



International  
Energy Agency

# World Energy Outlook 2010

**SINTESI**

# World Energy Outlook 2010

Il mondo sembra emergere dalla peggiore recessione economica degli ultimi decenni. Nell'ambito dell'Accordo di Copenhagen molti paesi hanno assunto impegni di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Il G-20 e l'APEC hanno anche dichiarato di impegnarsi per eliminare in modo graduale i sussidi inefficienti ai combustibili fossili. Ci siamo finalmente avviati verso un sistema energetico sicuro, affidabile e ambientalmente sostenibile?

L'edizione 2010 del *World Energy Outlook (WEO)* presenta nuove proiezioni fino al 2035 di domanda, produzione, commercio e investimenti nel settore energetico, per ciascuna fonte e per singola regione. Per la prima volta viene introdotto un nuovo scenario che anticipa le azioni future dei governi volte a soddisfare gli impegni assunti per combattere il cambiamento climatico e rispondere alle crescenti preoccupazioni in materia di sicurezza energetica accrescere la sicurezza energetica.

Il WEO-2010 descrive:

- Quali azioni e quali costi aggiuntivi sono necessari per conseguire l'obiettivo dell'**Accordo di Copenhagen** di contenere l'aumento della temperatura atmosferica globale entro i 2°C e quale sarebbe il loro **impatto sui mercati petroliferi**;
- In che modo le **economie emergenti** - *in primis* Cina e India - **incideranno in misura crescente sul panorama energetico mondiale**;
- Quale ruolo possono assumere le **energie rinnovabili** in un futuro energetico pulito e sicuro;
- Quali effetti produrrebbe la rimozione dei **sussidi ai combustibili fossili** sui mercati energetici, sul cambiamento climatico e sui bilanci pubblici;
- I trend dei **mercati energetici del Caspio** e le loro implicazioni sull'offerta mondiale di energia;
- Le prospettive del **petrolio non convenzionale**; e
- Come consentire all'intera popolazione mondiale di **accedere a forme moderne di energia**.

Con dati esaurienti, proiezioni dettagliate e un'analisi approfondita, il *WEO-2010* rappresenta un prezioso strumento per comprendere come il sistema energetico possa evolvere nel prossimo quarto di secolo. Un libro indispensabile per chiunque si occupi di energia.

[www.iea.org](http://www.iea.org)

[www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)



International  
Energy Agency

# World Energy Outlook 2010

**SINTESI**

*Italian translation*

## AGENZIA INTERNAZIONALE PER L'ENERGIA

L'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) è un organismo autonomo istituito nel novembre del 1974. Ha un duplice compito: favorire la sicurezza energetica dei paesi membri attraverso un meccanismo di risposta collettiva all'interruzione fisica di forniture petrolifere e suggerire ai paesi membri una politica energetica solida ed efficace.

L'AIE porta avanti un vasto programma di cooperazione energetica che coinvolge 28 paesi ad economia avanzata, ciascuno dei quali ha l'obbligo di detenere un livello di scorte petrolifere equivalente a 90 giorni delle rispettive importazioni nette.

I principali obiettivi dell'Agenzia sono:

- Assicurare ai paesi membri l'accesso a forniture affidabili e consistenti di tutte le forme di energia; in particolare, mantenendo efficaci strumenti di risposta a situazioni di emergenza dovute a crisi degli approvvigionamenti petroliferi.
- Promuovere politiche energetiche sostenibili che stimolino, su scala mondiale, la crescita economica e la protezione dell'ambiente - soprattutto in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra che contribuiscono al cambiamento climatico.
- Migliorare la trasparenza dei mercati internazionali attraverso la raccolta e l'analisi dei dati energetici.
  - Supportare la collaborazione mondiale in materia di tecnologie energetiche al fine di garantire le future disponibilità di energia e mitigarne l'impatto ambientale, anche grazie al miglioramento dell'efficienza energetica e allo sviluppo e alla diffusione di tecnologie a basso contenuto di carbonio.
  - Trovare soluzioni alle sfide energetiche mondiali attraverso il coinvolgimento e il dialogo con i paesi non membri, l'industria, le organizzazioni internazionali e gli altri attori coinvolti.

I paesi membri dell'AIE sono:

Australia  
Austria  
Belgio  
Canada  
Danimarca  
Finlandia  
Francia  
Germania  
Giappone  
Grecia  
Irlanda  
Italia  
Lussemburgo  
Olanda  
Nuova Zelanda  
Norvegia  
Polonia  
Portogallo  
Regno Unito  
Repubblica Ceca  
Repubblica di Corea  
Repubblica Slovacca  
Spagna  
Svezia  
Svizzera  
Stati Uniti  
Turchia  
Ungheria



International  
Energy Agency

© OECD/IEA, 2010

**International Energy Agency**  
9 rue de la Fédération  
75739 Paris Cedex 15, France  
**[www.iea.org](http://www.iea.org)**

La presente pubblicazione è soggetta a specifiche restrizioni che ne limitano l'uso e la distribuzione. I termini e le condizioni sono disponibili online al seguente indirizzo web:  
[www.iea.org/about/copyright.asp](http://www.iea.org/about/copyright.asp)

Anche la Commissione Europea  
partecipa ai lavori dell'AIE.

Il mondo dell'energia affronta una fase d'incertezza senza precedenti. La crisi economica mondiale del 2008-2009 ha portato grandi sconvolgimenti nei mercati energetici internazionali e le prospettive energetiche future dipenderanno essenzialmente dalla velocità di ripresa dell'economia globale. Ma saranno i governi, e il modo in cui risponderanno alla doppia sfida del cambiamento climatico e della sicurezza energetica, a delineare il futuro dell'energia a lungo termine. Negli ultimi 12 mesi, il quadro economico è migliorato significativamente, più di quanto si potesse sperare. Tuttavia, per gli anni a venire le prospettive dell'economia rimangono caratterizzate da un elevato grado d'incertezza, tra i timori di una doppia recessione e il proliferare di situazioni di deficit pubblici, rendendo ancor più difficile la formulazione di previsioni energetiche di medio termine aventi un certo grado di attendibilità. Lo scorso anno sono stati anche compiuti significativi passi avanti in termini di decisioni politiche, con la negoziazione d'importanti accordi internazionali sul cambiamento climatico e sulla riforma dei sussidi inefficienti ai combustibili fossili. Inoltre, lo sviluppo e l'implementazione di tecnologie a basse emissioni di anidride carbonica sono stati significativamente incoraggiati da maggiori finanziamenti e dagli incentivi introdotti dai governi, in diverse parti del mondo, come parte dei loro pacchetti di stimolo alla ripresa economica. Considerate nel loro complesso, queste azioni costituiscono un buon punto di partenza per portare avanti l'urgente e necessaria trasformazione del sistema energetico globale. Tuttavia, permangono dubbi sull'effettiva implementazione degli impegni recentemente assunti e delle relative politiche. Inoltre, anche se tali impegni venissero rispettati, sarebbe necessario uno sforzo molto maggiore per garantire che questa trasformazione avvenga in tempi relativamente rapidi.

