



## PORTARE A COMPIMENTO LA TRASFORMAZIONE ENERGETICA



**UNA MAPPA VERSO L'INDIPENDENZA ENERGETICA  
(IN FASE DI ELABORAZIONE)**

**Grillo Francesco, Stefani Francesca, Dell'Anno Gabriele, Bragoli Luca,  
Lagostena Alessandro, Peccianti Francesco, Terlizzese Michele**

Qual è un piano realistico per portare a compimento la transizione energetica, essenziale per permettere alle imprese europee di competere e alle famiglie europee di essere meno esposte alle crisi? Per anni abbiamo “venduto” la transizione energetica come qualcosa di necessario per decarbonizzare la nostra economia, all’interno di una narrazione verde guidata dalla lotta contro il cambiamento climatico.

La transizione energetica globale sta producendo risultati tangibili. La rapida diffusione delle energie rinnovabili, delle tecnologie di elettrificazione e di altre soluzioni a basse emissioni di carbonio sta riducendo la dipendenza dai combustibili fossili e rallentando la crescita delle emissioni. Dal 2019, l’espansione del solare, dell’eolico, dell’energia nucleare, dei veicoli elettrici e delle pompe di calore ha evitato un consumo di combustibili fossili equivalente a circa il 7% della domanda globale nel 2025, un valore approssimativamente pari al consumo energetico totale dell’America Latina.

Tuttavia, il quadro complessivo resta contrastante. Le emissioni globali di CO<sub>2</sub> legate all’energia hanno continuato ad aumentare nel 2025, crescendo di circa lo 0,4%. Sebbene questo rappresenti il tasso di crescita più basso degli ultimi anni, conferma che le emissioni si stanno ancora muovendo nella direzione sbagliata, nonostante investimenti senza precedenti nelle tecnologie per l’energia pulita.

Allo stesso tempo, l’economia globale è cresciuta di oltre il 3%, a un ritmo significativamente più rapido rispetto alle emissioni. Ciò conferma il perdurare di un disaccoppiamento tra crescita economica ed emissioni di carbonio, dimostrando che lo sviluppo economico non richiede più un aumento proporzionale delle emissioni. Sebbene questa tendenza sia incoraggiante, il ritmo di riduzione delle emissioni resta insufficiente per allinearsi agli obiettivi climatici.

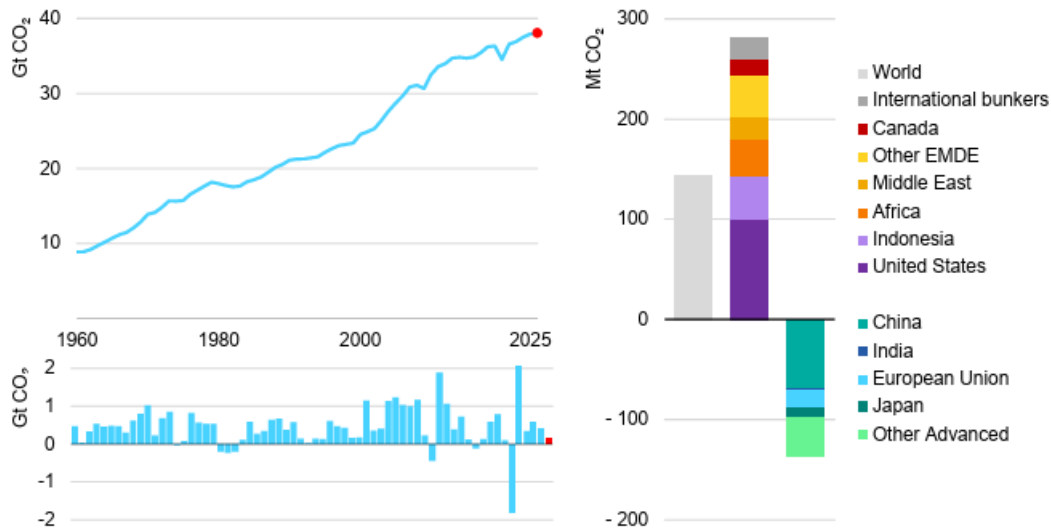
L’esperienza della Cina evidenzia sia le opportunità sia le sfide della transizione. Nel 2025, il Paese ha registrato una lieve diminuzione delle emissioni, trainata dalla rapida crescita della produzione di elettricità a basse emissioni di carbonio e da un aumento più moderato della domanda di energia elettrica. Questo dimostra che una diffusione costante dell’energia pulita può invertire l’andamento delle emissioni anche in sistemi energetici grandi e in rapida evoluzione, replicando su scala più ampia quanto già avvenuto in Europa.

Questi sviluppi portano a una conclusione importante: la transizione energetica sta funzionando, ma non ancora nella scala necessaria.

Le tecnologie pulite stanno sostituendo sempre più i combustibili fossili e indebolendo il legame tra crescita economica ed emissioni. Tuttavia, il consumo globale di combustibili fossili rimane su livelli storicamente elevati e le emissioni totali continuano ad aumentare. Accelerare la transizione richiederà quindi non solo il proseguimento degli investimenti nell’offerta di energia pulita, ma anche una crescita più forte della domanda elettrificata e una trasformazione più ampia dei modelli di consumo energetico.

Nel 2023, i combustibili fossili rappresentavano ancora l’81,5% del consumo mondiale di energia primaria, confermando che il sistema energetico globale continua a dipendere in misura predominante da carbone, petrolio e gas, nonostante gli impegni politici e i progressi tecnologici associati alla trasformazione energetica.

## Global energy related CO<sub>2</sub> emissions and their annual change, 1960-2025, and change by region, 2025



Note: EMDE = emerging market and developing economies.

Source: IEA 2026 Global Energy review

IEA. CC BY 4.0.

Certamente, il quadro globale riflette andamenti regionali diversi.

L'UE ha raggiunto il picco delle proprie emissioni nel 1981 e, tuttavia, anche l'Unione europea ha ridotto le emissioni solo del 10% dall'Accordo di Parigi. In teoria, dovrebbe triplicare la velocità del proprio ritmo di riduzione per rispettare l'accordo entro il 2030, senza nemmeno considerare l'obiettivo di una riduzione del 55% previsto dal "Green Deal" europeo.

Riteniamo però che questa "narrazione" debba essere affiancata da un'urgenza più immediata, altrettanto o persino più rilevante in tempi di crisi geopolitica. Una delle maggiori debolezze dell'Europa, infatti, è che importiamo in media il 58% dell'energia consumata; questo valore sale all'80% per l'Italia e al 70% per la Germania. Abbiamo sperimentato le conseguenze di questa dipendenza due volte in meno di cinque anni.

Ciò si è tradotto in bollette energetiche più alte per imprese e famiglie e in un'impennata dell'inflazione, con intensità diverse nei diversi Paesi, come chiarito dai rapporti Draghi; ha inoltre aumentato la vulnerabilità dell'Europa nei confronti di Paesi che tendono a usare la nostra fragilità come un'arma, come è accaduto con la Russia e ora con il Medio Oriente.

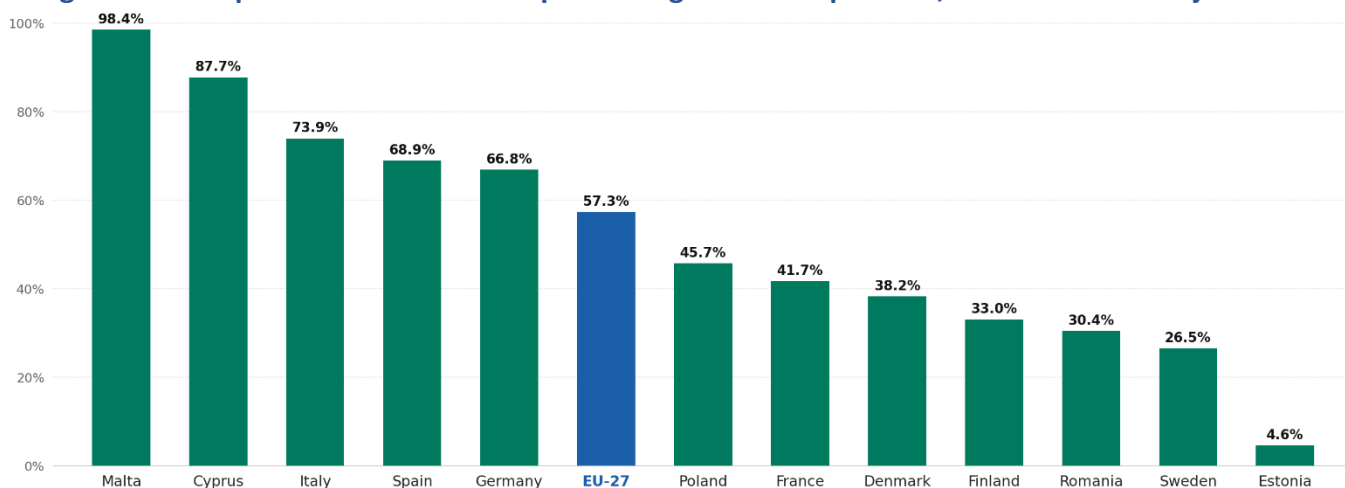
Siamo permanentemente sull'orlo di crisi energetiche causate da questioni geopolitiche, ed è significativo che la reazione a tali crisi consista nel minimizzarne le conseguenze, cercando di ridurre i costi dell'energia fossile che non controlliamo, invece di sviluppare un piano per risolvere il problema strutturale che continuiamo ad avere. Dobbiamo dotarci di un piano chiaro per completare la transizione energetica nel modo più efficace, perché ciò è vitale per i nostri interessi di breve e medio periodo. La transizione energetica europea riguarda il clima, ma è anche una necessità strategica per la competitività, la resilienza, la sicurezza e, soprattutto, l'autonomia dell'Unione europea.

