

# ENEA

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

# RAPPORTO ANNUALE sull'EFFICIENZA ENERGETICA



LUGLIO 2026

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


[www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it)

Il Rapporto è stato curato dal Dipartimento-Unità Efficienza Energetica di ENEA sulla base delle informazioni e dei dati disponibili al 31 dicembre 2025.

**Supervisor:** Ilaria Bertini, Giovanni Puglisi, Alessandro Federici, Alessandro Fiorini

**Project Leader:** Corinna Viola

**Gruppo di coordinamento:** Laboratorio Monitoraggio Politiche per l'Efficienza Energetica (DUEE-SPS-MPE)

**A cura di:**

- **Capitolo 1:** Corinna Viola
- **Capitolo 2:** Giulia Iorio
- **Capitolo 3:** Edoardo Pandolfi
- **Capitolo 4:** Marcello Salvio, Monica Misceo, Elisabetta Parisi
- **Capitolo 5:** Francesca Hugony, Francesca Quattrone
- **Schede regionali:** Giulia Iorio

**Revisione testi:** Laboratorio Monitoraggio (DUEE-SPS-MPE)

**Coordinamento visivo:** Ilaria Sergi, Laboratorio Strumenti di Promozione dell'Efficienza Energetica (DUEE-SAIP-SPE)

Per chiarimenti sui contenuti della pubblicazione rivolgersi a:

Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica  
Centro Ricerche ENEA Casaccia  
Via Anguillarese, 301  
00123 S. Maria di Galeria - Roma  
e-mail: [efficienzaenergetica@enea.it](mailto:efficienzaenergetica@enea.it)

Il Rapporto è disponibile in formato elettronico sul sito internet [www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it).

Si autorizza la riproduzione a fini non commerciali con la citazione della fonte.

**RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2026**

2026 ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

# PREFAZIONE

*“La tecnica è lo sforzo per risparmiare sforzo”*

**José Ortega y Gasset**

Ci sono momenti in cui alcuni concetti, rimasti a lungo confinati nel linguaggio degli esperti, entrano improvvisamente nella vita quotidiana delle persone.

Negli ultimi anni famiglie, imprese e amministrazioni pubbliche hanno sperimentato direttamente quanto l'energia influisca sulla stabilità economica, la capacità di programmare il futuro, la competitività dei sistemi produttivi e, più in generale, sulla qualità della vita.

Abbiamo assistito al rapido cambiamento di equilibri che, per lungo tempo, avevamo considerato acquisiti, riscoprendo come la sicurezza energetica, lo sviluppo economico e il benessere sociale siano aspetti profondamente legati tra loro.

In questo contesto, l'efficienza energetica è entrata con forza nel dibattito pubblico, affermandosi come uno degli strumenti più efficaci per affrontare le sfide energetiche, ambientali ed economiche che caratterizzano il nostro tempo.

Eppure, dietro questa apparente novità si nasconde una storia molto più antica. Per comprenderne pienamente il significato è utile, infatti, guardare oltre la dimensione tecnica e riscoprire le radici profonde del concetto stesso di efficienza.

Molto prima di diventare un obiettivo delle politiche energetiche, un parametro tecnico o una misura economica, l'efficienza ha accompagnato l'evoluzione della vita.

Ogni organismo vivente tende a perseguire i propri obiettivi utilizzando nel modo migliore le risorse disponibili. Anche gli esseri umani, nel corso della storia, hanno costruito il proprio progresso attraverso la ricerca costante di un equilibrio tra risultati e risorse impiegate.

In questa prospettiva, l'efficienza non rappresenta soltanto una scelta tecnologica. È una delle espressioni più profonde della capacità umana di adattarsi al mondo, comprenderlo e trasformarlo.

Se osserviamo la storia dell'innovazione, scopriamo che molti dei suoi passaggi più significativi nascono proprio da questa tensione verso un uso più intelligente delle risorse. Dal controllo del fuoco alle reti elettriche, dai sistemi di trasporto alle tecnologie digitali, ogni grande innovazione ha ampliato le possibilità dell'agire umano, consentendo di ottenere risultati sempre maggiori con un impiego più efficace di energia, tempo e conoscenza.

L'efficienza energetica rappresenta oggi una delle manifestazioni più avanzate di questo lungo percorso. Il suo valore non risiede soltanto nella riduzione dei consumi, ma nella capacità di generare benefici economici, ambientali e sociali che si rafforzano reciprocamente.

È ciò che accade quando un'impresa riduce gli sprechi e migliora la propria competitività, quando una PA utilizza meglio le risorse disponibili o quando una famiglia migliora il comfort della propria abitazione contenendo i costi energetici.

In ciascuno di questi casi, l'efficienza produce benefici che vanno ben oltre il risparmio energetico e contribuiscono a rafforzare la resilienza, la sostenibilità e la qualità della vita delle comunità.

Proprio questa capacità di produrre effetti diffusi rappresenta uno dei suoi maggiori punti di forza. Al tempo stesso, però, contribuisce a renderne meno immediata la percezione.

A differenza di molte innovazioni che si manifestano attraverso opere, infrastrutture o tecnologie facilmente riconoscibili, l'efficienza si rende visibile soprattutto attraverso ciò che non accade come, ad esempio, consumi evitati, costi risparmiati, emissioni non prodotte e vulnerabilità ridotte.

Per questa ragione il suo contributo tende talvolta a essere considerato un risultato acquisito, quasi scontato, nonostante il ruolo determinante che svolge per la competitività, la sostenibilità e la sicurezza energetica del Paese.

Eppure, è proprio la capacità di generare valore su più dimensioni che rende oggi l'efficienza una leva strategica di sviluppo.

In un contesto internazionale segnato da profonde trasformazioni geopolitiche, dall'accelerazione della transizione energetica e dalla crescente competizione tecnologica, essa si conferma uno degli strumenti più efficaci per rafforzare la competitività del sistema economico, ridurre le vulnerabilità e accompagnarne uno sviluppo sostenibile e duraturo.

È quanto emerge dai dati e dalle analisi contenuti in questa quindicesima edizione del Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica, che confermano il suo ruolo centrale nel raggiungimento degli obiettivi energetici, ambientali ed economici nazionali.

I risultati documentati dal Rapporto mostrano con chiarezza il potenziale delle soluzioni disponibili. Tuttavia, la storia dell'efficienza energetica evidenzia come la disponibilità di tecnologie efficaci e di benefici ampiamente documentati non si traduca automaticamente in una loro diffusione altrettanto rapida e capillare.

Tra la conoscenza delle opportunità e la decisione di coglierle si colloca infatti uno spazio nel quale intervengono percezioni, valutazioni, priorità e capacità di scelta. È in questo passaggio che si gioca una parte importante della sfida dell'efficienza energetica.

Viviamo in un'epoca nella quale la conoscenza è più accessibile che in qualsiasi altro momento della storia. Informazioni, dati e strumenti sono disponibili in quantità crescente e a velocità senza precedenti. Eppure, avere più informazioni non significa necessariamente comprendere o decidere meglio.

Lo vediamo in quelle decisioni che vengono rinviate perché percepite come troppo complesse, nelle difficoltà che spesso accompagnano gli investimenti legati all'energia e, più in generale, nella crescente esigenza di trasformare la disponibilità di dati in capacità di scelta.

Per questo, la sfida del nostro tempo non consiste soltanto nel produrre nuova conoscenza, ma nel renderla accessibile, affidabile e utile ai processi decisionali.

È in questa prospettiva che l'ENEA interpreta il proprio ruolo.

Come Agenzia nazionale siamo chiamati ad accompagnare istituzioni, imprese e cittadini nella comprensione delle trasformazioni energetiche in corso. Traduciamo la ricerca in strumenti operativi, i dati in conoscenza utile, l'innovazione in opportunità concrete per il sistema Paese.

Nella nostra attività incontriamo istituzioni impegnate a pianificare il proprio futuro energetico, imprese chiamate a competere in mercati sempre più complessi, territori orientati a nuovi percorsi di sviluppo e cittadini che cercano riferimenti affidabili per orientarsi all'interno di cambiamenti rapidi e profondi.

In tutti questi contesti emerge un'esigenza comune: trasformare la conoscenza in capacità di scelta.

Accompagnare tale processo significa contribuire a costruire decisioni più consapevoli, investimenti più efficaci e politiche pubbliche più solide, mettendo la competenza scientifica al servizio della competitività, della sostenibilità e della coesione sociale.

In questo consiste il contributo che offriamo ogni giorno al Paese.

Perché l'efficienza non è semplicemente una tecnologia o una politica. È una forma di intelligenza collettiva applicata al futuro e, in un tempo di crescente complessità, una delle espressioni più alte della responsabilità che abbiamo verso le generazioni che verranno.

Nell'auspicio che la lettura di questo Rapporto sia per il lettore fonte di arricchimento e di stimolo, desidero ringraziare le donne e gli uomini di ENEA che, con competenza, rigore scientifico e sincera passione, hanno elevato il nostro patrimonio di conoscenze e contribuito, con generosità, al progresso collettivo.

**Francesca Mariotti**

# SOMMARIO

<b>1.</b>	<b>IL CONTESTO INTERNAZIONALE E NAZIONALE.....</b>	<b>9</b>
1.1.	Il quadro globale .....	10
1.2.	Il quadro delle politiche comunitarie .....	13
1.3.	Il quadro delle norme e delle politiche nazionali .....	19
1.4.	PNRR - Stato di avanzamento .....	25
1.5.	PIF 2026-2027 .....	28
1.6.	Principali evoluzioni normative e regolatorie che hanno interessato il policy framework della mobilità sostenibile .....	31
1.7.	Povertà nei trasporti .....	34
<b>2.</b>	<b>DOMANDA E IMPIEGHI FINALI DI ENERGIA E INTENSITÀ DELL'ENERGIA.....</b>	<b>43</b>
2.1.	Bilancio Energetico Nazionale.....	44
2.2.	Produzione di energia elettrica .....	48
2.3.	Domanda di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea.....	50
2.4.	Consumi finali di energia .....	51
2.5.	Consumi di energia elettrica .....	53
2.6.	Consumi finali di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea .....	54
2.7.	Consumi finali di energia nell'industria .....	55
2.8.	Consumi finali di energia nel residenziale .....	56
2.9.	Consumi finali di energia nel settore servizi .....	58
2.10.	Consumi finali di energia nel settore trasporti .....	60
2.11.	Intensità energetica primaria .....	61
2.12.	Intensità energetica finale.....	63
2.13.	L'indice ODEX: gli indici tecnici di efficienza energetica per settore.....	67
<b>3.</b>	<b>ANALISI DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI .....</b>	<b>71</b>
3.1.	Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (o Certificati Bianchi).....	72
3.2.	Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici .....	78
3.3.	Conto Termico.....	85
3.4.	Mobilità sostenibile .....	90
3.5.	Il modello ENEA per la stima dei risparmi energetici del Programma di Informazione e Formazione 2022-2024 .....	93
3.6.	Politica di coesione .....	95
3.7.	Sintesi dei risparmi derivanti dalle misure di efficienza energetica .....	97

<b>4.</b>	<b>EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI USI FINALI .....</b>	<b>99</b>
4.1.	Efficienza energetica nei settori economici.....	100
4.2.	Efficienza energetica nel settore civile/edifici .....	133
<b>5.</b>	<b>EFFICIENZA ENERGETICA: TERRITORIO E SOCIETÀ.....</b>	<b>160</b>
5.1.	Introduzione: le direttive europee e la transizione energetica dei territori .....	161
5.2.	Il ruolo di Regioni ed Enti Locali nella transizione energetica del Paese.....	163
5.3.	Strumenti e opportunità per gli Enti Locali .....	176



# 1. IL CONTESTO INTERNAZIONALE E NAZIONALE



## 1.1. Il quadro globale

Nel corso dell'ultimo anno è registrato un inasprimento dei conflitti in aree strategiche per le catene di approvvigionamento energetico a livello globale.

- L'ostilità tra Israele e Iran si è progressivamente intensificata fino a raggiungere il culmine nel mese di giugno 2025 con una serie di attacchi reciproci, protrattisi per circa due settimane, che hanno colpito installazioni militari e infrastrutture energetiche, estendendosi anche ad aree residenziali dei due Stati.
- All'inizio del 2026, il 3 gennaio, le forze militari americane hanno prelevato e tratto in arresto il presidente venezuelano Nicolás Maduro, giustificando l'azione con ragioni di sicurezza e lotta al traffico internazionale di stupefacenti. Tra le dichiarazioni rilasciate è stata, inoltre, esplicitata la volontà di esercitare un controllo diretto sull'industria petrolifera venezuelana, provvedendo al ripristino delle infrastrutture necessarie.
- Successivamente, il 28 febbraio 2026, Stati Uniti e Israele hanno avviato un'azione militare nei confronti dell'Iran, finalizzata a colpire obiettivi sensibili di carattere militare, civile ed energetico. La risposta iraniana ha contribuito ad ampliare le aree di conflitto, coinvolgendo anche i paesi limitrofi. Una delle conseguenze dell'escalation militare è stata la parziale chiusura dello Stretto di Hormuz, snodo fondamentale dei traffici internazionali per le forniture energetiche.

Questi fattori di instabilità hanno spinto al rialzo delle quotazioni di petrolio e gas naturale, innescando una nuova crisi energetica. Le tensioni inflazionistiche che ne derivano incidono sul potere d'acquisto delle famiglie e sull'operatività delle imprese, compromettendo le prospettive di crescita.

Secondo le stime del Fondo Monetario Internazionale, ipotizzando che le variazioni dei prezzi restino contenute entro i livelli osservati tra marzo e aprile 2026, la spesa complessiva delle famiglie UE registrerebbe un incremento dei costi di circa 375 euro nel 2026. L'entità dell'impatto atteso risulta differenziato tra gli Stati Membri (SM), anche in funzione della scala e della durata dei conflitti. Nel caso dell'Italia l'aggravio stimato ammonta a 450 euro, con rincari che potrebbero raggiungere i 2.270 euro nell'ipotesi di uno scenario caratterizzato da un'ulteriore crescita dei prezzi.<sup>1</sup>

L'attuale contesto è dunque dominato da fattori che rendono prioritaria la necessità di attuare interventi urgenti per il contenimento degli effetti delle impennate dei costi energetici per famiglie e imprese. Tale necessità rischia tuttavia di determinare un disimpegno rispetto agli obiettivi di lungo periodo, che richiedono pianificazione, interventi strutturali e continuità degli investimenti.

In questa fase, l'efficienza energetica può rappresentare l'elemento cardine di una politica energetica e climatica in grado di conciliare priorità apparentemente divergenti, coniugando le esigenze di gestione dell'emergenza con il perseguimento di obiettivi strategici di lungo periodo.

---

<sup>1</sup> Si veda: Oya Celasun, [The 2026 Energy Shock: How to Deliver Targeted and Temporary Support while Encouraging Energy Conservation—Learning from the 2022 shock and best practice in 2026](#), Background note, IMF. Riunione Eurogruppo, Bruxelles, 4 maggio 2026.

**Decima Conferenza Globale Annuale sull'Efficienza Energetica.** Il 12 e 13 giugno 2025 si è svolta a Bruxelles la 10ª Conferenza Globale Annuale sull'Efficienza Energetica, organizzata congiuntamente dalla International Energy Agency (IEA) e dalla Commissione Europea. La conferenza è stata l'occasione per ribadire la necessità di porre l'efficienza energetica al centro delle strategie globali. Dan Jørgensen, Commissario Europeo all'Energia e alla Casa, ha sottolineato 10 aree di impegno prioritario per imprimere un “nuovo slancio” all'efficienza energetica:

1. Supportare e semplificare l'implementazione delle politiche, soprattutto le direttive sull'efficienza energetica, sull'ecodesign e sull'etichettatura energetica.
2. Rendere l'efficienza energetica centrale all'interno delle politiche energetiche comunitarie (intensificazione infrastrutturale, strategia per il riscaldamento e il raffrescamento).
3. Rafforzare le politiche settoriali e gli standard di prodotto, con particolare attenzione ad edifici e centri dati.
4. Favorire gli investimenti, attraverso iniziative mirate come la European Energy Efficiency Financing Coalition, la Energy Efficiency in SMEs initiative e la Clean Energy Investment Strategy.
5. Migliorare la collaborazione e la cooperazione tra i diversi attori coinvolti, dalle istituzioni alle imprese e alle istituzioni finanziarie.
6. Creare condizioni favorevoli per un fiorente “mercato dell'efficienza energetica”.
7. Investire sullo sviluppo di competenze specifiche nell'ambito dell'efficienza energetica.
8. Stimolare la ricerca e sviluppo di tecnologie energetiche abilitanti.
9. Promuovere la cooperazione internazionale e il consolidamento di partnership per la realizzazione di macro-obiettivi comuni (come il [Global Renewables and Energy Efficiency Pledge](#), concordato tra la Commissione Europea e la Presidenza della COP28 tenutasi a Dubai).
10. Accrescere la consapevolezza sui benefici dell'efficienza energetica.

**Trentesima Conferenza delle Parti dell'UNFCCC (COP30).** La COP30, svoltasi a Belém in Brasile dal 10 al 21 novembre 2025, si è tenuta nel decennale dell'Accordo di Parigi del 2015. Tra le principali decisioni assunte tra le parti emergono<sup>2</sup>:

- Il lancio del “Global Implementation Accelerator”. Si tratta di una iniziativa di cooperazione, su base volontaria, con la funzione di mettere in rete le parti che hanno sottoscritto l'Accordo di Parigi. Lo scopo è favorire l'accelerazione delle iniziative finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di 1,5 °C e sostenere i paesi nell'attuazione dei loro Contributi Nazionali Determinati (NDC) e dei Piani Nazionali di Adattamento (NAP).

<sup>2</sup> Si veda: [Global Mutirão: Uniting humanity in a global mobilization against climate change](#), COP30-UNFCCC, Belém, Brasile

- Il lancio del “Belém Mission to 1.5”, volto a supportare l’attuazione degli NDC e dei NAP e costituire un forum per concepire nuove iniziative che favoriscano il raggiungimento degli obiettivi e promuovano gli investimenti.

