



International  
Energy Agency  
Secure  
Sustainable  
Together

# World Energy Outlook 2015

SINTESI  
*Italian translation*

## AGENZIA INTERNAZIONALE PER L'ENERGIA

L'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) è un organismo autonomo istituito nel novembre del 1974. Il suo compito principale era - ed è tuttora - duplice: favorire la sicurezza energetica dei paesi membri attraverso un meccanismo di risposta collettiva all'interruzione fisica di forniture petrolifere e fornire ricerche e analisi autorevoli che suggeriscano ai suoi 29 paesi membri, e non solo, come garantirsi l'accesso a fonti energetiche affidabili, accessibili e pulite. L'AIE porta avanti un vasto programma di cooperazione energetica che coinvolge i suoi paesi membri, ciascuno dei quali ha l'obbligo di detenere un livello di scorte petrolifere equivalente a 90 giorni delle rispettive importazioni nette. Alcuni dei principali obiettivi dell'AIE 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  
Estonia  
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**  
Secure  
Sustainable  
Together

© OECD/IEA, 2015

**International Energy Agency**

9 rue de la Fédération  
75739 Paris Cedex 15, France

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/t&c/](http://www.iea.org/t&c/)

Anche la Commissione Europea partecipa ai lavori dell'AIE.

**Dall'edizione dello scorso anno del *World Energy Outlook (WEO)* i segnali di cambiamento nel mondo dell'energia si sono moltiplicati.** I prezzi del petrolio hanno registrato un forte calo e altri combustibili hanno seguito questo trend in diverse parti del mondo. Alcuni paesi, tra i quali India ed Indonesia, hanno approfittato del declino delle quotazioni per proseguire nei loro programmi di eliminazione dei sussidi alle fonti fossili. In mezzo alle turbolenze che interessano alcune aree del Medio Oriente, si intravede la possibilità di un ritorno sul mercato petrolifero dell'Iran, uno dei paesi con le più elevate riserve di idrocarburi al mondo. Il ruolo della Cina nel condizionare i trend energetici globali sta cambiando, in quanto il paese asiatico sta entrando in una fase del suo sviluppo meno 'energy-intensive'. Nel 2014, le energie rinnovabili hanno coperto quasi la metà della nuova capacità di generazione elettrica. La diffusione su scala globale di standard obbligatori in materia di efficienza energetica è cresciuta, arrivando a coprire oltre un quarto dei consumi mondiali. Dai dati del 2014 emerge anche un'allettante indicazione: il disaccoppiamento tra le emissioni di CO<sub>2</sub> e l'attività economica, un legame fino ad oggi praticamente certo. Con i paesi che si stanno preparando ad un appuntamento di estrema importanza quale è il vertice ONU sul Clima che si terrà a Parigi (altrimenti noto come COP21) e a ciò che ne emergerà, è più importante che mai che le istituzioni, l'industria e chiunque si occupi di energia abbiano una visione chiara dello stato in cui versa oggi il mondo dell'energia, per capire se i cambiamenti in corso sono transitori o ciclici, se perdureranno, quali rischi e opportunità sottendono e quali azioni è possibile intraprendere per orientare il sistema energetico lungo un percorso più sicuro e sostenibile. Il *WEO-2015*, attraverso analisi di scenari all'orizzonte 2040 e molteplici casi studio, fornisce elementi analitici utili a comprendere tutti questi aspetti.

**Gli impegni assunti in vista della COP21 promettono di dare nuovo slancio alla transizione verso un sistema energetico a più bassa intensità di carbonio e più efficiente, ma non alterano il trend di continua crescita dei fabbisogni energetici globali.** Nel nostro scenario centrale, la domanda mondiale di energia è attesa aumentare di un terzo al 2040, con l'incremento principalmente guidato da India, Cina, Africa, Medio Oriente e Sud Est asiatico. La crescita attesa dei consumi mondiali viene interamente assorbita dall'insieme dei paesi non-OCSE mentre i trend demografici e i cambiamenti strutturali dell'economia, unitamente ai miglioramenti di efficienza, determinano una riduzione complessiva della domanda OCSE rispetto al picco raggiunto nel 2007. Il calo è guidato da Unione Europea (-15% lungo l'orizzonte di proiezione), Giappone (-12%) e Stati Uniti (-3%). I lavori preparatori alla COP21 sono stati una ricca fonte di informazione per comprendere la direzione delle future politiche energetiche e il nostro scenario centrale tiene conto, paese per paese, degli impegni in materia di energia assunti in vista della Conferenza. In molti paesi, i suddetti impegni incentivano l'uso di fonti e tecnologie a più bassa intensità di carbonio, con la quota delle fonti non fossili che passa dall'attuale 19% al 25% del mix energetico mondiale

nel 2040. Tra i combustibili fossili, solo il gas naturale – quello a minore intensità carbonica – registra un aumento del suo peso relativo.

