento delle regioni costiere e la perdita di biodiversità.^{2,3,4}

Questo paper cercherà di capire se l'entità di tali problemi, derivanti sia dal cambiamento climatico (sulla base dell'assunto che il livello di emissioni non venga ridotto), sia da fattori da esso indipendenti, possa venire ridotta più efficacemente nel futuro prevedibile per mezzo della stabilizzazione della concentrazione atmosferica di CO₂ o tramite misure tese a ridurre la vulnerabilità delle diverse società. Per "futuro prevedibile" si intende il periodo fino al 2085, in quanto oltre tale limite gli scenari socio-economici non sono più credibili.²

Nell'affrontare il problema, questo paper cercherà inoltre di gettare luce su: (a) la possibilità che nel breve-medio periodo la stabilizzazione non possa risultare il sistema migliore per realizzare il duplice scopo di ridurre i problemi dovuti all'effetto serra e favorire uno sviluppo sostenibile e (b) l'efficacia di una attuazione completa del Protocollo di Kyoto.

Nei limiti del possibile e nonostante le significative carenze,^{2,3,5} questo studio adotta i risultati di recenti analisi^{2,3}

condotte dagli enti oggi riuniti nel Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) del Regno Unito, che hanno messo a confronto le conseguenze a livello globale di un livello di emissioni non mitigato (UE) con quelle di due scenari di stabilizzazione, al livello di 750 ppm entro il 2250 e 550 ppm entro il 2150.

L'entità del problema nel quadro di un determinato scenario di emissioni (o di mutamento climatico) al tempo *t* viene indicato come P(SCENARIO, *t*). Nel caso di malaria, denutrizione, carenza d'acqua e allagamento delle regioni costiere, P(SCENARIO, *t*) viene misurato nei termini di popolazione globale a rischio (PAR) o che soffre effettivamente degli effetti del fattore di rischio in esame. Nel caso della biodiversità, viene valutato nei termini della perdita su scala planetaria della superficie coperta da foreste o da zone palustri costiere. I cinque scenari esaminati sono indicati convenzionalmente con UE (emissioni non mitigate), KP (Protocollo di Kyoto), 750 (stabilizzazione a 750 ppm), 550 (stabilizzazione a 550 ppm) e NCC ("assenza di muta-

mento climatico” o “condizione base”). Si noti inoltre che $P(T,t)$ indica l’entità complessiva del problema all’anno t , nell’ipotesi di emissioni non mitigate, vale a dire che $P(T,t) = P(NCC, t) + P(UE, t)$, dove $P(UE, t)$ rappresenta l’aumento di P qualora le emissioni non venissero mitigate.

2. Contributo del mutamento climatico alla popolazione a rischio per diversi pericoli

La Tabella 1 presenta stime del valore di $\Delta P(\text{SCENARIO}, 2085)$ (ossia della variazione percentuale della popolazione a rischio (PAR) globale nell’anno 2085) per malaria, denutrizione, carenza d’acqua e allagamento delle regioni costiere in ciascuno dei quattro scenari di mitigazione (nel caso di questi pericoli, mi servirò indifferentemente di P e PAR). Al fine di situare nel dovuto contesto le variazioni in P per denutrizione, la tabella indica inoltre le corrispondenti variazioni nella produzione globale di cereali, che funge da indicatore indiretto della produzione globale di derrate alimentari.

La Tabella 1 mostra che arrestare il mutamento climatico ristabilendo la situazione vigente al 1990 ridurrebbe, nella migliore delle ipotesi, il P complessivamente

relativamente alla *malaria* per il 2085 del 3,2% (si veda l’ultima colonna). Le riduzioni dovute a ciascuno dei due scenari di stabilizzazione sarebbero ancora più esigue, pur avendo un costo complessivo potenziale di migliaia di miliardi di dollari.⁶ Le riduzioni nell’ambito dello scenario KP, pari a circa lo 0,2% sarebbero pressoché irrilevanti, pur avendo un costo, secondo le stime dell’IPCC, variabile tra i 25 e i 500 miliardi di dollari all’anno nel 2010 (espressi in dollari al valore del 1995). Si noti che questo studio presume che lo scenario KP abbia un costo annuale di 125 miliardi di dollari, che si trova nella parte inferiore dell’intervallo). Tuttavia il numero annuale corrente di morti dovute alla malaria potrebbe essere addirittura dimezzato al prezzo di 1,25 miliardi di dollari all’anno o anche meno grazie a misure pensate per ridurre le vulnerabilità attuali nei confronti della malaria, come ad esempio l’ulteriore sviluppo e una migliore fornitura di servizi sanitari, nonché maggiori ricerche, il tutto mirato alla cura e alla prevenzione della malaria.⁷

