

World Energy Outlook 2025

Sintesi

International
Energy Agency

iea

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 32 Member countries, 13 Association countries and beyond.

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.

IEA Member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA Association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Kenya
Morocco
Senegal
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine

In un mondo caratterizzato da crescenti fonti di volatilità, la sicurezza energetica è al centro dell'attenzione

Rischi nel breve e lungo termine sollevano l'energia a questione centrale per la sicurezza economica e nazionale. L'energia si trova al centro delle tensioni geopolitiche odierne. Ai tradizionali rischi per l'approvvigionamento di carburante, ora si aggiungono restrizioni sulle forniture di minerali critici. Inoltre, il settore elettrico, seppur essenziale per le economie moderne, è sempre più vulnerabile a rischi informatici, operativi e climatici. Per affrontare questi rischi, saranno fondamentali le decisioni in materia di politica energetica, che sono però inscritte in un contesto complesso:

- **Le tensioni geopolitiche coesistono con prezzi del petrolio moderati.** L'instabilità e i conflitti in corso si affiancano a un'ampia eccedenza dell'offerta rispetto alla domanda nel mercato del petrolio.
- **I paesi stanno dando priorità alla sicurezza energetica e all'accessibilità economica, ma per raggiungere questi obiettivi utilizzano delle leve diverse.** Alcuni paesi, tra cui molti importatori di combustibili, propendono per soluzioni che includono energie rinnovabili e misure di efficienza energetica. Altri paesi, invece, si concentrano maggiormente sul garantire una fornitura abbondante di combustibili tradizionali.
- **Pur in presenza di fratture nel sistema internazionale e incertezza rispetto al futuro del commercio globale, gli scambi commerciali di energia sono oggi più importanti che mai.** Abbondanti forniture di petrolio, pannelli solari, batterie e, a breve, di gas naturale liquefatto (GNL) creano un forte incentivo ai produttori a ricercare mercati internazionali.
- **Gli sforzi nazionali e internazionali volti a ridurre le emissioni sono oggi meno incisivi che in passato; tuttavia, i rischi climatici sono in aumento.** Il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato e il primo in cui le temperature globali hanno superato di 1.5 gradi Celsius (°C) i livelli preindustriali.

Contemporaneamente, il mondo continua ad avere sete di energia. Nuove tecnologie si stanno affermando rapidamente e, nel 2024, per il ventitreesimo anno consecutivo, le energie rinnovabili hanno stabilito nuovi record di diffusione. Massimi storici sono stati registrati anche nel consumo di petrolio, gas naturale e carbone, oltre che nucleare. Le emissioni sono continuate a crescere, principalmente per la domanda di carbone, la cui velocità di crescita, trainata principalmente dalla Cina, ha sorpassato del 50% quella del gas naturale, il combustibile fossile con la seconda crescita più rapida.

Non vi è una singola traiettoria sul futuro dell'energia; per questo, il *World Energy Outlook* presenta diversi scenari, nessuno dei quali costituisce una previsione. Il quadro presentato in questo *Outlook* si basa sui più completi e recenti dati disponibili in merito a politiche, tecnologie e mercati, congiuntamente ad una rigorosa modellistica. Questo permette ai lettori di esplorare le implicazioni di diverse scelte e traiettorie.

Scenari

Il **World Energy Outlook 2025 (WEO-2025)** presenta tre scenari principali. Due di questi, lo scenario delle politiche attuali (Current Policies Scenario - CPS) e lo scenario delle politiche dichiarate (Stated Policies Scenario - STEPS), stabiliscono le condizioni di partenza ed esaminano la direzione a cui esse conducono. Un terzo, lo scenario a zero emissioni nette entro il 2050 (Net Zero Emissions - NZE), delinea un percorso per raggiungere specifici obiettivi energetici e climatici.

- Lo **scenario delle politiche attuali** considera un'istantanea delle politiche e dei regolamenti già in vigore e offre una prospettiva prudente sulla velocità di diffusione e integrazione delle nuove tecnologie nel sistema energetico.
- Lo **scenario delle politiche dichiarate** considera l'attuazione di una gamma più ampia di politiche, comprese quelle formalmente presentate ma non ancora adottate, nonché quelle contenute in altri documenti strategici ufficiali che indicano la direzione da seguire. Le barriere all'introduzione di nuove tecnologie sono più basse rispetto allo scenario CPS, ma lo STEPS non presume che gli obiettivi di carattere aspirazionale vengano raggiunti.
- Lo **scenario a zero emissioni nette entro il 2050** adotta un approccio diverso, descrivendo un percorso per ridurre le emissioni nette globali di anidride carbonica (CO₂) a zero entro il 2050, allo stesso tempo riconoscendo che ogni paese avrà il proprio percorso.