**L'esito della conferenza ONU sul cambiamento climatico, tenutasi a Copenhagen nel dicembre 2009, ha costituito un passo avanti, ma siamo ancora molto lontani da ciò che è necessario per indirizzare il mondo verso un sistema energetico sostenibile.** L'Accordo di Copenaghen - firmato da tutti i principali paesi inquinanti e successivamente da molti altri - stabilisce l'obiettivo non vincolante di limitare l'innalzamento della temperatura atmosferica mondiale entro i due gradi Celsius (2°C) oltre i livelli pre-industriali. L'Accordo prevede anche che i paesi industrializzati mobilitino risorse finanziarie pari a 100 miliardi di dollari all'anno fino al 2020 a favore dei paesi in via di sviluppo da destinare ad azioni di mitigazione e di adattamento agli effetti del cambiamento climatico. Ai paesi industrializzati è stato anche richiesto di fissare, sempre con orizzonte 2020, propri target di emissioni nazionali. Queste decisioni hanno fatto seguito alla richiesta avanzata dai leader del G-8 durante il vertice di luglio 2009 di condividere con tutti gli altri paesi l'obiettivo di riduzione delle emissioni globali di almeno il 50% entro il 2050. Ma gli impegni che sono stati successivamente annunciati, anche qualora venissero pienamente realizzati, consentirebbero una riduzione delle emissioni non sufficiente a raggiungere l'obiettivo dei 2°C. Questo non significa che tale obiettivo sia irraggiungibile, bensì che dopo il

2020 saranno necessari sforzi ancora più importanti e con costi significativamente più elevati. La velocità di trasformazione del sistema energetico che dovrebbe verificarsi dopo il 2020 è tale da sollevare serie preoccupazioni sull'effettiva possibilità di ridurre le emissioni in quantità tali da rispettare l'obiettivo dei 2°C.

L'impegno assunto dai leader del G-20 durante il vertice tenutosi nella città statunitense di Pittsburgh nel settembre 2009 di "razionalizzare ed eliminare gradualmente, entro un orizzonte di medio termine, i sussidi inefficienti alle fonti fossili che incoraggiano gli sprechi" controbilancia almeno in parte la delusione di Copenhagen. Questo impegno deriva dalla constatazione che i sussidi distorcono il mercato, possono ostacolare gli investimenti in fonti energetiche pulite e quindi minare gli sforzi profusi in materia di cambiamento climatico. L'analisi che abbiamo svolto in collaborazione con altre organizzazioni internazionali su richiesta dei leader del G-20, e che viene presentata in questo *Outlook*, mostra come la rimozione dei sussidi al consumo di combustibili fossili, il cui ammontare nel 2009 è stato complessivamente pari a 312 miliardi di dollari, potrebbe contribuire in modo significativo al soddisfacimento degli obiettivi di sicurezza energetica e ambientali, ivi inclusi il contenimento delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e di altri elementi inquinanti.

### **Le politiche recentemente annunciate, qualora implementate, darebbero un sostanziale contributo**

Il quadro energetico mondiale all'orizzonte 2035 dipende in modo cruciale dall'azione politica dei governi, e dal modo in cui questa azione influenza la tecnologia, i prezzi dei servizi energetici e il comportamento dei consumatori finali. Alla luce degli importanti progressi politici recentemente compiuti, lo scenario principale proposto in questo *Outlook* - denominato *Scenario Nuove Politiche* - prende in considerazione i vari impegni e politiche che sono stati annunciati dai diversi paesi, inclusi gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e i programmi di graduale eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili, anche laddove le misure atte a implementarli non sono ancora state identificate o annunciate. Si assume che questi impegni e programmi vengano implementati solo moderatamente, a testimonianza del loro carattere non vincolante e, in diversi casi, dell'incertezza su come possano essere attuati. Questo scenario ci permette di quantificare il potenziale impatto sui mercati energetici dell'implementazione di tali politiche, comparandolo con lo *Scenario Politiche Attuali* (precedentemente indicato come *Scenario di Riferimento*), in cui si assume l'assenza di modifiche rispetto alle politiche in vigore a metà 2010, ovvero la non attuazione degli impegni recentemente assunti. Presentiamo anche i risultati dello *Scenario 450*, dettagliatamente descritto per la prima volta nell'edizione *WEO-2008*, che delinea un percorso energetico coerente con l'obiettivo dei 2°C, grazie al contenimento della concentrazione di gas a effetto serra nell'atmosfera a circa 450 parti per milione in termini di CO<sub>2</sub> equivalente (ppm CO<sub>2</sub>-eq).

Le politiche e i programmi che i governi hanno recentemente annunciato avrebbero, qualora implementati, un reale impatto sulla domanda di energia e sulle relative emissioni di CO<sub>2</sub>. Nello *Scenario Nuove Politiche*, la domanda mondiale

di energia primaria aumenta del 36% nel periodo compreso tra il 2008 e il 2035, da circa 12.300 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) a oltre 16.700 Mtep. Questo aumento equivale a un tasso di crescita medio annuo dell'1,2%, contro il 2% medio annuo che ha caratterizzato i precedenti 27 anni, ed è più contenuto rispetto a quanto previsto nello *Scenario Politiche Attuali*, dove la domanda di energia aumenta dell'1,4% annuo lungo lo stesso arco temporale. Anche nello *Scenario 450* la domanda aumenta tra il 2008 e il 2035, ma solo dello 0,7% per anno. In tutti gli scenari proposti, i prezzi dell'energia garantiscono l'equilibrio tra domanda e offerta previste nel periodo considerato, aumentando più velocemente nello *Scenario Politiche Attuali* e più lentamente nello *Scenario 450*. In tutti e tre gli scenari, i combustibili fossili - petrolio, carbone e gas naturale - rimangono le principali fonti di energia nel 2035, sebbene la loro quota nel mix complessivo di fonti primarie di energia varia significativamente. Il contributo delle rinnovabili e del nucleare è maggiore nello *Scenario 450* e più contenuto nello *Scenario Politiche Attuali*. Il range di risultati - e quindi l'incertezza in termini di futuro uso energetico - è più elevato per il carbone, per il nucleare e per le fonti rinnovabili non idroelettriche.

## **Le economie emergenti, in primis Cina e India, sono le maggiori responsabili dell'aumento della domanda mondiale**

Nello *Scenario Nuove Politiche*, la domanda mondiale aumenta per ogni fonte di energia, con i combustibili fossili che rappresentano oltre il 50% della crescita complessiva della domanda di energia primaria. L'aumento dei prezzi dei combustibili fossili per i consumatori finali, generato dall'aumento dei prezzi sui mercati internazionali e dai crescenti costi imposti sulle emissioni di CO<sub>2</sub>, unitamente a politiche per il risparmio energetico e il passaggio a fonti a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, contribuisce a limitare l'incremento della domanda di tutti e tre i combustibili fossili. Il petrolio rimane la fonte preponderante nel mix di energia primaria per tutto il periodo considerato nel presente *Outlook*; tuttavia, il suo peso relativo, che al 2008 era pari al 33%, diminuisce al 28% dal momento che prezzi elevati e misure governative volte a promuovere l'efficienza energetica comportano la sostituzione del petrolio nell'industria e nella generazione elettrica, ed emergono nuove possibilità per sostituire i prodotti petroliferi nel settore dei trasporti. La domanda di carbone aumenta fino a circa il 2020 per poi iniziare a diminuire verso la fine del periodo considerato. La crescita dei consumi di gas naturale è molto più sostenuta di quella degli altri combustibili fossili grazie alla sua funzionalità e al suo minor impatto ambientale, nonché alla difficoltà con cui le tecnologie a basse emissioni di CO<sub>2</sub> potranno diffondersi in tempi rapidi. La quota del nucleare aumenta passando dal 6% del 2008 all'8% del 2035. L'utilizzo delle moderne energie rinnovabili - incluse la fonte idroelettrica, eolica, solare, geotermica, le biomasse moderne e l'energia marina - triplica nell'orizzonte considerato nell'*Outlook* e la loro quota sulla domanda di energia primaria complessiva passa dal 7% al 14%. Il consumo di biomasse tradizionali aumenta leggermente fino al 2020 per poi diminuire attestandosi poco al di sotto dei livelli attuali entro il 2035, in ragione del maggior uso di combustibili moderni da parte del settore residenziale nei paesi in via di sviluppo.