Il grafico seguente indica i tassi di dipendenza dalle importazioni energetiche nei Paesi europei nel 2024. L'indicatore Eurostat misura la quota delle importazioni nette, cioè importazioni meno esportazioni, sull'energia lorda disponibile. Nel 2024, il tasso di dipendenza dell'UE è rimasto intorno al 57,3%, il che significa che quasi il 60% dell'energia consumata nell'Unione era ancora coperto da importazioni nette.

I dati confermano che la dipendenza energetica resta un vincolo strutturale, e non una questione residuale. Diversi Paesi continuano a dipendere in misura molto elevata dalle forniture esterne: Italia, Spagna e Germania si collocano tutte ben al di sopra della media UE. Queste grandi economie industriali hanno un'elevata domanda di energia e risorse domestiche limitate, il che le rende attori centrali nei dibattiti sulla politica energetica europea. All'estremo opposto, altre economie mostrano una maggiore autosufficienza: Svezia, Danimarca, Francia e Finlandia registrano tassi di dipendenza inferiori, in larga misura grazie all'energia nucleare, all'idroelettrico e alla produzione domestica di combustibili fossili.

Nel complesso, l'evidenza suggerisce che la trasformazione energetica europea non si è ancora tradotta in autonomia energetica. Nonostante la crescita delle rinnovabili e i miglioramenti in termini di efficienza, l'Europa resta significativamente esposta a fonti energetiche esterne, con implicazioni dirette per la resilienza strategica, la volatilità dei prezzi e la vulnerabilità geopolitica.

**GRAFICO 1.4.2 – Tasso di dipendenza dalle importazioni energetiche in Europa nel 2024**  
**Energia totale: importazioni nette divise per l'energia lorda disponibile, sulla base dei terajoule**



**SOURCE: Eurostat**

Il raggiungimento dell'obiettivo di emissioni nette pari a zero entro il 2050 richiede una trasformazione immensa; probabilmente è stato un errore chiamarla "transizione". McKinsey ha recentemente stimato che ciò implicherebbe un aumento della spesa media annua in beni fisici pari a 3,5 trilioni di dollari.<sup>1</sup> Si tratta di un aumento del 61% rispetto agli attuali investimenti globali complessivi in immobilizzazioni; per reperire queste risorse, sarebbe necessario aumentare le entrate fiscali di un quarto.

<sup>1</sup> McKinsey, The net-zero transition: What it would cost, what it could bring.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-what-it-could-bring>

Nel 2025, l'UE ha importato combustibili fossili per un valore di circa 340 miliardi di euro e, nei primi 52 giorni dall'inizio del conflitto in Medio Oriente nel marzo 2026 e dalla chiusura dello Stretto di Hormuz, l'Europa ha speso ulteriori 24 miliardi di euro in importazioni di combustibili fossili.<sup>2</sup>

Tuttavia, la stima di McKinsey non è chiara per quanto riguarda il modo in cui la cifra sia stata calcolata; probabilmente non considera che i prezzi delle tecnologie per la transizione energetica stanno diminuendo rapidamente; e potrebbe essere un errore puntare a un obiettivo così difficilmente realizzabile. In generale, l'enfasi eccessiva di alcune stime può essere parte del problema, e la transizione energetica è ancora circondata da una certa ambiguità.

In generale, una questione centrale di policy è che, nonostante decenni di sforzi di integrazione, l'Europa continua ad avere prezzi dell'energia strutturalmente più elevati rispetto ai suoi concorrenti. Inoltre, l'UE continua a mostrare forti disparità tra Paesi nei costi dell'elettricità per i consumatori non domestici<sup>3</sup>. Ciò ha implicazioni per la competitività industriale, l'inflazione e la sicurezza energetica.

I prezzi dell'elettricità per i consumatori non domestici nella seconda metà del 2025 variano drasticamente tra i diversi Paesi dell'UE. Nella seconda metà del 2025, la media UE era pari a 0,1837 euro per kWh, con differenze tuttavia significative: Irlanda (0,2552 euro/kWh) e Cipro (0,2429 euro/kWh) si collocano ai livelli più alti, seguite dalla Germania (0,2264 euro/kWh), mentre Finlandia (0,0748 euro/kWh) e Svezia (0,0970 euro/kWh) restano ai livelli più bassi, in larga misura grazie a un mix di generazione fortemente basato su idroelettrico e nucleare, che le isola dalla volatilità dei prezzi del gas. Anche l'Italia si colloca tra i Paesi con costi dell'elettricità relativamente elevati, pari a circa 0,22 euro/kWh, ben al di sopra della media UE di 0,1837 euro/kWh. Ciò conferma che il sistema energetico italiano resta particolarmente esposto a costi elevati degli input, con implicazioni rilevanti per la competitività industriale e per la capacità delle imprese di assorbire i costi della trasformazione energetica<sup>4</sup>.

## MISURARE LA TRASFORMAZIONE ENERGETICA

Vision propone di scomporre la questione complessiva della misurazione della trasformazione energetica in quattro indicatori, che permettono di articolare la risposta in dimensioni più operative.

Il primo pilastro è l'efficienza energetica, che misura la capacità di un'economia di generare ricchezza con un minore consumo di energia. Il secondo è l'elettrificazione, ossia il ruolo crescente dell'elettricità all'interno del consumo energetico totale, elemento essenziale per decarbonizzare trasporti, industria e famiglie. Il terzo pilastro è la quota pulita della generazione elettrica, che misura in che misura l'elettricità sia prodotta da fonti rinnovabili e nucleari anziché da combustibili fossili. Infine, il quarto pilastro riguarda la diffusione della produzione energetica distribuita, misurando il ruolo svolto dai piccoli impianti e dai

---

<sup>2</sup> AccelerateEU – COM(2026) 370 - [https://energy.ec.europa.eu/document/download/7fac9eea-5717-4182-a368-bd68c427ff4c\\_en?filename=Communication.pdf](https://energy.ec.europa.eu/document/download/7fac9eea-5717-4182-a368-bd68c427ff4c_en?filename=Communication.pdf)

<sup>3</sup> Eurostat, Non-household electricity prices in 2nd half of 2025: -3.5%. [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20260508-2?utm\\_source=chatgpt.com](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20260508-2?utm_source=chatgpt.com)

<sup>4</sup> Eurostat, Electricity prices for non-household consumers, second half 2025. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity\\_price\\_statistics#Electricity\\_prices\\_for\\_non-household\\_consumers](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity_price_statistics#Electricity_prices_for_non-household_consumers)

sistemi domestici nella generazione di elettricità rinnovabile. Insieme, queste quattro dimensioni offrono un quadro più ampio della trasformazione energetica. Tali pilastri saranno analizzati per 10 Paesi, 7 Paesi europei e 3 leader globali, ossia Stati Uniti, Cina e India, confrontando gli sviluppi tra il 2000 e il 2024.

Tuttavia, questi indicatori non dovrebbero essere interpretati secondo la logica del “più alto è, meglio è”. Ogni Paese presenta una diversa struttura economica, geografia, specializzazione industriale, densità demografica e dotazione di risorse. Di conseguenza, ciascun pilastro ha un livello ottimale, sia in termini di sicurezza sia di sostenibilità economica, che può variare significativamente tra territori e regioni. Per esempio, un’economia fortemente industrializzata può richiedere modelli di elettrificazione diversi rispetto a un’economia orientata ai servizi. L’obiettivo, quindi, non è l’uniformità, ma comprendere se ciascun Paese si stia muovendo in modo coerente verso un sistema energetico a minori emissioni di carbonio e tecnologicamente sostenibile.

I quattro pilastri proposti dovrebbero pertanto essere considerati macro-indicatori finalizzati a semplificare una trasformazione estremamente complessa. Nelle ricerche future, ciascun pilastro dovrà essere scomposto in un insieme più ampio di indicatori più granulari, così da cogliere tutte le dimensioni della trasformazione energetica.

## 1° PILASTRO DELLA TRASFORMAZIONE ENERGETICA

**TABELLA 1.1 – Efficienza energetica: PIL / consumo energetico per 10 Paesi, 2000 vs 2024**

	Italy	France	Spain	Germany	Poland	Denmark	Netherlands	China	India	USA
2024	1.4031	1.2540	1.0651	1.4677	0.8154	2.1631	1.3060	0.3825	0.3449	1.0837
Δ 2000	+156.2%	+187.5%	+171.6%	+197.1%	+379.7%	+211.9%	+214.8%	+270.0%	+174.3%	+180.7%

**SOURCE: Vision on World Bank Group (GDP) and Our World in Data (Energy Consumption)**

## Consumption-based emissions decoupling state, 2015-2023

Absolute Decoupling Relative Decoupling Recessive Decoupling Expansive Recoupling Relative Recoupling  
No data

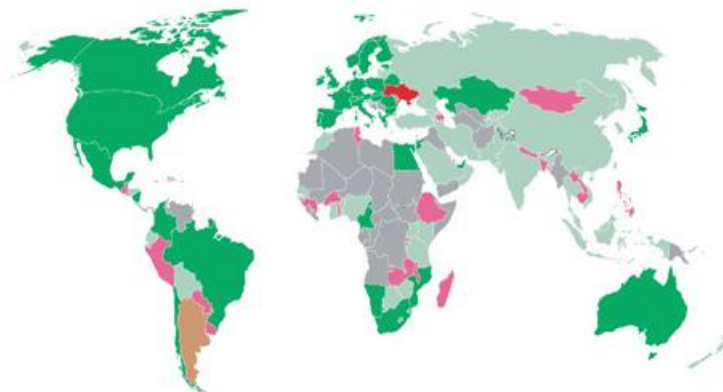


Figure 3 Global distribution of consumption-based emissions decoupling states, 2015-2023

Source: Energy & Climate intelligence Unit, 2025.

