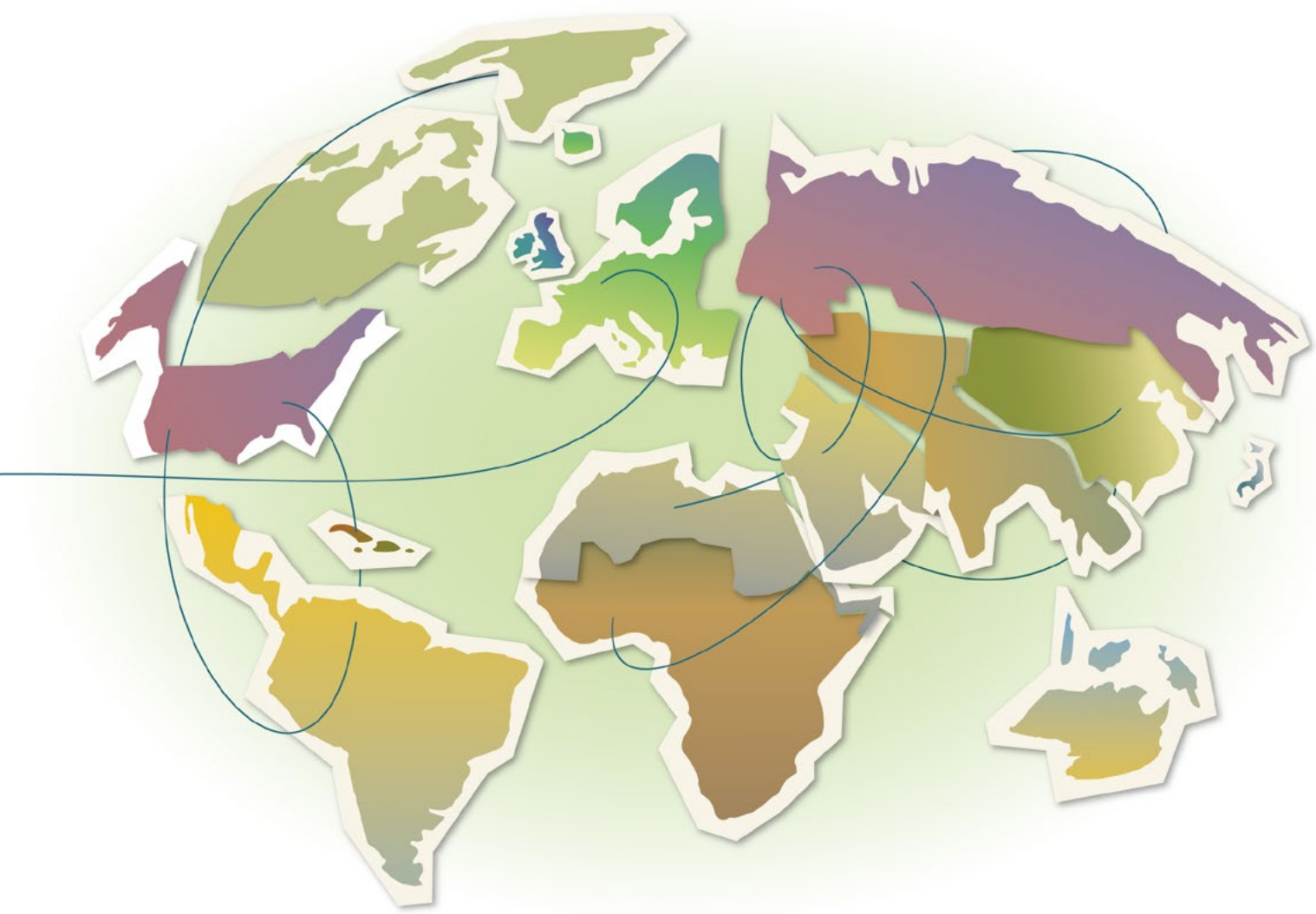
RELAZIONE 2026 SULLO STATO DELLA GREEN ECONOMY

Focus

I **fattori internazionali di spinta** alla green economy, in un contesto geopolitico critico



STATI GENERALI della Green Economy

FONDAZIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation

ECOMONDO
The green technology expo.
ITALIAN EXHIBITION GROUP

2026

RELAZIONE
SULLO STATO DELLA
GREEN ECONOMY

RELAZIONE SULLO STATO DELLA GREEN ECONOMY - 2026

a cura di Edo Ronchi

Il Focus tematico: I fattori internazionali di spinta alla green economy, in un contesto geopolitico critico

di Edo Ronchi (con la collaborazione di Andrea Barbabella, Giuseppe Dodaro, Toni Federico, Raimondo Orsini, Luca Refrigeri)

Le tematiche strategiche della green economy in Italia:

Emissioni di gas serra e crisi climatica, risorsa idrica, fonti energetiche rinnovabili, risparmio ed efficienza energetica

di Andrea Barbabella, Chiara Montanini, Ludovica Saccone

Circolarità dell'economia

di Lorenzo Galli, Stefano Leoni

Mobilità sostenibile

di Lorenzo Pisanu, Luca Refrigeri

Capitale naturale, sistema agroalimentare

di Giuseppe Dodaro

Transizione ecologica nelle città

di Alessandra Bailo Modesti, Anna Parasacchi

Redazione e coordinamento editoriale

di Valentina Guerrera

Ringraziamo per la collaborazione

Alessandra Astolfi, Global Exhibition Director Green & Technology division
di Italian Exhibition Group Spa

Fondazione per lo sviluppo sostenibile
Via Garigliano 61A - 00198 Roma
tel. 06.8414815
info@susdef.it
www.fondazionesvilupposostenibile.org

Illustrazioni, grafica e impaginazione
Laboratorio Linfa

Finito di stampare nel mese di Ottobre 2026
presso Pazzini Stampatore Editore

Sommario

Presentazione 5

FOCUS I fattori internazionali di spinta alla green economy, in un contesto geopolitico critico 16

1 Una più diffusa e consapevole percezione della gravità della crisi climatica in corso 17

2 La necessità di sicurezza energetica e di riduzione della dipendenza dalle importazioni di petrolio e di gas 21

3 Le difficoltà di approvvigionamento e i prezzi crescenti di numerose e importanti materie prime 26

4 La forte accelerazione dell'uso di fonti energetiche rinnovabili 30

5 L'accelerazione internazionale della transizione all'auto elettrica 36

6 La crescente evidenza degli impatti sociali ed economici della crisi del capitale naturale e dei servizi ecosistemici 40

7 La crescita di un orientamento favorevole alla transizione ecologica di una parte rilevante e avanzata di leader aziendali e di investitori avveduti 44

8 Il potenziale degli sviluppi dell'intelligenza artificiale 47

Le tematiche strategiche della green economy in Italia 55

Emissioni di gas serra e crisi climatica 55

Risorsa idrica 60

Fonti energetiche rinnovabili 63

Risparmio ed efficienza energetica 67

Circolarità dell'economia 71

Mobilità sostenibile 75

Capitale naturale 80

Sistema agroalimentare 85

Transizione ecologica nelle città 89

Relazione sullo **stato** della **green economy 2026**

Presentazione di **Edo Ronchi**
Presidente Fondazione per lo sviluppo sostenibile



Focus I fattori internazionali di spinta alla green economy, in un contesto geopolitico critico

Nel Focus di questa Relazione sullo stato della green economy del 2026 analizziamo alcuni fattori di spinta, a livello internazionale, della green economy: un'economia decarbonizzata, circolare, rigenerativa del capitale naturale. Ne abbiamo individuati ben otto: una più diffusa e consapevole percezione della gravità della crisi climatica in corso; la maggiore necessità di sicurezza energetica e di riduzione della dipendenza dalle importazioni di petrolio e di gas; le difficoltà di approvvigionamento e i prezzi crescenti di numerose e importanti materie prime; la forte accelerazione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili; il decollo internazionale della transizione all'auto elettrica; la maggiore evidenza degli impatti sociali ed economici della crisi del capitale naturale e dei servizi ecosistemici; la crescita di un orientamento favorevole alla transizione ecologica di una parte rilevante e avanzata di leader aziendali e di investitori avveduti; il potenziale degli sviluppi dell'intelligenza artificiale. Questi fattori di spinta emergono in un contesto geopolitico internazionale che continua ad essere pesantemente segnato da lunghi e distruttivi conflitti armati, con elevate perdite di vite umane e ingenti danni ai territori coinvolti, che hanno contribuito a mettere in crisi il multilateralismo nonché la capacità e la credibilità, delle istituzioni e del diritto internazionale, alimentando paure e insicurezze, accompagnate da forti aumenti delle spese militari. Conflitti che hanno fatto alzare i prezzi del petrolio e del gas, concorrendo a causare volatilità e difficoltà di approvvigionamento di diverse materie prime: questi effetti, insieme agli impatti della crisi climatica, delineano un quadro globale di rallentamento economico, associato a spinte inflattive. Questo quadro economico critico, da alcuni anni, è accompagnato dall'emergere di diffusi orientamenti politici contrari

alla transizione ecologica e climatica, che hanno raggiunto il loro culmine nel 2024 con l'elezione del Presidente Trump. Tali orientamenti hanno avuto un rilevante impatto anche in Europa, dove hanno alimentato posizioni eco-scettiche, di attacco al Green Deal, che sono andate ben oltre le critiche - legittime e a volte utili - a limiti ed errori che pure ci sono stati, puntando ad una retromarcia radicale che ha indebolito e reso incerta la direzione intrapresa. **Questi diversi fattori di spinta sono sovente connessi fra loro e, oltre alla specifica azione, contribuiscono ad un effetto sinergico moltiplicatore, in grado di avviare un cambiamento di vasta portata dimostrando come**, nel contesto internazionale attuale, **sostenibilità ecologica e competitività economica siano sempre più convergenti**. Questi fattori di spinta potrebbero avviare una nuova fase, in controtendenza rispetto ai recenti diffusi indirizzi eco-scettici? È possibile, anche per questo riteniamo utile analizzarli con attenzione.

1 Una più diffusa e consapevole percezione della gravità della crisi climatica in corso

Oltre ai danni all'economia, alle attività e alle infrastrutture causati dagli eventi climatici estremi, gli impatti sulla salute e la vita delle persone causati dall'ondata di calore del 2026 hanno colpito a fondo l'opinione pubblica, facendo diffusamente percepire come le temperature estreme siano diventate una delle minacce più letali di questa nostra epoca. Nel 2026 abbiamo verificato che il riscaldamento globale può essere un pericolo grave e concreto, al punto di richiedere la sospensione di diverse attività lavorative per diverse ore del giorno, rappresentando una minaccia concreta per la salute e la vita di fasce della popolazione più vulnerabili e meno protette. Gli impatti della crisi climatica nel 2026 sono stati talmente forti e diffusi da generare un potente effetto anche a livello mediatico. La quasi totalità dei mezzi di informazione ha dato grande risalto al fatto che le ondate di calore siano un sintomo, che il cambiamento climatico sia la malattia e la decarbonizzazione sia la terapia: la connessione tra questi tre concetti ha fatto importanti passi avanti nell'opinione pubblica. Pur tenendo presente che negli anni passati non è stato registrato, non solo negli USA ma anche in Europa, alcun collegamento diretto fra aggravamento della crisi climatica e orientamenti elettorali, è possibile che tale situazione stia cambiando: una maggiore e più chiara percezione della crisi climatica e della gravità dei suoi impatti potrebbe avere un'influenza anche sugli orientamenti elettorali, penalizzando le posizioni negazioniste e disimpegnate in materia di clima.

2 La necessità di sicurezza energetica e di riduzione della dipendenza dalle importazioni di petrolio e di gas

Il periodo 2020-2026 è stato caratterizzato da una volatilità senza precedenti per i mercati energetici, in particolare del petrolio e del gas: prima per l'aggressione della Russia contro l'Ucraina, più di recente a causa degli shock geopolitici della guerra degli USA e di Israele contro l'Iran e per la crisi dello Stretto di Hormuz. L'aumento dei costi dei combustibili fossili ha un effetto sia diretto (alla pompa di benzina e nelle bollette) sia indiretto (aumento dei costi di trasporto e produzione scaricati sui consumatori). Dopo i picchi del 2022, i recenti shock energetici del 2026 hanno riacceso le pressioni inflazionistiche: stime recenti del Fondo Monetario Internazionale proiettano un'inflazione globale in risalita. L'impatto dei costi dei combustibili fossili si manifesta in modo asimmetrico nelle tre principali economie mondiali. Gli Stati Uniti si trovano in una posizione di relativo vantaggio essendo il primo produttore mondiale di petrolio e gas. Tuttavia, il greggio è una commodity globale: l'impennata del Brent e del WTI si traduce comunque in prezzi della benzina alla pompa più alti anche per i consumatori americani. Le aspettative di inflazione per il 2026 rimangono ancorate sopra il target e costringono la Federal Reserve a mantenere i tassi di interesse reali su livelli restrittivi. Gli aumenti dei prezzi di petrolio e gas hanno avuto impatti limitati sull'economia cinese, nonostante la Cina sia il più grande importatore mondiale di greggio e un grande importatore di gas. La Cina, oltre ad investire in alcuni corridoi terrestri per il petrolio (Cina-Pakistan, Cina-

Myanmar) e il gas (il gasdotto Asia Centrale-Cina) e ad incrementare le forniture di petrolio dalla Russia, ha realizzato massicci investimenti in fonti rinnovabili, costruendo la più grande capacità solare ed eolica del mondo e convertendo una parte significativa dei trasporti all'elettrico. L'Europa è l'anello debole della catena, soffrendo la forte dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili. Nel 2019-2020 la spesa totale per l'import di gas in UE si era attestata intorno a circa 40 miliardi di euro l'anno; nel 2026, la bolletta annua europea del gas potrebbe superare i 230-250 miliardi di euro. Le importazioni di petrolio greggio in Europa, che nel 2019 erano pari a 507,2 Mt, sono scese a 435,6 Mt stimate nel 2026, con un calo del 14%. Pur in presenza di questo calo della quantità importata, l'Unione europea ha sborsato ben 45 miliardi in più per l'import di petrolio nel 2026, con un aumento del 20% del costo di queste importazioni.

3 Le difficoltà di approvvigionamento e i prezzi crescenti di numerose e importanti materie prime

La globalizzazione di un modello lineare di economia basato su alti consumi di materiali e l'uso delle catene di approvvigionamento come arma geopolitica, hanno ridotto la disponibilità di materie prime cruciali. Si sono creati colli di bottiglia industriali per la mancanza, l'insufficienza o la volatilità dei prezzi che hanno coinvolto metalli fondamentali per le produzioni industriali come l'acciaio, l'alluminio e il rame. I prezzi dell'acciaio in Europa nel periodo 2019-2020 si mantenevano in un range compreso tra i 400 e i 500 €/t, nel 2022 le sue quotazioni sono giunte a livelli record, sfiorando i 1.400 €/t e a luglio 2026 i prezzi si sono stabilizzati intorno ai 700 €/t. L'alluminio, che nel 2019-2020 costava attorno ai 1.800 USD/tonnellata, nel 2022 ha raggiunto il suo massimo storico di circa 4.073 USD/t, mentre nel luglio 2026 le sue quotazioni erano a 3.150-3.170 USD/t. I prezzi del rame che nel 2019-2020 si aggiravano tra i 4.600 €/t e i 5.700 €/t, nel luglio 2026 hanno raggiunto punte di 13.500-13.900 €/t. Il costo delle importazioni di metalli di base e critici nell'Unione europea è salito da 80 miliardi di euro nel 2019 a 103 miliardi stimati nel 2026, con un aumento di ben il 28,7%.

Dal 2009 al 2024 il numero delle restrizioni (dazi, limitazioni quantitative, divieti di esportazione) applicate da vari Paesi alle esportazioni di materie prime critiche è aumentato di cinque volte. Tra il 2022 e il 2024 sono state oggetto di almeno una restrizione circa il 70% delle esportazioni mondiali di cobalto e manganese, il 47% delle esportazioni mondiali di grafite, il 45% delle terre rare, il 41% dello stagno. Le analisi e i report più recenti delineano un quadro critico per l'Unione europea per l'approvvigionamento di diverse materie prime strategiche per la sua economia. La transizione verde e digitale, unita al recente boom dell'intelligenza artificiale, sta spingendo la domanda di materie prime strategiche a livelli record.

4 La forte accelerazione dell'uso di fonti energetiche rinnovabili

L'elettricità generata da fonti rinnovabili a livello mondiale, dal 2015 al 2025, è quasi raddoppiata - da 5.640 TWh (miliardi di chilowattora) a 10.912 TWh - portando la quota generata dalle fonti rinnovabili dal 23,5% al 34,1%, nonostante nello stesso periodo i consumi di elettricità siano cresciuti del 33%. Questa forte crescita è stata alimentata da un aumento formidabile degli impianti solari, cresciuti di oltre 10 volte e degli impianti eolici, cresciuti di quasi 3 volte. Questo grande balzo delle rinnovabili è stato reso possibile dal forte calo dei costi di generazione: tra il 2010 e il 2024 il costo dell'elettricità generata dal solare si è ridotto dell'89%, quello dell'eolica del 63%. Un altro fattore fondamentale per questa crescita mondiale delle rinnovabili è stato anche il forte calo dei costi delle batterie di accumulo che, all'inizio del decennio scorso superavano i 1.200 $/kWh e nel 2026, con il passaggio massiccio alle batterie litio-ferro-fosfato (LFP), sono crollati a circa 70 $/kWh. Le nuove installazioni annuali di batterie hanno raggiunto nel 2023 oltre 40 GW, raddoppiando i volumi dell'anno precedente, per raggiungere, nel 2025, i 112 GW di nuova capacità installata in un solo anno, con un'ulteriore crescita stimata nel 2026 di 158 GW. La combinazione di generazione rinnovabile e accumulo di energia con batterie ha reso ormai possibile una fornitura di elettricità rinnovabile giornaliera, per le 24 ore, con costi competitivi, compresi tra 54 e 82 USD per megawattora (MWh) per i sistemi solari con accumulo, e tra 59 e 94 USD/

MWh per le configurazioni eoliche con accumulo (IRENA 2026): costi molto convenienti rispetto a quelli dell'elettricità generata col gas, stimati in 100 USD/MWh e col nucleare, stimati in 155 USD/MWh.

La Spagna, che ha ampliato in modo significativo gli impianti solari, eolici e di accumulo a batteria soddisfacendo nel 2025 il 57% del suo fabbisogno di elettricità con fonti rinnovabili, ha ridotto le importazioni di gas (Simon, 2026) e il suo ruolo nella determinazione dei prezzi dell'energia elettrica a solo il 15% del tempo. In Italia, invece, con una percentuale di rinnovabili sul fabbisogno elettrico ancora bassa, al 41% nel 2025, il gas incide sulla determinazione dei prezzi nell'89% del tempo (Ember, 2026) alzando significativamente i prezzi dell'elettricità.

5 L'accelerazione internazionale della transizione all'auto elettrica

La decarbonizzazione delle automobili è una sfida ineludibile per affrontare la crisi climatica. L'auto elettrica può essere alimentata con l'elettricità generata con fonti rinnovabili pulite; oltre a ridurre le emissioni non genera né inquinamento dell'aria né inquinamento acustico nelle città. Nel 2020 solo il 5% delle nuove auto immatricolate era elettrica; in soli cinque anni, nel 2025, il numero delle nuove immatricolazioni di auto elettriche BEV e PHEV a livello mondiale ha raggiunto 21,2 milioni di unità, superando il 25% di quota del mercato globale. Nel 2020 l'Europa guidava le vendite di auto elettriche e la Cina seguiva a breve distanza; più distanti gli USA ed erano marginali le quantità vendute nel resto del mondo. Nel 2025 la Cina ha moltiplicato per 10 volte i suoi acquisti di auto elettriche, 13,3 milioni di unità; l'Europa le ha più che triplicate, arrivando a 4,3 milioni di unità; gli USA le hanno più che quintuplicate, arrivando a 1,53 milioni di unità e la diffusione si è estesa al resto del mondo, dove sono arrivate a 2,07 milioni di unità, con una crescita di ben 13 volte.

La Cina nel 2025 ha prodotto quasi 16 milioni di auto elettriche, pari a quasi il 75% del totale mondiale, destinandone alle esportazioni 2,5 milioni di unità: questo grande successo industriale, raggiunto dalla Cina in soli 5 anni, è stato il risultato di una politica industriale stabile, di una produzione su larga scala, sostenuta da adeguati investimenti, pubblici e privati.

L'accelerazione della produzione e della diffusione dell'auto elettrica potrebbe rappresentare una soluzione, non priva di difficoltà ma disponibile, anche per affrontare la crisi della produzione industriale dell'auto tradizionale, che colpisce pesantemente i principali produttori, in particolare in Europa. Il declino della produzione di auto tradizionali a motore a combustione non è reversibile. I numeri raggiunti nel 2025 dall'auto elettrica in termini di vendite, di estensione mondiale, di quote di mercato, hanno un effetto di promozione. Una significativa riduzione dei costi delle auto elettriche consente di occupare quote crescenti di mercato. I prezzi elevati della benzina e del gasolio spingono la crescita delle vendite delle auto elettriche, così come la crescente percezione della gravità della crisi climatica e dell'importanza di ridurre la propria parte di emissioni di gas serra generate dall'auto tradizionale.

6 La crescente evidenza degli impatti sociali ed economici della crisi del capitale naturale e dei servizi ecosistemici

L'edizione 2026 dello State of Finance for Nature, curato dall'UNEP, punta ad avviare una 'grande inversione di rotta per la natura'. Perché ora? "*Perché* - spiega il Rapporto - *non c'è mai stata una maggiore consapevolezza della crisi della natura - delle sue cause principali, della gravità dei suoi impatti e delle implicazioni materiali per governi, cittadini, imprese e istituzioni finanziarie. La realtà è chiara: senza natura, le fondamenta della nostra economia crollano*".

Questa svolta globale ha origine, innanzitutto, dal livello raggiunto dalla crisi del capitale naturale. Nell'importante rapporto pubblicato da IPBES nel 2019 si documenta che è a rischio la sopravvivenza di almeno un milione di specie animali e vegetali, che l'impatto antropico ha alterato il 75% degli ambienti naturali terrestri e il 66% di quelli marini e che, continuando con gli attuali ritmi di prelievo e di degrado del capitale naturale, nel 2050 ben il 90% degli ecosistemi sarebbe alterato, con devastanti impatti globali sui servizi ecosistemici essenziali per il benessere e lo sviluppo.

Questo allarme ha spinto le Nazioni Unite a dedicare il decennio 2021-2030 al "ripristino degli ecosistemi", individuando tre obiettivi principali: rafforzare gli impegni e le azioni (globali, regionali, nazionali e locali) per prevenire, arrestare e invertire il degrado degli ecosistemi; accrescere la comprensione dei molteplici benefici del ripristino efficace degli ecosistemi; applicare queste conoscenze nei processi decisionali del settore pubblico e privato. Con la Strategia sulla biodiversità per il 2030, adottata nel 2020, l'Unione europea ha impresso una importante accelerazione al percorso di ripristino e di valorizzazione del proprio Capitale Naturale. Il 18 agosto 2024 è entrato in vigore il Regolamento UE sul Ripristino della Natura, una delle misure di maggiore importanza nel percorso di attuazione della Strategia europea sulla biodiversità per il 2030.

Oltre a questi recenti indirizzi e norme, internazionali ed europee, sono almeno tre i fattori di spinta che stanno favorendo oggi 'una grande inversione di rotta' nella rigenerazione del capitale naturale: la crescita dell'impegno green delle città; il potenziamento delle infrastrutture verdi e del ricorso a soluzioni basate sulla natura e la diffusione dell'agricoltura biologica e rigenerativa.

7 La crescita di un orientamento favorevole alla transizione ecologica di una parte rilevante e avanzata di leader aziendali e di investitori avveduti

L'aggravamento in corso della crisi climatica e la sua maggiore e più diffusa percezione; la crescente vulnerabilità economica dovuta alla dipendenza dai combustibili fossili e agli elevati consumi di materie prime, molte delle quali sono ormai critiche; la rapida crescita della diffusione di fonti rinnovabili di energia, specie solare ed eolica, pulite, a basso costo e largamente disponibili: questi tre elementi stanno contribuendo a superare una fase di difficoltà e arretramenti e ad alimentare fra i leader aziendali un vento favorevole verso la transizione ecologica. Secondo la recente indagine Business Breakthrough Barometer 2026 del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), la gran parte dei leader aziendali intervistati si aspetta che la sostenibilità ecologica porti ormai anche benefici economici. Per la prima volta queste interviste segnalano una preoccupazione per le conseguenze delle posizioni negazioniste che, ostacolando scelte ormai ineludibili e rimettendo in discussione misure climatiche programmate, non fanno altro che rendere la transizione "disordinata", minando la stabilità del quadro di riferimento. Le politiche e le misure per la sostenibilità ecologica vanno rese più incisive, aggiungono i leader aziendali intervistati, perché non sono state prive di errori: sono state, per esempio, eccessivamente focalizzate su questioni formali e non essenziali e hanno avuto una capacità di mobilitazione di investimenti, privati e pubblici, spesso inadeguata, rispetto agli obiettivi fissati.

Negli ultimi anni gli investitori si sono trovati ad operare in un contesto caratterizzato sia da conflitti sia da eventi meteorologici estremi causati dalla crisi climatica, che stanno ridefinendo i rischi sui mercati dei capitali e mettendo alla prova la resilienza degli investimenti. Un recente studio a cura di BNP Paribas Asset Management, sulle tendenze che influenzeranno il 2026, non solo per la gestione del rischio ma anche per l'individuazione di nuove aree di crescita e opportunità, si concentra in particolare sull'impatto della crisi climatica. Gli investitori istituzionali - fondi pensione, assicuratori, fondi sovrani - non solo mantengono gli impegni climatici, ma li aumentano. Una recente indagine mostra che il 58% degli asset manager britannici ed europei prevede di aumentare le allocazioni a impatto climatico zero nel prossimo anno, e nessuno intende ridurle. Il mercato dei green bond, che finanzia progetti come le energie rinnovabili, gli edifici verdi e i trasporti a basse emissioni di carbonio, è cresciuto dai 30 miliardi di euro di dieci anni fa a 1,9 trilioni oggi.

8 Il potenziale degli sviluppi dell'intelligenza artificiale

L'inserimento fra i fattori di spinta della transizione ecologica del potenziale degli sviluppi dell'intelligenza artificiale non è privo di contraddizioni e di incertezze. Lo abbiamo scelto perché diversi e significativi casi

applicativi sono incoraggianti, ma soprattutto perché siamo convinti che i vari fattori di spinta illustrati nei punti precedenti non siano isolati e settoriali ma, in diversi modi, siano connessi e siano in grado di influire anche sugli sviluppi e gli impieghi dell'intelligenza artificiale. Secondo uno studio della *London School of Economics* sono cinque le aree di impatto fondamentali attraverso le quali l'intelligenza artificiale può essere particolarmente efficace nel sostenere la transizione ecologica: la transizione energetica e la mitigazione climatica; l'adattamento climatico; la trasformazione di sistemi complessi come quelli della mobilità o della pianificazione urbana; l'innovazione circolare nell'uso delle risorse; la promozione diffusa di comportamenti responsabili e sostenibili. L'intelligenza artificiale è inoltre sempre più utilizzata e sempre più integrata nei veicoli elettrici e nei cosiddetti *software-defined vehicles*, con applicazioni nei sistemi avanzati di assistenza alla guida e nella guida autonoma, di gestione della batteria, attraverso l'elaborazione dei dati su temperatura, tensione, utilizzo e cicli di ricarica, l'ottimizzazione della ricarica intelligente anche in funzione della domanda di rete, della produzione rinnovabile e dei prezzi dell'elettricità. Le persone spesso hanno difficoltà nell'individuare le opzioni e i comportamenti amici del clima, per carenza di informazioni, per una promozione pubblicitaria a volte ingannevole e spesso anche perché i prezzi di mercato non riflettono né i reali costi ambientali né i reali benefici. L'intelligenza artificiale può contribuire a migliorare la resilienza e l'adattamento climatico, grazie alla sua capacità di creare simulazioni su larga scala che permettono di monitorare come gli ecosistemi potrebbero evolversi con la crisi climatica o, anche, la perdita di biodiversità a seguito degli incendi boschivi.

The New York Times del 24 giugno 2026 riporta un'iniziativa interessante portata avanti da tre aziende: Tesla, produttore di veicoli elettrici e batterie; Sunrun, il più grande installatore americano di impianti solari sui tetti e sistemi di accumulo a batteria; Renew Home, una società spin-off di Google specializzata nella gestione di termostati e altri dispositivi domestici. Con il consenso degli utenti, queste aziende utilizzano un software che collega migliaia di batterie domestiche e dispositivi per il risparmio energetico domestico, facendoli funzionare come una centrale elettrica virtuale in grado di fornire un'importante quantità di energia elettrica che altrimenti resterebbe inutilizzata o andrebbe sprecata. Generando un ulteriore vantaggio: quando le aziende si collegano ai dispositivi domestici, i privati ricevono pagamenti in contanti o crediti sulle bollette dell'elettricità.



Lo stato della **green economy** in Italia

Decarbonizzazione: c'è un rallentamento nell'impegno climatico dell'Italia che, nel 2025, ha aumentato le emissioni di gas serra

Nel 2025, secondo le stime preliminari rilasciate da Ispra ad aprile 2026, il trend di riduzione degli ultimi anni avrebbe subito in Italia una battuta di arresto, con un aumento delle emissioni di poco meno di 1 milione di tonnellate rispetto al 2024. Ancora più preoccupante è il fatto che registriamo un rallentamento dell'impegno climatico proprio nel momento in cui l'Italia, per fare la sua parte e rispettare l'obiettivo climatico europeo recepito con il PNIEC, dovrebbe accelerare raddoppiando il suo passo: dal 2015 abbiamo avuto un taglio annuo medio di emissioni di gas serra di circa 7 milioni di tonnellate; per raggiungere l'obiettivo del PNIEC di 291 milioni di tonnellate di emissioni totali al 2030,

dovremmo tagliare 14 milioni di tonnellate all'anno per i prossimi cinque anni.

A livello europeo, secondo i dati preliminari pubblicati da Eurostat per il 2025, prosegue il percorso di decarbonizzazione che ha portato a una riduzione delle emissioni di gas serra del 31% rispetto al 1990, con un'accelerazione negli ultimi vent'anni con un taglio di 1,5 miliardi di tonnellate di gas serra, passando da 4,6 a 3,1 miliardi tra il 2004 e il 2025. A differenza dell'Italia, il trend europeo è positivo e in accelerazione, anche se ancora non sufficiente per raggiungere il target comunitario del taglio del 55% di emissioni di gas serra al 2030.

Nel 2025, secondo l'ultima stima della International Energy Agency, le emissioni globali di CO_2 derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili hanno raggiunto quota 38,1 miliardi di tonnellate, con un aumento dell'1,1% rispetto al 2024 grazie, in primo luogo, alle politiche pro-fossili dell'Amministrazione Trump che hanno prodotto negli USA un aumento delle emissioni di ben circa 100 milioni di tonnellate alle quali si aggiungono quelle in aumento in India, Africa e Indonesia, mentre si conferma il trend di riduzione dell'Unione europea e delle altre economie avanzate. Nel 2025 colpisce una novità rilevante: per la prima volta la Cina ha tagliato le proprie emissioni di origine energetica di quasi 70 milioni di tonnellate di CO_2 rispetto all'anno precedente.

Risorsa idrica: gli impatti della crisi climatica sono gravi e in peggioramento

La collocazione geografica all'interno del bacino Mediterraneo, uno degli hotspot del cambiamento climatico, rende l'Italia particolarmente vulnerabile agli effetti del riscaldamento globale. Negli ultimi cinquant'anni la temperatura media in Italia è aumentata di oltre 2 °C, generando sia, in alcuni periodi e zone, alte temperature e carenza di precipitazioni, sia in altri, precipitazioni molto intense e brevi. Il 60% degli episodi di precipitazione intensa si è concentrato in cinque regioni del Nord Italia: Veneto, Lombardia, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia ed Emilia-Romagna. Tra il 1980 e il 2024 in Italia i danni economici stimati associati agli eventi meteorologici estremi hanno raggiunto circa 145 miliardi di euro. Le alluvioni rappresentano la principale causa di danno, contribuendo per circa il 50% del totale, seguite da grandinate e raffiche di vento (25%) e da siccità e incendi (25%). Negli ultimi anni si è osservata una significativa accelerazione del fenomeno, basti pensare che circa un quarto delle perdite complessive registrate dal 1980 si è verificato solo negli ultimi quattro anni.

L'altra faccia della medaglia della crisi climatica riguarda la scarsità della risorsa idrica, un fenomeno che interessa in particolare le regioni meridionali. In Italia la disponibilità naturale di acqua è inferiore alla media europea e, con circa 36 miliardi di m^3 di acqua prelevati nel 2023, il nostro Paese ha fra i più alti livelli di consumi idrici: sia per gli usi civili, con 8,4 miliardi di m^3 di acqua prelevata, sia per uso industriale con 6,6 miliardi di m^3, sia per il settore della generazione elettrica con circa 4 miliardi di m^3, sia per il settore agricolo con 17,5 miliardi di m^3 di acqua prelevata, al secondo posto dopo la Spagna con 20,8 miliardi di m^3 di acqua prelevata. Questa combinazione tra minore disponibilità e crescente domanda determina condizioni particolarmente critiche nelle regioni meridionali. Nell'estate del 2024 circa il 40% del territorio nazionale è stato interessato da fenomeni di siccità e in Sicilia oltre il 90% della superficie regionale è risultata esposta a condizioni di siccità estrema. Agli effetti del cambiamento climatico e degli alti consumi si sommano criticità legate alla rete idrica italiana che disperde oltre il 40% dell'acqua immessa e, in alcune regioni come Sicilia e Sardegna, oltre il 50%.

Fonti rinnovabili di energia: si confermano i forti ritardi sia per le fonti rinnovabili termiche sia per i trasporti, e una crescita ancora insufficiente per le elettriche

Nel 2024 i consumi finali di energia soddisfatti dalle fonti rinnovabili in Italia si sono attestati a circa 22,4 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep), in crescita rispetto ai 21,8 Mtep dell'anno precedente, meno del 20% del fabbisogno energetico nazionale e ancora molto lontani dal nostro obiettivo europeo fissato col PNIEC del 39,4% al 2030. Nell'ultimo decennio, i consumi finali di energia da fonti rinnovabili sono aumentati nel nostro Paese di appena l'11% in termini assoluti, a fronte di una crescita europea media superiore del 42%. L'Italia rappresenta un'eccezione nel panorama europeo: la maggior parte dei principali Paesi nell'ultimo decennio ha accelerato in modo significativo lo sviluppo delle

fonti rinnovabili, mentre in Italia la crescita è rimasta pressoché stagnante. Nell'ultimo decennio l'apporto delle fonti rinnovabili ai consumi termici nazionali è rimasto pressoché invariato, nel 2024 hanno coperto circa il 20% dei consumi energetici per riscaldamento e raffrescamento, un valore ben distante dall'obiettivo fissato dal PNIEC pari al 35,9% entro il 2030. Nel 2024 sono stati soddisfatti da fonti rinnovabili circa il 10% dei consumi finali di energia del settore trasporti in Italia: per raggiungere l'obiettivo del PNIEC i consumi soddisfatti da rinnovabili nei trasporti dovrebbero più che triplicare, in sei anni, per arrivare a soddisfare il 34,2% del fabbisogno previsto come obiettivo nazionale nel 2030.

Nel 2025 le fonti rinnovabili hanno prodotto il 47% dell'elettricità, per raggiungere il target fissato dal PNIEC pari a circa il 70% di produzione nazionale di elettricità da rinnovabili al 2030 occorre un'accelerazione di queste fonti. Nel 2025 sono stati installati 7,2 GW di nuovi impianti eolici e fotovoltaici (nello specifico 6,4 GW di impianti fotovoltaici e 0,6 GW di impianti eolici), meno della Francia (+8,1 GW), della Spagna (+10,8 GW) e, soprattutto, della Germania (+23,3 GW). Nel primo semestre 2026, i dati Terna mostrano una accelerazione delle installazioni di eolico e fotovoltaico rispetto al primo semestre dello scorso anno dell'11%. Se si mantenessero i trend registrati nel primo semestre, a fine 2026 le nuove installazioni di rinnovabili in Italia potrebbero sfiorare quota 8 GW: ancora insufficienti, perché per centrare gli obiettivi nazionali al 2030 dovremmo installare più di 10 GW all'anno.

Risparmio ed efficienza energetica: i consumi di energia aumentano nei trasporti e nell'agricoltura, calano nell'industria e poco negli edifici

Le stime per il 2025 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) indicano un lieve aumento dei consumi di energia rispetto al 2024 (+0,5 Mtep), che hanno superato i 108 Mtep. In particolare, nei trasporti i consumi di energia sono aumentati di circa 1 Mtep. Un altro settore che nel 2025 ha avuto un aumento dei consumi finali di energia è stato quello agricolo, con un aumento pari a circa 300 ktep, per la maggior parte di prodotti petroliferi. Per gli edifici, il settore più energivoro in Italia che è responsabile ancora di oltre il 40% della domanda nazionale di energia, il MASE stima consumi sostanzialmente stabili nel 2025, con un lieve calo di 100 ktep. L'industria è stata l'unico settore ad aver ridotto i consumi finali di energia nell'ultimo anno del 3%, pari a circa 700 ktep, in corrispondenza con una contrazione dell'indice di produzione industriale di circa l'1%. Nel contesto europeo, secondo i dati Eurostat aggiornati al 2024, i consumi primari di energia in media per abitante in Italia si confermano i più bassi fra le grandi economie europee, a 2,4 tep all'anno, a fronte di una media dell'UE27 di 2,9 tep e di 3,2 e 3 rispettivamente per Francia e Germania. Secondo l'analisi preliminare dell'ENEA, nel 2025 i consumi di energia primaria nei 27 Paesi dell'Unione europea sono stimati stazionari rispetto all'anno precedente, a fronte di una crescita del PIL dell'1,6% (nel 2024 era cresciuto dell'1%).

L'Italia rimane fra i Paesi europei con la più alta dipendenza energetica dall'estero (mediamente superiore tra i 15 e i 20 punti percentuali rispetto alla media UE27), a causa dell'import di combustibili fossili: nel 2025 il peso dell'import sul fabbisogno di energia è stimato intorno al 74%, in lieve calo rispetto all'anno precedente. Questo import è costato all'Italia, secondo le stime dell'UNEM, oltre 53 miliardi di € nel 2025: un costo economico rilevante che si aggiunge ai rischi strategici e geopolitici che sempre più frequentemente, negli ultimi anni, ci troviamo ad affrontare a causa dell'alta dipendenza dai combustibili fossili della nostra economia. La guerra in Iran, scoppiata nei primi mesi del 2026, e le tensioni legate al blocco dello Stretto di Hormuz, attraverso il quale transita oltre un quinto del petrolio mondiale, potrebbero avere, se dovessero proseguire a lungo, impatti rilevanti sui prezzi del petrolio e del gas.

Circolarità dell'economia: buone performance, in particolare nel riciclo dei rifiuti, ma resta alta l'importazione di materiali

La produttività delle risorse in Italia nel 2025 era pari a 4,6 euro di PIL generati ogni kg di materiali consumati, in lieve calo dello 0,6% rispetto all'anno precedente, ma migliore della media UE27 a 3 €/kg (+1% rispetto all'anno precedente), della Germania a 3,9 €/kg, e di Francia e Spagna, entrambe a 3,8 €/kg.

Il tasso di utilizzo circolare di materia, ovvero la quota di materie prime seconde generate col riciclo del consumo complessivo di materiali, in Italia nel 2024 è stato

del 21,6%, 2,9% in più rispetto al 2019, seguita dalla Francia con il 17,8%, dalla Germania con il 14,8% e dalla Spagna con il 7,4%, a fronte di una quota nella UE27 solo al 12,2%, in aumento solo dell'1,1% dal 2019.

L'Italia nel 2024 ha riciclato l'85,6% del totale dei rifiuti: una percentuale nettamente superiore alla media europea. Secondo i dati Eurostat, purtroppo fermi al 2022, l'Unione europea ha avviato al riciclo il 41% dei propri rifiuti totali, la Germania il 44%, la Francia il 52% e la Spagna il 55%.

Nel 2025 il tasso di riciclaggio di tutti i rifiuti d'imballaggio in Italia è stato del 77,3%, dal 76,4% del 2024. I dati dell'UE27, fermi al 2023, indicano una media europea al 67,4%, con la Spagna al 70,5%, la Germania e la Francia a circa il 69%. L'Italia ha già raggiunto con anticipo i target di riciclo dei rifiuti d'imballaggio al 2025 per tutte le filiere (inclusa la plastica che si attesta al 50,5%) e ha superato gli obiettivi fissati al 2030 per i restanti cinque materiali (carta, vetro, legno, alluminio, acciaio).

I dati Eurostat, fermi al 2022, indicano un rapporto piuttosto elevato in Italia tra la produzione complessiva di rifiuti (esclusi quelli minerali) e il PIL, pari a 66 Kg di rifiuti prodotti ogni 1.000 euro di PIL, a fronte di una media UE27 di 60 kg, dei 48 della Germania e dei 42 della Francia.

Nel 2025, infine, la dipendenza dell'Italia dalle importazioni di materiali sul totale dei materiali consumati è stata del 47,1%, sostanzialmente stabile dal 2021, un valore più che doppio rispetto alla media UE27 al 22,1%, con la Germania che si attesta al 39,7%, la Spagna al 37,2% e la Francia al 30,9%.

Mobilità sostenibile: nel 2025 si conferma un numero elevato di auto ogni mille abitanti, aumentano le auto ibride e cominciano a crescere quelle elettriche. Ancora scarsi gli investimenti nel trasporto pubblico

Nel 2025 le immatricolazioni di nuove autovetture si sono attestate a circa 1 milione e 525 mila unità, registrando una flessione del 2% rispetto all'anno precedente (circa 32 mila vetture in meno). Al 31 dicembre 2025 il parco circolante automobilistico italiano registra circa 41,8 milioni di veicoli, con un incremento di oltre 455 mila unità rispetto all'anno precedente. Il numero di automobili continua quindi ad aumentare confermando l'Italia tra i Paesi europei con il più elevato tasso di motorizzazione, pari a quasi 710 auto ogni mille abitanti.

Nel 2025 le motorizzazioni ibride non ricaricabili, ibride plug-in ed elettriche a batteria hanno raggiunto complessivamente il 57% delle nuove immatricolazioni. Nel 2025 sono state immatricolate circa 670 mila vetture con alimentazione ibrida, pari al 44% del mercato e un incremento dell'8% rispetto al 2024. Il 2025 segna inoltre una netta ripresa della vendita delle auto ad alimentazione elettrica, dopo la fase di rallentamento osservata nel biennio precedente. Le immatricolazioni di ibride plug-in (PHEV) aumentano di circa il 90%, superando le 100 mila unità, mentre le auto elettriche a batteria (BEV) crescono del 44%, raggiungendo quasi 95 mila immatricolazioni. Complessivamente, le vetture ricaricabili rappresentano quasi il 13% del mercato italiano. Prosegue, invece, il ridimensionamento del mercato dei motori a combustione con le immatricolazioni di auto a benzina che scendono al 24% del totale italiano e quelle diesel che si attestano al 10%. Nel primo semestre del 2026 il mercato automobilistico italiano ha registrato complessivamente 936 mila nuove immatricolazioni, circa 81 mila in più rispetto allo stesso periodo del 2025, con una crescita di circa il 10%. La quota delle autovetture ibride è salita al 49,7% e sono cresciute anche le vetture elettriche ricaricabili: le plug-in al 9% del mercato e le auto elettriche a batteria all'8,4%. Si è ulteriormente ridotto, invece, il peso delle alimentazioni a benzina, scesa al 19,7%, e diesel al 6,8%.

Nel 2025 il mercato europeo delle autovetture ricaricabili (BEV e PHEV) è tornato a crescere dopo la battuta d'arresto registrata nel 2024. Nell'Unione europea, sono state immatricolate quasi 2,9 milioni di vetture elettriche, con un incremento di circa 700 mila unità rispetto all'anno precedente (+31%): circa il 27% del nuovo immatricolato. Nonostante i progressi dell'ultimo anno, il mercato italiano si dimostra ancora in ritardo rispetto ai principali Paesi europei, dove la penetrazione delle auto elettriche nel mercato è maggiore: 30% in Germania, 26% in Francia e 35% nel Regno Unito.

Il finanziamento del trasporto pubblico locale rimane in Italia carente. L'offerta di Tpl mostra una sostanziale stagnazione con una riduzione, nell'ultimo decennio,

del 4% dei posti-km offerti. Tra il 2015 e il 2025, la dotazione del Fondo Nazionale Trasporti è aumentata nominalmente solo del 6%, mentre il valore reale del Fondo si è ridotto di circa il 13,5%: da circa 4,54 miliardi nel 2021 a 4,48 miliardi nel 2022, a 4,26 miliardi nel 2025.

Tutela e ripristino del capitale naturale: troppo bassi gli investimenti e troppo alto il consumo di suolo

Secondo l'ultimo riesame dell'attuazione delle politiche ambientali (*Environmental Implementation Review*, EIR) della Commissione europea, l'Italia dovrebbe destinare 39,7 miliardi di euro l'anno (nel periodo 2021-2027, a prezzi 2022) per raggiungere i propri obiettivi ambientali nei settori della prevenzione e del controllo dell'inquinamento, dell'economia circolare e dei rifiuti, della protezione e gestione delle acque, della biodiversità e degli ecosistemi. Lo specifico fabbisogno di investimenti per la biodiversità e gli ecosistemi dovrebbe ammontare a 4,8 miliardi di euro l'anno, a fronte di una stima dell'attuale livello di finanziamento pari a 3,9 miliardi di euro all'anno (a prezzi 2022) nel periodo 2021-2027. Pertanto, secondo la UE, il divario di investimenti finalizzati a raggiungere gli obiettivi ambientali relativi alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi sarebbe di circa 0,96 miliardi di euro all'anno.

L'Italia continua a mostrare un ritardo preoccupante nell'adozione di politiche chiare ed efficaci in materia di contrasto alla perdita e al degrado di suoli naturali. Gli ultimi dati pubblicati da Ispra mostrano che tra il 2023 e il 2024 il consumo netto di suolo è stato di 78,5 km², pari a circa 21,5 ettari al giorno (2,5 m² al secondo). È il valore più alto degli ultimi 12 anni: nel periodo 2012-2023 la velocità media annuale non aveva mai raggiunto i 20 ettari al giorno. La percentuale di suolo consumato rispetto all'intero territorio nazionale è salita al 7,17%. Crescono le superfici occupate da infrastrutture, discariche e, ancora una volta, da edifici, nonostante l'ulteriore diminuzione della popolazione residente. L'artificializzazione di suoli naturali e agricoli determina una significativa riduzione nella fornitura di flussi di servizi ecosistemici con perdite, in particolare nella diminuzione nella capacità di regolazione del regime idrologico e della produzione agricola, di rilevante valore anche economico.

Agricoltura: peggiorano gli impatti della crisi climatica, frena l'agricoltura biologica

Il settore primario dell'agricoltura, silvicoltura e pesca, ha un ruolo importante in una green economy: valorizza alcuni servizi ecosistemici, fornendo produzioni indispensabili di alimenti e bevande e di diversi materiali. Anche nel 2025 il settore ha confermato in Italia un peso economico rilevante, con un aumento sia della produzione (80,1 miliardi di euro di valore, + 3,9%) sia del valore aggiunto (43,1 miliardi di euro, + 5,9%). Il briefing dell'Agenzia Europea per l'Ambiente *Building climate-resilient agriculture in Europe: an economic perspective*, pubblicato il 17 marzo 2026, rileva che la siccità rappresenta attualmente la causa di circa il 54% delle perdite legate ai principali rischi climatici, seguita dalle precipitazioni intense con il 21%, dalle gelate con il 16% e dalla grandine con il 9%. Come noto, sono i Paesi dell'Europa meridionale ad essere maggiormente esposti ai cambiamenti climatici. Il passaggio dalla gestione delle emergenze e della compensazione dei danni a una politica preventiva e di adattamento ai cambiamenti climatici per gli agricoltori non è semplice poiché i costi, soprattutto nella fase di transizione, sono significativi, a fronte di ritorni che possono manifestarsi dopo alcuni anni. È quindi necessario un intervento pubblico sotto forma di incentivi, co-investimenti o compensazioni, soprattutto per remunerare quelle attività che producono importanti benefici pubblici - maggiore qualità delle acque, riduzione dell'erosione dei suoli, biodiversità, stoccaggio del carbonio - senza generare un ritorno economico sufficiente per l'agricoltore.

Il settore del biologico ha mostrato luci e ombre: al 31 dicembre 2025 la somma delle aree certificate e in conversione è pari a 2.377.596 ha, con una flessione del 5,4% rispetto all'anno precedente, a causa della riduzione delle superfici già convertite (- 0,5%) e soprattutto di quelle in conversione (- 24,4%).

Nel percorso verso il raggiungimento del traguardo del 25% di superfici biologiche entro il 2030, indicato da Farm to Fork e accolto dal Piano Nazionale Strategico della PAC, 9 territori hanno già superato questa soglia e altri due sono molto vicini. In Italia, le coltivazioni biologiche occupano adesso il 19,4%

della SAU totale, con una flessione dell'1,1% rispetto al 2024. Anche il numero degli operatori si è un po' ridotto: nel 2025 sono complessivamente 95.389 (-1,8% in confronto all'anno precedente). Questi segnali mostrano l'esigenza di rafforzare investimenti e politiche a supporto del comparto.

Un'altra delle peculiarità del sistema agroalimentare italiano è quella delle produzioni di qualità che, è bene ricordarlo, sono spesso connesse ad un'elevata qualità anche ecologica. La crescita della DOP economy continua anche nel 2024. Il valore totale della produzione a marchio DOP IGP ha raggiunto i 20,7 miliardi di euro (+3,5% rispetto al 2023 e +25,3% rispetto al 2020) e contribuisce per il 19% al fatturato complessivo dell'agroalimentare nazionale.

Cresce l'impegno delle città italiane per la transizione ecologica

In occasione dell'incontro nazionale dell'Osservatorio sulla transizione ecologica nelle città del 23 giugno 2026, sono stati presentati i risultati di un'indagine condotta da IPSOS e dalla Legacoop su un campione di città italiane di diverse dimensioni. L'indagine documenta come la transizione ecologica (riferita all'adattamento e alla mitigazione climatica, alla circolarità dell'economia e alla tutela e incremento del capitale naturale) sia ormai considerata importante per la propria città, soprattutto tra chi risiede nei grandi comuni. Ben l'85% degli intervistati ritiene importante attuare misure per l'adattamento al cambiamento climatico nella propria città per ridurre i rischi e l'esposizione dei cittadini agli impatti degli allagamenti e delle ondate di calore e l'82% ritiene necessarie misure di mitigazione del cambiamento climatico, con la riduzione progressiva delle emissioni di gas serra anche a livello cittadino. Per l'89% degli intervistati è necessario rendere più circolari produzione, consumo e gestione dei rifiuti e migliorare e aumentare le aree verdi e le alberature nelle città. Sono numeri estremamente eloquenti. Cresce anche la richiesta dei cittadini di migliorare questi interventi ecologici nelle proprie città poiché solo una minoranza, anche se consistente, si ritiene soddisfatta delle iniziative per l'adattamento e la mitigazione climatica nella propria città (il 38%), per l'aumento di circolarità della produzione e consumo e per la gestione dei rifiuti (il 43%) e per il miglioramento e aumento delle aree verdi (il 47%).