Un ulteriore scenario normativo, quello per l'**accelerazione dell'accesso all'elettricità e alla cucina pulita** (Accelerating Clean Cooking and Electricity Services Scenario - ACCESS), fornisce una nuova tabella di marcia per raggiungere l'accesso universale all'elettricità e alle soluzioni pulite per cucinare, cruciali obiettivi di sviluppo che l'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) sostiene attivamente da oltre due decenni. Il *WEO-2025* non include lo scenario degli impegni annunciati (Announced Pledges Scenario - APS), il quale modella un futuro per il sistema energetico in cui i principali obiettivi nazionali in materia di energia e clima, come i contributi determinati a livello nazionale (NDC) dei paesi, vengono raggiunti interamente e nei tempi previsti. La nostra valutazione del nuovo ciclo di NDC, in scadenza quest'anno e che, in termini generali, copre il periodo fino al 2035, seguirà a seguito della presenza di un quadro più completo in merito a tali impegni.

Cosa ci permettono di affermare con certezza gli scenari del WEO rispetto al futuro? I nostri scenari coprono un'ampia varietà di traiettorie possibili, evidenziando le diverse opportunità e aree di vulnerabilità; tuttavia, diverse analogie emergono tra i diversi scenari. Innanzitutto, con l'espansione delle economie, l'incremento demografico e la crescita dei redditi, ogni scenario vede aumentare il fabbisogno di servizi energetici a livello mondiale, con una domanda crescente per la mobilità, il riscaldamento, il raffreddamento, l'illuminazione e gli altri usi domestici e industriali, e sempre di più per i servizi legati ai dati e all'intelligenza artificiale (IA). In secondo luogo, spiccano altri quattro elementi comuni: la natura variabile della sicurezza energetica, con l'approvvigionamento di minerali critici da intendersi come una criticità marcata in questo ambito; l'arrivo dell'Era dell'Elettricità; uno spostamento del centro di gravità

del sistema energetico verso l'India e le altre economie emergenti oltre alla Cina; e un ruolo crescente per le energie rinnovabili, affiancato dal ritorno dell'energia nucleare.

Le catene di approvvigionamento dei minerali critici sono minacciate da seri rischi

I tradizionali rischi che caratterizzano la sicurezza delle catene di approvvigionamento di petrolio e gas sono ora accompagnati da vulnerabilità in altri settori, in particolare nelle catene di approvvigionamento dei minerali critici. Questa nuova dimensione della sicurezza energetica è oggetto di attenzione costante da parte dell'Agenzia Internazionale dell'Energia. Questi temi sono stati al centro del nostro vertice sul Futuro della Sicurezza Energetica, tenutosi a Londra nel 2025, e la loro centralità è stata sottolineata dai nuovi controlli imposti dalla Cina sulle esportazioni di elementi delle terre rare e di componenti e tecnologie per le batterie. Il rischio principale per i minerali critici è rappresentato dagli alti livelli di concentrazione presenti nel mercato. La raffinazione di 19 dei 20 minerali strategici legati all'energia è dominata da un singolo paese, che detiene una quota di mercato media di circa il 70%. I minerali in questione sono essenziali per le infrastrutture delle reti elettriche, le batterie e i veicoli elettrici, e svolgono anche un ruolo cruciale nei chip per l'IA, nei motori a reazione, nei sistemi di difesa e in altre industrie strategiche. A partire da novembre 2025, più della metà di questi minerali strategici è soggetta a qualche forma di controllo sulle esportazioni.

La promozione di una maggiore diversificazione e resilienza delle catene di approvvigionamento per i minerali critici richiederà un intervento politico mirato e coordinato; le sole dinamiche di mercato non saranno sufficienti. Dal 2020, la maggior parte dell'incremento produttivo nella raffinazione dei principali minerali energetici ha riguardato i fornitori già leader nel settore. Di conseguenza, la concentrazione geografica nella raffinazione è aumentata per quasi tutti i principali minerali energetici, in particolare per il nichel e il cobalto. La nostra analisi dei progetti annunciati suggerisce che l'inversione di questo processo sarà lenta. Lo scenario CPS prevede una più elevata concentrazione dell'offerta rispetto allo scenario STEPS, in quanto la più debole domanda di minerali presente in CPS si traduce in prezzi più bassi, favorendo dunque i produttori già presenti sul mercato le cui operazioni sono caratterizzate da costi più bassi. Oggi è necessaria un'azione decisa per rafforzare la preparazione contro potenziali interruzioni e, nel lungo periodo, per sviluppare nuove partnership e progetti che diversifichino più rapidamente le catene di approvvigionamento.