[https://mcusercontent.com/8ed7ad7972fae058e8f4fb7e8/files/1ca4d953-94f3-4ec8-0dc8-348b67c45306/10YPP\\_How\\_emissions\\_decoupling\\_has\\_progressed.pdf](https://mcusercontent.com/8ed7ad7972fae058e8f4fb7e8/files/1ca4d953-94f3-4ec8-0dc8-348b67c45306/10YPP_How_emissions_decoupling_has_progressed.pdf)

L'analisi delle tendenze dell'efficienza energetica tra il 2000 e il 2024 rivela una sostanziale trasformazione strutturale in tutte le economie esaminate. L'efficienza energetica, misurata come rapporto tra prodotto interno lordo (PIL) e consumo di energia primaria (US\$/kWh), è aumentata in ogni Paese incluso nel campione, sebbene con differenze significative in termini di entità e traiettoria.

Tra i Paesi analizzati, la Danimarca emerge nel 2024 come l'economia più efficiente dal punto di vista energetico, raggiungendo un valore di 2,16 US\$/kWh. Questa performance indica la capacità dell'economia danese di generare un'elevata produzione economica con un input energetico relativamente limitato. Il risultato è coerente con la transizione di lungo periodo della Danimarca verso un'economia orientata ai servizi e tecnologicamente avanzata, combinata con ingenti investimenti nelle energie rinnovabili, nell'elettrificazione e nelle politiche di ottimizzazione energetica.

Tutti i Paesi europei hanno registrato un netto miglioramento dell'efficienza energetica nel periodo osservato. Germania (+197,1%), Paesi Bassi (+214,8%) e Polonia (+379,7%) hanno registrato i maggiori aumenti relativi in Europa. La Polonia rappresenta un caso particolarmente rilevante: pur partendo nel 2000 dal livello di efficienza più basso tra i Paesi europei, ha conseguito la crescita relativa più elevata. Ciò suggerisce un rapido processo di modernizzazione economica, nel quale la crescita del PIL ha superato in misura significativa l'aumento del consumo energetico. I risultati indicano che la trasformazione strutturale dell'economia può contribuire a miglioramenti dell'efficienza anche in economie storicamente dipendenti da industrie ad alta intensità di carbonio.

Un fenomeno particolarmente importante che emerge dai dati è il disaccoppiamento relativo tra crescita economica e consumo energetico. Sia gli Stati Uniti sia la Francia hanno ridotto o stabilizzato il proprio consumo energetico totale aumentando al contempo il PIL. Gli Stati Uniti rappresentano l'esempio più

evidente di questa tendenza: il consumo di energia primaria è rimasto quasi invariato tra il 2000 e il 2024, mentre il PIL è quasi triplicato. Ciò indica miglioramenti sostanziali nell'efficienza tecnologica, nella produttività industriale e nel peso crescente di settori economici a minore intensità energetica.

Al contrario, Cina e India, pur mostrando forti miglioramenti in termini di efficienza, rispettivamente pari a +270% e +174,3%, restano significativamente al di sotto dei livelli di efficienza osservati nelle economie europee avanzate. Entrambi i Paesi hanno registrato aumenti molto marcati del consumo energetico assoluto, riflettendo processi di industrializzazione ancora in corso e una rapida espansione economica. Nel periodo considerato, la Cina ha quadruplicato il proprio consumo energetico, mentre l'India lo ha approssimativamente triplicato. I loro valori di efficienza restano inferiori a 0,40 US\$/kWh, evidenziando la persistenza di strutture produttive ad alta intensità energetica tipiche delle economie emergenti.

Nel complesso, i dati indicano che la crescita economica non richiede necessariamente aumenti proporzionali del consumo energetico, dimostrando progressi significativi nella riduzione degli sprechi energetici.

## 2° PILASTRO DELLA TRASFORMAZIONE ENERGETICA

**TABLE 1.2 – Electrification: Electricity consumption/ Energy consumption for 10 countries, 2000 vs 2024**

	Italy	France	Spain	Germany	Poland	Denmark	Netherlands	China	India	USA
2024	15.8%	22.2%	17.3%	15.5%	15.3%	17.9%	13.2%	20.6%	18.0%	16.6%
Δ 2000	+22.7%	+30.1%	+19.4%	+8.8%	+8.9%	+18.3%	+51.1%	+79.2%	+17.1%	+15.6%

**SOURCE: Vision on Our World in Data**

Il grafico mostra i tassi di elettrificazione, ossia il consumo di elettricità rispetto all'energia primaria totale, in dieci Paesi tra il 2000 e il 2024. Il risultato principale è semplice: laddove i tassi sono cresciuti più rapidamente, ciò è avvenuto perché i governi hanno compiuto scelte deliberate, non perché i mercati abbiano guidato il processo.

L'elettrificazione è uno dei percorsi più efficaci per ridurre le emissioni, rafforzare la sicurezza energetica e migliorare l'efficienza energetica complessiva. Sebbene venga spesso presentata come una conseguenza naturale dello sviluppo economico, l'evidenza suggerisce che il livello di elettrificazione raggiunto dai diversi Paesi sia principalmente il risultato di scelte di policy, più che della ricchezza, delle condizioni climatiche o della geografia.

Ciò è illustrato dalle differenze significative osservate tra le economie avanzate. L'elettricità rappresenta circa il 17,9% del consumo finale di energia in Danimarca e il 22,2% in Francia. Anche la Cina ha aumentato il proprio tasso di elettrificazione fino al 20,6%, dimostrando che progressi rapidi possono essere conseguiti in condizioni economiche e istituzionali molto diverse.

Una maggiore elettrificazione è strettamente legata alla resilienza energetica e all'autonomia strategica. Sostituendo i combustibili fossili importati con elettricità prodotta a livello domestico, l'elettrificazione riduce l'esposizione agli shock esterni, migliora la competitività industriale e rafforza la sicurezza energetica di lungo periodo. L'elettrificazione non è un fine in sé. Il suo valore strategico risiede nella

maggior efficienza delle tecnologie elettriche. Pompe di calore, motori elettrici e processi industriali elettrici richiedono in genere una quantità sostanzialmente inferiore di energia primaria rispetto alle alternative basate sui combustibili fossili, riducendo sia i costi sia le emissioni.

Non tutti i settori possono essere elettrificati allo stesso ritmo: alcuni potrebbero continuare a richiedere soluzioni alternative. Tuttavia, una quota significativa dell'attuale consumo energetico è già tecnicamente ed economicamente elettrificabile attraverso tecnologie disponibili sul mercato. Accelerarne la diffusione dovrebbe quindi essere considerato un pilastro centrale di qualsiasi strategia di transizione energetica di lungo periodo.

### 3° PILASTRO DELLA TRASFORMAZIONE ENERGETICA

**TABELLA 1.3 – Quota pulita della generazione elettrica: elettricità da fonti rinnovabili e nucleare / elettricità totale per 10 Paesi, 2000 vs 2024**

	Italy	France	Spain	Germany	Poland	Denmark	Netherlands	China	India	USA
2024	50.2%	94.9%	64.2%	58.6%	31.1%	89.2%	53.1%	38.2%	22.5%	43.1%
Δ 2000	+31.4%	+67.5%	+35.8%	+47.1%	+29.5%	+73.7%	+47.8%	+21.5%	+8.0%	+33.4%

**SOURCE: Vision on Our World in Data**

Il grafico mostra chiaramente che la quota di generazione energetica proveniente da fonti pulite è aumentata in tutti e dieci i Paesi presi come campione. La Danimarca, tuttavia, si distingue come leader della trasformazione, aumentando drasticamente la propria quota di rinnovabili dal 15,5% all'89,2%. Anche Germania e Paesi Bassi hanno registrato un forte aumento della propria quota pulita, sebbene la Germania abbia completamente abbandonato il proprio parco nucleare, passato dal 5,2% allo 0%.

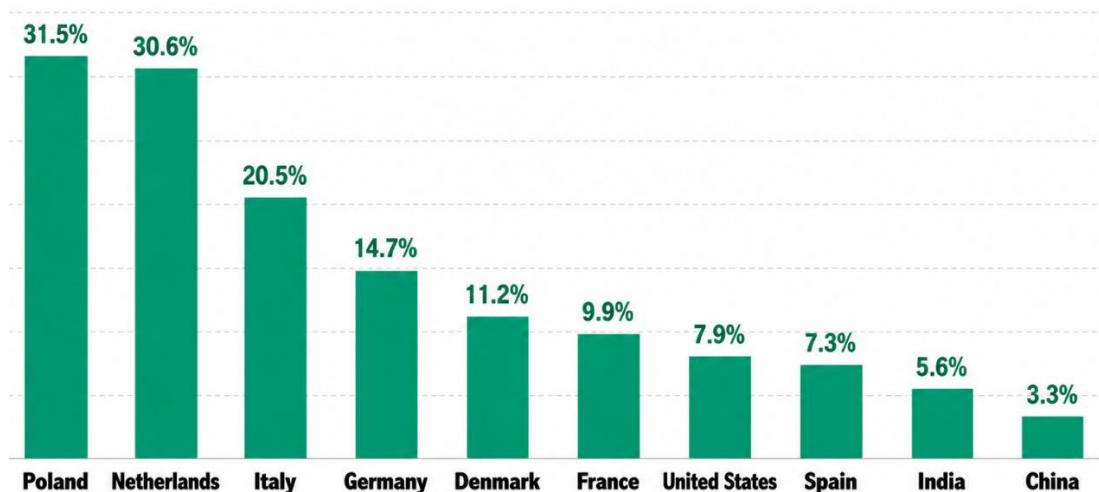
Anche Spagna e Italia hanno compiuto progressi significativi, trainati dall'eolico e dal solare. Diversi Paesi che nel 2000 dipendevano dal nucleare lo hanno ridotto o eliminato. La Germania rappresenta il caso più evidente. La Francia resta il Paese del campione più dipendente dal nucleare, con una quota pari al 12% nel 2024, in calo rispetto al 14,6% del 2000, ma ha aumentato in modo significativo anche la propria quota di rinnovabili, passata dal 12,7% al 27,2%. Gli Stati Uniti si affidano al nucleare solo per una quota marginale, pari a circa lo 0,4%.

