

Geopolitica dell'energia

N.2 – FEBBRAIO 2025

RINNOVABILI VERSUS CARBONE: IL 2025 SCIUGLIERÀ IL “PARADOSSO” ENERGETICO CINESE?

Nel 2024 la capacità da fonti rinnovabili ha superato in Cina quella del carbone. Che conserva però un peso prevalente nel fabbisogno energetico cinese.

Un anno di sfide

Secondo Leonid Mironov, analista di PACAT *Capital Management*, il 2025 si presenta come un anno cruciale per l'economia cinese, alla ricerca di un delicato equilibrio tra crescita e problemi strutturali¹.

Nello specifico, dopo avere registrato un incremento dell'economia del 4,8% nel 2024, il governo di Pechino punta ad un aumento del Prodotto Interno Lordo (PIL) del 5-5,2% nell'anno corrente, grazie a interventi fiscali e monetari volti a stabilizzare i consumi e stimolare gli investimenti, nel tentativo di gestire le pressioni commerciali esterne².

Nel contempo, le tensioni geopolitiche, l'elevato debito delle amministrazioni locali e le persistenti debolezze del settore immobiliare rappresentano rischi rilevanti.

Per gli investitori, precisa Mironov, l'attenzione si concentrerà sul

¹ Mironov L. 2024, “China 2025 Economic Outlook”, https://leonidmironov.substack.com/p/china-2025-economic-outlook?utm_medium=ios, 19 December 2024.

² Tra le pressioni commerciali esterne, i dazi del 10% recentemente imposti dagli Usa a tutte le importazioni dalla Cina (quest'ultimi sono, in parte, “parati” da 23 mesi di calo dei prezzi alla produzione).

monitoraggio di settori chiave, a partire da quello dell'energia "verde" (rinnovabili, veicoli elettrici, batterie)³.

Le rinnovabili

Nel 2020, la Cina si era posta l'obiettivo di avere almeno 1.200 GW di capacità di generazione elettrica da energia solare ed eolica entro il 2030. Grazie a enormi investimenti, l'obiettivo è stato raggiunto con 6 anni di anticipo.

Nel 2024, infatti, a fronte della crescita del 14,6% (anno su anno) della capacità di generazione elettrica complessiva⁴, la capacità da fonti rinnovabili (solare ed eolico) installata in Cina ha raggiunto i 1.410 GW, superando quella del carbone⁵.

Più precisamente, secondo i dati della *National Energy Administration*⁶, nonostante le difficoltà del settore in termini di redditività, eccesso di scorte e capacità produttiva⁷, che hanno spinto i prezzi dei componenti ai minimi storici, provocando forti perdite per molti produttori, nonché l'uscita dal mercato dei più

³ Esse vengono non a caso definite le "nuove forze produttive" del sistema cinese.

⁴ Dal 2017, la capacità di generazione elettrica complessiva della Cina è cresciuta ad un tasso annuo composto del 25%, rispetto al 21% degli Stati Uniti e il 16% dell'Unione europea. Slav I. 2024, "China Set to Break Solar Capacity Growth Record Again", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/China-Set-to-Break-Solar-Capacity-Growth-Record-Again.html>, 5 December 2024.

⁵ Paraskova T. 2025, "China Hits Clean Energy Goal Six Years Ahead of Schedule", <https://oilprice.com/Alternative-Energy/Renewable-Energy/China-Hits-Clean-Energy-Goal-Six-Years-Ahead-of-Schedule.html>, 1 February 2025. Kimani A. 2025, "Where Will China's Clean Energy Boom Peak?", <https://oilprice.com/Alternative-Energy/Renewable-Energy/Where-Will-Chinas-Clean-Energy-Boom-Peak.html>, 23 February 2025.

⁶ Paraskova T. 2025, "Coal Continues to Dominate China's Energy Landscape", <https://oilprice.com/Energy/Coal/Coal-Continues-to-Dominate-Chinas-Energy-Landscape.html>, 26 January 2025. Paraskova T. 2025, "China's Clean Energy Investments Near Total Global Spend on Fossil Fuels", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Chinas-Clean-Energy-Investments-Near-Total-Global-Spend-on-Fossil-Fuels.html>, 19 February 2025.