### ***La Cina rimette a punto il motore dei consumi energetici mondiali***

**La transizione della Cina verso un modello di crescita meno ‘energy-intensive’ ha importanti implicazioni sui trend globali.** La Cina ha un enorme peso nel panorama energetico mondiale: lungo tutto l’orizzonte di proiezione, rimane di gran lunga il maggior produttore e consumatore mondiale di carbone; è il paese in cui la capacità di generazione elettrica da fonti rinnovabili cresce di più; nel decennio 2030, diventa il primo consumatore petrolifero mondiale superando gli Stati Uniti e il suo mercato del gas è più grande di quello dell’Unione Europea. Al 2040, la domanda di energia della Cina sarà quasi il doppio di quella degli Stati Uniti. Tuttavia, dati i cambiamenti strutturali che stanno interessando la sua economia, a favore di un’espansione del terziario piuttosto che dell’industria pesante (è probabile che la produzione di acciaio e cemento abbia raggiunto il picco nel 2014), per generare un’unità di PIL sarà necessario in futuro l’85% in meno di energia rispetto agli ultimi 25 anni. Anche le scelte politiche compiute stanno modificando il sistema energetico cinese e il suo ritmo di espansione. Si prevede che nel 2017 la Cina introduca uno schema di emission trading che riguarderà il settore elettrico e l’industria pesante contribuendo a ridurre l’incentivo al consumo di carbone. Ad oggi, già il 50% della domanda di energia della Cina è soggetto a standard obbligatori in materia di efficienza energetica contro un misero 3% nel 2005; inoltre, i continui miglioramenti di efficienza, unitamente alla diffusione su larga scala di eolico, solare, idroelettrico e nucleare, porteranno ad una stabilizzazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del paese e al raggiungimento di un loro picco intorno al 2030.

### ***L’India sale al centro della scena energetica mondiale***

**Il maggior contributo alla crescita della domanda mondiale di energia, pari a circa un quarto del totale, proverrà dall’India – a cui viene dedicato un dettagliato focus paese nel WEO 2015.** Ad oggi l’India, dove si concentra un sesto della popolazione mondiale, è la terza maggiore economia al mondo ma conta per solo il 6% della domanda globale di energia ed un quinto della popolazione – circa 240 milioni di persone – è ancora privo di accesso all’elettricità. Con le politiche in atto volte ad accelerare la modernizzazione del paese e lo sviluppo della sua base manifatturiera (attraverso il programma “Make in India”), con la crescita demografica ed economica in corso e con 315 milioni di persone in più che vivranno nelle città al 2040, l’India sta entrando in una fase di lunga e rapida crescita dei consumi di energia. La domanda di carbone per la generazione elettrica e per l’industria aumenta, portando la sua quota al 50% circa del mix energetico totale e facendo sì che l’India diventi di gran lunga la maggior responsabile della crescita dei consumi mondiali di questa fonte. La domanda di petrolio aumenta più che altrove, avvicinandosi ai 10 mb/g entro la fine dell’orizzonte di proiezione. Crescerà anche la diffusione di tecnologie a basse emissioni di carbonio; tuttavia, l’incertezza circa la velocità con cui possono essere costruite nuove grandi dighe o impianti nucleari fa sì che per rispettare l’impegno preso di arrivare al 2030 con una quota della capacità di generazione da fonti non fossili pari al 40%

sia necessario affidarsi in larga parte all'elettricità prodotta da solare ed eolico (fonti su cui l'India ha un elevato potenziale ed altrettanto grandi ambizioni).