Tra i Plan to Accelerate Solutions (PAS) adottati nella conferenza, si sottolinea in particolare il piano dedicato al rilancio delle azioni per raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica entro il 2030. L'iniziativa, inserita nell'[Asse 1: “Transitioning Energy, Industry and Transport”](#), propone ulteriori soluzioni per accelerare il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Global Renewables and Energy Efficiency Pledge, concordato durante la COP28 del 2023, in occasione del primo Global Stocktake.<sup>3</sup>

L'iniziativa si snoda attraverso tre punti fondamentali, i cui obiettivi sono:

- Porre l'efficienza energetica al centro delle soluzioni per la transizione energetica e nei dialoghi internazionali sulla sicurezza energetica, la resilienza e l'equità. Coinvolgere i governi, le imprese e la società civile nella realizzazione di impegni più ambiziosi. Questo deve trovare compimento nella formulazione di NDC in grado di incidere in maniera più efficace, nei lavori del G20 e della COP.
- Sostenere l'attuazione degli impegni attraverso la definizione di piani d'azione nazionali e settoriali, anche attraverso l'erogazione di servizi di assistenza tecnica su misura che consentano ai governi e agli attori locali di ampliare l'attuazione di misure ad alto impatto. È auspicabile che questo si traduca in quadri normativi più efficaci, supportati da misure di monitoraggio più rigorose, da un incremento della capacità degli attori locali di realizzare risultati concreti e dall'esecuzione di progetti che attraggano e mobilitino investimenti.
- Rafforzare l'attenzione sul tema specifico degli investimenti. Per poter sbloccare nuove opportunità di crescita nel settore, è necessario stabilire nuove interlocuzioni con gli investitori, soprattutto privati, consolidare i mercati dell'efficienza energetica, in particolare valorizzando le attività delle ESCo e sviluppare nuovi meccanismi di riduzione del rischio, che colleghino le priorità nazionali con le necessità degli investitori globali.

Tra gli altri PAS si segnalano inoltre:

- [Building Efficiency, Electrification, and Renewable Integration \(BEERI\)](#) promosso dal World Green Building Council. L'iniziativa si fonda sulla consapevolezza che la riqualificazione degli edifici è una sfida prioritaria per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica concordati dalla COP28 e un fattore chiave per la crescita economica mondiale. Il PAS-BEERI persegue l'obiettivo di rimuovere le barriere, soprattutto di natura economica e finanziaria, che ostacolano lo sviluppo e la diffusione di tecnologie chiave per l'efficientamento energetico (e.s. pompe di calore e piani cottura a induzione, impianti alimentati a fonti rinnovabili). L'iniziativa mira inoltre ad intercettare le sfide poste al settore dalla crescente domanda di elettrificazione anche per effetto della moltiplicazione dei centri dati.
- [Greening Cities to Beat the Heat \(GCBH\) Harnessing nature-based, passive and efficiency solutions for sustainable cooling and energy demand reduction](#). Questo PAS intende incoraggiare

---

<sup>3</sup> Il PAS è stato promosso dalla coalizione internazionale “[Mission Efficiency](#)”.

un approccio di governance multilivello per poter eliminare i difetti di coordinamento tra attori nazionali e locali in materia di pianificazione urbana, infrastrutture per il raffreddamento e verde urbano, normative edilizie e appalti pubblici. La GCBH intende raggiungere 500 città per fornire assistenza nello sviluppo di piani locali per il riscaldamento, per l'incremento del verde urbano e nella predisposizione di nuove normative, rispondenti alle necessità dei territori, sul tema dell'edilizia e degli appalti pubblici.

## 1.2. Il quadro delle politiche comunitarie

A cavallo tra il 2025 e il 2026, l'attività dei decisori pubblici comunitari si è concentrata in particolar modo su tre punti fondamentali, strettamente interconnessi:

- rafforzare le politiche industriali funzionali alla transizione energetica, in particolar modo favorendo l'attuazione del Green Industrial Deal;
- definire una nuova strategia europea per aumentare la scala degli investimenti per la transizione energetica, sia da fonte pubblica che privata;
- adottare una tabella di marcia più rigorosa verso gli obiettivi di lungo periodo.

**Progressi nell'attuazione del Green Industrial Deal.** L'accelerazione della transizione e il rafforzamento della produttività e della competitività delle imprese europee dipendono dallo sviluppo e dalla commercializzazione di tecnologie abilitanti. Al fine di facilitare lo sviluppo di tali applicazioni e di filiere industriali che ne garantiscano una fornitura basata in Europa sono stati adottati provvedimenti volti a definire:

- standard tecnici per la valutazione dei progetti e procedure autorizzative semplificate attraverso i quali valorizzare le risorse pubbliche;
- una strategia per gli investimenti per la mobilitazione degli investimenti privati, che chiarisca gli obiettivi e gli strumenti su cui poter far leva, in ottica di rafforzamento delle sinergie tra pubblico e privato.

**Disciplina per le misure di aiuto di Stato a sostegno del Patto per l'industria pulita (CISAF).** La [Comunicazione della Commissione C/2025/7600](#), adottata il 25 giugno 2025, integra la normativa vigente in tema di aiuti di stato<sup>4</sup> introducendo nuovi criteri di valutazione e dettagli tecnici (ammissibilità degli interventi, criteri per il cumulo degli aiuti, intensità dei sostegni) che affrontano in modo puntuale gli interventi individuati dal Patto per l'industria pulita.

Gli investimenti in efficienza energetica risultano cruciali per la decarbonizzazione dei processi produttivi delle imprese, per la riduzione temporanea dei costi, e per rafforzare la flessibilità dei sistemi energetici. Tra i requisiti di ammissibilità la Comunicazione precisa che siano soddisfatte le seguenti condizionalità:

- ci sia coerenza con gli obiettivi in tema di energia e clima;

<sup>4</sup> [TFUE, art. 107](#); [Regolamento generale di esenzione di categoria \(GBER, REG/2014/651\)](#), [Disciplina CEEAG \(C/2022/481\)](#).

- la riduzione dei consumi energetici e il taglio delle emissioni non avrebbero luogo senza gli interventi agevolati;
- sia previsto un ammortamento di almeno 5 anni;
- siano realizzate percentuali minime di riduzione del consumo energetico, per unità di produzione, pari al 10 % per i processi già decarbonizzati e al 20 % in tutti gli altri casi.

Per quanto concerne l'intensità di aiuto, per gli importi fino a 200 milioni di euro, l'ammontare massimo di aiuto nell'ambito di un regime può essere determinato sulla base dei costi ammissibili, ossia i costi totali degli interventi, e riflette gli extra-costi ambientali dipendenti dal ciclo di vita delle tecnologie scelte. L'intensità massima di aiuto non può essere superiore al:

- 60% per gli investimenti che consentono l'uso dell'idrogeno o di combustibili derivati dall'idrogeno<sup>5</sup>
- 45% per investimenti nella produzione di energia rinnovabile, nello stoccaggio di energia, nell'elettrificazione flessibile, in dispositivi per la cattura del carbonio;
- 30% per tutte le altre tecnologie.
- 35% per gli investimenti che consentono l'uso di combustibili a basse emissioni di carbonio.

Per gli investimenti effettuati da piccole imprese, le intensità di aiuto possono essere maggiorate di 10 punti percentuali, mentre per gli investimenti effettuati da medie imprese di 5 punti percentuali.

**Raccomandazione sugli incentivi fiscali a sostegno del Patto per l'industria pulita.** La Raccomandazione [\(C\(2025\)4319 del 2 luglio 2025\)](#) stabilisce gli orientamenti comuni per gli SM nell'introduzione e nella progettazione di incentivi fiscali che contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi del Patto.

I punti principali riguardano:

- Ammortamento rapido del costo degli investimenti ammissibili in tecnologie pulite. Gli SM devono consentire una deduzione rapida dei costi ammissibili sostenuti dalle imprese. Laddove possibile la deduzione deve avvenire nell'anno di acquisto o di leasing. In alternativa, è auspicabile che questo interessi almeno il 30% del costo. Questo può rappresentare uno stimolo agli investimenti, attraverso la riduzione degli oneri fiscali iniziali. Inoltre, l'ammortamento accelerato dovrebbe essere accompagnato da norme appropriate per il riporto delle perdite.
- Crediti d'imposta mirati. Gli SM sono incoraggiati a rendere i crediti d'imposta rimborsabili o a consentirne la compensazione con altre imposte nazionali. È inoltre oggetto di raccomandazione, che siano concepiti crediti di imposta rafforzati per gli investimenti che migliorano la resilienza delle imprese in ottica di sicurezza energetica.

**Strategia per gli investimenti nell'energia pulita.** La [Comunicazione n.116 del 10 marzo 2026](#) traccia un quadro strategico finalizzato ad aumentare il volume degli investimenti per realizzare la transizione energetica, facendo prevalentemente leva sul coinvolgimento delle risorse private. La Commissione Europea quantifica il fabbisogno collegato a questi obiettivi in 660 miliardi di euro annui fino al 2030 e ulteriori 695 miliardi nel decennio 2031-2040. L'impegno è rilevante se rapportato al livello medio degli investimenti registrato nel decennio 2011-2021, pari a 240 miliardi.

---

<sup>5</sup> È imposta una quota minima del 40 % per la componente rinnovabile non biologica.

La riduzione della domanda attraverso lo sviluppo dell'efficienza energetica è riconosciuta come obiettivo primario verso cui veicolare le risorse. Coerentemente con le finalità del Green Industrial Deal, è necessario creare le condizioni affinché prosegua lo sviluppo di tecnologie per il risparmio e l'accumulo di energia che possano trovare applicazione nei diversi settori di consumo finale, molte delle quali non ancora in fase di commercializzazione.

L'Azione 3 della Strategia dedica una specifica sezione agli investimenti innovativi per l'efficienza energetica<sup>6</sup>. In questo ambito, gli strumenti attivati dalla Banca Europea degli Investimenti, dalla quale è confermato un impegno ad erogare oltre 75 miliardi di euro nei prossimi tre anni, possono svolgere una funzione di catalizzatore dei fondi pubblici. Tra le principali iniziative da intraprendere, si sottolinea innanzitutto la necessità di rafforzare lo strumento di garanzia per la sostenibilità del programma InvestEU, dedicato al de-risking dei progetti di efficienza energetica. Inoltre, è annunciato l'avvio di un regime pilota da 500 milioni di euro specificamente dedicato allo sviluppo di nuovi modelli in linea con l'approccio della "efficienza energetica come servizio". Infine, il tema dei finanziamenti per l'efficienza energetica troverà spazio nel nuovo Quadro Finanziario Pluriennale, attraverso gli strumenti messi a disposizione dal nuovo Fondo Europeo per la Competitività (per il ciclo di bilancio 2028-2034).

**Mobilizzazione degli investimenti privati nell'efficienza energetica.** La [Raccomandazione \(UE\) 2026/537 del 10 marzo 2026](#) integra la strategia sugli investimenti, fornendo indicazioni operative per un maggiore coinvolgimento dei finanziamenti privati nel settore dell'efficienza energetica. In questo comparto, che riveste un'importanza trasversale tra le soluzioni per il risparmio energetico e la decarbonizzazione, il fabbisogno annuo stimato raggiunge i 370 miliardi di euro, con un divario rispetto agli investimenti mediamente realizzati nell'ultimo decennio di circa 200 miliardi di euro.

Tra le dodici raccomandazioni elencate emergono:

- l'istituzione di un quadro di finanziamento pubblico di lungo periodo, definendo meccanismi di incentivazione che consentano di massimizzare le sinergie con i fondi privati e la complessiva razionalizzazione delle risorse;
- il potenziamento di modelli contrattuali basati sulla valorizzazione dei rendimenti energetici;
- rendere operative strutture di assistenza che supportino cittadini e imprese nella programmazione (tecnica e finanziaria), nell'aggregazione e nella realizzazione di progetti di efficientamento;
- sviluppare e garantire un'adeguata diffusione di strumenti di credito per l'efficienza energetica;
- sfruttare al meglio i dati energetici per migliorare la bancabilità dei progetti.

**Linee guida sull'implementazione del PSC.** La Comunicazione della Commissione — Orientamenti sull'attuazione del Fondo sociale per il clima (C/2025/5511), pubblicata nel secondo semestre del 2025, si inserisce nel quadro delle misure europee volte ad accompagnare l'estensione del sistema ETS ai settori degli edifici e del trasporto stradale (ETS2). L'inclusione di questi comparti nel mercato delle emissioni ha infatti riportato al centro del dibattito europeo il tema degli impatti sociali della transizione energetica, a

---

<sup>6</sup> Azione 3: Ridurre i rischi delle tecnologie innovative di produzione di energia pulita e dello stoccaggio a lungo termine, Punto d): Potenziare il finanziamento dell'efficienza energetica.

causa dei possibili effetti sui costi dell'energia e dei trasporti per famiglie vulnerabili e soggetti esposti alla povertà energetica.

Il documento contiene le linee guida per l'attuazione del Fondo Sociale per il Clima e fornisce indicazioni operative agli Stati Membri per la predisposizione e gestione dei Piani sociali per il clima (PSC), che definiranno le misure e gli investimenti finanziati dal Fondo nel periodo 2026-2032. Le linee guida affrontano aspetti relativi alla governance, ai sistemi di monitoraggio e controllo, agli audit, alla rendicontazione e alla tutela degli interessi finanziari dell'UE. Particolare attenzione è inoltre dedicata al coinvolgimento delle autorità locali, degli stakeholder sociali e delle organizzazioni della società civile, al fine di garantire che le misure raggiungano effettivamente i soggetti più vulnerabili.

Il Fondo assume un ruolo rilevante nel sostegno a interventi di riqualificazione energetica degli edifici, riduzione dei consumi, diffusione di tecnologie pulite ed elettrificazione dei consumi finali. L'approccio adottato dalla Commissione rafforza il legame tra politiche climatiche, inclusione sociale ed efficienza energetica, riconoscendo la necessità di accompagnare la decarbonizzazione con strumenti capaci di ridurre i costi energetici e mitigare gli effetti distributivi della transizione.

**Proposta di Regolamento “Industrial Accelerator Act”.** Nel marzo 2026 la Commissione europea ha presentato la [proposta di regolamento “Industrial Accelerator Act” \(COM\(2026\)100\)](#), con l'obiettivo di rafforzare la resilienza industriale europea e accelerare la decarbonizzazione dei settori strategici. La proposta si inserisce nel percorso avviato con il [Patto per l'Industria Pulita](#) e risponde alle crescenti pressioni competitive e geopolitiche che interessano il sistema produttivo europeo.

La quota della manifattura sul PIL europeo è diminuita dal 17,4% al 14,3% tra il 2000 e il 2024, evidenziando la necessità di rafforzare competitività, sicurezza economica e capacità produttiva interna. L'obiettivo indicato nel testo è raggiungere una capacità manifatturiera pari almeno al 20% del PIL entro il 2035.

I settori considerati strategici comprendono le industrie energivore, le tecnologie net-zero e il settore automotive, con particolare riferimento alle filiere legate alla transizione energetica. Secondo la Commissione, l'UE rischia una crescente dipendenza industriale da Paesi terzi, la perdita di know-how produttivo e un progressivo indebolimento delle filiere europee. Le misure previste puntano alla semplificazione delle procedure autorizzative, all'introduzione di criteri “Made in EU” e low-carbon negli appalti pubblici e nei meccanismi di sostegno, alla definizione di condizioni sugli investimenti esteri nei settori strategici e alla creazione di aree industriali dedicate allo sviluppo manifatturiero. Sul fronte dell'efficienza energetica, la proposta richiama il ruolo delle tecnologie low-carbon e della modernizzazione industriale nei settori ad alta intensità energetica.

**AccelerateEU (Affordable and Secure Energy through Accelerated Action).** Le recenti tensioni geopolitiche in Medio Oriente e il drastico rallentamento dei traffici attraverso lo stretto di Hormuz hanno determinato un aumento dei prezzi dei combustibili fossili e nuove pressioni sui mercati energetici. La Commissione europea ha evidenziato come la forte dipendenza dalle importazioni energetiche continui a rappresentare un elemento di vulnerabilità economica, industriale e sociale.

A fronte di queste criticità, la Commissione ha adottato la Comunicazione [“AccelerateEU - Unione dell’energia. Energia sicura e a prezzi accessibili grazie a un’azione accelerata” \(COM\(2026\) 370 final\)](#), con l’obiettivo di rafforzare la resilienza energetica europea e accelerare la transizione verso un sistema energetico più sicuro, competitivo e basato su fonti interne pulite. La strategia si articola su cinque ambiti prioritari:

- rafforzamento del coordinamento energetico europeo;
- protezione di famiglie e imprese dagli shock dei prezzi;
- accelerazione della diffusione di energia pulita ed elettrificazione;
- potenziamento delle infrastrutture energetiche;
- mobilitazione degli investimenti pubblici e privati.

Rispetto ai precedenti documenti strategici europei, la Comunicazione attribuisce maggiore centralità al legame tra transizione energetica, sicurezza energetica e competitività industriale, considerando l’efficienza uno strumento per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e contenere i costi energetici per famiglie e imprese. La Comunicazione promuove inoltre l’accelerazione di misure già previste o attivabili nel quadro normativo europeo, tra cui:

- diffusione di pompe di calore;
- riqualificazione energetica degli edifici;
- sviluppo delle comunità energetiche;
- sostegno alle ESCo;
- audit energetici;
- interventi di riduzione dei consumi energetici nel settore pubblico e privato.

Pacchetto energia e cittadini. Presentato dalla Commissione europea nella Comunicazione n.115 del 10 marzo 2026, il pacchetto rafforza in modo significativo il ruolo attivo dei cittadini, delle famiglie e delle comunità locali nella transizione energetica. Introduce inoltre un quadro di riferimento per il consolidamento degli strumenti di tutela verso le condizioni di vulnerabilità e povertà energetica. Relativamente a questi temi, oggetto del terzo pilastro del pacchetto, la Commissione rileva un approccio incompleto e disomogeneo tra i paesi europei, secondo quanto approfondito attraverso le versioni definitive dei Piani Nazionali Integrati per l’Energia e il Clima (PNIEC).

Tra le azioni proposte nel pacchetto:

- ridurre le bollette energetiche attraverso interventi mirati alla riduzione delle imposte, un livellamento delle accise (fino all’annullamento), una rimodulazione degli oneri di rete, che può essere favorita da interventi infrastrutturali che facilitino l’integrazione delle fonti rinnovabili;
- avviare azioni di capacity building e campagne di informazione per aumentare la consapevolezza e le competenze dei cittadini, promuovere modifiche dei contratti di fornitura che rafforzino il grado di trasparenza e la flessibilità, favorire la diffusione di autoproduzione e autoconsumo di energia (comunità energetiche e configurazioni di autoconsumo collettivo), potenziare programmi di assistenza tecnica, sfruttando le opportunità offerte da programmi di finanziamento UE.