In un mondo di crescenti rischi per la sicurezza, la resilienza è chiave

C'è anche un bisogno urgente di rafforzare la resilienza rispetto ai crescenti rischi legati al clima, agli attacchi informatici e ad altre attività ostili che minacciano le infrastrutture critiche. Un nuovo dataset dell'AIE indica che le recenti interruzioni operative annuali alle infrastrutture energetiche critiche hanno compromesso la fornitura di energia per più di 200 milioni di nuclei familiari nel mondo. Mentre la siccità limita la produzione di energia idroelettrica e di alcuni generatori termici, tempeste, inondazioni e incendi boschivi danneggiano e forzano la sospensione delle attività per diversi tipi di impianti energetici, dalle centrali solari agli impianti di petrolio e gas offshore. Le reti sono particolarmente

vulnerabili: le reti di trasmissione e distribuzione sono state colpite in circa l'85% degli incidenti. I rischi climatici sono destinati ad aumentare in tutti i nostri scenari, i quali vedono un aumento delle temperature che regolarmente supera la soglia di 1,5 °C fino al 2030 circa, e divergono solo dopo il 2035.

L'Era dell'Elettricità è arrivata

L'elettricità è il cuore delle economie moderne e in tutti gli scenari la domanda di elettricità cresce molto più rapidamente del consumo energetico complessivo. La domanda di elettricità aumenta circa del 40% al 2035 sia nello scenario CPS che in quello STEPS, e di oltre il 50% nello scenario NZE. La crescita della domanda deriva, in proporzioni diverse, da elettrodomestici e condizionatori d'aria, dalle industrie manifatturiere avanzate e altre industrie leggere, dalla mobilità elettrica, dai *data center* e dal riscaldamento elettrificato. Gli investitori stanno reagendo a questo *trend*: la spesa per la fornitura di elettricità e per l'elettrificazione degli usi finali rappresenta già la metà degli attuali investimenti energetici globali. L'aumento del consumo di elettricità indica che i prezzi dell'elettricità stanno diventando un *benchmark* fondamentale per i consumatori e i *policy maker*. Al momento, l'elettricità rappresenta solo il 21% del consumo finale complessivo a livello globale, ma è la principale fonte di energia per settori che costituiscono oltre il 40% dell'economia globale e per la maggior parte delle famiglie. Ciò evidenzia l'importanza di una fornitura di energia elettrica sicura e accessibile e la rilevanza dei costi economici e sociali di blackout come quelli verificatisi nel 2025 in Cile e nella penisola iberica.

Una questione cruciale per la sicurezza dell'energia elettrica nell'Era dell'Elettricità è la velocità con cui vengono realizzate le nuove reti, i sistemi di accumulo e tutte le altre fonti di flessibilità del sistema elettrico. Al momento, lo sviluppo di queste infrastrutture sta subendo dei rallentamenti. Gli investimenti nella generazione di elettricità sono aumentati quasi del 70% dal 2015, raggiungendo i 1.000 miliardi di dollari all'anno, ma nello stesso periodo il ritmo di crescita della spesa annuale per le reti è stato della metà, assestandosi a 400 miliardi di dollari. Questo aumenta la congestione, ritarda la connessione di nuove fonti di produzione e di domanda di energia elettrica, e fa aumentare i prezzi dell'elettricità. Si stanno verificando sempre più tagli alla produzione eolica e solare, così come i casi di prezzi negativi nei mercati all'ingrosso. Tuttavia, la lentezza degli iter autorizzativi frena i progetti di rete, e ciò è aggravato dalla scarsità dei mercati per trasformatori e altri componenti. I rischi sono stati in parte mitigati dall'aumento della crescita dello stoccaggio tramite batterie, con incrementi annuali per più di 75 gigawatt (GW) nel 2024. Tuttavia, le batterie non possono essere l'unica risposta, soprattutto con l'aumento delle esigenze di flessibilità stagionali e a quelle di breve termine.