Il 1° Rapporto sulle buone pratiche della transizione ecologica delle città, presentato nel giugno del 2026 dall'Osservatorio per la transizione ecologica nelle città, costituito per iniziativa della Fondazione per lo sviluppo sostenibile, del Green City Network, dell'Enea, di Ispra, dell'Agenzia del Demanio e di Cassa Depositi e Prestiti, con la partecipazione di oltre 60 città, di un primo gruppo di imprese e organizzazioni di imprese, nonché di esperti di diverse Università, fornisce un quadro aggiornato di interventi di qualità realizzati in molte città italiane.

Fra le buone pratiche che, nella torrida estate portata dalla crisi climatica, si sono diffuse nelle città italiane vi sono i rifugi climatici: una misura di adattamento climatico che tenderà a diffondersi ulteriormente. I rifugi climatici sono reti di spazi pubblici, accessibili, progettati e predisposti per assicurare un raffrescamento, per proteggere la popolazione, in particolare i più vulnerabili, durante i periodi prolungati di caldo estremo nelle città. Un'altra buona pratica rilevante è quella chiamata "città spugna". Le città sono in genere i luoghi con maggiore superficie impermeabilizzata, che in caso di forti piogge accumulano maggiori quantità di acque e sono esposte ad allagamenti. Con la crisi climatica, che in certi periodi e in molte zone, aumenta le piogge anche brevi, ma molto intense, questi rischi nelle città sono aumentati. La "città spugna" è un modello progettato per assorbire e gestire l'acqua piovana intensa con un suo maggiore assorbimento in superfici non impermeabilizzate, de-impermeabilizzate, meglio se verdi; per favorire anche l'accumulo di queste acque in aree predisposte, urbane e periurbane (vasche, laghetti, zone umide) in modo che siano anche riutilizzabili nei periodi di scarsità idrica e contribuiscano a mitigare gli effetti delle isole di calore. Una terza buona pratica che si va diffondendo nelle città italiane è quella delle comunità energetiche rinnovabili (CER). Sulla base dei dati del Gestore dei Servizi Energetici-GSE, al 31 dicembre 2025 erano 904 le comunità energetiche rinnovabili attive in Italia per un totale di 1.429 impianti connessi, 8.653 utenze e 94,96 MW di potenza installata. Un dato ancora lontano dagli obiettivi fissati dal decreto sulle configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell'energia rinnovabile (Cacer). Il 57% delle CER si concentra nel Nord Italia (511 comunità) con 62 MW installati e oltre 5.600 utenze coinvolte.

Focus

I fattori internazionali di spinta alla green economy, in un contesto geopolitico critico



Il contesto geopolitico internazionale continua ad essere pesantemente segnato dalla lunga e distruttiva guerra della Russia contro l'Ucraina, dalla disumana pesantezza dell'occupazione militare israeliana della Striscia di Gaza, dalla colonizzazione della Cisgiordania, dalle operazioni militari nel Sud del Libano e dalla guerra degli Stati Uniti e di Israele contro l'Iran che ha generato blocchi e insicurezza della navigazione nello Stretto di Hormuz. Questi conflitti armati, oltre ai costi elevati in vite umane e agli ingenti danni ai territori coinvolti e alle infrastrutture locali, hanno contribuito a mettere in crisi il multilateralismo, la capacità e la credibilità delle istituzioni e del diritto internazionale, alimentando paure e insicurezze, accompagnate da forti aumenti delle spese militari. Hanno inoltre fatto alzare i prezzi del petrolio e del gas e causato volatilità dei prezzi e difficoltà di approvvigionamento di diverse materie prime: conseguenze che, insieme agli impatti della crisi climatica, delineano un quadro globale di rallentamento economico, accompagnato da spinte inflattive.

Questo quadro economico generale, critico da alcuni anni, è accompagnato dall'emergere di orientamenti politici contrari alla transizione ecologica, a partire dal suo cardine principale: l'impegno climatico. Tale reazione, che ha puntato a rimettere in discussione radicalmente la transizione climatica ed ecologica, ha raggiunto il suo culmine nel 2024, con l'elezione del Presidente Trump, su una piattaforma dichiaratamente negazionista della crisi climatica. Ha avuto un rilevante impatto anche in Europa, dove ha alimentato posizioni eco-scettiche e di attacco al Green Deal che sono andate ben oltre le critiche (legittime e a volte anche utili) a limiti ed errori che pure ci sono stati, puntando ad una vera e propria retromarcia radicale che non si è realizzata ma che è riuscita ad indebolire e rendere incerta la direzione di marcia con alcuni risultati pesantemente negativi.

Innanzitutto, un'insufficiente riduzione dei consumi di petrolio e di gas importati, non cogliendo a pieno le opportunità offerte da un più forte sviluppo delle rinnovabili per la sicurezza energetica e per ridurre i costi dell'energia. A ciò si è aggiunto un ritardo nella riduzione della dipendenza dalle importazioni di materie prime strategiche, mantenendo un basso tasso di circolarità dell'economia. È rallentato l'impegno climatico, quindi anche il contributo alla necessaria maggiore spinta internazionale per il clima, pur in presenza di eventi meteoclimatici estremi e ondate di calore sempre più intense, generati dalla crisi climatica, con impatti gravi per il benessere e la salute dei cittadini e per diverse attività economiche. Infine sono stati insufficienti i passi avanti per tutelare e rigenerare il capitale naturale, mentre aumentano le perdite di servizi ecosistemici necessari al benessere e a molte attività economiche.

Oltre a rimarcare gli impatti negativi di questi ritardi, alimentati dalla mancata consapevolezza del fatto che, nel mondo attuale, la sostenibilità ecologica e la competitività economica siano ormai convergenti e complementari, in questo 2026 registriamo anche novità positive e di grande rilievo che poniamo al centro di questa Relazione sullo stato della green economy: **stanno emergendo fattori di spinta a livello internazionale, in parte nuovi, in parte per un'accelerazione di processi in atto, per una ripresa a livello globale di una green economy, un'economia decarbonizzata, circolare, rigenerativa del capitale naturale.** Ne abbiamo individuati otto: una più diffusa e più consapevole percezione della gravità della crisi climatica in corso; la maggiore necessità di sicurezza energetica e di riduzione **della dipendenza dalle importazioni di petrolio e di gas**; le difficoltà di approvvigionamento e i prezzi crescenti di numerose e importanti materie prime; la forte accelerazione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili; l'accelerazione internazionale della transizione all'auto elettrica; la crescente evidenza degli impatti sociali ed economici della crisi del capitale naturale e dei servizi ecosistemici; la crescita di un orientamento favorevole alla transizione ecologica di una parte rilevante e avanzata di leader aziendali e di investitori avveduti; il potenziale degli sviluppi dell'Intelligenza artificiale. **Questi diversi fattori di spinta sono sovente connessi fra loro e, comunque, oltre alla specifica azione, contribuiscono ad un effetto sinergico moltiplicatore, in grado di avviare un rilevante cambiamento di vasta portata.** Approfondiamo più nel dettaglio questi elementi di spinta.



1 Una più diffusa e consapevole percezione della gravità della crisi climatica in corso

Secondo Copernicus Climate Change Service[1], nel 2026 le temperature medie globali della superficie marina hanno raggiunto il livello record di **21,0 °C**. **Circa l'82% degli oceani** ha sperimentato condizioni di ondate di calore marino. L'estensione del ghiaccio marino artico e antartico è stata, in entrambi i casi, tra le più basse di sempre. L'aumento delle temperature di base ha agito da moltiplicatore per eventi meteorologici estremi devastanti. Ondate di calore hanno colpito Francia, Germania, Italia, Spagna e Regno Unito, con **temperature di 5-12 °C superiori alle medie stagionali**, battendo in molti casi i record storici mensili. Un vasto *heat dome* (cupola di calore ad alta pressione) ha intrappolato aria umida e calore estremo sugli Stati Uniti centrali e orientali agli inizi di luglio, esponendo decine di milioni di persone a temperature pericolose. A maggio, temperature letali hanno colpito i pellegrini durante l'*Hajj* alla

Mecca e i ricercatori confermano che il cambiamento climatico sta rendendo questa regione pericolosa per periodi sempre più lunghi dell'anno. La parte centrale del 2026 ha visto condizioni di grave siccità e fiumi in secca, vasti incendi nell'Europa occidentale e orientale, in Medio Oriente, Asia centrale e parti del Sud e Nord America. Parallelamente, piogge estreme e inondazioni hanno colpito parti dell'Asia orientale, Africa meridionale e Australia[2].

Il Rapporto "State of the UK Climate" pubblicato il 15 luglio 2026 sull'International Journal of Climatology[3], ha rilevato che gli ultimi quattro anni nel Regno Unito sono stati tra i cinque più caldi mai registrati, con medie più elevate dovute al collasso climatico che rendono ancora più torridi gli estremi pericolosi. Gli eventi climatici estremi nel Regno Unito stanno diventando sempre più la norma: lo scorso anno è stato il più caldo mai registrato e ulteriori "cambiamenti senza precedenti" potrebbero presto battere nuovamente il record[4]. Il Rapporto arriva mentre il Regno Unito sta affrontando la terza ondata di caldo mortale che ha colpito l'Europa negli ultimi due mesi. Il Met Office[5] ha dichiarato che nel 2026 il Regno Unito ha già registrato il numero di giornate con temperature più elevate - oltre 30 °C (86 °F) - da quando si fa questa misurazione. Il programma europeo Copernicus[6], fonte autorevole per i dati sulle anomalie climatiche, ha certificato che giugno 2026 è stato il più caldo mai registrato per l'Europa occidentale, evidenziando anche il nesso diretto con la siccità dei suoli e i gravi incendi nel sud della Francia. Météo-France, l'agenzia meteorologica nazionale francese ha documentato nel 2026 il superamento dei 40 °C in diverse località: fino a 42,3 °C in Corsica e picchi estremi nel sud della Francia. Météo & Radar e Météo-Paris hanno registrato che nel 2026, in diversi giorni, sono stati registrati veri e propri nuovi primati termici, superando i picchi storici raggiunti nell'agosto del 2003, spingendo la media termica a livelli mai visti prima in Francia.

L'Italia è stata colpita da pesanti ondate di calore nel 2026: i bollettini giornalieri degli istituti meteorologici hanno indicato ripetute condizioni di stress termico estremo per buona parte delle città italiane che hanno raggiunto, per diversi giorni, il "bollino rosso" (il livello 3, che indica il massimo rischio sanitario per tutta la popolazione, non solo per i soggetti fragili). È stato ripetutamente segnalato il persistere delle cosiddette "notti tropicali", con temperature minime notturne che non scendevano al di sotto dei 22-24 °C, impedendo all'organismo di riprendersi dallo stress termico diurno. Al Centro-Sud e nelle Isole è stato registrato un clima torrido e afoso, con temperature costantemente intorno ai 40 °C e picchi estremi che al Sud arrivavano a sfiorare i 45 °C. Al Nord, oltre alle alte temperature in Pianura Padana, l'accumulo di energia termica e di umidità ha creato le condizioni per eventi estremi provocando allerte per grandine e nubifragi violenti. La crisi climatica ha colpito anche i mari italiani che hanno raggiunto temperature mai viste, aggravando sensibilmente il tasso di umidità lungo le coste italiane e alimentando i fenomeni meteo estremi.

Oltre ai danni all'economia, alle attività e alle infrastrutture causati dagli eventi climatici estremi, **gli impatti sulla salute e sulla vita delle persone causati dall'ondata di calore del 2026 hanno colpito a fondo l'opinione pubblica, tracciando un quadro drammatico e diffondendo la percezione che le temperature estreme siano diventate una delle minacce più letali di questa nostra epoca.**

Secondo gli studi di modellazione epidemiologica e i dati preliminari governativi (tra cui quelli della rete europea EuroMOMO[7] e i report citati dal World Weather Attribution), l'ondata di caldo dell'estate 2026 ha causato **oltre 20.000 morti in eccesso** nella sola Europa. Il caldo non uccide solo per esposizione diretta al sole (il colpo di calore), ma agisce come un grave moltiplicatore di stress per il corpo. L'Ufficio congiunto sul clima e la salute dell'OMS-OMM ha evidenziato che il pericolo maggiore nel 2026 è stato rappresentato dalle temperature notturne elevate. Quando l'aria notturna non rinfresca, il corpo umano non riesce a interrompere i meccanismi di termoregolazione. Il sistema cardiovascolare rimane sotto sforzo costante, portando al collasso soggetti vulnerabili (anziani e persone con patologie croniche cardiache o respiratorie). I dati EuroMOMO sulla mortalità delle settimane di picco mostrano che oltre **l'85% dei decessi ha riguardato persone con più di 65 anni.** I ricercatori dell'Imperial College di Londra e della London School of Hygiene & Tropical

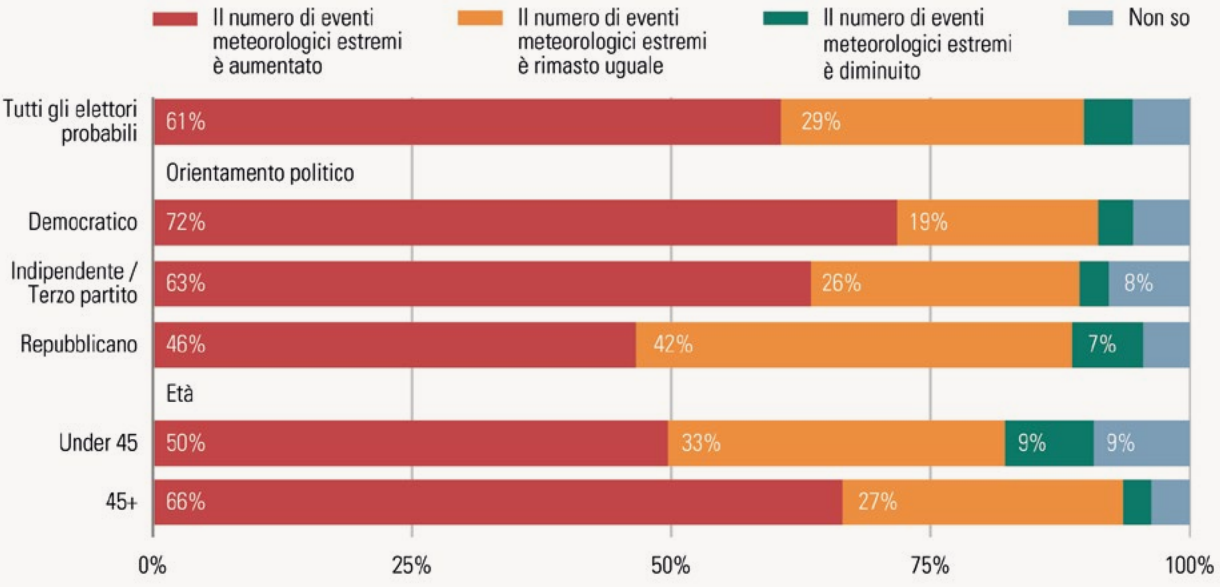
Medicine[8] hanno concluso che **oltre il 40% dei decessi avvenuti nel Regno Unito durante le ondate di calore non si sarebbe verificato senza l'aumento delle temperature globali causato dalla crisi climatica.**

Nel 2026 abbiamo verificato che il riscaldamento globale può essere un pericolo grave e concreto anche quando sottopone l'organismo a uno stress termico ininterrotto per più giorni consecutivi, al punto di richiedere la sospensione di diverse attività lavorative all'aperto per più ore al giorno, di imporre limitazioni alle possibilità di lavoro in molti luoghi diventati non idonei e pericolosi, di costituire una minaccia concreta per la salute e la vita delle fasce della popolazione più vulnerabili e meno protette. La novità rilevata è che non si è trattato di un picco di qualche giorno ma di una situazione di lunga durata, con l'estensione dell'isola di calore acuto su vaste aree - soprattutto nelle città - dove abbiamo anche registrato la predisposizione di veri e propri "rifugi climatici".

Gli impatti della crisi climatica nel 2026 sono stati talmente forti e diffusi da generare un potente effetto anche a livello mediatico.

Le testate di tutto il mondo hanno dato, ad esempio, grande risalto ai bollettini del **Copernicus Climate Change Service (C3S)** e della **World Meteorological Organization (WMO)**, che hanno certificato una serie di record climatici storici, di temperature mai raggiunte in passato e per periodi così lunghi, in molti Paesi. Grandi testate come il New York Times e il The Guardian hanno ribadito che **le ondate di calore in Europa e la combinazione di caldo e umidità letale negli Stati Uniti sarebbero state "praticamente impossibili" senza il riscaldamento globale di origine antropica.** A differenza degli anni passati, la copertura mediatica nel 2026 si è concentrata fortemente sul bilancio delle vittime, definendo il caldo estremo come un "killer silenzioso". La stampa internazionale nel 2026 ha in gran parte abbandonato le immagini leggere e innocue del caldo, adottando toni da vera emergenza globale. Il messaggio prevalente trasmesso dai media è stato che queste alte temperature non sono un fatto sporadico ma, stante la crisi climatica, saranno permanenti e più gravi, causando un rapido e pericoloso deterioramento delle condizioni di abitabilità di intere regioni. C'è stato anche qualche

Figura 1 Percezione dell'aumento degli eventi meteorologici estremi tra gli elettori USA, per orientamento politico ed età (2026)



Fonte: Sondaggio del 2-5 luglio 2026 su 1.164 elettori probabili statunitensi - Data for Progress

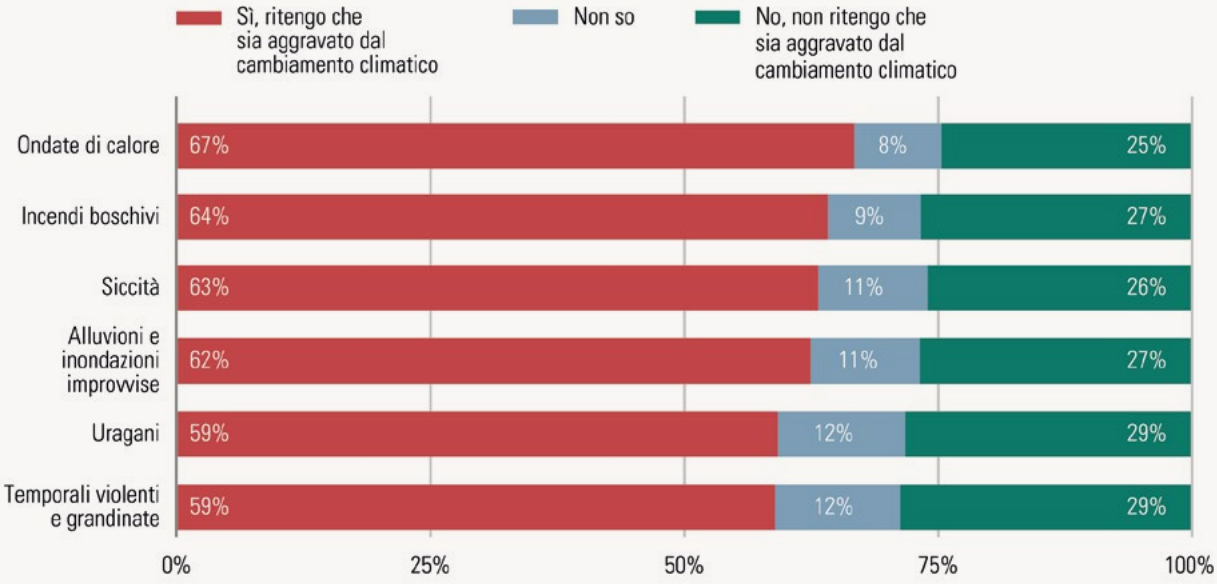
commento come "*i periodi di caldo ci sono sempre stati*" o "*abbiamo altri problemi prioritari, rispetto alle fissazioni ideologiche sul peggioramento del clima*", ma a differenza del passato anche recente, nel 2026 questi commenti sui media sono stati rari e marginali.

Le ondate di calore sono il sintomo, il cambiamento climatico è la malattia e la decarbonizzazione per emissioni zero è la terapia: con le recenti ondate di calore, il collegamento tra questi tre concetti ha fatto importanti passi avanti nell'opinione pubblica.

Il presidente Trump ha continuato la sua campagna negazionista della crisi climatica fino al punto di attaccare, tramite il suo Truth Social, le Accademie Nazionali americane delle Scienze, dell'Ingegneria e della Medicina[9] per aver pubblicato su un manuale destinato ai giudici le cause scientificamente provate di questa crisi climatica. Nonostante ciò, un sondaggio condotto negli USA nel luglio 2026 dall'Istituto di ricerca americano Data for Progress[10], rileva che gli elettori hanno colto la maggiore frequenza degli eventi atmosferici estremi: con una percentuale elevata pari al 61% fra tutti gli elettori, più alta fra gli elettori democratici (72%) e indipendenti (63%), ma con una percentuale importante anche fra gli elettori repubblicani (46%)[11].

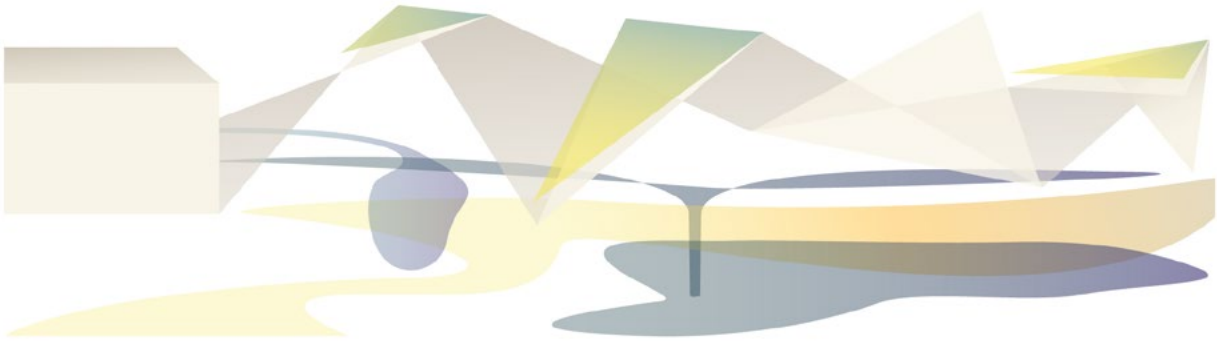
Dopo l'estate 2026, caratterizzata da pericolose ondate di caldo, incendi, siccità e inondazioni, secondo questo sondaggio la maggioranza degli americani collega le condizioni meteorologiche sempre più estreme alla crisi climatica, nonostante gli sforzi di Donald Trump di liquidare il riscaldamento globale come una "truffa" e una "bufala". L'intensificazione degli eventi atmosferici estremi è alla base del fatto che la maggior parte degli elettori ritiene che le ondate di calore (67%), gli incendi boschivi (64%), le siccità (63%), le alluvioni (62%) e gli uragani (59%) siano aggravati dal cambiamento climatico. Questo avviene a meno di due anni di distanza dalla vittoria elettorale del Presidente Trump, che ha basato la sua campagna elettorale e ha gestito la Presidenza con posizioni e iniziative chiaramente e dichiaratamente negazioniste del cambiamento climatico. Pur tenendo presente che negli anni passati non è stato registrato, non solo negli USA, un collegamento diretto fra aggravamento della crisi climatica e orientamenti elettorali, non è detto che questa tendenza, verificata in passato, continui: è possibile che la maggiore e più chiara percezione degli elettori della crisi climatica e della gravità dei suoi impatti possa avere una nuova e maggiore influenza anche sugli orientamenti elettorali. I risultati delle elezioni di medio termine

Figura 2 Quanto gli elettori americani attribuiscono al cambiamento climatico l'aggravamento di ondate di calore, incendi, siccità, alluvioni, uragani e temporali violenti (2026)



Fonte: Sondaggio del 2-5 luglio 2026 su 1.164 elettori probabili statunitensi - Data for Progress

di novembre negli USA indicheranno anche quanto la crescente percezione della gravità della crisi climatica abbia pesato, rispetto ad altre priorità, sulle scelte degli elettori americani.



2 La necessità di sicurezza energetica e di riduzione della dipendenza dalle importazioni di petrolio e di gas

Il periodo 2020-2026 è stato caratterizzato da una volatilità senza precedenti per i mercati energetici, in particolare del petrolio e del gas: prima per l'aggressione della Russia contro l'Ucraina, poi, più di recente, per gli shock geopolitici della guerra degli USA e di Israele contro l'Iran e per la crisi dello Stretto di Hormuz. Gli aumenti dei prezzi dei combustibili fossili, del petrolio e del gas, hanno agito come un'imposta occulta su imprese e consumatori, drenando liquidità dai settori produttivi verso le grandi imprese del settore che hanno visto crescere fortemente fatturati e utili. L'aumento dei costi dei combustibili fossili ha un effetto sia diretto (alla pompa di benzina e nelle bollette) sia indiretto (aumento dei costi di trasporto e produzione scaricati sui consumatori). Dopo i picchi del 2022, i recenti shock energetici del 2026 hanno riacceso le pressioni inflazionistiche: stime recenti del Fondo Monetario Internazionale (FMI) proiettano **un'inflazione globale in risalita verso il 4,7% nel 2026** (rispetto al 4,1% del 2025). Per combattere le aspettative di inflazione generate dai rincari energetici, le Banche Centrali mantengono i tassi di interesse più alti per un tempo maggiore. Questo restringe le condizioni finanziarie, frena il credito e rallenta ulteriormente la crescita reale[12]. **Le proiezioni di crescita globale per il 2026 sono state riviste al ribasso, attestandosi sotto al 3%**, inferiori alla media del 3,5% registrata nel biennio 2024-2025. Anche se le difficoltà di approvvigionamento e l'alto prezzo, soprattutto del gas (e del Gas Naturale Liquefatto, GNL), hanno portato alcuni Paesi ad un uso maggiore del carbone per produrre elettricità, la spinta maggiore, di più rapido impatto e di minore costo, è risultata quella verso una maggiore diffusione delle rinnovabili, del solare e dell'eolico. L'impatto dei costi energetici dei combustibili fossili si manifesta in modo asimmetrico nelle tre principali economie mondiali.

L'Europa è l'anello debole della catena nello scenario geopolitico ed energetico del 2026, soffrendo l'elevatissima dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili che sfiora il 60% del fabbisogno interno. La necessità di sostituire interamente i flussi di gas dalla Russia con il GNL americano (più costoso e volatile) e l'esposizione alle rotte commerciali minacciate, rendono l'inflazione europea estremamente sensibile. Dopo una temporanea convergenza verso il 2% nel 2025, i nuovi rincari del 2026 stanno spingendo l'inflazione dell'eurozona nuovamente tra il 2,5% e il 2,8%. Le aspettative inflattive a lungo termine si stanno muovendo verso l'alto, poiché le imprese non riescono più ad assorbire i costi operativi e li riversano sui prezzi al consumo. La crescita stimata è anemica[13]: oscillando intorno allo 0,9% in Europa, con la Germania con una crescita stimata dello 0,7%, la Francia dello 0,6% e l'Italia dello 0,5%. L'industria pesante europea (chimica, siderurgia, automotive) subisce uno svantaggio competitivo strutturale nei confronti di USA e Cina dovuto al differenziale

del costo del gas e dell'elettricità. La BCE si trova in un grave dilemma: tagliare i tassi per sostenere l'economia debole o mantenerli alti per frenare l'inflazione energetica.

Gli Stati Uniti si trovano in una posizione di relativo vantaggio grazie alla loro indipendenza dovuta all'elevata disponibilità di combustibili fossili, ma non sono immuni dal contagio dei prezzi globali. Essendo gli Stati Uniti il primo produttore mondiale di petrolio e gas (grazie allo shale), assorbono meglio lo shock dell'offerta rispetto ai concorrenti esteri. Tuttavia, il greggio è una commodity globale: l'impennata del Brent e del WTI si traduce comunque in prezzi della benzina alla pompa più alti anche per i consumatori americani. Le aspettative di inflazione per il 2026 rimangono ancorate sopra il target, con un'inflazione stimata tra il 2,8% e il 3,2%. Questo costringe la Federal Reserve a mantenere i tassi di interesse reali su livelli restrittivi. **Il PIL 2026 è stimato in moderato rallentamento intorno al 2,0-2,3%**, anche se la robustezza dei consumi interni e il boom degli investimenti legati alla tecnologia (AI, infrastrutture per data center) compensano in parte i maggiori costi di produzione. Inoltre, il settore domestico dei combustibili fossili beneficia direttamente dei prezzi alti del petrolio e del GNL, sostenendo gli investimenti nel settore estrattivo e le esportazioni verso l'Europa. Il divario tra le diverse economie si sta allargando anche in base alla loro posizione nella catena del valore tecnologica. I Paesi esportatori di hardware legato all'AI (ad esempio semiconduttori e infrastrutture), come gli Stati Uniti, stanno registrando crescite trainate proprio dagli enormi investimenti nel settore tecnologico.

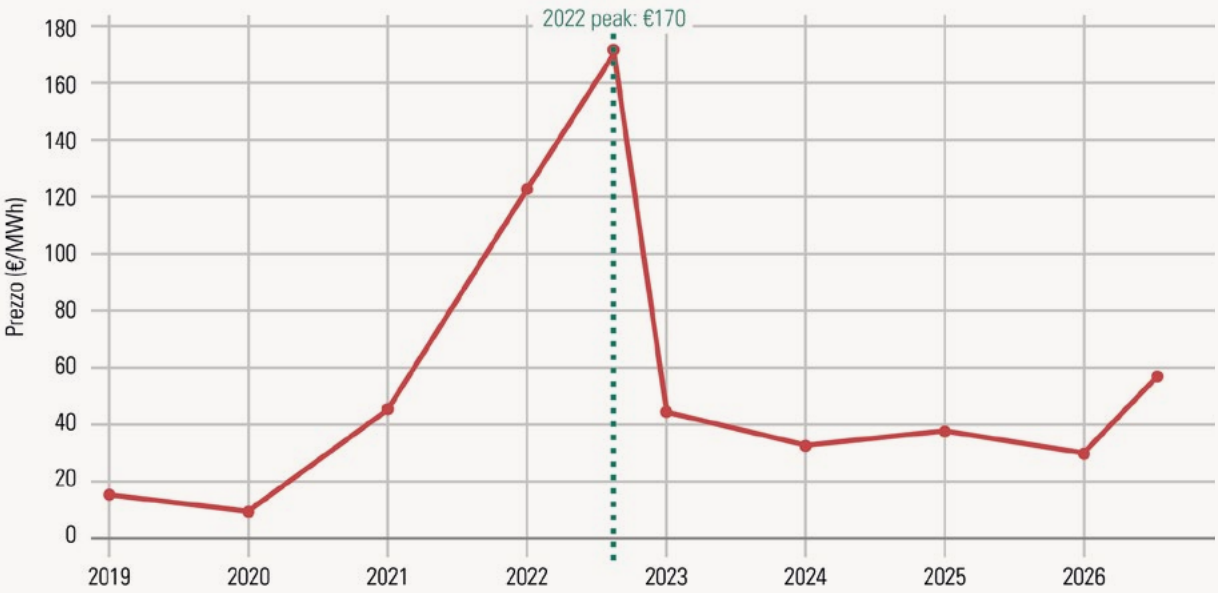
Gli aumenti dei prezzi di petrolio e gas hanno avuto impatti limitati sull'economia cinese, nonostante la Cina sia il più grande importatore mondiale di greggio e un grande importatore di gas, per una serie di ragioni. Invece di importare greggio a prezzi elevati, nel 2026 le raffinerie cinesi hanno iniziato ad attingere alle vaste scorte accumulate l'anno precedente. Gli alti prezzi del petrolio e del gas e le minacce alle rotte marittime globali hanno spinto Pechino ad accelerare alcune misure strategiche. La Cina sta, infatti, investendo massicciamente in alcuni corridoi terrestri per il petrolio e il gas: il corridoio Cina-Pakistan e Cina-Myanmar oltre al gasdotto Asia Centrale-Cina. Ha inoltre approfittato del conflitto in corso e delle sanzioni per far diventare la Russia un suo fornitore di punta di petrolio: oltre il 20% delle importazioni cinesi di greggio nel 2026 provengono dalla Russia, a prezzi scontati. Senza dimenticare che il carbone, che copre ancora circa il 60% della generazione elettrica cinese, in parte viene utilizzato anche per compensare tagli dell'impiego di gas naturale o del petrolio.

Negli anni più recenti, tuttavia, è stato il massiccio investimento cinese in fonti rinnovabili ad assicurare la parte più importante della sicurezza energetica nazionale. Costruendo la più grande capacità solare ed eolica del mondo e convertendo una parte significativa dei trasporti all'elettrico, la Cina ha sostituito parte rilevante del petrolio importato con elettricità generata in casa. Mentre i prezzi globali del GNL e del petrolio hanno avuto forti sbalzi e rincari, il costo di produzione dell'energia solare e delle batterie è continuato a scendere, anche grazie all'enorme capacità manifatturiera interna cinese. L'energia verde è diventata l'opzione economicamente più conveniente. I prezzi elevati della benzina hanno reso i veicoli elettrici - di cui la Cina è leader mondiale indiscusso - ancora più attraenti per i consumatori e, nel 2026, le importazioni di petrolio per i trasporti dovrebbero ridursi per la prima volta anche in modo significativo.

La volatilità e l'aumento dei prezzi del gas dal 2019 al 2026

L'andamento del prezzo del gas naturale in Europa, misurato sul mercato di riferimento olandese TTF (Title Transfer Facility), ha registrato tra il 2019 e l'estate del 2026 una volatilità elevata. Nel 2019-2020 i prezzi del gas naturale in Europa erano su livelli bassi, oscillando mediamente tra i 10 e i 20 €/MWh. Nel 2021, con la ripresa economica post-pandemica, la domanda è tornata a crescere vertiginosamente e, nella seconda metà dell'anno, i primi rallentamenti nelle forniture russe verso l'Europa hanno innescato un ulteriore rincaro, portando i prezzi a superare la soglia dei 100 €/MWh a fine anno. Il 2022, l'anno dell'invasione russa in Ucraina, ha segnato un picco storico: i timori di un taglio totale delle forniture e la chiusura dei gasdotti principali hanno spinto il prezzo medio mensile di agosto 2022 a circa 169,78 €/MWh, con le contrattazioni giornaliere arrivate a superare i 340 €/MWh nel momento di massima speculazione.

Figura 3 Prezzo del gas naturale sul mercato europeo TTF (2019-2026)



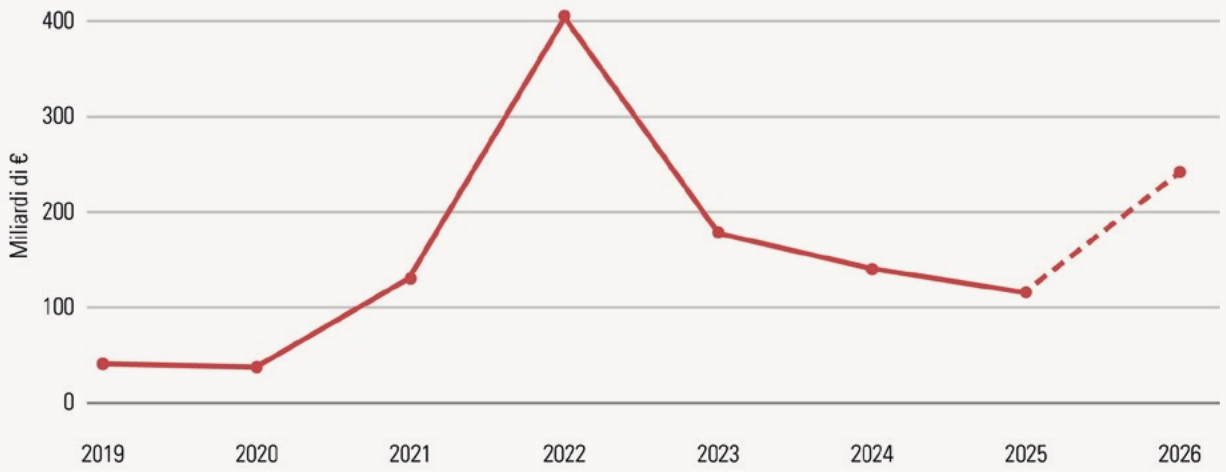
Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ICE (Intercontinental Exchange), mercato TTF

I dati sulle quotazioni del gas naturale in Europa fanno riferimento al **TTF (Title Transfer Facility)**, l'hub virtuale olandese che funge da principale mercato di riferimento per i contratti del gas in tutto il continente. Le fonti primarie e i database istituzionali da cui vengono estratti e certificati questi valori sono quelli dell'**ICE (Intercontinental Exchange)**: la borsa valori principale in cui avvengono le negoziazioni dei contratti futures sul gas TTF che fornisce i dati ufficiali di mercato, determinando i prezzi di chiusura giornalieri (in €/MWh).

Nel 2023 l'Europa ha riorganizzato le sue catene di approvvigionamento importando massicce quantità di GNL (specialmente da Stati Uniti e Qatar), grazie agli stoccaggi riempiti con successo e a un inverno mite, le quotazioni sono costantemente scese, chiudendo l'anno in un range compreso tra i 36 e i 46 €/MWh. Nel 2024-2025 il mercato ha assorbito lo shock strutturale e i prezzi si sono mossi principalmente in un intervallo compreso tra 26 €/MWh e 48 €/MWh. Nel 2026, in seguito alla guerra di USA e Israele contro l'Iran e ai blocchi dei transiti delle navi gasiere dallo Stretto di Hormuz, i prezzi sono tornati a crescere fino a circa 60 €/MWh nel mese di luglio.

Nel 2019-2020 la spesa totale per l'import di gas in UE si era attestata intorno a circa 40 miliardi di euro l'anno; nel **2021** con la forte ripresa economica post-pandemica e i primi colli di bottiglia nelle catene di approvvigionamento globali, la bolletta europea delle importazioni del gas ha iniziato a gonfiarsi, triplicando rispetto all'anno precedente e sfiorando i 133 miliardi di euro. Nel **2022**, l'anno peggiore per il drastico taglio delle forniture di gasdotto dalla Russia, i prezzi del TTF (il mercato di riferimento europeo) sono saliti e la spesa per le importazioni di gas dell'UE è esplosa, toccando la cifra di quasi 400 miliardi di euro in un solo anno. Negli anni **2023-2024** i costi hanno iniziato a rientrare. L'Europa ha attutito la crisi sostituendo il gas russo via tubo con massicce importazioni di GNL, in particolare da Stati Uniti e Qatar, e accumulando riserve. Nel **2025** la spesa specifica per le importazioni di gas è stata di 117 miliardi di euro ben al di sotto del picco precedente, ma comunque quasi il triplo del periodo pre pandemico, nonostante i volumi fisici importati siano rimasti quasi invariati. Le prospettive per il 2026 sono state di nuovo cambiate dallo scoppio della guerra in Iran a fine febbraio 2026 e dalla crisi dello Stretto di Hormuz. A causa di questo nuovo shock di approvvigionamento, la spesa europea per l'importazione di gas, inizialmente stimata intorno ai 117 miliardi di euro per il 2026, è destinata a subire una

Figura 4 Spesa annuale dell'Unione europea per le importazioni di gas naturale, 2019-2026 (miliardi di euro)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat e Bruegel

Fonte **Eurostat** per i dati storici certificati sui volumi e i valori delle importazioni doganali di gas allo stato gassoso e GNL (2019-2024); Fonte **Bruegel (Think Tank economico europeo)** per il monitoraggio delle importazioni energetiche europee, i prezzi dei mercati all'ingrosso (TTF) e le proiezioni di assestamento per il biennio 2025-2026.

forte impennata. Se i prezzi si manterranno sui livelli alti previsti, la bolletta annua europea del gas potrebbe raddoppiare, superando i 230-250 miliardi di euro. L'esborso europeo per l'importazione di gas sarebbe aumentato, secondo le ultime stime, di ben 190-210 miliardi, aumentando di ben 5 volte dal 2019 al 2026.

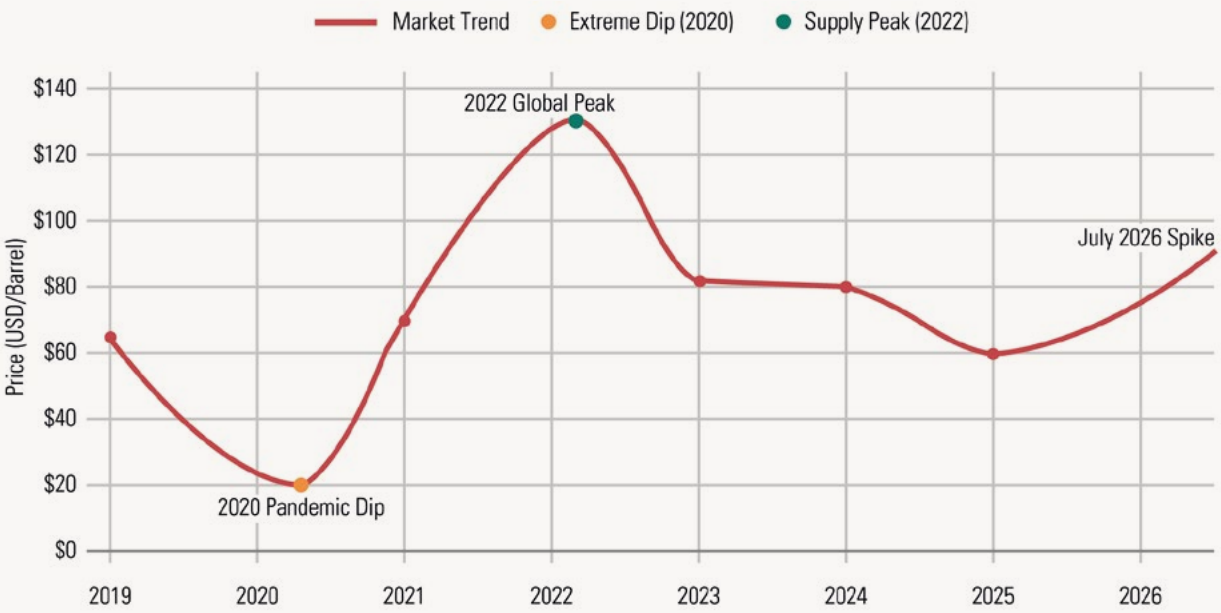
La volatilità e l'aumento dei prezzi del petrolio dal 2019 al 2026

Nel 2019 il prezzo del petrolio ha vissuto un anno di relativa calma, con i prezzi che hanno oscillato stabilmente nel range dei 60-70 $/barile. Nel 2020 l'impatto del COVID-19 ha causato un collasso anche della domanda di carburanti, facendo crollare il Brent a 20 $/barile per poi recuperare verso i 50 $/barile a fine anno. Nel 2021 con la rapida ripresa delle attività economiche e dei viaggi i prezzi sono risaliti, chiudendo l'anno tra i 70 e gli 80 $/barile. Nel 2022 l'invasione russa dell'Ucraina e le conseguenti sanzioni europee hanno fatto risalire il Brent a un picco a marzo, sfiorando i 130 $/barile, chiudendo l'anno intorno agli 85 $/barile. Nel 2023-2024 il mercato si è assestato in un range compreso tra 75 e 90 $/barile. Nel 2025 le prospettive di una domanda globale più debole (influenzata anche dal rallentamento economico e dalla transizione verso l'elettrico) e la flessibilità dell'offerta hanno spinto i prezzi costantemente al ribasso. Il Brent ha chiuso l'anno attestandosi intorno ai 60 $/barile. I primi mesi del 2026 hanno visto una brusca inversione di tendenza con la guerra degli USA e di Israele contro l'Iran, la crisi dei transiti delle petroliere dallo Stretto di Hormuz e i danni agli impianti petroliferi, il prezzo è arrivato intorno ai 90$ /barile.

Le importazioni di petrolio greggio in Europa nel 2019 erano pari 507,2 Mt; nel 2020 a causa della pandemia sono scese a 440,3 Mt; nel 2022, 2023 e 2024 si sono attestate attorno a 471 Mt, per scendere nel 2025 a 442,5 e a 435,6 stimate nel 2026: il calo dal 2019 è stato del 14%.

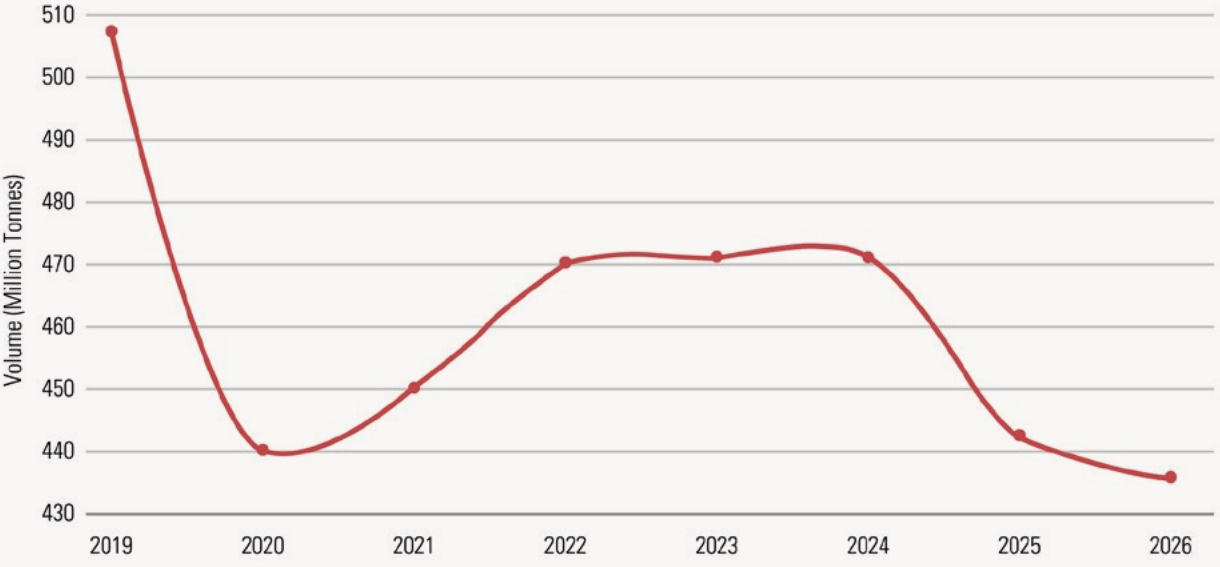
I costi delle importazioni di petrolio nell'Unione europea sono rilevanti, hanno fatto registrare notevoli variazioni negli ultimi 7 anni, con due picchi: nel 2022 a 331 miliardi di euro e nel 2026 a 265 miliardi (stimati). Pur in presenza di una riduzione del 14% della quantità importata, l'Unione europea ha sborsato ben 45 miliardi in più per l'import di petrolio dal 2019 al 2026, con un aumento di ben il 20% del costo sostenuto per queste importazioni.

Figura 5 Prezzi medi del petrolio greggio dal 2019 al 2026 (USD/barile)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Energy Information Administration (EIA)[14]

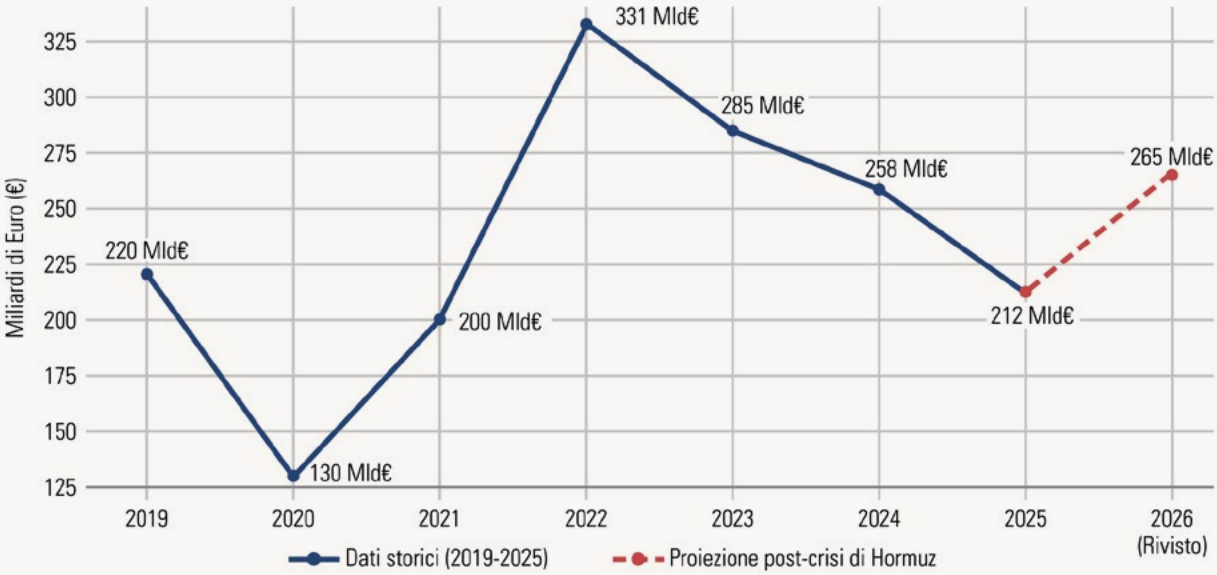
Figura 6 Le importazioni di petrolio greggio dell'Unione europea, 2019-2026 (milioni di tonnellate)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

I dati fino al 2024 sono definitivi e consolidati da Eurostat. I valori relativi al 2025 e i trend fino all'estate del 2026 sono basati sugli aggiornamenti provvisori che Eurostat pubblica mensilmente per monitorare la sicurezza energetica dell'Unione europea.

Figura 7 Costi annuali delle importazioni di petrolio greggio nell'UE (2019-2026)



Fonte: Eurostat (Database Comext e stime Eurostat dal 2019 al 2025) e Commissione Europea



3 Le difficoltà di approvvigionamento e i prezzi crescenti di numerose e importanti materie prime

Il consumo mondiale di materiali (minerali, metalli, combustibili fossili e biomasse) dal 1970 ai nostri giorni è più che triplicato: da 30 miliardi di tonnellate a 106,6 miliardi di tonnellate nel 2023. D'altra parte, dal 2009 al 2024 il numero delle restrizioni (dazi, limitazioni quantitative, divieti di esportazione) applicate da vari Paesi alle esportazioni di materie prime critiche è aumentato di cinque volte[15].

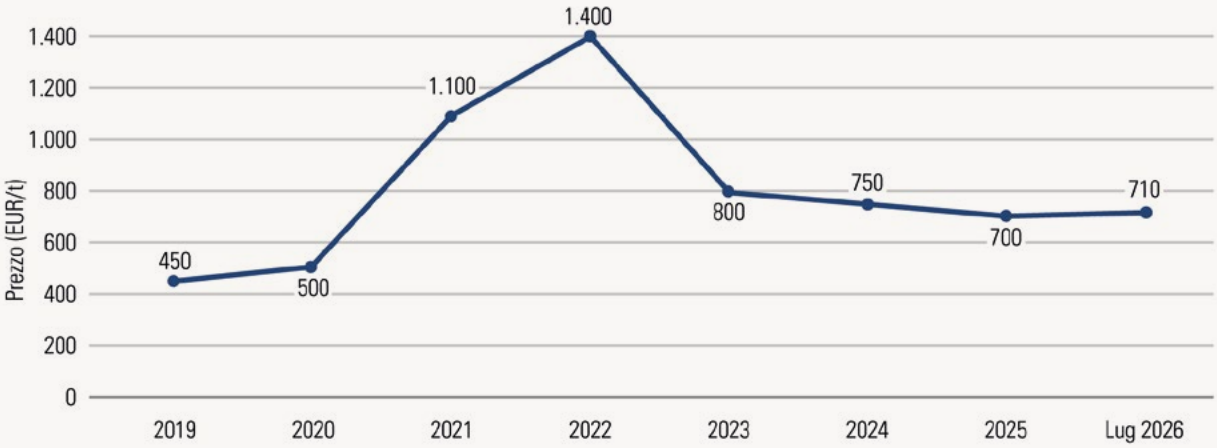
Le materie prime critiche sono fondamentali per batterie e veicoli elettrici, semiconduttori, elettronica ed energie rinnovabili. Alcuni minerali sono fortemente colpiti dalle restrizioni: tra il 2022 e il 2024 circa il 70% delle esportazioni mondiali di cobalto e manganese, il 47% delle esportazioni mondiali di grafite, il 45% delle terre rare e il 41% dello stagno sono state oggetto di almeno una restrizione. Le criticità dell'attuale contesto geopolitico internazionale hanno avuto un rilevante impatto anche per i mercati di molte materie prime (metalli industriali, terre rare, fertilizzanti, derrate agricole). La frammentazione del commercio globale e l'uso delle catene di approvvigionamento come arma geopolitica (le politiche di *de-risking* o *friend-shoring*) hanno ridotto la disponibilità di materie prime cruciali. Si sono creati colli di bottiglia industriali per la mancanza, l'insufficienza, o la volatilità dei prezzi di componenti o materie prime (es. metalli critici o semiconduttori).