**Soddisfare il fabbisogno energetico dell'India richiede un enorme impegno di capitali ed un'attenzione continua sulle implicazioni che ne derivano in termini ambientali e di sicurezza energetica.** Accelerare la revisione del sistema normativo del paese è di cruciale importanza per garantire i 2.800 miliardi di dollari di investimenti lato offerta stimati necessari da qui al 2040. I tre quarti di questo ammontare verranno destinati al settore elettrico, che deve quasi quadruplicare la sua dimensione per tenere il passo della domanda attesa ma che ad oggi risulta penalizzato dalle elevate perdite di rete e dalle consistenti perdite finanziarie che affliggono le utility locali di distribuzione. La crescita della produzione di carbone fa sì che l'India diventi il secondo maggior produttore al mondo di questa fonte ma anche, già dal 2020, il primo importatore mondiale superando il Giappone, l'UE e la Cina. La produzione di petrolio non tiene il passo con la crescita della domanda, portando la dipendenza dalle importazioni al di sopra del 90% al 2040. La rapida espansione del settore energetico potrebbe esacerbare problematiche già gravi quali la scarsità di acqua e l'inquinamento atmosferico locale: politiche integrate di uso del suolo e urbanizzazione (iniziativa "smart cities"), sistemi di controllo dell'inquinamento, gli sviluppi tecnologici e un'attenzione continua all'efficienza energetica sono tutti strumenti che possono mitigare questi rischi ed evitare che il paese rimanga bloccato in uno stock di capitale inefficiente.

### ***E' necessario procedere ad un ritmo più spedito se si vuole raggiungere l'obiettivo dell'accesso universale all'energia entro il 2030***

**L'India sta conseguendo rapidi risultati nel fornire accesso all'energia alla popolazione che ne è priva, ma a livello mondiale è ancora lontano il raggiungimento dell'obiettivo di assicurare a tutti forme di energia affidabili, sostenibili, moderne e a prezzi accessibili.** Nonostante i significativi sforzi già profusi, si stima che ancora oggi 1,2 miliardi di persone – il 17% della popolazione mondiale – siano prive di elettricità e 2,7 miliardi – il 38% – mettano a rischio la loro salute affidandosi all'uso tradizionale della biomassa solida per cucinare. Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile recentemente approvati dall'ONU includono un obiettivo in materia di energia – quel che l'AIE auspicava da tempo – in cui rientra il conseguimento dell'accesso universale all'energia entro il 2030. Nel nostro Scenario, il numero di persone prive di elettricità scende a 800 milioni al 2030 mentre il numero di coloro che non hanno accesso a combustibili puliti per cucinare diminuisce solo in modo graduale a 2,3 miliardi nel 2030.

### ***I prezzi del petrolio torneranno a crescere in quanto il mercato assorbirà l'eccesso di offerta, ma permangono rischi***

**Nel mercato del petrolio, il processo di aggiustamento è quasi sempre difficoltoso, ma nel nostro scenario centrale il mercato torna in equilibrio ad 80 dollari al barile nel 2020, cui farà seguito un ulteriore rialzo dei prezzi.** La domanda cresce fino al 2020, con un

incremento medio annuo di 900.000 b/g, ma il successivo aumento a 103,5 mb/g nel 2040 è limitato dai prezzi più alti, dagli sforzi di eliminazione dei sussidi (a patto che lo slancio alla base delle riforme venga mantenuto anche se i prezzi aumentano), dalle politiche di efficienza energetica e dalla sostituzione del petrolio con combustibili alternativi. A livello combinato, la domanda di Stati Uniti, UE e Giappone diminuisce di circa 10 mb/g al 2040. Lato offerta, considerando il taglio degli investimenti upstream previsto superare il 20% nel 2015, l'insieme dei produttori non-OPEC raggiunge il picco produttivo prima del 2020, ad un livello appena superiore ai 55 mb/g. In ambito OPEC, la crescita dell'offerta è guidata da Iraq e Iran ma entrambi i paesi affrontano sfide importanti: il rischio di instabilità in Iraq, unitamente alla debolezza del sistema infrastrutturale e del quadro istituzionale; l'esigenza per l'Iran (ipotizzando che il percorso verso l'eliminazione delle sanzioni proceda con successo) di assicurarsi la tecnologia e gli investimenti necessari su larga scala. A livello mondiale, solo per compensare il declino produttivo dei giacimenti esistenti e per mantenere la futura produzione ai livelli attuali, è necessario investire annualmente 630 miliardi di dollari nell'upstream di petrolio e gas - equivalente all'ammontare totale che l'industria ha mediamente speso ogni anno nell'ultimo quinquennio. Pertanto, l'attuale eccesso di offerta non rappresenta una valida assicurazione in materia di sicurezza delle forniture petrolifere.