⁷ Per un approfondimento del concetto di "sovracapacità produttiva", si rinvia il lettore a: Giacché V., Tonoletti M. 2024, "Beyond Overcapacity. I motivi del surplus commerciale cinese", https://bancafucino.it/sites/default/files/2024-10/2410_Focus-Chinese-Overcapacity.pdf, ottobre 2024.

deboli, nel 2024, la capacità da energia solare del paese è aumentata di circa 277 GW (+45,2% anno su anno), superando l'incremento *record* dell'anno precedente di 216,9 GW, per complessivi 890 GW, mentre quella eolica è cresciuta di quasi 80 GW (+18% anno su anno), oltrepassando l'aumento di 75,9 GW registrato nel 2023, per complessivi 520 GW⁸.

La *National Energy Administration*⁹ prevede che il Paese, nel 2025, in coincidenza dell'ultimo anno del 14° piano quinquennale, aggiungerà ulteriori 273 GW di capacità solare e 94 GW di capacità eolica.

Leggermente più contenute le previsioni della *National Industry Association*¹⁰, per la quale, nel 2025, la Cina aggiungerà 215-255 GW di nuova capacità solare, in calo rispetto al 2024 per due motivi.

In primo luogo, perché la rete nazionale non è attualmente in grado di supportare la nuova capacità che, a tal fine, deve essere necessariamente ampliata.

In secondo luogo, perché il prossimo giugno entrerà in vigore un nuovo meccanismo di determinazione del prezzo dell'energia elettrica interamente affidato al mercato, che farà venire meno, sia i sussidi statali, sia i prezzi in precedenza garantiti dallo Stato.

*Rystad Energy*¹¹ stima inoltre che, nel 2026, la sola capacità da energia solare cinese raggiungerà i 1.380 GW (+490 GW in due anni), superando quella del carbone che si attesterà a 1.230 GW.

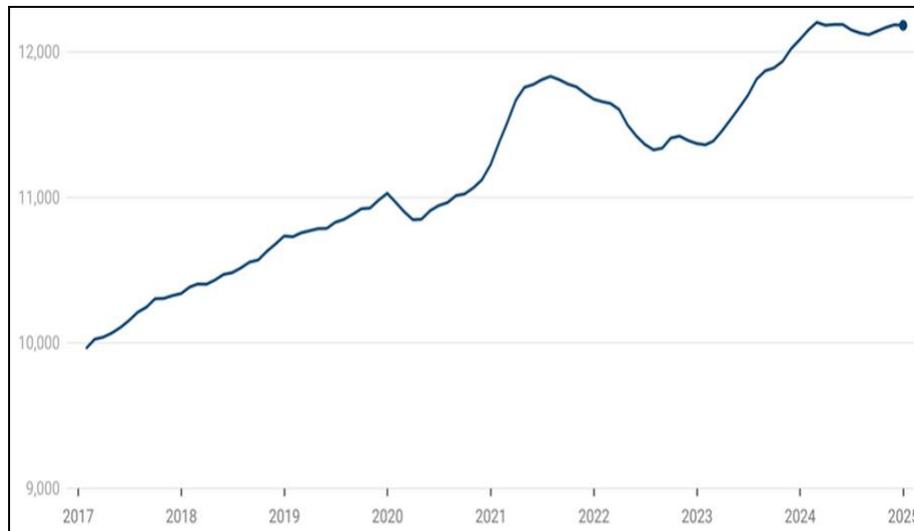
⁸ Bloomberg News 2025, "China's Installed Renewables Achieved Yet another Record in 2024", <https://financialpost.com/pm/business-pmn/chinas-installed-renewables-achieved-yet-another-record-in-2024>, 21 January 2025.

⁹ Bloomberg News 2025, "China's Installed Renewables Achieved Yet another Record in 2024", <https://financialpost.com/pm/business-pmn/chinas-installed-renewables-achieved-yet-another-record-in-2024>, 21 January 2025.

¹⁰ Slav I. 2025, "China's Solar Growth Set for a Slowdown in 2025", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/China-Solar-Growth-Set-for-Slowdown-in-2025.html>, 27 February 2025.

¹¹ Slav I. 2025, "China Hits Clean Energy Goal Six Years Ahead of Schedule", <https://oilprice.com/Alternative-Energy/Renewable-Energy/China-Hits-Clean-Energy-Goal-Six-Years-Ahead-of-Schedule.html>, 1° February 2025.