Quando la disponibilità scende, i costi di approvvigionamento salgono vertiginosamente. La volatilità dei prezzi ha coinvolto metalli

fondamentali per le produzioni industriali, come l'acciaio, l'alluminio e il rame.

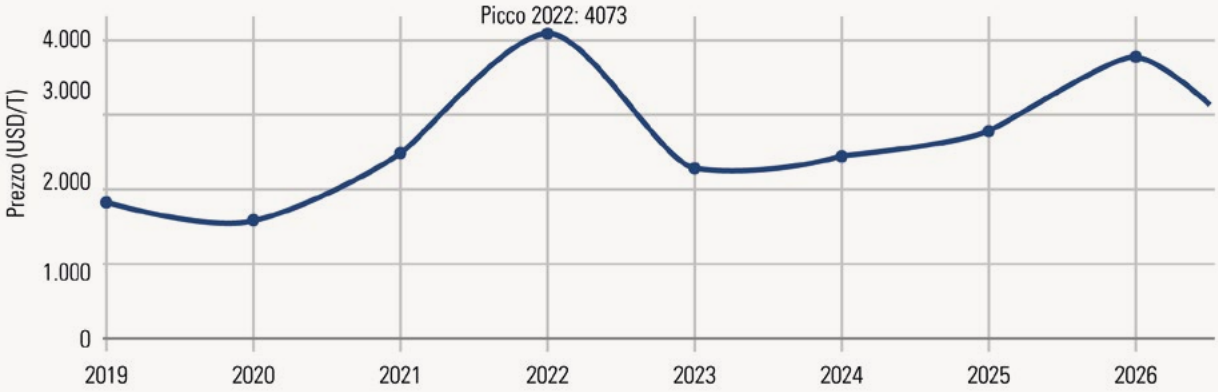
L'acciaio è il metallo più utilizzato a livello globale ed europeo. Questa lega di ferro e carbonio è la spina dorsale delle infrastrutture, dell'automotive e della meccanica pesante, grazie alla sua combinazione di resistenza meccanica e lavorabilità. L'andamento dei prezzi dell'acciaio in Europa (in particolare per i coils a caldo, o HRC) ha vissuto un periodo di estrema volatilità dal 2019. Nel periodo 2019-2020 i prezzi si mantenevano in un range compreso tra i 400 e i 500 €/t, subendo un calo durante i primi lockdown causati dal Covid che hanno bloccato la produzione manifatturiera. Nel 2021 la riapertura post pandemica delle attività, unita alla forte ripresa della domanda e ai colli di bottiglia logistici globali, ha spinto i prezzi a raddoppiare, superando abbondantemente la soglia dei 1.000 €/t. Nel 2022 lo scoppio del conflitto della Russia contro l'Ucraina ha portato le quotazioni a livelli record, sfiorando i 1.400 €/t. Nel 2023-2025 le quotazioni dell'acciaio si sono assestate, tra i 700 e gli 800 €/t: un livello dei prezzi notevolmente superiore a quelli del 2019, nonostante il rallentamento economico generale dell'eurozona e la frenata della domanda di acciaio del settore automobilistico e delle costruzioni. Secondo gli ultimi dati aggiornati a luglio 2026, i prezzi si sono stabilizzati intorno ai 700 €/t.

Figura 8 Prezzo medio annuo dell'acciaio HRC in Europa, 2019-2026 (EUR/tonnellata)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Trading Economics ed EUROMETAL[16]

Figura 9 Prezzo medio annuo dell'alluminio nel mondo, 2019-2026 (USD/tonnellata)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati London Metal Exchange (LME)

London Metal Exchange (LME) è la borsa merci di riferimento a livello globale per i metalli non ferrosi. Il prezzo "LME Cash" o "LME 3-month" rappresenta il benchmark fondamentale in dollari a tonnellata ($/t) utilizzato nei contratti industriali europei per l'alluminio.

L'alluminio è apprezzato per la sua leggerezza e resistenza alla corrosione. È fondamentale nel settore aerospaziale, nei trasporti (per alleggerire i veicoli e ridurre i consumi) e nell'industria del packaging. L'andamento dei prezzi dell'alluminio sul mercato europeo è strettamente legato alle quotazioni globali del London Metal Exchange (LME) e fortemente dipendente dalle importazioni (l'Europa importa circa l'80% del suo fabbisogno), ha attraversato una fase di estrema volatilità negli ultimi sette anni. Nel 2019-2020, prima della pandemia, le quotazioni si aggiravano attorno ai 1.800 USD/tonnellata. Nel 2020, i lockdown globali hanno compresso la domanda, abbassando temporaneamente il prezzo verso i 1.500-1.600 USD/t. Nel 2021-2022 con la ripresa economica post-pandemica i prezzi hanno iniziato a salire. Nel 2022 lo scoppio della guerra della Russia contro l'Ucraina ha spinto il prezzo al suo **massimo storico di circa 4.073 USD/t**. Nel 2023-2024, superata la fase più acuta dell'emergenza, il mercato si è progressivamente riequilibrato. In questo biennio i prezzi si sono riassestati al di sotto della soglia dei 2.500 USD/t. Nel 2025-2026 il mercato europeo dell'alluminio è tornato a infiammarsi: l'aumento dei dazi statunitensi nel 2025 ha innescato i primi rialzi globali e, nei primi mesi del 2026, l'escalation militare in Medio Oriente e il blocco nello Stretto di Hormuz (area che fornisce quasi un quarto delle forniture non cinesi) hanno generato forti timori di carenza di approvvigionamento, portando le quotazioni LME, al 20 luglio 2026, a toccare i 3.150-3.170 USD/t.

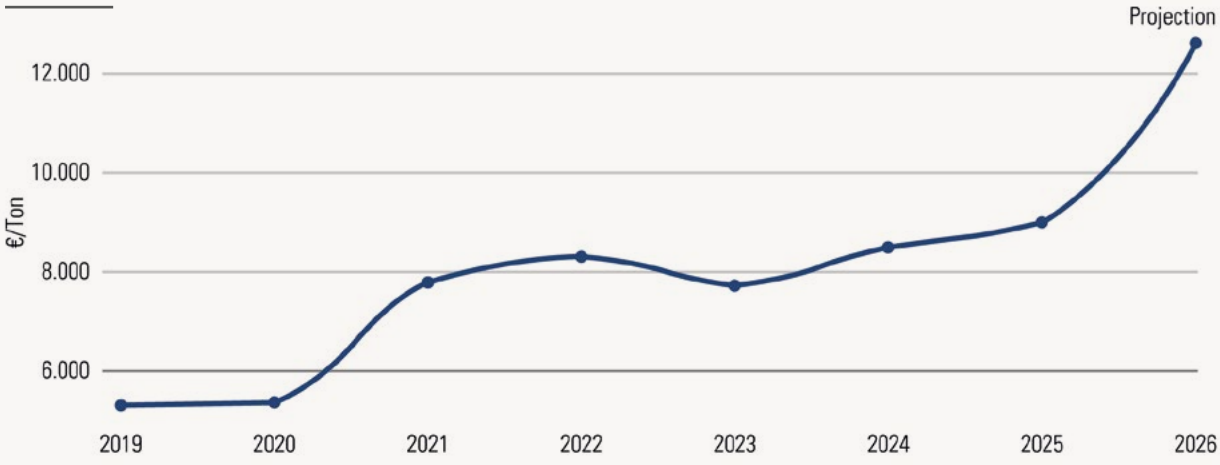
Il rame per la sua eccellente conduttività elettrica e termica è il cuore dell'industria elettronica, della transizione energetica (fondamentale per motori elettrici, pannelli solari e turbine eoliche) e della cablatura delle infrastrutture. Anche i prezzi del rame sono in sostanziale aumento negli ultimi anni sul mercato europeo.

Nel 2019-2020 i prezzi medi si aggiravano tra i 4.600 €/t e i 5.700 €/t; dopo il calo nei mesi della pandemia da Covid-19 ad aprile 2020, il prezzo ha iniziato a salire a 6.300 €/t. Nel 2021-2022, il forte rimbalzo dell'economia globale e le interruzioni della catena di approvvigionamento hanno spinto i prezzi notevolmente in alto: tra gli 8.000 €/t e i 9.400 €/t.

Nel 2023-2024 le quotazioni del rame sono rimaste generalmente stabili in una forchetta compresa tra i 7.500 €/t e i 9.300 €/t. Nel 2026, fino al mese di luglio, il rame ha raggiunto nuovi massimi storici, spinto dai tagli all'offerta e dalla forte domanda per infrastrutture verdi e per l'elettrificazione, arrivando a toccare punte di **13.500-13.900 €/t.**

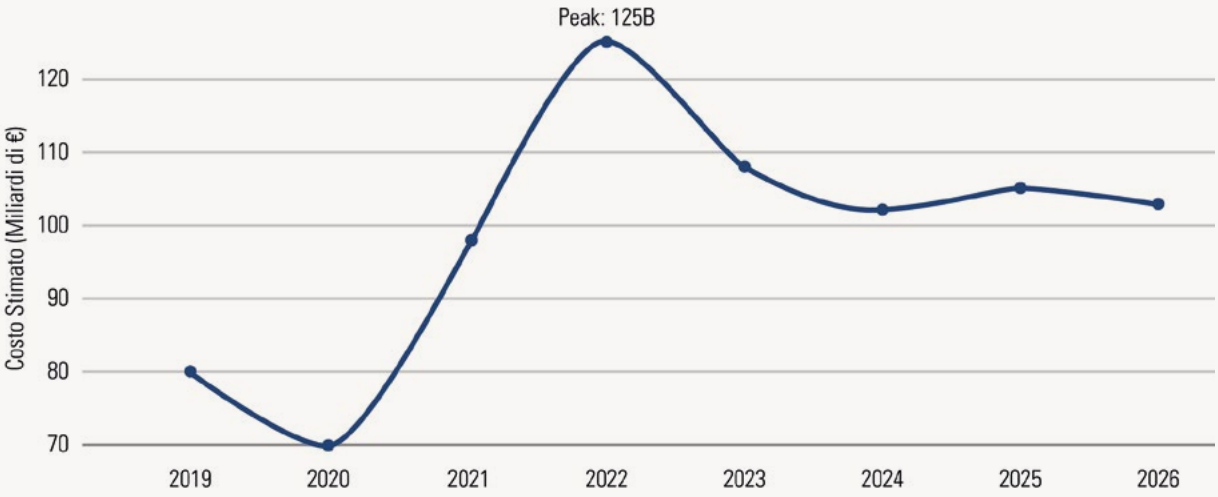
L'andamento complessivo del valore (costo) delle importazioni di metalli (di base e critici) nell'Unione europea tra il 2019 e il 2026 è stato fortemente influenzato dalle fluttuazioni dei prezzi globali e dall'inflazione energetica, oltre che dai volumi effettivi di materiale scambiato. Poiché i dati aggregati nell'unica voce "tutti i metalli" variano a seconda delle classificazioni doganali (SITC/CN)

Figura 10 Prezzo medio annuo del rame a livello mondiale, 2019-2026 (EUR/tonnellata)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati London Metal Exchange (LME) per il Rame Grado A (contratti spot e cash-settlement), convertite in euro per tonnellata metrica

Figura 11 Costi annuali delle importazioni di metalli dell'Unione europea, 2019-2026 (miliardi di euro)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati aggregati Eurostat (Database COMEXT, Commercio Internazionale di Beni); Eurostat (Import Price Index).

Nota: i valori riportati per il 2025 e il 2026 rappresentano stime annualizzate calcolate basandosi sui flussi doganali mensili preliminari rilasciati da Eurostat nei primi trimestri dell'anno e le quotazioni internazionali dei metalli (es. London Metal Exchange – LME)

per includere o escludere lavorati e minerali grezzi, la serie storica traccia il **trend dei costi totali stimati** per i metalli base (ferro, acciaio, alluminio, rame, ecc.) e le terre rare. I costi sostenuti dalla UE per queste importazioni di metalli sono stati pari a circa 80 miliardi di euro nel 2019, scesi a 70 miliardi nel 2020 con la pandemia da Covid per poi risalire al picco di ben **125 miliardi nel 2022** e scendere poi a circa **103 miliardi stimati nel 2026**: in questi 7 anni oltre alla volatilità c'è un aumento di ben il 28,7% di questi costi.

Il tema, ormai cruciale, delle materie prime strategiche divenute critiche per difficoltà di approvvigionamento

Le analisi e i report più recenti tra il 2025 e l'inizio del 2026, in particolare della Corte dei Conti Europea[17] e del Joint Research Centre-JRC[18], delineano un quadro critico per l'Unione europea per l'approvvigionamento di diverse materie prime strategiche per la sua economia. La transizione verde e digitale, unita al recente boom dell'intelligenza artificiale, stanno spingendo la domanda di materie prime strategiche a livelli record: molte di queste materie prime sono classificate ormai come critiche nell'Unione europea, per difficoltà di approvvigionamento. Difficoltà che devono fare i conti con il fatto che la Cina sia il leader mondiale di buona parte di queste materie prime e che agisca come regolatore *de facto* dei flussi internazionali. Tra il 2020 e il 2024, la Cina ha detenuto ben il **97% della crescita della capacità globale di raffinazione** per materiali strategici come la grafite, il cobalto e le terre rare, relegando gli altri storici poli industriali di tali raffinazioni (come Giappone, Malesia e Stati Uniti) a basse percentuali. Il vantaggio della Cina non si limita alla raffinazione, ma si estende su tutta la *supply chain*: dall'estrazione delle materie prime (spesso attraverso massicci investimenti in nazioni africane o paesi non-OCSE) fino alla loro lavorazione in prodotti finali. L'Europa, per affrontare le difficoltà di approvvigionamento, con il Critical Raw Materials Act (CRMA)[19], ha fissato alcuni obiettivi per il 2030: soddisfare almeno il 10% del suo fabbisogno con estrazione interna, portare al 40% la percentuale della loro lavorazione, recuperare almeno il 25% con il riciclo dei rifiuti. La Corte dei Conti Europea, nel febbraio 2026, ha evidenziato ritardi e colli di bottiglia severi nella strategia europea: l'85% dei giacimenti di minerali critici in Europa si trova entro un raggio di 5 km da aree naturali protette; nonostante i tentativi di snellimento, i tempi per aprire una miniera rimangono proibitivi nell'Unione europea. Con l'estrazione mineraria fortemente limitata, una maggiore circolarità dell'economia è ancora più decisiva per affrontare la crisi delle materie prime critiche. Attualmente ad esempio, l'Europa spreca molte quantità di risorse a causa di sistemi di

raccolta e di riciclo inadeguati di RAEE, il 46% delle materie prime critiche contenute in piccoli dispositivi elettronici viene perso già in fase di raccolta; si stima che le perdite di magneti permanenti nei flussi di scarti di acciaio e alluminio passeranno da 1.900 tonnellate del 2022 a circa 45.000 tonnellate all'anno nel 2030. Questi dati e trend dimostrano, in modo ormai sempre più chiaro, che l'attuale e ancora prevalente modello di sviluppo lineare - ad alto consumo di materiali - non può durare: è sempre meno sostenibile, giorno dopo giorno. È necessario puntare con più decisione su uno dei pilastri della transizione ecologica: l'economia circolare, in tutte le sue declinazioni, dall'ecoprogettazione di prodotti duraturi, riparabili e a basso consumo di materiali, all'uso prolungato e al riutilizzo, dal riciclo alla sostituzione di materie prime vergini con materie prime seconde, fino all'utilizzo condiviso e ai modelli di consumo sobri e consapevoli.

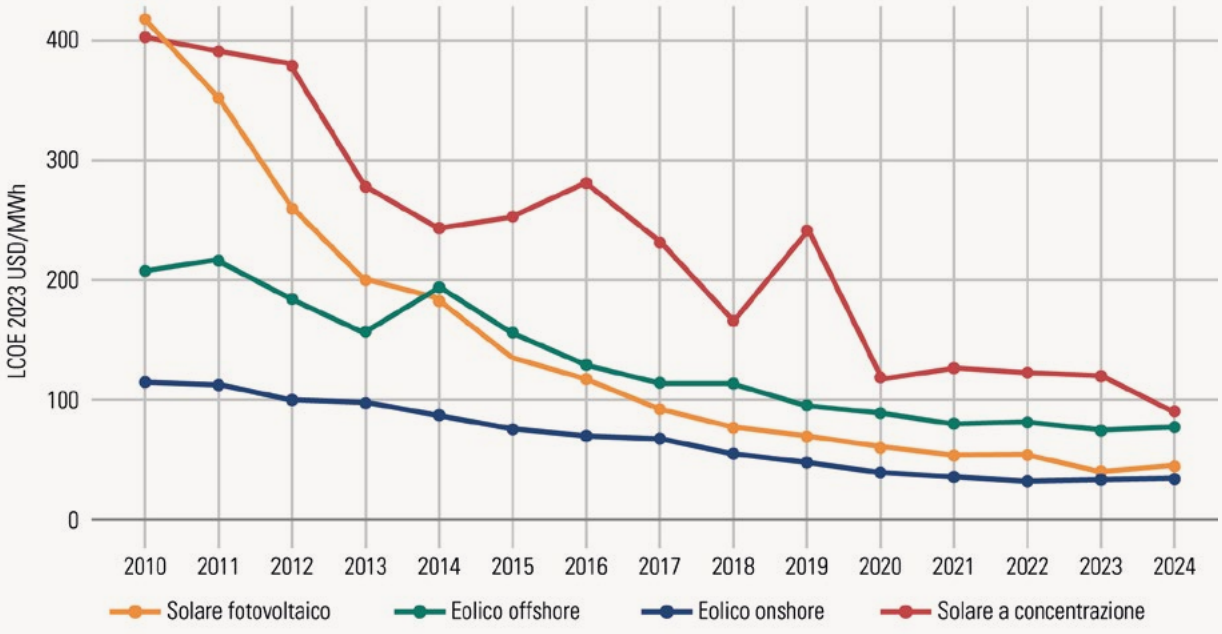


4 La forte accelerazione dell'uso di fonti energetiche rinnovabili

Il forte calo dei costi dell'elettricità generata dal solare e dall'eolico ha dato un'importante spinta alla transizione energetica: oggi gli impianti di generazione elettrica da sole e vento rappresentano di gran lunga le tecnologie più economiche per produrre elettricità, fatto impensabile fino a pochissimi anni fa, che ha cambiato lo scenario energetico globale.

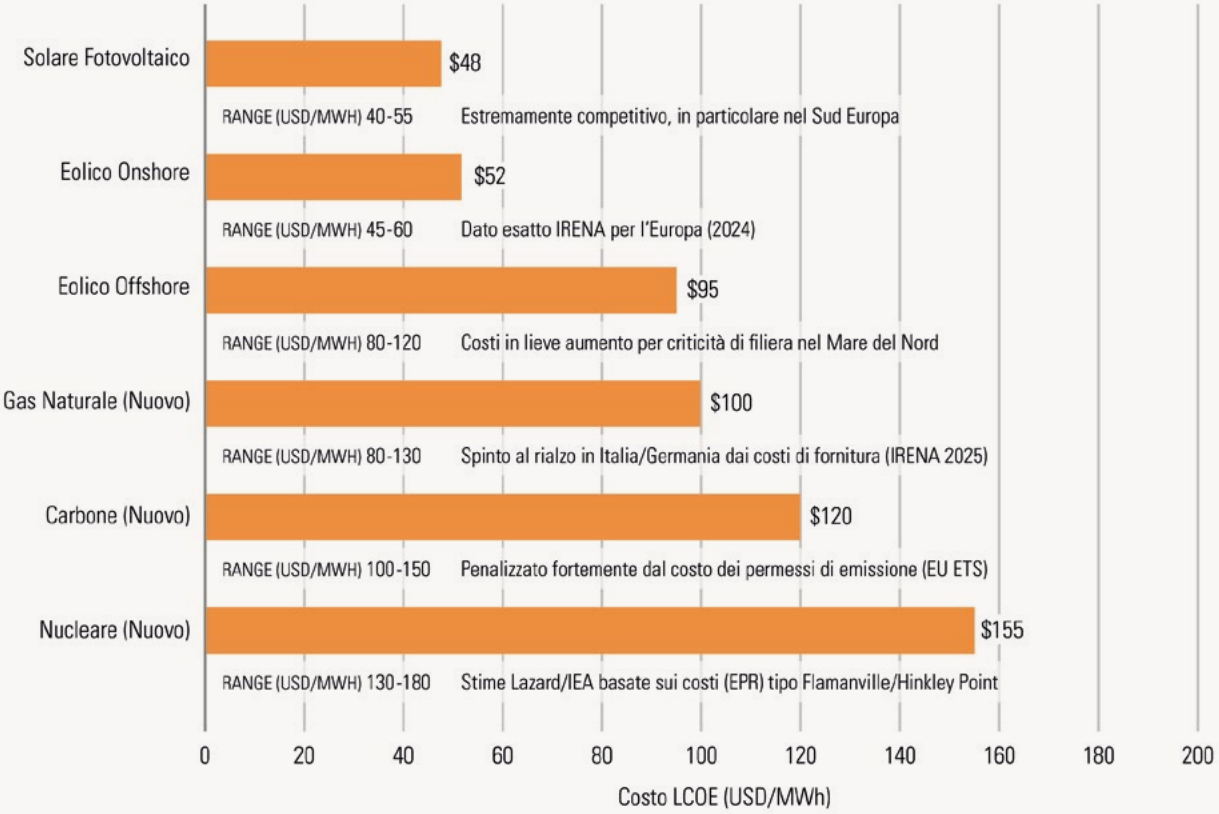
I costi del solare fotovoltaico sono crollati del -89% dal 2010 ($381 al MWh) al 2024 ($43 al MWh); i costi dell'eolico onshore (a terra) sono calati del -67% dal 2010 ($102 al MWh) al 2024 ($34 al MWh) e quelli dell'eolico offshore (a mare) sono diminuiti del -63% dal 2010 ($209 al MWh) al 2024 ($78 al MWh).

Figura 12 Costo livellato dell'energia (LCOE) da fonti rinnovabili per tecnologia, 2010-2024 (USD/MWh)



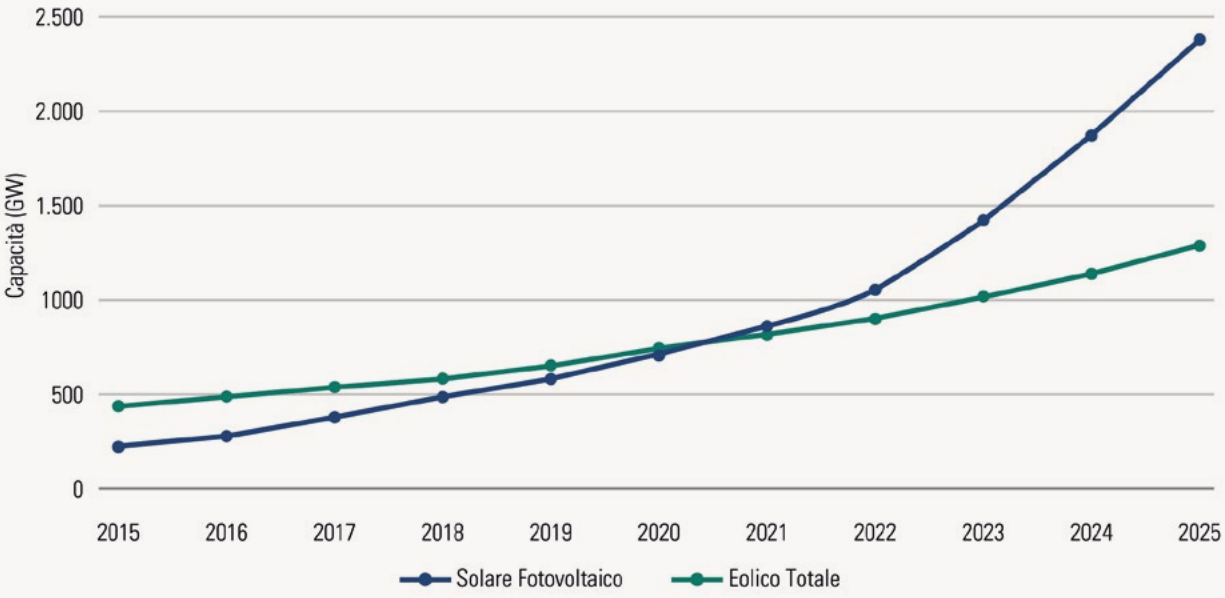
Fonte: IRENA e Renewable Market Watch

Figura 13 Il costo livellato dell'elettricità (LCOE) da nuovi impianti di generazione elettrica in Europa, per fonte, 2025 (USD/MWh)



Fonte: IRENA Renewable Power Generation Costs (2025) per le rinnovabili e gas in Europa; stime IEA/Lazard per il nucleare europeo

Figura 14 Potenza cumulata installata di solare fotovoltaico ed eolico nel mondo, 2015-2025 (GW)



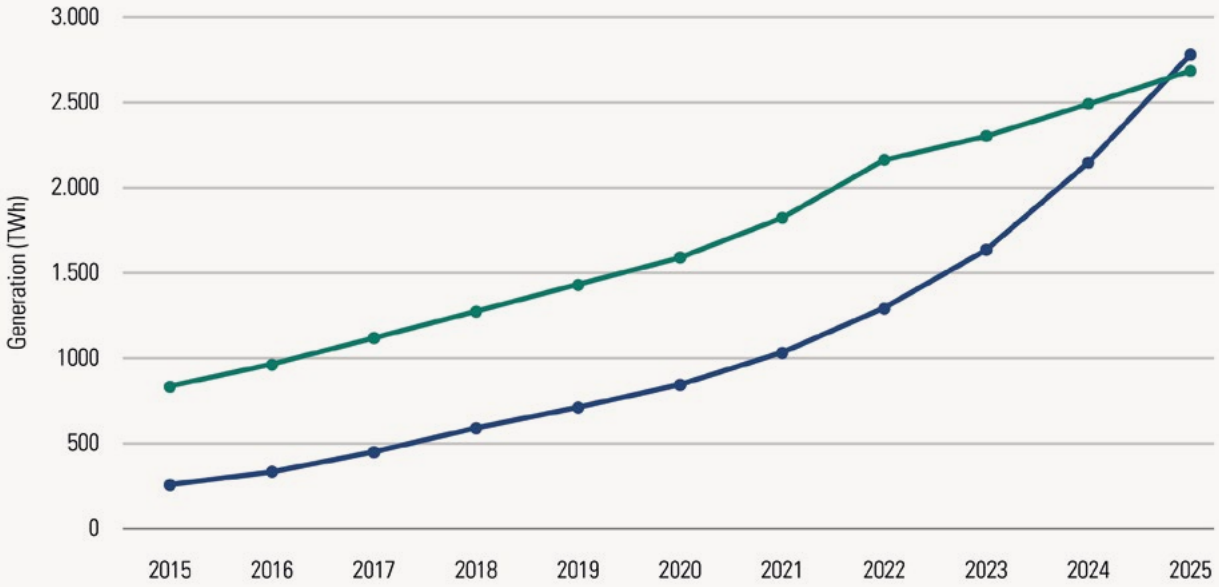
Fonte: IRENA, 2026

La convenienza economica delle rinnovabili emerge chiaramente dal confronto fra i costi di produzione dell'elettricità di nuovi impianti in Europa fra le varie fonti (LCOE, Costo Livellato dell'Elettricità in USD/MWh nel 2025).

La crescita mondiale formidabile del solare e dell'eolico negli ultimi 10 anni

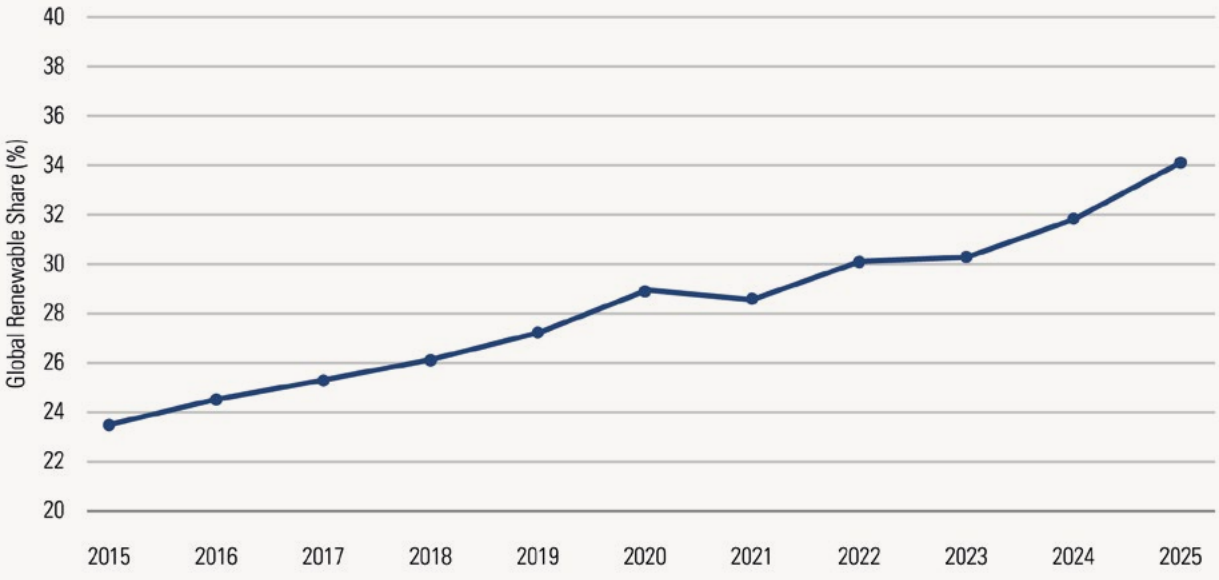
La potenza installata a livello mondiale di impianti solari è cresciuta in modo esponenziale, di oltre 10

Figura 15 Generazione annua di elettricità da solare ed eolico nel mondo, 2015-2025 (TWh)



Fonte: IRENA, Renewable Energy Statistics 2026 e Renewable Capacity Statistics 2026

Figura 16 Quota globale di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile (2015-2025)



Fonte: IRENA, Renewable Energy Statistics 2026 e Renewable Capacity Statistics 2026

volte in un decennio: da 222 GW nel 2015 a 2.392 GW nel 2025; la potenza installata degli impianti eolici è cresciuta di quasi 3 volte: da 433 GW nel 2015 a 1.291 GW nel 2025.

Conseguentemente la generazione di energia elettrica da fonte solare è cresciuta di più di 10 volte: da 256 TWh nel 2015 a ben 2.778 TWh nel 2025 e quella da fonte eolica è cresciuta da 829 TWh nel 2015 a ben 2.691 TWh nel 2025, quindi di oltre 3 volte.

Nonostante la forte crescita dei consumi mondiali di elettricità - da poco più di 24.000 TWh nel 2015 a circa 32.000 TWh, con una crescita di circa il 33% - la quota generata dalle fonti rinnovabili è cresciuta dal 23,5% nel 2015 al 34,1% nel 2025.

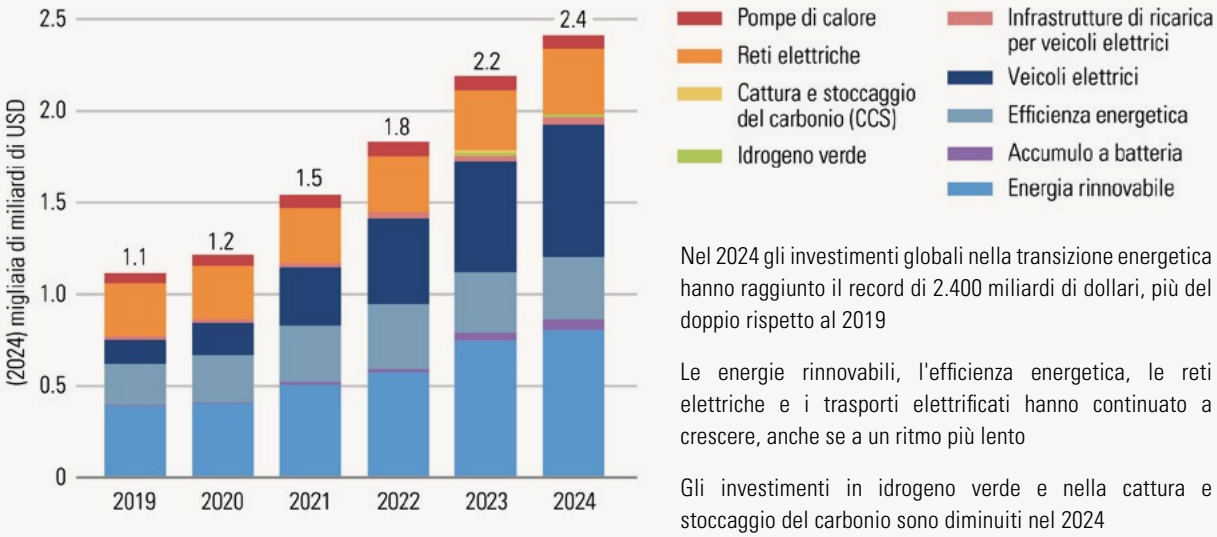
I dati dei Rapporti Renewable Energy Statistics 2026[20] e Renewable Capacity Statistics 2026[21] dell'Agenzia Internazionale per le Energie Rinnovabili (IRENA) indicano:

- a fine 2025 la potenza rinnovabile totale installata a livello mondiale ha raggiunto i **5,2 TW** (circa 5.149 GW), arrivando a rappresentare il **49,5% dell'intera capacità elettrica installata** a livello mondiale. Nel 2025 c'è stata una crescita record: sono stati aggiunti **693 GW** di nuova capacità rinnovabile, con un incremento del 15,5% rispetto all'anno precedente. Le rinnovabili hanno costituito l'**85,7%** di tutta la nuova capacità elettrica aggiunta a livello globale nell'anno.
- il solare e l'eolico hanno dominato in modo netto, rappresentando il 96,8% della nuova capacità netta installata. A livello cumulativo, il solare guida con 2.392 GW (47% del mix rinnovabile globale), seguito dall'idroelettrico con 1.296 GW (25%) e dall'eolico con 1.291 GW (25%).
- Il forte incremento delle fonti rinnovabili di energia è distribuito a livello mondiale, con la Cina che nel 2025 ha aggiunto ben 440 GW di nuovi impianti (oltre il 60% del totale mondiale), l'Europa che ha costruito nuovi impianti a fonti rinnovabili per 76,8 GW (11% del totale), il Nord America che ha costruito 42,1 GW (6% del totale), il Medio Oriente che ha installato 12,7 GW e l'Africa 11,3 GW.

Nel report Electricity 2026, l'IEA[22] prevede che nel 2026 la generazione elettrica da solare fotovoltaico supererà quella da fonte nucleare e che la generazione globale da fonti rinnovabili sta crescendo al ritmo di circa 1.050 TWh all'anno coprendo il 31,7% di tutta l'elettricità generata a livello mondiale (IRENA, 2026).

Il Rapporto di IRENA Global Landscape of Energy Transition Finance[23] rileva che gli **investimenti globali nelle energie rinnovabili** hanno toccato la cifra record di **807 miliardi di dollari.**

Figura 17 Investimenti globali annui nella transizione energetica per tecnologia, 2019-2024



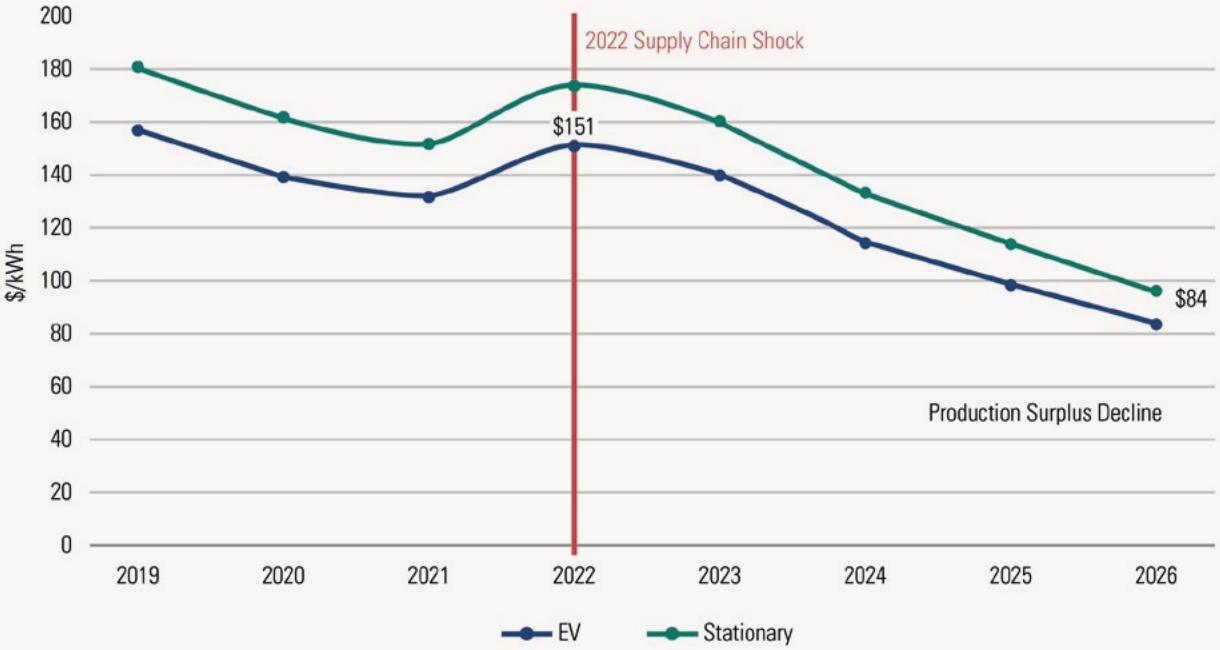
Nel 2024 gli investimenti globali nella transizione energetica hanno raggiunto il record di 2.400 miliardi di dollari, più del doppio rispetto al 2019

Le energie rinnovabili, l'efficienza energetica, le reti elettriche e i trasporti elettrificati hanno continuato a crescere, anche se a un ritmo più lento

Gli investimenti in idrogeno verde e nella cattura e stoccaggio del carbonio sono diminuiti nel 2024

Fonte: IRENA, Climate Policy Initiative, BloombergNEF e IEA

Figura 18 Costi medi annui delle batterie agli ioni di litio a scala globale (2019-2026)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Bloomberg NEF (Survey annuali 2021-2025), IEA, NREL

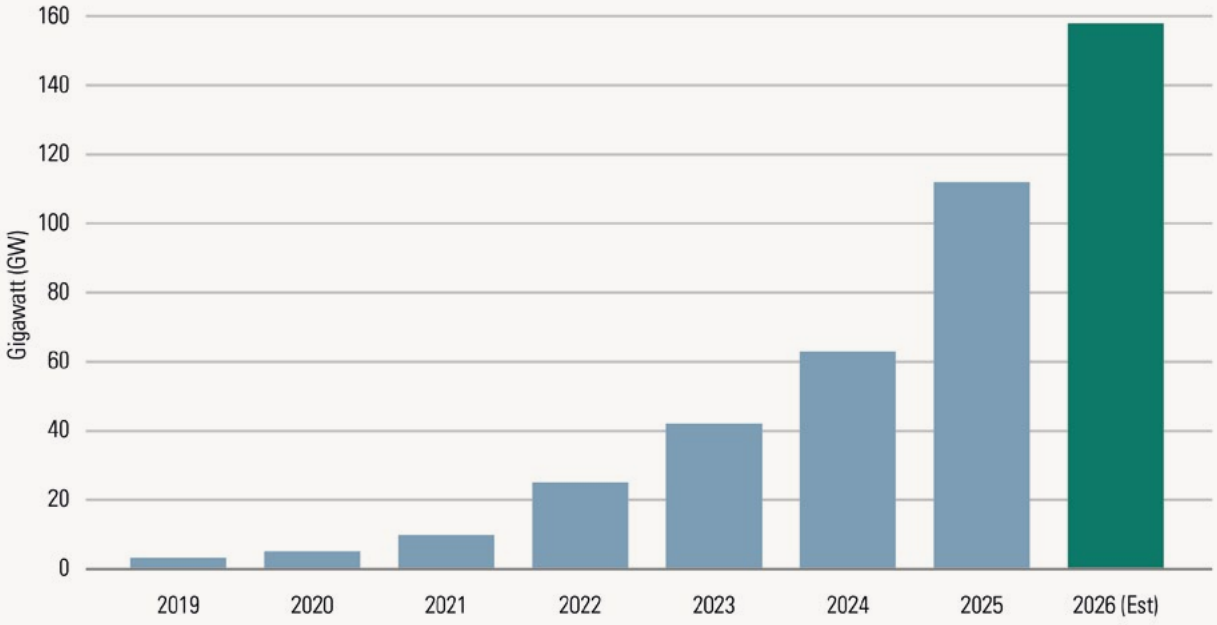
I costi in calo e la forte crescita dei sistemi di accumulo dell'energia da fonti rinnovabili

I costi delle batterie impiegate per l'accumulo di energia rinnovabile da fonte solare ed eolica hanno avuto un calo rapido e costante: i prezzi all'inizio del decennio scorso superavano i 1.200 $/kWh; nel 2020 il costo medio di un pacco batteria agli ioni di litio era sceso a **140 $/kWh**, nel 2022 i prezzi sono saliti, fino a sfiorare i 151 $/kWh, a causa dell'aumento vertiginoso del costo del litio e del cobalto e delle strozzature nelle catene di approvvigionamento globali; ma già nel **2024**, per una forte ripresa produttiva di tali batterie, in particolare in Cina, i prezzi sono scesi in media a **99 $/kWh** e nel 2025 la flessione è stata ancora più marcata. Nel **2026**, con il passaggio massiccio alle batterie litio-ferro-fosfato (LFP), i prezzi sono crollati a circa **70 $/kWh** (un calo del 45% rispetto al 2024). Le batterie al litio-ferro-fosfato (LFP) sono ormai lo standard per i sistemi di accumulo, eliminando cobalto e nichel (costosi e soggetti a instabilità) i prezzi sono calati drasticamente anche se in modo non uniforme. La Cina, che guida la produzione, gode dei prezzi medi più bassi; in Nord America ed Europa si pagano prezzi sempre convenienti e minori rispetto al passato, ma più alti rispettivamente del 44% e del 56% di quelli praticati in Cina, a causa dei maggiori costi di produzione per quelle realizzate in queste regioni e dei dazi su quelle importate dalla Cina.

Il mercato globale dei sistemi di accumulo di energia (principalmente batterie) sta vivendo una fase di crescita senza precedenti. Questo boom è strettamente legato all'espansione delle fonti rinnovabili, come solare ed eolico, che richiedono reti flessibili e sistemi in grado di immagazzinare l'energia in eccesso, oltre al citato abbattimento dei costi. I dati dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) e di BloombergNEF (BNEF) mostrano che le nuove installazioni annuali di batterie hanno raggiunto nel 2023 oltre 40 GW, quasi raddoppiando i volumi dell'anno precedente, e che nel 2024 la crescita è continuata, con le nuove installazioni salite a circa 78 GW, per raggiungere nel 2025 i 112 GW di nuova capacità in un solo anno; le previsioni del 2026 stimano che crescerà ancora, a 158 GW.

La diffusione delle batterie a breve durata sta sostenendo la rapida crescita delle rinnovabili, mentre l'ottimizzazione della rete, basata sull'intelligenza artificiale, sta iniziando a mostrare la sua efficacia nella gestione di una generazione di energia elettrica distribuita in molti punti.

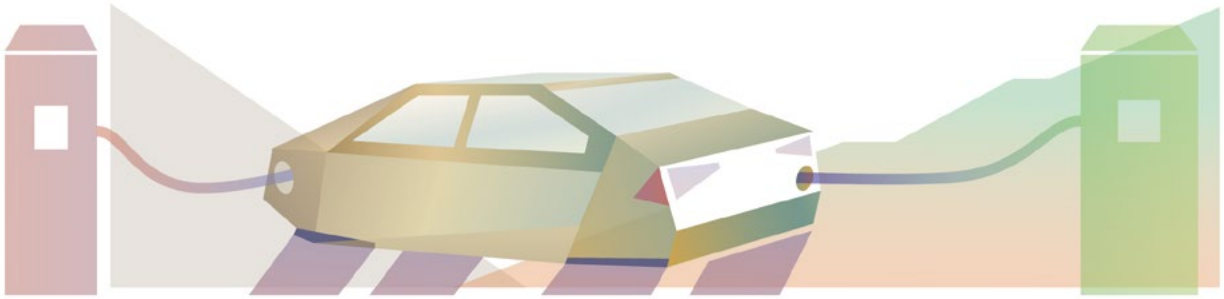
Figura 19 Capacità cumulata globale di tecnologie di accumulo a batteria, 2019-2026 (GW)



Fonte: IEA, BloombergNEF (BNEF)

Il costo livellato dello stoccaggio con batterie a breve durata ha raggiunto livelli record, facendo delle batterie un fattore chiave per un forte aumento, in particolare del solare, consentendo di compensare la variabilità giornaliera della produzione di elettricità. Le batterie a breve durata consentono già di risolvere la flessibilità intra-giornaliera.

La combinazione di generazione rinnovabile e accumulo di energia con batterie ha reso ormai possibile una fornitura di elettricità rinnovabile giornaliera, per le 24 ore, a costi competitivi, compresi tra 54 e 82 USD per megawattora (MWh) per i sistemi solari con accumulo, e tra 59 e 94 USD/MWh per le configurazioni eoliche con accumulo (IRENA 2026): costi molto convenienti rispetto a quelli dell'elettricità generata con il gas, stimati in 100 USD/MWh, e col nucleare, stimati in 155 USD/MWh. **Con l'aumento dei prezzi del gas, il valore dello stoccaggio in batterie aumenta in modo sostanziale**, grazie ai costi di combustibile evitati, **rafforzando il ruolo delle rinnovabili nel consolidamento della sicurezza energetica e nella riduzione della dipendenza dai combustibili fossili.** Ad esempio, Spagna e Portogallo, che hanno ampliato in modo significativo gli impianti solari, eolici e di accumulo a batteria, hanno ridotto le importazioni di gas, fornendo un significativo ammortizzatore contro l'aumento del suo prezzo[24]. In Spagna, le energie rinnovabili hanno ridotto il ruolo del gas naturale nella determinazione dei prezzi dell'energia elettrica a solo il 15% del tempo; al contrario, in Italia, con una percentuale di energia solare ed eolica ancora bassa, il gas incide sulla determinazione dei prezzi nell'89% dei casi[25]. Gli stoccaggi di elettricità a lungo termine, per periodi prolungati di basso vento o di scarsa produzione solare - necessari quando manca o quando è insufficiente l'integrazione delle due fonti (solare ed eolica) con diversa stagionalità e quando manca anche un'adeguata integrazione con altre fonti rinnovabili non discontinue o meno discontinue (come l'idroelettrica, la geotermica, la biomassa e il biogas) - sono promettenti, ma richiedono ulteriori sviluppi e maggiori investimenti. Lo stoccaggio idrico, con impianti di pompaggio, è una modalità ormai consolidata e in crescita, ma impiegabile a condizioni non sempre disponibili; tecnologie come il ferro-aria e lo stoccaggio termico sono in fase di maturazione; quelle basate sulla produzione di idrogeno verde e di suoi derivati sono particolarmente promettenti anche se hanno ancora costi alti.

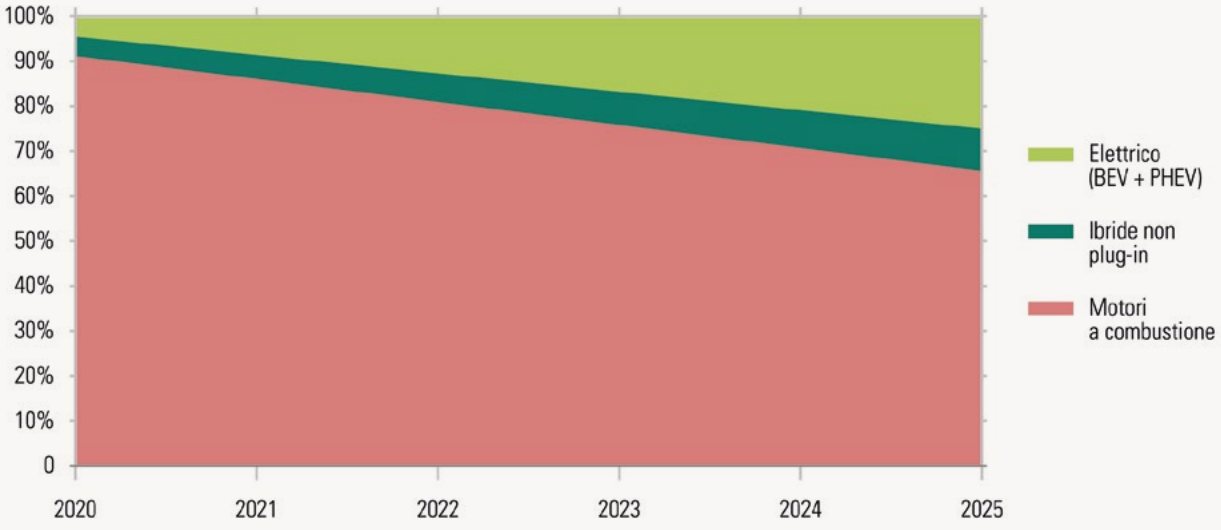


5 L'accelerazione internazionale della transizione all'auto elettrica

La decarbonizzazione delle automobili è una sfida ineludibile per affrontare la crisi climatica. La transizione all'auto elettrica, stante la limitata disponibilità e gli alti costi dei biocarburanti, è l'unica via realmente percorribile per abbattere le emissioni di gas serra in questo settore. L'auto elettrica può essere alimentata con l'elettricità generata con fonti rinnovabili pulite; oltre a ridurre le emissioni non genera né inquinamento dell'aria né inquinamento acustico nelle città. La transizione dall'auto tradizionale con motore a combustione all'auto elettrica è, tuttavia, particolarmente complessa e piena di difficoltà: coinvolge da un lato le abitudini, la familiarità acquisita e l'utilizzo di questo tipo di veicolo dalla gran parte dei cittadini che usano un'auto e, dall'altro, un vasto e articolato settore industriale che in molti Paesi produttori di auto, ha un ruolo rilevante, sia economico sia occupazionale. **Nel 2025, il numero delle nuove immatricolazioni di BEV** (auto elettrica a batteria) **e PHEV** (auto ibrida plug-in ricaricabile) **a livello mondiale ha raggiunto**, nonostante le citate difficoltà, le 21,2 milioni di unità, superando **il 25% di quota del mercato globale**: un'auto su quattro vendute nel 2025 a livello mondiale era elettrica. Nel 2020 solo circa il 5% delle nuove auto immatricolate, una su venti, era elettrica. **In cinque anni c'è stato un salto nell'affermazione nel mercato mondiale dell'auto elettrica.**

In questi cinque anni la crescita è stata consistente ovunque, anche se la distribuzione delle vendite di auto elettriche è cambiata. Nel 2020 l'Europa guidava le vendite di auto elettriche e la Cina seguiva a breve distanza, più distanti gli USA e le quantità vendute nel resto del mondo erano marginali (Fig.21).