Talune misure, quali ad esempio lo sviluppo di tecnologie, pratiche e istituzioni volte a ridurre già oggi la vulnerabilità alla malaria, contribuiranno a diminuire l’incidenza della malaria anche in futuro, a

Fattore di rischio dipendente dal clima	$\Delta P(\text{KP}, 2085)$ Riduzione percentuale di $P(T, 2085)$ dovuta al Protocollo di Kyoto	$\Delta P(750, 2085)$ Riduzione percentuale di $P(T, 2085)$ assumendo un percorso di stabilizzazione verso il valore di 750ppm	$\Delta P(550, 2085)$ Riduzione percentuale di $P(T, 2085)$ assumendo un percorso di stabilizzazione verso il valore di 550ppm	$\Delta P(\text{NCC}, 2085)$ Riduzione percentuale di $P(T, 2085)$ in assenza di mutamento climatico
Malaria	0,2%	1,3%	0,4%	3,2%
Denutrizione	1,5%	16,6%	9,7%	21,1%
Produzione di cereali	-0,1%	-1,5%	-0,6%	-1,9%
Carenza di acqua				
Metodo A	Dal -4,1% al 0,8%			Dal -58,6% al 11,8%
Metodo B	2,4%	4,0%	26,3%	34,1%
Allagamento delle regioni costiere	18,1%	62,8%	80,1%	86,2%

Tabella 1: Riduzione percentuale della popolazione a rischio (P) nell’ambito di diversi scenari di mitigazione.

NOTA: $P(T, 2085) = P(\text{NCC}, 2085) + P(\text{UE}, 2085)$. Il segno negativo per la produzione di cereali indica che le rese aumenterebbero rispetto all’assenza di mitigazione, mentre nel caso della carenza d’acqua indica un peggioramento della situazione. Tranne dove esplicitamente segnalato, tutte le cifre si basano sulla fonte citata in nota 2. Le riduzioni dovute al Protocollo di Kyoto si riferiscono alla fonte citata in nota 5. Nelle cifre relative alla carenza d’acqua, quelle del Metodo A sono calcolate come variazione netta della popolazione che si trova in condizioni di maggiore carenza, mentre il Metodo B offre una stima della sola popolazione che si trova in condizioni di maggiore carenza.

prescindere dal fatto che la malattia sia dovuta all'innalzamento globale della temperatura o ad altre ragioni. Esse, pertanto, ridurrebbero il rischio per il 100% della PAR attuale e a quella del 2085 (stimate rispettivamente pari a quattro e nove miliardi di persone all'anno²) mentre, come è stato osservato, la mitigazione potrebbe al massimo interessare il 3,2% del problema nel 2085 e una percentuale ancora minore dei miliardi di individui a rischio tra oggi e quella data.

Per quanto riguarda la *denutrizione*, la tabella 1 indica che, a partire dal 1990, l'innalzamento delle temperature dovrebbe essere responsabile del 21% della PAR complessiva a rischio di fame nel 2085. Per quanto appaia considerevole, in effetti questa percentuale è l'effetto di una lieve (1,9%) riduzione dovuta al riscaldamento del pianeta della produzione globale di derrate alimentari tra il 1990 e il 2085. In effetti, la mancata mitigazione del riscaldamento del globo ridurrebbe la crescita annuale della produttività in campo alimentare di un valore compreso tra lo 0,844% e lo 0,816% annuo. Occorre ricordare, tuttavia, che nel 1990 il mondo destinava alla ricerca e sviluppo in campo agricolo una somma pari a circa 33



miliardi di dollari all'anno, compresi 12 miliardi nei paesi in via di sviluppo. Pertanto anche un modesto aumento di 5 miliardi di dollari all'anno dovrebbe più che compensare la carenza annuale dello 0,03% dovuta alla mancata mitigazione dell'innalzamento delle temperature, specialmente se gli investimenti venissero diretti alla soluzione dei problemi in campo agricolo dei paesi sottosviluppati che esistono già oggi e che potrebbero venire acuiti dal riscaldamento.⁵

