

Rischi ed effetti del cambiamento climatico

Se le emissioni continuassero a crescere l'aumento della temperatura alla fine del secolo si potrebbe collocare al di sopra della soglia massima di 2°C indicata dall'Ipcc – ma anche dalla Commissione europea e dal Rapporto Stern – come livello oltre il quale i rischi per la specie umana diventerebbero eccessivi. Gli effetti macroeconomici dei cambiamenti climatici sono molteplici e colpiscono direttamente o indirettamente quasi tutti i settori del sistema economico mondiale. Gli effetti ambientali rischiano di compromettere la salute degli ecosistemi naturali, comportando la riduzione della biodiversità, con impatti non solo economici. I Paesi sviluppati hanno la responsabilità e le potenzialità per dimostrare la serietà del loro impegno.

I cambiamenti climatici e i loro effetti sul pianeta e sull'uomo sono uno dei temi più dibattuti a livello nazionale e internazionale; l'evidenza scientifica di questo fenomeno è stata ulteriormente rilevata all'interno dell'ultimo rapporto del Panel intergovernativo sul cambiamento climatico (Ipcc, 2007), in cui si identifica in 2°C la soglia massima di aumento della temperatura mondiale oltre la quale cambiamenti irreversibili e potenzialmente catastrofici potrebbero avere luogo.

L'Ipcc sottolinea la responsabilità delle attività umane per l'aumento osservato delle emissioni di gas serra, cresciute del 70% tra il 1970 e il 2004. Se le emissioni continuassero a crescere allo stesso tasso, l'aumento della temperatura alla fine del secolo si potrebbe collocare tra i 1,8-4,0°C, ben al di sopra della soglia massima di 2°C indicata dall'Ipcc, ma anche dalla Commissione europea e dal Rapporto Stern, come livello oltre il quale i rischi per la specie umana diventerebbero eccessivi.

Gli effetti macroeconomici dei cambiamenti climatici sono molteplici e colpiscono direttamente o indirettamente quasi tutti i settori del sistema economico mondiale. Il deterioramento delle condizioni del clima potrebbe portare nel lungo termine all'inasprimento di conflitti sociali, per esempio legati a scarsità di risorse o terre abitabili, a migrazioni di massa, a cui si aggiungono rischi per la salute umana e peggioramento della qualità della vita. Infine, modificazioni sostanziali del clima, quali quelle che avverranno senza una sostanziale riduzione delle emissioni di gas

serra, rischiano di compromettere la salute degli ecosistemi naturali, comportando la riduzione della biodiversità, con impatti non solo economici.

A livello mondiale, gli impatti più consistenti sono subiti dai Paesi economicamente più poveri, proprio a seguito della loro collocazione geografica, che li vede concentrati a latitudini in cui le temperature medie sono già più alte che nelle zone temperate, e della loro minore capacità adattiva dovuta alla mancanza di risorse economiche. Inoltre, sono soprattutto i Paesi in via di sviluppo a mostrare la più alta dipendenza dalle risorse naturali di base, causa una produzione agricola spesso già scarsa e minacciata dal peggioramento delle condizioni climatiche.

Anche a livello europeo, i cambiamenti del clima comportano effetti diversi a seconda della latitudine: in particolare, la parte settentrionale registrerà una diminuzione delle ondate di gelo, un aumento della estensione forestale, l'incremento della disponibilità d'acqua e il conseguente miglioramento della produzione agricola. In Europa centrale si potrebbero registrare invece aumenti nella siccità invernale e nella intensità delle precipitazioni estreme, con rischi di alluvione ed esondazione dei fiumi. Le regioni più a sud saranno esposte al rischio di aumento delle ondate di calore, della siccità estiva, e di conseguenza la diminuzione della estensione forestale e l'aumento degli incendi boschivi. Inoltre l'eventuale perdita di territorio dovuta all'erosione potrebbe comportare una diminuzione della produzione agricola e della disponibilità d'acqua. La regione del



FOTO M. CREMONINI

Mediterraneo è particolarmente soggetta ai potenziali effetti del cambiamento climatico, sia in termini di numero di persone a rischio, vista l'alta densità rispetto all'Europa continentale, sia in termini economici, vista la rilevanza delle attività legate alla costa (turismo, pesca) all'interno del prodotto interno lordo.