Grafico 1. Le emissioni di CO2 della Cina hanno raggiunto il plateau da febbraio 2024 (emissioni da fonti fossili e cemento MtCO2, totale su base 12 mesi)



Fonte: National Bureau of Statistics, China Customs data, WIND Information and National Energy Administration.

"Siamo in un momento cruciale, sia per la Cina, che per la transizione energetica globale. Con l'avvio di importanti progetti di energia rinnovabile, il Paese è sulla buona strada per liberarsi della sua reputazione di maggiore emittente di gas serra e consumatore di energia al mondo. L'energia solare sarà al centro di questa trasformazione, con i progressi nelle catene di approvvigionamento, nelle infrastrutture e nell'aggiunta di capacità, destinata a superare il carbone nella futura produzione di energia. Questo cambiamento potrebbe rappresentare un traguardo epocale, trasformando potenzialmente la Cina da gigante dipendente dal carbone a leader nel settore dell'energia pulita"¹², ha dichiarato Simeng Deng,

¹² Zhu Y., Deng S. and Selvaraju K. 2024, "China's wind and solar energy additions eclipse coal in historic first", <https://www.rystadenergy.com/news/china-wind-solar-coal>, August 2024. Energy Institute 2024, "Wind and solar outstrips fossil fuels in China, Europe and the UK", <https://knowledge.energyinst.org/new-energy-world/article?id=138970>, 8 August 2024.

Senior Analyst presso *Rystad Energy*, lo scorso 8 agosto.

Il 27 gennaio 2025, il *Centre for Research on Energy and Clean Air* (CREA) ha stimato che le emissioni di CO₂ della Cina sono aumentate dello 0,8% nel 2024 (anno su anno). In particolare, all'incremento registrato nel primo trimestre è seguito un sostanziale *plateau*¹³.

Gli investimenti

In base a *BloombergNEF*¹⁴, nel 2024, Pechino ha investito 818 miliardi di dollari in energia cosiddetta verde (+20% rispetto al 2023), un ammontare superiore alla somma di Stati Uniti, Unione Europea e Regno Unito, equivalente ai due terzi dell'incremento degli investimenti globali nel settore.

Ancor più significative le cifre riportate da *Carbon Brief*¹⁵, istituto di ricerca con sede nel Regno Unito, secondo il quale, nel 2024, gli investimenti cinesi nell'energia verde hanno raggiunto i 940 miliardi di dollari, ammontare sostanzialmente equiparabile al totale degli investimenti globali nelle fossili (1,12 trilioni di dollari)¹⁶.

Nel 2024, per la prima volta da sempre, l'energia verde¹⁷ ha così rappresentato più del 10% dell'economia cinese (pari a 1,9 trilioni di

¹³ Carbon Brief 2025, "Analysis: Record surge of clean energy in 2024 halts China's CO₂ rise", <https://www.carbonbrief.org/analysis-record-surge-of-clean-energy-in-2024-halts-chinas-co2-rise/>, 27 January 2025. Kimani A. 2025, "Where Will China's Clean Energy Boom Peak?", <https://oilprice.com/Alternative-Energy/Renewable-Energy/Where-Will-Chinas-Clean-Energy-Boom-Peak.html>, 23 February 2025.

¹⁴ Slav I. 2025, "China Hits Clean Energy Goal Six Years Ahead of Schedule", <https://oilprice.com/Alternative-Energy/Renewable-Energy/China-Hits-Clean-Energy-Goal-Six-Years-Ahead-of-Schedule.html>, 1° February 2025.

¹⁵ Carbon Brief 2025, "Analysis: Clean energy contributed a record 10% of China's GDP in 2024", <https://www.carbonbrief.org/analysis-clean-energy-contributed-a-record-10-of-chinas-gdp-in-2024/>, 19 February 2025.

¹⁶ Kimani A. 2025, "China's Debuts Record-Breaking 25-Megawatt Wind Turbines", <https://oilprice.com/Alternative-Energy/Wind-Power/Chinas-Debuts-Record-Breaking-25-Megawatt-Wind-Turbines.html>, 2 March 2025.