Tra questi problemi vi sono le colture in cattive condizioni climatiche o del terreno (ad esempio, ridotta umidità del suolo in alcune regioni, eccesso d'acqua in altre, oppure terreni contraddistinti da elevati livelli di acidità, alcalinità o salinità). A causa dell'innalzamento globale della temperatura, condizioni di questo genere si potrebbero diffondere, oppure le coltivazioni dovrebbero allargarsi a cattivi terreni, o ancora potrebbero verificarsi entrambi i fenomeni. Di conseguenza, qualsiasi tentativo di migliorare la produzione attuale in condizioni marginali allevierebbe in futuro il problema della denutrizione, a prescindere da eventuali mutamenti climatici. Analogamente, giacché la concentrazione di CO₂ e le temperature aumenterebbero comunque, sarebbe opportuno sviluppare delle varietà in grado di adattarsi alle nuove condizioni climatiche. Nonostante a tutt'oggi le analisi di impatto del mutamento climatico non presentino solidi dati relativi a specifiche località, nel breve-medio periodo è possibile realizzare considerevoli progressi in merito.⁵ A tali specifiche attività dovrebbero accompagnarsi misure in grado di aumentare in generale la produttività del settore agricolo e alimentare, in modo che i consumatori pos-





sano disporre di una maggiore quantità di prodotti alimentari per unità di terreno agricolo o di acqua.⁸

Per il 2085, misure di tal fatta contribuirebbero a ridurre non solo l'incremento di 80 milioni di unità nella PAR dovuto alla mancata mitigazione dell'innalzamento globale delle temperature, ma anche i 300 milioni a rischio per fattori non legati al clima.² Altrettanto importante, esse contribuirebbero ben più di qualsiasi attività di mitigazione alla riduzione della PAR soggetta a denutrizione, la cui entità viene stimata pari a centinaia di milioni di individui all'anno.²

È interessante rilevare come, nel caso di malaria e denutrizione, una stabilizzazione a 750 ppm riduca la PAR complessiva nel 2085 di un ammontare superiore a quello dovuto ad una stabilizzazione a 550 ppm (Tabella 1).

Analogamente al caso della malaria, la riduzione dell'incidenza della denutrizione contribuirebbe ad aumentare la capacità di adattamento migliorando la salute pubblica, aumentando il capitale umano e la crescita economica, che a sua volta ridurrebbe la vulnerabilità dei paesi in via di sviluppo ad eventuali calamità, a prescindere che siano dovute al riscaldamento del pianeta o ad altri agenti. Tra i "vantaggi collaterali" relativi a questa strategia vi sono una riduzione della domanda di terreni agricoli (grazie all'aumento di produzione per unità di terreno), che limiterebbe lo sconfinamento negli habitat naturali. La trasformazione di habitat naturali in terreni antropizzati rappresenta la più grande minaccia alla biodiversità terrestre su scala planetaria, sia oggi, sia—come vedremo—nel futuro prevedibile. Ciò contribuirebbe a ridurre la frammentazione degli habitat

e la perdita di corridoi migratori e, di conseguenza, aiuterebbe le specie selvatiche ad adattarsi in modo più "naturale" grazie a migrazione e dispersione. Inoltre ciò contribuirebbe a conservare serbatoi e "pozzi" (sinks) di carbonio, assistendo in tal modo nell'opera di mitigazione.⁵

Le considerazioni nel caso della *carezza d'acqua* sono analoghe a quelle per malaria e denutrizione: di qui al 2085, l'effetto netto sulla PAR dell'innalzamento delle temperature risulta relativamente ridotto, mentre gli effetti della mitigazione sarebbero ancora inferiori e le misure che potrebbero limitare oggi la scarsità d'acqua contribuirebbero parimenti a contenerla anche in futuro.