L'aumento dei redditi e delle temperature sostiene un forte incremento del consumo di elettricità per il condizionamento dell'aria. In tutti gli scenari, il raffreddamento rappresenta una fonte crescente di domanda di elettricità, guidato dalle economie emergenti e in via di sviluppo, con importanti potenziali impatti sui picchi di domanda di elettricità. Nello scenario STEPS, ad esempio, il maggior uso dell'aria condizionata derivante dall'aumento dei redditi aggiunge circa 330 GW al picco di domanda globale entro il 2035, e le temperature più elevate aggiungono altri 170 GW. L'efficienza dei nuovi condizionatori d'aria è un fattore

chiave per gestire le future pressioni sui sistemi elettrici. In tutti i mercati sono già disponibili condizionatori d'aria molto più efficienti, che costano pari o poco di più dei modelli acquistati oggi.

La crescita esplosiva della domanda di elettricità per i *data center* e l'IA è concentrata nelle economie avanzate e in Cina. Si prevede che gli investimenti nei *data center* raggiungeranno 580 miliardi di dollari nel 2025. Chi afferma che «i dati sono il nuovo petrolio» noterà che questa cifra supera i 540 miliardi di dollari spesi per l'approvvigionamento globale di petrolio. L'aumento della quantità di elettricità consumata dai *data center* entro il 2035, pari a tre volte i livelli attuali, rappresenta meno del 10% della crescita totale della domanda di elettricità a livello globale, ma è fortemente concentrata a livello geografico. Si prevede che nei prossimi dieci anni oltre l'85% della nuova capacità di *data center* sarà realizzata negli Stati Uniti, in Cina e nell'Unione Europea e gran parte di essa nei pressi di cluster di *data center* già esistenti, il che mette a dura prova reti già congestionate.

Nuovi operatori dettano le tendenze di mercato, mentre la domanda di servizi energetici continua a crescere

Le dinamiche del mercato energetico sono guidate sempre di più da un gruppo di economie emergenti, guidate dall'India e dal Sud-Est asiatico, e affiancate da paesi del Medio Oriente, dell'America Latina e dell'Africa. Nel complesso, queste economie raccolgono il testimone dalla Cina, che dal 2010 ha totalizzato oltre la metà della crescita della domanda globale di petrolio e gas e il 60% della crescita della domanda di elettricità, sebbene nessun paese da solo riesca a replicare la traiettoria energetica cinese. Questo spostamento del centro di gravità del sistema energetico si riflette in diversi indicatori. Ad esempio, tra il 2000 e il 2010, le economie avanzate hanno totalizzato metà della crescita del parco auto globale; nel decennio successivo, la Cina, da sola, ha fatto altrettanto. Tra oggi e il 2035, metà della crescita del parco auto globale provverrà da economie emergenti e in via di sviluppo al di fuori della Cina.

La mappatura della nuova geografia della domanda sulla distribuzione delle risorse energetiche globali rivela che, entro il 2035, l'80% della crescita dei consumi energetici avverrà nelle regioni con un'alta irradiazione solare. Si tratta di un dato in netto contrasto con l'ultimo decennio, quando le regioni a irradiazione solare media o bassa hanno guidato metà della crescita. Ciò contribuisce a spiegare la rapida diffusione delle tecnologie solari nei nostri scenari e l'aumento della domanda di condizionatori. Molti dei nuovi centri della domanda in Asia dispongono di risorse nazionali di carbone e dipendono dalle importazioni di petrolio e gas.

La continua crescita delle energie rinnovabili

Nonostante vari il ritmo, in tutti gli scenari le fonti rinnovabili crescono più velocemente di qualsiasi altra fonte energetica rilevante, guidate dall'energia solare fotovoltaica. Nello scenario CPS, nonostante le condizioni meno favorevoli, le rinnovabili continuano a soddisfare la quota maggiore della crescita totale della domanda energetica, seguite da gas naturale e petrolio, nonostante le aggiunte annuali di energia solare fotovoltaica nel settore elettrico fino al 2035 si fermino ai livelli attuali di 540 GW. Nello STEPS, i cambiamenti nelle

politiche pubbliche fanno sì che gli Stati Uniti raggiungano nel 2035 una capacità installata di rinnovabili inferiore del 30% rispetto all'*Outlook* dello scorso anno, ma a livello globale le rinnovabili continuano la loro rapida espansione. Il boom della diffusione del solare è accompagnato da una solida crescita dell'eolico, dell'idroelettrico, della bioenergia, della geotermia e di altre tecnologie, nonché da miglioramenti nell'efficienza energetica. La Cina continua ad essere il più grande mercato per le rinnovabili, con una quota del 45-60% della diffusione globale nei prossimi dieci anni in tutti gli scenari, e a rimanere il principale produttore della maggior parte delle tecnologie rinnovabili.