**Il ciclo di breve termine degli investimenti in tight oil e la sua capacità di rispondere velocemente ai segnali di prezzo stanno cambiando il modo in cui il mercato opera, ma l'intensità con cui queste risorse vengono sviluppate negli Stati Uniti potrebbe determinare un aumento dei costi.** Nel breve termine, l'andamento della produzione statunitense di tight oil è incerto ma riprenderà un trend di crescita quando i prezzi saliranno, grazie ai continui miglioramenti tecnologici e di efficienza conseguiti. Tuttavia, l'aumento dell'offerta di tight oil è anche limitato dai crescenti costi di produzione, man mano che gli operatori arrivano ad esaurire gli "sweet spots" e si spostano verso bacini meno produttivi. Negli Stati Uniti, la produzione di questa fonte si stabilizzerà all'inizio del decennio 2020, appena al di sopra dei 5 mb/g, per poi avviare un graduale declino.

### ***Cosa accadrebbe se i prezzi rimanessero bassi più a lungo del previsto?***

**Non si può escludere che i prezzi del petrolio rimangano bassi più a lungo di quanto previsto nello scenario centrale.** Nel nostro Scenario 'Low Oil Price' esaminiamo cosa dovrebbe accadere affinché questa ipotesi si verifichi e quali implicazioni ne deriverebbero per il settore energetico mondiale. In questo Scenario, il prezzo del petrolio rimane prossimo ai 50 dollari al barile fino alla fine del decennio in corso, per poi aumentare gradualmente sino a riportarsi ad 85 dollari al barile nel 2040. Questa dinamica si basa su diverse ipotesi: una crescita dell'economia mondiale più bassa nel breve termine; una maggiore stabilità in Medio Oriente e il perdurare del recente cambio di strategia dell'OPEC a difesa della sua quota di mercato (e di un prezzo che consenta al petrolio di difendere la sua posizione nel mix energetico mondiale); una maggior resilienza della produzione non-OPEC, soprattutto del tight oil statunitense. Con il settore trasporti che guida la crescita della domanda, portandola a 107 mb/g nel 2040, la sostenibilità di questo scenario dipende dalla capacità e dalla volontà dei paesi detentori di grandi risorse a basso costo di produrre



ad un livello molto più elevato di quello previsto nel nostro scenario centrale. Nello Scenario 'Low Oil Price', la quota del Medio Oriente sull'offerta petrolifera mondiale raggiunge il livello più alto degli ultimi 40 anni.

**Le probabilità che nel lungo termine il mercato petrolifero evolva in questa direzione sono limitate dagli effetti che ne deriverebbero sulle entrate dei paesi produttori: nonostante l'aumento della produzione, gli introiti OPEC generati dalle esportazioni di petrolio diminuiscono di un quarto rispetto al nostro scenario centrale.** Prezzi più bassi non sempre sono una buona notizia per i paesi consumatori: i benefici economici che ne derivano sono controbilanciati dalla crescente dipendenza dalle importazioni di greggio del Medio Oriente e dal rischio di una rapida ripresa dei prezzi se gli investimenti si dovessero fortemente ridurre. Aumenterebbero anche le preoccupazioni in materia di sicurezza delle forniture di gas qualora i prezzi rimanessero bassi al punto da non consentire la realizzazione dei necessari investimenti sul lato dell'offerta. Di per sé, prezzi del petrolio più bassi non esercitano un significativo impatto sull'installazione di tecnologie energetiche rinnovabili nel settore elettrico, a patto che i decisori politici rimangano determinati nell'assicurare le regole di mercato, le politiche e i sussidi che si rendono necessari. Le prospettive dei biocarburanti sono compromesse dalla maggiore economicità dei carburanti tradizionali. Sorte analoga toccherebbe alla penetrazione dei veicoli elettrici o a gas e all'incentivo ad investire in tecnologie più efficienti. In uno Scenario 'Low Oil Price', tempi di ritorno degli investimenti più lunghi significano un risparmio di energia su scala mondiale inferiore del 15% circa a quello che si otterrebbe nel nostro scenario centrale, rinunciando a miglioramenti di efficienza conseguibili su autoveicoli, mezzi pesanti, aerei ed altri beni di uso finale per un valore di circa 800 miliardi di dollari e posticipando la sempre più urgente transizione energetica.