La Tabella 1 indica peraltro che, nel caso di alcune popolazioni, l'innalzamento globale della temperatura potrebbe addirittura ridurre la scarsità di risorse idriche. Pertanto le eventuali attività di mitigazione peggiorerebbero le condizioni di tali popolazioni, at-





tenuando—o eliminando del tutto—i benefici netti nel campo della carenza d’acqua. Questo disdicevole esito si verificherebbe anche nel caso di altri pericoli per i quali il riscaldamento del globo comporta una molteplicità di esiti positivi e negativi: ne sono un esempio, appunto, denutrizione e malaria. D’altro canto, l’adattamento al variare delle condizioni ambientali permetterebbe alle comunità interessate di mantenere i benefici e di ridurre (a addirittura di eliminare) gli svantaggi.

Vi sono svariate misure che possono aiutare le diverse società ad affrontare la scarsità attuale e futura di acqua, a prescindere da quale ne sia la causa. Tra di esse vanno menzionate quelle riforme istituzionali miranti a far sì che l’acqua venga considerata alla stregua di un qualsiasi altro bene economico, in modo da permettere una maggiore libertà di stabilirne il prezzo e garantire il rispetto dei diritti di proprietà trasferibili sulle risorse idriche. A ciò dovrebbe accompagnarsi un aumento delle attività di ricerca e sviluppo di colture nuove o migliorate e di tecniche agricole in grado di aumentare l’efficienza dell’uso dell’acqua. Se si considera che l’agricoltura assorbe l’85 per cento del consumo globale di risorse idriche, nel complesso tali misure potrebbero rendere disponibili ingenti quantità d’acqua da destinare al consumo domestico e industriale e da lasciare “a riposo”, permettendo la conservazione delle specie acquatiche e di destinare i corsi d’acqua ad attività ricreative. Si noti che, così come la trasformazione degli habitat terrestri rappresenta la principale minaccia alla biodiversità sulla terraferma, l’impiego delle risorse idriche per il consumo umano costituisce la minaccia primaria per la biodiversità delle specie d’acqua dolce. Le misure qui tratteggiate contribuirebbero inoltre ad eliminare quello che in futuro potrebbe ri-

sultare il maggiore ostacolo al soddisfacimento delle esigenze alimentari dell’umanità, vale a dire proprio la scarsità delle risorse idriche.^{5,8}

Per finire, esiste un solo pericolo per il quale la riduzione delle emissioni potrebbe esibire un rapporto costo-efficacia migliore rispetto all’adattamento al mutare delle condizioni: *l’allagamento delle regioni costiere*. La Tabella 1 indica che per il 2085 un innalzamento non mitigato delle temperature globali (che, secondo gli studi utilizzati per la redazione della tabella, innalzerebbe il livello del mare di 0,4 m) contribuirebbe all’86 per cento della PAR complessiva. La stabilizzazione delle emissioni a 550 ppm entro il 2085 ridurrebbe la PAR complessiva ben dell’80 per cento, ad un costo complessivo di migliaia di miliardi di dollari.⁶ Tuttavia il costo complessivo di una protezione da un innalzamento del livello delle acqua di 0,5 m nel 2100 è stato stimato a circa 1 miliardo di dollari all’anno.⁹ Pertanto una riduzione significativa delle emissioni non solo costerebbe di più, ma di qui al 2085 offrirebbe una minore protezione rispetto all’adattamento.