¹⁷ Con il termine energia "verde", o "pulita", *Carbon Brief* comprende: rinnovabili, nucleare, reti elettriche, stoccaggio, veicoli elettrici e ferrovie. Più precisamente ancora, veicoli elettrici, batterie ed energia solare hanno generato i tre quarti del valore aggiunto.

dollari), superando il settore immobiliare¹⁸. Senza tale contributo, il paese non avrebbe sostanzialmente raggiunto l'obiettivo di crescita del 5% del PIL.

Come indicato dalla *China Photovoltaic Industry Association*¹⁹ sin da inizio 2024, la Cina ha tuttavia urgente bisogno di proseguire il consolidamento nel settore della produzione di energia solare anche nel 2025. A tal riguardo, oltre alla graduale eliminazione dei sussidi governativi, i nuovi criteri di investimento prevedono un coefficiente di capitale minimo del 30% per i progetti solari fotovoltaici rispetto al 20% precedente.

Secondo Linxiao Zhu, analista dell'*Oxford Institute of Energy Studies*²⁰, le sovvenzioni statali hanno avuto un ruolo minore di quanto comunemente ritenuto e non sono state l'elemento centrale, bensì uno dei diversi fattori del successo cinese nel settore dei pannelli solari. Quest'ultimo, infatti, è stato il risultato di una serie di scelte economiche implementate dal paese sin dall'inizio degli Anni Duemila, quando il settore era totalmente dominato da Stati Uniti, Unione europea e Giappone, a partire dal ruolo della classe imprenditoriale del paese, nonché dal ruolo giocato dall'innovazione. Dinanzi alle prime misure protezionistiche messe in campo dagli Stati Uniti (Amministrazione Obama), le imprese cinesi, superata la breve crisi, anche in virtù dei sussidi governativi, si sono in primo luogo concentrate sul mercato interno. Dopodiché, per

¹⁸ Kimani A. 2025, "Asia's Coal Boom is Bad News For Natural Gas", <https://oilprice.com/Energy/Natural-Gas/Asias-Coal-Boom-is-Bad-News-For-Natural-Gas.html>, 27 February 2025.

¹⁹ Slav I. 2024, "China Set to Break Solar Capacity Growth Record Again", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/China-Set-to-Break-Solar-Capacity-Growth-Record-Again.html>, 5 December 2024.

²⁰ 2025, "OIES Podcast – Reconfiguring solar PV supply chains: are trade defence measures effective for competing with China?", <https://www.oxfordenergy.org/publications/oies-podcast-reconfiguring-solar-pv-supply-chains-are-trade-defence-measures-effective-for-competing-with-china/>, 22 January 2025.

superare le barriere loro imposte, hanno delocalizzato l'assemblaggio in altre realtà asiatiche, al fine di bypassare le tariffe.

Il confronto con l'UE

In base a quanto dichiarato dall'associazione di settore *SolarPower Europe*²¹, nel 2024, l'Unione europea ha visto le installazioni di energia solare aumentate "solo" del 4% (anno su anno), in chiaro rallentamento rispetto alla crescita media del 40-50% registrata nei tre anni precedenti, poiché le strozzature della rete ne hanno frenato l'espansione²².

Più precisamente, nel 2024, l'UE ha installato un totale di 65,5 GW di capacità da energia solare. Tuttavia, nonostante si tratti di un record, il rallentamento fa temere che l'Unione possa non raggiungere i propri obiettivi, rispetto ai quali dovrebbe invece installare almeno 70 GW di energia solare all'anno sino al 2030. Di fatto, l'aumento delle installazioni solari non è stato sin qui accompagnato da un analogo incremento della trasmissione e della flessibilità della rete.

Analoghi i problemi presentati dal settore eolico dell'UE.

L'associazione di settore *WindEurope*²³ ha avvertito che, nel 2024, la nuova capacità da energia eolica è stata meno della metà di quella prevista per raggiungere gli obiettivi della transizione al 2030.

In particolare, ha dichiarato *WindEurope*, la capacità addizionale è stata di 13 GW, a fronte dei 30 GW annui necessari.

²¹ Paraskova T. 2024, "EU Solar Power Growth Slows", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/EU-Solar-Power-Growth-Slows.html>, 17 December 2024.

²² Paraskova T. 2024, "EU Solar Power Growth Slows", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/EU-Solar-Power-Growth-Slows.html>, 17 December 2024.

²³ Slav S. 2025, "EU Wind Capacity Growth Undershoots Target", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/EU-Wind-Capacity-Growth-Undershoots-Target.html>, 10 January 2025.