### *Il gas naturale naviga in acque non tranquille*

**Sia che venga utilizzato in sostituzione dei combustibili fossili a maggiore intensità carbonica sia che venga impiegato come capacità di riserva per garantire un'affidabile integrazione dell'elettricità da rinnovabili, il gas naturale rappresenta una valida opzione nel processo di graduale decarbonizzazione del sistema energetico: con un aumento dei consumi del 50%, questa fonte mostra il tasso di incremento più sostenuto tra i combustibili fossili.** Cina e Medio Oriente sono i principali centri di crescita della domanda di gas, divenendo entrambi consumatori più importanti dell'Unione Europea, dove il suo impiego non tornerà più ai livelli di picco del 2010. Con i prezzi già depressi in Nord America e sospinti verso il basso anche altrove in ragione di un'offerta abbondante e dell'indicizzazione contrattuale ai prezzi del petrolio, la prima parte del periodo di proiezione risulta caratterizzata da abbondanti volumi disponibili a prezzi competitivi e in cerca di acquirente. Tuttavia, nel più lungo termine, il ritmo di espansione del gas sarà limitato dalle politiche di efficienza, soprattutto nel settore residenziale, e dalla concorrenza delle fonti rinnovabili e del carbone (in alcuni paesi) nella generazione elettrica; un ulteriore vincolo potrebbe sorgere qualora il differimento degli investimenti nell'attuale contesto di bassi prezzi dovesse generare una condizione di deficit di offerta nel decennio 2020. Un quinto dell'atteso aumento della domanda mondiale riguarda il gas

trasportato su lunghe distanze attraverso pipeline o progetti GNL ad altissima intensità di capitale. Affinché il gas si mantenga competitivo sarà di cruciale importanza tenere sotto controllo i costi di questi progetti (a differenza di quanto successo in tempi recenti in parecchi casi). Le emissioni di metano, potente gas ad effetto serra, associate alla produzione di gas comprometteranno i vantaggi ambientali di questa fonte in assenza di un'azione politica concertata che si occupi di contrastare questi rilasci. Il gas non convenzionale conta per quasi il 60% della crescita dell'offerta mondiale, ma un suo sviluppo diffuso al di fuori del Nord America, dove è nata la *shale revolution*, sarà più graduale e non uniforme. La velocità di espansione del gas non convenzionale in Cina rappresenta un fattore di grande incertezza per il mercato: sono in atto politiche a sostegno di questo sviluppo – con la produzione attesa superare i 250 miliardi di metri cubi al 2040 – ma aspetti di carattere geologico, la limitata disponibilità di acqua e la densità demografica in alcune aree chiave ricche di risorse, unitamente a questioni normative legate ai prezzi, all'accesso alle risorse e alle pipeline interne, rappresentano un deterrente ad un aumento molto rapido della produzione.

### ***E acque agitate per il carbone***

**La quota del carbone sul mix energetico mondiale è passata dal 23% del 2000 all'attuale 29% ma il contesto che ne ha guidato l'espansione sta cambiando e tale fonte affronta un cambio di fortuna.** Negli ultimi anni, le attese di un continuo e sostenuto aumento della domanda, soprattutto in Cina, hanno incentivato consistenti investimenti nella produzione di carbone, ma la crescita del consumo è stata inferiore alle aspettative generando un eccesso di capacità e un calo dei prezzi. Nelle nostre proiezioni, questo combustibile - che ha coperto il 45% dell'aumento della domanda mondiale di energia nell'ultimo decennio - assorbirà solo il 10% circa della crescita attesa da qui al 2040, principalmente in ragione del triplicarsi dei suoi consumi in India e nel Sud Est asiatico<sup>1</sup>. Nell'area OCSE, dove le politiche contrarie al carbone sono molto forti, la domanda di questa fonte è prevista diminuire del 40% nello stesso arco temporale: nel 2040, il consumo dell'Unione Europea si riduce portandosi a circa un terzo del livello corrente. Da certezza quale era, la Cina sta diventando un'incognita per i mercati del carbone, con l'eventualità che le nostre previsioni di stabilizzazione e successivo lento declino della domanda di questa fonte vengano riviste al ribasso. Nel nostro scenario centrale, al 2040 l'Asia conterà per i 4/5 della domanda mondiale di carbone che rimarrà l'asse portante del sistema elettrico in molti paesi dell'area. Tuttavia, il suo uso prolungato su scala globale è compatibile con le stringenti politiche ambientali solo se viene utilizzato nel modo più efficiente, con avanzate tecnologie di controllo per ridurre l'inquinamento atmosferico, e se vengono compiuti progressi nel dimostrare che la CO<sub>2</sub> può essere catturata e stoccata in modo sicuro ed efficiente in termini di costi.