3. Foreste e zone palustri costiere su scala globale

La Tabella 2 presenta un raffronto tra le variazioni previste per la superficie globale di foreste “potenziali” e di zone palustri costiere nel caso di mutamento climatico mitigato e no. La tabella mostra come gli effetti di un mutamento climatico non mitigato siano esigui o addirittura positivi se confrontati con lo scenario base (ossia, a prescindere dal mutamento climatico), almeno di qui al 2085. Che oltre quella data



Ecosistema	Variazione rispetto ai valori base relativi al 1990 (presumendo che non vi sia mutamento climatico)	Impatto di un mutamento climatico non mitigato rispetto al 1990 (escludendo eventuali cambiamenti nella destinazione d'uso dei terreni)
Foreste Potenziali (superficie globale complessiva)	Riduzione del 25-30% a metà del XXI secolo ¹⁰	Aumento del 5% entro il 2085 ²
Zone palustri costiere (superficie globale complessiva)	Riduzione del 40% entro il 2085 ²	Riduzione del 13% negli anni Ottanta del XXI secolo ²

Tabella 2: variazioni previste nell'estensione di taluni ecosistemi, in presenza e in assenza di mutamento climatico

l'estensione della superficie globale complessiva delle foreste sia sostenibile, è questione affatto diversa.

La Tabella 2 indica inoltre che, a meno che i problemi non vengano affrontati in relativamente poco tempo, una parte considerevole delle foreste e delle zone acquitrinose del globo potrebbe venire destinata ad altri usi, mentre i benefici della mitigazione potrebbero giungere troppo tardi per poter arginare la perdita di habitat (e, quindi, di biodiversità). Molti degli indirizzi di adattamento tratteggiati sopra per la riduzione della vulnerabilità alla denutrizione e alla scarsità di risorse idriche (ad esempio, aumentare la produttività agricola per unità di terreno coltivato e d'acqua) di fatto rallenterebbero, o addirittura arresterebbero, un'ulteriore conversione di terreni e specchi d'acqua, agevolando in tal modo la conservazione degli habitat *in situ* e riducendo il costo socioeconomico che comporterebbe l'accantonamento di terreni per immagazzinare il carbonio.^{5,8}

4. Integrazione di mitigazione, adattamento e sviluppo sostenibile

Nelle pagine precedenti sono stati esaminati due metodi per affrontare l'innalzamento della temperatura del pianeta nel futuro prevedibile. Il primo, la mitigazione, ridurrebbe gli effetti—positivi e negativi—complessivi. Ciò comporterebbe considerevoli costi sul breve periodo, le cui ripercussioni positive si avrebbero solo in seguito. Il secondo metodo, che definirò "adattamento mirato", ridurrebbe immediatamente la vulnerabilità ai fenomeni dipendenti dal clima e continuerebbe a farlo di qui al 2085, concentrandosi su di un pericolo alla volta.

I paesi in via di sviluppo sono particolarmente vulnerabili al riscaldamento del globo, giacché non hanno la capacità di adattarsi ai suoi effetti negativi. Pertanto si può immaginare una terza via per affrontare il mutamento climatico, consistente nell'accrescere le capacità di adattamento di tali paesi, favorendo lo sviluppo economico e l'accrescimento del loro capitale umano ossia, com'è noto, favorendo gli obiettivi dello sviluppo sostenibile. Giacché i fattori determinanti della capacità di adattarsi o di mitigare gli effetti del mutamento climatico sono in ampia misura i medesimi,⁶ potenziare i primi avrà l'effetto di accrescere anche i secondi.

Una strategia integrata di tal genere—perseguendo contemporaneamente uno sviluppo sostenibile e l'accrescimento della capacità di adattarsi o di mitigare gli effetti del mutamento climatico—può essere realizzata raggiungendo gli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (MDG: Millennium Development Goals), stabiliti con lo scopo deliberato di favorire politiche di sviluppo sostenibile. In generale, i benefici degli