Il carbone

Secondo la *China Coal Transportation and Distribution Association*²⁴, la produzione di carbone nel paese è prevista in aumento dell'1,5% nel 2025, segnando il nono anno consecutivo di crescita.

Dopo essere cresciuta dell'1% circa nel 2024, trainata dal settore energetico e dall'industria chimica, per complessivi 4,9 miliardi di tonnellate, la domanda di carbone della Cina è stimata in aumento per un ammontare analogo anche nel 2025, secondo Toby Hassall, analista presso LSEG²⁵.

In base alle *Dogane Cinesi*²⁶, nel 2024, nonostante il paese abbia incrementato le importazioni di carbone del 14,4% (anno su anno), per complessivi 542,7 milioni di tonnellate, sfruttando il calo dei prezzi internazionali via mare, l'*import* dalla Federazione Russa, il suo secondo fornitore²⁷, è diminuito del 7%, per complessivi 93,86 milioni di tonnellate, a causa dell'intensificazione delle sanzioni degli Stati Uniti, nonché delle tariffe imposte dalla stessa Cina al carbone russo²⁸.

Nonostante l'aumento della produzione di energia rinnovabile abbia intaccato la quota di mercato del carbone sulla produzione totale di elettricità cinese, passata dal 70% nel 2023, al 67% nel 2024, il paese ha nel contempo aggiunto 94,5 GW di capacità da carbone, il livello più alto dal 2015, a dimostrazione di come la dipendenza energetica

²⁴ Kennedy C. 2025, "China's Coal Demand and Production Will Continue to Grow in 2025", <https://oilprice.com/Energy/Coal/Chinas-Coal-Demand-and-Production-Will-Continue-to-Grow-in-2025.html>, 9 January 2025.

²⁵ Howe C. 2025, "China's coal imports hit record high in 2024", <https://www.reuters.com/business/energy/chinas-coal-imports-hit-record-high-2024-2025-01-13/>, 13 January 2025.

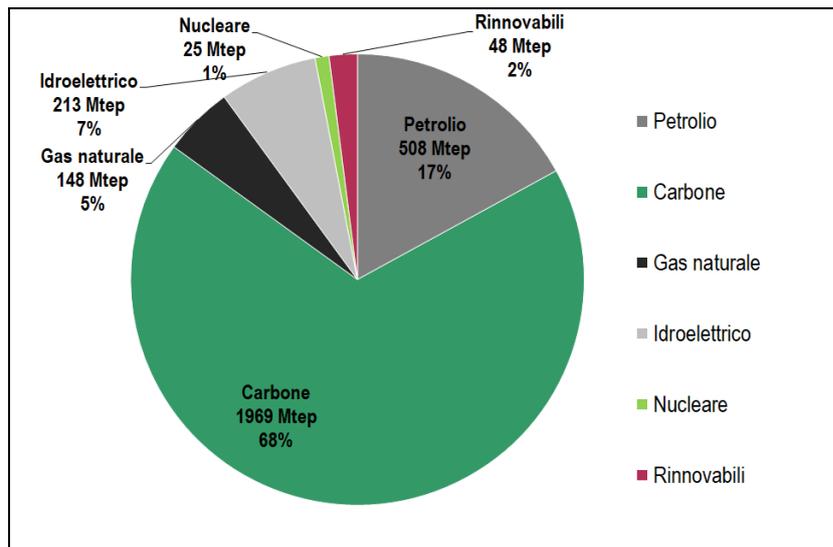
²⁶ Paraskova T. 2025, "China's Coal Purchases From Russia Dip Amid Record Imports", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Chinas-Coal-Purchases-From-Russia-Dip-Amid-Record-Imports.html>, 20 January 2025.

²⁷ Il primo fornitore di carbone della Cina e l'Indonesia, mentre l'Australia è il terzo.

²⁸ Paraskova T. 2025, "Morgan Stanley: China Could Curb Coal Imports Amid Ample Supply", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Morgan-Stanley-China-Could-Curb-Coal-Imports-Amid-Ample-Supply.html>, 3 March 2025.