La capacità produttiva elevata di pannelli solari e batterie, principalmente in Cina, contribuisce a mantenere i prezzi contenuti, ma solleva al contempo preoccupazioni in diversi mercati. Nel 2024, vi era sufficiente capacità produttiva per produrre più del doppio dei moduli fotovoltaici effettivamente installati e quasi il triplo delle celle per batterie. Le esportazioni cinesi di nuove tecnologie energetiche, compresi i veicoli elettrici, sono cresciute fino a rappresentare quasi il 5% delle esportazioni totali di beni; e le aziende cinesi hanno investito in impianti di produzione all'estero in Indonesia, Marocco, Ungheria, Brasile e altrove. Se da un lato alcuni paesi, in particolare le economie in via di sviluppo, vedono una grande opportunità di accesso a tecnologie competitive dal punto di vista dei costi, dall'altro vi sono preoccupazioni per il dominio della Cina in queste nuove catene del valore. Una domanda fondamentale è cosa accadrà a questa capacità in eccesso nel contesto delle barriere commerciali, delle incertezze sul lato della domanda, delle forti pressioni sui prezzi delle tecnologie e dei margini di profitto in calo per alcuni produttori.

Il nucleare sta tornando in auge

Un altro elemento comune a tutti gli scenari è la rinascita dell'energia nucleare, con un aumento degli investimenti sia negli impianti tradizionali di grandi dimensioni che nei nuovi progetti, tra cui i piccoli reattori modulari (SMR). Oggi, più di 40 paesi includono l'energia nucleare nelle loro strategie e stanno adottando misure per sviluppare nuovi progetti. Oltre ai reattori che stanno riprendendo operatività, in particolare in Giappone, vi è una capacità di oltre 70 GW in fase di realizzazione, uno dei livelli più alti degli ultimi 30 anni. L'innovazione, il controllo dei costi e una maggiore visibilità nei flussi di cassa futuri sono fattori essenziali per diversificare un settore che è stato caratterizzato da un'elevata concentrazione di mercato, compresa la costruzione, la produzione di uranio e i servizi di arricchimento. Le aziende tecnologiche stanno sostenendo l'emergere di nuovi modelli di business, con accordi ed espressioni di interesse per 30 GW di SMR, principalmente destinati ad alimentare i *data center*. Con questi sviluppi, dopo oltre due decenni di stagnazione, la capacità nucleare globale è destinata ad aumentare di almeno un terzo entro il 2035.

Percorsi divergenti per il mix energetico

Oltre ad alcuni punti in comune, gli scenari divergono nei modi in cui vengono soddisfatte le esigenze energetiche, riflettendosi in proiezioni differenti per petrolio, gas naturale e carbone. Nello scenario CPS, la domanda di petrolio e gas naturale continua a crescere fino al 2050, sebbene quella del carbone inizi a diminuire prima della fine del decennio in corso. Nello scenario STEPS, il picco della domanda di carbone è accompagnato da una stabilizzazione del consumo di petrolio intorno al 2030. Tuttavia, diversamente da quanto

previsto dall'*Outlook* dell'anno scorso, la domanda di gas continua a crescere fino al 2030, principalmente a causa dei cambiamenti delle politiche statunitensi e la riduzione dei prezzi del gas. Nello Scenario NZE, la diffusione molto più rapida di una serie di tecnologie a basse emissioni comporta una diminuzione della domanda per tutti i combustibili fossili. Sebbene la domanda sottostante di servizi energetici sia simile in tutti gli scenari, la quantità di energia necessaria per soddisfarla varia in modo significativo. Nello scenario CPS, la domanda energetica mondiale aumenta di 90 exajoule (EJ) entro il 2035 (un aumento del 15% rispetto a oggi). Nello scenario STEPS, sale di circa 50 EJ, pari all'8%, mentre nel mondo dello scenario NZE risulta in calo. Queste variazioni riflettono le differenze del mix energetico e dell'efficienza tecnica di apparecchi e attrezzature. Un sistema più elettrificato e con maggior uso di rinnovabili consuma meno energia, evitando le perdite di calore disperso dalla combustione.

Sfide e trasformazioni per i mercati petroliferi e i veicoli elettrici

I mercati petroliferi appaiono ben riforniti nel breve termine, grazie a un quintetto di produttori nelle Americhe (Stati Uniti, Canada, Guyana, Brasile e Argentina) e a una crescita contenuta della domanda, ma le attuali pressioni al ribasso sui prezzi non dureranno a lungo secondo lo scenario CPS. La diminuzione della produzione nei giacimenti esistenti, combinata con la persistente crescita della domanda, è destinata a eliminare l'attuale eccesso di offerta di petrolio in tempi relativamente brevi. In questo scenario, sono necessari circa 25 milioni di barili al giorno (mb/g) in nuovi progetti di approvvigionamento petrolifero entro il 2035 per mantenere i mercati in equilibrio e si registra un aumento dei prezzi del petrolio rispetto a quelli attuali per incentivare ulteriori progetti *upstream*.