<sup>1</sup> Le prospettive energetiche del Sud Est asiatico vengono analizzate in un rapporto speciale del WEO-2015, pubblicato ad ottobre 2015, disponibile al sito: [www.worldenergyoutlook.org/southeastasiaenergyoutlook](http://www.worldenergyoutlook.org/southeastasiaenergyoutlook)



## ***Il settore elettrico è in prima linea nel processo di decarbonizzazione***

**L'elettricità sta guadagnando terreno in molti usi finali arrivando a coprire circa un quarto della domanda finale di energia al 2040; il settore elettrico è in prima linea nel processo di decarbonizzazione del sistema energetico.** Per ogni 8 unità aggiuntive di domanda elettrica, 7 vengono consumate dai paesi non-OCSE. Con le tecnologie rinnovabili che assorbono il 60% degli investimenti in nuove centrali che verranno realizzati da qui al 2040, la generazione da rinnovabili aumenta su scala mondiale di circa 8.300 TWh (oltre la metà dell'incremento della generazione elettrica totale), un ammontare equivalente alla produzione corrente combinata di tutte le centrali a fonti fossili di Cina, Stati Uniti ed UE. Ne deriva un calo della quota del carbone nel mix di generazione mondiale dal 41% al 30%, mentre le rinnovabili non idroelettriche guadagnano un egual peso; il gas, il nucleare e l'idroelettrico mantengono all'incirca la loro quota attuale. Al 2040, la generazione elettrica da fonti rinnovabili raggiunge una quota del 50% nell'UE, del 30% circa in Cina e Giappone, e superiore al 25% negli Stati Uniti e in India: per contro, il carbone rappresenterà meno del 15% della produzione elettrica al di fuori dell'Asia. Nonostante il ricorso a tecnologie più costose e l'aumento dei prezzi delle fonti fossili, l'elettricità è attesa diventare economicamente più accessibile, in proporzione al reddito, in gran parte delle regioni. Con una produzione maggiore da rinnovabili e nucleare e con centrali termoelettriche più efficienti, le emissioni di CO<sub>2</sub> legate alla generazione elettrica sono previste crescere ad appena un quinto del tasso al quale la generazione aumenterà fino al 2040; negli ultimi 25 anni, esisteva invece una proporzionalità diretta di 1 a 1 tra queste due variabili. Affinché queste previsioni si realizzino, da qui al 2040 sarà necessario installare una capacità di generazione superiore a quella attualmente installata, mentre il suo tasso di utilizzo medio diminuirà in ragione della necessaria integrazione delle fonti rinnovabili di natura intermittente. In molti paesi, questo aspetto solleva interrogativi circa il meccanismo di mercato più appropriato per incentivare gli investimenti necessari nella generazione e nelle reti.

## ***E le misure di efficienza si stanno rafforzando***

**L'efficienza energetica svolge un ruolo di cruciale importanza nel contenere ad un terzo l'aumento della domanda mondiale di energia al 2040, a fronte di una crescita dell'economia globale del 150%.** Con l'adozione di standard obbligatori in Cina e in India (che hanno seguito le orme del Giappone, primo a introdurle), la diffusione su scala mondiale delle politiche di efficienza energetica applicate all'industria passa dal 3% del 2005 ad un livello attuale superiore ad un terzo; la copertura e l'efficacia di queste misure continuerà ad aumentare lungo l'orizzonte di proiezione. Nei paesi OCSE, le misure di efficienza riducono la crescita della domanda elettrica del 60% rispetto a quanto altrimenti atteso. Tuttavia, nel nostro scenario centrale il potenziale di efficienza è lontano dall'essere sfruttato appieno. Stimiamo che l'efficienza delle nuove apparecchiature acquistate nel mondo al 2030 possa essere incrementata di un ulteriore 11%; questo investimento addizionale richiederebbe un costo medio per ogni unità di energia risparmiata pari a 300 dollari per tonnellata di petrolio equivalente (toe), ben al di sotto del prezzo medio ponderato dell'energia di 1.300 doll/toe che si dovrebbe sostenere in assenza del suddetto