Figura 20 Evoluzione delle vendite mondiali di automobili per alimentazione, 2020-2025

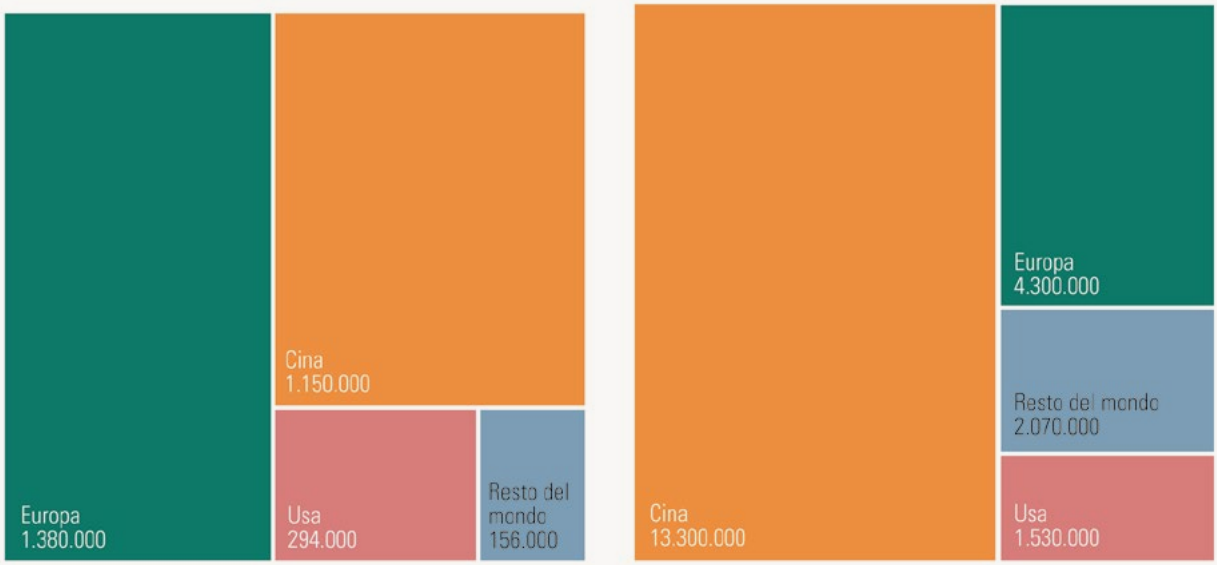


Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati IEA, ACEA

Nel 2025, in 5 anni, la Cina ha moltiplicato per 10 volte i suoi acquisti di auto elettriche superando 13,3 milioni di unità, dimostrando come sia possibile dare una forte accelerazione a questa transizione. Ma anche l'Europa le ha più che triplicate, arrivando a 4,3 milioni di unità; gli USA le hanno più che quintuplicate, arrivando a 1,53 milioni di unità e la diffusione si è estesa al resto del mondo, dove sono arrivate a 2,07 milioni di unità con una crescita di ben 13 volte.

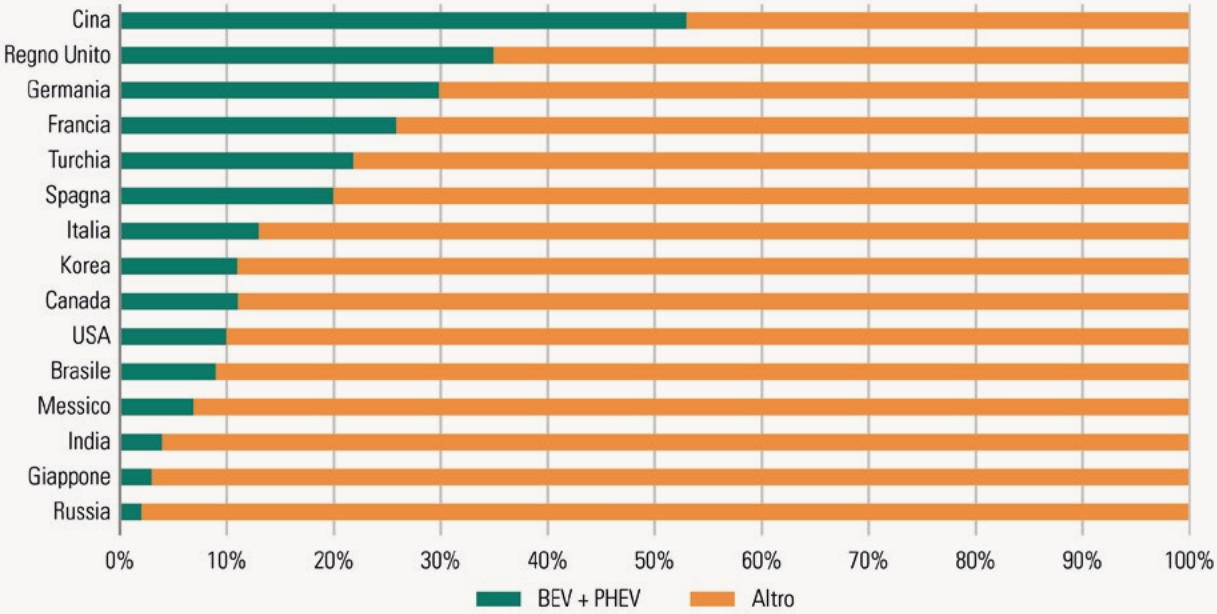
Anche la quota delle auto elettriche, sul totale delle auto vendute, nel 2025 ha raggiunto percentuali importanti in modo esteso: in Cina era elettrico circa il 55% delle nuove auto vendute, in Europa il 28%, negli USA il 10%, nel Sud-Est Asiatico il 18%, in America Latina il 7%.

Figura 21 Distribuzione delle vendite mondiali di EV 2020 e 2025



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati IEA

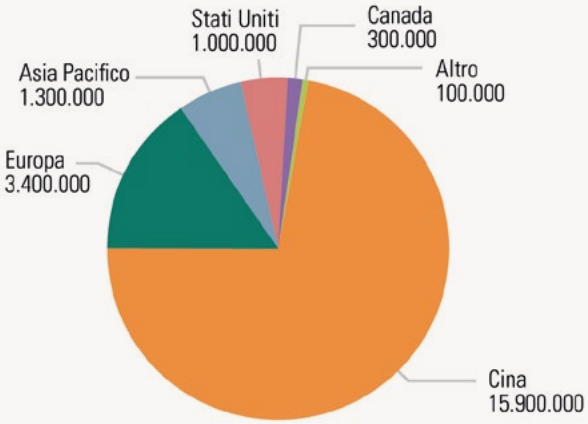
Figura 22 Quota di auto elettriche (full electric + ibride plug in) nelle vendite di nuove automobili nei principali mercati (> 1 mln di auto), 2025



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati IEA

La Cina, come è noto, è diventata in pochi anni, di gran lunga, il principale produttore mondiale di auto elettriche. Nel 2025 la produzione mondiale di auto elettriche ha sfiorato le 22 milioni di unità, con un aumento superiore al 25% rispetto al 2024. La Cina ha prodotto circa 16 milioni di veicoli elettrici, pari a quasi il 75% del totale mondiale, superando la domanda interna e destinando alle esportazioni 2,5 milioni di veicoli. Ma anche l'Europa è un produttore importante, con 3,4 milioni di auto elettriche prodotte nel 2025, seguita dai Paesi dell'Asia Pacifico, con 1,3 milioni e dagli USA con un milione di unità.

Figura 23 Distribuzione mondiale della produzione di auto elettriche per area geografica, 2025



Fonte: IEA

Il grande successo industriale della Cina nella rapida crescita della produzione di auto elettriche è il risultato di una strategia industriale stabile e capace di affrontare alcuni problemi cruciali, trasformandoli in un successo anche economico. Quale primo importatore mondiale di petrolio aveva la necessità di ridurre la sua forte dipendenza strategica e di ridurre i costi ingenti di tale dipendenza. Aveva, inoltre, l'urgente necessità di abbattere l'inquinamento dell'aria nelle sue città che aveva raggiunto livelli ormai insostenibili, oltre a contribuire a ridurre le proprie enormi emissioni di gas serra (calate per la prima volta nel 2025) visti i crescenti impatti della crisi climatica, anche sul proprio territorio. La Cina ha tradotto queste necessità in una strategia industriale, sostenendo investimenti ingenti mirati ad un rapido sviluppo della produzione dell'auto elettrica: per le batterie, l'elettronica, la sensoristica, i software, l'approvvigionamento sicuro delle materie prime e sulla produzione industriale su larga scala. Questa strategia sembra dare i risultati attesi, se verranno confermate le previsioni per il 2026[26], che indicano per la prima volta un calo nel consumo dei prodotti petroliferi di quasi il 5% rispetto al record fatto segnare nel 2025, che potrebbe essere il segnale di una inversione di tendenza strutturale e l'avvio di un percorso di riduzione della dipendenza energetica da importazioni estere.

Il vantaggio competitivo raggiunto dalla Cina nella produzione industriale dell'auto elettrica crea problemi di competitività delle produzioni industriali in altre aree, compresa l'Europa. Questo vantaggio non potrà essere fermato né con i dazi, utilizzati ormai su larga scala, né da altre forme di protezione dell'industria dell'auto tradizionale, per alcune ragioni di fondo che vedremo di seguito. Potrebbe invece essere meglio studiato e compreso per impostare politiche industriali più efficaci e correggere incertezze ed errori per aumentare la velocità e la competitività della crescita della produzione di auto elettriche anche in Europa. **L'accelerazione della produzione e della diffusione dell'auto elettrica potrebbe rappresentare l'unica soluzione, non priva di difficoltà ma disponibile, per affrontare la crisi della produzione industriale dell'auto tradizionale** che colpisce pesantemente alcuni principali paesi produttori, in particolare in Europa. Anche perché non ci sono alternative: l'auto con motore a combustione non è più l'auto del futuro, il declino della produzione di auto tradizionali a motore a combustione va gestito con attenzione e con misure di sostegno al reddito e al reimpiego dei lavoratori non più occupati nel settore, ma è ormai in atto e non è reversibile: siamo ormai in presenza di una nuova geografia mondiale della produzione di auto, di un cambiamento di fondo nella domanda e del decollo mondiale dell'auto elettrica.

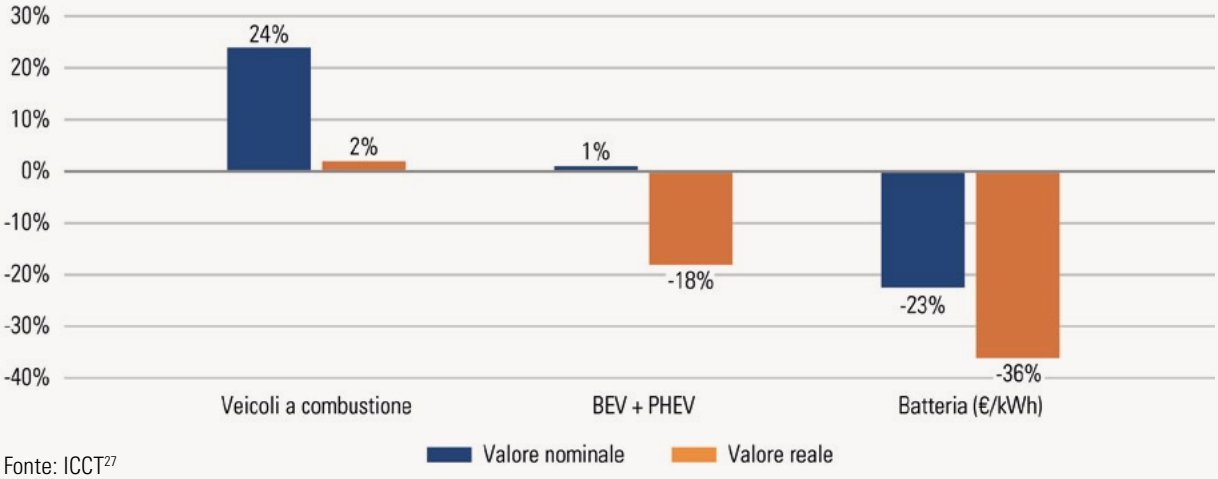
I numeri raggiunti nel 2025 dall'auto elettrica in termini di vendite, di estensione mondiale, di quote di mercato e di produzione, stanno già avendo un effetto di promozione: le buone prestazioni e i vantaggi sono sperimentati da milioni di

automobilisti che condividendo la loro esperienza contribuiscono a diffonderli, contrastando così i pregiudizi ancora diffusi. Possiamo inoltre parlare di avvenuto decollo della transizione all'auto elettrica a livello internazionale anche per altre ragioni.

La prima è una **significativa riduzione dei costi delle auto elettriche** che consente, anche con modelli più economici, di occupare quote crescenti di mercato migliorando la competitività con le auto tradizionali. Tra il 2020 e il 2025 il costo nominale dei sistemi batteria è diminuito del 21-24% (35-37% in termini reali) e il prezzo medio delle auto elettriche è calato del 18% in termini reali, mentre quello delle auto tradizionali a combustione è cresciuto del 2% (Fig.24). Un'auto elettrica dovrebbe consentire di risparmiare nell'utilizzo perché il motore elettrico è molto più efficiente di quello a combustione, il costo per chilometro percorso è minore (se i prezzi dell'elettricità delle ricariche riflettessero i costi reali) e sono minori i costi di gestione. Per cui, se diventa competitiva con l'auto tradizionale anche per il prezzo di acquisto, aumenta la sua diffusione. Un indicatore di questa tendenza è dato dall'aumento delle vendite delle auto elettriche anche in presenza di una riduzione degli incentivi pubblici.

Una seconda spinta rilevante in questo decollo è data dai **prezzi elevati della benzina e del gasolio e dai loro aumenti legati alle crisi geopolitiche**. Su 195 Paesi del mondo, ben 150, che comprendono il 75% della popolazione mondiale, sono importatori netti di petrolio. Anche se il prezzo del petrolio è internazionale e i suoi aumenti si risentono anche nei Paesi esportatori, in quelli che sono importatori netti gli impatti economici e sociali dei costi della benzina e del gasolio sono ben più pesanti. Anche nella recente crisi di Hormuz, molti di questi Paesi importatori hanno reagito all'aumento dei prezzi della benzina e del gasolio adottando misure per favorire la diffusione dell'auto elettrica e ridurre così la dipendenza e gli impatti da tali importazioni di benzina e gasolio. Questa reazione si riscontra anche nei dati del primo semestre del 2026 che documentano una flessione mondiale importante delle vendite delle auto tradizionali, pari al 5%, dovuta alle difficoltà economiche e all'aumento dei prezzi dei carburanti alla pompa. Le vendite delle auto elettriche - non immuni ovviamente dalle difficoltà economiche - hanno invece sostanzialmente tenuto, con una lieve flessione solo dell'1%. Flessione dovuta al rallentamento dell'enorme crescita cinese e al rallentamento delle vendite di auto elettriche negli USA, principale produttore mondiale di petrolio, causato anche dalla cessazione del credito fiscale federale a favore delle auto elettriche sostenuta dal Presidente Trump. Le vendite di auto elettriche sono invece aumentate in molti Paesi importatori di petrolio: con l'Europa che, nel primo semestre del 2026, ha registrato la crescita più elevata tra i principali mercati maturi, raggiungendo oltre il 30% delle nuove immatricolazioni, rispetto al 27% del 2025, con incrementi più consistenti in Germania, Regno Unito, Francia, Italia e Spagna; sono più che

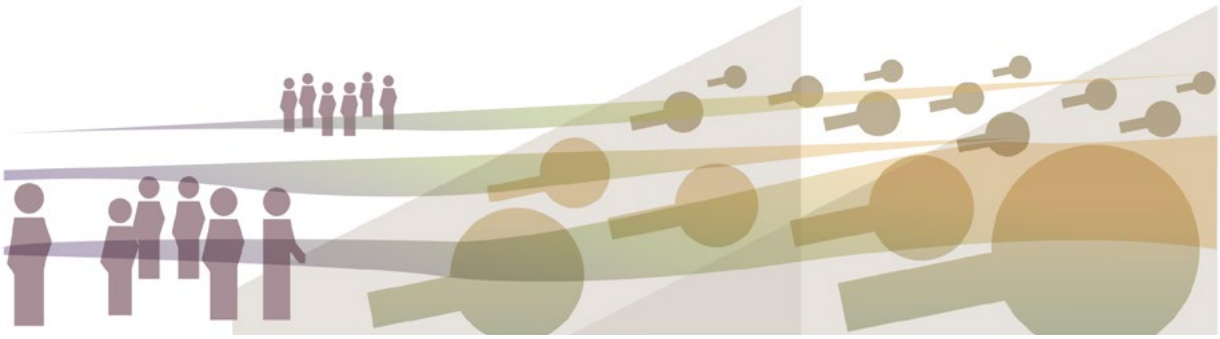
Figura 24 Variazioni nominali e reali dei prezzi nel 2025 rispetto al 2020, corrette per le caratteristiche dei veicoli



Fonte: ICCT[27]

raddoppiate in America Latina e in Africa; sono aumentate di oltre il 90% in India e del 75% nel Sud-est asiatico.

Una terza rilevante spinta alla **diffusione dell'auto elettrica proviene dalla diffusione di una cresciuta percezione della gravità della crisi climatica e dell'importanza di un impegno maggiore non solo dei governi, ma anche dei cittadini** per non farla peggiorare e, in prospettiva, fermarla. Abbandonando disinteresse e disimpegno, sono in molti a voler fare la propria parte, non solo per non contribuire al peggioramento di questa terribile crisi climatica ma soprattutto per contribuire ad affrontarla, riducendo la propria parte di emissioni di gas serra: il passaggio all'auto elettrica, al momento del cambio della vecchia auto, è un'opzione che un numero crescente di persone consapevoli e responsabili prende in considerazione.



6 La crescente evidenza degli impatti sociali ed economici della crisi del capitale naturale e dei servizi ecosistemici

L'edizione 2026 dello State of Finance for Nature, curato dall'UNEP[28], punta ad avviare una 'grande inversione di rotta per la natura'. Perché ora? *"Perché - spiega il Rapporto - non c'è mai stata una maggiore consapevolezza della crisi della natura - delle sue cause principali, della gravità dei suoi impatti e delle implicazioni materiali per governi, cittadini, imprese e istituzioni finanziarie. La realtà è chiara: senza natura, le fondamenta della nostra economia crollano"*. Con almeno metà della nostra economia dipendente, a diversi livelli, dai servizi della natura[29], non possiamo più continuare a erodere il nostro conto bancario naturale. Conosciamo ormai molto bene le misure per sviluppare gli investimenti in soluzioni basate sulla natura (SbN): come investimenti di manutenzione, per mantenere in funzione le infrastrutture naturali attraverso la protezione, l'uso sostenibile, il ripristino e la rigenerazione.

Anche se a livello globale consistenti flussi finanziari continuano a essere diretti verso attività con impatti negativi sul capitale naturale (il citato Rapporto dell'UNEP stima che nel 2023 i finanziamenti direttamente dannosi per la natura hanno raggiunto 7,3 trilioni di dollari), si registra tuttavia un livello ormai consistente di investimenti nelle soluzioni basate sulla natura, stimati in 220 miliardi di dollari: una cifra consistente, anche se per rispettare gli impegni globali previsti dalle Convenzioni di Rio dovrebbe aumentare di più di due volte e mezzo, raggiungendo i 571 miliardi di dollari entro il 2030, mentre i flussi dannosi dovrebbero essere fortemente ridotti e riconvertiti. Anche se la quota pubblica dei finanziamenti per le SbN rimane largamente prevalente (con 190 miliardi di dollari nel 2023, in aumento del 4% rispetto al 2022), è significativo anche il finanziamento privato delle SbN (pari a 23,4 miliardi di dollari nel 2023).

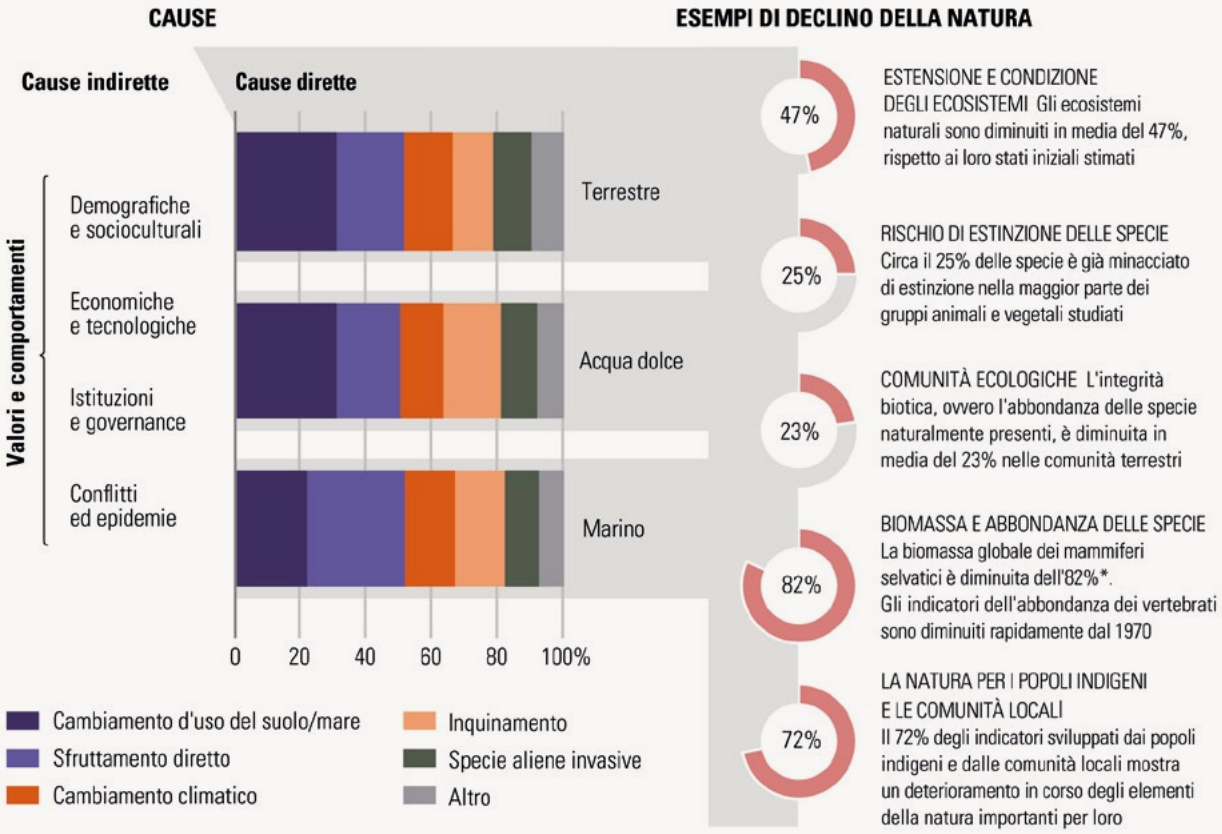
La maturazione di una svolta globale ha origine, innanzitutto, dal livello raggiunto dalla crisi del capitale naturale, senza precedenti nella storia della civiltà umana.

Nell'importante rapporto, pubblicato nel 2019 da

IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)[30], si documenta che è a rischio la sopravvivenza di almeno un milione di specie animali e vegetali, che l'impatto antropico ha alterato il 75% degli ambienti naturali terrestri e il 66% di quelli marini e che, continuando con gli attuali ritmi di prelievo e di degrado del capitale naturale, nel 2050 ben il 90% degli ecosistemi sarebbe alterato, con devastanti impatti globali sui servizi ecosistemici essenziali per il benessere e lo sviluppo.

Questo allarme ha spinto le Nazioni Unite a dedicare il decennio 2021-2030 al "ripristino degli ecosistemi", per riportare la tutela del capitale naturale al centro delle politiche di sviluppo, individuando tre obiettivi principali: **rafforzare gli impegni e le azioni (globali, regionali, nazionali e locali) per prevenire, arrestare e invertire il degrado degli ecosistemi; accrescere la comprensione dei molteplici benefici del ripristino efficace degli ecosistemi; applicare queste conoscenze nei processi decisionali del settore pubblico e privato.** Nell'ambito della COP 15 della Convenzione sulla diversità biologica (Convention on Biological Diversity, CBD) del 2022, è stato adottato il Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework[31], con l'obiettivo di fermare e invertire la perdita di capitale naturale entro il 2030. L'accordo prevede la protezione di almeno il 30% delle terre e dei mari entro il 2030; l'eliminazione ogni anno di 500 miliardi di dollari di sussidi dannosi all'ambiente; l'aumento della resilienza degli ecosistemi, riducendo al contempo di dieci volte il tasso di estinzione delle specie e incrementando quelle selvatiche; l'istituzione del Global Biodiversity Framework Fund (GBFF) per colmare il divario finanziario di 700 miliardi di dollari all'anno da impiegare per la tutela della biodiversità. Nella successiva COP 16 - avviata a Cali nel novembre 2024 e conclusa a Roma a febbraio 2025 - è stato trovato un accordo sulle azioni da mettere in pratica per superare il gap finanziario e definire un meccanismo appropriato per gestire le risorse economiche da destinare alle azioni di ripristino e di rigenerazione del capitale naturale. Come riportato

Figura 25 Cause e declino della biodiversità



Fonte: IPBES, 2019

nel documento Resource Mobilization, entro il 2030 dovrà essere attiva un'istituzione finanziaria che avrà il compito di gestire almeno 30 miliardi di dollari di fondi pubblici l'anno e dovrà essere definita una strategia di valutazione e miglioramento della finanza per la biodiversità.

Con la Strategia sulla biodiversità per il 2030, adottata nel 2020[32], l'Unione europea ha impresso un'importante accelerazione al percorso di ripristino e valorizzazione del proprio Capitale Naturale. L'attuazione della Strategia viene considerata un passaggio rilevante anche per rilanciare l'economia europea e accrescere la competitività delle imprese e dei territori. Tra gli obiettivi di maggiore rilievo della Strategia si segnala la creazione di una rete di zone protette, comprendenti almeno il 30% della superficie terrestre e marina dell'UE; l'introduzione di obiettivi giuridicamente vincolanti di ripristino degli ecosistemi degradati, in particolare quelli più in grado di stoccare il carbonio e ridurre l'impatto delle siccità e degli altri eventi estremi; la destinazione di almeno il 10% delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità (fasce tampone, siepi, macchie boscate, piccole zone umide, etc…); il ripristino del libero scorrimento di almeno 25.000 km di fiumi, eliminando le opere di regimazione ormai inutili e ripristinando i rapporti funzionali con le piane alluvionali; lo stanziamento di 20 miliardi di euro l'anno per la protezione e la promozione della biodiversità tramite i fondi dell'UE e finanziamenti nazionali e privati. Il 18 agosto 2024 è entrato in vigore il Regolamento UE sul Ripristino della Natura, una delle misure di maggiore importanza nel percorso di attuazione della Strategia europea per la Biodiversità al 2030.

La Nature Restoration Regulation[33] esprime una visione innovativa e ambiziosa, puntando sul ripristino degli ecosistemi come fattore essenziale per la salvaguardia della biodiversità, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la gestione del territorio, la produzione di cibo sano e di qualità, il benessere sociale e la salute della popolazione, la conservazione delle condizioni necessarie a garantire la continuità dei processi produttivi e quindi di una economia resiliente e competitiva. Tra i principali obiettivi individuati dal Regolamento vi sono il ripristino di almeno il 20% delle zone terrestri e delle zone marine degradate entro il 2030 e, di tutti gli ecosistemi che ne necessitano, entro il 2050. A tale scopo, gli Stati membri dovranno adottare Piani Nazionali di Ripristino, corredati da indicazioni dettagliate degli strumenti, inclusi quelli finanziari, con cui intendono raggiungere gli obiettivi. Questi comprendono il ripristino delle aree di habitat in cattive condizioni all'interno dei siti Natura 2000, secondo le seguenti tempistiche: almeno il 30% entro il 2030, almeno il 60% entro il 2040, almeno il 90% entro il 2050; il miglioramento della qualità ecologica dei territori rurali, raggiungendo entro il 2030, un trend positivo per almeno due dei seguenti indicatori: indice delle farfalle comuni delle praterie, percentuale di terreni agricoli con caratteristiche paesaggistiche ad alta diversità, quantità di carbonio organico nel suolo coltivato.

Oltre a questi recenti indirizzi e norme, internazionali ed europee, sono almeno tre i fattori che stanno spingendo oggi verso 'una grande inversione di rotta' nella rigenerazione del capitale naturale: la crescita dell'interesse e dell'impegno delle città per l'aumento del verde urbano; il crescente interesse e impegno per lo sviluppo di infrastrutture verdi; il crescente impegno per assicurare quantità, qualità e resilienza alle produzioni agro-alimentari.

L'impegno green delle città è ormai diffuso: soluzioni basate sulla natura vengono implementate e aumentate per costruire zone umide intorno alle città, per limitare allagamenti e migliorare al contempo l'approvvigionamento idrico. Alberature diffuse e spazi verdi urbani vengono ampliati per ridurre gli effetti 'isola di calore' durante le ondate di calore sempre più frequenti e anche per disporre di una rete di "rifugi climatici". Molte città sono attive nell'adozione di misure di adattamento al cambiamento climatico: sviluppano, migliorano, integrano infrastrutture verdi come parchi, aree verdi e alberature per migliorare l'assorbimento delle piogge e il controllo delle precipitazioni intense e per aumentare la resilienza rispetto alle ondate di calore, migliorando al contempo il benessere e la vivibilità delle città. Il network internazionale delle grandi città, C40 Cities, ha pubblicato a fine 2025 il report dell'Urban Nature Accelerator[34] che traccia i progressi nell'integrare la natura nella

pianificazione urbana, rilevando che il 79% delle città del network sta realizzando progetti di utilizzo del verde su vasta scala per rafforzare la resilienza climatica. I sindaci stanno prediligendo le soluzioni basate sulla natura rispetto alle infrastrutture "grigie" tradizionali, perché offrono ritorni multipli: riducono i costi di gestione delle acque meteoriche, creano spazi ricreativi, migliorano la qualità dell'aria e contrastano le ondate di calore.

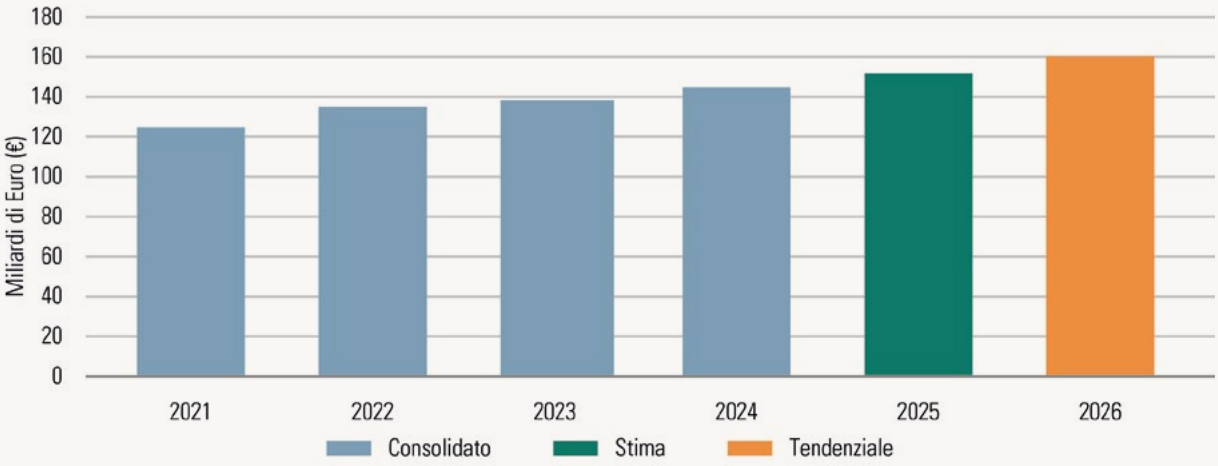
Il potenziamento delle infrastrutture verdi e il ricorso a soluzioni basate sulla natura stanno entrando nelle progettazioni degli interventi e nelle buone pratiche conosciute e adottate. Data la forte spinta dei cambiamenti climatici e degli eventi atmosferici estremi, la maggiore consapevolezza e la crescita di competenze tecniche e buone pratiche, si sta diffondendo il ricorso alle infrastrutture verdi e alle soluzioni basate sulla natura. Questi strumenti vengono impiegati nelle misure di assorbimento di carbonio e di adattamento climatico, in interventi di rigenerazione urbana, di recupero, bonifica e ripristino di territori degradati, di rinaturalizzazione di alvei fluviali, di fitodepurazione o affinamento di scarichi idrici, di riassetto idro-geologico, di realizzazione di barriere acustiche e di miglioramento della qualità dell'aria e di incremento della biodiversità locale. L'investimento nella tutela e incremento del capitale naturale è sempre più spesso un fattore di promozione e di qualità dello sviluppo locale. Al Congresso mondiale della conservazione (World Conservation Congress) di Abu Dhabi, a fine 2025, l'**Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN)** ha lanciato la seconda edizione del **Global Standard for Nature-based Solutions**[35]. Questo aggiornamento fornisce un solido quadro scientifico per la progettazione e la valutazione delle SbN. Le novità principali riguardano una maggiore integrazione delle dimensioni ecologiche e socioeconomiche, un rafforzamento delle salvaguardie sociali (inclusività) e linee guida più chiare in ambito finanziario e politico. Questo standard, ormai raggiunto a livello internazionale, contribuisce ad assicurare qualità e credibilità agli interventi SbN e aumenterà la loro diffusione su larga scala.

I livelli raggiunti, sia dalle minacce sia dalla conoscenza delle buone pratiche disponibili, stanno dando una forte spinta alla qualità ecologica delle produzioni agro-alimentari.

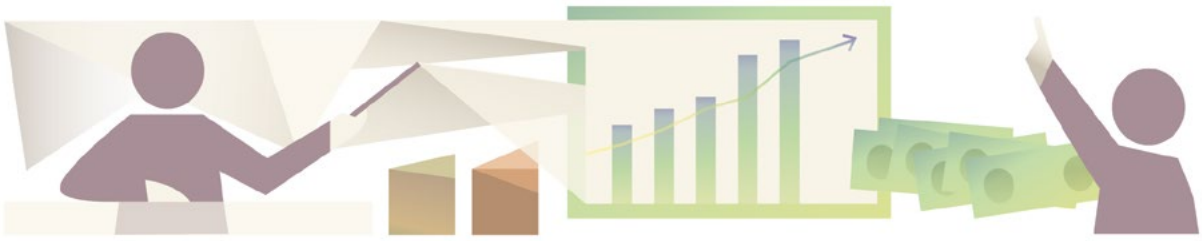
In un mondo segnato da crescenti tensioni geopolitiche, interruzioni nelle catene di approvvigionamento e impatti climatici sempre più accelerati, i sistemi alimentari sono sottoposti a crescenti pressioni. In questo contesto, il **Research Institute of Organic Agriculture (FiBL)**, in collaborazione con **International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)**, ha presentato la **27ª edizione di "The World of Organic Agriculture" del 2026**[36]**.** Questo importante Rapporto di riferimento mondiale evidenzia come conflitti in corso, rivalità geopolitiche, attriti commerciali, volatilità dei prezzi dell'energia ed eventi climatici estremi stiano rimodellando i flussi di prodotti alimentari ma anche di mangimi per animali, di fertilizzanti e fitofarmaci, aumentando i rischi per le produzioni alimentari. In questo contesto, gli approcci biologici e agro-ecologici - basati su sistemi produttivi diversificati, suoli più sani e minore dipendenza da input sintetici e fertilizzanti importati - stanno offrendo un modo per aumentare la resilienza, ridurre i rischi climatici e ambientali e sostenere le produzioni agricole, sia nelle economie avanzate sia in quelle emergenti. Mentre i sistemi agroalimentari industrializzati, che rendono i suoli esausti e dipendono fortemente da input chimici di fitofarmaci e fertilizzanti, sono in difficoltà, i sistemi agroalimentari che utilizzano pratiche rigenerative stanno ottenendo migliori performance, anche economiche, migliorando la salute del suolo e implementando sistemi integrati (inclusa l'agroforestazione) per ottimizzare la biodiversità e la qualità nutrizionale delle produzioni.

La rappresentazione grafica (Fig.26) della crescita del mercato biologico globale negli ultimi 5 anni e del valore tendenziale proiettato al 2026, mostra un percorso di crescita consistente e continua: partendo dai circa 125 miliardi di euro del 2021, passando per il record di 145 miliardi nel 2024, fino a superare i 160 miliardi di euro stimati per il 2026.

Figura 26 Crescita del mercato biologico globale, 2021-2026 (miliardi di euro)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati FiBL e IFOAM, "The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends", 27ª edizione, 2026



7 La crescita di un orientamento favorevole alla transizione ecologica di una parte rilevante e avanzata di leader aziendali e di investitori avveduti

L'aggravamento in corso della crisi climatica e la sua maggiore e più diffusa percezione; la crescente vulnerabilità economica dovuta alla dipendenza dai combustibili fossili e agli elevati consumi di materie prime, molte delle quali sono ormai critiche; la rapida crescita della diffusione di fonti rinnovabili di energia, specie solare ed eolica, pulite, a basso costo e largamente disponibili: questi tre elementi stanno contribuendo a superare una fase di difficoltà e arretramenti e ad alimentare fra i leader aziendali un vento favorevole verso la transizione ecologica. **Nel mondo delle imprese, la sovranità energetica è emersa come spinta alla transizione, insieme al clima, con le energie rinnovabili posizionate come la via più scalabile per ridurre il rischio di importazione di combustibili e la volatilità dei prezzi.** Molti leader aziendali sottolineano costantemente come gli shock geopolitici abbiano spostato l'attenzione verso la sicurezza e l'indipendenza energetica. **Le energie rinnovabili rappresentano la via più rapida per garantire l'approvvigionamento interno** grazie a tempi di implementazione più brevi rispetto al gas o al nucleare e a una maggiore disponibilità a breve termine. In tutte le regioni, l'accessibilità economica e l'affidabilità sono ora i fattori più rilevanti per l'impegno politico, con le energie rinnovabili in competizione con il gas anche sul piano economico. La crescita della domanda di elettricità rimane lenta e profondamente disomogenea, con un'elettrificazione dell'industria pesante più lenta del previsto nella maggior parte dei mercati.

Secondo la recente indagine **"Business Breakthrough Barometer 2026" del World Business Council**

for Sustainable Development (WBCSD)[37], la gran parte dei leader aziendali intervistati si aspetta che la sostenibilità ecologica porti ormai anche benefici economici. Quasi **il 90% dei 508 leader aziendali intervistati ha mantenuto il passo o aumentato gli investimenti legati al clima nell'ultimo anno e il 38% delle aziende ha rafforzato i propri obiettivi climatici nel 2025**: il doppio rispetto a un anno fa. Le aziende, inoltre, stanno affrontando costi climatici crescenti e shock nella catena di approvvigionamento.

Per la prima volta queste interviste segnalano una preoccupazione per le conseguenze delle posizioni negazioniste climatiche che, ostacolando scelte ormai ineludibili e rimettendo in discussione misure climatiche programmate, non fanno altro che rendere la transizione disordinata, minando la stabilità del quadro di riferimento, creando incertezze e - anche se dichiarano il contrario - portando a costi più elevati per imprese e consumatori. Il 92% dei leader aziendali coinvolti in quest'indagine si aspetta che la sostenibilità diventi una fonte di vantaggio competitivo nei prossimi 5–10 anni, con l'89% che mantiene o aumenta gli investimenti nell'ultimo anno e in quello a venire. Non si tratta di un entusiasmo generalizzato, ma di una selettività disciplinata. Le aziende stanno ampliando l'uso di energie pulite, elettrificazione, economia circolare e agricoltura rigenerativa perché queste sono sempre più le opzioni disponibili più economiche, sicure e resilienti. L'azione climatica è un motore di competitività, sicurezza e resilienza. Le aziende avvertono che il rischio di una transizione disordinata sta crescendo, mentre gli impatti climatici aumentano. Il 68% dei leader vede una transizione globale disordinata come più probabile rispetto a 12 mesi fa, mentre la volatilità climatica, politica e geopolitica si intensifica. Il 47% ha registrato costi più alti legati al clima nell'ultimo anno a causa di interruzioni nella catena di approvvigionamento, danni alle infrastrutture e aumenti dei premi assicurativi, e il 49% si aspetta che i costi crescano nell'anno a venire. L'85% dei leader preferisce un rafforzamento immediato e prevedibile delle politiche, mentre solo il 4% favorisce un rinvio. Una quota significativa (37%) è disposta ad accettare costi più alti nel breve termine per ridurre i rischi legati alla crisi climatica. È il momento di passare da roadmap e da promesse a misure che guidino gli investimenti, favorendo l'elettrificazione, colmando il divario dei costi per i grandi investimenti di capitale e stimolando la domanda.

Il messaggio delle imprese dal Barometro di quest'anno è chiaro: rafforzare le politiche e le azioni adesso è meglio che rimandare le scelte più difficili. **Abbiamo bisogno di un rinnovato focus a lungo termine e di lavorare insieme, riconoscendo che la sostenibilità è un fattore chiave del vantaggio competitivo, delle opportunità di crescita e del miglioramento della resilienza futura.** Le politiche e le misure per la sostenibilità ecologica vanno rese più incisive. Non sono state prive di errori: ad esempio la focalizzazione eccessiva su questioni spesso formali e non essenziali e la mobilitazione di investimenti, privati e pubblici, inadeguata rispetto agli obiettivi fissati. Ma sono comunque essenziali: occorre aumentare l'efficacia delle azioni, contrastando anche i rischi di "disordine", di incertezza e di arretramento.

Un interessante studio[38] di BNP Paribas Asset Management di ottobre 2025 sulle tendenze che influenzeranno il 2026, non solo per la gestione del rischio ma anche per l'individuazione di nuove aree di crescita e opportunità, inserisce **il clima e l'azzeramento delle emissioni nette fra le priorità per gli investitori**. Lo studio rileva che negli ultimi anni gli investitori si sono trovati a dover operare in un contesto caratterizzato da conflitti, pressioni inflazionistiche, eventi meteorologici estremi e una crescente disruption digitale. Questi eventi, abbinati alle sfide della sostenibilità - in particolare il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità - stanno ridefinendo i rischi sui mercati dei capitali e mettendo alla prova la resilienza degli investimenti.

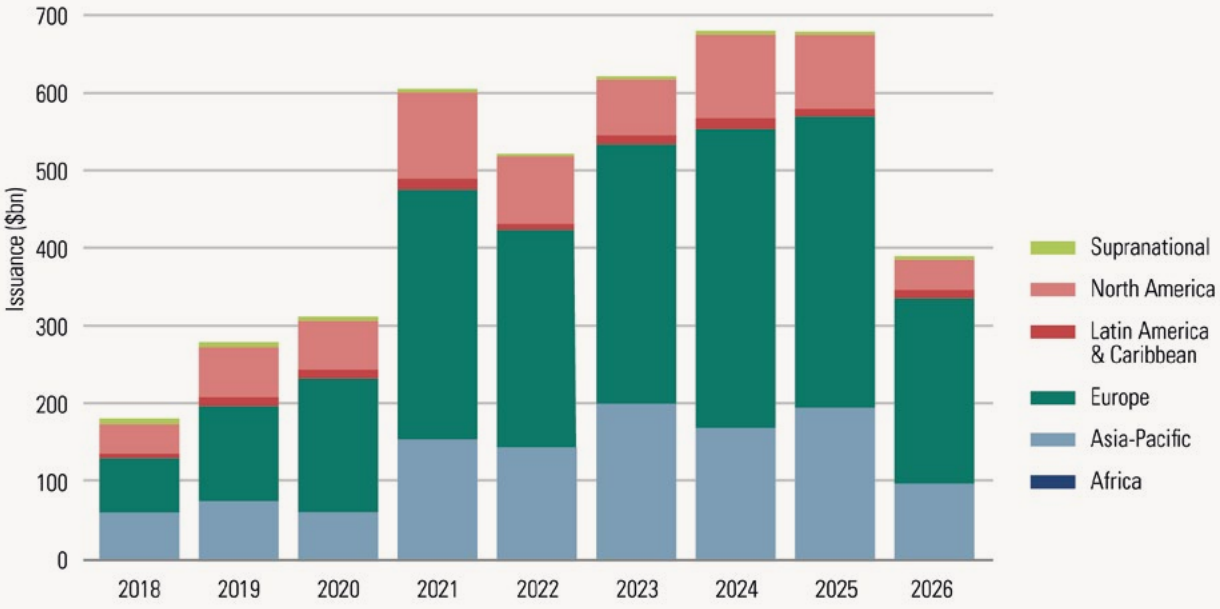
"*In questo contesto in evoluzione* - si legge nel report - *il nostro compito in qualità di gestore patrimoniale è prendere decisioni d'investimento ben informate, valutando attentamente i rischi e le opportunità legati alla sostenibilità. Comprendere le tendenze che plasmano il 2026 è fondamentale, non solo per la gestione del rischio, ma anche per individuare nuove aree di crescita e opportunità, in termini di allocazione del capitale e di allineamento dell'attività di stewardship con l'obiettivo di affrontare i rischi sistemici nei portafogli e nei mercati. Nel 2026, gli investitori cercheranno di affrontare le sfide sociali e di sostenibilità che plasmano i mercati e le economie in modo interconnesso. [...] Man mano che*

gli impatti fisici dei cambiamenti climatici diventano più evidenti, l'urgenza di agire aumenterà. Mentre la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio deve far fronte ad alcuni ostacoli politici e normativi, i cambiamenti tecnologici e sociali alla base della transizione persisteranno e continueranno a richiedere l'attenzione degli investitori. [...] La regione Asia-Pacifico è leader nel promuovere la transizione energetica globale, creando opportunità d'investimento potenzialmente significative. In un contesto geopolitico mutevole, una corporate governance ed etica di business solide, nonché i progressi nell'integrazione della sostenibilità nei mercati emergenti potrebbero sbloccare una crescita sostenibile".

Secondo la "Climate Bonds Initiative" le emissioni totali mondiali di green bond supereranno nel 2026 il valore record del 2024 (673 miliardi di dollari), dopo la leggera flessione del 2025. La crescita si registra soprattutto in Europa e in Asia, e ciò controbilancia ampiamente la decrescita di emissioni green sul mercato americano. In Europa nella prima metà del 2026 sono stati emessi già 242 miliardi di dollari in green bond, record assoluto (il valore annuale totale del 2024, precedente record, era di 385 miliardi). A proposito del calo degli investimenti green negli USA peraltro, alcuni osservatori, ad esempio il Financial Times, segnalano il curioso fenomeno del "green hushing": numerosi investitori americani continuano ad investire in progetti e tecnologie più sostenibili, ma evitano di classificare formalmente ed etichettare i propri investimenti come "green" (Green bond, ESG, etc.) per evitare lo scontro aperto con l'Amministrazione, e quindi tali investimenti sfuggono alla rendicontazione green. Si tratta curiosamente di un "green washing" al contrario.

Pur con tutti i limiti ormai noti di tali fondi, i portafogli ESG, che hanno subito deflussi netti all'inizio del 2025, nel secondo trimestre hanno beneficiato di un forte rimbalzo con 4,9 miliardi di dollari di afflussi netti a livello globale, trainati dagli investitori europei che hanno aggiunto 8,6 miliardi di dollari dopo averne riscattati 7,3 miliardi nel trimestre precedente. Nonostante alcuni deflussi nel terzo trimestre, il patrimonio totale dei fondi sostenibili è salito a 3,7 mila miliardi di dollari, con un aumento di circa il 4%, sostenuto dall'apprezzamento del mercato azionario. Gli investitori europei rimangono fermamente impegnati nella sostenibilità e il clima rimane la loro priorità. Gli investitori istituzionali - fondi pensione, assicuratori, fondi sovrani - non solo mantengono gli impegni climatici, ma li scalano. Una recente indagine mostra che il 58% degli asset manager britannici ed europei prevede di aumentare le allocazioni a impatto

Figura 27 Emissioni annuali di green bond nel mondo, 2018-2026 (miliardi di dollari, per area geografica)



Fonte: Climate Bonds Initiative, elaborazione Financial Times (il dato 2026 è riferito al primo semestre)

climatico zero nel prossimo anno e nessuno intende ridurle. Nella regione Asia-Pacifico, abbiamo visto continui progressi su diverse priorità in materia di sostenibilità - ad esempio, per la regione si prospetta un anno record per le emissioni di debito sostenibile nel 2025. Inoltre, l'80% dei proprietari di attivi di questa area geografica prevede una crescita del patrimonio gestito in fondi sostenibili nei prossimi due anni. Tre strategie d'investimento legate al clima si sono distinte nel 2025 e rimarranno, secondo il citato Rapporto, al centro dell'attenzione nel 2026:

• Green bonds

I green bond finanziano progetti come le energie rinnovabili, gli edifici verdi e i trasporti a basse emissioni di carbonio, offrendo profili di rischio simili alle obbligazioni convenzionali ma con una maggiore trasparenza e rendicontazione degli impatti. Il mercato è cresciuto da 30 miliardi di euro di dieci anni fa a 1,9 trilioni oggi. È cresciuto fino a diventare un universo globale, con ampiezza e profondità in termini di settori ed emittenti. Sebbene le emissioni del 2025 possano essere leggermente inferiori al record del 2024 di circa 420 miliardi di euro, l'innovazione continua, in particolare con il rafforzamento dei green bond europei che hanno guadagnato terreno. Il mercato delle obbligazioni verdi, sociali e sostenibili (GSS) nel suo complesso ora rivaleggia con il settore del credito investment grade in euro a 300 miliardi di euro, con i green bond come pilastro. Lo stato del mercato non dovrebbe sorprendere, dato che oggi i green bond sono mainstream - e lo sono da qualche tempo - offrendo, in genere, un rendimento paragonabile a quello delle obbligazioni convenzionali.

• Decarbonizzazione

I proprietari di attivi stanno passando dagli impegni all'azione, adottando quadri come il Net Zero Investment Framework[39] e la Task Force on Climate-related Financial disclosures (TCFD)[40]. Le strategie di decarbonizzazione si concentrano sulla ricerca di opportunità associate alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e sulla riduzione dell'esposizione alle emissioni di carbonio e stanno guadagnando terreno nei confronti di azioni e reddito fisso. Anche gli Exchange-traded fund (ETF)[41] legati al clima e agli indici di riferimento allineati con l'Accordo di Parigi registrano un aumento dell'interesse.

• Soluzioni per il clima e la natura

Gli investitori stanno allocando capitale a soluzioni che affrontano le sfide legate al clima e alla biodiversità. Tra questi figurano l'energia pulita, l'agricoltura sostenibile, le infrastrutture resilienti e la gestione dell'acqua. L'obiettivo è investire in società finanziariamente solide e scalabili che generano risultati ambientali misurabili - come le emissioni di carbonio evitate - o ripristinano gli ecosistemi. Il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità sono un problema sistemico e affrontare questi problemi richiede soluzioni che rispondono alle loro notevoli dimensioni. Queste strategie ambientali non solo aiutano a gestire i rischi climatici fisici, ma anche ad aprire nuove opportunità d'investimento nei mercati meno serviti.