Benché la quota di veicoli elettrici sul totale delle vendite di nuove auto a livello globale sia destinata a superare il 25% nel 2025 e i costi delle batterie siano diminuiti drasticamente, il percorso futuro delle vendite di veicoli elettrici e della domanda di petrolio potrebbe seguire diverse traiettorie. Nello scenario STEPS, abbiamo rivisto al ribasso le proiezioni di crescita dei veicoli elettrici nelle economie avanzate rispetto allo scorso anno, in particolare negli Stati Uniti. Tuttavia, la quota di veicoli elettrici nelle vendite di auto nuove supera il 50% entro il 2035 e la domanda di petrolio si stabilizza intorno al 2030 a 102 mb/g prima di iniziare un lento declino. Nello scenario CPS, la quota di veicoli elettrici sul totale delle vendite di autovetture si stabilizza intorno al 40% dopo il 2035, mentre le materie prime petrolchimiche, l'aviazione e gli autocarri sostengono la crescita della domanda di petrolio fino a 113 mb/g nel 2050. Lo scenario NZE ipotizza un'elettrificazione molto più rapida del parco auto, con implicazioni più consistenti sul consumo di petrolio.

Offerta di GNL in crescita

Le decisioni finali di investimento per i nuovi progetti di GNL sono aumentate nel 2025, aggiungendosi alla consistente ondata di forniture di gas naturale prevista per i prossimi anni e delineando una riduzione nei prezzi a livello internazionale. Da quando la Russia ha ridotto le consegne tramite gasdotto verso l'Europa, il GNL è diventato il mezzo per lo scambio di gas su lunghe distanze, rimodellando il commercio globale di gas e rafforzando la sicurezza energetica. Ad oggi, sono programmati circa 300 miliardi di metri cubi (bcm) di nuova capacità annua di esportazione di GNL. La nuova capacità, destinata a entrare in

funzione entro il 2030, rappresenta un aumento del 50% dell'offerta globale disponibile. Circa la metà è in costruzione negli Stati Uniti, 20% in Qatar, seguiti dal Canada e da altri paesi.

La domanda di gas naturale è stata rivista al rialzo nello scenario STEPS di quest'anno, ma persistono dubbi su dove andrà a finire tutto il nuovo GNL. Europa e Cina, principali destinazioni delle nuove forniture di GNL dell'ultimo decennio, continueranno ad assorbire parte dei nuovi volumi dell'offerta di GNL. Il potenziale aumento resta tuttavia limitato nello scenario STEPS, dato il persistente slancio nella diffusione delle energie rinnovabili, del nucleare in alcuni paesi, e delle politiche di efficienza energetica. Di conseguenza, l'offerta di GNL a prezzi inferiori si dirige verso altre parti del mondo in cui l'accessibilità economica è chiave, soprattutto verso l'India e altri paesi dell'Asia meridionale e sud-orientale. La domanda di questi mercati più sensibili al prezzo è significativa, ma non sufficiente ad assorbire tutta l'offerta disponibile nello STEPS, generando così un surplus di 65 miliardi di metri cubi nel 2030. Questo eccesso potrebbe essere eliminato grazie a un'ulteriore sostituzione del carbone con il gas, ma i prezzi necessari affinché questo avvenga sono difficilmente raggiungibili dagli esportatori di GNL. Nello scenario CPS, un ritmo di transizione più lento porta a un maggiore utilizzo di GNL da parte di Cina ed Europa, assorbendo completamente la nuova ondata di offerta di GNL e mantenendo i prezzi più elevati. Nello Scenario NZE, la forte attenzione alla riduzione delle emissioni globali limita lo spazio per il gas naturale. In tutti gli scenari, un rischio che potrebbe diminuire la diffusione di gas naturale e GNL è la mancata riduzione delle perdite di metano da parte dell'industria.