Nello *Scenario Nuove Politiche*, i paesi non-OCSE sono responsabili del 93% dell'aumento previsto della domanda mondiale di energia primaria, riflettendo i loro maggiori tassi di crescita in termini di attività economica, produzione industriale, popolazione e urbanizzazione. La Cina, la cui domanda ha conosciuto una crescita eccezionale nell'ultimo decennio, contribuisce al 36% del previsto incremento dei consumi mondiali di energia, aumentando del 75% tra il 2008 e il 2035. Nel 2035, la domanda cinese rappresenterà il 22% di quella mondiale contro l'attuale 17%. L'India, i cui consumi sono attesi raddoppiare durante il periodo considerato nell'*Outlook*, è il secondo maggior responsabile della crescita dei consumi mondiali nel 2035, contribuendo al 18% dell'incremento complessivo. Al di fuori dell'Asia, è il Medio Oriente la regione che sperimenta il tasso di crescita più elevato, pari al 2% all'anno. La domanda aggregata di energia dei paesi OCSE aumenta molto lentamente durante il periodo considerato. Tuttavia, nel 2035 gli Stati Uniti sono ancora il secondo maggior consumatore di energia, dietro la Cina ma di gran lunga davanti all'India (che si classifica terza a notevole distanza).

**La crescente importanza della Cina nei mercati energetici mondiali non desta dubbi.** Secondo i nostri dati preliminari, la Cina ha superato gli Stati Uniti nel 2009, diventando il primo consumatore mondiale di energia. Quel che sorprende è che nel 2000 la domanda di energia della Cina era solo la metà di quella statunitense e, che tra il 2000 e il 2008, l'aumento dei consumi energetici cinesi è stato oltre quattro volte superiore a quello registrato nel decennio precedente. Considerando l'ancora basso livello di consumo pro-capite della Cina, pari ad appena un terzo di quello medio dell'area OCSE, e il fatto che si tratta della nazione più popolata del mondo con oltre 1,3 miliardi di abitanti, le prospettive per un'ulteriore crescita rimangono forti. Di conseguenza, le previsioni energetiche mondiali contenute nel presente *Outlook* sono strettamente correlate alle assunzioni di base formulate sulle variabili chiave che guidano la domanda di energia della Cina, quali le prospettive di crescita economica del paese, i cambiamenti nella struttura economica, gli sviluppi nelle politiche energetiche e ambientali e il tasso di urbanizzazione. La crescente necessità del paese di importare combustibili fossili per soddisfare i crescenti fabbisogni interni avrà un impatto sempre maggiore sui mercati internazionali. Data la dimensione del suo mercato interno, la propensione della Cina a incrementare l'impiego di tecnologie energetiche a basse emissioni di CO<sub>2</sub> potrebbe incidere in modo cruciale sulla riduzione dei relativi costi, attraverso l'accelerazione del processo di apprendimento tecnologico e lo sfruttamento delle economie di scala.

## **Peak oil: scelta o destino?**

**Il prezzo del petrolio necessario per mantenere in equilibrio i mercati petroliferi è destinato ad aumentare, rispecchiando una domanda e offerta sempre più insensibili alle variazioni di prezzo.** La crescente concentrazione del consumo di petrolio nel settore trasporti e lo spostamento della domanda verso mercati sussidiati limiterà la possibilità che i prezzi facciano diminuire la domanda, ricorrendo a combustibili alternativi. Inoltre, anche in presenza di prezzi più elevati, la produzione mostrerà solo un modesto incremento a causa dei vincoli esistenti sugli investimenti. Nello



*Scenario Nuove Politiche*, il prezzo medio dell'import del greggio nei paesi dell'AIE raggiunge i 113 dollari al barile (in dollari 2009) nel 2035 - in rialzo rispetto al livello di poco superiore ai 60 dollari al barile registrato nel 2009. In sostanza, è probabile che nel breve periodo la volatilità dei prezzi rimanga elevata. La domanda petrolifera (biocombustibili esclusi) continua a crescere stabilmente raggiungendo circa 99 milioni di barili al giorno (mb/g) entro il 2035 - 15 mb/g in più rispetto al 2009. La crescita netta proviene interamente dai paesi non-OCSE, e quasi la metà dalla sola Cina, principalmente per la maggior richiesta interna di carburanti per i trasporti, mentre nell'area OCSE, i consumi diminuiscono di oltre 6 mb/g. La produzione mondiale di petrolio raggiunge i 96 mb/g, al netto di 3 mb/g derivanti dai processi di lavorazione. Entro il 2020, l'offerta di greggio si stabilizza sui 68-69 mb/g, senza mai raggiungere il picco assoluto di 70 mb/g registrato nel 2006, mentre la produzione di frazioni liquide di gas naturale (NGL) e di petrolio non convenzionale crescono in misura sostenuta.

**Nello Scenario Nuove Politiche, la produzione totale dei paesi OPEC è in continua crescita fino al 2035, arrivando a superare il 50% della produzione mondiale.** L'Iraq contribuisce per la maggior parte dell'aumento dell'offerta OPEC: grazie alle sue vaste risorse, la sua produzione eguaglia quella dell'Iran intorno al 2015 e raggiunge i 7 mb/g entro il 2035. L'Arabia Saudita riconquista il primato di primo produttore mondiale di greggio a scapito della Russia, con una produzione che passa da 9,6 mb/g nel 2009 a 14,6 mb/g nel 2035. L'aumento della quota OPEC sull'offerta mondiale contribuisce al crescente dominio delle compagnie petrolifere nazionali, che, complessivamente, coprono l'intero aumento della produzione globale nel periodo compreso tra il 2009 e il 2035. La produzione di greggio complessiva dei paesi non-OPEC rimane sostanzialmente stabile fino a circa il 2025, in quanto l'aumento della produzione di NGL e di petrolio non convenzionale compensa il calo di quella convenzionale; successivamente, la produzione complessiva dei paesi non-OPEC comincia a diminuire. L'entità delle risorse di petrolio sia convenzionale che non convenzionale che si dimostreranno recuperabili rappresenta una importante fonte d'incertezza per gli scenari di lungo termine della produzione petrolifera mondiale.