**Raccomandazioni su One-stop-Shop (EEDIII e EPBDIV).** Nel quadro delle politiche europee per la transizione energetica e la decarbonizzazione del parco immobiliare, la Commissione europea ha adottato nel marzo 2026 la [Raccomandazione \(UE\) 2026/536 recante orientamenti pratici sui servizi degli sportelli](#)

[unici per l'efficienza e la prestazione energetica nell'edilizia](#). Il provvedimento si inserisce nel percorso di attuazione della EEDIII e della EPBDIV, con l'obiettivo di facilitare gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e rafforzare gli strumenti di supporto a cittadini, imprese e soggetti vulnerabili.

Il testo fornisce indicazioni operative agli Stati Membri per l'istituzione di "sportelli unici", strutture fisiche o digitali in grado di accompagnare utenti e investitori lungo il percorso di ristrutturazione energetica. Gli sportelli possono offrire consulenza tecnica, amministrativa e finanziaria, supporto all'accesso agli incentivi e orientamento ai meccanismi di finanziamento.

Rispetto alla precedente [Raccomandazione \(UE\) 2024/2481](#), focalizzata prevalentemente sulle disposizioni della EEDIII relative ai consumatori, il nuovo provvedimento assume un carattere più operativo, approfondendo modelli organizzativi, governance, strumenti finanziari e modalità di implementazione degli sportelli unici nei diversi contesti territoriali.

Tra i principali obiettivi figurano la semplificazione delle procedure, la riduzione delle barriere informative e finanziarie e il miglioramento dell'accesso agli incentivi, con particolare attenzione alle famiglie vulnerabili e alla povertà energetica. Gli sportelli unici sono considerati strumenti strategici per accelerare le ristrutturazioni profonde, aumentare il risparmio energetico e contribuire alla decarbonizzazione del settore edilizio.

Raccomandazione per l'applicazione del principio «l'efficienza energetica al primo posto» (EEDIII). La Raccomandazione UE n.839 del 16 aprile 2026, definisce gli orientamenti per elaborare metodologie di analisi costi-benefici per l'applicazione del principio dell'efficienza energetica al primo posto, secondo quanto stabilito dall'art.3, par. 6 della EEDIII. A differenza della Raccomandazione Il 29 luglio 2024 è stata pubblicata la Raccomandazione (UE) n. 2143 del 2024, focalizzata sugli aspetti interpretativi giuridici dell'articolo 3, l'attuale documento stabilisce le linee guida tecniche e vincolanti per la progettazione delle metodologie di analisi costi-benefici (CBA) che gli Stati membri devono applicare nella valutazione dei progetti di investimento.

Affinché le CBA siano connotate da una prospettiva di lungo periodo e basata sul ciclo di vita, sono fornite indicazioni chiare su come individuare in maniera puntuale i benefici multipli dell'efficienza energetica e quantificare il ritorno monetario. Sono fornite accurate casistiche dei benefici diretti e degli effetti sociali, ambientali ed economici più ampi, inclusi sicurezza degli approvvigionamenti, salute pubblica, resilienza del sistema energetico, sostenibilità e contributo alla neutralità climatica. In conclusione, la Raccomandazione sintetizza i differenti indirizzi presentati in una dettagliata descrizione delle 7 fasi di una analisi costi benefici:

1. stabilire lo scenario di riferimento;
2. stabilire l'orizzonte temporale per i risparmi di energia e definire il tasso di attualizzazione sociale;
3. individuare l'impatto e monetizzare i costi e i benefici;
4. scegliere una regola di aggregazione matematica;
5. presentare in modo chiaro e trasparente il confronto tra le opzioni strategiche e le misure alternative, ordinate in base al merito;
6. verificare la solidità dei risultati;
7. tenere conto degli effetti distributivi e cumulativi della politica proposta.

**Aggiornamento della Normativa Europea sul Clima.** L'11 marzo 2026 è stato approvato il [Regolamento n.667](#) che introduce alcuni importanti emendamenti alla Normativa Europea sul Clima ([Regolamento n.119 del 2021, REG/2021/1119](#)) entrata in vigore nel luglio 2021. In particolare, il Regolamento fissa un traguardo intermedio vincolante di riduzione delle emissioni climalteranti al 2040 del 90% rispetto ai valori del 1990. La necessità di formalizzare e dare fondamento giuridico ad un traguardo intermedio al 2040 è stata inserita con lo scopo di non allentare il grado di ambizione del percorso di decarbonizzazione europeo.<sup>7</sup>

Sono confermati i pilastri della precedente normativa (art. 4, sez. 1 e art. 2, sez. 1): riduzione del -55% al 2030, in attuazione del pacchetto Fit for 55 ([Comunicazione n.550 del 2021](#)), e azzeramento delle emissioni nette entro il 2050.

Porre al centro di questo percorso lo sviluppo dei potenziali non sfruttati dell'efficienza energetica, consentirebbe di conciliare i molteplici obiettivi di una transizione equa dal punto di vista della distribuzione dei costi e resiliente rispetto ai fattori di instabilità interni ed esterni. La modifica che influenzerà maggiormente il disegno delle politiche in tema di riduzione dei consumi energetici nel settore degli edifici e dei trasporti è il rinvio dell'entrata a regime del sistema ETS2 al 1° gennaio 2028 (art. 2). Questa prospettiva era già stata contemplata come clausola di salvaguardia nella norma di riferimento (Direttiva n.959 del 2023, art. 30 duodecies).

Un ulteriore elemento di novità riguarda l'ammissibilità dei crediti internazionali. La proposta iniziale prevedeva una riduzione del 90% basata quasi esclusivamente su tagli effettuati all'interno dei confini UE, aprendo all'ipotesi di un contributo limitato da parte dei crediti internazionali non eccedente il 3%. Il Regolamento finale 2026/667 ha fissato la quota esterna al 5% (art.2, sez.2).

## 1.3. Il quadro delle norme e delle politiche nazionali

### 1.3.1. Aspetti generali

Il 28 maggio 2025 la Commissione Europea ha pubblicato gli esiti della valutazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima definitivo ([PNIEC, giugno 2024](#)). Il documento rileva il grado di accoglimento delle raccomandazioni trasmesse all'Italia già nel dicembre 2023. Secondo la Commissione, il quadro presentato dall'Italia per la dimensione efficienza energetica è stato strutturato in maniera organica e completa, attraverso un'articolazione di misure che afferiscono ai principali settori e per le quali sono stati scanditi obiettivi intermedi puntuali.

La principale criticità rimane il mancato aggiustamento del percorso di riduzione dei consumi energetici al 2030, secondo le soglie massime stabilite attraverso il meccanismo di correzione disciplinato dall'art. 4, par.5 ("ambition gap mechanism"). Tali valori consentirebbero un corretto allineamento del contributo italiano all'obiettivo di risparmio energetico comunitario (-11,7% al 2030 rispetto al 2020). L'Italia, ha mantenuto i livelli obiettivo di consumo energetico precedentemente indicati (Tabella 1.1), specificando tuttavia che saranno adottate misure aggiuntive per colmare il divario.

<sup>7</sup> Questo traguardo intermedio al 20140 era già previsto dall'art.4, par.4 del REG/2021/o n.1119 del 2021 e l'ipotesi di quantificare l'obiettivo al -90% era stata presentata nella [Comunicazione della Commissione Europea n.63 del 2024](#).

Tabella 1.1. Livello obiettivo dei consumi energetici in Italia. Confronto tra PNIEC e contributo atteso EEDIII

	<b>Livello obiettivo PNIEC (Mtep)</b>	<b>Livello massimo per allineamento obiettivo UE (Mtep)</b>
<b>Consumi energetici primari</b>	123,3	111,18
<b>Consumi energetici finali</b>	101,7	93,05

Fonte: [Commission Assessment of the Final Updated National Energy and Climate Plan of Italy](#)

Un ulteriore ambito della programmazione italiana in cui la Commissione rileva un accoglimento solo parziale delle raccomandazioni riguarda la traiettoria di riqualificazione del parco immobiliare per raggiungere gli obiettivi 2030 e 2050. Pur riconoscendo il ruolo primario assegnato al settore degli edifici nei meccanismi di incentivazione, il PNIEC è stato giudicato non adeguatamente esaustivo con riguardo a:

- la definizione di una dettagliata roadmap in cui siano indicati gli obiettivi specifici, oltre a quanto formulato nella STREPIN presentata nel 2020, limitandosi a un riferimento ai tassi di ristrutturazione annuali;
- l'approfondimento dei collegamenti tra operatività delle misure e finanziamento degli interventi, e tra tassi di riqualificazione e rendimento in termini di risparmio energetico.

A giudizio della Commissione, resta inoltre non sufficientemente sviluppata la strategia per intercettare gli edifici che presentano performance energetiche peggiori.

### 1.3.2. Stato di attuazione delle Direttive sull'efficienza energetica

I lavori relativi al recepimento della Direttiva recast sull'Efficienza Energetica ([Direttiva UE 2023/1791, EEDIII](#)) e della Direttiva recast sulla Prestazione Energetica degli Edifici ([Direttiva UE 2024/1275, EPBDIV](#)) sono proseguiti nel corso del 2025 mediante le attività dei tavoli tecnici istituiti presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE). Il termine per il recepimento della EEDIII è scaduto lo scorso 11 ottobre. Al momento, l'Italia ha assolto all'obbligo di pubblicità delle informazioni dei centri dati sancito dall'art. 12(1). La disposizione è stata attuata attraverso l'art.16 del Decreto-Legge n.131 del 16 settembre 2024.

Per quanto riguarda la EPBDIV, il termine è fissato al 29 maggio 2026. Entro il 2025 erano però previsti alcuni adempimenti. In particolare:

- l'eliminazione, entro il 1° gennaio 2025, degli incentivi destinati all'installazione di caldaie uniche alimentate a combustibili fossili (art. 17, par. 15);
- la trasmissione alla Commissione europea della proposta di Piano Nazionale di Ristrutturazione degli Edifici entro il 31 dicembre 2025 (art. 3, par. 3).

A fronte del mancato adempimento di queste disposizioni, l'Italia ha ricevuto le relative lettere di costituzione in mora ai sensi dell'art. 258 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea (TFUE). Il Governo ha tuttavia provveduto a disporre la cessazione degli incentivi delle caldaie uniche alimentate a combustibili fossili nei principali meccanismi di supporto dell'efficienza energetica nel settore edilizio, quali le detrazioni fiscali, il Conto Termico 3.0 e i Certificati Bianchi.

La [Legge di Delegazione Europea 2026, approvata il 12 marzo 2026](#), non include i criteri di recepimento di entrambe le direttive.

### **Il TAR di Bolzano bocchia il recepimento provinciale della EPBD recast**

*Il Tribunale Regionale di Giustizia Amministrativa - Sezione di Bolzano ha annullato con [sentenza n. 26 del 9 febbraio 2026](#) il "Regolamento di esecuzione in materia di prestazione energetica nell'edilizia, in attuazione della direttiva (UE) 2024/1275, e di bonus energia" adottato dalla Provincia autonoma (D.P.P. 18 marzo 2025, n. 6).*

*Le disposizioni annullate riguardano in particolare:*

- *l'articolo 4, comma 3, lett. d) che imponeva ai nuovi edifici requisiti minimi in termini di copertura del fabbisogno totale di energia primaria (pari rispettivamente al 60% e al 65% per edifici privati e pubblici) da fonti rinnovabili;*
- *l'articolo 4, comma 7 che, in caso di sostituzione del generatore di calore, richiedeva almeno uno dei seguenti requisiti minimi:*
  - *fabbisogno di energia primaria coperto per almeno il 30% da fonti rinnovabili;*
  - *riduzione del fabbisogno di energia primaria di almeno il 25%;*
  - *fabbisogno di energia termica coperto da una pompa di calore o da teleriscaldamento, eventualmente in combinazione con altre fonti rinnovabili.*

*I motivi principali dell'impugnazione riguardano, in primo luogo, la violazione dei principi di gradualità e proporzionalità desumibili direttamente dalla direttiva EPBDIV e, più in generale, dall'art. 5 del [Trattato sull'Unione Europea \(TUE\)](#). Il TAR ha infatti evidenziato come il regolamento provinciale introducesse obblighi cogenti ed onerosi contrastanti con la logica graduale e progressiva dell'ordinamento europeo in materia di transizione energetica e decarbonizzazione.*

*Avendo agito in assenza di un quadro normativo sovraordinato pienamente definito, il TAR ha inoltre dedotto la carenza di base normativa con cui la Provincia ha esercitato il proprio potere regolatorio anticipando contenuti che la direttiva rimette alla responsabilità dei governi nazionali. Vengono inoltre ravvisati un difetto di istruttoria legato alla carenza di una esaustiva analisi tecnico-economica della misura, nonché un eccesso di potere per irragionevolezza e sproporzione connesso alle disposizioni particolarmente rigide e restrittive. Infine, il TAR ha contestato la violazione del principio di neutralità tecnologica in quanto le disposizioni normative avrebbero inciso in misura rilevante sulla scelta delle soluzioni impiantistiche adottabili per il soddisfacimento dei requisiti minimi contestati.*

*Oltre all'annullamento delle suddette disposizioni, il TAR ha condannato la Provincia al pagamento delle spese di lite. La sentenza del TAR costituisce un passaggio significativo nella definizione dei limiti entro cui le autonomie territoriali possono muoversi nell'attuazione delle direttive europee, riaffermando i principi di proporzionalità, gradualità e adeguatezza quali criteri imprescindibili per garantire una transizione energetica equa, economicamente sostenibile e rispettosa delle condizioni tecniche e sociali.*

### 1.3.3. Misure emergenziali dovute all'attuale crisi energetica

**Decreto bollette.** Tra gli interventi attuati per fronteggiare gli effetti della crisi energetica è stato approvato il "Decreto Bollette" ([DL n.21 del 20 febbraio 2026](#)), successivamente convertito nella [Legge n.49 del 10 aprile 2026](#).

Efficienza energetica e riduzione dei consumi sono tra le priorità, perseguite attraverso strumenti normativi e incentivanti che puntano ad accelerare la decarbonizzazione e a incrementare l'autonomia energetica. I beneficiari sono innanzitutto le famiglie destinatarie del bonus sociale per le quali è previsto un contributo in bolletta pari a 115 euro. Ulteriori sconti potranno inoltre essere riconosciuti dai fornitori di energia ai clienti domestici con ISEE fino a 25.000 euro, purché i consumi energetici risultino contenuti entro determinati limiti.

Il tema dell'efficienza è inoltre declinato in termini di miglioramento della producibilità degli impianti di produzione energetica rinnovabile. Ampio spazio è infatti riservato al fotovoltaico per il quale la Legge incentiva il repowering e l'ammodernamento, offrendo inoltre la possibilità di prorogare le convenzioni con il GSE per i beneficiari del Conto Energia.

Adottando un approccio multidimensionale, la Legge non si limita alla mera allocazione di risorse per il contrasto al caro bollette, ma interviene trasversalmente sul funzionamento del mercato energetico introducendo strumenti strutturali volti a rafforzare la trasparenza, sostenere la competitività delle imprese, promuovere l'efficienza e accelerare la transizione energetica.

**Decreto carburanti.** Il [DL n. 33 del 18 marzo 2026](#) ha disposto misure urgenti con il duplice obiettivo di contenere i costi del carburante ed evitare manovre distorsive dei prezzi.

Il primo obiettivo è stato perseguito tramite una rimodulazione delle accise per benzina, gasolio e GPL, uniformate a 472,90 euro per 1.000 litri per benzina e gasolio e a 167,77 euro per 1.000 kg per il GPL, per un onere complessivo pari a 417,4 milioni nel 2026 e 6,1 milioni nel 2028. Sono stati inoltre istituiti meccanismi di controllo volti ad evitare speculazioni sui prezzi. Particolare attenzione è stata rivolta anche alle imprese ittiche e dell'autotrasporto con il riconoscimento di un contributo straordinario sotto forma di credito d'imposta a compensazione delle maggiori spese sostenute per l'approvvigionamento del carburante.

Il decreto, inizialmente valido fino al 7 aprile 2026, è stato successivamente prorogato al 1° maggio ([DL n. 42 del 3 aprile 2026](#)), al 10 maggio ([DL n. 63 del 30 aprile 2026](#)) e poi ancora al 22 maggio 2026 ([Decreto interministeriale MEF-MASE n. 106 dell'8 maggio 2026](#)) con modificazioni. L'ultima proroga del taglio alle accise, introdotta con il [DL n.89 del 22 maggio 2026](#) e valida fino al 6 giugno, ha determinato una rimodulazione differenziata delle aliquote, fissate a 622,90 euro per 1.000 litri per la benzina, 572,90 euro per 1.000 litri per il gasolio e 242,77 euro per 1.000 chilogrammi per il GPL. Il 16 maggio 2026 è stata inoltre pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la conversione del suddetto DL n.33/2026 nella [Legge n. 79/2026](#). Il meccanismo non rappresenta una modifica strutturale della tassazione sui carburanti per cui, decorsi i termini fissati, le aliquote torneranno ai livelli ordinari previsti dall'Allegato I al Testo unico delle accise ([D. Lgs. n.504 del 26 ottobre 1995](#)).

Oltre alla proroga degli sconti sulle accise, il DL n.42/2026 introduce importanti misure di sostegno agli investimenti delle imprese, con impatti significativi in termini di riduzione strutturale della domanda energetica. Tra questi:

- l'incremento della percentuale di copertura (dal 35% al 89,77%) dei crediti di imposta previsti dal meccanismo Transizione 5.0 per le imprese che avevano presentato istanze preventive e per le quali si erano esaurite le risorse iniziali,
- l'autorizzazione di una spesa aggiuntiva per il potenziamento del Fondo Nazionale Efficienza Energetica pari a 175 milioni di euro per l'anno 2027, di 159,2 milioni di euro per l'anno 2028, di 129,6 milioni di euro per l'anno 2029, di 78,5 milioni di euro per l'anno 2030 e di 30,1 milioni di euro per l'anno 2031;
- l'inserimento di un contributo aggiuntivo per investimenti in impianti di autoproduzione di energia elettrica da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo, sistemi di accumulo; certificazioni tecniche e contabili adempimenti necessari a certificare risparmi energetici coerenti con il principio DNSH<sup>8</sup>.