La storia del carbone sarà scritta in Asia

Più che per qualsiasi altro combustibile, le dinamiche del mercato del carbone sono determinate da un limitato numero di grandi economie emergenti. La Cina è l'attore di gran lunga più significativo, seguita dall'India, Indonesia e da altri paesi del Sud-Est asiatico. Circa la metà della domanda globale di carbone è destinata alla produzione di elettricità in queste economie e, di conseguenza, le prospettive del mercato del carbone dipendono dal loro fabbisogno di elettricità, dal mantenimento dell'attuale slancio delle rinnovabili e dalla capacità del gas di essere sufficientemente competitivo per ottenere maggiore spazio. Nello scenario STEPS, le aggiunte annue di capacità rinnovabile nelle economie emergenti e in via di sviluppo superano i 600 GW all'anno fino al 2035. Esse sono sufficienti a determinare una progressiva riduzione della domanda globale di carbone, la quale risulta essere ancora più marcata nello scenario NZE. Lo scenario CPS mostra invece cosa accade quando l'integrazione alle reti risulta complessa e la crescita di solare ed eolico rallenta: in questo contesto, la domanda di carbone rimane più elevata e diminuisce con maggiore lentezza.

L'accesso ai servizi di energia moderni rimane un problema fondamentale, ma c'è una soluzione

Ad oggi, circa 730 milioni di persone vivono ancora senza elettricità e quasi 2 miliardi, ovvero un quarto della popolazione globale, utilizzano metodi di cottura dannosi per la salute. Paesi come India, Indonesia e Cina hanno dimostrato come politiche ambiziose possano trasformare la situazione, ma altrove i progressi sono stati più lenti, soprattutto

nell’Africa subsahariana. Allo stato attuale, il ritmo dei progressi resta inadeguato rispetto alla chiusura del divario. Il nuovo scenario ACCESS dell’AIE delinea un percorso paese per paese verso l’accesso universale all’energia, basandosi su quanto appreso da ciò che ha funzionato meglio e sul rinnovato slancio politico, incluso il vertice AIE 2024 sulla cucina pulita in Africa. Lo scenario prefigura il raggiungimento di questo traguardo nel 2035 per l’elettricità e nel 2040 per la cucina pulita; oltre la metà della popolazione che non ha accesso all’elettricità o alla cucina pulita vive in paesi che hanno recentemente aggiornato le proprie politiche o avviato nuove iniziative in questi settori. Nel nostro nuovo scenario, il GPL sostiene la maggior parte del nuovo accesso alla cucina pulita, raggiungendo circa i 3,4 mb/g nell’uso residenziale nel 2040. Parallelamente, circa 80 milioni di persone accedono all’elettricità ogni anno fino al 2035, grazie alla rapida diffusione di reti, mini-reti e sistemi autonomi.

Futuri divergenti per emissioni globali e cambiamento climatico

Le emissioni globali di CO₂ legate all’energia hanno raggiunto la cifra record di 38 gigatonnellate (Gt) nel 2024. Esse rimangono su livelli simili nello scenario CPS, il che si traduce in una riduzione al 2050 di circa 10 Gt rispetto alla nostra ultima stima per questo scenario fatta nel 2019. Nello STEPS, le emissioni scendono di nuovo sotto le 30 Gt entro la metà del secolo. Questi scenari indicano un aumento della temperatura di quasi 3 °C nel CPS e di circa 2.5 °C nello STEPS entro il 2100. Nello scenario NZE, ora aggiornato, le emissioni elevate negli ultimi anni e la lenta diffusione di alcune tecnologie in certe aree fanno sì che la riduzione delle emissioni al 2030 risulti più lenta rispetto alle edizioni precedenti. Alla luce di questi sviluppi, il superamento dell’obiettivo di 1.5 °C è ormai inevitabile. Nello scenario NZE, il picco di riscaldamento globale supera gli 1.5 °C per diversi decenni, tornando al di sotto della soglia di 1.5 °C entro il 2100, grazie a una trasformazione molto rapida del sistema energetico e a un’ampia diffusione di tecnologie di rimozione della CO₂ non ancora collaudate su larga scala.

Un percorso che consenta di mitigare i rischi più gravi legati al cambiamento climatico rimane fattibile e c’è un forte slancio a favore delle tecnologie che lo permetterebbe. Tuttavia, a dieci anni dall’Accordo di Parigi, alcuni degli impegni formali sottoscritti dai paesi si sono indeboliti. Gli Stati Uniti si sono ritirati dall’Accordo di Parigi e la nuova serie di NDC finora annunciati nel 2025 contribuiscono poco, nel complesso, a modificare gli esiti già previsti nello STEPS. Le emissioni energetiche complessive dei paesi che, a novembre 2025, avevano già presentato nuovi NDC, ammontavano a circa 20 Gt nel 2024. La piena attuazione di tali impegni porterebbe le loro emissioni tra 15 e 17 Gt entro il 2035, pari ad una riduzione dell’11-25%, in linea con i risultati nello STEPS. Vi sono segnali secondo cui alcuni paesi, in particolare la Cina, si stanno impegnando a rispettare gli NDC e, nella pratica, essi possono essere superati con facilità.