Così come per il resto dell'area mediterranea, anche in Italia la rilevanza delle attività economiche legate alle coste rende l'economia nazionale potenzialmente vulnerabile agli effetti dei cambiamenti climatici. Oltre ai rischi per le attività produttive, sono soprattutto le attività ricreative e turistiche e il patrimonio storico, artistico e culturale a essere a rischio di danni irreversibili. Ad esempio, il tasso di aumento della temperatura media sulla catena alpina in quest'ultimo secolo è compreso fra 1,5 e 2°C, e la maggior parte di questo aumento è posteriore al 1980 (Ferrara, 2007). Tale incremento potrebbe tradursi in una diminuzione della neve influenzando a

sua volta il turismo invernale; Bigano e Borsello (2007) valutano una perdita media delle entrate, causata dal deflusso di turisti, pari al 10,2% nel 2030 e al 10,8% nel 2090.

Dall'altro lato, l'innalzamento delle temperature potrebbe comportare benefici per l'agricoltura, portando a un aumento delle zone coltivabili, ma anche una variazione nelle specie di animali che compongono il paesaggio, riducendo così la biodiversità. Infine, l'aumento delle stagioni secche renderebbe le zone più vulnerabili a incendi causando danni sia alle persone che all'ecosistema.

Le zone a rischio di inondazione in Italia si concentrano principalmente lungo le rive del fiume Po. L'accadere di un'inondazione porta con sé non solo i rischi già delineati per le altre aree ma, vista la sua imprevedibilità, anche per la stessa vita umana. All'opposto, il 5,5% del territorio italiano è a rischio di desertificazione: in particolare le aree aride, semi-aride e sub umide secche, che si trasformano in aree degra-

date, interessano il 47% della Sicilia, il 31,2% della Sardegna, il 60% della Puglia e il 54% della Basilicata.

Concorrono al degrado anche i cambiamenti di uso del suolo o usi non adatti, oltre alla crescita degli incendi boschivi. A tutti gli impatti diretti economici che derivano da tale fenomeno è necessario sommare quelli indiretti dati dalla riduzione di terreno agricolo coltivabile, riduzione di posti di lavoro in tale settore e in altri settori come il turismo.

Se l'evidenza scientifica conferma la necessità di fermare il trend di crescita delle emissioni di gas serra, l'analisi degli effetti potenziali dei cambiamenti climatici sottolinea la natura globale del problema, da cui nessun paese può sottrarsi. Una strategia di lotta ai cambiamenti climatici per essere efficace deve coinvolgere più Paesi possibili, sia in termini di effettiva mitigazione, che in termini di potenziamento della capacità adattiva.

D'altra parte è indubbio che, così come gli effetti potenziali dei cambiamenti climatici divergono molto tra Paesi, anche le responsabilità legate alle concentrazioni di gas serra attualmente nell'atmosfera non siano ugualmente distribuite. Se la responsabilità storica dell'attuale situazione climatica appartiene senza dubbio ai Paesi sviluppati, la cui crescita economica ha richiesto il consumo di risorse fossili senza considerare i costi per l'ambiente, l'attuale quota generata dai Paesi in via di sviluppo supera il 50% ed è destinata a crescere in assenza di disponibilità di fonti diverse dai combustibili fossili.

I cambiamenti globali senza azioni specifiche di mitigazione e adattamento accentuano la diversità tra Paesi ricchi e Paesi poveri, e per questo è necessario costruire un accordo che tenga conto delle specificità dei diversi territori e delle diverse potenzialità di contribuire a uno sforzo globale. A oggi il provvedimento adottato che meglio rappresenta a livello internazionale la preoccupazione sull'andamento del

clima e la necessità di una politica volta a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici è il Protocollo di Kyoto, che contiene l'impegno di gran parte dei Paesi industrializzati a ridurre in media del 5% le emissioni di alcuni gas serra.

Elemento di innovazione adottato dal Protocollo è l'uso del mercato come strumento di flessibilità per ottenere un'efficace ed efficiente controllo delle emissioni prevedendo tre specifici meccanismi di mercato: *Joint Implementation (JI)*, *Clean Development Mechanism (CDM)* e *International Emission Trading (ETS)*. Essi consentono rispettivamente lo sviluppo di progetti per la riduzione delle emissioni in Paesi industrializzati, in Paesi in via di sviluppo e lo scambio di quote di emissioni tra Paesi che hanno accettato un obiettivo di riduzione delle loro emissioni. Da un punto di vista economico, i primi due strumenti, detti di progetto, permettono di realizzare investimenti di riduzione delle emissioni laddove i costi associati sono inferiori, mentre il terzo permette di acquistare quote di emissione a un prezzo inferiore al proprio costo marginale di riduzione delle emissioni.