### 1.3.4. Gli strumenti di promozione dell'efficienza energetica

**Certificati Bianchi.** Il [Decreto Ministeriale \(MASE\) del 21/07/2025](#) ha introdotto una nuova regolazione del meccanismo d'obbligo per i Certificati Bianchi. L'articolo 4 definisce i nuovi obiettivi quantitativi per i soggetti obbligati nel settore elettrico (comma 4) e in quello del gas (comma 5). Le quote fissate dal decreto sono riportate in Tabella 1.2.

Tabella 1.2. Certificati Bianchi. Nuovi obiettivi quantitativi per i soggetti obbligati (milioni di Certificati Bianchi)

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Totale 2025-2030
<b>Elettricità</b>	0,8556	1,0416	1,2276	1,4136	1,5996	1,7918	7,9
<b>Gas naturale</b>	0,5244	0,6384	0,7524	0,8664	0,9804	1,0982	4,9

Fonte: [DM \(MASE\) 21/07/2025](#)

Il decreto conferma il valore unitario di 10 euro per i certificati bianchi virtuali e ne disciplina le condizioni di accesso per i soggetti obbligati. In particolare, il meccanismo di compensazione può essere impiegato esclusivamente per il soddisfacimento dell'obbligo minimo, e il soggetto obbligato deve detenere un numero di certificati pari a una percentuale del proprio obbligo minimo variabile dal 40% nel 2025 all'80% nel 2029 (art. 13).

Tra le ulteriori novità introdotte dal decreto figurano semplificazioni procedurali. Per le richieste di accesso a consuntivo è prevista la possibilità di utilizzare la modalità di accertamento dei risparmi semplificata per progetti non superiori a 250 tep, nei termini indicati dall'art. 7 e dall'allegato 1. Infine, per progetti di piccolo taglio è concessa la possibilità di aggregare in un'unica richiesta di ammissione più progetti presentati da

<sup>8</sup> Il principio DNSH (Do No Significant Harm, "non arrecare un danno significativo") è un criterio cardine della finanza sostenibile e delle politiche pubbliche dell'Unione Europea ([Regolamento UE 2020/852](#)), introdotto per garantire che gli investimenti non danneggino gli obiettivi di sostenibilità.

soggetti diversi, a condizione che tutti contribuiscano al finanziamento degli interventi e che il risparmio complessivo non superi i 50 tep (art. 6, commi 4-7).

**Conto Termico.** Con il Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) del 7 agosto 2025 (c.d. [Decreto Conto Termico 3.0](#)) sono state introdotte rilevanti modifiche alla disciplina del Conto Termico, con una significativa estensione sia dei soggetti beneficiari sia degli interventi ammissibili.

Una novità di rilievo è l’equiparazione degli Enti del Terzo Settore (ETS) alle Pubbliche Amministrazioni nell’accesso agli incentivi. Per gli enti che svolgono attività non economica sono ammissibili le spese per interventi di efficientamento energetico e di produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Per gli ETS impegnati in attività economiche, sono invece previste specifiche limitazioni agli incentivi per entrambe le tipologie di intervento.

Un’ulteriore fattispecie incentivabile attraverso il Conto Termico 3.0 è la partecipazione a una Comunità Energetica Rinnovabile o a un Gruppo di Autoconsumo Collettivo. In entrambi i casi, la domanda di accesso deve essere presentata dal soggetto referente della comunità o del gruppo, oppure da un suo delegato.

Il meccanismo prevede un contributo in conto capitale pari al 65% delle spese ammissibili, nel rispetto dei massimali definiti per ciascuna tipologia di intervento. L’incentivo copre invece il 100% delle spese per gli interventi realizzati su edifici pubblici, in particolare:

- su edifici di proprietà di Comuni con popolazione fino a 15.000 abitanti, utilizzati dagli stessi comuni o da altri soggetti (escluse le imprese) per attività di interesse pubblico;
- su immobili adibiti a uso scolastico o sanitario (incluse le strutture residenziali) del Servizio Sanitario Nazionale.

**Decreto requisiti minimi 2025.** Il [Decreto MASE del 28 ottobre 2025 \(DM requisiti minimi\)](#) ha introdotto una nuova disciplina relativa ai criteri tecnici e alle prestazioni energetiche a cui devono essere conformi la costruzione, la riqualificazione importante e il retrofitting energetico degli edifici. Il DM requisiti minimi 2025 aggiorna il precedente D.M. 26/06/2015. Tra le principali novità figurano:

- Caratteristiche strutturali dell’edificio: il DM introduce prescrizioni più rigide per le valutazioni dei ponti termici, includendoli nell’edificio di riferimento. La valutazione riguarda sia le nuove costruzioni, che le ristrutturazioni importanti di primo e secondo livello. Inoltre, sono introdotte modifiche alla valutazione del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione, in caso di costruzione e riqualificazione di primo livello; e della trasmittanza termica in caso di riqualificazione di secondo livello e riqualificazione energetica.
- Norme tecniche di riferimento per l’installazione di infrastrutture di ricarica di veicoli elettrici (tipologia A e B) Nel caso di edifici residenziali di nuova costruzione o che hanno subito ristrutturazione importante, con parcheggi ad accesso pubblico e privato, il DM indica il numero minimo di parcheggi per cui predisporre le opere di canalizzazione. In caso di edifici non sottoposti a ristrutturazione, il DM stabilisce le scadenze per assolvere pienamente all’obbligo entro il 1° gennaio 2030. Nel caso di edifici residenziali con un numero di posti auto superiore a 10, le opere di canalizzazione sono obbligatorie per ogni posto auto.

- Tra gli altri aspetti regolati dal DM, si sottolinea l'obbligo di installazione di sistemi BACS, almeno di classe B negli edifici non residenziali con impianti termici di potenza superiore a 290 kW (anche in caso di ristrutturazioni di secondo livello); l'adozione del Metodo Carnot i fattori di conversione in energia primaria dell'energia derivante da impianti cogenerativi e reti di teleriscaldamento; sostituzione integrale dell'Allegato 2 del DM requisiti minimi 2015, aggiornando e ampliando l'elenco delle norme tecniche di riferimento per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici. L'obiettivo è allineare la normativa nazionale alle versioni più recenti delle UNI/CTI e alle direttive sulla prestazione energetica degli edifici; maggiore integrazione tra i requisiti di benessere termico, antincendio e sicurezza.

## 1.4. PNRR - Stato di avanzamento

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha a disposizione risorse pari a 194,44 miliardi di euro di euro (Tabella 1.3) distribuite su 7 Missioni. Al fine di finanziare tutti gli interventi descritti nel PNRR aggiornato, l'Italia ha integrato il budget finanziata dall'UE con ulteriori risorse nazionali, nello specifico con il Fondo Nazionale Complementare<sup>9</sup>.

Tabella 1.3. Quadro finanziario (miliardi di euro) per Missione del PNRR (dati aggiornati al 31/12/2024)

	PNRR (mld €)	% (quota Missione rispetto a stanziato dal PNRR)
<b>Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura</b>	43,30	22,27
<b>Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica</b>	56,82	29,22
<b>Missione 3 - Infrastrutture per una mobilità sostenibile</b>	24,95	12,83
<b>Missione 4 - Istruzione e ricerca</b>	30,26	15,56
<b>Missione 5 - Inclusione e coesione</b>	16,27	8,37
<b>Missione 6 - Salute</b>	15,63	8,04
<b>Missione 7 - REPowerEU</b>	7,21	3,71
<b>PNRR Totale</b>	<b>194,44</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati [www.italiadomani.gov.it](http://www.italiadomani.gov.it)

Nella Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica” (M2) e nella Missione 7 “REPowerEU” (M7) sono stati approvati 48.703 progetti per un totale di finanziamento pubblico netto di 57,92 miliardi di euro. Nella Tabella 1.4 sono riportati il numero di progetti e il loro stato di avanzamento per le Missioni 2 e 7 con relativo finanziamento pubblico netto.

<sup>9</sup> Decreto-legge n. 59 del 6 maggio 2021 -

<http://www.normattiva.it/eli/id/2021/05/07/21G00070/CONSOLIDATED/20210730>

Tabella 1.4. Stato di avanzamento dei progetti approvati dal PNRR nella Missione 2 e 7, con relativo finanziamento pubblico netto (dati aggiornati al 26/02/2026)

	<b>Progetti (n.)</b>	<b>Finanziamento Totale Pubblico Netto (mld €)</b>
<b>In corso</b>	28.382	37,11
<b>Conclusi</b>	12.367	1,86
<b>Da attivare</b>	13	13,97
<b>M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica</b>	<b>40.762</b>	<b>52,94</b>
<b>In corso</b>	295	3,57
<b>Concluso</b>	7.646	1,40
<b>M7 - REPowerEU</b>	7.941	4,97
<b>TOTALE (M2+M7)</b>	<b>48.703</b>	<b>57,92</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati [www.italiadomani.gov.it](http://www.italiadomani.gov.it)

Nella Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica” sono stati approvati 40.762 progetti per un totale di finanziamento pubblico netto di 52,94 miliardi di euro, nella Tabella 1.5 è riportato il numero di progetti per Componente specifica della M2 con relativo finanziamento pubblico totale netto.

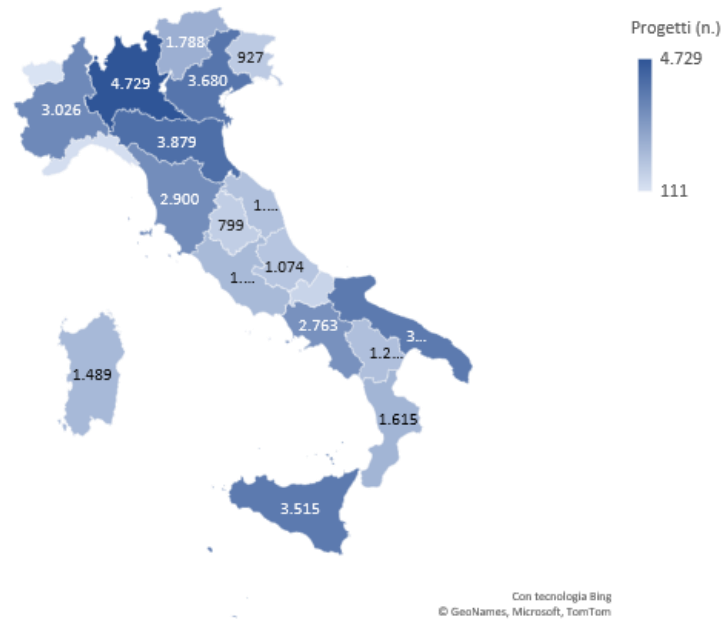
Tabella 1.5. Progetti finanziati dal PNRR della Missione 2, con relative Componenti (dati aggiornati al 26/02/2026)

	<b>Progetti (n.)</b>	<b>Finanziamento Totale Pubblico Netto (mld €)</b>
<b>M2C1 - Agricoltura sostenibile ed Economia Circolare</b>	36.340	8,33
<b>M2C2 - Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile</b>	606	16,13
<b>M2C3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici</b>	299	16,03
<b>M2C4 - Tutela del territorio e della risorsa idrica</b>	3.517	12,45
<b>M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica</b>	<b>40.762</b>	<b>52,94</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati [www.italiadomani.gov.it](http://www.italiadomani.gov.it)

Di tali progetti, 111 hanno una valenza nazionale, i rimanenti, per la maggior parte sono localizzati nel Centro Nord Italia, nello specifico Lombardia (4.729), Emilia-Romagna (3.879) e Veneto (3.680). Nella Figura 1.1 è possibile vedere la distribuzione dei progetti sul territorio italiano.

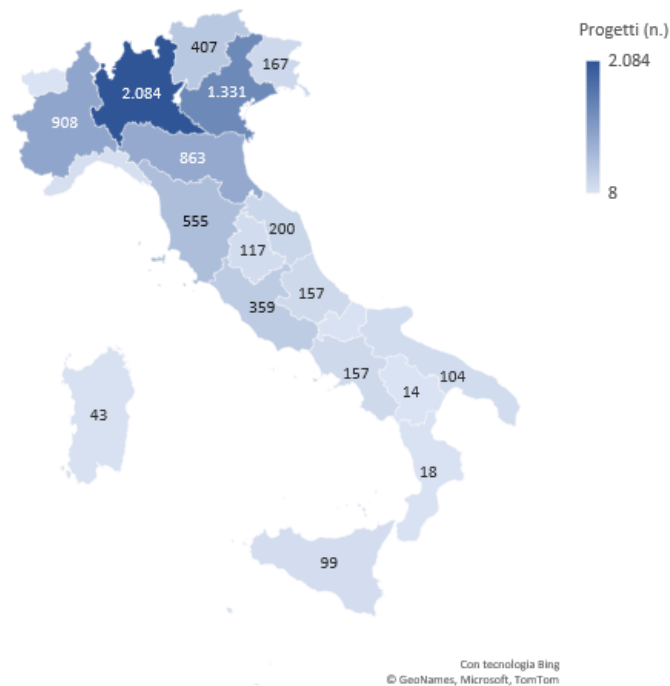
Figura 1.1 Distribuzione regionale progetto finanziati afferenti alla Missione 2 del PNRR (dati aggiornati al 26/02/2026).



Fonte: Elaborazione ENEA su dati [www.italiadomani.gov.it](http://www.italiadomani.gov.it)

Nella Missione 7 “REPowerEU” sono stati approvati 7.941 progetti per un totale di finanziamento pubblico netto di 4,97 miliardi di euro, nella Figura 1.2 è rappresentata la distribuzione dei progetti sul territorio italiano per la M7.

Figura 1.2 Distribuzione regionale progetto finanziati afferenti alla Missione 7 del PNRR (dati aggiornati al 26/02/2026).



Fonte: Elaborazione ENEA su dati [www.italiadomani.gov.it](http://www.italiadomani.gov.it)

## 1.5. PIF 2026-2027

Il 26 marzo 2026 ha preso avvio la nuova edizione del Programma Nazionale di Informazione e Formazione sull'Efficienza Energetica (PIF). Il PIF è finanziato dal MASE e attuato dall'ENEA, in conformità alle disposizioni dell'art. 13 del d.lgs 4 luglio 2014, n. 102, come modificato dal d.lgs 14 luglio 2020 n. 73. Il Programma promuove una transizione energetica equa ed inclusiva, ed è allineato anche agli obiettivi normativi attuali. Le esperienze maturate nelle due edizioni precedenti hanno rappresentato un punto di riferimento a livello europeo, riconosciute come buone pratiche, nell'ambito della Raccomandazione sul recepimento della Direttiva EEDIII<sup>10</sup>, dall'International Energy Agency (IEA)<sup>11</sup> e dalla EnR European Energy Network (la rete di agenzie energetiche europee)<sup>12</sup>.

Il PIF, noto al pubblico come “Campagna Italia in Classe A”, adotta un approccio innovativo finalizzato a raggiungere in maniera mirata i diversi segmenti della popolazione, della Pubblica Amministrazione (PA) e delle imprese italiane. Azioni strutturali e massive di comunicazione sono combinate alla disponibilità asincrona di strumenti e prodotti per target diversi, per una diffusione capillare delle informazioni. La struttura del PIF prevede un doppio livello di intervento: uno generale, con un'azione sistemica e trasversale, ed uno territoriale, con azioni puntuali e pervasive realizzate in partnership con i portatori di interesse. Per ciascuna azione sono previsti dei KPI (Key Performance Indicators) e il programma permette di ottenere risultati concreti in termini di risparmio energetico, come previsto nel PNIEC<sup>13</sup>, oltre ad accompagnare e rafforzare l'efficacia delle misure e degli strumenti di politica settoriale.

I destinatari a cui si rivolge sono: PA, aziende e PMI, professionisti, operatori, amministratori di condominio, associazioni di categoria, banche e istituti finanziari, docenti e studenti di ogni ordine e grado, cittadini e consumatori, terzo settore e popolazione vulnerabile. L'obiettivo è promuovere una trasformazione culturale che possa rendere l'efficienza energetica un valore condiviso, attraverso un percorso educativo e di empowerment. L'adozione di approcci cognitivi e tecniche di cambiamento comportamentale è volta a rafforzare l'efficacia delle misure politiche in materia di energia, facilitando la comprensione, l'accettazione e l'adozione di abitudini e scelte che favoriscano l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale. La componente sociale gioca un ruolo cruciale, poiché considera non solo le scelte individuali, ma anche i contesti e le influenze sociali che modellano i comportamenti energetici collettivi.

La metodologia si basa su:

- Partecipazione attiva: coinvolgimento di stakeholder a tutti i livelli con workshop, incontri interattivi e piattaforme digitali.

<sup>10</sup> Raccomandazione (UE) 2024/2481 della Commissione del 13 settembre 2024.

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202402481](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402481)

<sup>11</sup> La campagna è stata presentata nel workshop *Behaviour Change and Awareness Campaigns for Energy Crisis Response*, del 28 settembre 2022 e vari progetti sono stati oggetto dei seminari (<https://webinars.userstcp.org/library/boosting-the-number-and-diversity-of-energy-professionals-in-the-building-sector-5-passi-da-ingegnere/>)

<sup>12</sup> EnR catalogue of best practices of behaviour change programmes 2023 ([https://enr-network.org/wp-content/uploads/EnR\\_Catalogue-of-best-practice-factsheets\\_2023-002.pdf](https://enr-network.org/wp-content/uploads/EnR_Catalogue-of-best-practice-factsheets_2023-002.pdf)) e del 2025 (<https://enr-network.org/wp-content/uploads/EnR-catalogue-2025.pdf>)

<sup>13</sup> Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, Giugno 2024.

[https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec\\_2024\\_revfin\\_01072024-errata-corrige-pulito-pdf](https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec_2024_revfin_01072024-errata-corrige-pulito-pdf)

- Integrazione psicologica e socioculturale: tecniche di nudging<sup>14</sup> e sensibilità alle specificità sociali e culturali.
- Moduli formativi progressivi: percorsi personalizzati basati su sistema modulare per target diversi.
- Mentorship e peer-to-peer: trasmissione di competenze pratiche attraverso esperti e professionisti del settore.
- Dimensione di genere: attenzione al gender gap per garantire la partecipazione femminile e una transizione equa.

Gli strumenti includono tool digitali, APP, materiali didattici, workshop pratici e storytelling per ispirare e motivare i destinatari, iniziative mediatiche per sensibilizzare ed informare in modo innovativo ed accessibile.