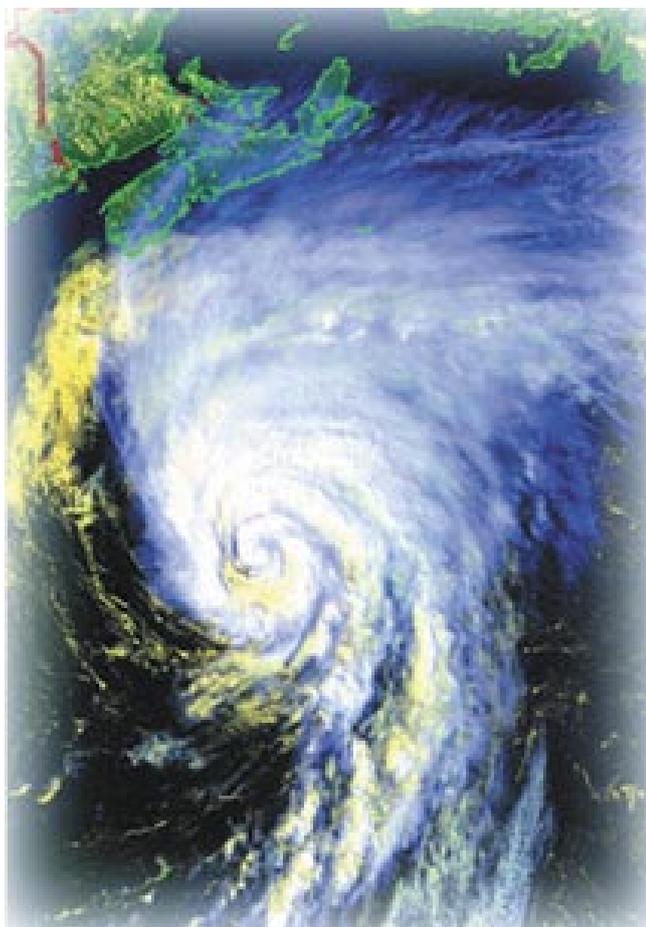


MDG (dimezzamento su scala globale della povertà, della fame, della mancanza di risorse idriche e strutture igieniche; riduzione di almeno due terzi della mortalità infantile e materna; accesso universale all'istruzione elementare; inversione della tendenza all'aumento dell'incidenza di malaria, HIV/AIDS e altre gravi malattie) sarebbero superiori ai benefici derivanti da una politica di adattamento mirato o di mitigazione, anche condotta a livelli sostenuti (si vedano le Tabelle 1 e 2). Ciò nonostante, secondo dati raccolti dalla Banca Mondiale, il costo aggiuntivo che comporterebbe il raggiungimento degli MDG entro il 2015 varierebbe tra i 40 e i 60 miliardi di dollari all'anno,¹¹ ossia una cifra pari a circa metà del costo del Protocollo di Kyoto, sulla cui efficacia si nutrono forti dubbi.

Raggiungere gli MDG farebbe progredire, direttamente o indirettamente, il benessere umano sotto numerosi aspetti, aumentando al tempo stesso la capacità di adattamento alle calamità in generale e all'innalzamento delle temperature in particolare. Questi benefici potrebbero essere ottenuti prima, ad



un costo inferiore e, in virtù delle incertezze relative al riscaldamento del pianeta e al suo impatto, con un grado di certezza di gran lunga superiore a quanto non sia il caso della semplice mitigazione. Si aggiunga che un aumento delle capacità di adattamento innalzerebbe il livello al quale diventa necessario stabilizzare i gas-serra al fine di impedire che il riscaldamento del pianeta diventi "pericoloso". In alternativa, tale aumento permetterebbe di rimandare nel tempo le attività di mitigazione, o ancora permetterebbe di raggiungere entrambi i risultati. Inoltre, come è già stato osservato, ciò accrescerebbe le capacità di mitigare gli effetti del fenomeno. In effetti, questa via sarebbe perfettamente compatibile con gli obiettivi stabiliti nell'Articolo 2 della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UN-FCCC), consistenti nel «permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente a cambiamenti di clima e per garantire che la produzione alimentare non sia minacciata e lo sviluppo economico possa continuare ad un ritmo sostenibile».



5. Cambiamento climatico e sviluppo sostenibile

Una delle tesi proposte a sostegno della mitigazione è che, se non si seguisse questa via, i cambiamenti climatici ostacolerebbero lo sviluppo sostenibile e intrappolerebbero le nazioni in via di sviluppo nel loro attuale stato di povertà. Tuttavia, come abbiamo visto, l'impatto di un innalzamento non mitigato delle temperature di qui al 2085 è più ridotto dei problemi base che sussisterebbero in ogni caso anche in assenza di riscaldamento del pianeta; inoltre la riduzione



dell'entità complessiva del problema per il tramite di una strategia di adattamento esibisce un rapporto costo-efficacia migliore rispetto alla strategia di mitigazione. Pertanto, sebbene nel lungo periodo (ossia, oltre l'orizzonte del 2085) attuare una strategia di mitigazione sia inevitabile, *nel futuro prevedibile* il problema non è che il cambiamento del clima contribuirebbe a perpetuare la povertà e ad ostacolare uno sviluppo sostenibile, bensì che un mancato sviluppo economico sostenibile priverebbe i paesi in via di sviluppo di un'adeguata capacità di fronteggiare le possibili calamità, compreso il mutamento climatico.