La Polonia rappresenta un caso particolarmente interessante. Partendo da un livello quasi nullo, con una quota pulita dell'1,6% nel 2000, ha raggiunto il 31% nel 2024. Pur avendo compiuto progressi significativi, resta tuttavia fortemente dipendente dal carbone e in ritardo rispetto agli altri Paesi europei del campione. Anche gli Stati Uniti, il secondo maggiore produttore di elettricità al mondo, mostrano miglioramenti molto deboli nella propria quota pulita, passata dal 9,8% ad appena il 24,5%.

Per la maggior parte dei Paesi europei, la transizione è sempre più vicina alla soglia dell'80-100% di elettricità pulita necessaria per la piena decarbonizzazione del settore elettrico. Per le grandi economie emergenti, la sfida è diversa: la capacità pulita viene aggiunta rapidamente, ma la domanda cresce ancora più velocemente.

#### 4° PILASTRO DELLA TRASFORMAZIONE ENERGETICA

**GRAFICO 1.4.3 – Rapporto: elettricità prodotta da piccoli impianti/domestici (< 30 kWp) (%) / elettricità prodotta da fonti rinnovabili per 10 Paesi, 2000 vs 2024**



**SOURCE:** Small PV (<30 kWp) shares are estimated from IEA, EIA, Bundesnetzagentur, SolarPower Europe, Mercom and Global Energy Monitor sources (2024–2025). Year-2000 small PV is effectively ~0% for all countries - utility-scale hydro, wind, and biomass dominated renewables and residential solar was negligible. Renewable share of electricity from Our World in Data. The "pillar 4 ratio" = small PV share of total electricity ÷ renewable share of total electricity × 100.

Infine, consideriamo quanto concretamente la “trasformazione” stia davvero conducendo verso un paradigma in cui i consumatori producono una parte dell’energia di cui hanno bisogno. Su questo punto siamo talmente indietro da non disporre nemmeno di definizioni e misurazioni specifiche. L’indicatore misura quanta parte dell’elettricità rinnovabile di un Paese provenga da sistemi distribuiti di piccola scala anziché da impianti centralizzati di scala utility.

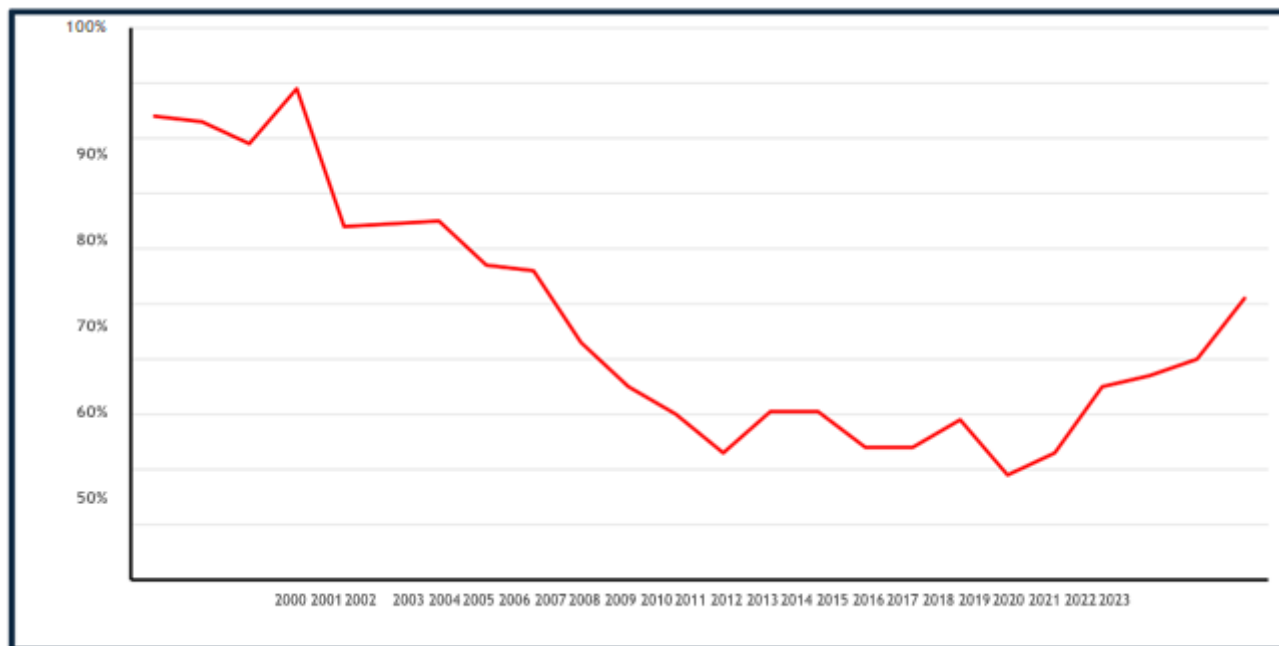
Nel 2000, il solare fotovoltaico, a qualsiasi scala, era trascurabile in tutti e dieci i Paesi. L’intera base rinnovabile era costituita da idroelettrico, eolico e biomasse, fonti intrinsecamente centralizzate o rurali. Pertanto, il paradigma dell’energia distribuita era puramente teorico.

Nel 2024, il quadro è misto e il divario tra i leader europei e gli altri Paesi è evidente. Paesi Bassi e Polonia guidano il rapporto relativo al quarto pilastro, con circa il 30% della loro elettricità rinnovabile oggi proveniente da piccoli sistemi distribuiti. Ciò riflette un autentico modello strutturale: entrambi i Paesi presentano una penetrazione molto elevata del solare residenziale rispetto alla loro base rinnovabile complessiva, che include ancora quote moderate di eolico e biomasse. Il solare distribuito rappresenta già circa il 68% di tutto il solare operativo in Germania e l’86% in Italia; tuttavia, Italia e Germania si collocano in una fascia intermedia di questo rapporto perché la loro quota complessiva di rinnovabili è anch’essa molto elevata, aumentando quindi il denominatore.

I Paesi con quote molto elevate di rinnovabili, come la Danimarca all’89%, la Germania al 58% e la Spagna

al 57%, mostrano rapporti relativi al quarto pilastro modesti o intermedi, perché gran parte della loro elettricità rinnovabile proviene da grandi parchi eolici e solari. Il piccolo solare distribuito è in crescita, ma non sta tenendo il passo con la diffusione degli impianti utility-scale. Il grafico seguente considera uno dei Paesi che ha puntato maggiormente su un modello distribuito di produzione energetica: la Germania.

**GRAFICO 1.4.4 – Evoluzione della quota di energia solare prodotta da piccoli impianti/domestici in Germania (< 30 kWp) (%)**



**SOURCE: Vision on Fraunhofer ISE data**

Le economie più grandi, Cina, India e Stati Uniti, registrano i valori più bassi del rapporto, e ciò avviene per scelta strutturale: in Cina, il solare distribuito è sceso al 38% delle nuove installazioni solari totali nel 2024, rispetto al 58% del 2022, mentre la diffusione degli impianti utility-scale è cresciuta rapidamente. Negli Stati Uniti, il solare distribuito contribuisce a poco meno del 2% della generazione elettrica totale, con il solare utility-scale in crescita molto più rapida. L'India sta accelerando l'adozione residenziale, ma alla fine del 2024 la capacità solare su tetto era pari a 13,7 GW, a fronte di una base solare complessiva superiore a 80 GW, risultando quindi ancora una quota minoritaria.

In conclusione, il paradigma dell'energia distribuita non sta prevalendo. In tutte le aree geografiche, e indipendentemente dalla quantità di energia rinnovabile aggiunta, il modello dominante resta centralizzato. I pochi Paesi in cui il piccolo solare distribuito è più significativo, come Paesi Bassi, Germania e Italia, vi sono arrivati grazie a generose tariffe incentivanti e a politiche per i prosumer che oggi vengono progressivamente eliminate; inoltre, la quota del solare residenziale nell'UE è scesa dal 28% al 20% delle nuove installazioni nel 2024. Semmai, la tendenza si sta invertendo. La questione è cercare di comprendere meglio se la barriera sia legata alle tecnologie, alle economie di scala o agli interessi degli operatori incumbent, così da formulare raccomandazioni realistiche.

## ACCELERARE LA TRASFORMAZIONE ENERGETICA

### Leve politiche e tecnologiche

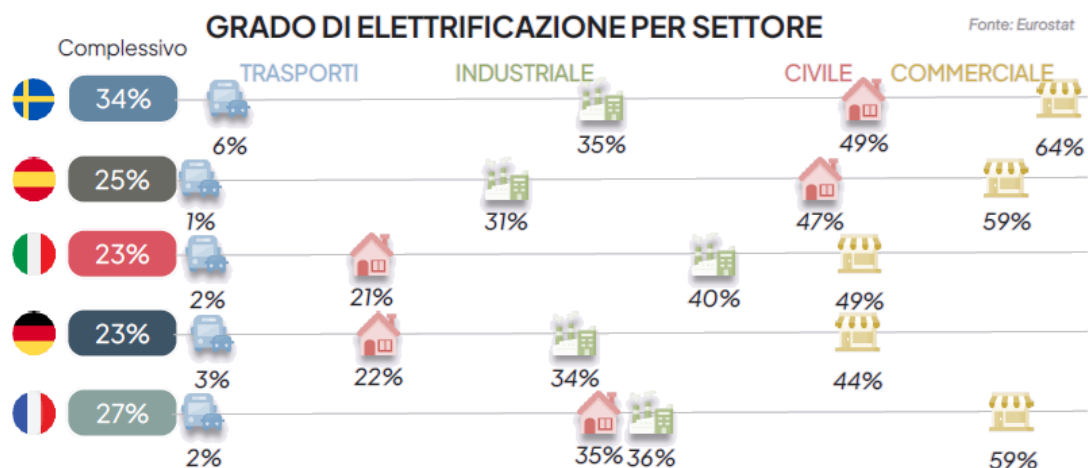
#### Stimolare l'elettrificazione in tutta l'economia

Una strategia energetica europea efficace dovrebbe porre l'elettrificazione al centro della politica industriale, energetica e climatica. L'obiettivo non è solo ridurre le emissioni di gas serra, ma anche rafforzare la sovranità energetica, ridurre l'esposizione alla volatilità delle importazioni di combustibili fossili e accrescere la competitività dell'industria europea.