Si è chiusa il 27 luglio 2025 la consultazione pubblica del programma per il triennio, che aveva lo scopo di raccogliere opinioni, suggerimenti e valutazioni utili alla definizione di azioni e progetti. In continuità con le attività delle precedenti edizioni<sup>15</sup>, l'attuale PIF intende supportare l'adozione di standard di efficienza energetica più elevati e promuovere il contenimento dei consumi energetici, attraverso la diffusione di tutte le misure di sostegno agli investimenti per la riqualificazione energetica<sup>16</sup>.

Tutte le iniziative sono state progettate per rispondere ai seguenti obiettivi specifici:

- 1. Recepimento delle direttive europee:**
  - a. Informazione e formazione per stakeholder pubblici e privati.
  - b. Creazione di una cultura energetica basata su responsabilità e consapevolezza.
- 2. Riqualificazione degli edifici pubblici:**
  - a. Potenziamento delle competenze tecniche e decisionali della Pubblica Amministrazione.
  - b. Promozione di una governance multilivello che segua il principio "Energy Efficiency First"
- 3. Accelerazione della domanda di riqualificazione energetica:**
  - a. Stimolare una domanda stabile e informata nel settore residenziale e privato.
  - b. Promuovere i benefici multipli della riqualificazione energetica oltre il risparmio economico.
- 4. Governance integrata e inclusiva:**
  - a. Coordinamento tra livelli di governo per garantire una transizione giusta e sostenibile.
  - b. Applicazione del principio "No one left behind" per coinvolgere tutti i segmenti della popolazione.

<sup>14</sup> Il "nudging" è una strategia di influenza comportamentale che mira a spingere le persone verso determinate scelte o comportamenti desiderati senza imporre restrizioni o utilizzare incentivi finanziari significativi

<sup>15</sup> Alcune delle iniziative realizzate: la trasmissione TV "GIGAWATT - Tutto è energia", campagne crossmediali, progetti di ricerca multidisciplinari (DE-Sign), progetti pilota ([CASA in Salute](#), DIKIA), comunicazione di genere, collaborazione con la RAI per programmi radio e TV, programma di sensibilizzazione con la Conferenza Episcopale Italiana (CEI), docu-serie per il web, Roadshow per l'Italia, convegni, mostre, conferenze spettacolo, APP per la diagnosi speditiva di scuole e condomini.

<sup>16</sup> <https://italiainclassea.enea.it/>

## GIGAWATT - Tutto è Energia

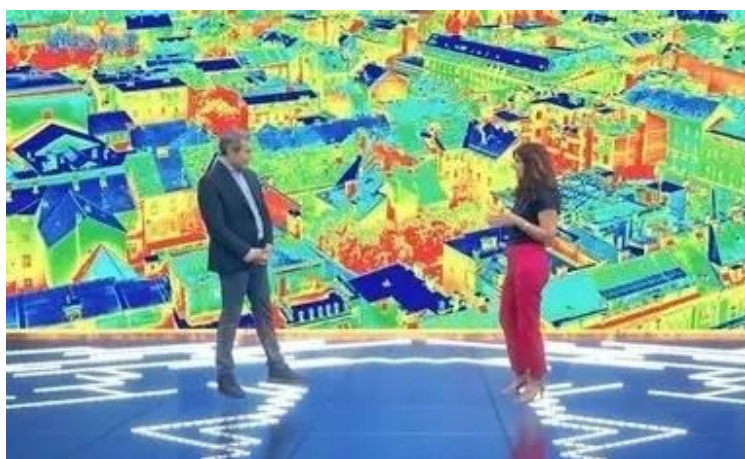


“[GIGAWATT - Tutto è Energia](https://www.la7.it/gigawatt/rivedila7)” è il primo programma televisivo italiano interamente dedicato all’energia e alla sostenibilità, realizzato nell’ambito della Campagna nazionale Italia in Classe A, finanziata dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), e andato in onda sull’emittente nazionale LA7 per 10 puntate<sup>17</sup>.

La trasmissione è un’iniziativa ideata dall’ ENEA per sensibilizzare il grande pubblico sui temi dell’efficienza energetica e della sostenibilità attraverso un approccio innovativo, volto a promuovere scelte e azioni quotidiane più consapevoli e a raccontare le sfide e le soluzioni per un futuro più sostenibile. Il format propone un’immersione nel mondo dell’energia, offrendo contenuti divulgativi e consigli pratici sull’efficienza energetica rivolti a diversi pubblici, con la guida di una giornalista ambientale proiettata in studio come una sorta di ologramma.

L’obiettivo è rendere i temi dell’energia accessibili e coinvolgenti attraverso esperimenti scientifici, la partecipazione di Energy Ambassadors - tra cui ricercatori, atleti, artisti e professionisti - accolti in uno studio televisivo virtuale in cui la realtà aumentata crea ambientazioni scientifiche suggestive (Figura 1.3).

Figura 1.3 Episodio n. 2 L’invisibile agli occhi - Edilizia efficiente: dagli sprechi energetici degli edifici ai tetti verdi, materiali e tecnologie.



Fonte: ENEA

<sup>17</sup> <https://www.la7.it/gigawatt/rivedila7>

Particolare attenzione è stata riservata alle giovani generazioni, protagoniste delle trasformazioni future. Per questo, ogni episodio ha visto confrontarsi due squadre di studenti delle scuole secondarie superiori, provenienti da diversi percorsi formativi, in sfide dedicate a scienza, tecnologia e sostenibilità, sotto la guida di un divulgatore scientifico e ambientale. Il programma si propone così di offrire una lettura dinamica del presente, contribuendo ad accrescere la consapevolezza sui temi energetici, climatici e ambientali e fornendo ai giovani strumenti utili per comprenderne la complessità.

Seguito in media da circa 450.000 spettatori per episodio, il format ha registrato un riscontro positivo grazie alla combinazione di divulgazione scientifica e intrattenimento. La serie sarà inoltre distribuita nelle scuole ed è in fase di sviluppo un piano di replicabilità nell'ambito della nuova campagna Italia in Classe A<sup>18</sup>.

L'esperienza ha ricevuto anche un riconoscimento in ambito internazionale. Il programma è stato presentato all'ottava edizione della conferenza "[BEHAVE](#)", svoltasi a Parigi nel dicembre 2025, dedicata al cambiamento comportamentale in relazione all'efficienza energetica e agli obiettivi climatici. Nell'ambito della sessione della Rete Europea dell'Energia (European Energy NetworR), GIGAWATT è stato incluso tra gli esempi innovativi di interventi comportamentali a supporto delle politiche energetiche<sup>19</sup>.

## 1.6. Principali evoluzioni normative e regolatorie che hanno interessato il policy framework della mobilità sostenibile

Nel periodo 2025-2026 il policy framework italiano, in materia di mobilità sostenibile, ha conosciuto un'evoluzione significativa, caratterizzata da un rafforzamento dell'integrazione tra politiche ambientali, energetiche e dei trasporti, in larga parte in attuazione degli obblighi europei e degli obiettivi del PNRR. Le recenti innovazioni normative e regolatorie mostrano un progressivo passaggio da misure prevalentemente settoriali a interventi più strutturali e sistemici, orientati non solo alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, ma anche al miglioramento dell'efficienza energetica complessiva del sistema della mobilità. L'insieme delle misure delineate configura quindi un quadro regolatorio in cui l'efficientamento energetico non è più un effetto indiretto o collaterale, ma un obiettivo esplicito e strutturante delle politiche di mobilità sostenibile, con particolare attenzione alle aree urbane e ai nodi logistici maggiormente responsabili dei consumi energetici e delle emissioni.

Le principali novità normative introdotte nel 2025 per il settore dei trasporti a livello europeo hanno riguardato l'adozione (il 16 dicembre 2025) da parte della Commissione Europea di un pacchetto legislativo

<sup>18</sup> [GIGAWATT - Tutto è energia](#)

<sup>19</sup> [EnR Catalogue of Best Practices in Behaviour Change 2025 - European Energy Network](#)

denominato “[automotive package](#)” al fine di sostenere gli sforzi del settore automobilistico nella transizione verso una mobilità pulita. Il pacchetto consiste:

una proposta di modifica riguarda gli attuali standard di emissioni per auto e veicoli commerciali leggeri (revisione Reg. (UE) 2019/631) che prevede un abbassamento dal 100% al 90% dell'obiettivo di riduzione delle emissioni previsto a partire dal 2035 e consente ai costruttori, per il periodo 2030-2035, una maggiore flessibilità, cercando, allo stesso tempo, di garantire continuità del percorso verso la neutralità climatica entro il 2050 e di mantenere un chiaro segnale di mercato verso l'elettrificazione. Il restante 10% può essere compensato con acciaio a basse emissioni prodotto in UE, e-fuels e biocarburanti sostenibili;

una proposta di modifica, che va ad incidere sul Regolamento (UE) 2019/1242, riguarda i meccanismi di calcolo dei crediti di emissione (“emission credits”) per i costruttori di HDV (Heavy Duty Vehicles), per cercare di concedere loro una maggiore flessibilità a breve termine, per facilitare il rispetto dei target 2030;

nell'Automotive Omnibus che ha come obiettivo quello di ridurre i costi normativi e gli oneri amministrativi per i costruttori europei, che pesano sulla competitività rispetto ai concorrenti internazionali (Cina, USA) e prevede un'importante semplificazione delle norme tecniche e delle procedure, nonché l'uniformazione delle ispezioni e delle certificazioni ed una maggiore digitalizzazione;

nell'iniziativa del “Battery Booster” che ha l'obiettivo di istituire una filiera europea delle batterie completamente realizzata nell'UE al fine di instaurare una sovranità industriale in questo ambito così strategico per la transizione. L'iniziativa Battery Booster alloca 1,8 miliardi di euro con prestiti agevolati e strumenti industriali dedicati, di cui 1,5 miliardi di euro da destinare ai produttori europei di celle per batterie tramite prestiti a tasso zero.

### 1.6.1. Policy framework nazionale

A livello nazionale, le principali novità normative nel settore dei trasporti hanno riguardato:

1. Il Piano di Azione Nazionale per la Qualità dell'Aria (PANQA), approvato con [Delibera del Consiglio dei ministri del 20 giugno 2025](#), che dedica uno specifico ambito di intervento alla mobilità, prevedendo le seguenti azioni:
  - Programma di finanziamenti per la mobilità sostenibile destinato ai comuni o aggregazioni di comuni tra 30 e 50 mila abitanti o sopra i 50 mila abitanti non capoluogo di provincia, ricadenti in zone in infrazione della qualità dell'aria, con risorse pari a 300 milioni di euro, per il quale si è in attesa di un decreto attuativo.
  - Programma di finanziamento di progetti per la creazione, il prolungamento, l'ammodernamento e la messa a norma di corsie riservate per il trasporto pubblico locale o di piste ciclabili non ancora operative, destinato ai comuni di almeno 50 mila abitanti o aggregazioni di comuni ricadenti in zone in infrazione della qualità dell'aria, con risorse pari a 20 milioni di euro a valere sul fondo denominato "Programma sperimentale buono mobilità" (art. 2, comma 2, del decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111).
  - Programma rinnovo flotta bus destinati al TPL non ancora operativo, che intende incentivare, nelle aree metropolitane delle regioni sottoposte a procedura di infrazione sulla qualità dell'aria, la sostituzione di autobus inquinanti, con veicoli a basse o nulle emissioni (elettrici, idrogeno, ibridi, metano), con risorse pari a 200 milioni di euro a valere sulle risorse MASE delle aste ETS 2023.

2. Il [Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica \(MASE\) dell'8 agosto 2025](#), che ha definito i criteri e le modalità per la concessione di incentivi a fondo perduto previsti dal PNRR – Missione 2 (Componente 2, Investimento 4.5) destinati al rinnovo del parco veicoli privati e commerciali leggeri con veicoli elettrici. Lo stanziamento complessivo, pari a circa 597 milioni di euro, derivanti dalla rimodulazione di fondi PNRR, ha come obiettivo quello di favorire la transizione verso la mobilità elettrica, promuovere la rottamazione di veicoli termici e la sostituzione con veicoli a zero emissioni e contribuire agli obiettivi del PNRR relativi alla decarbonizzazione dei trasporti. I beneficiari sono le persone fisiche residenti in aree urbane funzionali (Functional Urban Area - FUA) e microimprese con sede legale nelle medesime FUA, che includono città con  $\geq 50.000$  abitanti oltre alle aree di pendolarismo ricadenti in zone sottoposte a procedura di infrazione sulla qualità dell'aria, per la sostituzione, previa rottamazione, di autovetture, ciclomotori, motocicli e mezzi commerciali leggeri inquinanti, con veicoli elettrici. Per le persone fisiche, i veicoli incentivati riguardano le auto elettriche categoria M1 con prezzo di listino  $\leq 35.000$  € (IVA e optional esclusi) e l'incentivo varia a seconda dell'ISEE, tra 11.000 e 9.000 euro, mentre per le microimprese sono incentivati i veicoli commerciali elettrici delle categorie N1 e N2 (fino a 12 tonnellate) con un contributo fino al 30% del prezzo (IVA esclusa), con un massimale di 20.000 €, ed ogni microimpresa può ottenere al massimo due incentivi.
3. La nuova legge quadro sugli interporti ([L. 177/2025](#)) che ha definito, per la prima volta in modo organico, cosa sia un interporto, come debba essere classificato e quali standard debba rispettare. La legge mira a rafforzare la rete logistica italiana, a semplificare e uniformare la normativa, a sostenere investimenti e innovazione e a collocare gli interporti all'interno delle strategie nazionali sui trasporti, l'intermodalità e la sostenibilità. L'interporto viene riconosciuto come infrastruttura strategica per:
- a. l'integrazione tra modalità di trasporto (ferrovia-gomma-mare);
  - b. il potenziamento della logistica nazionale;
  - c. il miglioramento dell'efficienza complessiva dei flussi merci;
  - d. la competitività del sistema produttivo.
  - e. La riforma intende: modernizzare la logistica italiana, rendendola più competitiva a livello europeo; favorire la transizione ecologica tramite spostamento del traffico merci dalla gomma alla ferrovia; aumentare la resilienza della supply chain; migliorare la sicurezza e l'efficienza dei nodi logistici; coordinare interporti, porti, retroporti e terminal ferroviari all'interno di un'unica strategia nazionale.
4. Il [decreto interministeriale firmato dal MASE il 7-8 gennaio 2026](#) (attuativo del DL 131/2024) che ha istituito il nuovo Programma di finanziamento per la mobilità sostenibile nelle grandi aree urbane stanziando 500 milioni di euro per le Città Metropolitane e i Comuni capoluogo di provincia con oltre 50.000 abitanti, situati in zone oggetto di procedura di infrazione UE sulla qualità dell'aria. Il decreto dichiara espressamente le seguenti finalità:
- ridurre le emissioni inquinanti nelle città con procedure UE;
  - migliorare la qualità dell'aria;
  - rendere più efficiente e moderno il sistema della mobilità urbana;
  - favorire la transizione ecologica del TPL e dei servizi urbani.

Consente il finanziamento di interventi non veicolari, cioè sistemici e infrastrutturali, come il potenziamento del Trasporto Pubblico Locale, la mobilità sostenibile urbana, la logistica urbana sostenibile, il mobility management e la regolazione e gestione della mobilità urbana.

5. Con il [Dlgs 187/2025](#) del 16 dicembre 2025 vengono introdotte le disposizioni sanzionatorie per violazioni degli obblighi relativi alla diffusione e fornitura di carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF), in attuazione del [Regolamento \(UE\) 2023/2405 - ReFuelEU Aviation](#). Le norme riguardano i fornitori di carburante, i gestori aeroportuali e le compagnie aeree in caso di non rispetto degli obblighi di utilizzo/fornitura di quote minime di carburanti sostenibili e di comunicazione dei dati relativi a consumi, forniture e tracciamento, previsti dal regolamento europeo.
6. Con il [Decreto MIT 10/2026 del 27 gennaio 2026](#) sono state definite le regole operative per l'erogazione degli incentivi per l'uso del cold ironing<sup>20</sup> da parte delle navi in sosta nelle banchine elettrificate dei porti italiani (misura avviata nel 2024 e operativa entro il secondo semestre 2025), prevedendo l'attivazione della misura di sconto della componente della tariffa elettrica corrispondente agli oneri generali di sistema.

## 1.7. Povertà nei trasporti

La povertà nei trasporti rappresenta un fattore critico per:

- equità territoriale (aree interne, Sud, isole);
- inclusione sociale (studenti, anziani, disabili, pendolari);
- accesso a lavoro, istruzione e cure;
- sostenibilità della transizione ecologica.

In quest'ultimo anno l'Italia ha vissuto un cambiamento profondo nelle politiche di mobilità sociale, in quanto si è assistito al passaggio da un modello centralizzato a uno regionale, accompagnato da una forte innovazione digitale e da investimenti infrastrutturali straordinari tramite PNRR. In sostanza, i principali cambiamenti hanno riguardato:

- La fine del Bonus Trasporti Nazionale, che non essendo più stato rinnovato, ha fatto venir meno il principale sostegno centralizzato per i cittadini, rimanendo in piedi unicamente la misura della detrazione IRPEF per abbonamenti TPL;
- L'affermazione di un modello policentrico, nel quale, alla misura nazionale citata e quelle regionali, si sono venute ad affiancare misure comunali, anche molto diversificate tra loro;
- La spinta verso una digitalizzazione delle procedure molto forte.

Quindi, già dal 2025, in quasi tutte le regioni, sono state introdotte o ampliate misure proprie come:

- Trasporti gratis o molto scontati per gli studenti (Campania, Emilia-Romagna, Marche, Lazio).
- Sconti tra il 30% ed il 60% di varia natura per la mobilità pubblica e/o sostenibile e rivolti a diverse categorie di utenti (isolani, studenti, ecc.) (Piemonte, Veneto, Umbria, Sicilia).

<sup>20</sup> Il Cold ironing consiste nell'elettrificazione delle aree portuali, permettendo alle imbarcazioni ormeggiate di spegnere i motori ausiliari a carburante fossile e di collegarsi alla rete elettrica di terra per i loro bisogni energetici. Questo approccio riduce in modo significativo le emissioni di CO<sub>2</sub>, ossidi di azoto e particolato, contribuendo a diminuire l'inquinamento acustico.