8 Il potenziale degli sviluppi dell'intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale (IA) è al centro dell'interesse per la rapidità del suo sviluppo e le numerose implicazioni, positive ma anche preoccupanti, della sua diffusione. Taluni criticano soprattutto il ruolo che sta assumendo nell'industria militare, molti sono preoccupati per la qualità etica e i potenziali rischi

degli sviluppi delle sue capacità di apprendimento, auto-generative e decisionali.

In questa sede ci limitiamo a proporre spunti e analisi per valutare il ruolo che potrebbe avere l'IA nella transizione ecologica[42]. Sia pure su una base di dati in evoluzione e su un numero di esperienze limitato, riteniamo di poter dire che l'Intelligenza artificiale sembra avere ottime potenzialità per accelerare la transizione ecologica: utilizziamo il termine "potenzialità", poiché allo stato attuale vediamo aperti diversi usi, anche contrastanti. **Il prevalere degli utilizzi dell'Intelligenza artificiale in direzione della transizione ecologica dipenderà anche dagli altri fattori di spinta individuati in precedenza** e dalle integrazioni e relazioni, possibili e probabili, che si realizzeranno nelle scelte dei cittadini, delle imprese e dei decisori politici.

Secondo uno studio della London School of Economics[43] sono cinque le aree di impatto fondamentali attraverso le quali l'IA può essere particolarmente efficace nel sostenere la transizione ecologica: la transizione energetica e la mitigazione climatica, l'adattamento climatico, la trasformazione di sistemi complessi come quelli della mobilità o della pianificazione urbana, l'innovazione circolare nell'uso delle risorse, la promozione diffusa di comportamenti responsabili e sostenibili.

Decarbonizzare l'economia globale richiede cambiamenti in tutti i principali sistemi complessi: le città, i trasporti, l'industria e l'energia. La trasformazione di tali sistemi può essere notevolmente agevolata dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale. Ad esempio, per migliorare la stabilità e l'efficienza dell'integrazione delle energie rinnovabili nelle reti elettriche. L'IA può ottimizzare la gestione della rete con previsioni più accurate della produzione e della domanda di energia elettrica, può contribuire alla migliore gestione dei veicoli elettrici e dei sistemi di accumulo dell'energia elettrica rinnovabile.

Raggiungere l'obiettivo delle emissioni nette zero richiede di accelerare la diffusione delle tecnologie pulite esistenti e di svilupparne rapidamente di nuove. Si stima che quasi la metà della riduzione delle emissioni necessarie per raggiungere la neutralità climatica deriverà da tecnologie che si trovano attualmente nella fase di prototipo o di dimostrazione. L'IA può contribuire sia alla rapida diffusione delle tecnologie disponibili sia accelerando l'impiego di nuove tecnologie. L'IA è inoltre in grado di contribuire a migliorare l'efficienza nell'impiego delle risorse nel settore industriale, alla riduzione degli sprechi nella produzione, aumentandone la circolarità. Amazon, per esempio, ha potuto evitare con l'IA l'utilizzo di oltre 3 milioni di tonnellate di materiale da imballaggio.

L'IA può migliorare i sistemi interconnessi e ottimizzare il modo in cui tali sistemi interagiscono tra loro: per esempio a livello urbano, migliorando la pianificazione, le scelte progettuali e la realizzazione di infrastrutture; promuovendo reti elettriche intelligenti (smart grid); edifici energeticamente efficienti e sistemi di trasporto che integrano diverse modalità di spostamento.

L'intelligenza artificiale è, inoltre, sempre più utilizzata e sempre più integrata nei veicoli elettrici e nei cosiddetti software-defined vehicles, con applicazioni nei sistemi avanzati di assistenza alla guida e nella guida autonoma, nella gestione della batteria - attraverso l'elaborazione dei dati su temperatura, tensione, utilizzo e cicli di ricarica - e nell'ottimizzazione della ricarica intelligente, anche in funzione della domanda di rete, della produzione rinnovabile e dei prezzi dell'elettricità.

I cambiamenti nello stile di vita e nel comportamento dei consumatori possono contribuire a ridurre le emissioni di gas serra in modo significativo. Tuttavia, nonostante la crescente consapevolezza e la volontà di agire, i cittadini spesso hanno difficoltà nell'individuare le opzioni possibili e i comportamenti opportuni, sia per carenze di informazioni sia per una promozione commerciale e pubblicitaria inadeguata, sia per prezzi di mercato che spesso non riflettono né i reali costi ambientali né i reali benefici. Un adeguato impiego dell'IA può contribuire a superare tali barriere. Nella gestione dei consumi di energia l'IA, per esempio, può promuovere risparmio ed uso efficiente con sistemi di sensori, sistemi per la casa intelligente, per l'ottimizzazione di riscaldamento e raffreddamento sulla base delle condizioni meteorologiche. Trasformando dati e analisi complesse in raccomandazioni chiare e personalizzate, i sistemi basati sulla IA contribuiscono a migliorare i comportamenti rispettosi dell'ambiente.

Le telecamere, gestite con sistemi di IA da Winnow Vision, vengono utilizzate per monitorare e ridurre gli sprechi alimentari nelle cucine. Questa tecnologia ha già aiutato gli chef a individuare gli alimenti che vengono maggiormente sprecati e ad adeguare i propri menu, riducendo significativamente lo spreco alimentare.

Nel settore della mobilità, il popolare Google Maps offre agli utenti un processo decisionale guidato dall'IA in favore del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni individuali.

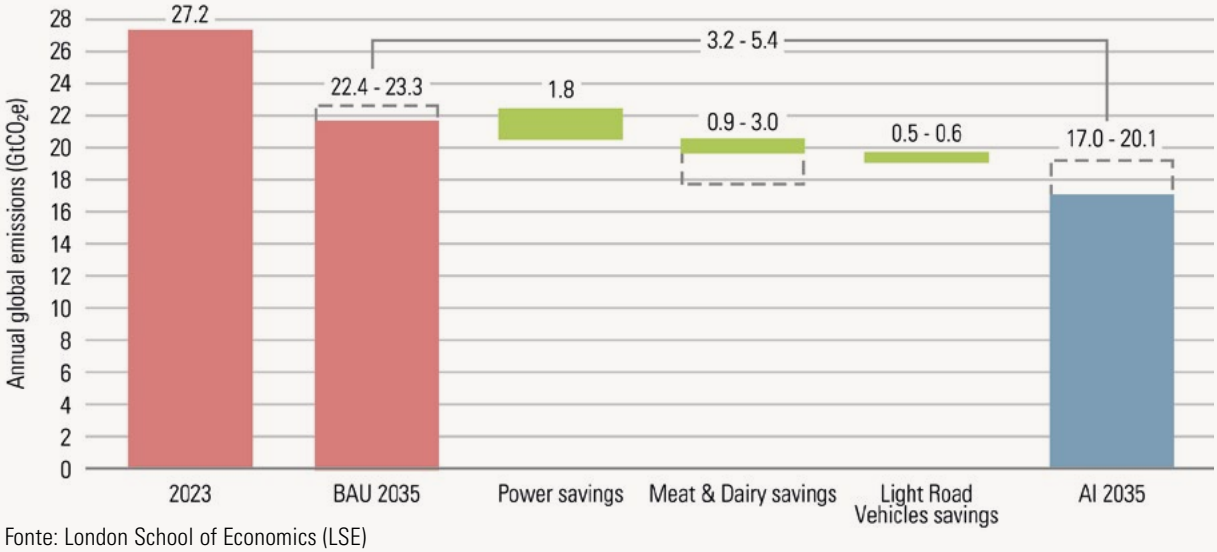
La capacità dell'intelligenza artificiale di elaborare enormi quantità di dati e di eseguire simulazioni complesse in tempo reale la rende uno strumento prezioso[44]

British Antarctic Survey e l'Alan Turing Institute hanno sviluppato IceNet[45], che utilizza dati satellitari per prevedere i livelli di ghiaccio marino con una precisione superiore rispetto ai più avanzati modelli dinamici correnti.

I modelli IA possono generare informazioni e previsioni relative a scenari complessi di politica climatica e monitorare l'efficacia dell'attuazione delle politiche. Un recente studio ha utilizzato il Machine Learning per classificare le migliori di circa 1.500 politiche climatiche attuate tra il 1998 e il 2022 in 41 Paesi. Con l'aumento della frequenza e della gravità degli eventi estremi, è vitale la capacità di prevedere i rischi e di adattarsi nel modo migliore. L'IA sta migliorando i sistemi di allerta precoce suggerendo alle comunità misure preventive per ridurre l'esposizione ai rischi. FloodHub di Google[46] prevede gli eventi alluvionali con un anticipo fino a cinque giorni e dirama allerte a più di 80 Paesi. Per coprire in modo più completo gli eventi meteorologici estremi, sono in fase di sviluppo gemelli digitali, come Earth-2 di NVIDIA[47] e DestinE dell'ESA[48], che combinano modelli climatici tradizionali con l'IA per prevedere le condizioni meteorologiche con un livello di dettaglio senza precedenti. L'IA può inoltre sostenere la resilienza e l'adattamento nel lungo periodo grazie alla sua capacità di creare simulazioni su larga scala che permettono di monitorare come gli ecosistemi potrebbero evolversi con la crisi climatica. Ad esempio, attraverso l'utilizzo della tecnologia satellitare, l'IA può contribuire a monitorare la perdita di biodiversità a seguito degli incendi boschivi e a stimare il contenuto d'acqua presente nella chioma degli alberi.

Infine, il tema delicato dell'abbattimento delle emissioni. LSE fornisce una stima complessa per i tre settori - Energia, Alimentazione e Mobilità - che contribuiscono a circa il 50% delle emissioni globali GHG. Considerando solo questi tre settori, l'IA potrebbe contribuire a ridurre le emissioni

Figura 28 Emissioni totali di gas serra 2023 e potenziali di riduzione calcolate al 2035 per le applicazioni IA nei tre settori chiave



Fonte: London School of Economics (LSE)

globali di 3,2–5,4 Gt di CO_2 all'anno entro il 2035. Nel settore elettrico, l'IA può migliorare l'efficienza delle rinnovabili ottimizzando la gestione della rete e aumentando fino al 20% il fattore di capacità degli impianti solari PV ed eolici, attuando una riduzione di 1,8 Gt di CO_2 all'anno entro il 2035.

Nel settore alimentare tale studio stima un potenziale della IA di 0,9-3,0 Gt di CO_2. Nel settore della mobilità l'IA può contribuire a promuovere la mobilità condivisa, con un miglior utilizzo dei mezzi e una riduzione delle percorrenze con una stima di riduzione delle emissioni pari a 0,4 Gt di CO_2 all'anno entro il 2035. Ci si aspetta un contributo dell'IA sui tassi di adozione dei veicoli elettrici, per migliorare le prestazioni delle batterie e per dislocare le infrastrutture di ricarica dei veicoli in modo ottimale, con una riduzione delle emissioni di 0,2 Gt CO_2 all'anno entro il 2035.

Nel loro insieme, queste stime mostrano che l'IA potrebbe contribuire a ridurre in modo significativo le emissioni di gas serra nei tre settori considerati. La riduzione delle emissioni ottenuta grazie all'impiego dell'IA risulterebbe ben superiore a quelle generate dal consumo di energia elettrica dei data center utilizzati per le attività dell'IA stessa. Le aziende tecnologiche affermano di dover costruire rapidamente un gran numero di nuovi data center ad alto consumo energetico per sviluppare l'IA, ma il settore energetico in genere impiega anni per costruire centrali elettriche.

Il New York Times del 24 giugno 2026 riporta un'iniziativa che punta a un utilizzo più efficiente dell'energia e un migliore impiego di energia generata da fonti rinnovabili distribuite: tre aziende che si occupano dell'installazione e della gestione di pannelli solari sui tetti, batterie domestiche, termostati intelligenti e altri dispositivi affermano di poter rendere disponibile rapidamente una rilevante quantità di energia elettrica sfruttando in modo più efficiente, i dispositivi - principalmente quelli che controllano, producono o immagazzinano energia - presenti in milioni di case e appartamenti americani.

Le aziende coinvolte sono Tesla, produttore di veicoli elettrici e batterie; Sunrun, il più grande installatore di impianti solari su tetto e sistemi di accumulo a batteria degli USA; Renew Home, una società spin-off di Google specializzata nella gestione di termostati e altri dispositivi domestici. Ottenuto il consenso degli utenti, le aziende utilizzano un software per indirizzare migliaia di batterie domestiche dei consumatori a caricarsi quando c'è abbondanza di energia solare e a rilasciare quell'energia dopo il tramonto, rendendo disponibile più energia la sera per i data center. Sunrun, Tesla e Renew Home con la loro iniziativa possono evitare almeno una parte di questa spesa per nuove centrali. I dispositivi per il risparmio energetico domestico possono essere efficacemente collegati tra loro per fungere da centrale elettrica virtuale. A differenza delle centrali elettriche reali, tali sistemi possono anche immagazzinare energia. Sunrun, Tesla e Renew Home sostengono che la loro partnership potrebbe fornire una capacità elettrica 16 volte superiore a quella del programma californiano. Inoltre, quando le aziende si collegano ai dispositivi domestici, i privati ricevono pagamenti in contanti o crediti sulle bollette dell'elettricità. L'anno scorso, Sunrun e Renew Home hanno versato ai privati 67 milioni di dollari. Lo scorso giugno, quando la domanda di elettricità era elevata, Sunrun ha destinato circa metà della capacità dei 130.000 impianti solari sui tetti e sistemi di accumulo domestico inclusi nel suo programma di centrali elettriche distribuite per supportare le reti elettriche di California, New York, Massachusetts, Rhode Island e Porto Rico.

Note

[1] Copernicus, 2026, Mediterranean Sea Physics Analysis and Forecast | Copernicus Marine Service; Persistent oceanwarmth and expanding marine heatwaves mark the first half of 2026 | CMEMS

[2] World Weather Attribution (WWA), 2026, Year 2026 Report

[3] Reece N., 2026, State of the UK Climate 2025 Report: Climate extremes are becoming the new 'normal' for the UK – Rain Radar UK, International Journal of Climatology, July 15 2026

[4] The Guardian, 2026, 'Unprecedented' changes in UK climate are normalising extremes, report says | Climate crisis | The Guardian

[5] Met Office, 2026, UK Heatwave 2026: When Does It Get Hot and How Hot Could It Get? | Do I Need A Brolly

[6] Copernicus, 2026, Record heatwave brings hottest June for western Europe during second-warmest June globally

[7] EuroMOMO, 2026, EuroMOMO pooled mortality at expected levels overall, but elevated among 85+ years, EuroMOMO Bulletin, Week 32, 2026

[8] London School of Hygiene & Tropical Medicine, 2026, More than 2,700 excess deaths estimated in England and Wales during May and June heatwaves

[9] New York Times, 21 luglio 2026

[10] Data for Progress, Our methodology

[11] Data for Progress, 2026, A Majority of Voters Support Worker Protections Against Extreme Heat

[12] International Monetary Fund, 2026, World Economic Outlook Update, July 2026: Global Economy in Crosscurrents of War and Technology

[13] FMI, luglio 2026

[14] Energy Information Administration (EIA) pubblica regolarmente i dati sui prezzi del "Europe Brent Spot Price FOB" (Free on Board)

[15] OECD, 2026, OECD Inventory of Export Restrictions on Critical Raw Materials 2026 | Monitoring the Use of Export Restrictions Amidst Growing Market and Policy Tensions

[16] Trading Economics ed EUROMETAL tracciano lo storico dei contratti derivati (CFD) sull'acciaio a livello europeo e globale ed analizzano le dinamiche di mercato in tempo reale

[17] Corte dei conti Europea, 2026, I rapporti finanziari con l'Unione europea e l'utilizzazione dei Fondi europei, Relazione annuale "I rapporti finanziari con l'Unione europea e l'utilizzazione dei Fondi europei"

[18] EU JRC, 2026, The 2025 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

[19] EU EC, 2026, European Critical Raw Materials Act - European Commission

[20] IRENA, 2026, Renewable energy statistics 2026

[21] IRENA, 2026, Renewable capacity statistics 2026

[22] IEA, 2026, Electricity 2026 – Analysis and forecast to 2030

[23] IRENA, 2025, Global landscape of energy transition finance

[24] Simon, 2026

[25] Ember, 2026

[26] Reuters, 18 giugno 2026, PetroChina forecasts Chinese oil consumption will drop 4.9% this year

[27] ICCT, 2026, Publications - International Council on Clean Transportation

[28] UNEP, 2026, State of Finance for Nature 2026 | UNEP - UN Environment Programme

[29] World Economic Forum, 2023, Nature Action Agenda. Leading the transition to a nature-positive economy, Nature Action Agenda

[30] IPBES, 2019, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services | IPBES secretariat

[31] UN CBD, 2022, COP15: Final text of Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework | Convention on Biological Diversity

[32] EU EC, 2020, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 riportare la natura nella nostra vita EUR-Lex - 52020DC0380 - EN - EUR-Lex

[33] EU EC, 2024, Nature Restoration Regulation. Supporting the restoration of ecosystems for people, the climate and the planet, The EU #NatureRestoration Law

[34] C40 Cities, 2025, Urban-Nature-Accelerator-Report. Making cities greener and more resilient with solutions from nature

[35] Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), 2025, Global Standard for Nature-based Solutions

[36] AA. VV., 2026, The World of Organic Agriculture

[37] WBCSD et al., 2026, Business Breakthrough Barometer 2026 del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Business Breakthrough Barometer 2026, il 92% delle imprese vede vantaggi dagli ESG

[38] BNP PARIBAS, 2025, Driving Change Together

[39] Net Zero Investment Framework (NZI), 2026

[40] TCFD, 2026, Task Force on Climate-Related Financial Disclosures

[41] Borsa italiana, 2026, Gli ETF, Cos'è un ETF: caratteristiche e vantaggi

[42] Yale Clean Energy Forum, 2025, The Power of AI in Clean Energy: Transforming Sustainability for the Future

[43] Stern, N., Romani, M., Pierfederici, R. et al. Green and intelligent: the role of AI in the climate transition.

[44] Nature Com., 2020, The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals | Nature Communications

[45] Ice Net, 2026, AI powered sea-ice forecasting

[46] Google AI, 2026, Flood Forecasting: AI for Information & Alerts

[47] NVIDIA AI, 2026, NVIDIA Earth-2. Open, production-ready AI models and tools for global forecasting and planetary resilience, AI-Powered Climate and Weather Simulation Platform

[48] ESA AI, 2026, Destination Earth: a digital replica of our planet, ESA - Destination Earth

Altri riferimenti

[A] ECMWF, 2026, 2025 Climate Highlights, Global Climate Highlights 2025 | Copernicus

[B] EU EC JRC, 2026, Societal wellbeing: US vs EU A comparison of sustainable and inclusive wellbeing across the Atlantic, JRC Publications - Societal wellbeing: US vs EU

[C] Carbonbrief, 2026, Iran war analysis: How 60 nations have responded to the global energy crisis, Iran war analysis: How 60 nations have responded to the global energy crisis

[D] OECD, 2024, Towards the green transition: Stimulating investment and accelerating permits for low emissions Infrastructure

[E] AA.VV., 2024, Green growth assessment across 203 economies: Trends and insights, Green growth assessment across 203 economies: Trends and insights - ScienceDirect

[F] IIED, 2024, Tracking Engagement on Green Economy Services, PowerPoint Presentation

[G] LSEG, 2026, Investing in the green economy. Resilience and reacceleration, Investing in the green economy 2026

[H] WGEO, UNDP, 2026, World Green Economy Report. Green Jobs: Creating and Sustaining Prosperity in a Changing Global Economy, greenjobs.pdf

[I] Oxford Economics, 2023, The Global Green Economy Capturing the opportunity, The Global Green Economy: capturing the opportunity - Arup

[L] NATURE, 2023, An assessment of different transition pathways to a green global economy. Commun Earth Environ 4, 448 (2023). https://doi.org/10.1038/s43247-023-01109-5

[M] EU, EC, 2025, The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonisation, COM (2025) 85 final, Clean Industrial Deal - European Commission

[N] Carbonbrief, 2026, What do China's provincial five-year plans say about climate and energy?, Q&A: What do China's provincial five-year plans say about climate and energy?



Le **tematiche strategiche** della green economy in **Italia**



Attraverso le tematiche strategiche aggiorniamo l'analisi sullo stato della transizione alla green economy: un'economia decarbonizzata, circolare, rigenerativa del capitale naturale

EMISSIONI DI GAS SERRA E CRISI CLIMATICA

Rallenta l'impegno climatico dell'Italia: nel 2025 le emissioni di gas serra tornano a salire

Il 2025 conferma ancora una volta che il trend delle emissioni globali di gas serra è ancora lontano dall'essere in linea con quanto previsto dall'Accordo di Parigi. A undici anni dalla firma dell'intesa, che impegnava i Paesi a ridurre in modo significativo le emissioni entro il 2030, i dati non mostrano ancora il segno di un'inversione di tendenza. Secondo l'ultima stima[1] della International Energy Agency, **le emissioni globali di CO_2 derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili** (i soli per i quali si dispone di un aggiornamento) **hanno raggiunto nel 2025 un nuovo massimo storico, toccando quota 38,1 miliardi di tonnellate (Gt)** contro i 37,8 miliardi del 2024. L'aumento, pari all'1,1% in un solo anno, è riconducibile soprattutto all'incremento delle emissioni derivanti dalla combustione del gas naturale, mentre quelle da carbone, che hanno trainato la crescita delle emissioni degli ultimi decenni, hanno registrato una sostanziale stabilità. L'analisi regionale evidenzia come i principali responsabili dell'aumento delle emissioni 2025 siano in primo luogo gli **USA (+100 milioni di tonnellate di CO_2)** a cui si aggiungono alcune aree di economie emergenti come Africa e Indonesia. Si conferma il trend virtuoso dell'Unione europea e delle altre economie avanzate mentre colpisce il taglio registrato proprio in **Cina che ha fatto segnare quasi 70 milioni di tonnellate di CO_2 in meno** rispetto all'anno precedente.

La crescita registrata nell'ultimo anno si inserisce in una dinamica di lungo periodo che, come anticipato, non mostra ancora segni di inversione di rotta. Dal 1990 a oggi le emissioni mondiali di CO_2 sono infatti aumentate di circa l'80% e, anziché diminuire dopo la

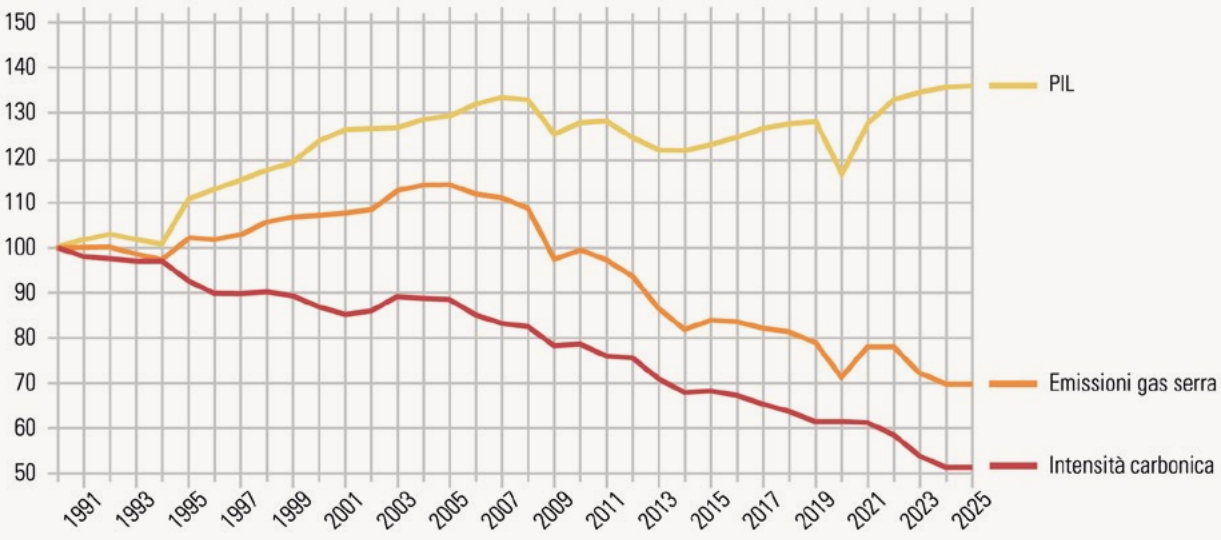
sottoscrizione dell'Accordo di Parigi, anche nell'ultimo decennio hanno continuato ad aumentare, facendo registrare una crescita complessiva dell'8%.

In Italia, al netto degli assorbimenti, le emissioni di gas serra si sono ridotte del 30% rispetto ai livelli del 1990. Un risultato significativo, raggiunto nell'arco di 35 anni, che testimonia i progressi compiuti ma mette anche in evidenza l'entità della sfida ancora da affrontare. **Per rispettare gli obiettivi europei, infatti, il nostro Paese dovrà conseguire un'ulteriore riduzione di almeno il 15% entro il 2030**, in un orizzonte temporale di appena cinque anni. Si tratta di un traguardo impegnativo, ma non irraggiungibile, a condizione di accelerare il ritmo della transizione nei settori chiave.

Va inoltre considerato che una parte della riduzione delle emissioni registrata negli ultimi decenni è avvenuta in un contesto di crescita economica particolarmente debole. Dopo la crisi finanziaria del 2008-2009, infatti, l'economia italiana non ha recuperato i ritmi di espansione osservati in altri grandi Paesi europei, come Francia e Germania. Parallelamente, però, il sistema produttivo ha migliorato in modo significativo la propria efficienza carbonica: dal 2005 l'intensità delle emissioni si è ridotta con continuità, passando da oltre 300 a 187 $kgCO_2$ per euro di PIL nel 2025. Questo dimostra che il processo di decarbonizzazione è effettivamente in corso. Allo stesso tempo, evidenzia come, in presenza di una crescita economica più sostenuta, i soli miglioramenti nell'intensità carbonica registrati fino a oggi non sarebbero stati sufficienti a garantire il livello di riduzione delle emissioni osservato finora, rendendo necessario un ulteriore rafforzamento delle politiche e degli investimenti per disaccoppiare in modo sempre più netto crescita economica ed emissioni.

Venendo all'analisi degli ultimi anni, il 2023 era stato caratterizzato da un taglio record delle emissioni con 28 milioni di tonnellate di gas serra in meno rispetto all'anno precedente, un ritmo che se mantenuto negli anni a seguire sarebbe stato più che sufficiente a centrare gli obiettivi al 2030. Anche il 2024 ha confermato il trend di riduzione delle emissioni con un taglio di 13,6 milioni di tonnellate, anche se minore rispetto all'anno precedente. **Secondo le stime preliminari rilasciate da Ispra ad aprile 2026[2], il trend registrato negli ultimi anni avrebbe subito una battuta di arresto, con un aumento delle emissioni di poco meno di 1 milione di tonnellate rispetto al 2024.** Escludendo il 2021, anno di rimbalzo della crisi legata alla pandemia COVID-19, era dal 2015 che in Italia non si registrava

Figura 29 Andamento delle emissioni di gas serra, del PIL e dell'intensità carbonica del PIL in Italia, 1990-2025 (valori indice 1990=100)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat, Ispra ed Enea

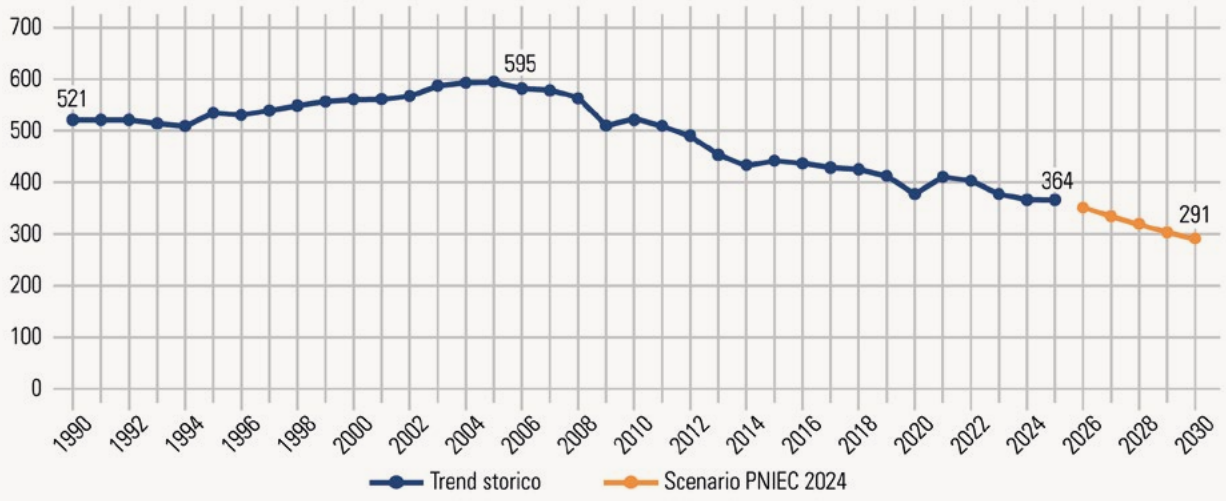
un aumento delle emissioni. Il 2025 interrompe così un decennio di progressiva riduzione.

Eppure, gli obiettivi di decarbonizzazione potrebbero essere ancora alla portata: dal 2005 al 2015 abbiamo avuto un taglio delle emissioni pari a -152 milioni di tonnellate, una riduzione quindi di poco più di 15 milioni di tonnellate all'anno. Diversamente, dal 2015 al 2025, la riduzione è stata di sole 79 milioni di tonnellate, quindi circa la metà del decennio precedente, con un taglio annuo di circa 7 milioni di tonnellate. Per raggiungere l'obiettivo del PNIEC e arrivare ad avere 291 mln di tonnellate di emissioni totali al 2030 dobbiamo tagliare, da qui al 2030, poco più di 70 milioni di tonnellate di gas serra, quindi circa 14 milioni all'anno per i prossimi cinque anni: questo vuol dire più del doppio di quanto fatto negli ultimi anni ma in linea con quanto siamo riusciti a tagliare mediamente ogni anno nel decennio 2005-2014.

Il settore della generazione elettrica rappresenta un fattore chiave del processo di decarbonizzazione del Paese. Negli ultimi decenni abbiamo assistito a una progressiva riduzione delle emissioni specifiche del kWh in Italia, ridotte a quasi un terzo rispetto a quelle di inizio anni '90. Secondo l'ultima analisi di Ispra[3] questo trend positivo avrebbe subito una battuta di arresto proprio nel 2025: abbiamo raggiunto quota 199,6 gCO_2/kWh rispetto ai 192,6 del 2024. Complessivamente, **nel 2025 le emissioni di CO_2 del settore elettrico in Italia sono aumentate del 4,3% rispetto all'anno precedente**, raggiungendo le 58,6 milioni di tonnellate di CO_2. Il trend del 2025, secondo i dati di Terna[4], è stato determinato da una serie di fattori: un aumento della produzione nazionale di energia elettrica, per lo più legata a una riduzione delle importazioni, associato a un calo della produzione idroelettrica e, in misura minore, di quella eolica non sufficientemente compensate dalla crescita del fotovoltaico.

Inquadrando le dinamiche nazionali all'interno della dimensione europea, secondo i dati preliminari pubblicati da Eurostat per il 2025[5], prosegue innanzitutto il percorso di decarbonizzazione che ha portato a una riduzione delle emissioni di gas serra regionali del 31% rispetto al 1990. Il trend mostra un'accelerazione in particolare negli ultimi vent'anni, in cui sono stati tagliati circa 1,5 miliardi di tonnellate di gas serra, passando da 4,6 a 3,1 miliardi tra il 2004 e il 2025. Il trend è positivo ma ancora non del tutto sufficiente a raggiungere il target comunitario del -55% di emissioni di gas serra al 2030. Nel confronto con le altre grandi economie europee, l'Italia ha fatto meglio solo della Spagna, che però partiva da livelli emissivi molto bassi, ma ha tagliato meno di Polonia e, soprattutto, Francia e Germania. Guardando alle emissioni pro capite, il nostro Paese presenta ancora una performance migliore della media europea, anche se nel corso degli anni ha perso progressivamente parte del vantaggio iniziale: nel 1990 un cittadino

Figura 30 Serie storica emissioni di gas serra in Italia e scenario PNIEC al 2030 (milioni di tonnellate di gas serra)



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Ispra e Mase

Figura 31 Emissioni specifiche del consumo di energia elettrica in Italia (gCO_2/kWh)



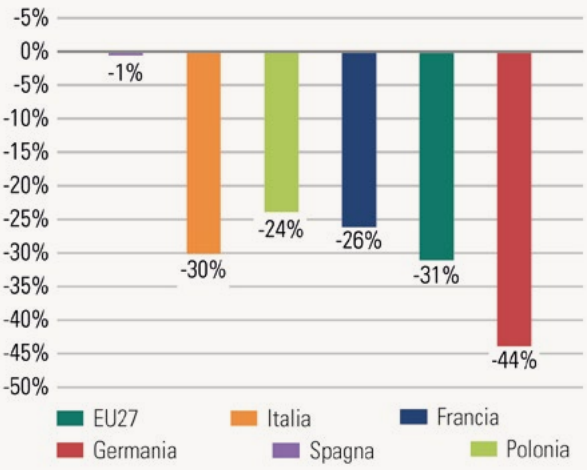
Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Ispra

italiano emetteva in media oltre il 20% in meno rispetto a un cittadino europeo, nel 2025 questo vantaggio si è ridotto al 5%.

Analizzando lo stato di avanzamento della crisi in corso, a livello globale il 2025 è stato meno caldo dell'anno precedente: il 2024 infatti risulta essere l'anno più caldo dell'intera serie storica, facendo segnare il record assoluto dell'aumento della temperatura media rispetto al periodo pre-industriale. Come noto, l'Italia si trova al centro dell'hotspot climatico rappresentato dal bacino del Mediterraneo ed è particolarmente esposta agli effetti del riscaldamento globale: **nel nostro Paese l'aumento delle temperature medie corre a circa il doppio della velocità della media mondiale.**

A livello nazionale le anomalie termiche si calcolano rispetto alla media dell'ultimo trentennio e non rispetto al periodo pre-industriale, ma questo non deve trarre in inganno. Dal 2000 in poi, l'Italia ha registrato, nella quasi totalità degli anni, temperature atmosferiche superiori alla media climatica. Anche il **2025** conferma questo andamento, con **un'anomalia**

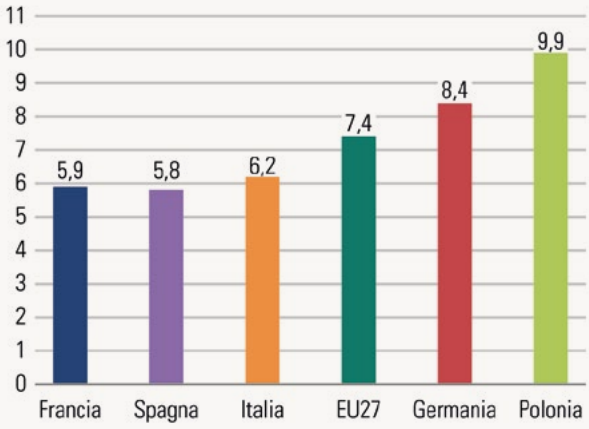
Figura 32 Variazione 1990-2025* delle emissioni di gas serra nelle grandi economie europee (%)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

* dati preliminari

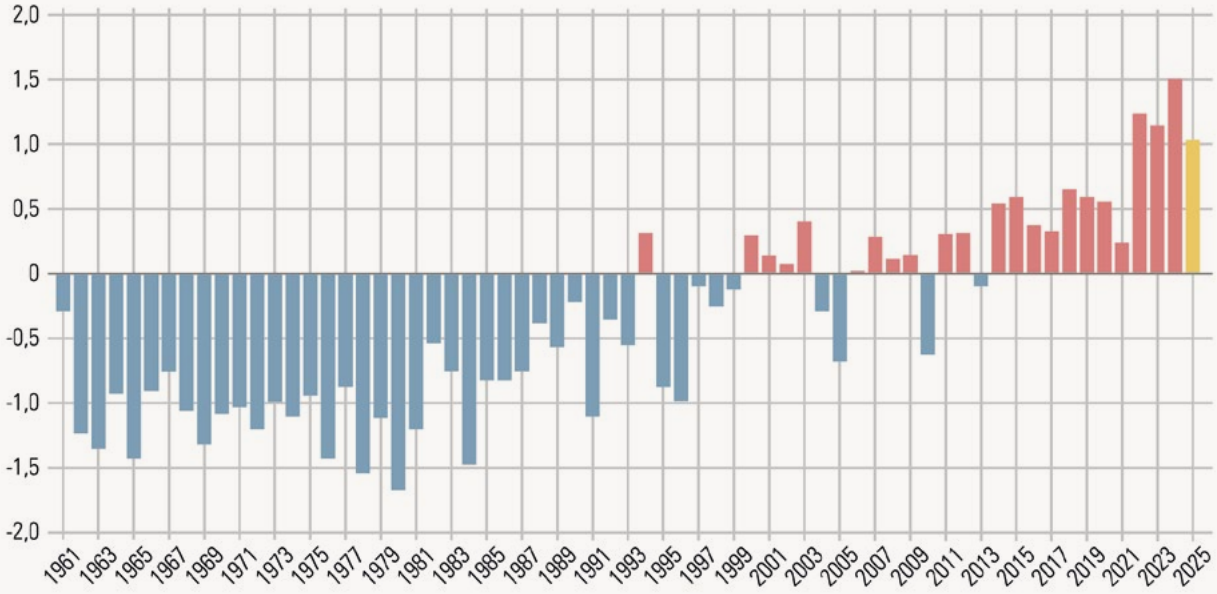
Figura 33 Emissioni di gas serra pro capite nelle grandi economie europee nel 2025* (tCO_2eq)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

*dati preliminari

Figura 34 Serie storica delle anomalie della temperatura media in Italia 1961-2025* (differenza di temperatura rispetto alla media climatologica 1991-2020)

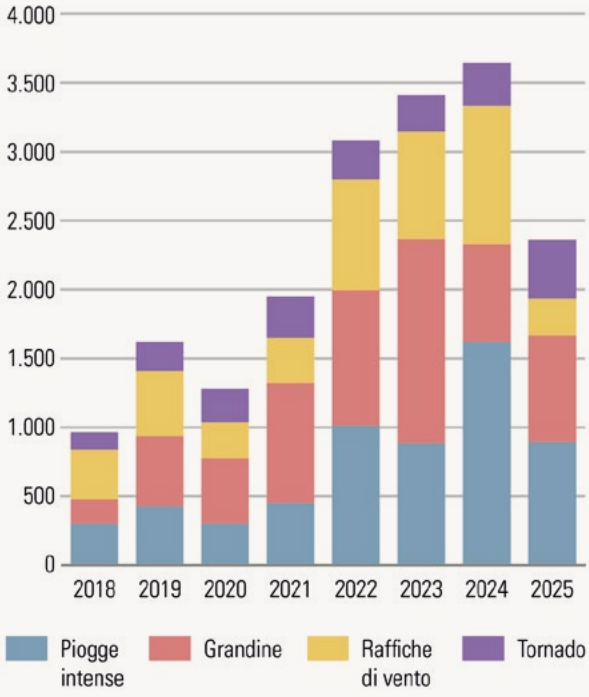


Fonte: Ispra

della temperatura media pari a +1,03 °C rispetto al periodo di riferimento climatologico 1991-2020. Tutti i mesi, tranne ottobre e novembre, risultano più caldi del normale; il mese di giugno, con il picco di 3,23 °C sopra la media, è stato il secondo della serie, dopo il record del 2003 mentre l'inverno, con +1,21 °C, e la primavera, con +0,86 °C rientrano come le stagioni tra le più calde della serie. Passando all'anno in corso, secondo recenti dati Copernicus, il mese di giugno 2026 ha detenuto il record come mese più caldo in assoluto dell'intera serie storica per l'Europa Occidentale.

L'aumento delle temperature atmosferiche – come anche quelle dei mari, che hanno raggiunto temperature record con oltre 30 °C nel periodo estivo – si traduce in un aumento degli eventi meteo-climatici estremi, che diventano sempre più intensi e frequenti. Questo peggioramento è già sotto i nostri occhi, come ci raccontano le elaborazioni di Italy for Climate[6] che, a partire dai dati dello *European Severe Weather Database*, ha ricostruito il numero di eventi climatici estremi che ha colpito l'Italia. **Nel 2025 sono stati registrati oltre 2.300 eventi estremi**, numero inferiore rispetto all'anno precedente, ma più del doppio di quelli registrati nel 2018, primo anno di rilevazioni considerato affidabile, tra grandinate, piogge intense, raffiche di vento e tornado. Dopo un trend in crescita dal 2021, il 2025 sembra essere un anno "anomalo", arrestando il progressivo aumento degli eventi estremi. Dobbiamo però tenere in

Figura 35 Numero di eventi climatici estremi registrati in Italia dal 2018 al 2025



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati European Severe Weather Database

considerazione che non basta un singolo anno per poter definire un'inversione di tendenza: l'andamento degli eventi estremi deve essere valutato su periodi temporali più lunghi, così da distinguere le variazioni naturali della variabilità climatica dalle modifiche legate al cambiamento climatico.

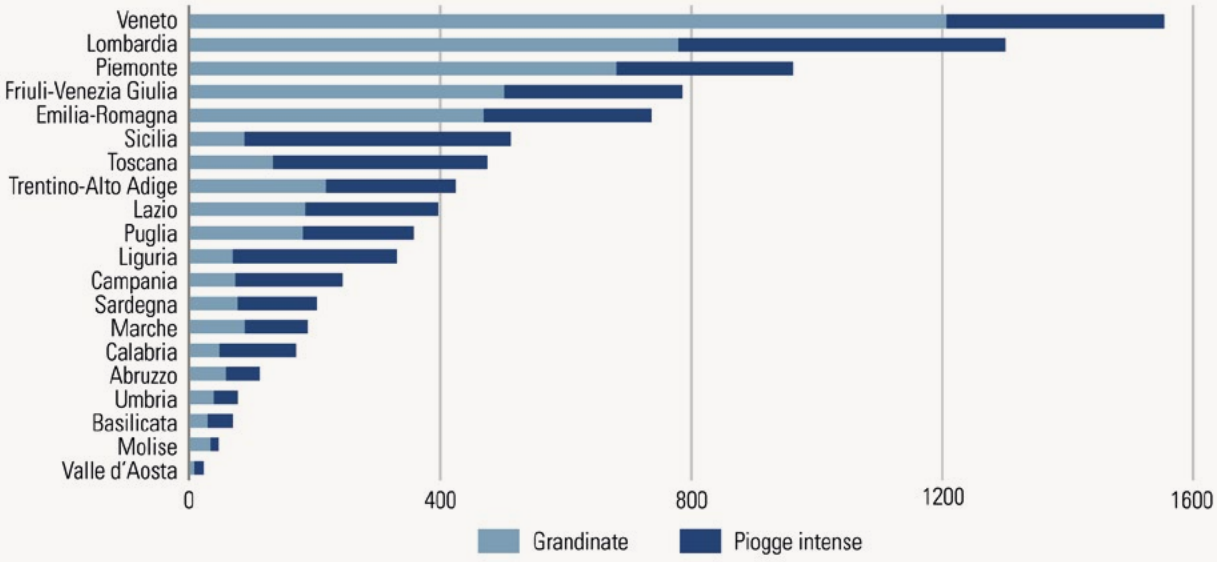
RISORSA IDRICA

Gli impatti della crisi climatica continuano a peggiorare, con eventi estremi più frequenti e importanti perdite economiche

L'acqua è una delle risorse maggiormente esposte agli effetti del riscaldamento globale, con conseguenze rilevanti sulla sicurezza ambientale, economica e sociale dei territori. L'aumento delle temperature atmosferiche produce effetti apparentemente contrapposti, ma strettamente collegati tra loro. Da un lato, favorisce una maggiore evaporazione dai corpi idrici, dai suoli e dalla vegetazione, contribuendo alla riduzione della disponibilità di acqua nei territori. Dall'altro, un'atmosfera più calda è in grado di trattenere una maggiore quantità di vapore acqueo, aumentando al tempo stesso l'energia disponibile nel sistema atmosferico e favorendo precipitazioni più intense e dannose.

Il risultato è un ciclo dell'acqua sempre più caratterizzato da una maggiore variabilità, nel quale periodi di scarsità idrica si alternano a eventi meteorologici estremi. La collocazione geografica all'interno del bacino del Mediterraneo, identificato come uno degli hotspot del cambiamento climatico, rende l'Italia più vulnerabile agli effetti del riscaldamento globale. **Negli ultimi cinquant'anni la temperatura media in Italia è aumentata di oltre 2°C**, un incremento superiore alla media globale, con conseguenze già evidenti sulla frequenza e sull'intensità degli eventi climatici estremi. Il 2024 rappresenta un anno emblematico di questa tendenza: a livello globale è stato registrato il valore più elevato della temperatura media mai osservato, con il superamento per la prima volta della soglia di +1,5 °C rispetto al periodo preindustriale indicata dall'Accordo di Parigi. Anche in Italia il 2024 è stato caratterizzato da temperature record e da una forte crescita del numero di eventi meteorologici estremi, a cominciare dalle precipitazioni intense e dalle grandinate. Nel corso dell'anno sono stati censiti circa 2.000 episodi di questo tipo, mentre nel 2025

Figura 36 Eventi meteoclimatici caratterizzati da precipitazioni eccezionali in Italia tra il 2019 e il 2025 (numero di eventi)



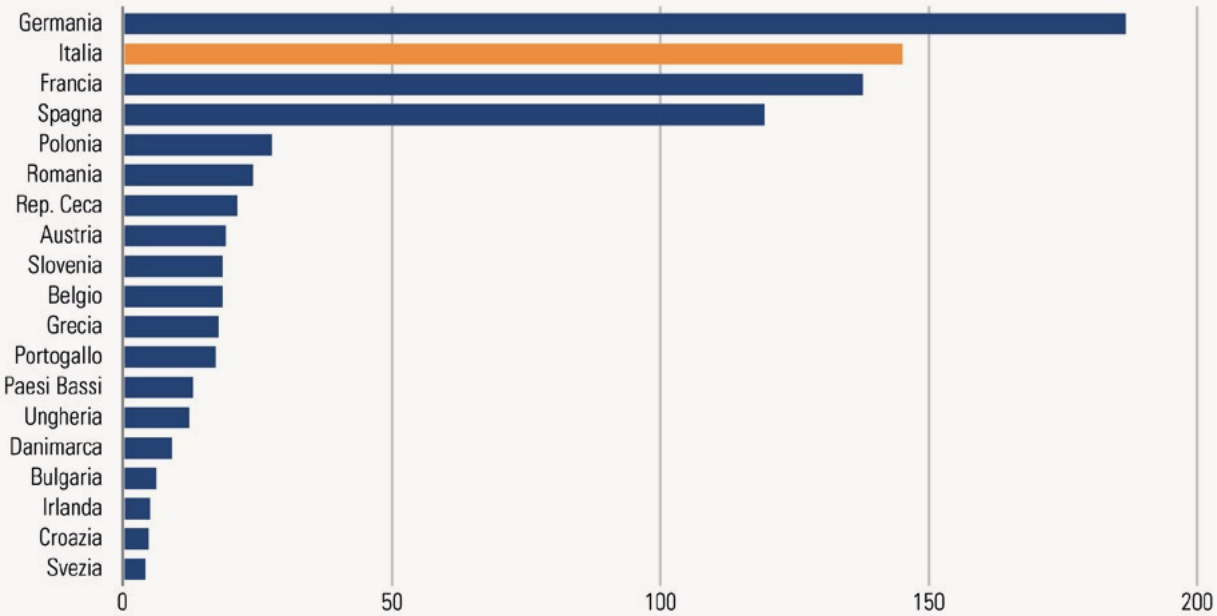
Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati European Severe Weather Database, Pretemp

il numero è sceso a poco più di 1.600[7], mantenendosi comunque circa tre volte superiore rispetto ai valori registrati all'inizio della serie storica, nel biennio 2019-2020. La distribuzione degli eventi estremi non è omogenea sul territorio nazionale: **negli ultimi sette anni circa il 60% degli episodi di precipitazione intensa si è concentrato in cinque regioni del Nord Italia** – Veneto, Lombardia, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia ed Emilia-Romagna – evidenziando una particolare esposizione di questa area del Paese agli impatti delle piogge intense e dei fenomeni alluvionali.

Tra il 1980 e il 2024 in Italia **i danni economici stimati associati agli eventi meteorologici e climatici estremi hanno raggiunto circa 145 miliardi di euro**[8], con quasi 57 mila vittime. Il nostro Paese risulta tra i più vulnerabili in Europa: anche considerando indicatori normalizzati, come i danni pro capite o quelli rapportati alla superficie territoriale, l'Italia si colloca stabilmente tra i Paesi europei maggiormente colpiti. Nel complesso, a livello europeo, dal 1980 gli eventi estremi hanno generato perdite economiche per circa 812 miliardi di euro. Le alluvioni rappresentano la principale causa di danno, contribuendo per circa il 50% del totale, seguite da grandinate e raffiche di vento (25%) e da siccità e incendi (25%). Negli ultimi anni si è osservata una significativa accelerazione del fenomeno, basti pensare che circa un quarto delle perdite complessive registrate dal 1980 si è verificato solo negli ultimi quattro anni.