Da questo punto di vista, l'Europa resta strutturalmente vulnerabile: le importazioni di energia rappresentano ancora quasi il 57% del consumo energetico totale dell'UE, un livello significativamente superiore a quello di concorrenti globali chiave come gli Stati Uniti, che hanno ridotto in misura sostanziale la propria dipendenza energetica dall'estero e, in diversi segmenti, sono diventati esportatori netti di energia. L'elettrificazione, consentendo il passaggio dai combustibili fossili importati all'elettricità pulita prodotta internamente, rappresenta quindi una leva strategica per ridurre la dipendenza e stabilizzare i costi energetici di lungo periodo.

Per svolgere questo ruolo, l'elettrificazione deve accelerare in tutti i principali settori di consumo finale, inclusi mobilità elettrica, riscaldamento e raffrescamento, e calore industriale. Oggi trasporti ed edifici restano in larga misura basati sui combustibili fossili, mentre l'elettrificazione industriale procede in modo disomogeneo tra gli Stati membri, spesso frenata dall'incertezza regolatoria e da segnali di prezzo distorti. Questo aspetto è particolarmente rilevante, dato che i combustibili fossili restano la principale fonte di emissioni di gas serra dell'UE, concentrate proprio in questi settori.

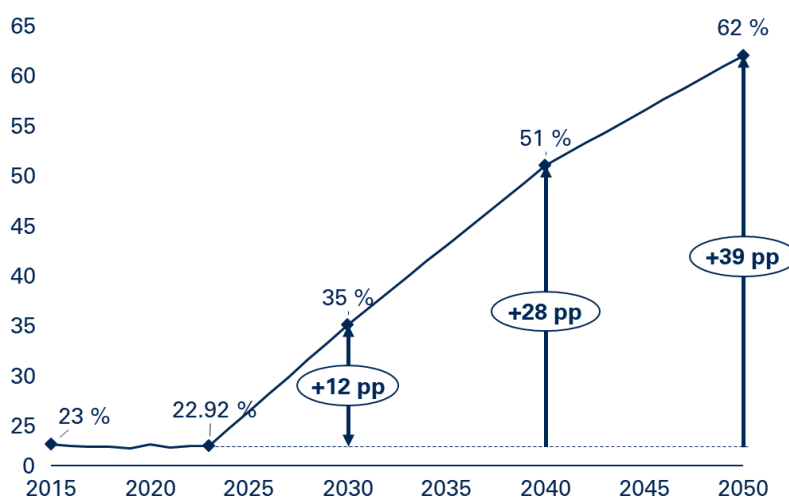
Differenze significative nei tassi di elettrificazione si osservano non solo tra Paesi, ma anche all'interno dei singoli settori. Il riscaldamento residenziale, i processi industriali e i trasporti mostrano livelli di elettrificazione molto diversi tra le economie europee, pur facendo spesso affidamento su tecnologie simili e affrontando vincoli tecnici comparabili. Questa variazione suggerisce che l'elettrificazione non sia principalmente una questione di fattibilità. Riflette piuttosto differenze nei quadri di policy, negli incentivi di mercato, nello sviluppo delle infrastrutture e nelle priorità strategiche di lungo periodo.



Allineando più strettamente la politica energetica e quella industriale, l'Europa può trasformare l'elettricità pulita da semplice strumento di decarbonizzazione in un vantaggio competitivo strutturale, affrontando al tempo stesso il trilemma energetico della sostenibilità, della sicurezza e dell'accessibilità economica. Tale allineamento è inoltre essenziale per raggiungere l'obiettivo del Clean Industrial Deal di arrivare ad almeno il 32% di elettrificazione dell'intera economia entro il 2030, un livello che implica una forte accelerazione rispetto alle tendenze storiche.

Il raggiungimento di questo obiettivo richiederà un approccio all'elettrificazione più proattivo di quanto osservato finora. Riconoscendo questa sfida, la Commissione europea ha annunciato lo sviluppo di un Piano d'azione per l'elettrificazione, volto ad accelerare l'adozione dell'elettricità nell'industria, nei trasporti, negli edifici e in altri settori di consumo finale. L'iniziativa riflette una crescente consapevolezza del fatto che l'espansione dell'offerta di elettricità pulita, da sola, non è sufficiente. La trasformazione dal lato della domanda deve procedere a un ritmo analogo, se l'Europa vuole cogliere pienamente i benefici dei propri investimenti nelle energie rinnovabili, nelle reti e nella generazione a basse emissioni di carbonio.

La crescita della domanda di elettricità proveniente dai data center, dalle applicazioni di intelligenza artificiale e dall'elettrificazione industriale non dovrebbe essere vista esclusivamente come una sfida. Se gestita correttamente, può diventare un catalizzatore per la diffusione delle rinnovabili, gli investimenti nelle reti e la competitività industriale. La crescita della domanda è sempre più un prerequisito per massimizzare il valore degli investimenti nell'elettricità pulita e ridurre la dipendenza dai combustibili fossili importati.

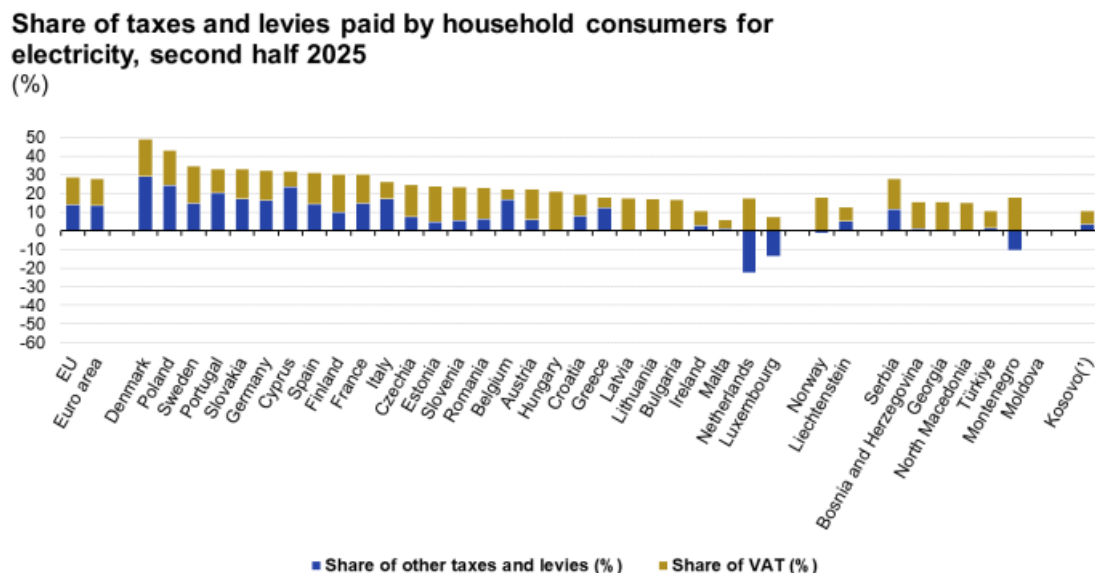


### Strumenti di policy per rendere competitiva l'elettricità

Il raggiungimento di questo obiettivo richiede un quadro di policy coerente, che sostenga in modo sistematico il passaggio dai combustibili fossili all'elettricità.

In primo luogo, la tassazione dell'energia e gli oneri dovrebbero essere riequilibrati per rimuovere le distorsioni che continuano a penalizzare l'elettricità rispetto al gas naturale e ad altri combustibili fossili. In diversi Stati membri, le imposte e gli oneri di sistema sull'elettricità restano molte volte superiori a quelli applicati al gas su base energetica

equivalente, compensando gran parte del vantaggio di efficienza delle tecnologie elettriche e scoraggiando il cambio di combustibile.



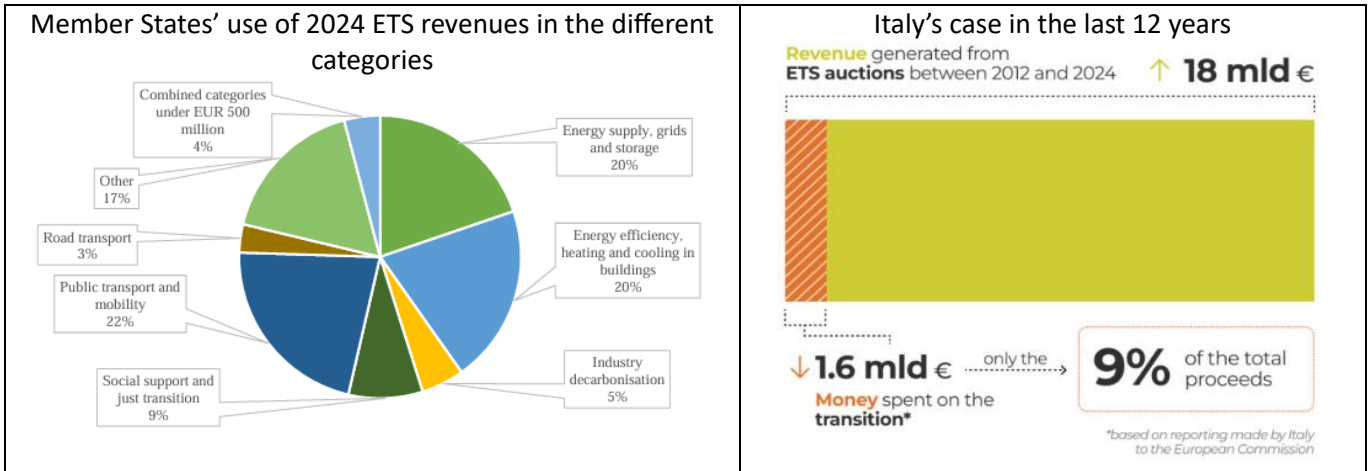
stabile e credibile, capace di guidare la decarbonizzazione preservando al tempo stesso la competitività industriale. Un segnale di prezzo ETS prevedibile è essenziale per sbloccare gli investimenti nelle tecnologie pulite ed evitare che l’Europa resti bloccata in una dipendenza di lungo periodo dai combustibili fossili. Interventi regolatori frequenti o approcci nazionali frammentati potrebbero indebolire il segnale di investimento di lungo periodo fornito dall’ETS.