- Agevolazioni per giovani e over 65 (Liguria, Valle d'Aosta, Calabria).
- Misure per disoccupati in formazione (Trentino-Alto Adige).

Ne deriva un modello variegato, ma non equilibrato, dove non tutte le regioni possono sostenere la stessa ampiezza di interventi e dove la criticità della sostenibilità della spesa corrente mette a rischio:

- la possibilità di far operare a pieno le opere realizzate con il PNRR per mancanza di personale, manutenzione e altri costi operativi;
- le famiglie fragili colpite da povertà energetica e povertà di mobilità, dando luogo al fenomeno della doppia vulnerabilità;
- l'accesso ai servizi essenziali di trasporto pubblico, in particolare nelle aree interne o periferiche, dove i tempi di viaggio potrebbero aumentare eccessivamente;
- l'insostenibilità dei servizi post-PNRR per mancanza di risorse per la gestione delle nuove linee.

Per arginare questi rischi si è pensato ad elaborare e istituire dei Livelli Essenziali di Mobilità (LEM) che definirebbero standard nazionali minimi individuati in:

- Frequenze TPL minime per urbano, periurbano, rurale.
- Tempi massimi di accesso a sanità, scuola, lavoro, nodo di interscambio.
- Tariffe eque: definizione di massimali nazionali e sconti obbligatori per ISEE e fasce fragili.
- Accessibilità universale (disabilità, anziani).
- Servizi flessibili obbligatori nelle aree a bassa densità.
- Digitalizzazione totale della bigliettazione.
- Coordinamento con la povertà energetica per ridurre la doppia vulnerabilità

A fine marzo 2026 è stato presentato il Green Paper sulla povertà nei trasporti, che muove i primi passi verso la costituzione di una piattaforma stabile di confronto tra istituzioni, operatori e mondo della ricerca, con l'obiettivo di contribuire in modo concreto al contrasto della povertà dei trasporti.

Alla luce di quanto emerso, l'elaborazione di una strategia nazionale, con obiettivi unitari e strumenti perequativi, per il contrasto alla povertà nei trasporti e alla doppia vulnerabilità energetico-mobilitaria, garantirebbe diritti minimi di mobilità e sosterebbe i territori più fragili.

## INTERVENTO dell'Ing. Gilberto Dialuce

**Presidente del Comitato ETS2, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)**



***In questa relazione si intende tracciare un sintetico quadro dello stato di attuazione e dei previsti sviluppi del sistema ETS2, in particolare alla luce della attuale situazione del sistema energetico italiano e dei suoi prezzi dell'energia, che stanno risentendo fortemente della crisi in corso tra Stati Uniti e Iran.***

*Come noto, nell'ambito della revisione del 2023 della Direttiva ETS, è stato creato il nuovo sistema di scambio delle emissioni ETS2, che in forma separata rispetto all'attuale sistema ETS copre anche le emissioni CO<sub>2</sub> derivanti dalla combustione di gas metano negli edifici, i carburanti usati nel trasporto stradale e le emissioni nei settori non coperti dall'attuale ETS (principalmente piccole industrie), con la finalità di contribuire alle politiche di riduzione delle emissioni, finora non risultate sufficienti a mettere l'UE su una strada decisiva verso l'obiettivo di neutralità climatica per il 2050.*

*L'idea è che il prezzo del carbonio fissato dal sistema ETS2 fornirà un incentivo di mercato per investimenti in ristrutturazioni di edifici e verso la mobilità a basse emissioni. Tutti i soggetti regolamentati ricadenti nell'ETS2 dal 1° gennaio 2025 devono essere autorizzati ad emettere gas serra, presentando un piano di monitoraggio approvato e la rendicontazione delle proprie emissioni annuali entro il 30 aprile dell'anno seguente, con i dati verificati da un verificatore accreditato. Il Comitato ETS2, recentemente costituito, è l'Autorità competente per l'autorizzazione delle emissioni da parte dei soggetti regolati, per il monitoraggio delle stesse secondo i piani approvati, e per la gestione del sistema ETS2 nel suo complesso.*

*Sebbene strutturato con un sistema di "cap and trade" come l'attuale ETS1, l'ETS2 è riferito alle emissioni a monte, e quindi sono i fornitori di gas metano e carburanti a dover monitorare e rendicontare le emissioni legate ai prodotti che immettono in consumo finale. I soggetti regolamentati ai sensi dell'ETS2 sono stati identificati dalla normativa italiana come quelli dovuti al pagamento della relativa accisa, e saranno essi a dover acquisire all'asta e poi restituire quote sufficienti a coprire le proprie emissioni. Tutte le quote di emissione dell'ETS2 saranno messe all'asta, senza quote gratuite, e i soggetti regolamentati*

dovranno acquistarle durante le aste che inizieranno dal 1° gennaio 2027. L'ETS2 diventerà pienamente operativo nel 2028, per cui i soggetti regolamentati dovranno restituire nel maggio 2029 le quote corrispondenti alle tonnellate di CO<sub>2</sub> derivanti dalla loro immissione in consumo di gas metano per riscaldamento edifici e di carburanti nel 2028. Il tetto a livello europeo di quote ETS2 sarà aggiornato per ridurre le emissioni del 42% entro il 2030 rispetto ai livelli 2005.

Per quanto riguarda le quote del 2028, sarà messo all'asta un volume superiore del 30% per garantire liquidità di mercato. Come nell'attuale sistema ETS, l'ETS2 opererà con una riserva dedicata alla stabilità del mercato basata su regole per mitigare l'offerta insufficiente o eccessiva di quote; se il prezzo delle quote dovesse superare i 45 €/ton (al valore 2020, da adeguare per l'inflazione), ulteriori quote potranno essere rilasciate dalla riserva di stabilità di mercato per far fronte ad aumenti eccessivi.

Gli Stati Membri saranno tenuti a utilizzare le entrate dell'ETS2 per l'azione climatica e le misure sociali, e riferiranno alla Commissione sulle modalità di utilizzo di queste risorse economiche. Una quota dei ricavi sarà utilizzata per sostenere famiglie vulnerabili e microimprese attraverso un Fondo Sociale per il Clima dedicato, il cui scopo principale è alleviare gli effetti sociali ed economici dell'aumento dei prezzi al consumo in conseguenza del costo delle quote ETS2 trasferito ai consumatori, in modo da garantire una transizione equa verso la neutralità climatica supportando i gruppi vulnerabili, in particolare famiglie e microimprese.

Il Fondo aiuterà gli Stati Membri anche a finanziare misure come miglioramenti dell'efficienza energetica negli edifici, riscaldamento e raffreddamento, accesso a veicoli a basse o zero emissioni o misure di mobilità attiva. Una parte dei fondi potrà anche essere utilizzata per un sostegno temporaneo al reddito diretto. Il Fondo sarà anche finanziato tramite entrate provenienti da 50 milioni di quote dall'attuale ETS. Con un ulteriore cofinanziamento del 25% da parte degli Stati Membri, si prevede che il Fondo mobiliterà a livello europeo almeno 86,7 miliardi di euro tra il 2027 e il 2032.

Le risorse del Fondo Sociale per il Clima dovrebbero operare in sincronia temporale e strategica con l'attuazione della Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia (EPBD). Il coordinamento con gli altri strumenti di incentivazione permetterà di pianificare la ristrutturazione profonda degli immobili con le peggiori prestazioni energetiche (classi F e G), partendo proprio dall'edilizia residenziale pubblica. Questo approccio combinato, che dovrebbe essere avviato il prima possibile, ridurrebbe l'esposizione delle famiglie vulnerabili al meccanismo ETS2 prima che il prezzo del carbonio raggiunga la piena operatività, trasformando l'obbligo normativo europeo in una leva di riqualificazione urbana.

L'entrata in funzione del meccanismo ETS2, con il conseguente aumento del costo del gas per riscaldamento e dei carburanti per il trasporto, in particolare nell'attuale momento di crisi internazionale che già ha avuto una pesante incidenza sui prezzi del gas e del jet fuel e dei carburanti, dato che l'Europa ha dovuto sempre maggiormente fare ricorso a forniture di GNL

*e di prodotti raffinati sostitutivi di quelli provenienti attraverso lo Stretto di Hormuz, ha tuttavia destato molte preoccupazioni sulle sue ricadute sul sistema economico e sociale a livello nazionale ed europeo.*

*Una prima risposta è stata data dalla recente modifica presentata dalla Commissione europea nello scorso novembre relativamente al funzionamento della Riserva di stabilità del mercato, finalizzata a sostenere un avvio più ordinato e stabile del nuovo mercato, adottata con la [proposta di Decisione COM\(2025\)738final](#), nell'ambito della procedura legislativa ordinaria. Essa introduce i seguenti aggiustamenti al sistema ETS2: l'estensione della validità delle quote ETS2 detenute nella riserva oltre il 31 dicembre 2030, al fine di rafforzare la prevedibilità di lungo periodo e la capacità di intervento del meccanismo; l'introduzione di un rilascio più graduale delle quote dalla Riserva in caso di bassa liquidità di mercato, superando l'effetto "a soglia" del sistema vigente e riducendo il rischio di volatilità dei prezzi; il rafforzamento del meccanismo di stabilizzazione dei prezzi, mediante un incremento delle quote rilasciabili (40 milioni) e della frequenza in caso di superamento della soglia di 45€ per quota.*

*I costi delle quote CO<sub>2</sub> verranno in buona parte trasferiti dai fornitori di energia ai consumatori finali, con l'obiettivo quindi di portarli a scelte di efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi finali, adottando soluzioni a basse o zero emissioni, come ad esempio l'uso di pompe di calore al posto di caldaie a gas per il riscaldamento delle abitazioni, il riutilizzo del calore di processo degli impianti industriali, o soluzioni di car sharing anziché mobilità privata per il trasporto. I proventi delle aste dovrebbero perciò essere diretti a politiche che supportino i consumatori e le imprese in questo percorso, dato che i costi del sistema ETS2 potrebbero avere effetti notevoli su alcune fasce della popolazione o sulle imprese.*

*La Commissione ha pubblicato uno studio su alcune misure adottate o adottabili dagli Stati Membri per promuovere efficacemente la decarbonizzazione mirata nei settori ETS2, con particolare attenzione ai gruppi a basso e medio reddito colpiti dalla transizione. Lo studio presenta misure già testate e sperimentate in tutta l'UE, selezionate in base alla loro replicabilità, scalabilità, costo-efficacia e potenziale di decarbonizzazione a breve termine.*

*Le politiche climatiche, infatti, sia relative alla tassazione ambientale che ai mercati del carbonio, hanno talora mostrato in passato impatti socio-economici regressivi, talvolta con scarsi risultati sociali positivi, a meno di porre molta attenzione a elementi di giustizia distributiva e procedurale nella loro fase di progettazione, prevedendo meccanismi adeguati a garantire che i costi e i benefici delle misure siano equamente condivisi, per evitare disuguaglianze soprattutto in contesti caratterizzati da livelli di povertà e disparità economiche. I settori coperti dall'ETS2 dovranno ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> a un ritmo oltre cinque volte superiore rispetto al passato per rispettare il tetto previsto, determinando un costo secondo alcune analisi per i gruppi a reddito più basso che potrebbe variare tra i 600 e i 1.100 miliardi di euro a livello europeo, con seri rischi di povertà energetica. Senza un adeguato sistema di compensazione sociale, le famiglie più svantaggiate potrebbero*

*trovarsi perciò costrette a ridurre i consumi energetici, mentre la mancanza di risorse per investire in efficienza energetica potrebbe ampliare ulteriormente il divario con i soggetti che possono investire in abitazioni e mezzi di trasporto a minori emissioni.*

*I prezzi delle quote ETS2 potranno inoltre variare sensibilmente a seconda dello scenario politico adottato in funzione delle politiche ambientali adottate e delle possibili azioni a livello europeo per governare i prezzi, immettendo nelle aste un numero maggiore di quote prelevate dalla riserva. In ogni caso i prezzi saranno comunque crescenti nell'arco del prossimo decennio, proprio per trainare il contenimento delle emissioni.*

*Nel caso italiano, sono state pubblicate varie simulazioni dei costi dell'ETS2, che analizzano l'impatto su nuclei familiari e piccole imprese, in base al così detto cost-pass through, che valuta il grado con cui i fornitori di energia riusciranno a trasferire ai clienti finali l'aumento dei propri costi dovuto all'acquisto delle quote. Nel caso dell'ETS2 è verosimile che il costo delle quote venga trasferito in misura quasi totale ai consumatori finali, in quanto i settori coinvolti, trasporti stradali e riscaldamento, presentano una domanda poco elastica, con la tendenza a mantenere i consumi stabili anche in presenza di aumenti di prezzo, e che le alternative, quali rivolgersi alla mobilità elettrica o eliminare nei condomini il riscaldamento a gas metano, non appaiono per ora praticabili in tempi brevi, in particolare per le fasce di reddito più basse. In tale situazione, utilizzando i dati sul consumo medio annuo di fonti energetiche per consumi domestici forniti da ARERA, anche tenendo conto degli effetti in atto di contrazione dei consumi a seguito della crisi energetica dovuta all'invasione dell'Ucraina e alla chiusura dello Stretto di Hormuz, e della riduzione dei consumi di gas per riscaldamento invernale legata al cambiamento climatico, assumendo due valori delle quote dell'ETS2, uno più basso a 50 euro/t CO<sub>2</sub> e uno più alto a 85 euro/t CO<sub>2</sub>, il costo aggiuntivo annuo per ogni utenza domestica varierebbe tra 90 e 150 euro. Vi saranno inoltre effetti anche per il settore terziario (uffici, negozi, scuole, alberghi), in cui il riscaldamento rappresenta una quota rilevante dei consumi energetici, per le pubbliche amministrazioni che hanno contratti con ESCO per la fornitura di servizi energetici, nonché per numerose piccole imprese industriali e artigiane, oggi escluse dall'ETS, che utilizzano combustibili fossili per riscaldamento o processi produttivi a bassa temperatura (quali panifici, officine, laboratori). Secondo i due scenari di prezzo delle quote, distribuendo questi costi indiretti sulla popolazione, l'impatto medio stimato varierebbe tra 12 euro e 25 euro per abitante all'anno. Per quanto concerne l'effetto del sistema ETS2 sui trasporti, sulla base dei consumi medi di carburante per nuclei familiari e piccole imprese, il sovrapprezzo ETS2 per la benzina potrebbe variare da circa 0,12 a 0,20 euro/litro, e per il gasolio da 0,13 a 0,22 euro/litro. Considerato il consumo medio annuo di carburante, l'impatto potrebbe variare da 60 a 100 euro/anno per il costo della benzina, e da 104 a 176 euro/anno per il gasolio per i nuclei familiari, e per le piccole imprese da 144 a 240 euro/anno per la benzina e da 325 a 550 euro/anno per il gasolio, con effetti a cascata sulla filiera.*

*Nel complesso, secondo questi studi, nel caso di un nucleo familiare con utenze di energia elettrica e gas e due auto, l'impatto dell'ETS2 giungerebbe ad alcune centinaia di euro annui, valore sostenibile per molte persone a fronte dei minori costi legati alle conseguenze dei cambiamenti climatici, ma che potrebbe rappresentare una spesa insostenibile per la popolazione dentro o vicina alla soglia di povertà.*

*Si stima che dall'ETS2 saranno disponibili fondi nell'ordine di 40 miliardi di euro, di cui 7 miliardi relativi all'Italia, allocati al Fondo Sociale per il Clima. È quindi centrale che i costi dell'ETS2 siano integrati nella più ampia revisione della fiscalità dell'energia, pianificando nel tempo la spesa di tali risorse. In questo senso, un approccio efficace dovrebbe favorire l'elettrificazione dei consumi, riducendo la dipendenza dalla volatilità dei costi delle fonti fossili, a vantaggio delle fasce di popolazione più esposte a questi costi (ad esempio impiego delle risorse per efficientare case popolari e scuole pubbliche) e per le piccole e medie imprese. Questo approccio permetterebbe di garantire maggiore sicurezza energetica e maggior competitività del sistema Paese.*

*È quindi opportuna una pianificazione nel medio - lungo periodo e una gestione della spesa dei proventi d'asta che sia coerente con gli strumenti di programmazione di spesa pubblica, come il Piano strutturale di Bilancio e con gli obiettivi di sviluppo socioeconomico, competitività e decarbonizzazione del Paese, accompagnandola con una tempestiva allocazione dei fondi e con lo snellimento delle procedure amministrative legate alla loro spesa. La programmazione degli interventi consentirebbe anche ai privati di pianificare gli investimenti. Anche una maggiore informazione e trasparenza nell'effettiva attribuzione e spesa dei proventi d'asta consentirebbe ai cittadini di poter tracciare ed evidenziare i potenziali benefici del sistema ETS2 a fronte della sua percezione come una mera nuova tassa ambientale.*

*Ritengo che l'ENEA possa in tale ambito fornire un importante contributo al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica in base alla propria consolidata esperienza in termini di interventi di riduzione dei consumi di energia nel settore civile e delle tecnologie industriali.*

*Si intende infine cogliere l'occasione per sottolineare la opportunità, agendo a livello europeo, di introdurre nel Regolamento ETS2 alcune possibili semplificazioni per i soggetti regolamentati con emissioni molto basse (<100 t/anno di CO<sub>2</sub>) che, nonostante il loro ridottissimo apporto alle emissioni globali, come rilevato dal Comitato ETS2, sono ora soggetti a importanti oneri amministrativi e possibili sanzioni per i loro obblighi di rendicontazione e per i costi di monitoraggio e verifica annuale, e che potrebbero avere serie difficoltà nei prossimi anni ad accedere al mercato secondario delle quote CO<sub>2</sub>, a fronte di un mercato primario dove oggi per il sistema ETS operano solo una decina di operatori a livello europeo. Essi potrebbero essere esentati del tutto dal sistema o almeno godere di un piano di monitoraggio semplificato (ad esempio con calcolo e verifica delle emissioni annuali*

*basato sulla specifica accisa pagata e con fattori di emissione standard per uso domestico o industriale); tali soggetti nel caso italiano sono 52 rispetto a un totale di 635 soggetti regolamentati, e complessivamente emettono circa lo 0,003% del totale delle emissioni italiane. Tale metodo potrebbe essere esteso anche ai soggetti con emissioni tra 100 e 1000 t di CO<sub>2</sub>, con grandi vantaggi in termini di semplificazione e riduzione dei costi, e quindi anche con minori oneri trasferiti ai consumatori finali.*