6. Conclusione: Risolvere i problemi di oggi senza ignorare quelli di domani

A dispetto delle affermazioni contrarie,⁴ le Tabelle 1 e 2 permettono di avanzare l'ipotesi che non è molto probabile che il cambiamento del clima rappresenti il problema ambientale più importante che il mondo deve affrontare, almeno per quasi tutto il resto del secolo.

Per i prossimi decenni, qualsiasi strategia di mitigazione, che i suoi effetti siano modesti come nel caso del Protocollo di Kyoto, o che abbia obiettivi ambiziosi come la stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche di CO₂, assorbirebbe le scarse risorse disponibili senza produrre miglioramenti commensurati nel benessere globale. Nonostante vi sia chi afferma che la mitigazione sarebbe particolarmente vantaggiosa per i paesi in via di sviluppo, in realtà per le popolazioni di tali paesi la mitigazione non ridurrebbe in modo efficace in rapporto al costo i rischi dovuti a svariati pericoli dipendenti dal clima e che effettivamente potrebbero venire acuiti dai cambiamenti

climatici. Viceversa, è verosimile che accrescere le capacità di adattamento per mezzo di una strategia di adattamento mirato o, meglio ancora, realizzando gli MDG, possa ridurre tali rischi più rapidamente, con un migliore rapporto costo-efficacia e in grado maggiore, migliorando nel contempo il benessere complessivo di queste popolazioni.

Alcuni autori sostengono che un certo livello di mitigazione potrebbe rappresentare una sorta di assicurazione per il futuro. Tuttavia, aumentare le capacità di adattamento è una scelta anche migliore di una polizza assicurativa: a differenza di un'assicurazione, venire alle prese con i problemi base produrrebbe considerevoli benefici a prescindere che si verificano o meno dei mutamenti climatici. Qualora il clima dovesse effettivamente cambiare, una strategia di adattamento contribuirebbe a ridurre i relativi rischi con più immediatezza rispetto a quanto non avverrebbe con la mitigazione.

Partendo dall'assunto che sia necessaria una cinquantina d'anni per cambiare l'intera infrastruttura energetica, ciò significa che abbiamo a disposizione almeno trent'anni (ossia, 2085-50-2005) prima di dover decidere in merito a obiettivi e tempi della riduzione delle emissioni. Nel frattempo dovremmo concentrarci sull'aumento delle capacità di adattamento ad ogni livello di scala. Così facendo potrebbe essere possibile innalzare il livello oltre il quale i gas-serra diventano "pericolosi" e/o rendere possibile rimandare le attività di mitigazione. Allo stesso tempo dovremmo cercare di migliorare il rapporto costo-efficacia delle attività di mitigazione, di modo che, se e quando la mitigazione dovesse rendersi necessaria, i costi netti



siano inferiori anche nel caso in cui la riduzione delle emissioni dovesse andare più a fondo.

Più specificamente, dovremmo perseguire in primo luogo una vasta strategia di adattamento fondata sul concetto di sviluppo sostenibile. In seconda istanza, dovremmo prendere delle misure per ridurre la vulnerabilità quei rischi dipendenti dal clima che sussistono già oggi (ad esempio, malaria, denutrizione e scarsità d'acqua) e che potrebbero venire acuiti dall'innalzamento delle temperature globali. Nel loro complesso, queste attività possono migliorare il benessere umano e accrescere le capacità di adattamento dei paesi in via di sviluppo, ossia proprio quei paesi, è bene rammentarlo, più vulnerabili ai cambiamenti climatici. Non solo ciò favorirà l'immagazzinamento del carbonio, ma aumenterà più generalmente le capacità di mitigazione grazie alla crescita delle risorse economiche e del capitale umano.