In terzo luogo, i ricavi dell’ETS dovrebbero, come richiesto dalla regolamentazione dell’UE, essere reinvestiti strategicamente nell’elettrificazione, nella trasformazione industriale e nelle infrastrutture per l’energia pulita, anziché essere dispersi in misure compensative di breve periodo. Un uso mirato dei ricavi ETS può migliorare in modo significativo l’efficacia in termini di costi e l’accettabilità sociale della transizione. Dal 2013 alla fine del 2025, le aste dell’ETS dell’UE hanno generato oltre 258 miliardi di euro di entrate. Solo nel 2025, i ricavi ETS hanno superato i 43 miliardi di euro, con circa 24 miliardi di euro destinati direttamente agli Stati membri dell’UE.

Troppo spesso i ricavi ETS sono stati utilizzati per sostenere i bilanci pubblici generali o misure compensative di breve periodo. Reindirizzare una quota maggiore di queste risorse verso elettrificazione, reti, accumulo e trasformazione industriale accelererebbe la transizione energetica, aumentando al contempo la sua efficacia economica e la sua accettazione pubblica.

Ai sensi dell’articolo 10, paragrafo 3, della Direttiva ETS<sup>5</sup>, gli Stati membri sono tenuti a utilizzare il 100% dei ricavi raccolti, o un valore finanziario equivalente, per sostenere l’azione per il clima e la trasformazione energetica.

<sup>5</sup> Fino al 4 giugno 2023, gli Stati membri erano incoraggiati a utilizzare almeno il 50% dei ricavi raccolti per sostenere gli investimenti nella decarbonizzazione e nella trasformazione energetica. Per i ricavi raccolti a partire dal 5 giugno 2023, si applica l’obbligo di utilizzare il 100%, o un valore finanziario equivalente, per sostenere la decarbonizzazione e la trasformazione energetica nei settori ETS.



Inoltre, una maggiore trasmissione ai consumatori finali dei prezzi all'ingrosso dell'elettricità più bassi, resi sempre più possibili dalle rinnovabili, attraverso strutture tariffarie e oneri di rete meglio allineati alle dinamiche del mercato all'ingrosso, accelererebbe ulteriormente l'elettrificazione. Nel loro insieme, questi strumenti possono creare le condizioni economiche necessarie per stimolare la domanda, mobilitare gli investimenti e accelerare la transizione strutturale verso un'economia europea più resiliente e competitiva.

### Contratti di lungo periodo bancabili per le rinnovabili

I contratti di lungo periodo sono essenziali per ridurre la volatilità del mercato e fornire la certezza necessaria a finanziare la diffusione su larga scala delle rinnovabili in un sistema sempre più esposto alla variabilità dei prezzi e alle ore con prezzi negativi. La crescente frequenza delle ore con prezzi negativi dovrebbe essere interpretata non solo come una sfida di flessibilità, ma anche come evidenza di una domanda elettrificata insufficiente, non ancora in grado di assorbire l'abbondante generazione rinnovabile.

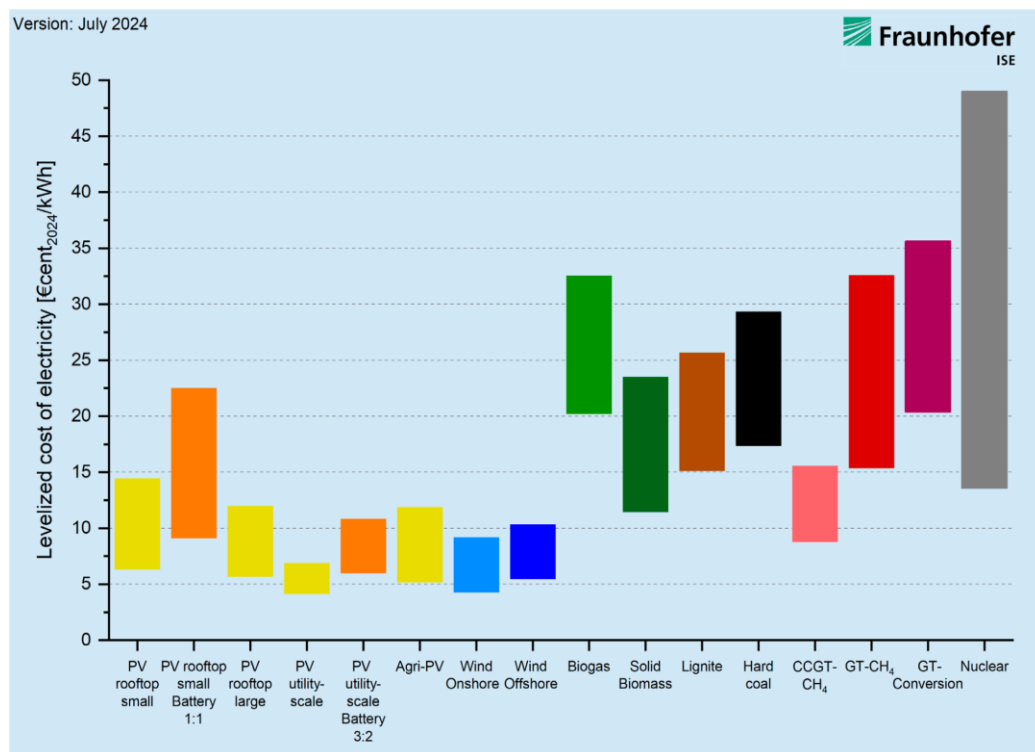
Le rinnovabili sono competitive in termini di costo livellato dell'elettricità, superando le tecnologie di generazione convenzionali in molti mercati europei. Tuttavia, la loro struttura dei costi resta fortemente capital intensive, con la maggior parte dei costi sostenuti in anticipo, mentre i ricavi sono distribuiti lungo lunghi cicli operativi ed esposti alla volatilità del mercato. Di conseguenza, la principale barriera non è la competitività economica, ma la bancabilità. Ciò rende essenziali meccanismi di stabilizzazione dei ricavi di lungo periodo per ridurre il rischio e sbloccare finanziamenti su larga scala.

I contratti per differenza sostenuti dai governi (CfD) dovrebbero essere pianificati su base pluriennale attraverso calendari d'asta trasparenti, che consentano agli sviluppatori e alla catena di fornitura di programmare efficacemente gli investimenti. La durata dei contratti dovrebbe essere allineata alla vita economica degli asset, tipicamente pari a 20 anni o più, al fine di ridurre il costo del capitale e, in ultima analisi, garantire prezzi più bassi ai consumatori.

Gli accordi di acquisto di energia elettrica (PPA) rappresentano una soluzione complementare basata sul mercato, capace di stimolare gli investimenti nelle rinnovabili senza imporre ulteriori oneri sui bilanci pubblici. Tuttavia, le imprese più piccole e quelle prive di rating investment grade incontrano spesso barriere significative all'accesso al

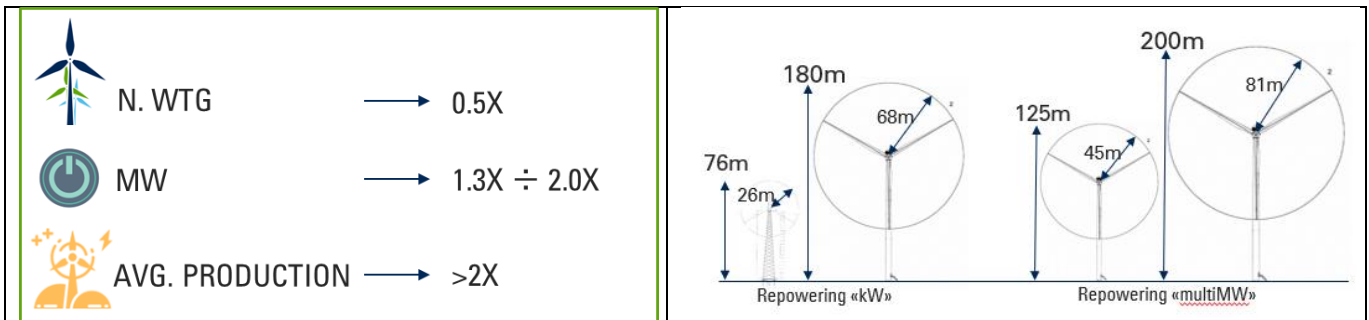
mercato, aggravate da capacità limitate di copertura del rischio. Ciò limita l'espansione della domanda di PPA aziendali, nonostante il forte interesse industriale.

Garanzie pubbliche di ultima istanza, meccanismi di copertura del rischio sostenuti dallo Stato e iniziative volte a rafforzare le capacità aziendali di gestione del rischio potrebbero sbloccare un mercato dei PPA più ampio e diversificato. Allo stesso tempo, i requisiti di addizionalità dovrebbero essere concepiti in modo pragmatico e proporzionato, evitando vincoli non necessari alla crescita della domanda e agli acquisti aziendali.



### Repowering: più produzione dagli asset esistenti

Il repowering eolico rappresenta uno dei percorsi più efficaci e meno invasivi per accelerare la diffusione delle rinnovabili. Sostituendo le turbine più vecchie con turbine nuove e più efficienti, i siti esistenti possono aumentare in modo significativo la capacità installata e la generazione elettrica, senza richiedere ulteriore consumo di suolo. In molti casi, il repowering può raddoppiare la produzione facendo affidamento sulla connessione alla rete già esistente.