Gli impatti degli eventi estremi non dipendono esclusivamente dall'evoluzione climatica, ma anche dalle caratteristiche del territorio e dal modo in cui è stato trasformato nel tempo. Il consumo di suolo e la progressiva impermeabilizzazione delle superfici riducono, infatti, la capacità naturale di infiltrazione delle acque, aumentando la velocità di deflusso e, quindi, l'esposizione ad eventi alluvionali. Nel 2024 in Italia sono stati consumati 7.850 ettari di nuovo suolo[9] e, dal 2016 al 2024, il ritmo annuale di consumo è cresciuto di quasi il 70%. Complessivamente, oltre 2 milioni di ettari risultano oggi artificializzati o trasformati, una superficie paragonabile a quella dell'intera Emilia-Romagna. Le regioni maggiormente esposte alle precipitazioni estreme sono spesso anche quelle caratterizzate dai livelli più elevati di consumo di suolo. Lombardia e Veneto hanno superato il 12% di superficie artificializzata, a fronte di una media nazionale di circa il 7%. Intervenire sulla riduzione del consumo di suolo, sulla riqualificazione degli ecosistemi e sull'aumento della permeabilità dei territori rappresenta quindi una delle principali

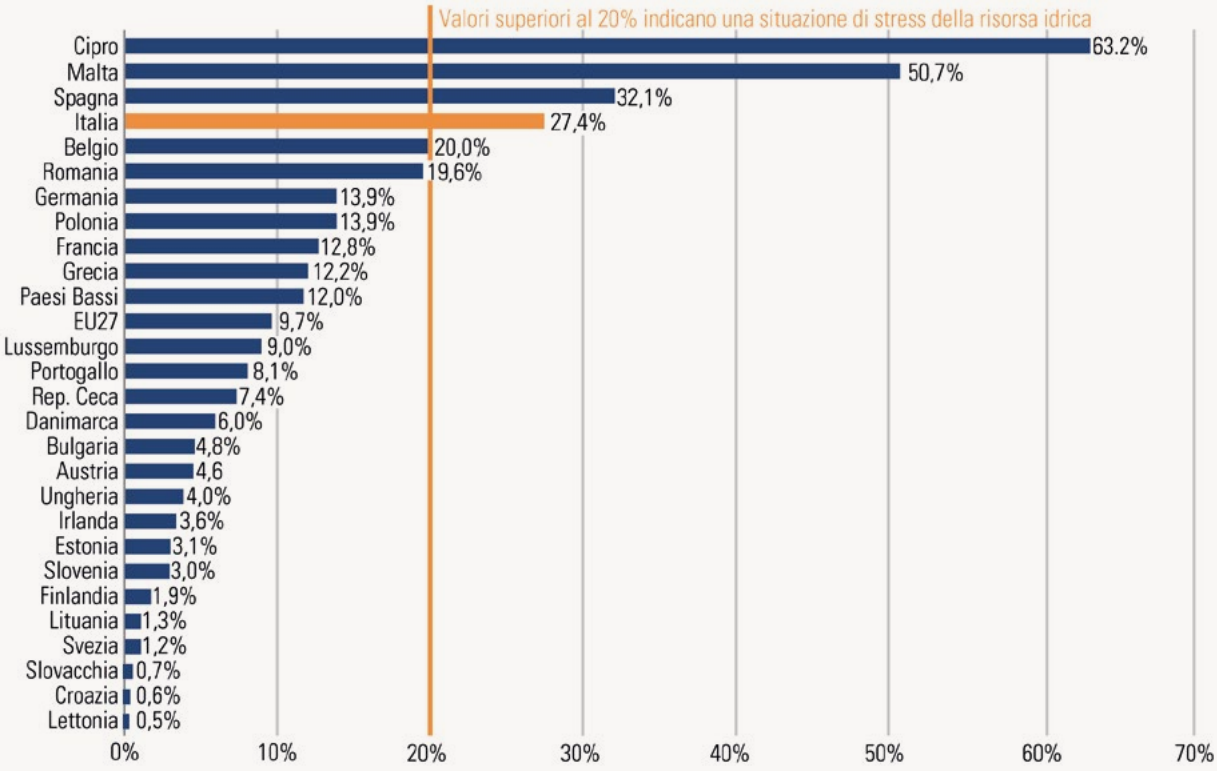
Figura 37 Perdite economiche per eventi meteoclimatici tra il 1980 e il 2024* (miliardi di €)



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati EEA, CATDAT

*Solo Paesi della UE27 con danni maggiori di 3 miliardi di euro

Figura 38 Indice di sfruttamento idrico nei Paesi dell'Unione europea (%)



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Eurostat e EEA

strategie per rafforzare la capacità di adattamento del Paese.

L'altra faccia della medaglia della crisi climatica riguarda la scarsità della risorsa idrica, un fenomeno che interessa in particolare le regioni meridionali. La disponibilità naturale di acqua in Italia è inferiore rispetto alla media europea: **con circa 2.260 m³ per abitante all'anno, il Paese dispone di meno della metà della risorsa disponibile mediamente nell'Unione europea.** A questa condizione strutturale si aggiungono gli effetti del cambiamento climatico che, secondo Ispra, hanno contribuito a ridurre del 20% la disponibilità idrica nazionale rispetto agli inizi del Novecento. Quando i prelievi idrici superano una determinata quota della disponibilità annua, un Paese come l'Italia viene classificato in condizioni di stress idrico (in Europa insieme a Cipro, Malta e Spagna). Su questo, oltre alla disponibilità limitata, incide il fatto che l'Italia con circa 36 miliardi di m³ di acqua prelevati nel 2023, presenta i più alti livelli di pressione sulla risorsa idrica in Europa.

Agricoltura, industria e usi civili contribuiscono alla domanda complessiva di acqua, aumentando la vulnerabilità di un sistema già condizionato dalla riduzione della disponibilità naturale. A livello settoriale, infatti, **il nostro Paese è primo su scala europea sia per i prelievi per uso civile, con 8,4 miliardi m³ di acqua prelevata**[10]**, sia per i prelievi per uso industriale con 6,6 miliardi di m³.** Per quanto riguarda il settore agricolo, che per il nostro Paese è anche il settore più idroesigente, l'Italia si posiziona al secondo posto con 17,5 miliardi di m³ di acqua prelevata, superata solo dalla Spagna con 20,8 miliardi di m³ di acqua prelevata. La situazione migliora un po' per la generazione elettrica: con 4 miliardi di m³ di prelievi nel 2023 l'Italia si posiziona al sesto posto della classifica dei maggiori consumatori europei.

Questa combinazione tra minore disponibilità e crescente domanda determina condizioni particolarmente critiche nelle regioni meridionali. **Nell'estate del 2024 circa il 40% del territorio nazionale è stato interessato da fenomeni di siccità** e in Sicilia oltre il 90% della superficie regionale è risultata esposta a condizioni di siccità estrema[11], con la

Figura 39 Prelievi d'acqua per uso civile nel 2023 (miliardi di m³)

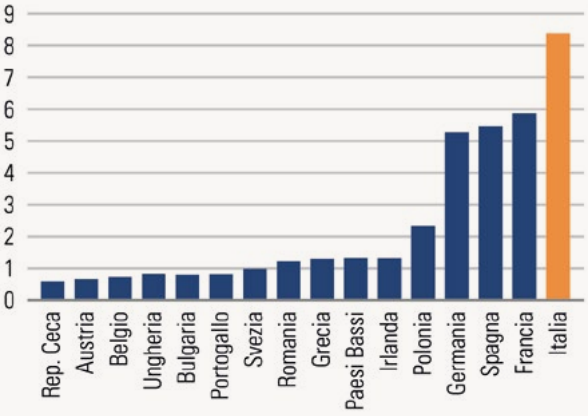
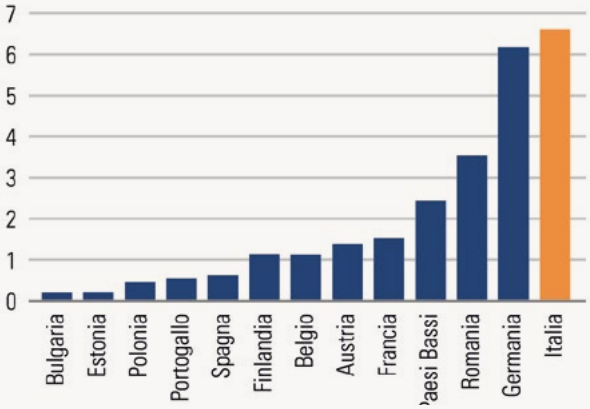


Figura 40 Prelievi d'acqua per uso industriale nel 2023 (miliardi di m³)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati EEA

conseguente dichiarazione dello stato di emergenza e l'introduzione di limitazioni nell'erogazione dell'acqua nei principali centri urbani. Anche in questo caso, agli effetti del cambiamento climatico si sommano criticità legate alla gestione della risorsa: la rete idrica italiana disperde oltre il 40% dell'acqua immessa in distribuzione e, in alcune regioni come Sicilia e Sardegna, le perdite superano il 50%.

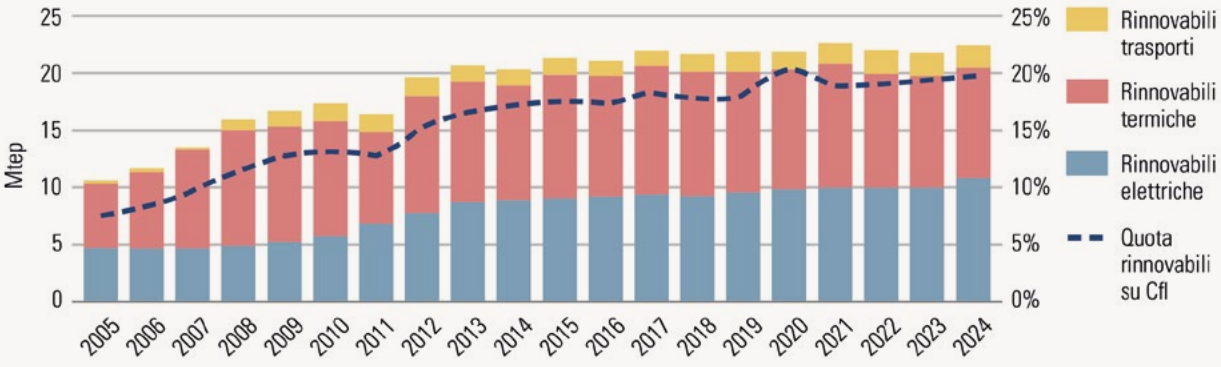
FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Nel 2025 l'Italia conferma i ritardi rispetto agli obiettivi europei recepiti dal PNIEC per il 2030, sia per le fonti rinnovabili termiche, sia per i trasporti e le rinnovabili elettriche

Nel 2024 i consumi finali di energia soddisfatti dalle fonti rinnovabili in Italia si sono attestati a circa 22,4 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep): si tratta di un dato in crescita rispetto a quello dell'anno precedente (che si aggirava intorno a 21,8 Mtep) che testimonia una, seppur lieve, ripresa delle rinnovabili nel nostro Paese. La strada resta comunque ancora lunga: con l'eccezione dell'anno del Covid, le rinnovabili non hanno ancora superato la soglia del 20% del fabbisogno energetico nazionale. Lo scenario delineato dall'attuale Governo con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) del 2024 richiederebbe, tuttavia, un deciso cambio di passo. Entro il 2030, infatti, la quota dei consumi finali di energia soddisfatta da fonti rinnovabili dovrebbe raggiungere il 39,4%, quasi il doppio rispetto ai livelli attuali. Per centrare questo obiettivo sarebbe necessario incrementare mediamente i consumi di energia da fonti rinnovabili di circa 3 Mtep all'anno. Si tratta di un ritmo di crescita estremamente sfidante: per aggiungere un quantitativo analogo di energia rinnovabile l'Italia ha impiegato circa un decennio, il che implica la necessità di accelerare lo sviluppo del settore di quasi un ordine di grandezza rispetto a quanto osservato negli ultimi anni.

Le difficoltà che caratterizzano lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia emergono con chiarezza anche dal confronto con gli altri principali Paesi europei. **Nel 2024 l'Italia si colloca nuovamente al penultimo posto per quota di consumi finali di energia coperti da fonti rinnovabili, con il 19,6%**, seguita soltanto dalla Polonia (17,7%) e preceduta da Germania (22,5%), Francia (23,3%) e Spagna, che supera il 25% collocandosi leggermente al di sopra della media europea. Limitandosi a osservare i dati dell'ultimo anno, il divario con gli altri grandi Paesi europei potrebbe apparire relativamente contenuto. Tuttavia, è l'analisi dell'evoluzione nel tempo a evidenziare il vero ritardo accumulato dall'Italia.

Figura 41 Consumo finale lordo (Cfl) di energia da fonti rinnovabili in Italia tra il 2005 e il 2024 per tipo di utilizzo (Mtep, asse sx) e in rapporto al Cfl totale (%, asse dx)



Fonte: Eurostat

Nell'ultimo decennio, infatti, i consumi finali di energia da fonti rinnovabili sono aumentati nel nostro Paese di appena l'11% in termini assoluti, a fronte di una crescita europea media superiore del 42%. In linea con la media europea è la Germania (42,2%), mentre la Francia ha registrato un aumento rispetto all'anno precedente arrivando al 52,7%. La crescita maggiore però è da attribuire alla Polonia con il 75% di consumi finali di energia coperti da fonti rinnovabili, seguita poi dalla Spagna con più del 65%. L'Italia rappresenta quindi un'eccezione nel panorama europeo: mentre la maggior parte dei principali Paesi nell'ultimo decennio ha accelerato in modo significativo lo sviluppo delle fonti rinnovabili, nel nostro Paese la crescita è rimasta pressoché stagnante, rendendo sempre più impegnativo il percorso necessario per conseguire gli obiettivi fissati dal PNIEC al 2030.

Per molti anni la principale forma di utilizzo delle fonti rinnovabili in Italia è stata quella degli usi termici, ma nel 2024 si è verificato il sorpasso da parte del settore elettrico. Le rinnovabili hanno infatti soddisfatto circa 10,9 Mtep di consumi elettrici, mentre quelli termici si sono fermati a 9,5. Questo cambiamento riflette la diversa dinamica dei due comparti: mentre la crescita

Figura 42 Quota di rinnovabili nei principali Paesi europei nel 2024 (% di rinnovabili sul Cfl)

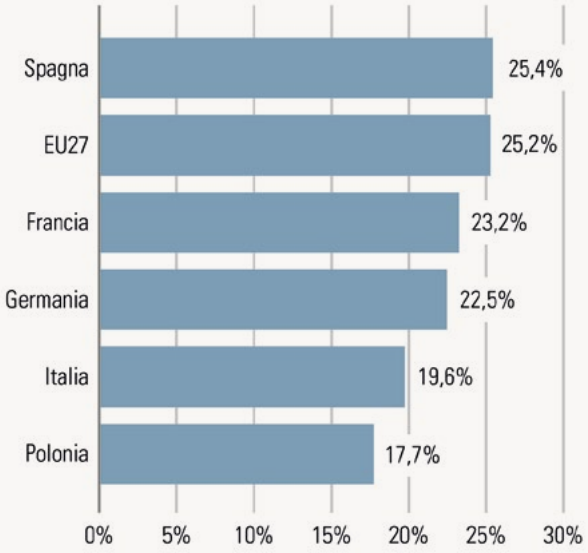
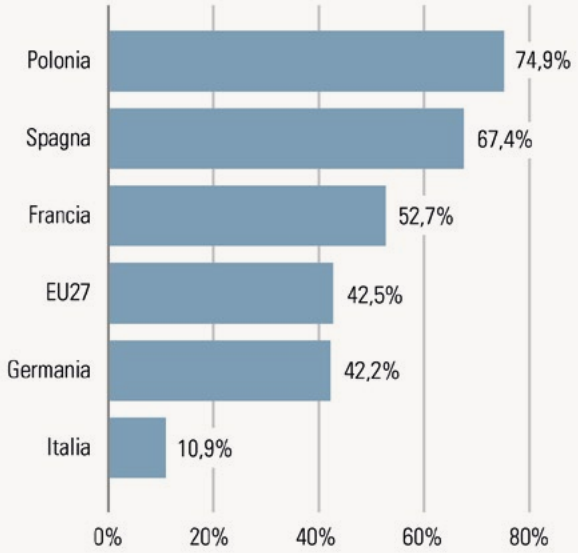


Figura 43 Variazione dei consumi finali di rinnovabili tra il 2014 e il 2024 nei principali Paesi europei



Fonte: elaborazione della Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

delle fonti rinnovabili per la produzione di elettricità ha accelerato negli ultimi anni, soprattutto grazie alla diffusione del fotovoltaico e dell'eolico, il contributo delle FER termiche è rimasto sostanzialmente stabile. Proprio il settore del riscaldamento e raffrescamento rappresenta oggi uno dei principali elementi di criticità, insieme ai trasporti, nel percorso italiano di transizione energetica. Dopo una fase iniziale di forte crescita tra il 2005 e il 2008, quando il consumo delle rinnovabili termiche in Italia è quasi raddoppiato (anche in seguito ad aggiornamenti metodologici delle statistiche) la dinamica si è progressivamente arrestata. Nell'ultimo decennio, infatti, l'apporto delle fonti rinnovabili ai consumi termici nazionali è rimasto pressoché invariato, senza aumenti sufficienti a imprimere una trasformazione significativa al settore. Nel 2024 in Italia le fonti rinnovabili hanno coperto circa il 20% dei consumi energetici per riscaldamento e raffrescamento, **un valore ancora distante dall'obiettivo fissato dal PNIEC aggiornato nel 2024, che prevede in questo settore di raggiungere il 35,9% entro il 2030.** Per conseguire questo traguardo sarebbe necessario incrementare il contributo delle FER termiche di circa 8 Mtep nel periodo 2024-2030, corrispondenti a oltre 1 Mtep aggiuntivo ogni anno. Si tratta di un'accelerazione particolarmente sfidante, considerando appunto che il contributo delle rinnovabili termiche è rimasto sostanzialmente stabile negli ultimi anni.

Analizzando le singole tipologie di rinnovabili termiche, queste ancora oggi sono riconducibili per circa il 60% alle biomasse, che solo negli ultimi anni hanno smesso di rappresentare la fonte rinnovabile più diffusa in Italia. In base agli ultimi dati GSE[12], infatti, dopo il picco del 2017 che ha fatto registrare per le biomasse il record di consumi di 7,8 Mtep, è iniziata una lenta decrescita che ha portato a registrare nel 2024 5,8 Mtep di consumi finali di energia per questa fonte: si tratta di una contrazione del 25% in appena sette anni, un dato che dovrebbe far riflettere. La seconda voce di consumo per riscaldamento e raffrescamento è rappresentata dalla tecnologia delle pompe di calore, che nel complesso nel 2023 hanno soddisfatto più di 3 Mtep di consumi energetici finali, con un trend in progressiva crescita. Restano invece ancora marginali i consumi termici soddisfatti da geotermia e solare termico, che nel 2024 rappresentano ognuna ancora tra l'1 e il 2% di tutti i consumi di rinnovabili termiche in Italia. Guardando al resto d'Europa, nel 2024 la performance italiana si conferma al di sotto della media dell'UE27 (26,7% dei consumi termici soddisfatto da rinnovabili contro il 20,2% dell'Italia), superiore a quella della Germania (ferma al 17,7%), più o meno in linea con Polonia e Spagna (rispettivamente al 21,3% e 21,5%) ma molto lontana dalla Francia (al 31,3%, anche grazie alla forte spinta all'elettrificazione del settore che la porta a essere il leader europeo per diffusione delle pompe di calore).

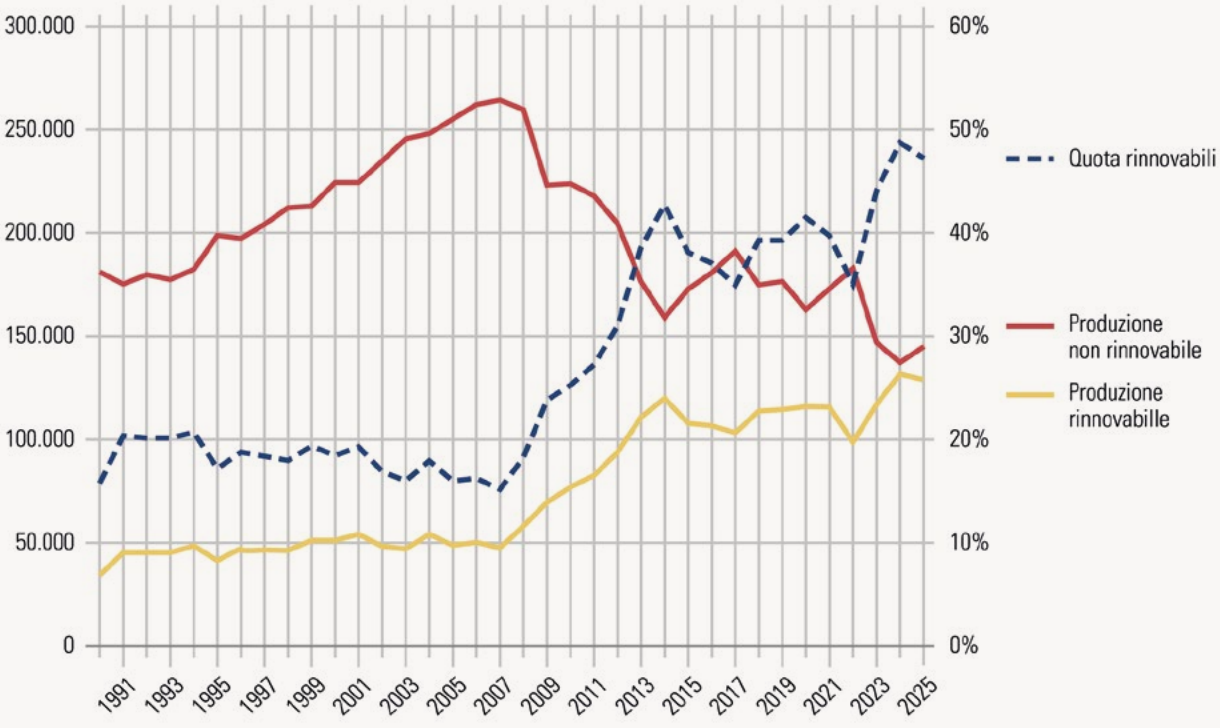
Per quanto riguarda il consumo di fonti rinnovabili nel settore trasporti, per il secondo anno consecutivo in termini reali superano di poco la soglia dei 2 Mtep, che nel 2024 diventano 3,6 applicando i fattori moltiplicativi europei per tener conto dei livelli di sostenibilità delle diverse fonti[13]. Questo vuol dire che **nel 2024 sono stati soddisfatti da fonti rinnovabili circa il 10% dei consumi finali di energia del settore trasporti in Italia**, un valore leggermente inferiore a quello medio della UE27 e a quelli delle altri grandi economie europee. Si tratta di circa un raddoppio in un decennio, eppure anche in questo caso l'obiettivo 2030 del PNIEC potrebbe non essere alla portata: **i consumi soddisfatti da rinnovabili nei trasporti dovrebbero infatti più che triplicare in sei anni per arrivare a soddisfare il 34,2%** del fabbisogno previsto come obiettivo nazionale. Analizzando i contributi delle singole fonti al netto dei moltiplicatori europei, il biodiesel rappresenta ampiamente ancora la prima voce delle fonti rinnovabili per i trasporti (oltre il 60% del totale) ma negli ultimi anni è in riduzione. Crescono, invece, i consumi di biometano e quelli di elettricità da fonti rinnovabili, anche se rimangono entrambi a livelli compresi tra il 10 e il 15% del totale dei consumi. Negli ultimi 4 anni i consumi di biometano sono aumentati del 120% mentre quelli di elettricità rinnovabile del 10%. Questi ultimi sono in gran parte destinati al trasporto ferroviario ma crescono progressivamente anche i consumi per la mobilità elettrica stradale.

Guardando, infine, al settore elettrico, si conferma ancora una volta quello con i maggiori potenziali di penetrazione delle fonti rinnovabili, fatto che rende il processo di elettrificazione dei consumi finali sempre più una chiave strategica della decarbonizzazione.

Nel 2025 la produzione di energia elettrica da rinnovabili è scesa nuovamente sotto la soglia dei 130 miliardi di kWh (TWh), invertendo il trend positivo del triennio precedente. In ogni caso oramai il sorpasso delle rinnovabili sulle fonti fossili nella generazione elettrica è davvero vicino, con le rinnovabili che nel 2025 hanno prodotto il 47% dell'elettricità. I dati del primo trimestre 2026 restituiscono ancora una situazione di sostanziale testa a testa, con il calo della produzione da biomasse e, soprattutto, da idroelettrico parzialmente compensato dalla crescita di eolico e fotovoltaico. Il target fissato dal PNIEC pari a circa il 70% di produzione nazionale di elettricità da rinnovabili al 2030 richiede sforzi ulteriori ma sembra ancora alla portata di mano, a differenza di quanto registrato nei trasporti e negli usi termici. Grazie alle rinnovabili, le emissioni specifiche del settore elettrico da due anni sono scese sotto la soglia dei 200 gCO_2/kWh, quasi un terzo del valore registrato del 1990, rendendo ancora una volta l'elettrificazione una leva estremamente efficace per la decarbonizzazione.

Il trend degli ultimi anni è stato determinato da una ripresa delle installazioni di nuovi impianti rinnovabili, in particolare di eolico ma, soprattutto, fotovoltaico. Dopo la fiammata del periodo 2009-2012, sono seguiti diversi anni di sostanziale stagnazione, con le nuove installazioni ben al di sotto della soglia dei 2 GW all'anno. A partire dal 2022, invece, complice anche la crisi dei prezzi dell'energia, il settore si è finalmente sbloccato e nel 2025 sono stati installati 7,2 GW di nuovi impianti eolici e fotovoltaici (nello specifico 6,4 GW di impianti fotovoltaici e 0,6 GW di impianti eolici). Guardando al confronto europeo[14], l'Italia si colloca ancora dietro a Francia (+8,1 GW), Spagna (+10,8 GW) e soprattutto Germania (+23,3 GW), davanti solamente alla Polonia con 4,5 GW di nuovi impianti installati. Purtroppo il dato del 2025, in calo rispetto ai 7,5 GW dell'anno precedente, interrompe un trend positivo avviato nel 2022 e questo non è un segnale positivo. Diversi i fattori che hanno influenzato questo risultato, dalla fine degli effetti del Superbonus del 110%, in particolare per il fotovoltaico residenziale, ai rallentamenti registrati

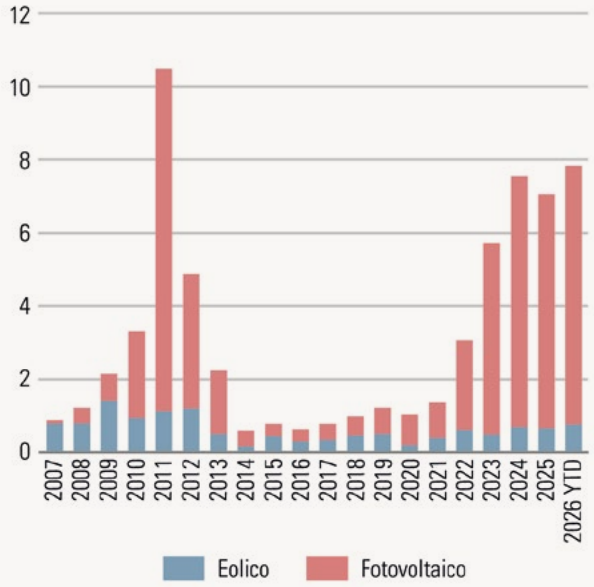
Figura 44 Andamento della generazione di energia elettrica in Italia da fonti fossili e da fonti rinnovabili (GWh, asse sx) e quota dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in Italia (%, asse dx)



Fonte: elaborazione della Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Terna

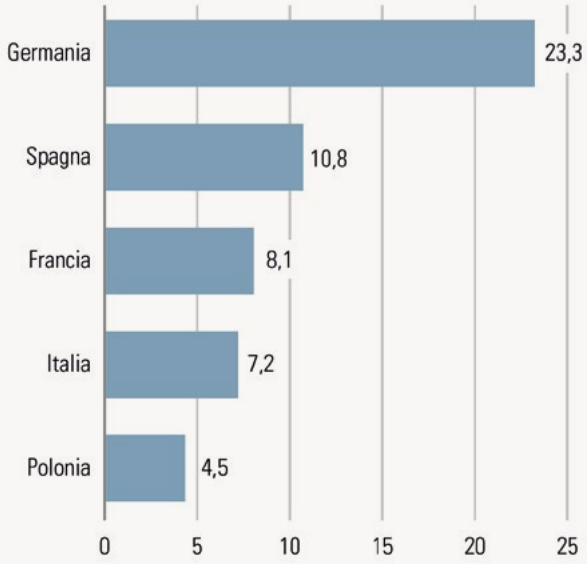
a livello regionale in gran parte legati ai problemi introdotti dalle modalità di individuazione delle aree idonee e delle resistenze alla diffusione delle rinnovabili di alcune Regioni. Nel primo semestre 2026, i dati Terna[15] mostrano un'accelerazione delle installazioni di eolico e fotovoltaico rispetto al primo semestre dello scorso anno dell'11%, a differenza del confronto tra il primo semestre del 2024 e del 2025 che registrava una riduzione del -17%. Se si mantenessero i trend registrati nel primo semestre, a fine 2026 le nuove installazioni di rinnovabili in Italia potrebbero sfiorare quota 8 GW. Ciò, tuttavia, non sarebbe ancora sufficiente per consentire di centrare gli obiettivi nazionali al 2030: **per farlo dovremmo installare da qui al 2030 più di 10 GW all'anno.**

Figura 45 Nuovi impianti eolici e fotovoltaici installati ogni anno in Italia (GW)



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Terna

Figura 46 Nuova capacità di generazione elettrica rinnovabile installata nel 2025 nei Paesi europei più performanti (GW)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Irena

RISPARMIO ED EFFICIENZA ENERGETICA

Nel 2025 crescono i consumi di energia nei trasporti e nell'agricoltura, calano nell'industria e poco negli edifici

Secondo l'analisi preliminare riportata dall'Enea[16], nel 2025 i consumi di energia primaria nei 27 Paesi dell'Unione europea sono stimati stazionari rispetto all'anno precedente, a fronte di un timido miglioramento dell'economia, con il PIL che è cresciuto dell'1,6% (nel 2024 era cresciuto dell'1%). I prezzi dell'energia sono stati ancora alti nel 2025 in Europa, con il gas che ha registrato un prezzo del 70% più alto e l'elettricità che in Italia e in Germania è costata oltre il doppio, rispetto alla media del decennio pre 2022. La dinamica dei prezzi dell'energia continua ad avere un peso sulla crescita contenuta del PIL europeo, considerando che – ad esempio – l'industria energivora ha di nuovo registrato un calo nella produzione di oltre il 3%. Ciò però non ha inciso al punto da invertire la tendenza sui consumi di energia complessivi, che sono rimasti sostanzialmente stabili anche nel 2025 per il terzo anno di fila. Questo trend secondo l'Enea sta rendendo

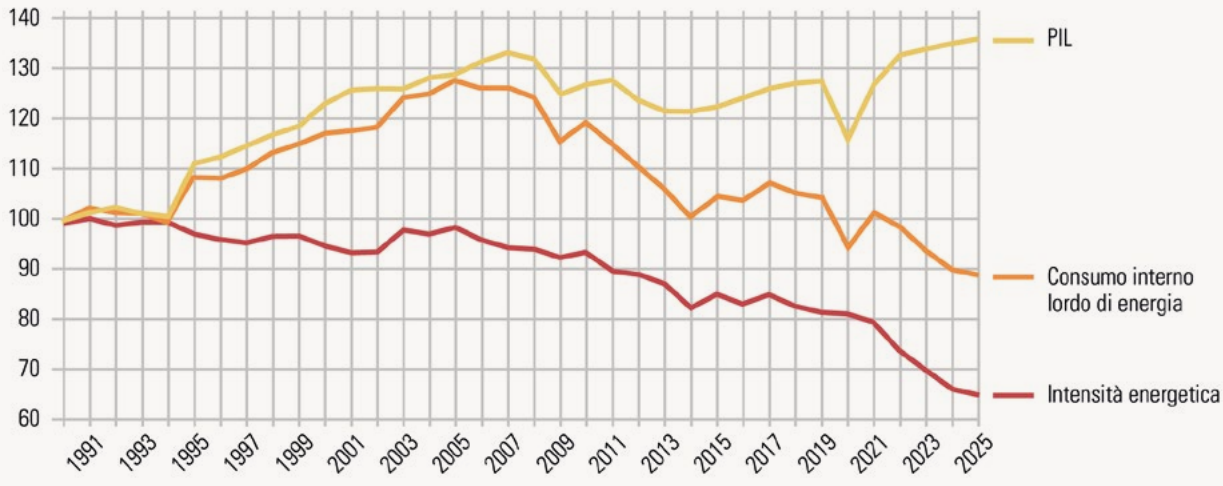
sempre più sfidante il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla Direttiva sull'efficienza energetica, secondo cui dovremmo conseguire una riduzione del 4% dei consumi primari ogni anno da qui al 2030, un calo che negli ultimi decenni abbiamo registrato solo in concomitanza di gravi crisi economiche (come quella del 2009 o del 2020) oppure di anni caratterizzati da clima molto mite (ovvero il 2011 e il 2014).

Allargando lo sguardo e analizzando i trend di medio e lungo periodo, in Italia i consumi di energia, hanno registrato una fase di crescita sostenuta e fortemente accoppiata al PIL tra il 1990 e i primi anni 2000; dal 2005, anno record con quasi 190 Mtep, i consumi si sono progressivamente ridotti fino a tornare oggi a livelli precedenti agli anni '90, ovvero ampiamente al di sotto dei 150 Mtep. Questa riduzione è avvenuta in presenza di una crescita del PIL, seppur molto modesta, permettendo così all'intensità energetica dell'economia nazionale (ovvero della quantità di energia necessaria a produrre una unità di PIL) di ridursi in modo progressivo: nel complesso, infatti, dal 1990 al 2025, in Italia i consumi di energia per unità di ricchezza prodotta si sono ridotti del 34%. In particolare, l'analisi dell'Enea sull'ultimo anno mostra come i consumi primari di energia si siano solo lievemente ridotti (-1% circa nel 2025 rispetto al 2024), a fronte di una altrettanto modesta crescita del PIL (+0,5%): dopo la battuta di arresto registrata nel 2024, riprende dunque nel 2025 un timido trend di miglioramento dell'intensità energetica nazionale, che tocca un nuovo minimo storico.

Secondo le stime dell'Enea, a trainare il trend sui consumi primari di energia è stato l'aumento del consumo di gas (circa +2% rispetto al 2024, per la maggiore produzione termoelettrica che ha compensato le minori importazioni di elettricità), che resta, nonostante questa lieve ripresa, a livelli ancora inferiori agli anni '90. Questo è stato in parte bilanciato da una riduzione dei consumi primari di prodotti petroliferi (-3%), principalmente da ricondurre al settore della petrolchimica e ai bunkeraggi. Nel 2025 sono in calo anche i consumi primari di carbone e degli altri prodotti solidi (-12%), giunti ormai a livelli minimi soprattutto a causa dell'uscita di queste fonti dalla produzione termoelettrica. Non positivo è il quadro che emerge dalle rinnovabili, che nel 2025 sono rimaste sostanzialmente stabili rispetto all'anno precedente soprattutto a causa dell'importante calo della produzione idroelettrica (-21%), che l'aumento importante di eolico e solare (+25% nel complesso) non è riuscito a compensare.

Nonostante la generale riduzione del fabbisogno energetico degli ultimi anni, **l'Italia rimane fra i Paesi europei con la più alta dipendenza energetica dall'estero (mediamente superiore tra i 15 e i 20 punti percentuali rispetto alla**

Figura 47 Andamento dei consumi di energia, del PIL e dell'intensità energetica del PIL in Italia, 1990-2025* (valori indice 1990=100)



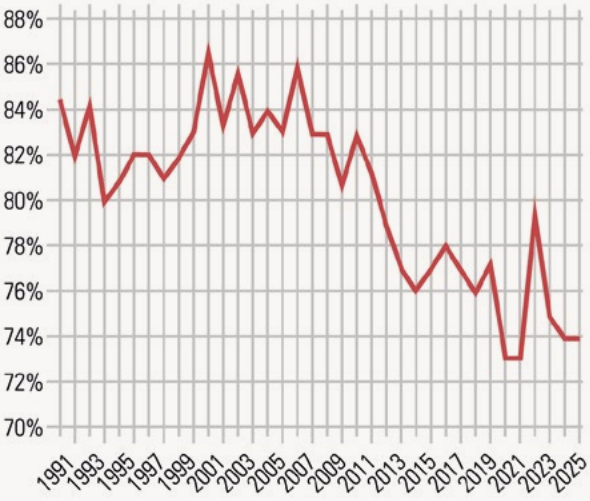
Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Eurostat, Istat, Enea

*dati preliminari

media UE27), a causa dell'import di combustibili fossili: nel 2025[17] il peso dell'import sul fabbisogno di energia è stimato intorno al 74%, in lieve calo rispetto all'anno precedente. Questo import è costato all'Italia, secondo le stime dell'UNEM, oltre 53 miliardi di euro solo nel 2025: un costo economico imponente, che si aggiunge ai rischi strategici e geopolitici che sempre più frequentemente, negli ultimi anni, ci troviamo ad affrontare a causa dell'alta dipendenza dai combustibili fossili della nostra economia. La guerra in Iran scoppiata nei primi mesi del 2026 e le tensioni legate al blocco dello Stretto di Hormuz, da cui transita oltre un quinto del petrolio mondiale, presenterebbero – secondo molti analisti – caratteristiche tali da poter configurare una delle più gravi crisi energetiche della storia. Tuttavia gli impatti sui prezzi dei carburanti sono stati meno gravi di quanto si potesse inizialmente temere e siamo riusciti, per adesso, ad evitare il ricorso a politiche di contenimento della domanda.

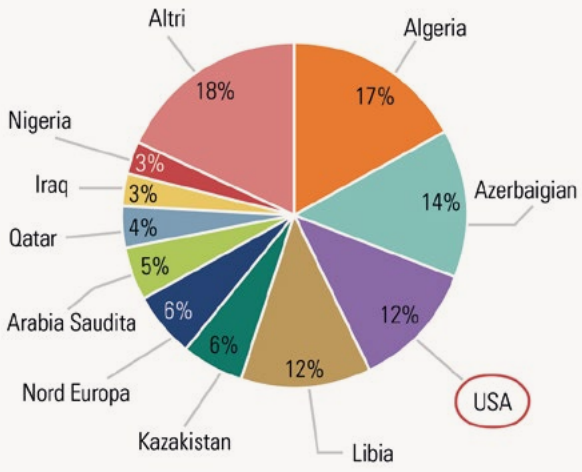
Su questo fronte è possibile intravedere un trend auspicabilmente strutturale di cui l'economia italiana, oltre che il processo di decarbonizzazione, sta già beneficiando. Da ormai tre anni **la dipendenza energetica si è attestata su una media di circa il 74%**, mentre negli anni precedenti alla pandemia è rimasta sempre ferma a circa 77%: un calo che è possibile ricondurre alla ripresa delle installazioni di rinnovabili elettriche, che sono così riuscite (anche grazie ad un andamento della domanda elettrica altalenante) a ridurre il ricorso ai combustibili fossili. Un trend simile, più marcato, era già avvenuto nel periodo di boom delle rinnovabili, a cavallo tra il 2008 e il 2014, anni in cui la dipendenza energetica è scesa sotto la soglia dell'80% e non è più risalita. Non è un caso che nel 2025, anno in cui le rinnovabili hanno di nuovo subito una battuta di arresto, la dipendenza energetica sia rimasta intorno al 74%, stabile rispetto all'anno precedente. Nell'attuale contesto economico e geopolitico, le rinnovabili rappresentano sempre di più una soluzione non solo per la transizione energetica, ma anche per una maggiore sicurezza nazionale oltre che per una minore esposizione ai rischi di volatilità dei prezzi a cui i combustibili fossili ci stanno mettendo di fronte sempre più spesso negli ultimi anni. Questo a maggior ragione se guardiamo al quadro dei Paesi da cui importiamo i combustibili fossili, che si trovano sempre più spesso protagonisti di tensioni geopolitiche. Nel 2025, Algeria (17%) e Azerbaigian (14%) restano i due Paesi da cui siamo maggiormente dipendenti per l'energia, ma il 2025 ha portato anche due novità: l'uscita della Russia dalla top 10 e il maggiore peso degli USA (12%), saliti al terzo posto e diventati l'unico Paese da cui dipendiamo per tutti i combustibili fossili (petrolio, gas e carbone). Un'altra tendenza consolidatasi nel 2025, su questo fronte, riguarda il GNL (il gas in forma liquida), il cui consumo nazionale

Figura 48 Dipendenza energetica dalle importazioni dell'Italia



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Mase

Figura 49 Import di combustibili fossili per paese di provenienza in Italia nel 2025



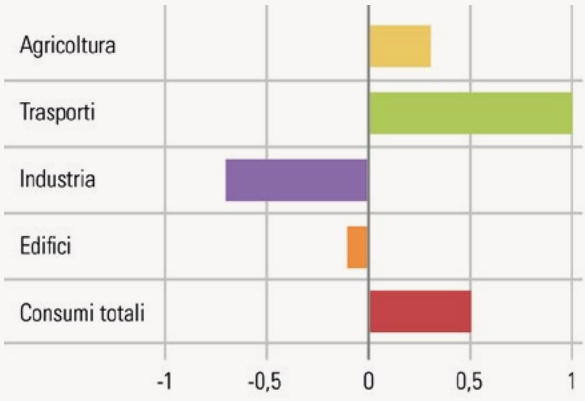
Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Mase

è cresciuto enormemente nell'ultimo anno (+42%) arrivando a soddisfare un terzo della domanda di gas in Italia. Difficile valutare in modo completo l'impatto di questa scelta strategica: il GNL, se da un lato ha permesso maggiore flessibilità e diversificazione, dall'altro rappresenta un costo certamente non trascurabile sulla bolletta energetica nazionale.

Guardando ai consumi finali di energia, le stime per il 2025 del Ministero per l'Ambiente e la Sicurezza Energetica (MASE)[18] indicano valori in lieve aumento rispetto al 2024 (+0,5 Mtep) e che ha di nuovo superato i 108 Mtep (secondo la metodologia Eurostat). Ancora nel 2025 il settore che desta maggiori preoccupazioni in termini di decarbonizzazione è quello dei trasporti: i consumi sono aumentati di circa 1 Mtep nell'ultimo anno (in particolare quelli aerei e quelli stradali), proseguendo il trend di sostenuta crescita avviato dopo il crollo dovuto alla pandemia, raggiungendo i livelli più alti degli ultimi 15 anni. Un altro settore che nel 2025 ha avuto un sostanziale aumento dei consumi finali di energia è stato quello agricolo: pur rappresentando un contributo ridotto ai consumi nazionali (pari al 2-3%), il +10% registrato nell'ultimo anno (pari a circa +300 ktep, per la maggior parte di prodotti petroliferi) ha avuto un effetto non irrilevante nel trend complessivo del 2025. Per gli edifici (che sono il settore più energivoro in Italia, responsabile ancora di oltre il 40% della domanda nazionale di energia), il MASE stima consumi sostanzialmente stabili nel 2025 (-100 ktep), principalmente a causa di un clima più mite dell'anno precedente. L'industria, invece, è stato l'unico settore ad aver ridotto i consumi finali di energia nell'ultimo anno (-3%, pari a circa 700 ktep), coerentemente con la contrazione dell'indice di produzione industriale, che però si è fermata a circa -1%. Il 2025, dunque, conferma il trend avviato ormai da diversi anni di mancato progresso sul fronte dei risparmi energetici: i trasporti rappresentano il settore di maggiore criticità e non accennano a diminuire i propri consumi, mentre industria ed edifici mostrano consumi altalenanti e principalmente influenzati da fattori congiunturali.

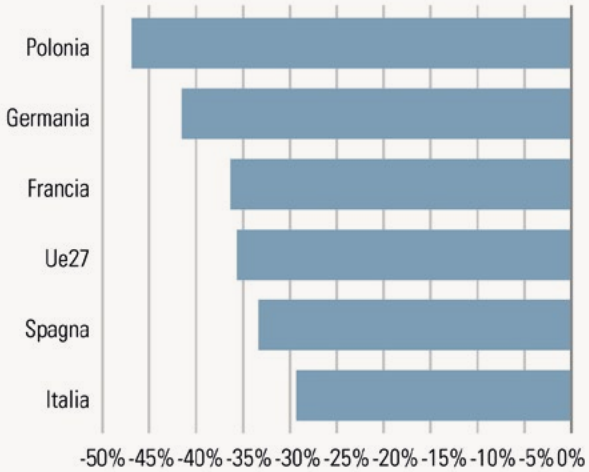
Vediamo, infine, come si posiziona l'Italia nel contesto europeo attraverso i dati Eurostat[19] aggiornati però al 2024. Nel complesso il nostro si conferma un Paese con consumi energetici in genere più contenuti delle altre grandi economie europee. **Nel 2024 i consumi primari di energia in media per abitante in Italia si confermano i più bassi fra le grandi economie europee, pari a 2,4 tep all'anno**, contro una media dell'UE27 di 2,9 tep, di 3,2 e di 3 rispettivamente di Francia e Germania; Spagna e Polonia si attestano anch'esse su valori più bassi della media europea, ma comunque più alti dell'Italia (rispettivamente 2,45 e 2,68 tep pro capite). Guardando all'intensità energetica, ossia al consumo interno lordo in rapporto al PIL, il vantaggio dell'Italia si presenta ancora più marcato: **con 72 tep/M€ nel 2024 il nostro Paese fa decisamente meglio della media dell'UE, pari a 85 tep/M€**, ma

Figura 50 Andamento dei consumi finali di energia per settore in Italia nel 2025 (Mtep)



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Enea

Figura 51 Variazione dell'intensità energetica del PIL nelle principali economie europee tra 2005 e 2024



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

anche di Francia (84), Spagna (88) e Polonia (159). Solo la Germania mostra un'intensità energetica lievemente inferiore a noi, con 70 tep/M€. Il problema, comune ai diversi pilastri della decarbonizzazione, è che all'incirca negli ultimi vent'anni l'Italia ha perso gran parte del vantaggio iniziale perché ha fatto meno progressi di altri. Particolarmente significativo è proprio il dato sull'intensità energetica, su cui ha pesato la scarsa capacità di ripresa mostrata dal nostro Paese dopo la crisi finanziaria del 2008-2009. Tra il 2005 (anno di picco dei consumi di energia sia in Italia che a livello europeo) e il 2024 il consumo di energia per unità di PIL della nostra economia si è certamente ridotto, del 30% in 20 anni, ma meno rispetto alla media europea, che ha fatto segnare -36%. Tutte le altre grandi economie europee hanno fatto meglio di noi, con Spagna e Francia a -36%, Germania a -42% e la Polonia addirittura a -47%.

CIRCOLARITÀ DELL'ECONOMIA

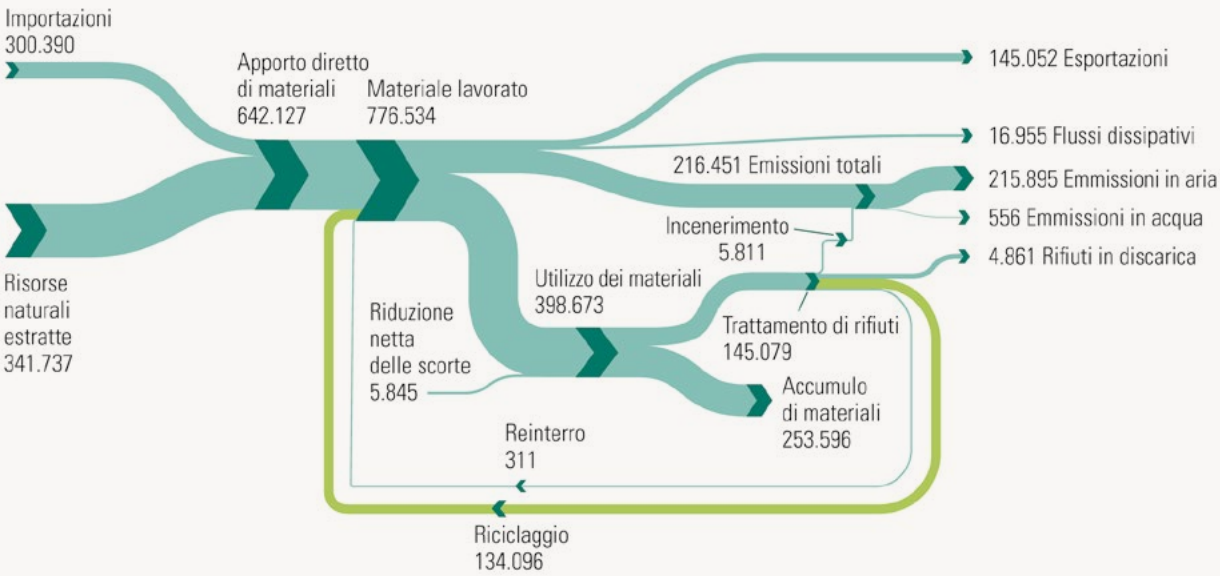
L'Italia, fortemente dipendente dall'importazione di materiali, conferma buone performance, soprattutto nel riciclo dei rifiuti

Il diagramma dei flussi dei materiali mostra una panoramica dell'Italia sulle quantità di materiali estratti, importati, riciclati o smaltiti, nonché le relative emissioni nel corso del 2024. Considerando il valore complessivo delle materie prime trasformate, pari a circa 776 Mt, **la gran parte proviene da estrazione interna (342 Mt, ossia il 44% del totale) e dalle importazioni (che influiscono per il 38%, corrispondente a 300 Mt)**. La quota rimanente, pari al 18%, deriva invece da riciclaggio e riempimento (134 Mt). Oltre la metà delle materie prime lavorate è stata utilizzata per la realizzazione dei prodotti (399 Mt, pari al 51% del totale), mentre la restante parte è stata principalmente esportata o utilizzata per produrre energia.

La produttività delle risorse è misurata attraverso il rapporto fra il prodotto interno lordo (PIL) e il consumo interno di materiale (DMC), quindi in euro di PIL generati ogni kg di materiale consumato a parità di potere d'acquisto.

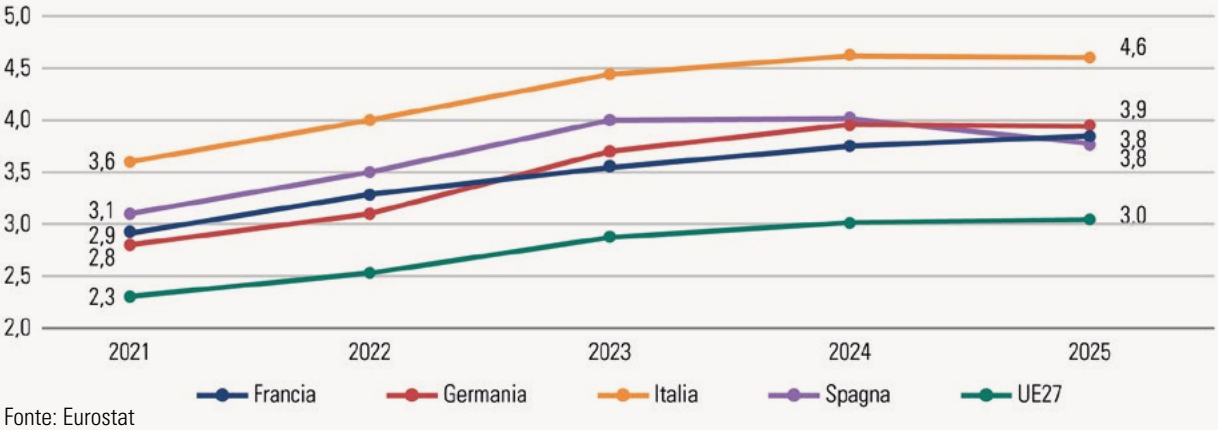
Nel 2025, la produttività delle risorse nell'UE27 si

Figura 52 Diagramma dei flussi dei materiali in Italia nel 2024 (kt)



Fonte: Eurostat

Figura 53 Produttività delle risorse nei quattro principali Paesi europei, 2021-2025 (euro/kg)



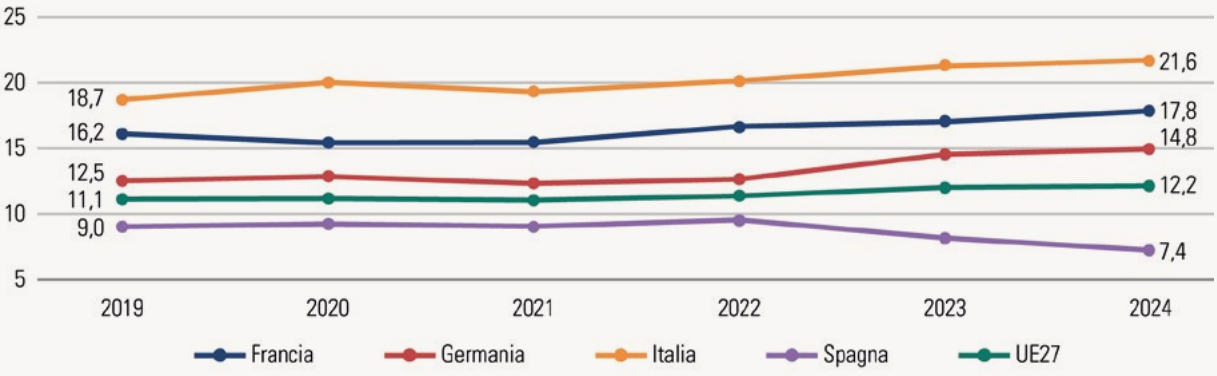
Fonte: Eurostat

attesta a 3 €/kg (+1% rispetto all'anno precedente), mantenendosi su valori inferiori a quelli delle principali economie del continente. In questo contesto, **l'Italia conferma la propria leadership con 4,6 €/kg**, un dato sostanzialmente stabile (-0,6%). Segue la Germania con 3,9 €/kg, mentre Francia e Spagna si posizionano entrambe a 3,8 €/kg. Nell'ultimo anno, la maggior parte dei Paesi ha registrato performance stabili, con le sole eccezioni della Francia, cresciuta del 2,3%, e della Spagna, che ha subito una flessione del 6,1%.