*Un'altra importante modifica tecnica sarebbe introdurre un rinvio della scadenza per la comunicazione delle emissioni ETS2 (30 aprile), troppo vicina alla scadenza per la analoga comunicazione per il settore ETS1 (31 marzo), che non consente di avere uno scambio adeguato di dati con gli operatori ETS1 e gli operatori nel sistema ETS2 e per il rilascio dei certificati di verifica, dato che solo 6 enti accreditati operano in Italia e che è comunque complesso rivolgersi a enti accreditati di altri Stati membri.*

*In tale contesto, vista la criticità legata alla presenza di soli 6 enti di verifica per gestire la mole di lavoro dell'ETS2 e dell'ETS1, è auspicabile avviare con Accredia e il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica un piano straordinario di capacity building. Questo piano dovrebbe agevolare e velocizzare le procedure di accreditamento di nuovi organismi di verifica e formare tecnici specializzati, scongiurando il rischio di colli di bottiglia amministrativi e sanzioni involontarie per gli operatori a causa dei ritardi nel rilascio dei certificati.*

*In tale ambito, il Comitato ETS2 è pertanto disponibile a collaborare con le istituzioni per il monitoraggio del meccanismo dell'ETS2 e per la sua ottimale implementazione nel sistema Paese.*



## **2. DOMANDA E IMPIEGHI FINALI DI ENERGIA E INTENSITÀ DELL'ENERGIA**



## 2.1. Bilancio Energetico Nazionale

La domanda di energia primaria nel 2024 è stata 139,8 Mtep, in calo dello 0,9% rispetto al 2023, confermando l'andamento decrescente degli impieghi di energia osservato a partire dal 2017. La contrazione della domanda ha interessato il settore della trasformazione e il settore energetico contro una crescita dei consumi finali. Gli ingressi in trasformazione sono diminuiti del 3,0%: in particolare, si è osservato una flessione di 1,9% negli ingressi per la produzione di energia elettrica e calore, di -3,3% nelle raffinerie e di -7,1% negli altiforni, in controtendenza gli ingressi in cokerie con +4,3%. Il settore energia ha mostrato una flessione dei consumi del 13,3%. I consumi finali hanno registrato un aumento: +1,4 per i consumi finali energetici e +15,3% per i consumi finali non energetici. La crescita osservata nei consumi finali ha riguardato tutti settori finali ad eccezione del settore agricoltura e pesca (-5,5%): industria con +0,7%, trasporti +2,8%, servizi +2,3%, e residenziale +0,9%. Relativamente alle fonti energetiche, nel 2024 per il consumo interno lordo si sono osservati una leggera ripresa del gas naturale (+0,6%, determinato da una crescita dei consumi finali), i cali del petrolio (-1,3%) e dei combustibili solidi (consumo dimezzato rispetto al precedente anno e peso residuale nel mix della domanda di energia). Le fonti energetiche rinnovabili sono in crescita del 5,6% rispetto al 2023: si sono registrati incrementi per energia idroelettrica (+31,1%), energia fotovoltaica (+17,2%) e biocombustibili solidi (+0,6%), sono in calo energia eolica (-5,6%) e geotermia (-0,3%). L'energia elettrica si è ridotta dello 0,5% ma fornisce un contributo modesto alla domanda di energia (Tabella 2. 1).

Tabella 2. 1 Bilancio Energetico Nazionale (Mtep), anni 2023-2022

Disponibilità e impieghi	Solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gas	Energia rinnovabile	Rifiuti non rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
<b>2024</b>	0	4,6	2,1	27,9	1,2	0	0	<b>35,9</b>
<b>Produzione primaria</b>	2,5	73,7	48,7	2,2	0	0	4,8	<b>131,9</b>
<b>Importazioni</b>	0,3	25,2	0,5	0,4	0	0	0,4	<b>26,9</b>
<b>Esportazioni</b>	0,1	0,8	0,3	0	0	0	0	<b>1,2</b>
<b>Variazioni delle scorte</b>	0	2,4	0	0	0	0	0	<b>2,4</b>
<b>Bunker marittimi internazionali</b>	2,3	51,6	50,6	29,8	1,2	0	4,4	<b>139,8</b>
<b>Consumo interno lordo</b>	2,9	77,5	19,6	20,3	0,8	0	0,2	<b>121,3</b>
<b>Input in trasformazione</b>	0,9	75,5	0,7	1	0	2,1	23,3	<b>103,4</b>
<b>Output di trasformazione</b>	0	3,4	1	0,2	0	0,4	1,4	<b>6,4</b>
<b>Consumi settore energetico</b>	0	0	0,1	0	0	0,2	1,6	<b>2</b>
<b>Perdite di distribuzione</b>	0,3	42	30,5	10,2	0,3	1,5	24,4	<b>109,4</b>
<b>Disponibilità netta per i consumi finali</b>	0	5,5	0,5	0	0	0	0	<b>6</b>
<b>Consumi finali non-energetici</b>	0,3	40,9	30	10,2	0,3	1,5	24,4	<b>107,7</b>
<b>Consumi finali usi energetici</b>	0,3	2,2	9,7	0,7	0,3	0,6	9,2	<b>22,9</b>
<b>Industria</b>	0	35	1	1,4	0	0	0,8	<b>38,1</b>
<b>Trasporti</b>	0	3,7	19,3	8,1	0	1	14,5	<b>46,6</b>
<b>Altri settori</b>	0	1,7	0,4	0,1	0	0	0,6	<b>2,8</b>
<b>Agricoltura e pesca</b>	0	0,5	5,7	2,3	0	0,3	8,2	<b>17</b>

Disponibilità e impieghi	Solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gas	Energia rinnovabile	Rifiuti non rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
Civile	0	1,5	13,2	5,8	0	0,7	5,7	26,8
Altri settori	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1
Differenza statistica	0	-4,4	0	0	0	0	0	-4,4

Disponibilità e impieghi	Solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gas	Energia rinnovabile	Rifiuti non rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
<b>2023</b>	0	5,5	2,2	26,1	1,2	0	0	35,1
Produzione primaria	4,8	76,7	50,6	2,5	0	0	4,7	139,3
Importazioni	0,2	28,1	2,1	0,5	0	0	0,3	31,2
Esportazioni	0,2	0,4	-0,4	0,1	0	0	0	0,3
Variazioni delle scorte	0	2,3	0	0	0	0	0	2,3
Bunker marittimi internazionali	4,8	52,2	50,3	28,2	1,2	0	4,4	141,1
Consumo interno lordo	5,2	80,1	19,8	18,9	0,9	0	0,2	125
Input in trasformazione	0,9	78,2	0,6	1,3	0	2,1	22,8	105,8
Output di trasformazione	0	4,3	1	0,2	0	0,5	1,4	7,4
Consumi settore energetico	0	0	0,2	0	0	0,2	1,6	2
Perdite di distribuzione	0,5	42,4	30	10,4	0,3	1,4	24	109
Disponibilità netta per i consumi finali	0	4,8	0,5	0	0	0	0	5,2
Consumi finali non-energetici	0,3	40,2	29,5	10,4	0,3	1,4	24	106,2
Consumi finali usi energetici	0,3	2,1	9,7	0,6	0,3	0,6	9,2	22,7
Industria	0	33,9	1	1,5	0	0	0,8	37,1
Trasporti	0	4,2	18,8	8,3	0	0,9	14	46,3
Altri settori	0	2	0,4	0,1	0	0	0,5	3
Agricoltura e pesca	0	0,5	5,6	2,2	0	0,3	8	16,6
Civile	0	1,6	12,9	6	0	0,6	5,5	26,5
Altri settori	0	0,2	0	0	0	0	0	0,2
Differenza statistica	0,2	-2,6	0	0	0	0	0	-2,4

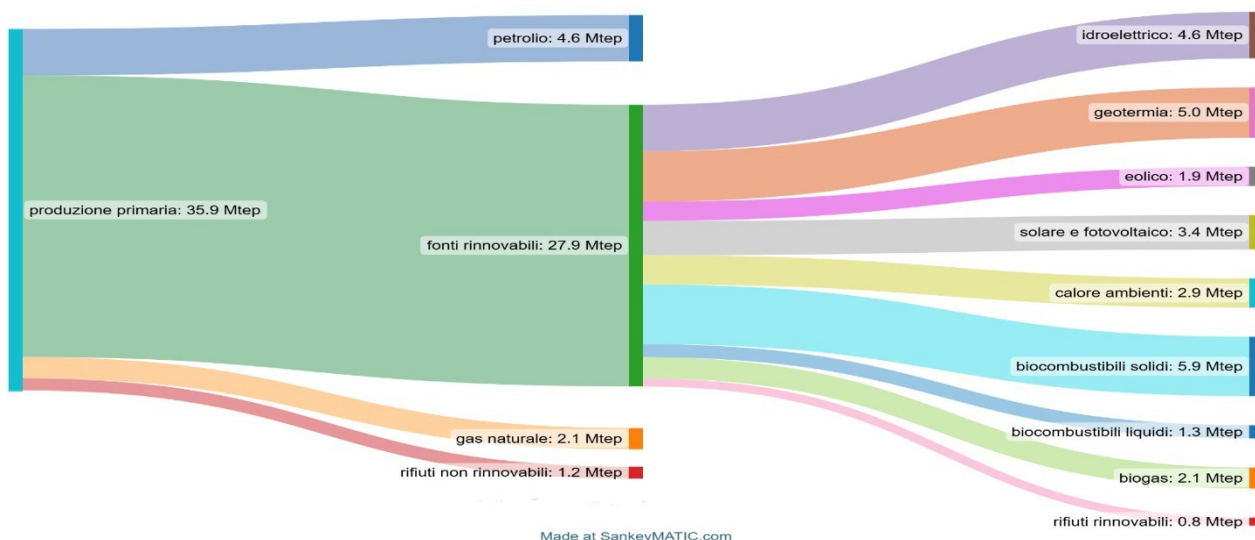
Fonte: EUROSTAT

Il calo nella domanda di energia si riflette nella disponibilità di risorse energetiche: le importazioni nette si sono ridotte del 2,8% rispetto all'anno precedente coprendo il 75% della domanda di energia, praticamente stabile rispetto al 2023 (76%). La produzione primaria è aumentata del 2,3% rispetto al 2023 dovuto principalmente alla crescita delle fonti energetiche rinnovabili contro i cali osservati nella produzione di petrolio e di gas naturale.

### 2.1.1. Produzione di energia primaria

La produzione di energia primaria nel 2024 è stata 35,9 Mtep (Figura 2.1), in crescita del 2,3% rispetto al 2023: per le fonti energetiche rinnovabili si è osservato un aumento del 6,8% contro i cali registrati per il gas naturale, -4,1%, e il petrolio, -16,3%. La produzione di fonti energetiche rinnovabili nel 2024 è stata 27,9 Mtep, il 77,9% della produzione totale. Dal 2000 la produzione di fonti energetiche rinnovabili è triplicata: all'energia idroelettrica e geotermia, che nel 2000 rappresentavano l'84% della produzione delle energetiche rinnovabili con 8,1 Mtep e contro il 34,4% nel 2024 con 9,6 Mtep, si è aggiunta la produzione delle altre fonti energetiche rinnovabili passate da 1,5 Mtep nel 2000 a 18,3 Mtep. In particolare, la produzione di biocombustibili solidi è aumentata da 1,2 Mtep nel 2000 a 5,9 Mtep nel 2024, l'energia fotovoltaica da 0,002 Mtep a 3,1 Mtep, i biogas da 0,13 Mtep a 2,1 Mtep, e l'energia eolica da 0,05 a 1,9 Mtep. Dal 2017 si contabilizza il calore per ambienti generato da pompe di calore con una produzione di 2,9 Mtep nel 2024. I biocombustibili solidi nel 2024 costituiscono circa il 21% della produzione delle fonti energetiche rinnovabili, seguiti dalla geotermia con 18,0%, dall'energia idroelettrica con 16,4% (dipendente però dall'andamento delle precipitazioni), dall'energia fotovoltaica con 11,1%, dal calore per ambienti generato da pompe di calore con 10,5%, dall'energia eolica con 6,9% e dai biogas con 7,4%.

Figura 2.1 Produzione di energia primaria in Italia. Dettaglio per fonte energetica, anno 2024 (Mtep)



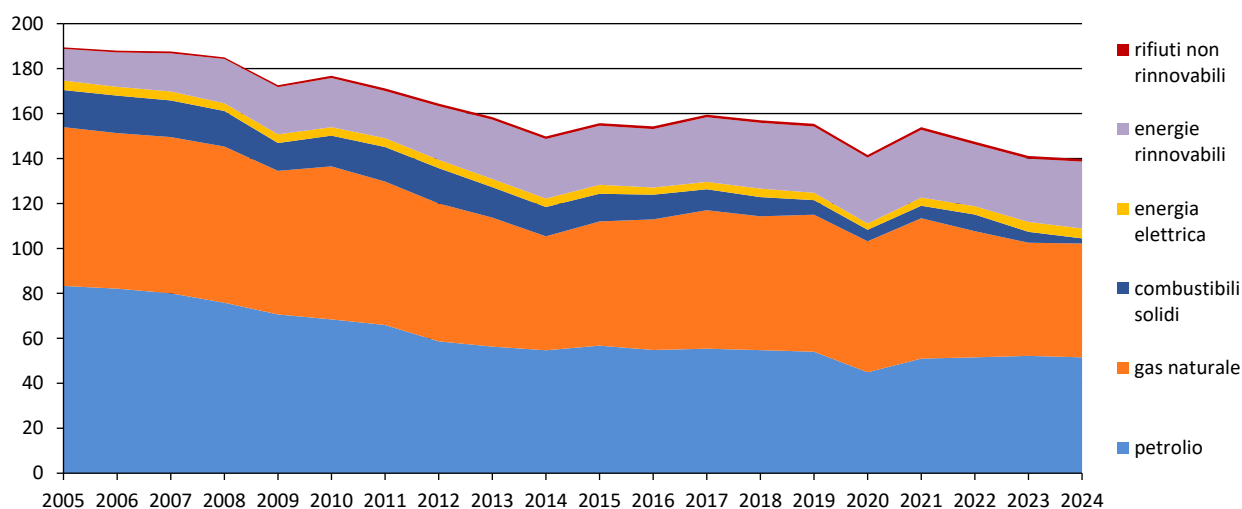
Made at SankeyMATIC.com

Fonte: EUROSTAT

### 2.1.2. Domanda di energia primaria

Il consumo interno lordo nel 2024 è stato 139,8 Mtep con una flessione dello 0,9% rispetto al 2023. Nel 2024 si conferma l'andamento decrescente della domanda di energia primaria osservata a partire dal 2017, ad eccezione dell'anno 2021, con un calo complessivo di 19,7 Mtep, -12,4% ad un tasso medio annuo di -1,9% (Figura 2.2). La riduzione della domanda di energia osservata nel 2024 rispetto al 2023 si deve principalmente al calo di 2,5 Mtep dei combustibili solidi (-52,2%) e di 0,7 Mtep del petrolio (-1,3%), in crescita le fonti energetiche rinnovabili (+5,6%) e gas naturale (+0,6%).

Figura 2. 2 Domanda di energia primaria in Italia. Dettaglio per fonte energetica, anni 2005 - 2024 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

Il petrolio nel 2024 conferma di essere la prima fonte energetica con 51,6 Mtep: negli ultimi anni il consumo si è stabilizzato intorno ai 51,5 Mtep e al 37% della domanda di energia. Di contro il peso del gas naturale nel 2024 è sceso al 36,2 % della domanda (50,6 Mtep). Dal 2020 la domanda di gas naturale è diminuita di 7,7 Mtep (-13,1%), perdendo 5 punti percentuali della domanda complessiva di energia. Questo calo si deve a diversi fattori: al bando del gas naturale di origine russa a seguito della guerra Russa-Ucraina, al prezzo elevato con la necessità di ricorrere a fonti energetiche alternative e alle condizioni climatiche favorevoli. Queste condizioni hanno determinato una rimodulazione e riduzione dei consumi: il calo della produzione di energia elettrica e calore dal 2020 (-15%) si è caratterizzata per una riduzione del consumo di gas naturale del 20% contro una crescita del 2,4% delle fonti energetiche rinnovabili portando il gas naturale a coprire il 44,7% per la produzione di energia elettrica e le fonti energetiche rinnovabili al 44,0%. Il consumo di energia del residenziale dal 2020 è diminuito del 12,6%: il calo è stato del 17,2% per il gas naturale, del 8,2% per le fonti energetiche rinnovabili, l'energia elettrica è rimasta praticamente stabile (-0,6%). La crescita del settore servizi dal 2020 (+2,5) si è caratterizzata per una crescita del 27,2% dell'energia elettrica contro i cali del gas naturale (-14,9%) e delle fonti energetiche rinnovabili (12,1%).

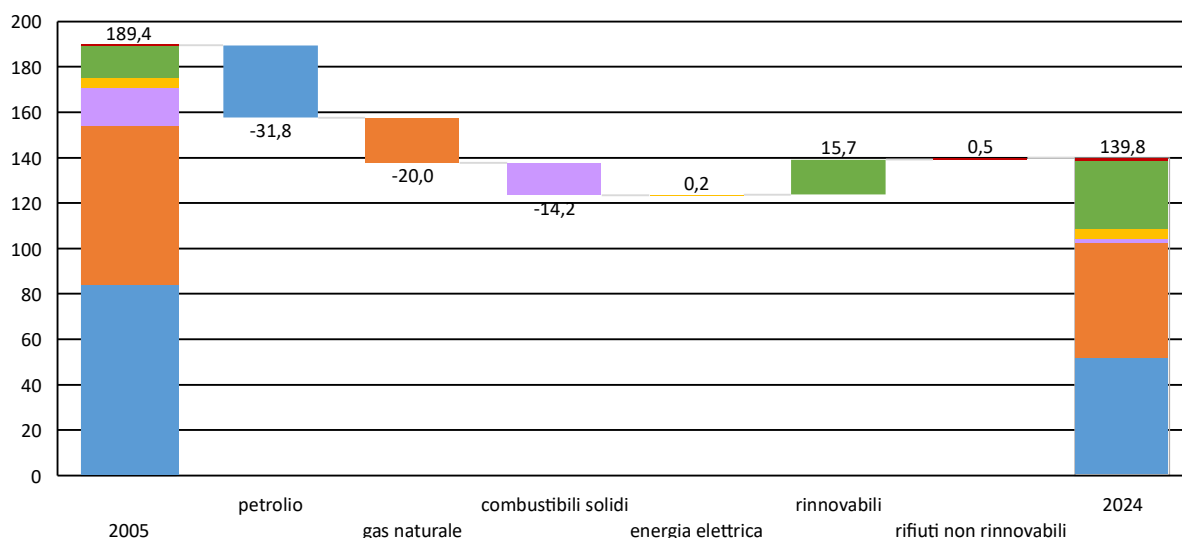
Le fonti energetiche rinnovabili coprono circa il 20% della domanda di energia ma hanno un andamento altalenante dipendente dalla natura e uso delle fonti: nel 2024 le fonti energetiche rinnovabili sono cresciute del 5,6% rispetto al 2023 principalmente per la crescita dell'idroelettrico (+31,1%) e del fotovoltaico (+17,2%) contro la sostanziale stabilità dei biocombustibili solidi (+0,6%).