I progetti di repowering beneficiano anche di una maggiore accettazione locale, poiché gli operatori hanno già stabilito relazioni con le comunità del territorio. Si basano su infrastrutture già integrate nel contesto locale e massimizzano l'utilizzo di siti con risorse di alta qualità. Tuttavia, gli attuali quadri regolatori non riconoscono adeguatamente le spese in conto capitale aggiuntive e i costi opportunità associati al repowering, mentre l'attuazione delle norme UE resta disomogenea tra gli Stati membri.

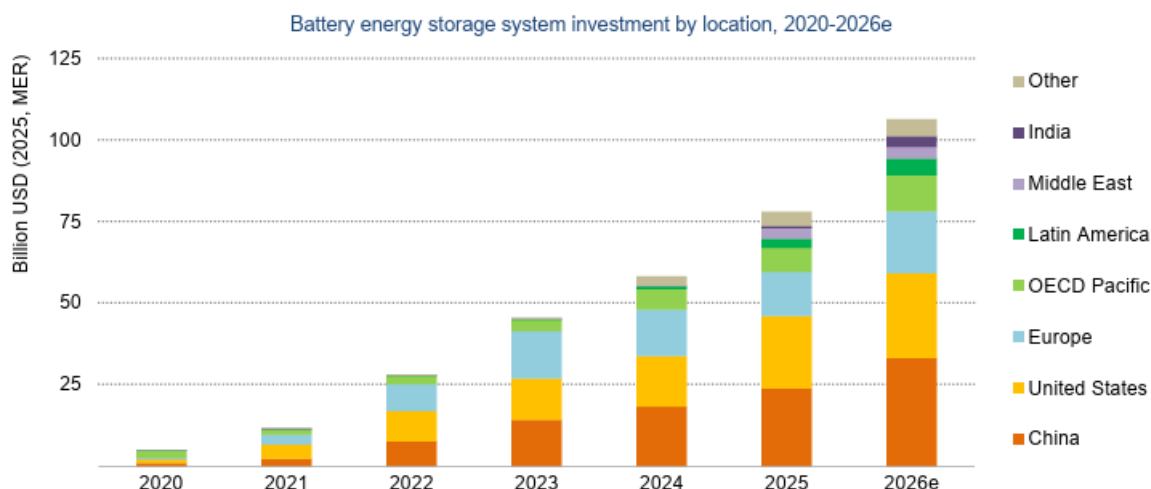
Meccanismi d'asta dedicati o incentivi mirati per il repowering, obiettivi chiari all'interno dei Piani nazionali per l'energia e il clima (PNEC), nonché procedure semplificate di autorizzazione e connessione alla rete sono tutti elementi necessari per sbloccare questa opportunità strategica.

### Flessibilità, accumulo e ibridazione

Con l'aumento della penetrazione delle rinnovabili, la flessibilità diventa indispensabile per mantenere l'efficienza del sistema e gestire la crescente frequenza dei periodi con prezzi negativi, soprattutto nei mercati caratterizzati da una significativa generazione baseload poco flessibile. I dati recenti di mercato mostrano un rapido aumento delle ore con prezzi negativi quando la quota delle FER supera il 50% della generazione.

Accumulo, ibridazione e digitalizzazione sono strumenti fondamentali per integrare quote più elevate di generazione rinnovabile variabile, ottimizzando al contempo l'utilizzo delle infrastrutture di rete. Sono necessari molteplici canali di accesso al mercato, inclusi schemi di sostegno dedicati, mercati della capacità ben progettati con fattori di derating coerenti, e quadri regolatori che facilitino la co-localizzazione dell'accumulo con gli asset rinnovabili.

L'accumulo tramite batterie sta diventando un pilastro centrale della transizione energetica, trainato dal rapido calo dei costi e dall'accelerazione della diffusione nei sistemi elettrici. Nell'ultimo decennio, i prezzi delle batterie agli ioni di litio sono diminuiti in modo significativo, consentendo il passaggio da applicazioni di nicchia a un'integrazione su larga scala nel bilanciamento della rete, nella mobilità elettrica e nella stabilizzazione della generazione rinnovabile. La capacità installata sta crescendo rapidamente in Europa, negli Stati Uniti e in Cina, riflettendo sia il sostegno delle politiche pubbliche sia il miglioramento della sostenibilità economica degli investimenti, in particolare nei sistemi con quote elevate di generazione solare ed eolica.



IEA. CC BY 4.0.

Nonostante questi progressi, il settore rimane fortemente concentrato. Oggi l'accumulo tramite batterie è sostanzialmente sinonimo di tecnologie basate sul litio, il che crea una forte dipendenza da un insieme limitato di materie prime, tra cui litio, nichel e cobalto. Allo stesso tempo, le catene di approvvigionamento globali, sia per la lavorazione sia per la produzione, sono fortemente dominate dalla Cina, che controlla una quota rilevante della capacità di raffinazione e della produzione di batterie. Questa concentrazione introduce vulnerabilità strategiche, rendendo la diversificazione delle forniture e la capacità industriale domestica sempre più importanti, accanto alla riduzione dei costi e alla crescita della diffusione.

Gli impianti rinnovabili esistenti dovrebbero poter integrare accumulo e altre soluzioni di flessibilità senza perdere l'accesso ai meccanismi di sostegno esistenti, poiché gli impianti ibridi consentono semplicemente di spostare la produzione verso i periodi in cui essa ha maggiore valore per il sistema. I CfD orientati alla generazione baseload e la revisione delle regole dei mercati della capacità possono incoraggiare ulteriormente l'ibridazione e rafforzare il contributo delle rinnovabili all'adeguatezza del sistema.

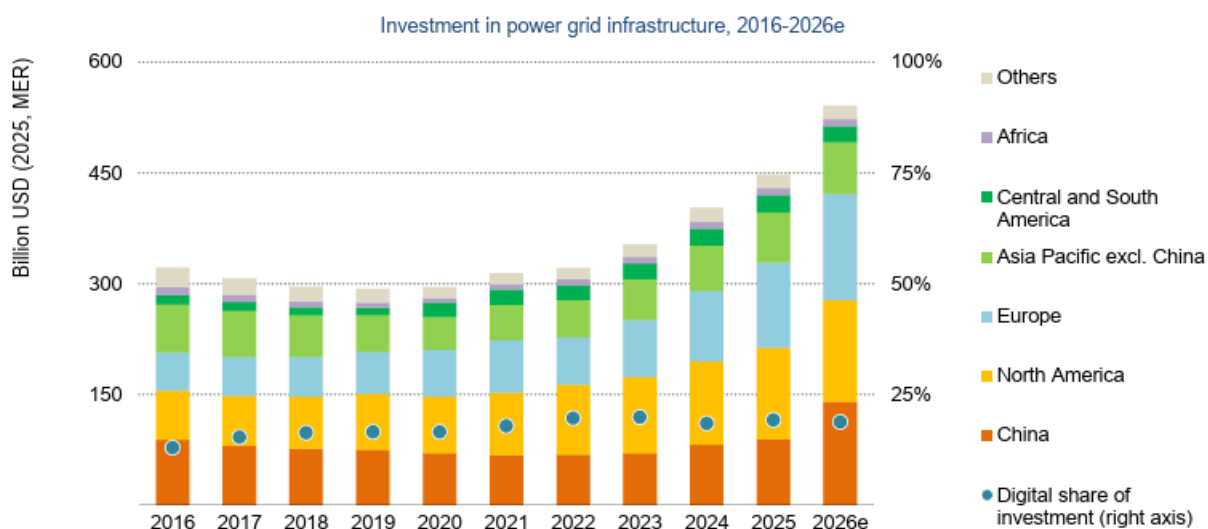
I consumatori dovrebbero poter catturare il valore che apportano al sistema elettrico attraverso un consumo flessibile. Ciò vale sia per gli utenti industriali disposti a partecipare a schemi di demand response, sia per le famiglie che adattano i propri modelli di consumo alle condizioni di mercato. Le tariffe retail dovrebbero riflettere sempre più i costi effettivi del sistema. Le tradizionali strutture tariffarie per fasce orarie, come quelle ancora utilizzate in Italia, dove l'elettricità di mezzogiorno è spesso prezzata come periodo di picco, stanno diventando sempre meno rappresentative di un sistema sempre più caratterizzato da un'abbondante generazione solare a basso costo.

### Le reti come spina dorsale della transizione

Le reti elettriche sono l'infrastruttura essenziale che collega la generazione rinnovabile, la nuova domanda e le risorse di flessibilità.

Una capacità di rete insufficiente aumenta la congestione, il curtailment e i costi complessivi del sistema, finendo per compromettere sia la competitività sia la sicurezza energetica. Reti più robuste e moderne riducono i colli di bottiglia, consentono un dispacciamento più efficiente e sostengono una più ampia elettrificazione dell'economia. I vincoli di rete stanno già emergendo come un fattore limitante chiave in diverse regioni ad alta penetrazione di

rinnovabili. Dopo un prolungato periodo di stagnazione, gli investimenti globali nelle reti elettriche sono cresciuti in modo significativo negli ultimi anni. La spesa totale è aumentata di circa 45 miliardi di dollari nel 2025, raggiungendo quasi 450 miliardi di dollari, segnando il maggiore incremento dell'intero settore elettrico. Si prevede un'ulteriore crescita del 17% nel 2026. Tuttavia, parte di questo aumento è dovuta ai maggiori costi delle apparecchiature di rete, inclusi trasformatori, cavi e linee aeree; ciò significa che l'aumento della spesa non si traduce integralmente in un'espansione proporzionale dell'infrastruttura fisica.



IEA. CC BY 4.0.