Terzo, dovremmo garantire che vengano effettivamente attuate delle misure di mitigazione "senza rimpianti" (ad esempio, l'eliminazione dei sussidi all'uso di combustibili fossili e alla conversione dei terreni ad uso dell'uomo), ampliando al tempo stesso la gamma disponibile di tali misure per mezzo di attività di ricerca e sviluppo mirate a migliorarne il rapporto costo-efficacia. Infine, dovremmo continuare ad approfondire le nostre conoscenze degli aspetti scientifici ed economici del cambiamento del clima e delle risposte da dare al fenomeno, allo scopo di poter

valutare al meglio e determinare i fattori di compensazione e le sinergie delle strategie di adattamento e di mitigazione. Oltre a ciò è opportuno continuare a tenere sotto controllo le tendenze climatiche al fine di poter dare l'allarme qualora gli effetti negativi del riscaldamento del pianeta dovessero verificarsi con maggiore velocità o fossero più gravi di quanto previsto attualmente.

Nel loro complesso, queste strategie dovrebbero risolvere alcuni dei più gravi problemi che il mondo deve affrontare oggi e nel futuro immediato, accrescendo contemporaneamente la capacità di venire alle prese con i problemi più incerti del dopodomani, dei quali i cambiamenti climatici sono solo un aspetto.

Note

- 1: Le opinioni espresse in questo scritto sono dell'autore e non rappresentano necessariamente le opinioni delle autorità di governo degli Stati Uniti.
- 2: Arnell, N.W. et al. 2002. "The Consequences of CO2 Stabilisation for the Impacts of Climate Change." *Climatic Change* 53, pp. 13-446.
- 3: Parry, M. L., e M. Livermore. 1999. "A New Assessment of the Global Effects of Climate Change." *Global Environmental Change* 9 (numero speciale).
- 4: King, D. A. 2004. "Climate Change Science: Adapt, Mitigate, or Ignore?" *Science* 303, pp. 176-177.
- 5: Goklany, I. M. 2003. "Relative Contributions of Global Warming to Various Climate Sensitive Risks, and Their Implications for Adaptation and Mitigation." *Energy & Environment* 14, pp. 797-822.
- 6 IPCC. 2001. *Climate Change 2001: Synthesis Report*. New York, Cambridge University Press.
- 7: World Health Organisation (WHO). 1999. *World Health Report 1999*. Ginevra, WHO
- 8: Goklany, I.M., 1998. "Saving Habitat and Conserving Biodiversity on a Crowded Planet." *BioScience* 48, 941-953.
- 9: IPCC. 1996. *Climate Change 1995: Economic & Social Dimensions of Climate Change*. New York, Cambridge University Press, p. 191.
- 10: IPCC, 1996. *Climate Change 1995: Impacts, Adaptation, & Mitigation of Climate Change*. New York, Cambridge University Press, pp. 95-129, 492-496.
- 11: World Bank. 2002. *The Costs of Attaining the Millennium Development Goals*. Disponibile online all'indirizzo www.worldbank.org/html/extdr/mdgassessment.pdf, consultato 10 dicembre 2002.



L'ISTITUTO BRUNO LEONI

L'Istituto Bruno Leoni (IBL), intitolato al grande giurista e filosofo torinese, nasce con l'ambizione di stimolare il dibattito pubblico, in Italia, promuovendo in modo puntuale e rigoroso un punto di vista autenticamente liberale. L'IBL intende studiare, promuovere e diffondere gli ideali del mercato, della proprietà privata, e della libertà di scambio. Attraverso la pubblicazione di libri (sia di taglio accademico, sia divulgativi), l'organizzazione di convegni, la diffusione di articoli sulla stampa nazionale e internazionale, l'elaborazione di brevi studi e briefing papers, l'IBL mira ad orientare il processo decisionale, ad informare al meglio la pubblica opinione, a crescere una nuova generazione di intellettuali e studiosi sensibili alle ragioni della libertà.