risparmio. Il consumo di energia da parte di camion e veicoli per il trasporto merci è attualmente regolato solo negli Stati Uniti, in Canada, in Giappone e in Cina, mentre nell'Unione Europea la sua regolazione è in fase di pianificazione: una più ampia copertura geografica e standard più severi potrebbero ridurre del 15% la domanda di petrolio assorbita dai nuovi mezzi pesanti nel 2030. Modifiche nella progettazione dei prodotti, il riutilizzo e il riciclo ("efficienza dei materiali") presentano un grande potenziale di risparmio energetico; relativamente ai prodotti 'energy-intensive' come acciaio, cemento, plastica o alluminio, un loro uso più efficiente e il riutilizzo dei materiali possono consentire di risparmiare fino a due volte l'energia che può essere altrimenti risparmiata mediante misure di efficienza energetica applicate ai processi produttivi lungo l'orizzonte di proiezione.

### ***L'ago della bilancia pende a favore delle tecnologie a basse emissioni di carbonio***

**La preferenza politica verso opzioni energetiche a basse emissioni di carbonio viene rafforzata dalle dinamiche dei costi, dal momento che il petrolio e il gas diventano gradualmente più costosi da estrarre, mentre il costo delle rinnovabili e di tecnologie più efficienti negli usi finali continua a diminuire.** I costi di produzione del petrolio e del gas aumentano per gran parte delle tipologie di risorse, in quanto gli operatori sono costretti a muoversi verso giacimenti più piccoli, più lontani o più complessi, anche se l'effetto viene mitigato dai progressi tecnologici e dai miglioramenti di efficienza. Per contro, è ormai consolidato il trend di riduzione dei costi di attrezzature e apparecchi più efficienti, così come dell'energia eolica e solare fotovoltaica (FV), per le quali la tecnologia sta progredendo a ritmo sostenuto e abbondano i luoghi idonei al loro sfruttamento. Il consumo di fonti fossili continua a beneficiare di elevati sussidi: nel 2014, sono ammontati su scala mondiale a 500 miliardi di dollari, cifra che sarebbe salita a 600 miliardi in assenza delle riforme avviate a partire dal 2009. Sempre nel 2014, gli incentivi elargiti per sostenere lo sviluppo delle tecnologie rinnovabili nel settore elettrico sono stati pari a 112 miliardi di dollari (a cui vanno aggiunti 23 miliardi di dollari per i biocarburanti). Le politiche governative di supporto e le relative forme di incentivazione continuano ad essere determinanti per gran parte della capacità installata, in quanto nel nostro scenario centrale solo pochi paesi impongono un prezzo significativo sull'anidride carbonica. Tuttavia, il bisogno di sussidi viene mitigato dal fatto che la diffusione di queste tecnologie stia interessando in misura crescente paesi con risorse rinnovabili di alta qualità, dalle continue riduzioni dei loro costi e dai più elevati prezzi all'ingrosso dell'energia elettrica. Un aumento dei sussidi del 50%, per un ammontare stimato di 170 miliardi di dollari al 2040, garantisce un aumento di cinque volte della generazione elettrica da fonti rinnovabili non idroelettriche (senza la riduzione dei costi e i più elevati prezzi all'ingrosso l'ammontare dei sussidi al 2040 ammonterebbe a 400 miliardi). La quota delle rinnovabili non idroelettriche che risultano competitive senza bisogno di sussidi è attesa raddoppiare, portandosi ad un terzo del totale.