Tuttavia, l'espansione e la modernizzazione delle reti non stanno procedendo al ritmo richiesto dalla diffusione delle rinnovabili e dalle ambizioni di elettrificazione. Per colmare questo divario, l'Europa deve accelerare le procedure autorizzative, rafforzare gli incentivi agli investimenti e aumentare la responsabilizzazione dei gestori dei sistemi di trasmissione e distribuzione, così da garantire la realizzazione tempestiva delle infrastrutture strategiche.

La sfida non è più se l'Europa debba investire nelle reti, ma se lo sviluppo delle reti possa tenere il passo con la diffusione delle rinnovabili, l'elettrificazione e la crescita della domanda industriale. Senza una sostanziale accelerazione dell'espansione e della modernizzazione delle reti, queste rischiano di diventare il principale collo di bottiglia della transizione energetica.

### Interesse pubblico prevalente come fattore abilitante della decarbonizzazione

Realizzare una transizione energetica guidata dalla domanda richiede non solo segnali di mercato adeguati, ma anche quadri regolatori capaci di rimuovere le barriere strutturali all'attuazione. In questo contesto, il riconoscimento delle infrastrutture per la transizione energetica come opere di Interesse pubblico prevalente (Overriding Public Interest, OPI) rappresenta un fattore abilitante critico.

L'OPI, sempre più integrato nella legislazione energetica e climatica dell'UE, in particolare nella RED III, riflette la rilevanza strategica della decarbonizzazione, della sicurezza dell'approvvigionamento e dell'accessibilità economica. Quando applicato in modo coerente, consente autorizzazioni più rapide, riduce il rischio di contenziosi e migliora la coerenza tra obiettivi di policy e processi decisionali amministrativi.

Dal punto di vista dell'attivazione della domanda, l'OPI è essenziale non solo per la generazione rinnovabile, ma anche per reti, repowering, accumulo e asset di flessibilità che abilitano l'elettrificazione nei trasporti, negli edifici e nell'industria. Senza un'approvazione prioritaria di queste infrastrutture abilitanti, la crescita della domanda elettrica rischia di restare strutturalmente vincolata, indipendentemente dall'ambizione delle politiche.

## Conclusioni

### Una roadmap europea per una decarbonizzazione guidata dalla domanda

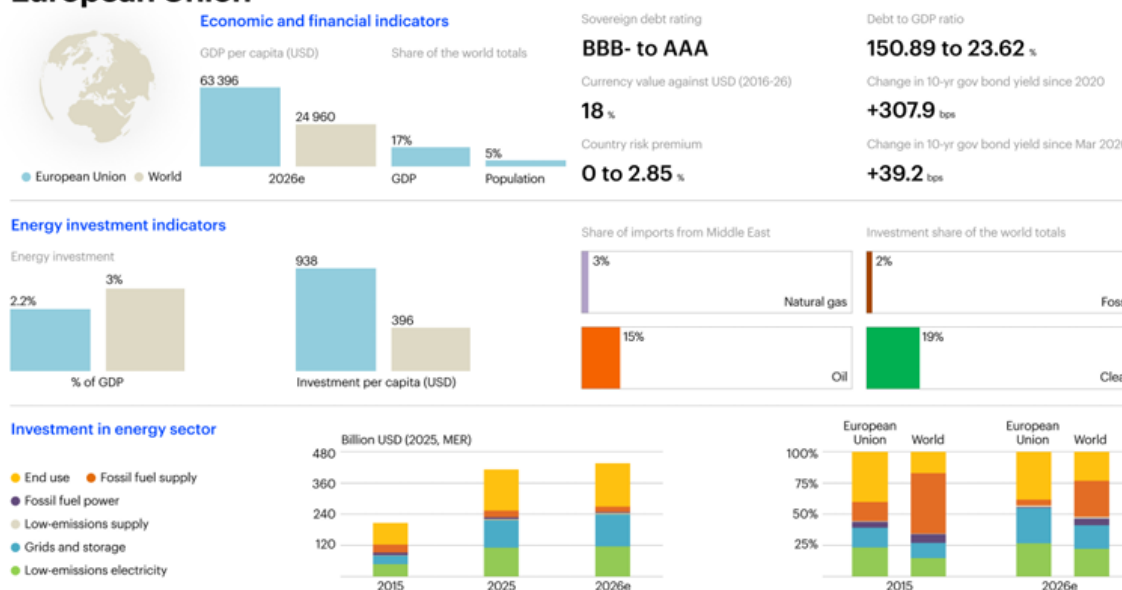
L'Europa possiede una quota rilevante delle tecnologie, dei capitali e delle capacità industriali necessari per guidare la transizione globale verso l'energia pulita. La sfida principale è definire un quadro di policy coerente, stabile e prevedibile, capace di stimolare la domanda di elettricità e, al tempo stesso, di consentire alle infrastrutture e agli investimenti di crescere di conseguenza.

L'Europa ha compiuto progressi decisivi sul fronte dell'offerta di elettricità pulita. La diffusione delle rinnovabili ha accelerato, i costi sono diminuiti e la generazione a basse emissioni di carbonio rappresenta ormai un pilastro strutturale del sistema elettrico europeo. Tuttavia, questo successo dal lato dell'offerta non si è tradotto in progressi equivalenti dal lato della domanda. La domanda di elettricità resta strutturalmente debole, l'elettrificazione avanza lentamente nei principali settori di consumo finale e i benefici delle rinnovabili si riflettono solo parzialmente nel consumo finale di energia e nei risultati in termini di competitività.

Allo stesso tempo, stanno emergendo rapidamente nuove fonti di domanda di elettricità, tra cui data center, applicazioni di intelligenza artificiale ed elettrificazione industriale. Se gestite correttamente, queste tendenze possono diventare un potente catalizzatore per la diffusione delle rinnovabili, gli investimenti nelle reti e la competitività industriale europea, anziché un vincolo per il sistema energetico.

L'analisi presentata in questo paper mostra che la prossima fase della transizione energetica deve essere guidata dalla domanda. Senza una decisa accelerazione dell'elettrificazione, volumi crescenti di generazione rinnovabile rischiano di tradursi in volatilità, curtailment e segnali di investimento più deboli, anziché in costi energetici più bassi, maggiore sicurezza dell'approvvigionamento e più forte competitività industriale.

## European Union



In tutta Europa, il messaggio è coerente: l'ambizione sul lato dell'offerta deve essere accompagnata dall'attivazione della domanda e dall'integrazione del sistema. Elettrificazione, contratti di lungo periodo, flessibilità, reti e riforma delle autorizzazioni non sono misure autonome, ma elementi che si rafforzano reciprocamente all'interno di un'unica architettura della transizione. Approcci frammentati o sequenziali non saranno in grado di raggiungere la scala o la velocità necessarie.

Elettrificazione, contratti di lungo periodo, repowering, flessibilità e sviluppo delle reti dovrebbero essere intesi come pilastri che si rafforzano a vicenda all'interno di una strategia di decarbonizzazione guidata dalla domanda. Agendo con decisione in questi ambiti, l'Europa può costruire un sistema energetico più pulito, più sicuro e più competitivo, riducendo al tempo stesso la dipendenza dai combustibili fossili importati e rafforzando la propria base industriale.

La sfida non è più stabilire se l'Europa sia in grado di produrre elettricità pulita, ma se possa creare le condizioni per consumarla in modo competitivo e su larga scala. L'Europa non soffre di una mancanza di ambizione climatica. Soffre di un divario di attuazione. Le tecnologie sono disponibili, i costi continuano a diminuire e i capitali per gli investimenti sono sempre più mobilitati. La priorità, ora, è accelerare la diffusione attraverso elettrificazione, reti, accumulo, repowering e quadri di investimento di lungo periodo.

### Priorità di policy per una transizione guidata dalla domanda

Una strategia di decarbonizzazione guidata dalla domanda, credibile ed efficace, dovrebbe quindi concentrarsi sulle seguenti priorità:

- Porre l'elettrificazione al centro della politica energetica e industriale dell'UE, con obiettivi chiari e traiettorie nazionali vincolanti, allineate al Clean Industrial Deal.
- Riequilibrare la tassazione dell'energia e gli oneri per rimuovere le distorsioni persistenti che penalizzano

l'elettricità rispetto ai combustibili fossili e indeboliscono la convenienza economica dell'elettrificazione.

- Preservare un Sistema di scambio delle quote di emissione dell'UE forte e prevedibile, evitando approcci nazionali frammentati e reinvestendo i ricavi ETS nell'elettrificazione, nella diffusione delle tecnologie pulite e nelle infrastrutture abilitanti.
- Ampliare i contratti di lungo periodo per le rinnovabili attraverso CfD di maggiore durata, calendari d'asta prevedibili e un accesso più ampio ai PPA, al fine di stabilizzare i prezzi e le condizioni di investimento sia per i produttori sia per i consumatori.
- Sbloccare il repowering e la flessibilità, riconoscendone il valore per il sistema e rimuovendo le barriere regolatorie che impediscono l'ottimizzazione degli asset esistenti.
- Accelerare lo sviluppo delle reti a livello di trasmissione e distribuzione come fattore abilitante non negoziabile dell'elettrificazione, dell'integrazione delle rinnovabili e dell'efficienza del sistema.
- Applicare in modo coerente l'Interesse pubblico prevalente ai progetti relativi a rinnovabili, reti, accumulo e flessibilità, assicurando che i quadri autorizzativi riflettano l'importanza strategica della transizione energetica e traducano l'ambizione delle politiche in realizzazioni tempestive.

Realizzare queste priorità rafforzerebbe non solo la decarbonizzazione, ma anche la competitività, la resilienza e l'autonomia strategica dell'Europa, riducendo l'esposizione ai combustibili fossili importati e consolidando al tempo stesso la base industriale del continente.

Allineando queste leve all'interno di un quadro coerente e prevedibile, l'Europa può passare da una transizione guidata principalmente dall'espansione dell'offerta a una transizione fondata su domanda effettiva, resilienza del sistema e competitività industriale. L'elettricità pulita può così diventare non solo la spina dorsale della decarbonizzazione, ma anche un vantaggio strutturale duraturo per l'economia e la società europee.