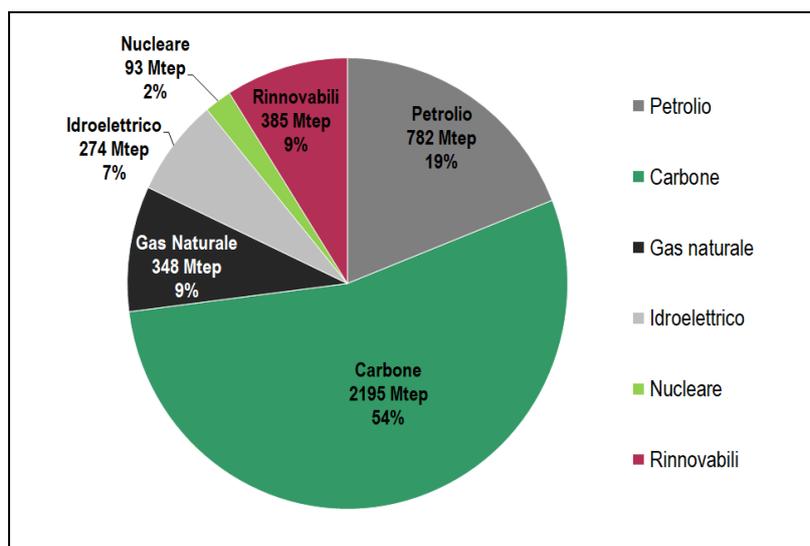
del paese non sia negoziabile e debba essere mantenuta sotto controllo (nel decennio 2013-23, quest'ultima è infatti passata dal 14,3% al 17% dei consumi totali di energia primaria, nonostante un incremento complessivo di quest'ultimi del 40,1%).

Grafico 2. Il paniere 2013 – Cina (2.910 Mtep, +3,8% a-su-a, dipendenza dall'estero pari al 14,3% dei consumi totali)



Fonte: elaborazioni CER su dati EI Statistical Review of World Energy 2023.

Grafico 3. Il paniere 2033 – Cina (4.077 Mtep, +6,5% a-su-a, dipendenza dall'estero pari al 17% dei consumi totali)



Fonte: elaborazioni CER su dati EI Statistical Review of World Energy 2024.

Inoltre, in base al *Rapporto* del *Centre for Research on Energy and Clean Air* (CREA) e del *Global Energy Monitor* (GEM), la Cina ha approvato ulteriori 66,7 GW di nuova capacità da carbone per il 2025.

“Nonostante l'impegno a ridurre gradualmente il consumo di carbone entro la fine del decennio, continuando a puntare sull'energia da carbone, la Cina sta mettendo in ombra i progressi nel campo dell'energia pulita (356 GW di capacità eolica e solare aggiunti nel solo 2024, 4,5 volte l'incremento dell'UE, quasi equivalente alla capacità eolica e solare totale che gli Stati Uniti si prevede installeranno entro la fine del 2025”²⁹, hanno concluso gli autori del *Rapporto*.

L'effettivo riconoscimento da parte della comunità internazionale del grande sforzo che la Cina ha sin qui senza dubbio implementato nell'ambito della transizione energetica dipenderà dalla capacità di quest'ultima di limitare fortemente l'aumento dei propri consumi di carbone entro il 2030, favorendo il *plateau* della corrispondente domanda globale (nel 2024, quest'ultima ha raggiunto 8,77 miliardi di tonnellate)³⁰.

Focus USA

In conformità con le cifre dell'*Oil Market Report*, pubblicato dall'*International Energy Agency* il 13 febbraio 2025³¹, la domanda

²⁹ Paraskova T. 2025, “China's Coal Power Construction Is at a Decade-High Despite Renewables Boom”, <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Chinas-Coal-Power-Construction-Is-at-a-Decade-High-Despite-Renewables-Boom.html>, 13 February 2025.

³⁰ International Energy Agency 2024, *Global coal demand is set to plateau through 2027*, <https://www.iea.org/news/global-coal-demand-is-set-to-plateau-through-2027>, 18 February 2025. Il *Rapporto Coal 2024*, evidenzia una serie di incertezze chiave, a partire dalla domanda di carbone in Cina che, entro il 2027, potrebbe essere superiore o inferiore di 140 milioni di tonnellate rispetto alle previsioni, a causa della variabilità legata alle condizioni meteorologiche nella produzione di energia rinnovabile.