**Di sicuro, la produzione petrolifera mondiale raggiungerà il suo picco prima o poi, ma ciò determinato da fattori che influenzano sia la domanda che l'offerta.** Nello *Scenario Nuove Politiche*, la produzione complessiva non raggiunge il picco entro il 2035, anche se vi si avvicina. Nello *Scenario 450*, invece, una domanda petrolifera più debole comporta che il picco di produzione venga raggiunto poco prima del 2020, a 86 mb/g, per poi cedere il passo ad una riduzione sostenuta. Di conseguenza, i prezzi del greggio previsti in questo scenario risultano essere molto più bassi. Il messaggio è chiaro: se i governi agissero in modo più incisivo di quanto attualmente programmato per promuovere un uso più efficiente del petrolio e lo sviluppo delle alternative, allora la domanda petrolifera potrebbe iniziare a rallentare entro un orizzonte temporale limitato, e di conseguenza il picco produttivo sarebbe raggiunto presto. Questo picco non sarebbe determinato da scarsità di risorse. Ma se i governi non faranno nulla o poco più di quanto stiano attualmente facendo, la domanda continuerà ad aumentare, i costi cresceranno e il peso economico del consumo di petrolio aumenterà, così come la vulnerabilità ad impreviste crisi di offerta e l'ambiente nel suo complesso verrà seriamente danneggiato.

## **Il petrolio non convenzionale è abbondante ma più costoso**

Il petrolio non convenzionale assumerà un ruolo sempre più importante nella produzione petrolifera mondiale fino al 2035, indipendentemente dalle azioni che intraprenderanno i governi per ridurre la domanda. Nello *Scenario Nuove Politiche*, la produzione aumenta da 2,3 mb/g nel 2009 a 9,5 mb/g nel 2035. Le sabbie bituminose del Canada e il greggio extra pesante del Venezuela dominano il mix, ma nella seconda metà del periodo considerato in questo *Outlook* anche la liquefazione del carbone e del gas, e, in minor misura, il petrolio da scisti bituminose aumentano il loro contributo. Si stima che le risorse di petrolio non convenzionale siano immense - diverse volte maggiori di quelle convenzionali. La velocità con cui verranno sfruttate dipenderà da considerazioni di ordine economico e ambientale, inclusi i costi per il contenimento del loro impatto sull'ambiente. Le fonti non convenzionali di petrolio sono tra le più costose: richiedono elevati investimenti iniziali con tempi di ritorno generalmente molto lunghi. Di conseguenza, svolgono un ruolo chiave nella futura formazione dei prezzi del petrolio.

In generale, la produzione di petrolio non convenzionale emette più gas a effetto serra per barile rispetto a gran parte delle tipologie di greggio convenzionale, ma sull'intero ciclo di vita la differenza è significativamente inferiore in quanto gran parte delle emissioni si verificano al momento dell'uso. Nel caso delle sabbie bituminose canadesi, le emissioni di CO<sub>2</sub> sull'intero ciclo di vita sono generalmente tra il 5% e il 15% superiori a quelle prodotte dai greggi convenzionali. Per ridurre le emissioni derivanti dalla produzione di petrolio non convenzionale saranno necessarie misure di contenimento, ivi incluse tecniche di estrazione più efficienti, tecnologie di cattura e stoccaggio della CO<sub>2</sub> (Carbon Capture and Storage - CCS) e, per la liquefazione del carbone, aggiunta di biomassa al carbone usato come *feedstock*. Sarà inoltre necessaria una migliore gestione del territorio e delle risorse idriche, anche se non solo per le fonti non convenzionali, al fine di rendere più accettabile lo sviluppo di queste risorse e tecnologie.

## **La Cina potrebbe guidarci verso un'età d'oro del gas**

Per i prossimi venticinque anni il gas naturale svolgerà un ruolo centrale nel soddisfare il fabbisogno energetico mondiale. La domanda mondiale di gas naturale, in calo nel 2009 a causa della recessione economica, riprenderà il suo tradizionale trend di crescita a partire dal 2010. Il gas è l'unico combustibile fossile la cui domanda nel 2035 sarà più elevata di quella del 2008 in tutti gli scenari considerati, anche se i tassi di crescita previsti sono significativamente differenti. Nello *Scenario Nuove Politiche*, la domanda raggiunge i 4.500 miliardi di metri cubi (m<sup>3</sup>) nel 2035 - un aumento di 1.400 miliardi di m<sup>3</sup>, ossia del 44%, rispetto al 2008, con un tasso d'incremento medio annuo dell'1,4%. La domanda della Cina è quella che mostra la crescita più sostenuta, a un tasso medio annuo prossimo al 6%, e offre anche il maggior contributo in termini assoluti, rappresentando oltre un quinto dell'aumento dei consumi mondiali durante il periodo di previsione considerato. La domanda cinese di gas naturale potrebbe aumentare anche più velocemente di quanto indicato, soprattutto se l'uso del carbone venisse limitato per ragioni di carattere ambientale. I consumi del Medio Oriente

registrano una crescita simile a quella prevista in Cina. La regione del medio - oriente, con le sue grandi quantità di risorse disponibili a costi relativamente bassi, guida l'espansione della produzione di gas, raddoppiando la produzione di gas fino a 800 miliardi di m<sup>3</sup> entro il 2035. Nello *Scenario Nuove Politiche*, quasi il 35% dell'aumento mondiale della produzione di gas proviene da risorse non convenzionali - per lo più quelle definite "coalbed methane", "tight gas" (da giacimenti a bassa permeabilità) e "shale gas"- in primis negli Stati Uniti e, in misura crescente, in altre regioni, principalmente nell'area dell'Asia - Pacifico.

L'eccesso di offerta mondiale di gas dovuta alla crisi economica (che ha depresso la domanda), al boom della produzione di gas non convenzionale negli Stati Uniti e all'aumento di capacità del Gas Naturale Liquefatto (GNL) potrebbe protrarsi per un periodo più lungo di quello che molti si attendono. In base alla domanda prevista nello *Scenario Nuove Politiche*, stimiamo che detto surplus, calcolato come differenza tra i volumi effettivamente scambiati e la capacità totale dei gasdotti inter-regionali e dei terminali di esportazione di GNL, ammonti nel 2009 a circa 130 miliardi di m<sup>3</sup> e sia destinato a superare i 200 miliardi di m<sup>3</sup> nel 2011, prima di avviarsi verso un incerto declino. Questo surplus continuerà a esercitare una pressione sugli esportatori di gas perché venga abbandonata l'indicizzazione ai prezzi del petrolio, principalmente in Europa; ciò potrebbe comportare un calo dei prezzi e aumentare la domanda di gas più di quanto previsto, in particolar modo nel settore elettrico. E' molto probabile che, nel lungo termine, la crescita delle importazioni - soprattutto in Cina - comporti un aumento del tasso di utilizzo della capacità. Nello *Scenario Nuove Politiche*, il commercio di gas tra tutte le regioni aumenta dell'80% circa, passando dai 670 miliardi di m<sup>3</sup> del 2008 a 1.190 miliardi di m<sup>3</sup> nel 2035. Ben oltre la metà della crescita del commercio di gas è assorbita dagli impianti GNL.

## **Un profondo cambiamento nel modo di produrre l'energia elettrica è a portata di mano**

La domanda mondiale di elettricità continuerà a crescere in modo molto più sostenuto rispetto a qualsiasi altra forma finale di energia. Nello *Scenario Nuove Politiche*, si prevede un tasso di crescita annuo del 2,2% nel periodo compreso tra il 2008 e il 2035, con i paesi non-OCSE che assorbono oltre l'80% dell'incremento previsto. In Cina, la domanda di elettricità triplica tra il 2008 e il 2035. Si stima che, nei prossimi 15 anni, la Cina installerà una capacità elettrica pari a quella attualmente installata negli Stati Uniti. Su scala mondiale, gli incrementi di capacità, volti a sostituire gli impianti obsoleti e a soddisfare la crescita dei consumi, ammontano a circa 5 900 gigawatt (GW) nel periodo 2009-2035 - il 25% in più della capacità attualmente installata; di questa oltre il 40% verrà installata entro il 2020.