Le opzioni per ridurre in modo sostanziale le emissioni sono ben note e, in molti casi, economicamente convenienti. Tra queste figurano l’espansione dell’energia eolica, solare, idroelettrica, geotermica, nucleare nonché altre tecnologie a basse emissioni; il miglioramento dell’efficienza energetica; la riduzione le emissioni di metano; la maggiore elettrificazione energetica per usi finali; e l’utilizzo di combustibili sostenibili come l’idrogeno

a basse emissioni o tecnologie come la cattura, l'utilizzo e lo stoccaggio del carbonio nei settori in cui l'elettrificazione non è praticabile. Nello scenario STEPS ci si avvicina al raggiungimento dell'obiettivo di triplicare la capacità rinnovabile entro il 2030, stabilito alla COP28, raggiungendo livelli pari a 2.6 volte i livelli del 2022. Tuttavia, il tasso annuo di miglioramento dell'efficienza in questo scenario, pari al 2%, è ben al di sotto dell'obiettivo del 4% concordato nel Consenso degli Emirati Arabi Uniti. L'attuazione su larga scala delle misure lì delineate richiederebbe un deciso slancio internazionale per aumentare gli investimenti legati alla transizione energetica nelle economie emergenti e in via di sviluppo, oltre a sforzi molto più concreti per garantire che tali investimenti producano benefici sociali ed economici tangibili nel breve termine.

Definire le scelte fondamentali

Le urgenti sfide legate alla sicurezza energetica sono oggi al centro dell'attenzione dei *policy maker* e richiedono lo stesso spirito e la stessa attenzione che i governi hanno dimostrato quando hanno creato l'AIE dopo lo shock petrolifero del 1973. Le risposte dei governi devono tenere conto delle potenziali sinergie e compromessi con altri obiettivi politici, come l'accessibilità economica, l'accesso all'energia, la competitività e i cambiamenti climatici. I *policy maker* stanno giungendo a conclusioni diverse in merito al giusto equilibrio da raggiungere e alle azioni più efficaci per la vita dei cittadini. I nostri scenari non mirano a fornire tutte le risposte, ma illustrano i punti decisionali chiave che si profilano all'orizzonte e, nel complesso, forniscono un quadro di riferimento informato, basato sulle evidenze e sui dati, sul percorso da intraprendere.

International Energy Agency (IEA)

Italian translation of *World Energy Outlook Executive summary 2025*

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 work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.



Subject to the IEA's Notice for CC-licensed Content, this work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - December 2025

Cover design: IEA

Photo credits: © Gettyimages

World Energy Outlook 2025

Il *World Energy Outlook (WEO, Prospettive energetiche mondiali)*, il principale rapporto a cura dell'AIE pubblicato annualmente, è la fonte più autorevole in materia di analisi e proiezioni sul mondo dell'energia. Aggiornato ogni anno per riflettere i dati energetici più recenti, le tendenze tecnologiche e di mercato, e le politiche governative, analizza una gamma di possibili futuri energetici e ne considera le implicazioni per la sicurezza energetica, l'accesso all'energia e le emissioni.

Il *WEO* analizza l'intero sistema energetico, utilizzando un approccio basato su scenari per evidenziare le scelte chiave, le conseguenze e le possibili contingenze future. Include scenari esplorativi che derivano da diverse ipotesi sulle politiche esistenti, nonché percorsi normativi che raggiungono pienamente obiettivi energetici e di emissioni. L'approccio multi-scenario illustra come il corso del sistema energetico potrebbe essere influenzato dal cambiamento di variabili chiave, comprese le politiche energetiche adottate dai governi di tutto il mondo.

L'edizione di quest'anno arriva in un periodo di profondi cambiamenti nelle politiche e nei mercati energetici globali e di forti tensioni geopolitiche. I governi stanno giungendo a conclusioni diverse sui modi migliori per affrontare le preoccupazioni relative alla sicurezza energetica, all'accessibilità economica e alla sostenibilità. Come sempre, il *World Energy Outlook* fornisce una visione impareggiabile delle conseguenze derivanti dalle diverse scelte in materia di politica energetica e investimenti. Un tema importante del *WEO* di quest'anno è la sicurezza dell'approvvigionamento di minerali critici.