³¹ International Energy Agency 2025, *Oil Market Report*, <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-february-2025>, 13 February 2025.

globale di petrolio è stimata in aumento di 870.000 b/g nel 2024 (anno su anno, -70.000 b/g rispetto al *Report* del mese precedente), per complessivi 103.900.000 b/g, e di 1.100.000 b/g nell'anno corrente (anno su anno, +50.000 b/g rispetto al *Report* del mese precedente). A dicembre, le scorte industriali dell'OCSE sono diminuite di 26.100.000 barili, per complessivi 2.737.100.000 barili, circa (91.100.000 barili al di sotto della media degli ultimi 5 anni).

A gennaio, la produzione petrolifera globale è calata di 950.000 b/g (mese su mese), per complessivi 102.700.000 b/g, a causa della diminuzione dell'*output* di Nigeria e Libia, ma soprattutto in ragione degli effetti temporanei che le temperature gelide hanno avuto sugli impianti produttivi in Nord America. Tuttavia, essa è stimata in crescita di 1.600.000 b/g nel 2025, per complessivi 104.500.000 b/g.

L'*output* di greggio statunitense (convenzionale e non), dopo il precedente picco di 9.627.000 b/g raggiunto ad aprile 2015, è decresciuto fino al minimo di 8.428.000 b/g toccato il 1° luglio 2016³². Dopodiché, ad esclusione della parentesi Covid-19, esso ha ripreso ad aumentare fino al record di 13.631.000 b/g, toccato il 6 dicembre 2024 (stime settimanali). Dal 21 febbraio 2025, l'*output* di greggio statunitense è di 13.502.000 b/g.

In occasione di una conferenza sull'energia tenutasi a Houston, a inizio febbraio, i principali dirigenti del settore energetico statunitense hanno chiarito che, sebbene la produzione del paese sia ancora in crescita, il ritmo frenetico dell'ultimo decennio è ormai passato. "Trump può anche volere un'ondata di nuova produzione, ma *Wall Street* vuole i profitti. In questo momento, *Wall Street* sta vincendo"³³, ha di fatto scritto *Oilprice* il 6 febbraio 2025.

Tuttavia, è necessario evidenziare che l'orizzonte temporale del

³² U.S. Energy Information Administration:

http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_sum_sndw_dcus_nus_w.htm.

³³ Geiger J. 2025, "*Drill Baby Drill Is Dead, Oil Executives Say*", <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Drill-Baby-Drill-Is-Dead-Oil-Executives-Say.html>, 6 February 2025.

mandato di Donald Trump è molto probabilmente cosa diversa, più breve, della durata del *plateau* della produzione Usa.

Secondo l'analista Art Berman, ciò vuol dire che gli Usa potrebbero comunque aumentare in maniera significativa il proprio *output* al 2028 (petrolio & gas naturale), visto che i *frackers* possono essere "influenzati" dalla politica, facendo sì che l'obiettivo di massimizzare la produzione ritorni ad essere preponderante rispetto a quello dei dividendi agli azionisti³⁴.

In base alle proiezioni divulgate da *Baker Hughes*³⁵ il 28 febbraio 2025, le 593 trivelle attualmente attive negli Stati Uniti, di cui 486 (82%) sono petrolifere, 102 gasiere (17,2%), più 5 miste (0,8%), risultano essere 17 in più rispetto a quelle rilevate il 24 gennaio 2025, ma 36 in meno rispetto al medesimo periodo dell'anno precedente.

A dicembre 2024, le importazioni di greggio degli Stati Uniti d'America sono state 6.557.000 b/g, in calo di 21.000 b/g rispetto a novembre³⁶. Nel 2024, la media delle importazioni statunitensi è stata di 6.588.000 b/g, in lieve calo rispetto ai 6.610.000 b/g nel 2023, ma superiore ai 6.281.000 b/g nel 2022, ai 6.114.000 b/g nel 2021 e ai 5.875.000 b/g nel 2020.

³⁴ Berman A. 2025, "What Will Energy Dominance Be Used For?", <https://www.artberman.com/blog/what-will-energy-dominance-be-used-for/>, 11 February 2025.

³⁵ Baker Hughes: <https://bakerhughesrigcount.gcs-web.com/na-rig-count?c=79687&p=irol-reportsother> (North America Rotary Rig Count (Jan 2000 - Current).

³⁶ U.S. Energy Information Administration:

http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_move_impqus_a2_nus_epc0_im0_mbbldpd_a.htm.