La generazione elettrica sta entrando in una fase di trasformazione in quanto gli investimenti si stanno indirizzando verso tecnologie a basse emissioni di carbonio - in ragione sia dei maggiori prezzi dei combustibili fossili che di politiche governative volte a incrementare la sicurezza energetica e limitare le emissioni di CO<sub>2</sub>. Nello *Scenario Nuove Politiche*, i combustibili fossili - soprattutto carbone e gas naturale - rimangono le fonti dominanti, ma il loro peso sulla generazione complessiva scivola dal

68% del 2008 al 55% nel 2035, in ragione dell'espansione del nucleare e delle energie rinnovabili nel mix energetico mondiale. Questo spostamento verso tecnologie a basse emissioni di CO<sub>2</sub> è particolarmente sostenuto nei paesi OCSE. A livello mondiale, il carbone resta la fonte dominante nella generazione elettrica al 2035, anche se il suo contributo in percentuale diminuisce dall'attuale 41% al 32% nel 2035. Il forte aumento delle centrali alimentate a carbone nei paesi non-OCSE viene parzialmente compensato dal loro calo nell'area OCSE. Gli impianti di generazione a gas segnano una crescita in termini assoluti, principalmente nei paesi non-OCSE, ma mantengono una quota stabile intorno al 21% sulla generazione elettrica mondiale per tutto il periodo preso in esame. Il peso del nucleare aumenta solo marginalmente, con la realizzazione di oltre 360 GW di nuova capacità durante l'arco di tempo considerato e grazie all'estensione della vita utile di numerose centrali. Su scala mondiale, si prevede che lo spostamento verso il nucleare, le rinnovabili e altre tecnologie *low-carbon* riduca di circa un terzo l'ammontare di CO<sub>2</sub> emessa per unità di elettricità generata nel periodo compreso tra il 2008 e il 2035.

## **Il futuro delle energie rinnovabili dipende fortemente dalle politiche di supporto governative**

Le fonti rinnovabili avranno un ruolo di cruciale importanza nell'indirizzare il mondo verso un percorso energetico più sicuro, affidabile e sostenibile. Il potenziale è indiscutibilmente enorme, ma la velocità con cui il loro contributo crescerà per soddisfare la domanda mondiale di energia dipende soprattutto dalla forza delle misure di supporto che attueranno i governi al fine di rendere competitive le energie rinnovabili, con altre fonti e tecnologie, e per stimolarne lo sviluppo tecnologico. Se i prezzi del gas dovessero essere più bassi di quanto ipotizzato nella nostra analisi, la necessità di misure di sostegno da parte dei governi potrebbe risultare ancora maggiore.

In termini assoluti, il crescente uso di energie rinnovabili si concentrerà nel settore elettrico. Nello *Scenario Nuove Politiche*, la generazione di elettricità da fonti rinnovabili triplica nel periodo compreso tra il 2008 e il 2035 e la quota delle rinnovabili sulla generazione mondiale cresce dal 19% nel 2008 a circa un terzo del totale (eguagliando il carbone). L'aumento è dovuto principalmente da eolico e idroelettrico, con quest'ultimo che rimane la fonte dominante durante tutto il periodo considerato. L'elettricità da fotovoltaico cresce molto rapidamente, sebbene nel 2035 la sua quota sulla generazione totale sfiori appena il 2%. Il peso delle fonti rinnovabili (esclusa la biomassa tradizionale) nella produzione di calore nei settori dell'industria e residenziale aumenta dal 10% al 16%. L'uso dei biocombustibili quadruplica tra il 2008 e il 2035 coprendo l'8% della domanda di carburanti per il trasporto su ruota entro la fine del periodo di previsione (in aumento rispetto all'attuale 3%). Generalmente, l'intensità di capitale delle rinnovabili è maggiore di quella dei combustibili fossili, e pertanto gli investimenti totali necessari per creare capacità di generazione addizionale da fonti rinnovabili sono molto elevati: si stima che, per il periodo 2010-2035, ammontino a 5.700 miliardi di dollari (in dollari 2009). La Cina, che è emersa come uno dei leader nella produzione elettrica da eolico e fotovoltaico e dei relativi

componenti, è la nazione che richiede il maggior volume d'investimenti. Le regioni del Medio Oriente e del Nord Africa presentano un enorme potenziale per lo sviluppo su larga scala di elettricità prodotta da energia solare, ma è necessario risolvere diversi problemi di mercato, tecnici e politici.

**Nonostante sia prevedibile che le rinnovabili acquisiscano maggiore competitività, con l'aumento dei prezzi dei combustibili fossili e lo sviluppo verso una maggiore maturità tecnologica, l'entità del supporto governativo aumenterà in linea con l'incremento del loro contributo al mix energetico mondiale.** Su scala globale, stimiamo che gli incentivi complessivamente erogati a favore della generazione elettrica da fonti rinnovabili e del consumo dei biocarburanti ammontino a 57 miliardi di dollari nel 2009, 37 dei quali per la sola generazione elettrica. Nello *Scenario Nuove Politiche*, gli incentivi governativi aumentano a 205 miliardi di dollari (in dollari 2009) nel 2035, pari allo 0,17% del PIL mondiale. Tra il 2010 e il 2035, il 63% del supporto complessivo viene destinato alla generazione elettrica da fonti rinnovabili. Il supporto governativo medio mondiale per unità di generazione diminuisce nel corso del tempo, da 55 dollari per megawattora (MWh) nel 2009 a 23 dollari/MWh nel 2035, grazie all'aumento dei prezzi all'ingrosso dell'elettricità e alla diminuzione dei costi di produzione dovuti all'apprendimento tecnologico. Questi dati non considerano i costi addizionali associati all'integrazione delle energie rinnovabili nella rete elettrica, che possono anche essere significativi a causa della variabilità di alcune fonti - come eolico e solare. In linea di principio, il sostegno dei governi a favore delle rinnovabili può trovare giustificazione nei benefici a lungo termine di carattere economico, ambientale e di sicurezza energetica che esse producono, tuttavia è necessario prestare attenzione all'efficienza economica dei meccanismi d'incentivazione.

**Durante il periodo considerato, grazie all'aumento dei prezzi del petrolio e agli incentivi governativi, si prevede una rapida e continua crescita dell'uso di biocarburanti - carburanti destinati ai trasporti e ottenuti a partire dalle biomasse.** Nello *Scenario Nuove Politiche*, il consumo mondiale di biocarburanti aumenta dall'attuale livello di circa 1 mb/g a 4,4 mb/g nel 2035, con Stati Uniti, Brasile e Unione Europea che ne rimangono i maggiori produttori e consumatori mondiali. Si stima che i biocarburanti di nuova generazione, inclusi quelli ottenuti da componenti ligno-cellulosiche, faranno il loro ingresso sul mercato intorno al 2020, principalmente nei paesi OCSE. Allo stato attuale, il costo di produzione dei biocombustibili è spesso significativamente più elevato dell'attuale costo d'importazione del petrolio, così da rendere necessari forti incentivi statali per incrementarne la competitività rispetto ai prodotti petroliferi. Nel 2009, gli incentivi governativi complessivamente erogati sono stati pari a 20 miliardi di dollari, gran parte dei quali concentrati negli Stati Uniti e nell'Unione Europea. Questo ammontare è previsto crescere a circa 45 miliardi di dollari all'anno nel periodo compreso tra il 2010 e il 2020 e a 65 miliardi di dollari all'anno tra il 2021 e il 2035. Di norma, l'erogazione d'incentivi da parte dei governi aumenta i costi che vengono sopportati dall'economia nel suo complesso. Tuttavia, anche i benefici possono essere molto rilevanti, come le minori importazioni di petrolio e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> - nel caso in cui venga utilizzata biomassa sostenibile e l'uso dei combustibili fossili per la lavorazione della biomassa sia limitato.