Il contributo dei materiali riciclati al soddisfacimento della domanda di materie prime è rappresentato dal **tasso di utilizzo circolare di materia (CMU)**: definito come il rapporto tra l'uso di materie prime seconde generate dal riciclo e il consumo complessivo di materiali.

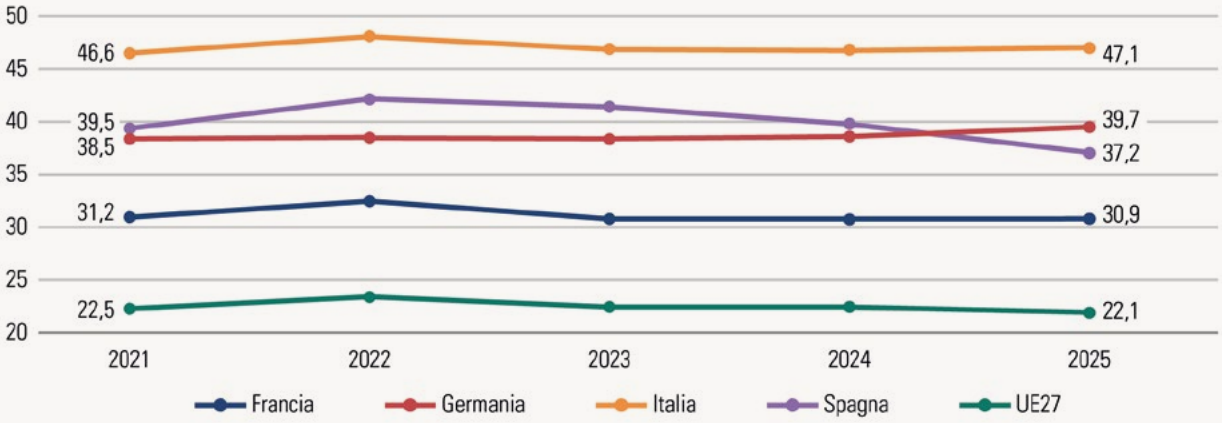
L'Italia, ottenendo anche nel 2024 un dato positivo, si riconferma nuovamente tra i Paesi con le migliori performance su questo indicatore: rispetto al 2019 registra una crescita di 2,9 punti percentuali, raggiungendo una quota del 21,6% di materie prime seconde da riciclo sul totale dei materiali consumati. Nell'UE27, tra il 2019 e il 2024, l'indicatore mostra un lieve incremento di poco più di un punto percentuale, passando dall'11,1% al 12,2%. Tra i quattro principali Paesi europei analizzati, l'Italia mantiene la prima posizione, mentre la Francia registra la seconda migliore performance, con un valore pari al 17,8%. Segue la Germania con un tasso

Figura 54 Tasso di utilizzo circolare dei materiali nei principali quattro Paesi europei, 2019-2024 (%)



Fonte: Eurostat

Figura 55 Dipendenza dalle importazioni di materiali nei principali quattro Paesi europei, 2021-2025 (%)



Fonte: Eurostat

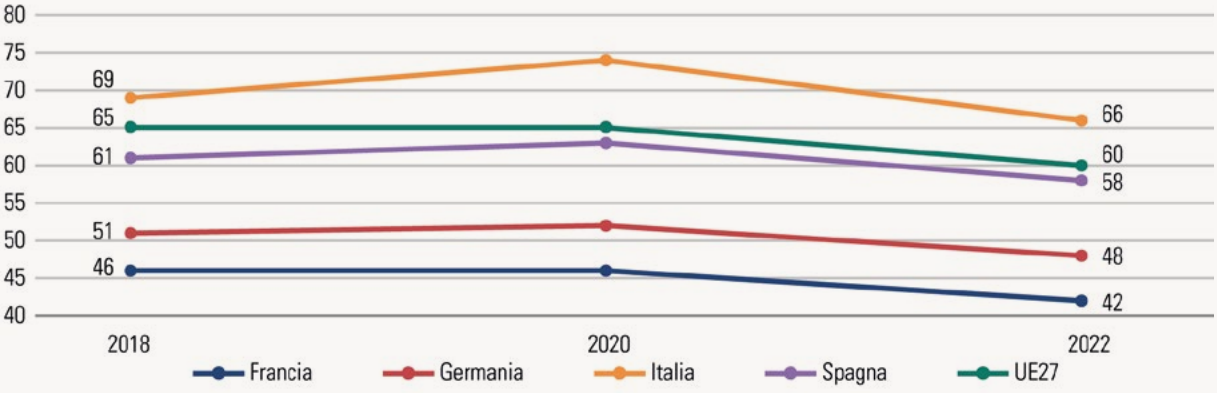
di circolarità del 14,8%, circa due punti e mezzo sopra la media europea. In ultima posizione si attesta invece la Spagna: con il 7,4%, è l'unico Paese del gruppo a mostrare una flessione nel periodo analizzato e a posizionarsi stabilmente al di sotto della media UE.

In merito all'importazione dei materiali, l'Italia registra la massima dipendenza tra i grandi Paesi UE e segna un leggero aumento. L'indicatore misura **la percentuale di materiali importati sul totale dell'input di materiale diretto (DMI)** e rappresenta un parametro essenziale per valutare la vulnerabilità dell'economia nazionale rispetto alle dinamiche dei mercati internazionali delle materie prime.

Nel 2025 la dipendenza dell'Italia dalle importazioni di materiali ha raggiunto il 47,1%, un valore più che doppio rispetto alla media UE27 (22,1%). Risultati migliori si registrano negli altri principali Paesi europei: la Germania si attesta al 39,7%, la Spagna al 37,2% e la Francia al 30,9%. Nell'arco del quinquennio, l'indicatore mostra un andamento sostanzialmente stagnante in quasi tutti i contesti analizzati, media UE compresa; fa eccezione soltanto la Spagna, che è riuscita a ridurre la propria dipendenza di 2,3 punti percentuali.

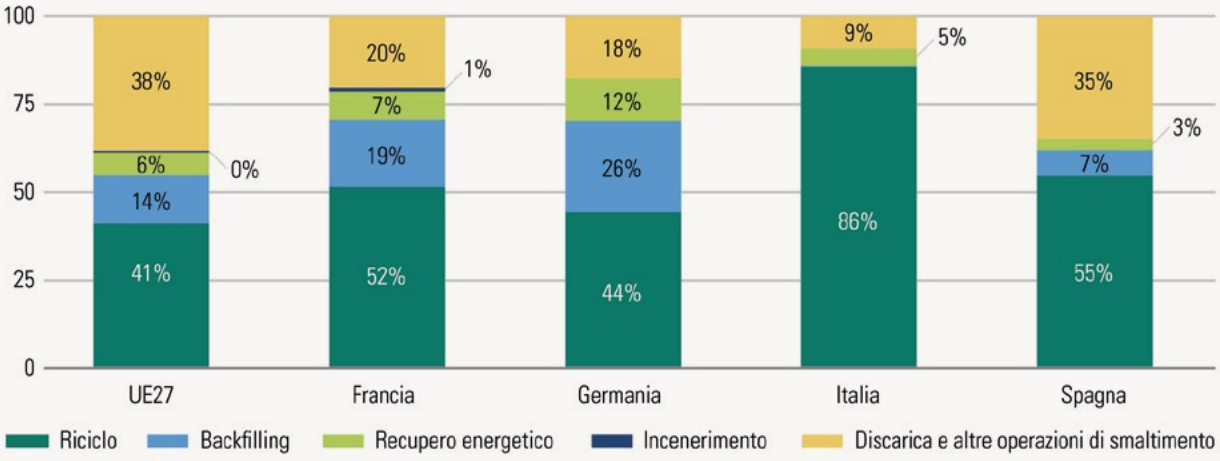
Il rapporto tra la produzione complessiva di rifiuti (esclusi quelli minerali) e il PIL rappresenta un parametro chiave per comprendere l'impatto delle dinamiche economiche, misurate dal valore di beni e servizi, sulla generazione dei rifiuti. L'andamento e il confronto su base quinquennale di questo indicatore

Figura 56 Produzione totale dei rifiuti (esclusi i rifiuti minerali) rispetto al PIL nei principali quattro Paesi europei, 2018-2022 (kg/migliaia di euro)



Fonte: Eurostat

Figura 57 Confronto tra le diverse tipologie di gestione dei rifiuti trattati nei principali quattro Paesi europei, 2022 (%)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

risultano fortemente condizionati dalla contrazione del PIL registrata nel 2020 a causa della pandemia. Tale flessione, pur avendo interessato tutti i contesti analizzati, si è manifestata con intensità differenti nei singoli Paesi, alterando temporaneamente il rapporto rifiuti/PIL.

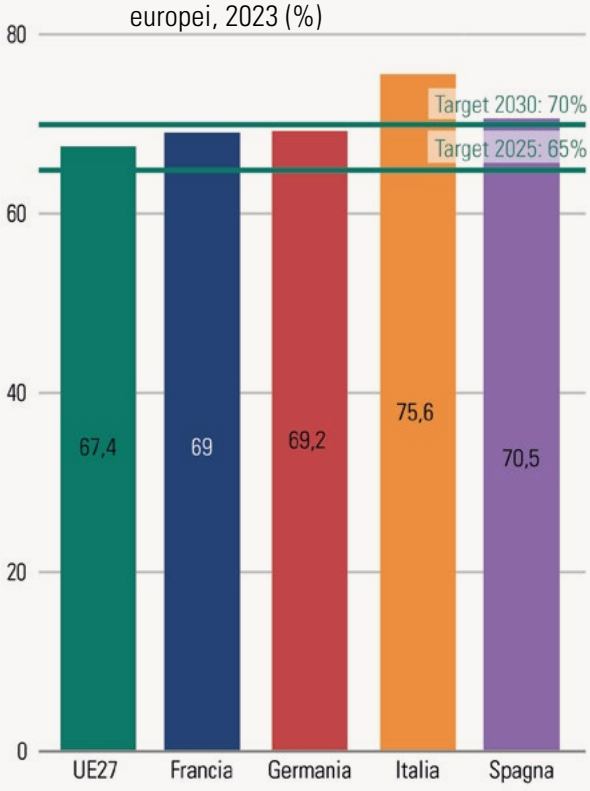
Rispetto al 2020, i dati Eurostat più recenti mostrano, nel 2022, una riduzione abbastanza uniforme dei valori, con la Francia che cala del 9% – e si conferma con la migliore performance – e Germania e Spagna dell'8%. L'Italia, pur evidenziando la riduzione più accentuata (-11%), non riesce a colmare il divario con gli altri tre partner europei: dopo aver registrato le prestazioni peggiori sia nel 2018 sia nel 2020, **il nostro Paese si conferma quello che registra la performance peggiore.**

Sul fronte del trattamento dei rifiuti: il tasso di riciclo italiano si conferma superiore alla media dei principali Paesi UE. Secondo i dati Eurostat, purtroppo fermi al 2022, l'Unione europea ha avviato al riciclo il 41% dei propri rifiuti totali. L'Italia nel 2022 ha avviato al riciclo circa l'86% del totale dei rifiuti: una percentuale nettamente superiore alla media europea ma anche degli altri grandi Paesi europei, della Germania (44%), della Francia (52%) e della Spagna (55%).

Nel 2023, **il tasso di riciclaggio di tutti i rifiuti d'imballaggio in Italia è stato pari al 75,6%: un valore di oltre 7 punti percentuali al di sopra della media dell'UE27, che si attesta invece al 67,4%.** La Spagna segue con il 70,5% mentre la Germania e la Francia registrano, rispettivamente, un tasso pari al 69,2% e 69%.

Per confrontare le performance delle principali economie europee con la media UE27 sono stati utilizzati gli ultimi dati Eurostat disponibili.

Figura 58 Tasso di riciclaggio dei rifiuti complessivi di imballaggio nei principali quattro Paesi europei, 2023 (%)



Fonte: Eurostat e CONAI per l'Italia

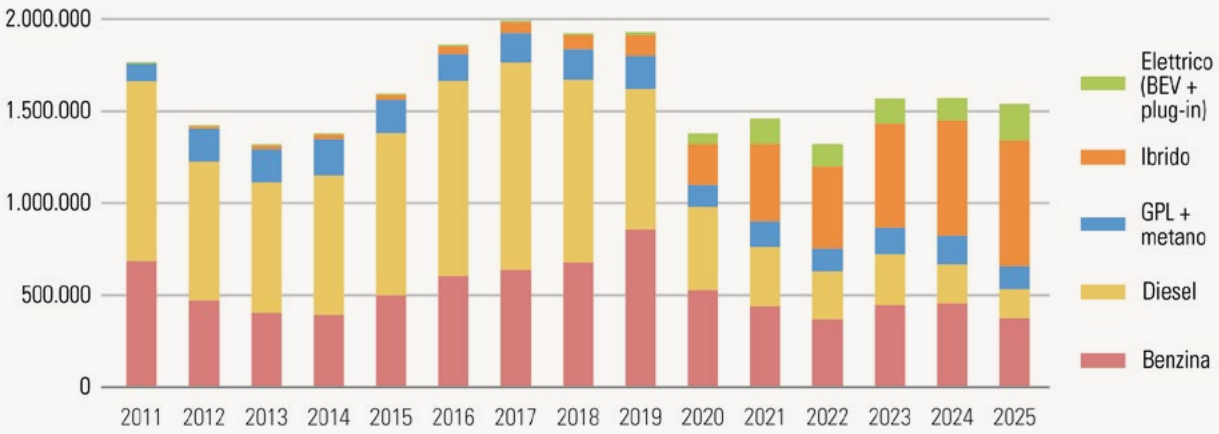
Tuttavia, le rilevazioni CONAI per l'Italia mostrano un'ulteriore crescita rispetto al 2023: il tasso di riciclo effettivo di tutti gli imballaggi si è attestato al 76,4% nel 2024, per poi salire nel 2025 di quasi un punto percentuale, raggiungendo il 77,3%.

Grazie ai dati forniti da Eurostat è possibile esaminare anche le altre filiere dei rifiuti di imballaggio (carta e cartone, vetro, acciaio, alluminio e legno) e valutare le performance dell'Unione europea e dei quattro principali Stati membri, monitorandone l'evoluzione rispetto agli obiettivi di riciclaggio. **L'Italia si colloca in una posizione avanzata: ha già raggiunto con anticipo i target di riciclo al 2025 per tutte le filiere (inclusa la plastica, che secondo le più recenti rilevazioni CONAI del 2025 si attesta al 50,5%) e ha persino superato gli obiettivi fissati al 2030 per i restanti cinque materiali.** Performance del tutto analoghe si registrano in Germania, anch'essa oltre i livelli richiesti al 2025 per la plastica e al 2030 per gli altri comparti.

MOBILITÀ SOSTENIBILE

Nel 2025 l'Italia conferma un numero elevato di auto ogni mille abitanti, ma il parco circolante migliora: calano diesel e benzina, crescono ibride ed elettriche. Ancora scarsi gli investimenti nel trasporto pubblico

Figura 59 Nuove immatricolazioni per alimentazione e totale immatricolato - Italia



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati UNRAE

Nel 2025 le immatricolazioni di nuove autovetture si sono attestate a circa 1 milione e 525 mila unità, registrando una flessione del 2% rispetto all'anno precedente (circa 32 mila vetture in meno). Il mercato italiano, sostanzialmente stabile per volumi nell'ultimo triennio, continua a modificare la sua composizione proseguendo lo spostamento della domanda verso alimentazioni con minori emissioni. Per la prima volta, **nel 2025 le motorizzazioni ibride non ricaricabili, ibride plug-in e elettriche a batteria hanno raggiunto complessivamente il 57% delle nuove immatricolazioni.** Nel 2025 sono state immatricolate circa 670 mila vetture con alimentazione ibrida, pari al 44% del mercato e un incremento dell'8% rispetto al 2024. Nella definizione di auto "ibride" rientrano due tipologie di motorizzazione con prestazioni ambientali diverse: le *Full Hybrid* possono muoversi per alcuni tratti in modalità esclusivamente elettrica e quindi a zero emissioni allo scarico e i *Mild Hybrid* in cui il motore elettrico svolge soltanto una funzione di supporto a quello termico e non consente la marcia a zero emissioni. Il 2025 segna inoltre una netta ripresa delle vendite della auto ad alimentazioni elettrica, dopo la fase di rallentamento osservata nel biennio precedente. Le immatricolazioni di ibride plug-in (PHEV) aumentano di circa il 90%,

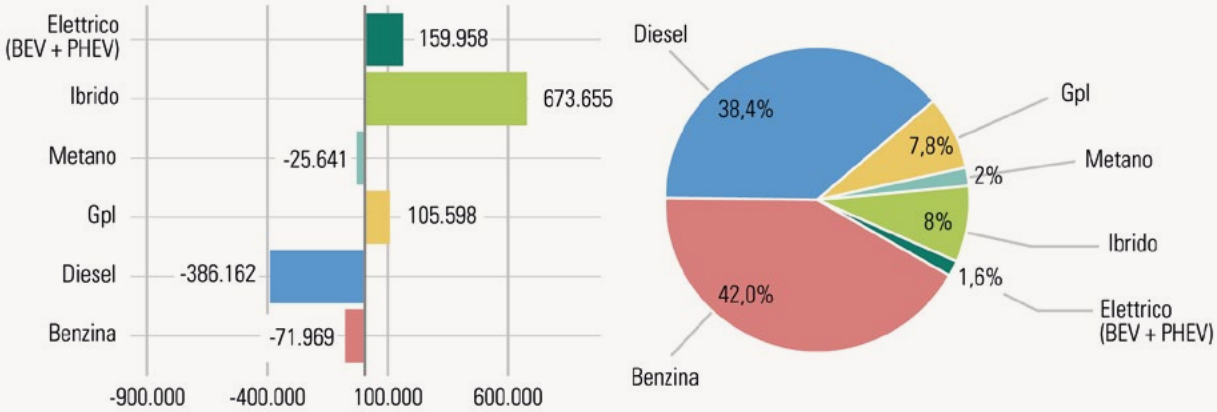
superando le 100 mila unità, mentre le auto elettriche a batteria (BEV) crescono del 44%, raggiungendo quasi 95 mila immatricolazioni. Complessivamente, le vetture ricaricabili rappresentano quasi il 13% del mercato italiano, superando sia il precedente massimo registrato nel 2021 sia, per quota di mercato, le immatricolazioni delle autovetture diesel.

Prosegue, invece, il ridimensionamento del mercato dei motori a combustione con **le immatricolazioni di auto a benzina che scendono al 24% del totale italiano**, il valore più basso registrato negli ultimi quindici anni, mentre quelle diesel si attestano al 10%, confermando una contrazione strutturale. Anche le alimentazioni a gas mostrano un'evoluzione differenziata: il metano è ormai sostanzialmente scomparso dal mercato delle nuove immatricolazioni, fenomeno guidato soprattutto dal calo dell'offerta di modelli da parte dei costruttori, mentre il GPL mantiene una quota stabile intorno al 9%, nonostante una lieve flessione rispetto agli ultimi due anni. L'evoluzione del mix delle alimentazioni si riflette anche sulle emissioni delle nuove autovetture. Nel 2025 il fattore medio di emissione di CO_2 scende da 119,1 a 112 gCO_2/km[20], registrando una riduzione del 6% rispetto all'anno precedente e interrompendo il peggioramento osservato nel biennio 2023-2024.

Al 31 dicembre 2025, il parco circolante automobilistico italiano registra circa 41,8 milioni di veicoli, con un incremento di oltre 455 mila unità rispetto all'anno precedente[21]. Il numero di automobili continua quindi ad aumentare confermando l'Italia tra i paesi europei con il più elevato tasso di motorizzazione, pari a quasi 710 auto ogni mille abitanti. Il lento ricambio determina un invecchiamento del parco circolante, la cui età media, nel 2025, sale a 13 anni rispetto ai 12,8 anni dell'anno precedente. Delle auto circolanti sulle strade italiane, circa un quinto del parco appartiene a classi precedenti alla Euro 4; includendo anche le Euro 4, la quota sale a circa il 40%. I motori a combustione restano nettamente prevalenti nel parco circolante, continuando però a ridurre il loro peso in termini relativi. Nel 2025 le autovetture a benzina e diesel rappresentano complessivamente circa l'80% del parco circolante, contro l'82,5% registrato nel 2024 e il 94% di dieci anni fa. In termini assoluti, il diesel continua a registrare la contrazione più marcata, con circa 386 mila veicoli in meno rispetto all'anno precedente, mentre le auto a benzina diminuiscono di circa 72 mila unità. La crescita del parco è trainata soprattutto dalle alimentazioni ibride ed elettriche. Le prime aumentano fino a raggiungere circa 3,3 milioni di veicoli, mentre le auto elettriche (BEV+PHEV) registrano l'incremento più elevato in termini relativi (+23,5%) arrivando a circa 681 mila vetture complessive. Nonostante questi progressi, il processo di elettrificazione del parco italiano procede ancora lentamente rappresentando l'1,6% del totale delle auto circolanti.

Per quanto riguarda il mercato europeo delle autovetture ricaricabili (BEV e PHEV), nel 2025 è tornato a crescere dopo la battuta d'arresto

Figura 60 Variazione nel numero di veicoli per alimentazione tra il 2024 e il 2025 (grafico a barre) e composizione percentuale del parco circolante per alimentazione – Italia 2025

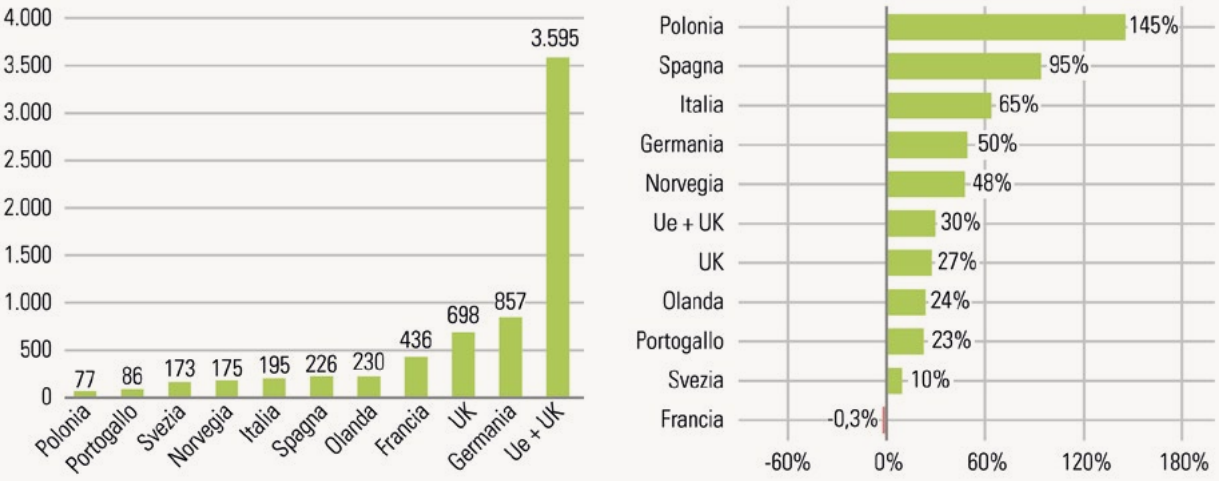


Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ACI

registrata nel 2024. **Nell'Unione europea, sono state immatricolate quasi 2,9 milioni di vetture elettriche,** con un incremento di circa 700 mila unità rispetto all'anno precedente (+31%) rappresentando il 27% circa del nuovo immatricolato. La Germania si conferma il principale mercato europeo con oltre 856 mila immatricolazioni, facendo registrare una crescita del 50% rispetto all'anno precedente e recuperando il calo osservato nel 2024. Molto positiva anche la dinamica del Regno Unito, che supera le 690 mila immatricolazioni (+27%), mentre la Francia mantiene sostanzialmente stabili i propri volumi, con circa 436 mila vetture. Tra i mercati che registrano le performance migliori spiccano Spagna (+95%), Polonia (+145%) e Italia (+65%). Nonostante i progressi dell'ultimo anno, il mercato italiano si dimostra ancora in ritardo rispetto ai principali Paesi europei, dove la penetrazione delle auto elettriche nel mercato è maggiore: 30% in Germania, 26% in Francia e 35% nel Regno Unito.

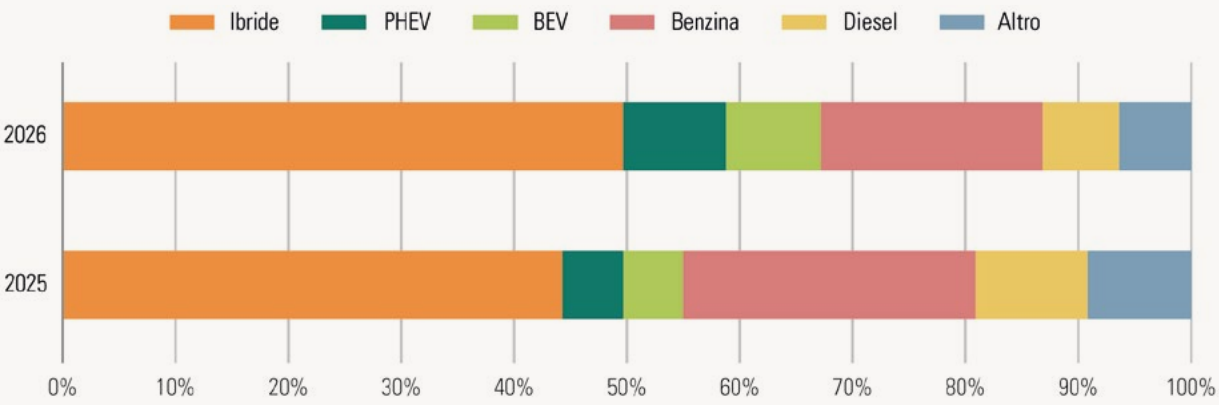
Guardando alle tendenze più recenti, nel primo semestre del 2026 il mercato automobilistico italiano ha registrato complessivamente 936 mila nuove immatricolazioni, circa 81 mila in più rispetto alle 855 mila dello stesso periodo del 2025, con una crescita prossima al 10%. All'aumento dei volumi

Figura 61 Nuove immatricolazioni di auto elettriche (BEV + PHEV) (grafico a sinistra, valori in migliaia) e variazione rispetto all'anno precedente (grafico a destra) – 2025



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Acea

Figura 62 Quote delle nuove immatricolazioni per alimentazione in Italia – primo semestre 2025 e 2026



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati UNRAE

si è accompagnata un'ulteriore trasformazione del mix delle alimentazioni. La quota delle autovetture ibride è salita dal 44,4% al 49,7% delle nuove immatricolazioni nei primi sei mesi del 2026 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Sono cresciute anche le vetture elettriche ricaricabili: le plug-in sono passate dal 5,3% al 9% del mercato e le auto elettriche a batteria dal 5,2% all'8,4%, con aumenti rispettivamente di 3,7 e 3,2 punti percentuali. Si è ulteriormente ridotto, invece, il peso delle alimentazioni benzina, scesa dal 26% al 19,7%, e diesel, passata dal 10% al 6,8%. Complessivamente, nel primo semestre del 2026 le motorizzazioni ibride, ibride ricaricabili e completamente elettriche hanno rappresentato il 67% delle nuove immatricolazioni, rispetto al 55% dello stesso periodo del 2025. Alla crescita delle immatricolazioni elettriche, particolarmente evidente nel mese di giugno, hanno contribuito anche le consegne dei veicoli ordinati attraverso l'incentivo PNRR attivato nell'autunno 2025. La misura prevedeva, in presenza della rottamazione di un veicolo termico, un contributo di 11.000 euro per le persone con ISEE fino a 30.000 euro e di 9.000 euro per quelle con ISEE compreso tra 30.000 e 40.000 euro. Le risorse disponibili sono state esaurite rapidamente e una parte dei veicoli ordinati è stata consegnata e immatricolata nei primi mesi del 2026.

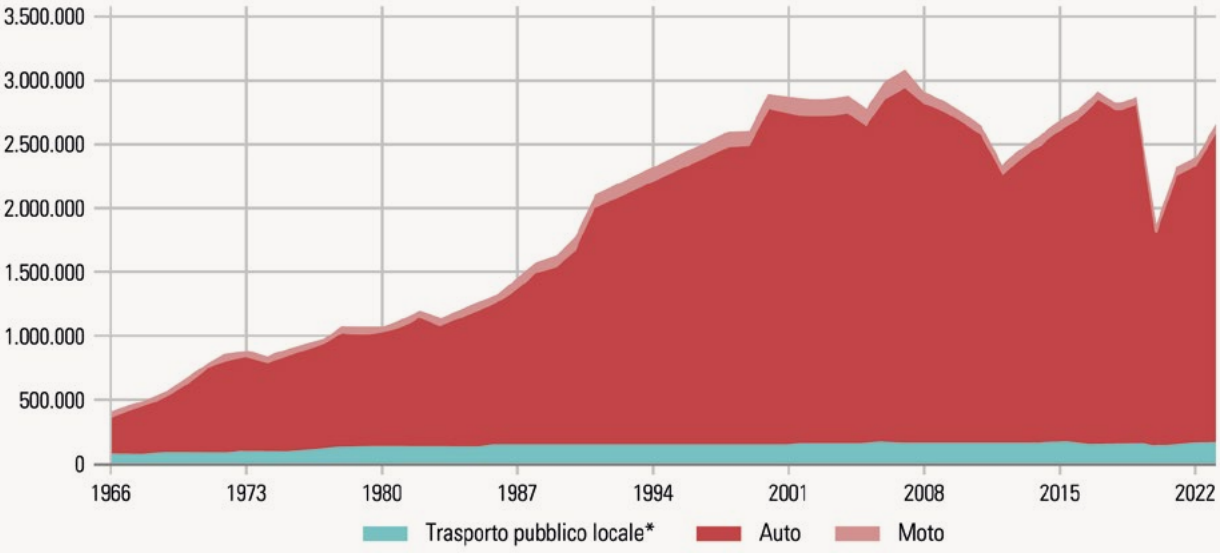
Tra le nuove misure previste per il rinnovo del parco circolante rientra il **programma sperimentale di noleggio sociale a lungo termine introdotto dal DPCM Automotive 2026**, promosso congiuntamente da MIMIT e ACI. La misura è rivolta alle persone fisiche con ISEE inferiore a 30.000 euro e prevede il noleggio, per un minimo di 36 mesi, di autovetture nuove immatricolate in Italia, a fronte di un canone, fissato in questo caso a 100 euro mensili. La rottamazione di un mezzo Euro 4 o inferiore consente di accedere a un veicolo Euro 6 con limite di emissioni fissato a 135 g CO_2/km, sufficientemente ampio da ammettere anche modelli con motore termico. Rispetto al programma francese, che offriva una scelta tra diversi modelli esclusivamente elettrici, con canoni differenziati e selezionati sulla base di un eco-score che escludeva modelli prodotti in Cina, il programma italiano prevede la possibilità di noleggiare un unico modello individuato e inserito nel programma attraverso apposita procedura di gara.

Noleggio e leasing sociale per famiglie e persone vulnerabili alla povertà dei trasporti sono anche tra le principali misure che gli Stati europei possono inserire all'interno dei propri Piani sociali per il clima, che rappresentano lo strumento nazionale attraverso cui ciascuno Stato membro dà attuazione al Fondo sociale per il clima, istituito dal Regolamento (UE) 2023/955 per compensare gli effetti dell'introduzione del nuovo sistema di scambio delle emissioni per gli edifici e il trasporto stradale. Il PSC, a differenza del programma sperimentale italiano, prevede che questi strumenti siano orientati esclusivamente verso l'accesso a veicoli e soluzioni di mobilità a zero e basse emissioni, con particolare attenzione all'elettrificazione del parco circolante, per sostenere la mobilità delle fasce con minore capacità di spesa senza rallentare il percorso di decarbonizzazione. Il Piano italiano è stato formalmente trasmesso alla Commissione europea il 6 agosto 2026, che adotterà la propria decisione entro cinque mesi dalla sua presentazione.

Il finanziamento del Tpl, invece, continua a rappresentare un tema centrale nel dibattito politico nazionale e riguarda oggi anche la piena attuazione della riforma dei criteri di riparto del Fondo Nazionale Trasporti (FNT), che prevede il progressivo superamento del criterio storico attraverso una distribuzione delle risorse basata per il 50% sui costi standard e per il 50% sui Livelli Adeguati di Servizio (LAS), cioè livelli di servizio che dovrebbero essere garantiti dalle Regioni sulla base di fattori come la domanda di mobilità, le caratteristiche territoriali e l'accessibilità, per ridurre disomogeneità e assicurare le condizioni per l'esercizio del diritto alla mobilità dei cittadini.

Tuttavia, il punto critico rimane ancora oggi il livello di risorse che confluiscono all'interno del Fondo e che vengono poi redistribuite. **Aumentare l'offerta e la qualità del trasporto pubblico è una delle principali soluzioni, soprattutto in ambito urbano, per creare alternative concrete all'utilizzo dell'automobile personale**, ottenendo in questo modo una diminuzione degli impatti ambientali e aumentando l'accessibilità per gli individui più vulnerabili alla povertà dei trasporti. La quantità e la qualità dei servizi offerti dipendono in misura significativa anche dalle risorse nazionali a disposizione delle amministrazioni per finanziare

Figura 63 Offerta di mobilità, 1966-2023 (Milioni Posti-km)



* Il Trasporto pubblico locale include i servizi di autobus urbano e regionale, tram e metro

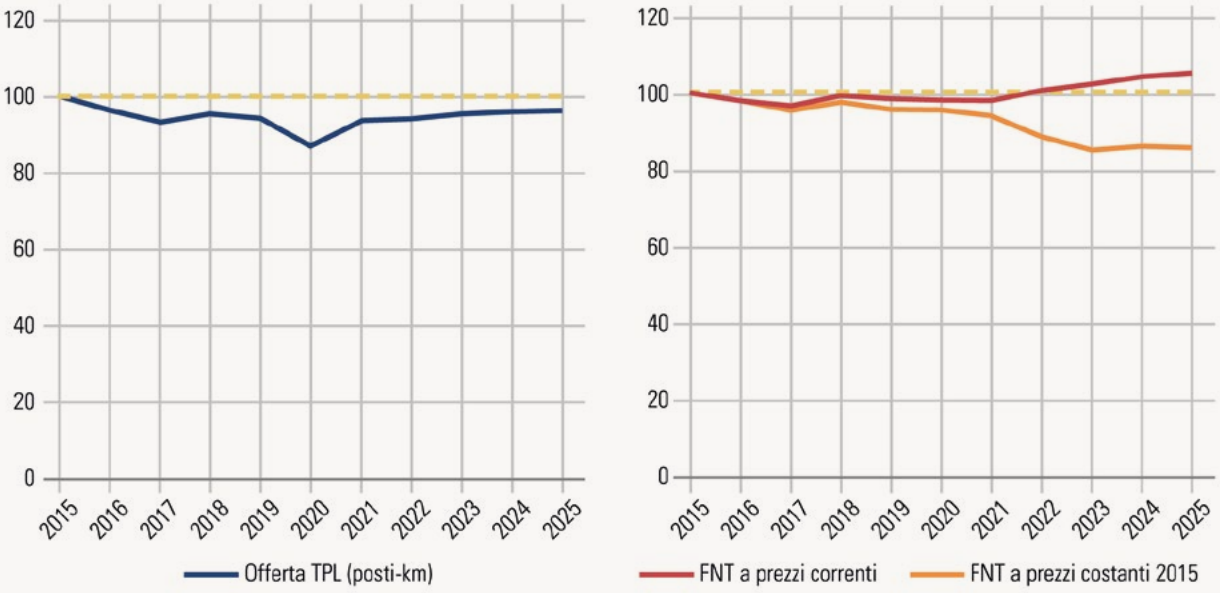
Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati CNIT

gli obblighi di servizio pubblico, insieme ai ricavi tariffari, alle risorse regionali e locali e alle scelte organizzative dei diversi sistemi di trasporto.

I risultati osservabili sono che nel lungo periodo l'offerta di Tpl mostra una sostanziale stagnazione, con una riduzione nell'ultimo decennio del 4% dei posti-km offerti, accompagnata da una diminuzione del valore reale delle risorse statali destinate al settore.

Tra il 2015 e il 2025, infatti, la dotazione nominale del Fondo Nazionale Trasporti, considerando i soli

Figura 64 Offerta di TPL e Fondo Nazionale Trasporti, 2015-2025 (Indice 2015=100; FNT a prezzi correnti e a prezzi costanti 2015)



Nota: Valori a prezzi costanti 2015, ottenuti deflazionando gli stanziamenti nominali mediante il deflatore del PIL (2015=100)

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Asstra e Istat

stanziamenti netti iscritti sul capitolo 1315 del Bilancio dello Stato, è aumentata del 6%, passando da 4,92 a 5,22 miliardi di euro. Al netto della dinamica generale dei prezzi dell'economia, tuttavia, **il valore reale del Fondo si è ridotto di circa il 13,5**%. La contrazione si concentra soprattutto a partire dal 2021: il valore reale scende da circa 4,54 miliardi nel 2021 a 4,48 miliardi nel 2022, 4,29 miliardi nel 2023 e nel 2024, fino a 4,26 miliardi nel 2025. In termini reali, la dotazione del 2025 risulta quindi inferiore di circa 660 milioni di euro rispetto a quella del 2015.

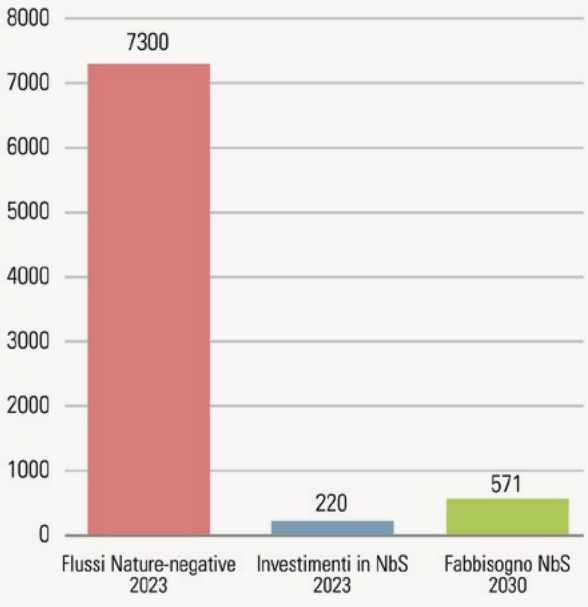
CAPITALE NATURALE

Tutela e ripristino del capitale naturale: troppo bassi gli investimenti, troppo alto il consumo di suolo

Il ruolo fondamentale che riveste il Capitale Naturale per garantire la stabilità dei sistemi economici e il benessere delle comunità è ormai ampiamente riconosciuto e certificato da numerosi studi prodotti dai principali istituti di ricerca, così come da associazioni di imprese. Il Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework ha tradotto questa consapevolezza in un insieme di obiettivi chiari e ambiziosi, sottoscritti dai Governi, che hanno progressivamente attribuito alla natura una maggiore centralità nelle politiche di sviluppo, definendo programmi e interventi finalizzati alla sua tutela, al recupero e alla riqualificazione degli ecosistemi. Parallelamente, anche nel settore privato si è rafforzata la consapevolezza della stretta relazione tra natura, rischi d'impresa e creazione di valore. L'evoluzione del quadro normativo, insieme alla diffusione di standard e strumenti volontari, sta spingendo un numero crescente di aziende a valutare e misurare i propri impatti e le proprie dipendenze dalla natura e a integrare nelle strategie aziendali investimenti destinati alla conservazione e al ripristino degli ecosistemi. Ciononostante, **il disavanzo tra le risorse finanziarie investite in iniziative di tutela e ripristino degli ecosistemi e quelle necessarie per arrestare e invertire la perdita di natura rimane ancora colpevolmente troppo ampio.** A livello mondiale esistono diverse stime che quantificano il *biodiversity financing gap*. Quelle riportate nell'ultimo rapporto UNEP sull'andamento dei finanziamenti per la natura[22], dicono che nel 2023 gli investimenti in Nature-based Solutions (NbS)[23] sono stati pari a circa 220,4 miliardi dollari US, di cui l'89,4% di origine pubblica. Per raggiungere gli obiettivi della Convenzione di Rio su biodiversità, clima e degrado del suolo (limitare il riscaldamento globale al di sotto di 1,5 °C; arrestare la perdita di biodiversità garantendo che il 30% di terra e mare sia protetto entro il 2030; raggiungere la neutralità in termini di degrado del suolo entro il 2030), **tale stanziamento dovrebbe salire a circa 571 miliardi di dollari l'anno entro il 2030,** equivalenti a circa lo 0,5% del PIL mondiale. Il valore è circa 2,5 volte superiore a quello del 2023 e poco più del 51% dei 350 miliardi aggiuntivi dovrebbero essere destinati a progetti di *restoration*.

L'ammontare delle risorse necessarie a colmare questa distanza è significativo ma comunque fortemente inferiore a quello dei flussi finanziari con impatti diretti negativi sulla natura. Secondo UNEP, nel 2023

Figura 65 Finanziamenti a favore e contro la Natura



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati UNEP, 2026

questa somma è stata pari a 7.300 miliardi di dollari. Di questi, circa 4.900 miliardi provengono da investimenti privati concentrati in settori ad alto impatto – tra cui utilities, energia, industria e materiali di base – e circa 2.400 miliardi corrispondono a sussidi pubblici ambientalmente dannosi rivolti a combustibili fossili, agricoltura, acqua, trasporti e costruzioni.

UNEP sintetizza il divario osservando che **per ogni dollaro investito nella protezione o nel ripristino della natura, circa trenta dollari continuano a sostenere attività che la degradano.** E per invertire questo andamento, suggerisce di adottare l'approccio della cosiddetta *Nature Transition X-Curve:* una traiettoria in cui l'aumento dei finanziamenti positivi per la natura deve essere accompagnato dalla progressiva eliminazione, riforma o riallocazione di investimenti e sussidi dannosi, anche attraverso una revisione delle politiche fiscali.

In tale prospettiva, la graduale eliminazione o riforma dei sussidi dannosi alla biodiversità fornirebbe anche all'Italia un prezioso supporto per la realizzazione di azioni efficaci di tutela e valorizzazione del Capitale Naturale. E potrebbe rappresentare una delle leve principali per l'implementazione delle misure individuate nel Piano Nazionale di Ripristino, uno degli obblighi previsti dal Regolamento sul Ripristino della Natura.

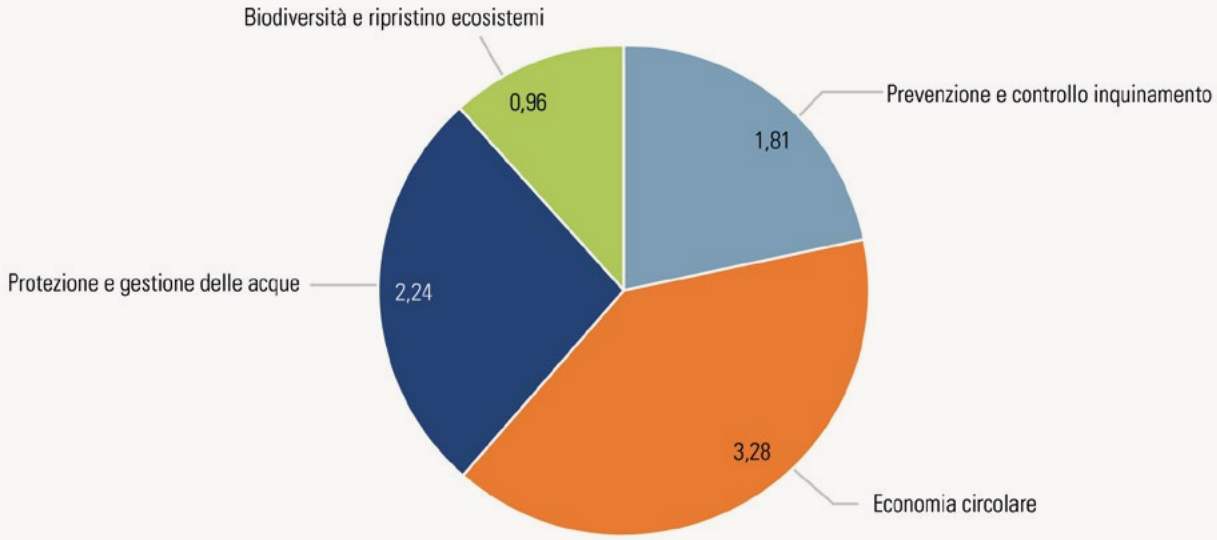
Nella relazione illustrativa dell'ultima edizione del Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi e favorevoli[24], presentato dal MASE a luglio 2026, si rammenta che *"L'eliminazione, la graduale rimozione o la riforma dei sussidi dannosi per la biodiversità costituiscono le azioni monitorate da uno dei principali indicatori per misurare il grado di attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 (SNB 2030), di cui il Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi ne rappresenta il principale riferimento tecnico"*.

Inoltre – richiamando i contenuti dei Target 18 e 19 del Quadro globale per la biodiversità Kunming-Montreal – si dice esplicitamente che *"La graduale riforma e, ove opportuno, la riallocazione ad hoc dei gettiti fiscali dannosi alla biodiversità potrebbero rappresentare una importante fonte di finanziamento, nonché una leva di intervento pubblico-privato orientabile al perseguimento degli obiettivi di conservazione e uso sostenibile della biodiversità e degli ecosistemi. Tale approccio consentirebbe, inoltre, di ottimizzare i benefici collaterali e le sinergie tra le azioni rivolte alla tutela della biodiversità e quelle connesse al contrasto della crisi climatica"*.

Secondo quanto riportato nel Catalogo, nel 2025 i 54 Sussidi Ambientalmente Dannosi (SAD) individuati ammontano nel complesso a 22.382 miliardi di euro, con una riduzione di circa 1,395 miliardi di euro (–5,9%) rispetto al 2024. Nel Catalogo non c'è una indicazione specifica riguardo a "Biodiversity Harmful Subsidies". Ciononostante, se si guarda ai soli SAD per i quali la motivazione del MASE richiama direttamente perdita di biodiversità, ecosistemi, habitat, oppure pressioni fisiche strettamente connesse alla biodiversità, come consumo di suolo, prelievo idrico, alterazione degli habitat fluviali, si arriva a una stima di circa 6,04 miliardi di euro. Una cifra rilevante e molto superiore a quella che, secondo le valutazioni dell'Unione europea, servirebbe all'Italia per raggiungere i propri obiettivi di tutela e valorizzazione degli ecosistemi. Secondo l'ultimo riesame dell'attuazione delle politiche ambientali (*Environmental Implementation Review*, EIR) della Commissione Europea[25], **l'Italia dovrebbe destinare 39,7 miliardi di euro l'anno** (nel periodo 2021-2027, a prezzi 2022) per raggiungere i propri obiettivi ambientali nei settori della prevenzione e del controllo dell'inquinamento, dell'economia circolare e dei rifiuti, della protezione e gestione delle acque, della biodiversità e degli ecosistemi. Lo specifico fabbisogno di investimenti per la biodiversità e gli ecosistemi ammonterebbe a 4,8 miliardi di euro l'anno, a fronte di una stima dell'attuale livello di finanziamento pari a 3,9 miliardi di euro all'anno (a prezzi 2022) nel periodo 2021-2027. **Pertanto, secondo la UE, il divario di investimenti finalizzati a raggiungere gli obiettivi ambientali relativi alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi e altre misure trasversali pertinenti, sarebbe di circa 0,96 miliardi di euro all'anno**[26].

Secondo la UE, la parte preponderante dei 4,8 miliardi di euro l'anno necessari a centrare i target in materia di protezione e valorizzazione degli ecosistemi, servono per la realizzazione e gestione di azioni per la tutela del suolo. Su questo fronte, purtroppo, l'Italia continua a mostrare un ritardo preoccupante nell'adozione di politiche chiare ed efficaci in materia di contrasto alla perdita e al

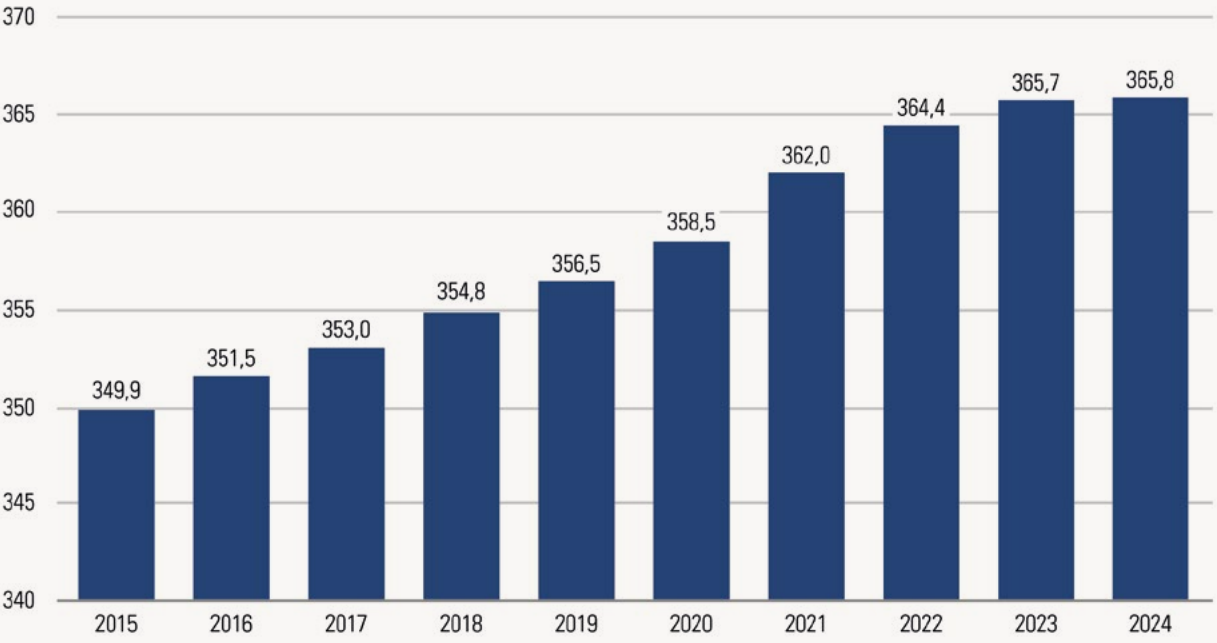
Figura 66 Stima delle risorse da aggiungere – ogni anno fino al 2027 – a quelle già stanziate per centrare gli obiettivi ambientali in Italia (Mld euro)



Fonte: elaborazione Nature Positive Network su dati UE, 2025

degrado di suoli naturali. Gli ultimi dati pubblicati da Ispra[27] mostrano che tra il 2023 e il 2024 il consumo netto di suolo è stato di 78,5 km^2, pari a circa 21,5 ettari al giorno (2,5 m^2 al secondo). È il valore più alto degli ultimi 12 anni: nel periodo 2012-2023 la velocità media annuale non aveva mai raggiunto i 20 ettari al giorno. **La percentuale di suolo consumato rispetto all'intero territorio nazionale è salita al 7,17%.** Crescono le superfici occupate da aree estrattive, infrastrutture, discariche e, ancora una volta, da edifici, nonostante l'ulteriore diminuzione della popolazione residente. Questi due

Figura 67 Consumo di suolo pro capite (m^2/ab)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Ispra, 2025

Figura 68 Consumo di suolo regionale



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Ispra, 2025

fattori hanno determinato un nuovo incremento del consumo di suolo pro-capite, un indicatore che è sempre aumentato negli ultimi 10 anni.