## **La direzione del viaggio sta cambiando ma la destinazione non sono ancora i 2 gradi**

**Nonostante il cambio nelle politiche energetiche incoraggiato dalla COP21, è necessario fare di più per evitare gli effetti disastrosi del cambiamento climatico.** Segnali inconfutabili indicano che la più che mai necessaria transizione energetica è in atto ma il ritmo a cui procede non è ancora tale da consentire una duratura inversione del trend di aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Nel nostro scenario centrale, l'investimento annuo in tecnologie a basse emissioni di carbonio aumenta, ma i 7.400 miliardi di dollari investiti cumulativamente in energie rinnovabili lungo l'orizzonte di proiezione rappresenta solo il 15% dell'investimento totale dedicato alla produzione di energia. La continua decarbonizzazione della generazione elettrica non è affiancata da un altrettanto rapido cambiamento nei settori di uso finale, dove è molto più difficile e costoso sostituire il carbone e il gas nel settore industriale o il petrolio nel settore trasporti. Ne deriva che le politiche energetiche, così come formulate oggi, portano ad una crescita più lenta delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia ma non al pieno disaccoppiamento tra crescita economica e declino in termini assoluti delle emissioni, quel che sarebbe necessario per soddisfare l'obiettivo dei 2 °C. Un rapporto speciale del WEO pubblicato a giugno 2015, intitolato *Energy and Climate Change*, ha dimostrato cosa occorre fare in più e a costo zero per arrivare ad un picco delle emissioni correlate all'energia entro il 2020 – un risultato fondamentale se si vuole che la porta dei 2 °C rimanga aperta:

- Accrescere l'efficienza energetica nei settori industriale, residenziale e dei trasporti;
- Ridurre progressivamente l'uso delle centrali a carbone meno efficienti e impedirne la costruzione di nuove;
- Aumentare gli investimenti in tecnologie rinnovabili per il settore elettrico, portandoli da 270 miliardi di dollari nel 2014 a 400 miliardi nel 2030;
- Eliminare i rimanenti sussidi alle fonti fossili negli usi finali entro il 2030;
- Ridurre le emissioni di metano associate alla produzione di petrolio e gas.

**La conclusione a cui si perviene, rafforzata dalle proiezioni dello scenario centrale del WEO-2015, è che il quadro entro cui si definirà una concordata azione sul clima nell'ambito della COP21 debba includere una procedura atta ad assicurare l'assunzione di impegni in materia di clima sempre più forti nel tempo, se il mondo vuole mantenere una traiettoria di emissioni coerente con l'obiettivo dei 2 gradi.** Una chiara e credibile visione di un processo di decarbonizzazione di lungo termine è di cruciale importanza per fornire i giusti segnali agli investimenti e per far sì che alla base degli sforzi internazionali per combattere il cambiamento climatico vi sia un settore energetico a basse emissioni e altamente efficiente.

# Online bookshop

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

PDF versions at 20% discount

Email: [books@iea.org](mailto:books@iea.org)

International Energy Agency

iea

Secure Sustainable Together

Energy  
Technology  
Perspectives  
series

World  
Energy  
Outlook  
series

Energy  
Policies  
of IEA  
Countries  
series

Energy  
Statistics  
series

Oil

Medium-  
Term Market  
Reports  
series

Renewable  
Energy

Energy  
Efficiency  
Market  
Report

Energy  
Policies  
Beyond IEA  
Countries  
series

Coal

Gas

*Questo documento è stato originariamente pubblicato in lingua inglese.  
Nonostante l'IEA 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.*

This publication reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of individual IEA member countries. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the publication's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the publication.

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

# World Energy Outlook

## 2015

Per il mondo dell'energia, il 2015 è stato un anno pieno di grandi interrogativi:

- **I prezzi del petrolio** potrebbero rimanere su livelli così bassi più a lungo del previsto? Che cosa dovrebbe accadere affinché questa ipotesi si verifichi e quali implicazioni ne deriverebbero per la sicurezza e per la transizione energetica?
- **L'India** conoscerà un periodo di rapida e sostenuta crescita della domanda di energia: in che modo questa dinamica potrebbe ridefinire lo scenario energetico globale?
- Come si conciliano i nuovi **impegni in materia di clima** con il continuo aumento del fabbisogno energetico mondiale?
- Quali sono le conseguenze della sempre più diffusa adozione di politiche a sostegno dell'**efficienza energetica** e della crescente competitività delle **rinnovabili**?
- La rivoluzione del **gas non convenzionale** assumerà dimensioni globali o è destinata a rimanere un fenomeno circoscritto al Nord America?

Queste e molte altre tematiche vengono affrontate nel *WEO 2015* che, oltre ad un focus speciale sull'India, presenta la consueta approfondita analisi sulle prospettive mondiali delle fonti fossili, delle energie rinnovabili, del settore elettrico e dell'efficienza energetica all'orizzonte 2040.

Maggiori informazioni sono disponibili a [www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)