## **Rendere disponibili le abbondanti risorse energetiche del Caspio aumenterebbe la sicurezza energetica mondiale**

La regione del Caspio potrebbe contribuire in modo significativo a garantire la sicurezza energetica nel resto del mondo, accrescendo il grado di diversificazione degli approvvigionamenti di petrolio e gas. L'area in esame è dotata di una significativa quantità di risorse d'idrocarburi da cui potrebbe derivare un considerevole aumento della produzione e delle esportazioni nell'arco dei prossimi due decenni. Tuttavia, i potenziali ostacoli allo sviluppo di queste risorse, principalmente la difficoltà di finanziare e costruire infrastrutture di trasporto che transitino attraverso diversi paesi, le condizioni per investire nella regione e l'incertezza sulla domanda d'esportazione limiteranno questa espansione entro un certo livello. Nello *Scenario Nuove Politiche*, la produzione di petrolio del Caspio cresce in misura sostenuta - soprattutto durante i primi 15 anni del periodo considerato, passando da 2,9 mb/g nel 2009 a un picco di circa 5,4 mb/g tra il 2025 e il 2030, per poi diminuire a 5,2 mb/g entro il 2035. L'incremento previsto è interamente attribuibile al Kazakhstan che al 2035 si classifica quarto a livello mondiale per crescita produttiva in termini di volume, dopo Arabia Saudita, Iraq e Brasile. Gran parte dell'offerta petrolifera incrementale viene destinata alle esportazioni che raddoppiano, raggiungendo il picco di 4,6 mb/g subito dopo il 2025. Anche la produzione di gas del Caspio è attesa aumentare in modo significativo, passando da un volume stimato di 159 miliardi di m<sup>3</sup> nel 2009 a circa 260 miliardi di m<sup>3</sup> nel 2020, per poi superare i 310 miliardi di m<sup>3</sup> nel 2035. Turkmenistan e, in minor misura Azerbaijan e Kazakhstan, guidano questa espansione. Come nel caso del petrolio, anche le esportazioni di gas sono attese in rapido aumento avvicinandosi a 100 miliardi di m<sup>3</sup> nel 2020 e a 130 nel 2035, in aumento rispetto ai quasi 30 miliardi di m<sup>3</sup> del 2009. Il Caspio dispone di un potenziale in grado di soddisfare una parte rilevante dei fabbisogni di gas di Europa e Cina - che si presenta sul mercato come nuovo grande consumatore - rafforzando la diversificazione degli approvvigionamenti e il livello di sicurezza energetica.

**Le politiche energetiche nazionali e le tendenze di mercato, oltre ad essere cruciali per lo sviluppo economico e sociale del Caspio, influenzano le prospettive mondiali determinando i volumi disponibili per l'esportazione.** Nonostante negli ultimi anni si sia verificato qualche miglioramento, la regione del Caspio si conferma ad alta intensità energetica, il che riflette il protrarsi di un uso inefficiente dell'energia (un'eredità dell'era sovietica), così come la presenza di fattori di carattere climatico ed economico-strutturale. Se la regione impiegasse l'energia con la stessa efficienza dei paesi dell'area OCSE, il consumo di energia primaria di tutta la regione del Caspio sarebbe circa la metà. La velocità con cui questo potenziale di efficienza energetica può essere sfruttato dipende in larga parte dalle politiche governative, principalmente quelle rivolte alla determinazione dei prezzi dell'energia (tutti i principali paesi del Caspio sussidiano almeno una forma di combustibile fossile), dalle riforme di mercato e dai finanziamenti. Nello *Scenario Nuove Politiche*, la domanda complessiva di energia primaria del Caspio aumenta progressivamente durante tutto il periodo considerato a un tasso medio annuo dell'1,4%, con il gas che rimane il combustibile dominante. Il maggior aumento dei consumi di energia si manifesterà in Kazakhstan e Turkmenistan, principalmente in ragione del loro più elevato tasso di crescita economica.

## **Gli impegni assunti nell'ambito di Copenhagen sono complessivamente molto meno ambiziosi dell'obiettivo finale**

Gli impegni annunciati dai diversi paesi nell'ambito dell'Accordo di Copenhagen per ridurre le loro emissioni di gas a effetto serra non sono, nell'insieme, sufficienti ad avviare il mondo lungo un percorso che porti al raggiungimento dell'obiettivo finale dell'Accordo di contenere entro i 2 °C l'aumento della temperatura atmosferica del pianeta. Se questi impegni sono attuati solo moderatamente, come assumiamo nello *Scenario Nuove Politiche*, la crescita della domanda di combustibili fossili comporterà un continuo aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia durante il periodo di proiezione considerato. *Un simile trend renderebbe del tutto impossibile raggiungere l'obiettivo dei 2 °C*, in quanto la riduzione delle emissioni che sarebbe necessaria dopo il 2020 risulterebbe troppo elevata. In questo scenario infatti, le emissioni mondiali continuano ad aumentare durante il periodo di previsione anche se il loro tasso di crescita diminuisce progressivamente. Le emissioni crescono attestandosi a un livello di poco inferiore a 34 gigatonnellate (Gt) nel 2020 e superiore a 35 Gt nel 2035, con un aumento del 21% rispetto alle 29 Gt del 2008. Il previsto incremento delle emissioni mondiali proviene interamente dai paesi non-OCSE; nell'area OCSE, invece, le emissioni raggiungono il picco prima del 2015 per poi iniziare a diminuire. Queste tendenze sono in linea con la stabilizzazione della concentrazione in atmosfera di gas a effetto serra a un livello superiore a 650 ppm CO<sub>2</sub>-equivalente, con un probabile un aumento della temperatura superiore ai 3,5 °C nel lungo termine.

**L'obiettivo dei 2 °C può essere raggiunto solo grazie ad una decisa implementazione degli impegni assunti fino al 2020 e a un'azione molto più incisiva successivamente.** Secondo gli esperti climatici, per avere una ragionevole possibilità di raggiungere l'obiettivo, la concentrazione di gas a effetto serra dovrebbe stabilizzarsi a un livello non superiore a 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq. Lo *Scenario 450* descrive l'evoluzione che il settore energetico dovrebbe seguire se si volesse raggiungere questo obiettivo. Questo scenario assume l'implementazione di misure tali da realizzare il livello più ambizioso degli obiettivi annunciati nell'ambito dell'Accordo di Copenhagen e una rimozione dei sussidi ai combustibili fossili, coerentemente con quanto deciso dai leader del G-20, e più rapida rispetto a quella ipotizzata nello *Scenario Nuove Politiche*. L'implementazione di queste misure determina un rallentamento molto più rapido delle emissioni mondiali di CO<sub>2</sub> legate all'energia: nello *Scenario 450* infatti, le emissioni raggiungono un picco di 32 Gt poco prima del 2020 per poi portarsi a 22 Gt entro il 2035. Sono sufficienti solo 10 misure di abbattimento delle emissioni attuate in 5 regioni - Stati Uniti, Unione Europea, Giappone, Cina e India - per contribuire a circa il 50% della riduzione necessaria in questo scenario rispetto a quella indicata nello *Scenario Politiche Attuali*. Mentre nei paesi OCSE, e successivamente anche in altre importanti economie, è il prezzo della CO<sub>2</sub> nella generazione elettrica e nell'industria a costituire la variabile chiave per la riduzione delle emissioni (i prezzi della CO<sub>2</sub> raggiungono i 90-120 dollari per tonnellata nel 2035), la rimozione dei sussidi per i combustibili fossili rappresenta un elemento cruciale per il loro contenimento in Medio Oriente, Russia e in parte dell'Asia. Il contributo del settore elettrico alle emissioni mondiali diminuisce dall'attuale 41% al 24% nel 2035, soprattutto grazie

alla decarbonizzazione dell'economia mondiale. Al contrario, la quota del settore trasporti aumenta dal 23% al 32%, essendo più costoso tagliare le emissioni rispetto alla maggioranza degli altri settori.