Le trasformazioni negative della copertura del suolo hanno interessato quasi tutto il Paese. I fenomeni più accentuati si sono verificati nella parte lombarda e veneta della pianura Padana, sulla direttrice della via Emilia, lungo la costa adriatica (e in particolare in Salento), nel Lazio. Lombardia (12,22%) e Veneto (11,86%) sono le regioni con la percentuale maggiore di suolo consumato. Il valore pro-capite è invece storicamente più elevato nelle regioni a minore densità abitativa. Il risultato peggiore è ancora quello del Molise (606 m^2/ab), seguito da Basilicata (602 m^2/ab) e Valle d'Aosta (574 m^2/ab). I valori più bassi sono quelli di Lazio, Campania, Liguria, Lombardia, Sicilia e Trentino-Alto Adige, tutti inferiori alla media nazionale (366 m^2/ab).

Anche nel 2024 è aumentato, in maniera allarmante, il consumo di suolo in aree a pericolosità idraulica: 458 ha in aree a pericolosità idraulica Elevata (allagabili a seguito di eventi con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni), 1.303 ha in aree a pericolosità idraulica Media (allagabili a seguito di eventi con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni), 1.918 ha in aree a pericolosità idraulica Bassa (allagabili a seguito di eventi con tempo di ritorno superiore ai 200 anni). A livello regionale le modificazioni più estese hanno interessato nuovamente l'Emilia Romagna, che ha registrato i valori più elevati in tutte e tre le categorie. Le Marche sono la regione con la percentuale maggiore di territorio trasformato in aree a pericolosità Elevata (38,9%).

L'artificializzazione di suoli naturali e agricoli determina una significativa riduzione nella fornitura di flussi di servizi ecosistemici. Ispra ha stimato che **le trasformazioni avvenute tra il 2023 e il 2024 nel complesso abbiano comportato un valore medio di perdita pari a 506 milioni di euro/anno, in gran parte attribuibili a una diminuzione nella capacità di regolazione del regime idrologico e della produzione agricola.** Questi numeri, soprattutto quelli di carattere economico, dovrebbero essere da sprone per avviare una ormai ineludibile inversione di tendenza verso una economia *nature positive*, consolidando le politiche di tutela e procedendo con convinzione alla realizzazione di azioni di ripristino del Capitale Naturale. Esistono molte e documentate ragioni per farlo con grande sollecitudine: aumentare lo stock di ecosistemi in buona salute protegge asset e infrastrutture, riduce rischi, sostiene la produttività, crea opportunità di investimento e conserva la base naturale necessaria alla prosperità futura.

Tabella 1 Consumo di suolo in aree a pericolosità idraulica

	ELEVATA		MEDIA		BASSA	
	Totale (%)	Incremento 2024 (ha)	Totale (%)	Incremento 2024 (ha)	Totale (%)	Incremento 2024 (ha)
Piemonte	3,67	20	5,93	45	9,58	110
Valle d'Aosta	3,11	1	4,68	2	9,46	4
Lombardia	4,50	38	6,74	59	11,0	141
Trentino-Alto Adige	3,03	0	16,75	23	16,75	23
Veneto	9,42	51	9,93	68	12,17	230
Friuli-Venezia Giulia	5,83	8	7,38	20	10,06	61
Liguria	23,51	2	29,36	5	33,29	7
Emilia-Romagna	8,29	139	12,01	721	12,46	764
Toscana	7,22	43	11,08	100	14,42	180
Umbria	6,15	8	7,49	11	9,32	15
Marche	38,90	0	15,89	14	17,89	31
Lazio	8,64	26	10,27	35	13,46	75
Abruzzo	9,15	20	11,05	31	15,90	50
Molise	2,90	4	4,14	17	4,34	18
Campania	8,87	5	11,23	35	11,92	40
Puglia	5,54	22	5,62	40	6,34	53
Basilicata	2,10	1	2,48	2	2,62	3
Calabria	4,37	31	4,55	32	4,94	35
Sicilia	10,51	20	10,40	23	10,05	26
Sardegna	4,19	16	5,13	20	6,11	53
Italia	**6,43**	**458**	**9,37**	**1303**	**11,19**	**1918**

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Ispra, 2025

Queste motivazioni spiegano bene perché anche il settore privato debba scendere in prima linea nel sostegno a iniziative di valorizzazione del Capitale Naturale. Nel proprio *Business and Biodiversity Assessment,* pubblicato nel 2026,[28] IPBES ricorda che dal 1820 al 2022 l'economia globale è cresciuta da circa 1,18 a 130,11 mila miliardi di dollari a prezzi costanti 2011. I benefici di questa crescita sono stati rilevanti ma distribuiti in modo diseguale e accompagnati da un deterioramento della biodiversità e di numerosi contributi della natura alle persone. Quattordici delle diciotto categorie di contributi della natura considerate da IPBES mostrano tendenze al declino. Dal 1992, il capitale prodotto dall'uomo per abitante – edifici, macchinari e infrastrutture – è aumentato in media di circa il 100%, mentre gli stock di capitale naturale si sono ridotti di quasi il 40% (IPBES, 2026). Limitandosi a guardare la crescita del capitale prodotto non ci si accorge dell'impoverimento della base naturale che però è la garanzia della produzione futura. IPBES osserva che meno dell'1% delle imprese che pubblicano report menziona nei propri documenti gli impatti sulla biodiversità, sebbene la quota sia in crescita per effetto dei nuovi standard e framework di rendicontazione. Il dato mostra la distanza tra il livello di dipendenza dell'economia dalla natura e la sua attuale visibilità nei sistemi di gestione aziendale. La crescita della consapevolezza del settore privato riguardo all'importanza della tutela, gestione e ripristino degli ecosistemi deve essere una delle priorità dei prossimi anni, per garantire la stabilità economica e la competitività delle nostre imprese.

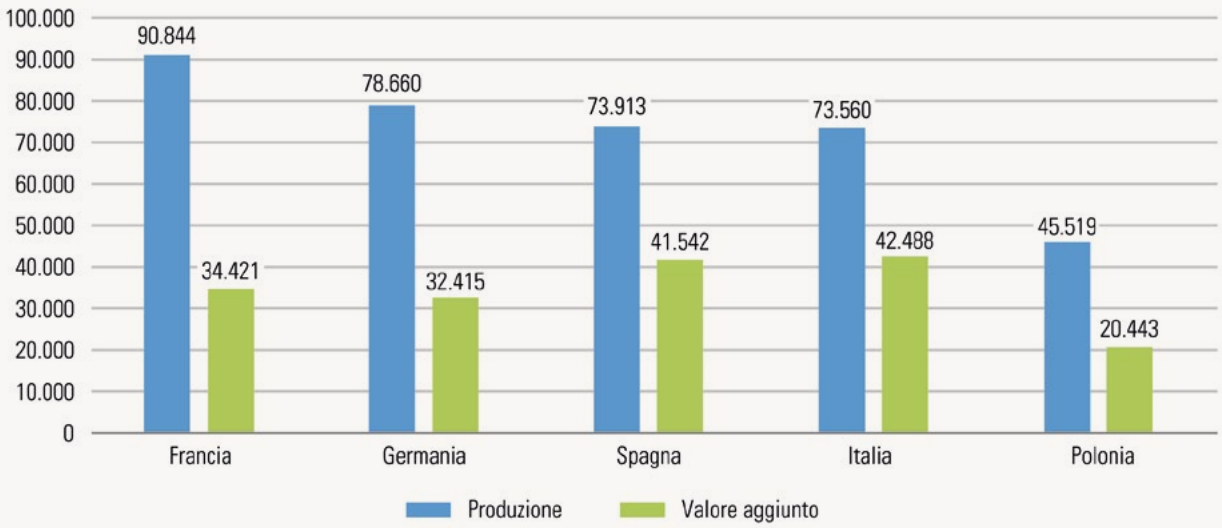
SISTEMA AGROALIMENTARE

Peggiorano gli impatti della crisi climatica e frena l'agricoltura biologica

Il settore primario dell'agricoltura, silvicoltura e pesca ha un ruolo importante in una green economy, in particolare nella valorizzazione di alcuni servizi ecosistemici, con produzioni indispensabili di alimenti e bevande e di diversi materiali. Un settore molto dipendente dalle condizioni climatiche, che ha anche un ruolo importante nella gestione dei suoli, della biodiversità e del capitale naturale perché può contribuire, con un approccio ecologico e rigenerativo, al suo mantenimento e arricchimento nel tempo, oppure al suo degrado con sistemi di sfruttamento di tipo estrattivo che ne compromettono qualità e durabilità.

Anche nel 2025 il settore dell'*agricoltura, silvicoltura e pesca* ha confermato in Italia un ruolo economico rilevante, con un aumento sia della produzione (80,1 miliardi di euro di valore, + 3,9%) sia del valore aggiunto (43,1 miliardi di euro, + 5,9%). Il risultato migliore è stato quello del comparto agricolo, che ha raggiunto i 75,2 miliardi, con un incremento del 4,2% in valore, dovuto però a una sensibile crescita dei prezzi (3,8%) mentre i volumi di produzione sono rimasti nel complesso pressoché invariati sebbene con sensibili differenze tra le diverse colture: hanno fatto registrare risultati positivi olio d'oliva (+9,6%), cereali (+4,1%), vino (+2,9%) mentre l'annata è stata sfavorevole per frutta (-7,3%), legumi secchi (-3,2%) e coltivazioni industriali (-1,9%). È cresciuto ancora il settore zootecnico, con un valore della produzione che ha superato i 25 miliardi di euro, il livello più alto mai registrato dal comparto, in ragione del forte aumento dei prezzi (+ 9,8%) a fronte di volumi rimasti sostanzialmente immutati. Per quanto attiene ai comparti non agricoli, la silvicoltura ha mantenuto nel 2025 un valore della produzione stabile mentre la pesca ha fatto registrare una crescita del valore della produzione (+1,9%) legato, anche in questo caso, all'aumento dei prezzi (+2,5%). L'intero settore agroalimentare – includendo quindi anche il comparto dell'industria alimentare, delle bevande e del tabacco – ha generato un valore aggiunto pari a 89 miliardi di euro, con un lieve rialzo in volume (+0,7%) rispetto all'annata precedente. Nel 2025 rappresenta il 4,4% dell'intero valore aggiunto nazionale, aumentando ancora la propria incidenza percentuale. Anche nel 2025 il nostro settore primario ha rimarcato il proprio peso nel bilancio economico dell'agricoltura europea. Il valore complessivo della produzione agricola nella UE è stato di 562,5 miliardi

Figura 69 Produzione e valore aggiunto dell'agricoltura nei principali Stati Membri nel 2025 (Milioni di euro)



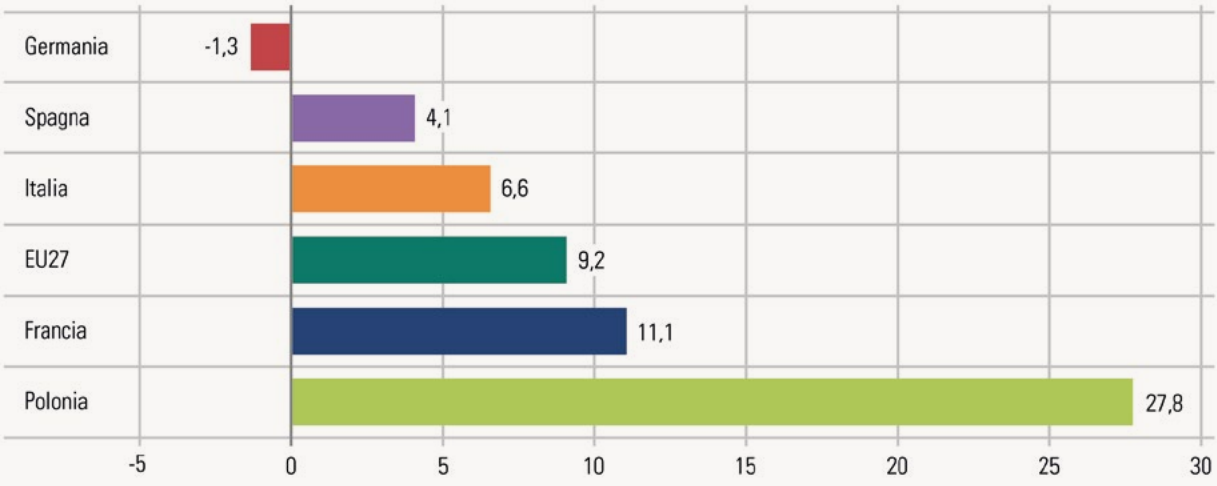
Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat, 2026

di euro, con un incremento del 5,8% rispetto al 2024. La Francia ribadisce la sua leadership con un valore di 90,8 miliardi di euro (corrispondente al 16,1% del totale UE27), seguita dalla Germania (78,7 miliardi di euro e 14% del totale) e dalla Spagna (73,9 miliardi di euro, pari al 13,1%), che ha di poco superato l'Italia (73,6 miliardi di euro). Il valore aggiunto agricolo per la UE27 è stato pari a 251,8 miliardi di euro, con un discreto incremento (+ 10,5%) rispetto all'anno precedente. Anche per il 2025 l'Italia conferma il suo primato, con 42,5 miliardi di euro, che rappresentano il 16,9% del valore aggiunto totale. Alle sue spalle si posizionano la Spagna (41,5 miliardi di euro, pari al 16,5%) e la Francia (34,4 miliardi e 13,7% del totale).

Nel 2025 è nuovamente positivo il riscontro fornito dall'*indicatore A* di reddito agricolo[29], utilizzato per misurare la produttività del lavoro in agricoltura, che ha registrato un incremento del 9,2%. Gli aumenti più significativi si sono verificati in Romania (+28,5%), Polonia (+27,8%) e Danimarca (+22,9%), mentre i pochi andamenti negativi hanno caratterizzato Grecia (-9,7%), Portogallo (-4,5%), Paesi Bassi (-1,8%)[30].

Il briefing dell'European Environment Agency *Building climate-resilient agriculture in Europe: an economic perspective*[31], pubblicato il 17 marzo 2026, attraverso l'analisi di 51 casi studio aziendali europei, ha fornito un contributo interessante riguardo alla comprensione degli effetti dei cambiamenti climatici sull'agricoltura della UE e, soprattutto, delle loro implicazioni economiche. Secondo i dati utilizzati da EEA, **la siccità rappresenta attualmente la causa di circa il 54% delle perdite legate ai principali rischi climatici, seguita dalle precipitazioni intense con il 21%, dalle gelate con il 16% e dalla grandine con il 9%.** Le perdite economiche attribuibili alla siccità, che vengono valutate in circa 9 miliardi di euro nelle condizioni climatiche di riferimento, potrebbero superare i 65 miliardi di euro all'anno entro il 2100 in assenza di una forte azione sul clima. Alla vulnerabilità climatica si somma quella derivante dal deterioramento del capitale naturale da cui dipende la produzione. L'EEA ricorda che oltre il 60% dei suoli europei è considerato in condizioni non sane e che il costo economico della degradazione dei suoli nella UE è stimato tra 40,9 e 72,7 miliardi di euro l'anno. L'Agenzia insiste sulla **necessità di diffondere l'approccio della *Climate-Resilient Agriculture* (CRA) come strategia volta contemporaneamente a ridurre la vulnerabilità climatica e a preservare la sostenibilità economica delle aziende.** Una maggiore resilienza può derivare non soltanto dall'aumento o dal mantenimento delle rese, ma anche dalla riduzione dei costi e della dipendenza da fertilizzanti, pesticidi, mangimi acquistati, energia, acqua e altre risorse esterne. Una struttura dei costi più bassa consente di abbassare la quantità di produzione o il prezzo di vendita necessari per raggiungere il *break even point*, rendendo l'impresa maggiormente capace di sopportare un'annata climatica negativa.

Figura 70 Indicatore di Reddito Agricolo nel 2025



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat, 2026

Come noto, sono i Paesi delle regioni meridionali dell'Europa ad essere maggiormente esposti ai cambiamenti climatici. Le stime utilizzate in uno studio messo a punto da Commissione europea e Banca europea per gli investimenti[32], dicono che in Italia il costo di un evento siccitoso classificato come "frequente" (con probabilità che si verifichi prossima al 20% annuo), è attualmente pari a circa 2 miliardi di euro ma potrebbe più che raddoppiare entro il 2050, raggiungendo i 4,8 miliardi di euro.

La crescente mole di evidenze scientifiche mostra ormai con chiarezza come il cambiamento climatico rappresenti un rischio strutturale per l'agricoltura. Soprattutto nell'Europa mediterranea, mantenere la produttività non dipenderà soltanto da nuove tecnologie o da maggiori disponibilità irrigue ma dalla capacità di ridurre la vulnerabilità dei sistemi agricoli. Per questo è necessario accelerare con decisione la transizione verso modelli agro-ecologici capaci di rafforzare la resilienza dei sistemi produttivi e preservarne nel tempo anche la solidità economica.

È tempo di passare da una politica prevalentemente reattiva, basata sulla gestione delle emergenze e sulla compensazione dei danni, a una politica preventiva, nella quale la salvaguardia delle funzioni ecologiche di suolo, acqua ed ecosistemi diventi anche uno strumento per incrementare la competitività agricola, garantendone nel tempo la capacità produttiva.

Per gli agricoltori non è un passaggio semplice poiché i costi, soprattutto nella fase di transizione, sono significativi, a fronte di ritorni che possono manifestarsi dopo alcuni anni. Come suggerito dalla stessa EEA, è necessario un intervento pubblico sotto forma di incentivi, co-investimenti o compensazioni, soprattutto per remunerare quelle attività che producono importanti benefici pubblici – maggiore qualità delle acque, riduzione dell'erosione dei suoli, biodiversità, stoccaggio del carbonio – senza generare un ritorno economico sufficiente per l'agricoltore. È una opportunità da cogliere nel prossimo ciclo di programmazione della Politica Agricola Comune. La proposta di regolamento della PAC 2028-2034 ha individuato i settori prioritari connessi all'ambiente e al clima ai quali gli Stati membri dovranno obbligatoriamente fornire sostegno:

a) l'adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza idrica;

b) la mitigazione dei cambiamenti climatici, compresi gli assorbimenti di carbonio e la produzione di energia rinnovabile nelle aziende agricole, compresa la produzione di biogas;

c) la salute del suolo;

d) la conservazione di habitat e specie, la tutela e ripristino degli elementi caratteristici del paesaggio, la riduzione dell'uso di pesticidi;

e) lo sviluppo dell'agricoltura biologica;

f) la salute e il benessere degli animali.

Le azioni obbligatorie che gli Stati membri dovranno implementare per fornire agli agricoltori incentivi per l'agroambiente e per il clima dovranno necessariamente comprendere gli impegni per incrementare le produzioni animali estensive e la diffusione dell'agricoltura biologica (sia per il mantenimento, sia per la conversione)[33]

Nel 2025 il settore del biologico ha mostrato in Italia luci e ombre. Al 31 dicembre 2025 la somma delle aree certificate e in conversione è pari a 2.377.596 ha, con una flessione del 5,4% rispetto all'anno precedente, a causa della riduzione delle superfici già convertite (-0,5%) e soprattutto di quelle in conversione (-24,4%). Nonostante questa battuta d'arresto – negli ultimi 10 anni è la prima volta che non si registra un aumento - tra il 2015 e il 2025 la dimensione delle coltivazioni biologiche in Italia è cresciuta del 59,3%.

La Sicilia è nuovamente la regione con la maggiore estensione in valore assoluto (410.449 ha, in aumento rispetto al 2024), seguita ancora da Puglia (313.309 ha, che fa registrare una lieve contrazione) e Toscana (238.477 ha). In queste 3 regioni si concentra poco più del 40% di tutta la superficie biologica nazionale. A livello percentuale, l'inversione di tendenza più brusca si è verificata in Friuli Venezia Giulia (-30%), Campania (-22,7%) e Valle d'Aosta (-22,4%) mentre segnali positivi giungono soprattutto da Liguria (+11,5%) e Basilicata (+6,9%).

L'Italia ha accolto la sfida di *Farm to Fork* - raggiungere il traguardo del 25% di superfici biologiche entro il 2030 – nel proprio Piano Strategico Nazionale 2023-

Figura 71 Agricoltura Biologica in Italia - 2025



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati SINAB, 2026

2027, puntando, anzi, a farlo entro il 2027. Al momento 9 territori (Valle d'Aosta, Marche, Toscana, Campania, Basilicata, Calabria, Sicilia, P.A. di Bolzano, Liguria) hanno già superato questa soglia e altri due – Puglia e Lazio -sono molto vicini. A livello nazionale, le coltivazioni biologiche occupano adesso il 19,4% della SAU totale[34], con una flessione dell'1,1% rispetto al 2024: c'è bisogno di rafforzare investimenti e politiche a supporto del comparto.

Anche il numero degli operatori si è un po' ridotto: nel 2025 sono complessivamente 95.389 (-1,8% in confronto all'anno precedente). Quasi il 90% di questi (85.443) sono aziende agricole, presenti soprattutto nelle regioni del meridione (Sicilia, 13.265; Puglia, 10.850 e Calabria, 9.846).

Il comparto stenta invece a guadagnare maggiore spazio nella zootecnia: l'incidenza, sul totale delle rispettive consistenze zootecniche, dei capi biologici di ovini (10,6%) e caprini (11,6%) risulta in lieve aumento mentre diminuisce ancora quella di avicoli (2,7%), bovini (7,2%) e suini (solo lo 0,5%)[35].

Di contro, è positivo il crescente interesse dei consumatori nei confronti dei prodotti biologici. Il valore complessivo degli acquisti domestici continua a aumentare ed è pari a 4,4 miliardi di euro e l'incidenza della spesa per il biologico rispetto al totale di quella agroalimentare ha adesso raggiunto il 4% (+0,4% rispetto al 2024).

Per numerose tipologie di prodotti, il biologico mostra un andamento migliore rispetto al totale dell'agroalimentare, in particolare per latte e derivati (+17,7% bio a fronte di un aumento del 5,9% per l'agroalimentare nel suo complesso), ortaggi (+ 6,9 % del biologico rispetto al +1,0% del totale agroalimentare), e frutta (+9,3% biologico e +2,7% totale agroalimentare). Dinamiche divergenti si registrano invece nei comparti delle carni e dei salumi, con rilevanti variazioni negative nel biologico (rispettivamente -10,9% e -15,6%) a fronte di sensibili

Tabella 2 Estensione della superficie ad agricoltura biologica, confronto con i principali Stati membri

	Superficie 2023 (ha)	% rispetto al totale UE 2023	% rispetto alla propria SAU totale 2022
Spagna	2.944.904	16,3	12,1
Francia	2.711.567	15,0	9,4
Italia	2.514.551	13,9	19,2
Germania	1.913.212	10,6	11,5
Polonia	691.471	3,8	4,8
UE27	**18.079.934**		**11,1**

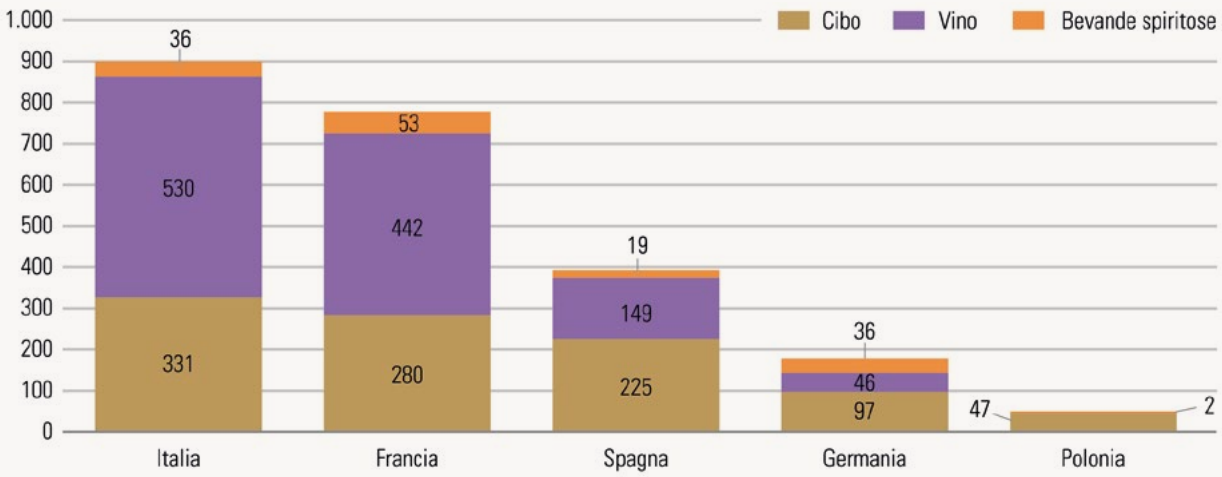
Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati FIBL, 2026

incrementi nel complesso dell'agroalimentare[36].

L'Unione europea si conferma tra i leader mondiali per diffusione dell'agricoltura biologica, che nel 2024 interessa circa 18,1 milioni di ha (+0,7%), pari a circa l'11,1% della superficie agricola utilizzata. La Spagna mantiene il primo posto per estensione totale delle colture biologiche (poco meno di 3 milioni di ha) mentre l'Austria continua ad avere la leadership della SAU biologica rispetto a quella totale (27,2%)[37].

Altra peculiarità del sistema agro-alimentare italiano è quella delle produzioni di qualità che, è bene ricordarlo, sono spesso connesse ad un'elevata qualità anche ecologica. La crescita della DOP economy continua anche nel 2024. Il valore totale della produzione a marchio DOP IGP ha raggiunto i 20,7 miliardi di euro (+3,5% rispetto al 2023 e + 25,3% rispetto al 2020) e contribuisce per il 19% al fatturato complessivo dell'agroalimentare nazionale. L'export è aumentato dell'8,2% e adesso vale 12,3 miliardi di euro. L'Italia mantiene il primato mondiale di Paese col più elevato numero di prodotti DOP, IGP, STG: nel 2024 sono 897 (331 nel comparto del Cibo, 530 in quello del Vino, 36 tra le Bevande spiritose), pari al 25,7% del totale europeo. È un sistema di grande rilevanza per l'economia nazionale. Da una parte perché coinvolge 183.823 operatori – che fanno capo a 328 Consorzi di tutela riconosciuti dal MASE – e 864.441 occupati. Dall'altra perché si tratta di prodotti che spesso dipendono da tradizioni culturali e sociali ma anche da particolari caratteristiche ambientali del territorio, la cui produzione contribuisce alla conservazione delle risorse naturali e della diversità rurale[38].

Figura 72 Prodotti DOP, IGP, STG nei principali Stati membri



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Ismea - Qualivita, 2025

LA TRANSIZIONE ECOLOGICA NELLE CITTÀ

Cresce l'impegno delle città italiane per la transizione ecologica

In occasione dell'incontro nazionale dell'Osservatorio sulla transizione ecologica nelle città del 23 giugno 2026, sono stati presentati i risultati dell'indagine condotta da IPSOS e dalla Legacoop su un campione di città italiane di diverse dimensioni, che documenta come **la transizione ecologica (riferita all'adattamento e alla mitigazione climatica, alla circolarità dell'economia e alla tutela e incremento del capitale) sia ormai considerata importante per la propria città, soprattutto tra chi risiede nei grandi comuni.** Ben l'85% degli intervistati ritiene importante attuare misure per

l'adattamento al cambiamento climatico nella propria città per ridurre i rischi e l'esposizione dei cittadini agli impatti degli allagamenti e delle ondate di calore e l'82% ritiene necessarie misure di mitigazione del cambiamento climatico, con la riduzione progressiva delle emissioni di gas serra anche a livello cittadino. Per l'89% degli intervistati, è considerata prioritaria la necessità di rendere più circolari produzione e consumo e gestione dei rifiuti e migliorare e aumentare le aree verdi e le alberature nelle città. Sono numeri estremamente eloquenti. Cresce anche la richiesta dei cittadini per migliorare questi interventi ecologici nelle proprie città poiché solo una minoranza, seppur consistente ovvero il 38%, si ritiene soddisfatta delle iniziative per l'adattamento e la mitigazione climatica nella propria città, il 43% dell'aumento di circolarità della produzione e consumo e della gestione dei rifiuti e il 47% del miglioramento e aumento delle aree verdi.

Per realizzare efficacemente la transizione ecologica nelle città, i cittadini intervistati individuano alcune priorità ben precise: **oltre il 90% ritiene importanti norme chiare e obiettivi stabili nel tempo, così come la disponibilità di finanziamenti pubblici e di competenze tecniche adeguate.** Percentuali molto elevate, tra l'87% e il 90%, si registrano anche per l'adeguata informazione dei cittadini sui problemi da affrontare e le possibili soluzioni, il coinvolgimento delle imprese del territorio, il puntare sui benefici multipli e integrati dei diversi aspetti della transizione ecologica.

Dall'indagine emerge un grande sostegno dei cittadini agli interventi per l'adattamento al cambiamento climatico. In particolare, un intervistato su due considera molto importante la riqualificazione degli spazi pubblici, la realizzazione di rifugi climatici e il ricorso a soluzioni naturali per ridurre l'impermeabilizzazione del suolo e ridurre i rischi di allagamenti. Importante sostegno riceve anche la diffusione delle Comunità energetiche rinnovabili (CER) per aumentare produzione di energia da fonti rinnovabili, generazione distribuita e l'accesso a elettricità rinnovabile, anche con tariffe elettriche più basse corrispondenti ai minori costi di tali fonti. Un buon sostegno hanno anche misure come i condomini energeticamente autosufficienti con fotovoltaico sui tetti, la sostituzione di caldaie a gas con pompe di calore per il riscaldamento, raffrescamento e acqua calda.

Elevata importanza è attribuita alle misure per promuovere l'economia circolare nelle città. In particolare, per il miglioramento della gestione dei rifiuti urbani, la riduzione degli sprechi e dei rifiuti attraverso il recupero delle eccedenze alimentari e l'aumento della raccolta dei piccoli rifiuti elettronici tramite eco-punti di raccolta. Grande consenso si registra anche sulle misure per promuovere il verde urbano, per la trasformazione ecologica delle aree dismesse e la piantumazione di boschi in aree periurbane.

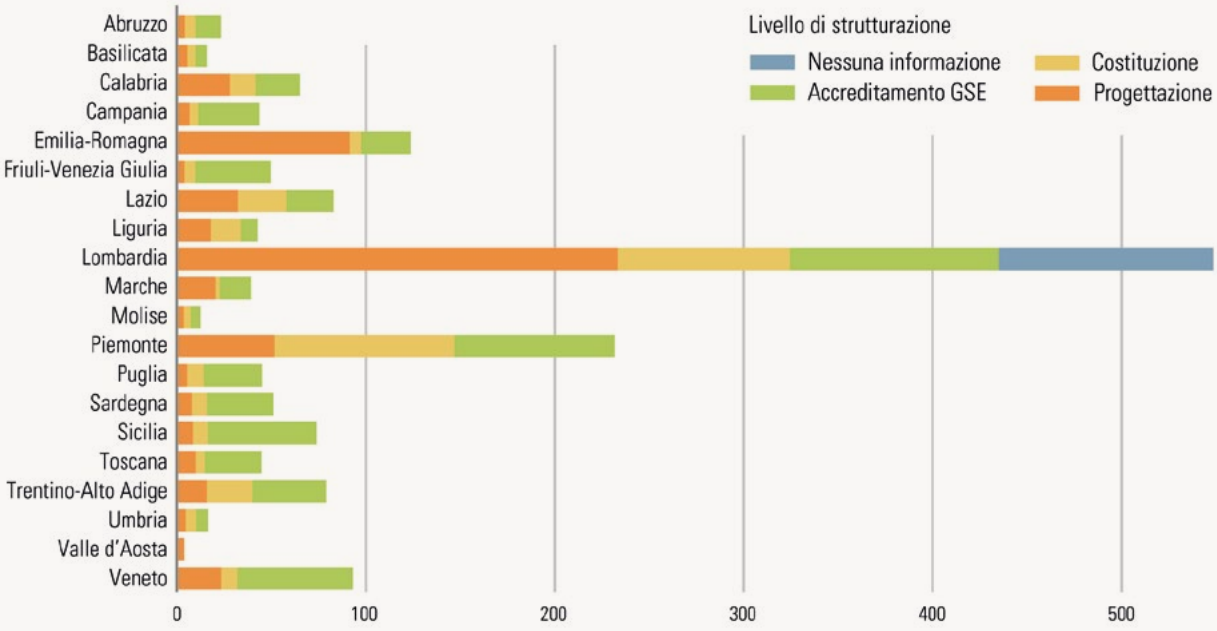
Il 1° Rapporto sulle buone pratiche della transizione ecologica delle città, presentato nel giugno del 2026 dall'Osservatorio per la transizione ecologica nelle città, costituito per iniziativa della Fondazione per lo sviluppo sostenibile, del Green City Network, dell'Enea, di Ispra, dell'Agenzia del Demanio e di Cassa Depositi e Prestiti, con la partecipazione di oltre 60 città, di un primo gruppo di imprese e organizzazioni di imprese, nonché di esperti di diverse Università, fornisce un quadro aggiornato di interventi di qualità realizzati in molte città italiane.

Fra le buone pratiche che, nella torrida estate portata dalla crisi climatica, si sono diffuse nelle città italiane, vi sono i **rifugi climatici**: una misura di adattamento climatico che tenderà a diffondersi ulteriormente. I rifugi climatici sono **reti di spazi pubblici, accessibili,** progettati e predisposti per assicurare un raffrescamento e per proteggere la popolazione, in particolare i soggetti più vulnerabili, durante i periodi prolungati di caldo estremo nelle città. Utilizzano locali aperti al pubblico, predisposti e resi disponibili, raffrescati (come scuole e cortili scolastici, centri civici, biblioteche, cinema, centri commerciali, musei, luoghi di culto etc.) oppure spazi aperti verdi, con presenza di acque, esistenti o predisposti ad hoc, che favoriscono la vivibilità urbana e la biodiversità. Anche le **fermate degli autobus** sono state segnalate come aree problematiche nei periodi di caldo estremo, che richiedono efficaci interventi di ombreggiamento. Ad esempio, la città di Münster (Germania) ha avviato nel 2024 un progetto di adattamento climatico delle fermate degli autobus, sostituendo le strutture convenzionali con nuove realizzazioni in materiali sostenibili, dotate di tetti verdi e, in alcuni casi, di pannelli fotovoltaici. È noto e verificato che i lunghi periodi di caldo estremo nelle città colpiscono con esiti gravi, alle volte anche

mortali, le fasce più fragili della popolazione urbana: le persone senza fissa dimora, gli anziani con patologie, i bambini e in particolare le persone in condizioni economiche disagiate che non dispongono di impianti di aria condizionata. In talune esperienze realizzate in diverse città è risultato molto utile **il coinvolgimento della popolazione locale nella predisposizione della rete dei rifugi climatici:** per individuare le strutture potenzialmente disponibili e gli interventi più efficaci, nonché le esigenze dei soggetti potenzialmente più coinvolti nell'utilizzo di queste strutture e spazi attrezzati. Spesso la predisposizione di aree destinate a rifugio climatico è accompagnata e integrata in misure per mitigare le isole di calore urbane come la sostituzione di aree asfaltate o cementate con superfici verdi o comunque che si riscaldino di meno e siano più permeabili; l'aumento delle alberature e l'integrazione di elementi ombreggianti; un'adeguata presenza di acqua: fontane, vasche, laghetti, spruzzi d'acqua, acqua potabile fresca.

Un'altra buona pratica rilevante è quella chiamata **"città spugna"**. Le città sono in genere i luoghi con maggiore superficie impermeabilizzata, che in caso di forti piogge accumulano maggiori quantità di acqua e sono esposte ad allagamenti. Con la crisi climatica, che in certi periodi e in molte zone aumenta le piogge – anche brevi ma molto intense – questi rischi nelle città sono aumentati. "La città spugna" è un modello progettato per assorbire e gestire l'acqua piovana intensa con un suo maggiore assorbimento in superfici non impermeabilizzate, de-impermeabilizzate, meglio se verdi; per favorire l'accumulo di queste acque in aree predisposte – urbane e periurbane (vasche, laghetti, zone umide) – in modo che siano anche riutilizzabili nei periodi di scarsità idrica e contribuiscano a mitigare gli effetti delle isole di calore. Tra le iniziative delle città spugna si segnalano: la diffusione di pavimentazioni permeabili che permettono all'acqua piovana di infiltrarsi nel terreno anziché scorrere in superficie; i tetti verdi dotati di superfici vegetate che trattengono e rilasciano gradualmente l'acqua piovana; i giardini della pioggia, progettati per raccogliere e filtrare le acque meteoriche; i fossi vegetati drenanti, canali verdi che rallentano il deflusso e migliorano la qualità dell'acqua; i parchi allagabili, spazi pubblici che possono temporaneamente accumulare acqua durante eventi meteorologici intensi e zone umide artificiali: ecosistemi costruiti per immagazzinare, depurare e regolare i flussi d'acqua. Le città spugna, oltre ad una miglior gestione delle piogge intense, generano diversi altri benefici: mitigano le isole di calore urbane, incrementano la biodiversità e migliorano il benessere dei cittadini.

Figura 73 Iniziative di CER per livello di strutturazione, a livello regionale



Fonte: RSE, Geoportale, Dati di sintesi sulle CER in Italia[39]

Il progetto MIRIFICUS, condotto da CNR e Ispra nelle aree pilota di Roma e Firenze, dimostra che l'introduzione di pavimentazioni che non trattengono calore, la realizzazione di nuovi spazi verdi e la piantumazione di nuovi alberi, producono un calo netto delle temperature nelle ore più calde della giornata.

Una terza buona pratica che si va diffondendo nelle città italiane è quella delle **"comunità energetiche rinnovabili" (CER)**. Sulla base dei dati del Gestore dei Servizi Energetici (GSE), **al 31 dicembre 2025 erano 904 le comunità energetiche rinnovabili (CER) attive in Italia** per un totale di 1.429 impianti connessi, 8.653 utenze e 94,96 MW di potenza installata. Un dato ancora lontano dagli obiettivi fissati dal decreto sulle configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell'energia rinnovabile (Cacer). Il 57% delle CER si concentrano nel Nord Italia (511 comunità) con 62 MW installati e oltre 5.600 utenze coinvolte. Il Centro conta 135 CER (12,8 MW) e il Sud e le Isole 258 (20 MW). La regione con il maggior numero di CER è la Lombardia (145) mentre il Piemonte ha la maggiore potenza installata con 25,6 MW distribuiti su 124 comunità. La Sicilia è al terzo posto con 96 comunità ma con una potenza media per impianto bassa. La Sardegna ospita 52 CER, Campania e Puglia 33 CER ciascuna. Il 64% delle CER in Italia sono impianti di piccole dimensioni con potenza inferiore ai 20 kW.

Note

[1] IEA, 2026, Global energy review 2026

[2] Ispra, 2026, Stima trimestrale delle emissioni

[3] Ispra, 2026, Settore elettrico: emissioni di CO_2 e altri impatti. Edizione 2026

[4] Terna, 2026, Statistiche mensili dicembre 2025

[5] Database Eurostat consultato il 15/07/2026 su: Greenhouse gas emissions across EU countries – quarterly data

[6] Italy for Climate, 2026, I 10 Key trend sul clima in Italia: 2025, i costi dell'inerzia

[7] Italy for Climate, 2026, I 10 Key trend sul clima in Italia: 2025, i costi dell'inerzia

[8] European Environmental Agency, 2025, Economic losses from weather and climate related extremes in Europe

[9] Ispra, Il consumo di suolo in Italia, database consultato a Giugno 2026

[10] Italy for Climate, 2026, Troppa o troppo poca: l'acqua in Italia in un clima che cambia

[11] Ispra, 2025, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Edizione 2024

[12] GSE, 2026, Monitoraggio Nazionale, piattaforma consultata il 30 Luglio 2026

[13] La percentuale delle rinnovabili sui consumi del settore trasporti segue i criteri di calcolo fissati dalla Direttiva (EU) 2018/2001 (RED II) e prevede dei moltiplicatori che aumentano i consumi delle fonti rinnovabili considerate più sostenibili

[14] Irena 2026, Renewables energy statistics

[15] Terna, 2026, Rapporto mensile sul sistema elettrico. Giugno 2026

[16] Enea 2026, Analisi trimestrale del sistema energetico italiano 2025 – n. 1

[17] Italy for Climate, 2026, I 10 key trend sul clima in Italia: 2025, i costi dell'inerzia

[18] Mase 2026, La situazione energetica nazionale nel 2025

[19] Eurostat 2026, Database - Complete Energy Balances

[20] Stima UNRAE su dati WLTP

[21] ISTAT stima che 5,8 milioni di autoveicoli siano iscritti al PRA ma non circolanti

[22] United Nations Environment Programme (2026). State of Finance for Nature 2026: Nature in the red: Powering the trillion dollar nature transition economy. Nairobi. https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/49119

[23] Si considerano NbS coerenti con la definizione data da UNEA (2022): "azioni per proteggere, conservare, ripristinare, utilizzare e gestire in modo sostenibile gli ecosistemi terrestri, d'acqua dolce, costieri e marini, naturali o modificati, che affrontino le sfide sociali, economiche e ambientali in modo efficace e adattivo, fornendo al contempo benessere umano, servizi ecosistemici e benefici in termini di resilienza e biodiversità"

[24] Relazione alle Camere e al CITE. Esiti dell'aggiornamento del Catalogo e le proposte per la progressiva eliminazione dei sussidi ambientalmente dannosi e per la promozione dei sussidi ambientalmente favorevoli Art. 68 c. 2 Legge 28 dicembre 2015 n. 221. Luglio 2026

[25] Environmental implementation review: Environmental implementation for prosperity and security (COM(2025) 420 final). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52025DC0420. Commissione Europea, 2025

[26] Dodaro, G., Catamo, M., Ciccarese, L., Gallani, P., Grossi, D., Milioni, D., Moroni, F., Pallotta, R., Pantanetti, M., Squitieri, F., & Verduchi, V. (2025). Verso una economia nature positive: Il ruolo delle imprese per il ripristino degli ecosistemi. Nature Positive Network

[27] SNPA, Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2025, Report ambientali SNPA, 46/2025

[28] IPBES, 2026, Methodological assessment of the impact and dependence of business on biodiversity and nature's contributions to people of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Rueda, X., Jones, M., & Polasky, S. (Eds.). IPBES Secretariat, Bonn, Germany. DOI: 10.5281/zenodo.17185116

[29] È definito da Eurostat come il valore aggiunto al costo di fattori in termini reali dell'agricoltura per unità di lavoro. Il deflatore utilizzato è quello del PIL

[30] Tutti i dati su produzione e valore aggiunto del settore agroalimentare, compresi quelli dei diversi Paesi UE e dell'indicatore di reddito agricolo, sono tratti da Andamento dell'economia agricola | Anno 2025. Istat, giugno 2026

[31] EEA Briefing 03/2026. Building climate-resilient agriculture in Europe: an economic perspective. doi: 10.2800/3956046

[32] Insurance and Risk Management Tools for Agriculture in the EU. CE&BEI, 2025

[33] CREA, 2025, Annuario dell'agricoltura italiana vol. LXXVIII ISBN: 9788833854748

[34] Il valore della SAU totale è aggiornato al 2020. Fonte: Report 7°Censimento generale dell'agricoltura: primi risultati. ISTAT, 2022

[35] Tutti i dati su superfici biologiche, operatori, zootecnia sono tratti da www.sinab.it, consultato il 5 ottobre 2026

[36] I dati dei consumi dei prodotti biologici sono tratti da "BIOLOGICO: GLI ACQUISTI ALIMENTARI DELLE FAMIGLIE. Spesa del 2025", ISMEA, 2026.

[37] Willer, Helga, Bernhard Schlatter and Jan Trávnícek (Eds.) (2026): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2026. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn

[38] RAPPORTO ISME - QUALIVITA 2025 sulle produzioni agroalimentari e vitivinicole italiane DOP, IGP e STG

[39] RSE, Geoportale, Dati di sintesi sulle CER in Italia

ECOMONDO
The green technology expo.

ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

Ecomondo 2026 palcoscenico globale dell'economia circolare

Dal 3 al 6 novembre, Ecomondo porta alla Fiera di Rimini i temi dell'economia circolare e della bioeconomia rigenerativa, per rafforzare la sostenibilità, la competitività e la resilienza del sistema economico europeo.

Con la sua 29ª edizione, l'evento di Italian Exhibition Group rafforza il suo respiro internazionale e la sua trasversalità, consolidandosi come piattaforma globale di riferimento per industrie, istituzioni, ricerca, policy maker e tutti gli attori strategici dell'economia circolare, dove trasformare le politiche ambientali europee in soluzioni concrete e nuove opportunità di business

L'appuntamento costituisce la cornice ideale per la presentazione della Relazione sullo Stato della Green Economy 2026, in occasione degli Stati Generali della Green Economy, nella prima giornata di manifestazione.

Per il 2026, Ecomondo ha rinnovato il suo percorso espositivo, confermando l'articolazione in settori e distretti verticali.

Per la prima volta un intero padiglione è dedicato al Tessile. Parallelamente, continua a crescere lo spazio per il settore Waste as Resource e viene riorganizzato Water Cycle & Blue Economy, con i suoi distretti Blue Economy e Trenchless. Completano il layout i settori Sites & Soil Restoration, Bio-energy & Agriculture, Circular & Regenerative Bio-Economy e Earth Observation and Environmental Monitoring, a cui si affiancano il Circular&Healthy City District e l'Innovation District, cuore dell'innovazione, dedicato a Start-up e PMI innovative e alle competenze sostenibili con il progetto Green Jobs&Skills.

Con un palinsesto di oltre 70 convegni definiti dal suo Comitato Tecnico Scientifico internazionale – presieduto dal professor Fabio Fava – insieme a partner istituzionali pubblici e privati europei e internazionali, a cui si aggiungono ulteriori appuntamenti a cura di partner ed espositori, Ecomondo offre una lettura trasversale delle trasformazioni che interessano le principali filiere industriali, dall'efficienza nell'uso delle risorse al packaging, dalle città salubri e circolari alla gestione dell'acqua, dalla sostenibilità del tessile alla bioeconomia e alla bioenergia, fino al riciclo della carta e all'intelligenza artificiale e alle tecnologie digitali a supporto della transizione ecologica. Grande attenzione è dedicata all'evoluzione dello scenario normativo europeo, alla finanza, all'adattamento climatico, alla cooperazione internazionale nel bacino del Mediterraneo e in Africa e alla comunicazione e formazione con iniziative dedicate a giovani e studenti.

Ecomondo è un ecosistema in continua evoluzione che favorisce la condivisione per trasformare idee e competenze in soluzioni concrete.

Oggi, realizzare la transizione ecologica non significa più solo ridurre gli impatti ambientali delle attività umane e industriali, ma soprattutto accelerare la trasformazione dei sistemi produttivi, rendendoli più competitivi, circolari e resilienti, e tutelare la biodiversità, da cui dipende la salute di città, mari, coste e territori, così come dell'economia.

www.ecomondo.com

FONDAZIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

La F**ondazione per lo Sviluppo Sostenibile** è un autorevole riferimento in Italia per la promozione della **green economy** e della **transizione ecologica**. Fondata nel **2008**, con la partecipazione un gruppo importante di imprese e di qualificati esperti, promuove uno sviluppo sostenibile, fondato su una green economy, decarbonizzata, circolare e nature positive.

Presieduta da **Edo Ronchi**, la Fondazione è un qualificato centro studi, promotore di attività di coinvolgimento di stakeholder, di networking per imprese e loro organizzazioni e un interlocutore per le istituzioni, a tutti i livelli.

Ricerca, divulgazione, formazione e advocacy sono tra le principali attività della Fondazione e si articolano sui temi principali della transizione ecologica verso uno sviluppo sostenibile. In particolare:

- **Energia e clima**
- **Economia circolare**
- **Mobilità sostenibile**
- **Transizione ecologica nelle città**
- **Capitale naturale e agroecologia**
- **Sostenibilità d'impresa**

Gli **Stati Generali della Green Economy**, evento annuale che riunisce centinaia di stakeholder, è una delle iniziative più rilevanti della Fondazione che è anche promotrice del **Premio per lo Sviluppo Sostenibile**, che valorizza le eccellenze italiane nel campo della green economy.

Nel corso degli anni, la Fondazione ha prodotto:

- **Oltre 190 studi e ricerche**
- **Più di 400 eventi** tra conferenze, workshop e seminari
- **Supporto tecnico a oltre 150 imprese ed enti**
- **Più di 60 corsi di formazione**

La Fondazione collabora con numerosi partner nazionali e internazionali, istituzioni pubbliche, università, centri di ricerca, imprese e organizzazioni della società civile.

Attraverso il sito web, i social media, le newsletter e una ricca video library, la Fondazione diffonde contenuti di qualità, accessibili gratuitamente.

www.fondazionesviluppposostenibile.org

Nell'attuale contesto geopolitico critico, segnato da guerre prolungate che, oltre a numerose vittime e ingenti danni, alimentano difficoltà economiche e diffondono paure e insicurezze, permangono posizioni negazioniste o comunque eco-scettiche che sottovalutano la crisi climatica e, in generale, sia la portata sia le opportunità delle sfide green. Attenzione, tuttavia, ad essere attratti solo dal rumore dell'albero che cade, non vedendo la foresta che cresce.

Sono infatti in atto fattori internazionali di spinta profondi, a favore di una ripresa della transizione verso una green economy. L'edizione del 2026 della Relazione sullo stato della green economy propone un'analisi, non superficiale ma di fondo, di fattori internazionali di spinta della transizione verso una green economy: l'economia del futuro, decarbonizzata, circolare e rigenerativa del capitale naturale.

Questi fattori internazionali di spinta vanno dalla crescente e diffusa consapevolezza della gravità della crisi climatica all'urgenza di garantire sicurezza energetica riducendo la dipendenza dalle importazioni di petrolio e gas; dalle tensioni derivanti dall'approvvigionamento e dai prezzi delle materie prime strategiche alla rapida crescita delle fonti energetiche rinnovabili; dall'aumento della diffusione dell'auto elettrica agli impatti economici e sociali crescenti della crisi del capitale naturale; dalla ripresa dell'interesse e degli investimenti di numerose imprese nella transizione energetica e in quella circolare fino alle possibilità aperte dagli sviluppi dell'intelligenza artificiale. Oltre ai singoli fattori, risulta di particolare rilievo l'azione sinergica fra essi e il risultato complessivo.

La Relazione propone, come ogni anno, anche un'analisi aggiornata dello stato e dei trend delle tematiche strategiche della green economy italiana, confrontata con le principali economie europee e con la media UE. Le tematiche strategiche analizzate sono: le emissioni di gas serra, il risparmio e l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili, la risorsa idrica, la circolarità dell'economia, la mobilità sostenibile ed elettrica, il capitale naturale, il sistema agroalimentare e la transizione ecologica nelle città.