La Comunità europea, firmataria di Kyoto, ha promosso con forza la linea politica di impegno per il controllo dei cambiamenti climatici: lo strumento di mercato più significativo è stato lo *Schema di mercato delle quote di emissione (EU ETS)* che fissa dei tetti di emissione per i settori produttivi maggiormente responsabili delle emissioni nel territorio europeo e un sistema di commercio delle emissioni stesse per facilitare il rispetto degli obblighi, dando vita così al mercato di permessi di inquinamento più grande finora mai realizzato. Molti altri Paesi hanno seguito l'esempio europeo o sono in procinto di farlo.

L'introduzione di politiche di mitigazione come quelle sopra descritte implica ulteriori effetti, diretti e indiretti sull'economia dei Paesi a esse sottoposti. Le industrie ad alta intensità ener-

getica si trovano ad esempio esposte alla concorrenza internazionale di Paesi meno attivi sul fronte della riduzione delle emissioni; inoltre il costo della CO₂ influenza direttamente i costi di produzione delle imprese sottoposte allo schema e indirettamente quelli delle altre imprese attraverso per esempio il prezzo dell'energia elettrica. Occorre però considerare che ai numerosi effetti collaterali si associano anche ripercussioni economiche positive derivanti soprattutto dagli incentivi forniti allo sviluppo di energia pulita; gli attori del mercato in prima fila nello sviluppo di tecnologie a ridotto impatto climatico, come le energie rinnovabili, si trovano infatti in posizione competitivamente avvantaggiata rispetto a quelli operanti in altri Paesi. Inoltre, la riduzione nell'utilizzo di combustibili fossili permette una maggior diversificazione delle fonti energetiche rendendo l'economia meno vulnerabile alle fluttuazioni dei prezzi petroliferi e soprattutto dello spostamento verso un'energia più pulita beneficerà la salute umana.

Infine, gli effetti delle politiche di mitigazione si estendono anche al di là dei confini in cui operano influenzando anche le economie dei Paesi in via di sviluppo. Questo accade con i progetti CDM che permettono alle imprese con vincoli di emissione di realizzare progetti nei Paesi in via di sviluppo consentendo a questi ultimi di disporre di tec-

nologie più pulite e orientarsi sulla via dello sviluppo sostenibile.

I Paesi sviluppati hanno dunque la responsabilità e le potenzialità per dimostrare la serietà del loro impegno non solo lavorando a congiunte strategie di mitigazione, ma favorendo una nuova via per la crescita economica nei Paesi in via di sviluppo. Inoltre, è necessario consentire ai Paesi poveri e attualmente più colpiti dagli effetti dei cambiamenti climatici, di assicurare la sicurezza dei loro popoli, aiutandoli a sviluppare una capacità adattiva e di raggiungere un livello sufficiente di benessere per poter poi essere coinvolti in efficaci strategie di mitigazione. La necessità di costruire un accordo globale non implica che tutti i Paesi siano coinvolti nello stesso modo e nello stesso momento; considerazioni etiche sulla tempistica e sulla necessità di costruire un nuovo modello di sviluppo non possono essere evitate di fronte a questa sfida globale. Ne consegue che l'avvio di politiche di riduzione dei gas di serra nei Paesi sviluppati è necessaria non solo nell'interesse economico di quest'ultimi, ma anche per ragioni di tipo etico, per garantire un equo e sostenibile sviluppo economico del pianeta.

Carlo Carraro
Università di Venezia
Fondazione Eni E. Mattei
Centro euromediterraneo per i
cambiamenti climatici (CMCC)

BIBLIOGRAFIA

- Bigano, A. e F. Bosello, 2007, *Impacts of Climate Change on Tourism in the Italian Alps: An Economic Assessment*, in "Gli impatti dei cambiamenti climatici e delle strategie di adattamento in Italia. Una valutazione economica", a cura di Carlo Carraro, Il Mulino, Bologna, 2008
- Carraro, C. e A. Sgobbi, 2008, *Climate Change Impacts and Adaptation Strategies In Italy. An Economic Assessment*, FEEM Nota di Lavoro 06.08 and CMCC Working Paper N. 15;
- Ferrara, 2007, *I cambiamenti in atto in Europa*, Enea/Ministero dell'Ambiente.
- International Monetary Fund, 2007, *World economic outlook. Globalization and Inequality*
- Ipc, 2007, *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stern et al. (2006). *Stern Review: The Economics of Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.