**Una riduzione delle emissioni in grado di raggiungere l'obiettivo dei 2°C richiederebbe una trasformazione radicale del sistema energetico mondiale.** Nello *Scenario 450*, la domanda di petrolio raggiunge il picco poco prima del 2020 a 88 mb/g, solo 4 mb/g al di sopra del livello corrente, per poi scendere a 81 mb/g nel 2035. Per compensare il declino produttivo dei giacimenti esistenti, anche in questo scenario è necessario aggiungere 50 mb/g di nuova capacità, ma il volume di petrolio che deve essere scoperto e sviluppato entro il 2035 è solo i due terzi di quello necessario nello *Scenario Nuove Politiche*; questo consente all'industria petrolifera di accantonare alcuni dei progetti più costosi e a maggior impatto ambientale. La domanda di carbone raggiunge il picco prima del 2020, per poi ritornare ai livelli del 2003 entro il 2035. Rispetto ai trend indicati nello *Scenario Nuove Politiche*, tra le fonti fossili, la domanda di gas naturale è quella che subisce la minor riduzione, sebbene si preveda ugualmente che raggiunga il picco entro la fine del 2020. Le rinnovabili e il nucleare compiono significativi passi avanti in termini di contributo al mix energetico, con la loro quota che raddoppia portandosi al 38% nel 2035. Il peso del nucleare sulla generazione totale cresce di oltre il 50% rispetto ai livelli attuali, ma è la generazione da fonti rinnovabili quella che segna l'aumento più consistente, soddisfacendo oltre il 45% della produzione elettrica complessiva - due volte e mezzo la percentuale odierna. Il contributo dell'eolico balza a quasi il 13% mentre il peso combinato di solare fotovoltaico (PV) e sistemi a concentrazione solare (Concentrating Solar Power - CSP) supera il 6%. La tecnologia di cattura e stoccaggio del carbonio (CCS) svolge un ruolo importante nella riduzione delle emissioni del settore elettrico: entro il 2035, la generazione da impianti a carbone dotati di sistemi di CCS supera quella da impianti che ne sono privi, contando per circa i tre quarti della generazione elettrica prodotta da tutti gli impianti a combustibile fossile dotati di CCS. Anche i biocarburanti e i veicoli di nuova generazione rivestono un'importanza molto maggiore di quella ipotizzata nello *Scenario Nuove Politiche*: entro il 2035, circa il 70% delle vendite globali di autoveicoli per trasporto passeggeri è rappresentato da veicoli di nuova generazione (ibridi, ibridi plug-in e veicoli elettrici). La sicurezza energetica mondiale aumenta grazie alla maggiore diversificazione del mix energetico.

## **Il fallimento di Copenhagen è costato quasi 1.000 miliardi di dollari ...**

Anche se gli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Copenhagen venissero pienamente realizzati, la riduzione delle emissioni necessaria dopo il 2020 avrebbe un costo più elevato di quello che si sarebbe avuto se i target al 2020 fossero stati più ambiziosi. La riduzione delle emissioni che i suddetti impegni produrrebbero entro il 2020 richiederebbe nel periodo successivo al 2020 una riduzione molto più consistente delle emissioni per raggiungere l'obiettivo dei 2°C. Nello *Scenario 450* proposto nell'*Outlook* di quest'anno, la spesa addizionale per le tecnologie energetiche a basse emissioni di CO<sub>2</sub> (investimenti delle imprese e spesa sostenuta



dai consumatori) supera di 18.000 miliardi di dollari (in dollari 2009) quella prevista nello *Scenario Politiche Attuali* nel periodo di proiezione 2010-2035, e di circa 13.500 miliardi quella dello *Scenario Nuove Politiche*. All'orizzonte 2030, la spesa aggiuntiva rispetto allo *Scenario Politiche Attuali* è di 11.600 miliardi di dollari - circa 1.000 miliardi in più di quanto stimato nella precedente edizione del *WEO*. Inoltre, nel 2030 il PIL mondiale sarebbe inferiore dell'1,9% rispetto allo 0,9% stimato lo scorso anno. Queste differenze sono dovute ai maggiori e più rapidi tagli alle emissioni necessari dopo il 2020, conseguenza a loro volta della lentezza del processo di trasformazione della produzione e del consumo di energia nel periodo precedente.

### **... anche se il raggiungimento dell'obiettivo finale è ancora (per poco) possibile**

La scarsa ambizione che caratterizza gli impegni di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra annunciati nell'ambito dell'Accordo di Copenhagen rende indubbiamente più difficile il raggiungimento effettivo dell'obiettivo dei 2°C. Il conseguimento di questo target richiederebbe una spinta politica straordinaria da parte di tutti i governi. Un indicatore dell'ordine di grandezza dello sforzo necessario è il tasso di declino dell'intensità di anidride carbonica - l'ammontare di CO<sub>2</sub> emessa per dollaro di PIL - richiesto nello *Scenario 450*. Tale intensità dovrebbe diminuire nel periodo 2008-2020 a un tasso doppio di quello registrato nel periodo 1990-2008 e, tra il 2020 e il 2035, dovrebbe ridursi di quasi quattro volte tanto. Le tecnologie attualmente esistenti potrebbero consentire un simile cambiamento, ma una trasformazione tecnologica di tale entità sarebbe senza precedenti. Ed esistono molti dubbi circa l'implementazione degli obiettivi per il 2020, in quanto molti di essi sono definiti in modo ambiguo e possono essere interpretati in modo molto meno ambizioso di quanto assunto nello *Scenario 450*. Ad esempio, ci sono paesi che hanno proposto un *range* per la riduzione delle emissioni o hanno definito target basati su un livello d'intensità di anidride carbonica o energetica e/o su un PIL di riferimento che differiscono da quelli assunti nelle nostre proiezioni. Complessivamente, abbiamo stimato che al 2020 l'incertezza relativa a questi fattori equivale a 3,9 Gt di emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia, vale a dire circa il 12% delle emissioni previste nello *Scenario 450*. È di vitale importanza che i citati impegni vengano interpretati nel modo più incisivo possibile e che gli impegni più ambiziosi vengano adottati e implementati dopo il 2020, se non prima. In caso contrario, l'obiettivo dei 2°C diventerà con buone probabilità irraggiungibile.

### **Rimuovere i sussidi alle fonti fossili è una soluzione vincente su tre fronti**

Eliminare i sussidi ai combustibili fossili aumenterebbe il livello di sicurezza energetica, ridurrebbe le emissioni di gas a effetto serra e l'inquinamento dell'aria, e comporterebbe benefici economici. Questo genere di sussidi è ancora di uso comune in diversi paesi; non solo determinano un'allocatione delle risorse inefficiente dal punto di vista economico e con effetti distortivi sul mercato, ma spesso falliscono nel perseguire i loro stessi obiettivi. Sussidi che artificialmente abbassano

i prezzi dell'energia incoraggiano consumi superflui, amplificano la volatilità dei prezzi energetici offuscando i segnali di mercato, favoriscono la contraffazione e il contrabbando di combustibili e minano la competitività delle energie rinnovabili e delle tecnologie energetiche più efficienti. Nei paesi importatori, i sussidi spesso rappresentano un pesante onere fiscale che incombe sui budget pubblici, mentre in quelli produttori accelerano lo sfruttamento delle risorse e possono pertanto ridurre, nel lungo termine, i guadagni legati alle esportazioni. A livello mondiale, i sussidi a favore del consumo di combustibili fossili hanno totalizzato nel 2009 i 312 miliardi di dollari, la grande maggioranza dei quali concentrati nei paesi non-OCSE. Il livello annuo di questi sussidi può variare significativamente a seconda dei prezzi dell'energia sui mercati internazionali, delle politiche nazionali di prezzo e in funzione dei livelli di domanda: nel 2008 i sussidi sono stati pari a 558 miliardi di dollari; solo di una minima parte ne beneficiano le popolazioni povere. A livello mondiale, si sta diffondendo una generale e significativa propensione al taglio dei sussidi. Nel settembre del 2009, i leader del G-20 si sono impegnati a eliminare gradualmente e razionalizzare i sussidi inefficienti ai combustibili fossili, un impegno a cui hanno aderito nel novembre dello stesso anno anche i leader dell'APEC. Molti paesi stanno attuando riforme in merito alla riduzione e rimozione dei sussidi, ma per ottenere risultati duraturi sarà necessario superare significativi ostacoli di ordine economico, politico e sociale.

**Una riforma dei sussidi energetici inefficienti eserciterebbe un drastico impatto sui livelli di domanda e offerta nei mercati energetici mondiali.** Stimiamo che un'eliminazione a livello globale dei sussidi al consumo di combustibili fossili entro il 2020 - obiettivo ambizioso per quanto perseguibile - ridurrebbe la domanda di energia primaria mondiale del 5% rispetto a quella stimata nello scenario base in cui i sussidi rimangono invariati. Questa riduzione equivale all'attuale consumo combinato di Giappone, Corea e Nuova Zelanda. La sola domanda petrolifera si ridurrebbe di 4,7 mb/g entro il 2020, pari a circa un quarto dell'attuale domanda degli Stati Uniti. L'eliminazione dei sussidi al consumo di combustibili fossili rappresenterebbe una pietra miliare nella lotta al cambiamento climatico: la loro completa rimozione ridurrebbe le emissioni di CO<sub>2</sub> del 5,8%, ossia 2 Gt, al 2020.

## **La povertà energetica dei paesi in via di sviluppo richiede un'azione urgente**

Nonostante la crescita dei consumi di energia su scala mondiale, molte famiglie povere nei paesi in via di sviluppo non hanno ancora accesso a servizi energetici moderni. I numeri sono sorprendenti: stimiamo che 1,4 miliardi di persone - oltre il 20% della popolazione mondiale - non abbia accesso all'elettricità e 2,7 miliardi di persone - circa il 40% della popolazione mondiale - si affidino ancora per cucinare all'uso tradizionale della biomassa, spesso inefficiente e dannoso per la salute. Ancor più allarmante è che le nostre previsioni indicano il persistere del problema anche nel lungo termine: nello *Scenario Nuove Politiche*, 1,2 miliardi di persone non avrà ancora accesso all'elettricità nel 2030 (anno-target per il proposto obiettivo di accesso universale ai servizi energetici moderni), l'87% delle quali vivrà in aree rurali. La maggior parte di queste persone sarà concentrata nell'Africa sub-sahariana, in India e

in altri paesi asiatici in via di sviluppo (esclusa la Cina). In questo scenario, il numero di persone che si affidano ancora all'uso tradizionale della biomassa per cucinare sale a 2,8 miliardi nel 2030, l'82% delle quali vivrà in aree rurali.

**Dare priorità all'accesso a servizi energetici moderni può essere un motore per lo sviluppo economico e sociale.** Uno degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals), proposti dall'ONU, consiste nell'eliminare la povertà estrema e la fame nel mondo entro il 2015, ma non verrà raggiunto a meno che non vengano compiuti sostanziali progressi nel migliorare l'accesso all'energia. Per conseguire l'obiettivo, 395 milioni di persone in più devono poter disporre dell'elettricità e un altro miliardo deve poter accedere a tecniche moderne e meno inquinanti per cucinare. Per soddisfare l'ancor più ambizioso obiettivo di un accesso universale ai servizi energetici moderni entro il 2030, sarebbe necessaria una spesa aggiuntiva di 36 miliardi di dollari l'anno. Questo ammontare corrisponde a meno del 3% degli investimenti mondiali in infrastrutture per l'offerta di energia previsti entro il 2030 nello *Scenario Nuove Politiche*. Raggiungere l'obiettivo di un accesso universale ai servizi energetici moderni entro il 2030 comporterebbe un aumento della domanda di energia e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, molto contenuto: nel 2030, il consumo mondiale di petrolio aumenterebbe meno dell'1% e le emissioni di CO<sub>2</sub> crescerebbero di appena lo 0,8% rispetto al livello previsto nello *Scenario Nuove Politiche*. Per procedere verso il conseguimento di questi obiettivi, la comunità internazionale deve riconoscere che la situazione che si prospetta è intollerabile, deve impegnarsi nel compiere i necessari cambiamenti e stabilire target e indicatori idonei a monitorare i progressi. L'Energy Development Index, presentato in questo *Outlook*, potrebbe rappresentare una base per la definizione di target e per il loro monitoraggio. E' anche necessario un nuovo sistema finanziario, istituzionale e tecnologico, così come lo sviluppo di competenze a livello locale e regionale. Le parole non bastano: ora è necessario agire concretamente. Possiamo e dobbiamo farlo.

Questo documento è stato originariamente pubblicato in lingua inglese. Nonostante l’AIE abbia compiuto ogni sforzo per assicurare che questa traduzione in italiano sia il più possibile aderente al testo originale inglese, potrebbero esserci alcune lievi differenze.

© OECD/IEA, 2010

No reproduction, copy, transmission or translation of this publication  
may be made without written permission.

Applications should be sent to: International Energy Agency (IEA)  
Head of Communication and Information Office, 9 rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, France.

Cover design: IEA. Photo credit: © Maciej Frolow, Brand X Pictures.



International  
Energy Agency

# Online bookshop

Buy IEA publications  
online:

[www.iea.org/books](http://www.iea.org/books)

PDF versions available  
at 20% discount

Books published before January 2009  
- except statistics publications -  
are freely available in pdf

International Energy Agency • 9 rue de la Fédération • 75739 Paris Cedex 15, France

**iea**

Tel: +33 (0)1 40 57 66 90

E-mail:  
[books@iea.org](mailto:books@iea.org)