Dal lato impieghi, nel 2024 si è osservata una riduzione dei consumi in ingresso negli impianti di trasformazione di 2,9%, determinato dai cali nella raffinazione (-3,3%), nella produzione di energia elettrica e calore (-1,9). Negli ultimi anni il peso delle raffinerie è oltre il 60% dei consumi in trasformazione, contro il 35% della produzione di energia, in parte per la crescita dell'attività di raffinazione (+12,2% dal 2020) e in parte per la riduzione dei consumi per la produzione di energia (-15,1% dal 2020). Nel 2024 sono in calo anche i consumi nel settore energetico (-13,7%), mentre sono in crescita i consumi finali energetici (+1,3%).

Nel periodo 2005-2024 il mix di fonti energetiche che soddisfa la domanda di energia primaria evidenzia i trend in atto nel paese: le fonti energetiche fossili rappresentano la principale fonte energetica ma si sono

ridotte di 66 Mtep, passando dal 90,0% nel 2005 al 74,7% nel 2024. Le fonti energetiche rinnovabili hanno sostituito in parte le fonti energetiche fossili: il loro contributo è passato da 7,4% nel 2005 a 21,3% nel 2024 con una crescita di 15,7 Mtep. Il peso delle fonti energetiche rinnovabili è aumentato oltre che nei consumi finali anche nella produzione di energia elettrica e calore: nel 2024 il contributo delle fonti energetiche rinnovabili (44,0%) è praticamente uguale a quello del gas naturale (44,7%), praticamente raddoppiato dal 2005. La variazione del mix energetico tra il 2005 e il 2024 è riportato in Figura 2.3.

Figura 2.3 Domanda di energia primaria in Italia. Variazione per fonte energetica, anni 2005-2024 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

## 2.2. Produzione di energia elettrica

Nel 2024 la domanda di energia elettrica è stata 311,9 TWh, in crescita del 2,1% rispetto al 2023 (Tabella 2.2). La produzione nazionale ha soddisfatto l'83,6% della richiesta di energia elettrica: nel 2024 la produzione nazionale, al netto dei consumi per i pompaggi, è stata di 260,9 TWh in crescita del 2,6% rispetto al 2023, il saldo import-export è stato 51,0 TWh, stabile rispetto all'anno precedente (-0,5%).

Nel 2024 la produzione netta di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile (idroelettrica, eolica, fotovoltaica e geotermica) è aumentata del 16,3%, dovuto principalmente alla crescita della produzione idroelettrica con +30,1%, influenzata positivamente dagli andamenti climatici che condizionano la producibilità degli impianti idroelettrici, e della produzione fotovoltaica con +17,1%, praticamente stabile la produzione da geotermia (-0,6%), in calo di 5,5% la produzione eolica. La generazione termoelettrica si è ridotta del 6,3% rispetto al 2023, confermando il calo del 2023 dopo anni di crescita continua: si è osservato come negli ultimi due anni la variazione della richiesta di energia sia stata assorbita dalla produzione da fonti energetiche rinnovabili con conseguente riduzione della produzione termoelettrica. Le importazioni nette di energia elettrica dall'estero sono rimaste praticamente stabili (-0,5%): gli scambi con l'estero sono stati pari a 51,0 TWh, determinati da una lieve crescita dell'importazione di energia elettrica (+2,4%) e da una crescita delle esportazioni di energia elettrica (+47,8%). Le perdite di rete sono in crescita, attestandosi su 19,2 TWh.

Tabella 2. 2 Bilancio dell'energia elettrica in Italia, anni 2023 e 2024 (TWh)

	2023	2024	Variazione 2024/2023
<b>Produzione netta</b>	256,6	263,2	2,6%
- idroelettrica	41,5	54,0	30,1%
- termoelettrica	156,2	146,4	-6,3%
- geotermica	5,3	5,3	-0,6%
- eolica	23,4	22,1	-5,5%
- fotovoltaica	30,2	35,4	17,1%
- accumuli stand alone	0,0	0,1	
<b>Destinata ai pompaggi</b>	2,2	2,1	-2,0%
<b>Energia assorbita accumuli stand alone</b>	11,6	0,2	
<b>Produzione destinata al consumo</b>	254,4	260,9	2,6%
<b>Energia elettrica importata</b>	54,6	55,9	2,4%
<b>Energia elettrica esportata</b>	3,3	4,9	47,8%
<b>Richiesta</b>	305,6	311,9	2,1%
<b>Perdite di rete</b>	18,2	19,2	5,2%

Fonte: TERNA

Il gas naturale è la principale fonte energetica nel mix di generazione termoelettrica tradizionale: con 115,6 TWh di energia elettrica prodotta nel 2024 copre quasi l'80% della produzione termoelettrica. Nel 2024 la produzione termoelettrica da tutte le fonti energetiche è in calo ad eccezione dagli altri combustibili solidi (+3,2%): la produzione da gas naturale si è ridotta dello 0,5%, da combustibili solidi del 71%, da prodotti petroliferi del 29,8% e da altri combustibili gassosi del 29,8% (Tabella 2.3).

Tabella 2. 3 Produzione termoelettrica netta per fonte energetica in Italia, anni 2023 e 2024 (TWh)

	2023	2024	Variazione 2024/2023
<b>Solidi (carbone, lignite)</b>	11,8	3,4	-71,0%
<b>Gas naturale (metano)</b>	116,2	115,6	-0,5%
<b>Petroliferi (olio combustibile, etc.)</b>	3,4	2,4	-29,9%
<b>Gas derivati (gas d'altoforno, etc.)</b>	1,1	0,8	-29,8%
<b>Altri combustibili solidi</b>	16,2	16,7	3,2%
<b>Altri combustibili gassosi</b>	6,9	6,9	0,3%
<b>Altre fonti di energia</b>	0,5	0,6	5,0%
<b>TOTALE</b>	156,2	146,4	-6,3%

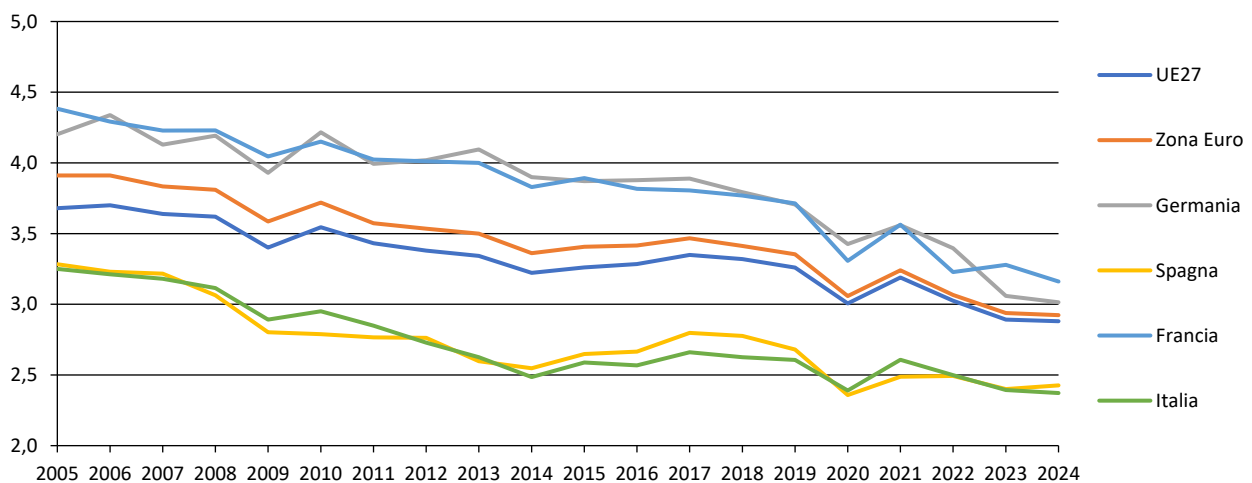
Fonte: TERNA

Nel 2024 la potenza efficiente netta di generazione è stata pari a 135,4 GW, +5,9% rispetto al 2023. La potenza efficiente netta è in crescita per gli impianti fotovoltaici del 22,0%, per gli impianti eolici del 5,3% e per gli impianti idroelettrici dell'1,7%. La potenza efficiente netta degli impianti termoelettrici si è ridotta dell'1,6%, sostanzialmente invariata quella degli impianti geotermoelettrici. Nel 2024 si è registrata una riduzione di 22 mila unità degli impianti alimentati da fonte energetica rinnovabile associata ad una crescita del 11,6% della potenza installata, con il contributo maggiore degli impianti fotovoltaici.

### 2.3. Domanda di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea

La domanda di energia primaria per abitante in Italia si colloca al di sotto della media dei 27 Paesi dell'Unione Europea (UE27), dei 20 Paesi dell'Area Euro ed è inferiore alle maggiori economie dell'Unione Europea (Figura 2.4)

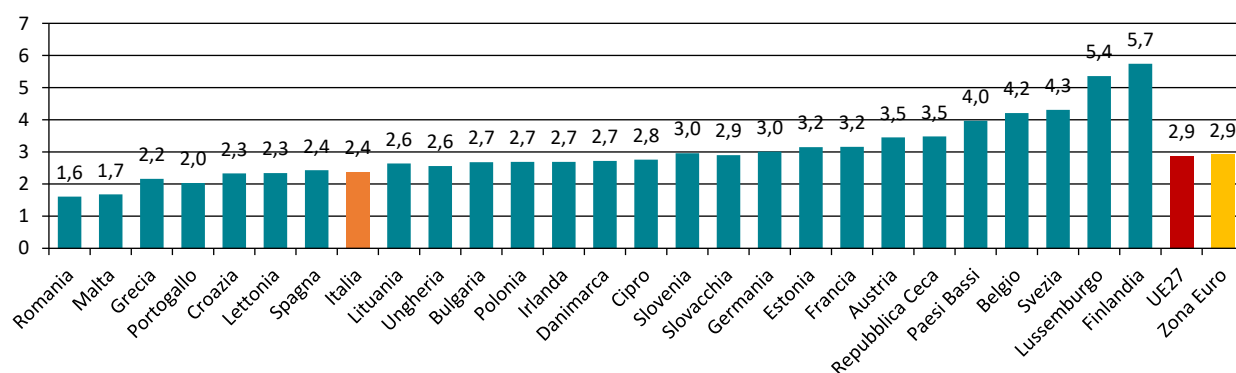
Figura 2. 4 Domanda di energia primaria per abitante in alcuni Paesi UE27, anni 2005-2024 (tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT

Nel 2024 il consumo pro-capite di energia primaria in Italia è stato 2,4 tep/abitante, in calo di 0,9% rispetto al 2023. Nel confronto con il resto dei Paesi europei, si può notare come siano principalmente i Paesi del Nord Europa a presentare i valori maggiori dell'indicatore mentre i Paesi della zona del Mediterraneo e dell'Est Europa presentano valori inferiori alla media UE (Figura 2.5).

Figura 2.5 Domanda di energia primaria per abitante nei Paesi UE27, anno 2024 (tep/abitante)

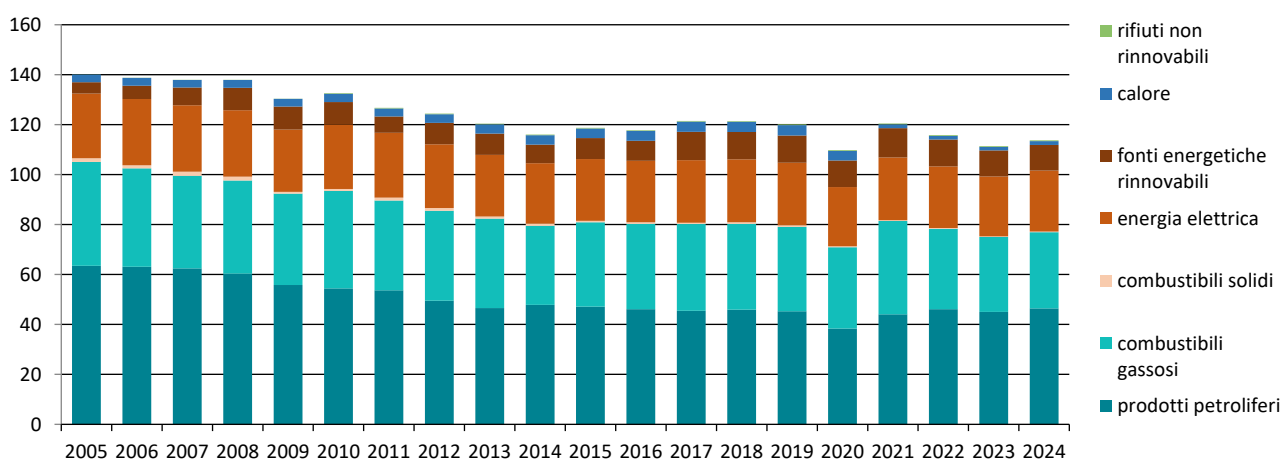


Fonte: EUROSTAT

## 2.4. Consumi finali di energia

Nel 2024 i consumi finali di energia sono stati 113,7 Mtep, in crescita del 2,1% rispetto al 2023, in controtendenza rispetto al calo costante dal 2019, con l'eccezione del 2021 successivo al blocco del 2020 per la pandemia di COVID19. L'incremento ha riguardato tutte le fonti energetiche con l'esclusione delle fonti energetiche rinnovabili (-1,6%) e dei combustibili solidi (-14,8%): in particolare, i prodotti petroliferi sono cresciuti del 3,2%, l'energia elettrica dell'1,8%, il gas naturale dell'1,7%. Il consumo di calore e rifiuti rinnovabili è aumentato, rispettivamente, di 7,1% e 6,7% ma il loro contributo ai consumi finali è marginale. Le fonti energetiche fossili coprono quasi il 70% dei consumi finali di energia, anche se il loro contributo si è ridotto nel tempo passando dal 76,0% nel 2005 al 67,9% nel 2024 a favore delle fonti energetiche rinnovabili (+6 punti percentuali) e dell'energia elettrica (+3 punti percentuali). Il consumo di combustibili fossili è diminuito del 27,5% dal 2005 mentre il consumo di fonti energetiche rinnovabili è più che raddoppiato, in lieve calo il consumo di energia elettrica (Figura 2.6).

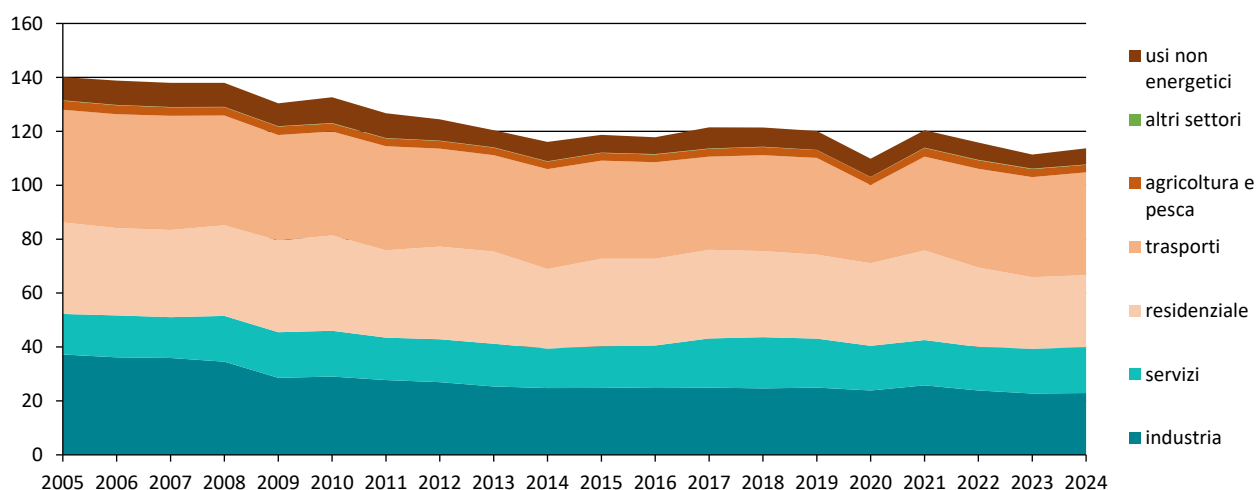
Figura 2.6 Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per fonte energetica, anni 2005-2024 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

Tutti i settori finali nel 2024 hanno registrato incrementi nei consumi di energia rispetto al 2023, unica eccezione il settore agricoltura: in particolare, i consumi finali sono cresciuti del 2,8% nel settore trasporti, del 2,3% nel settore servizi, dello 0,9% nel settore residenziale e dello 0,7% nel settore industria. Nel periodo 2005-2024 i consumi di energia hanno mostrato un andamento tendenzialmente decrescente: la contrazione dei consumi dal 2005 è stata di 26,4 Mtep, pari a -12,8% ad un tasso medio annuo di -1,1%. A livello settoriale, si osserva la crescita importante del settore servizi (+41,6%) negli anni 2005-2024 contro il calo di tutti gli altri settori: l'industria ha ridotto i consumi di energia del 37,0% (il 2005 è l'anno di avvio del meccanismo dei Certificati Bianchi), il settore residenziale del 7,4%, il settore trasporti del 5,5% e il settore agricoltura e pesca del 14,4%. È opportuno precisare che dal 2021, il consumo di combustibile per la produzione di calore autoprodotta in un settore è incluso nel consumo finale del settore a differenza dell'impostazione adottata fino al 2020 in cui il consumo di combustibile per la produzione di calore autoprodotta in un settore era inserito nel settore delle trasformazioni e al settore era assegnato il solo consumo di calore derivato.

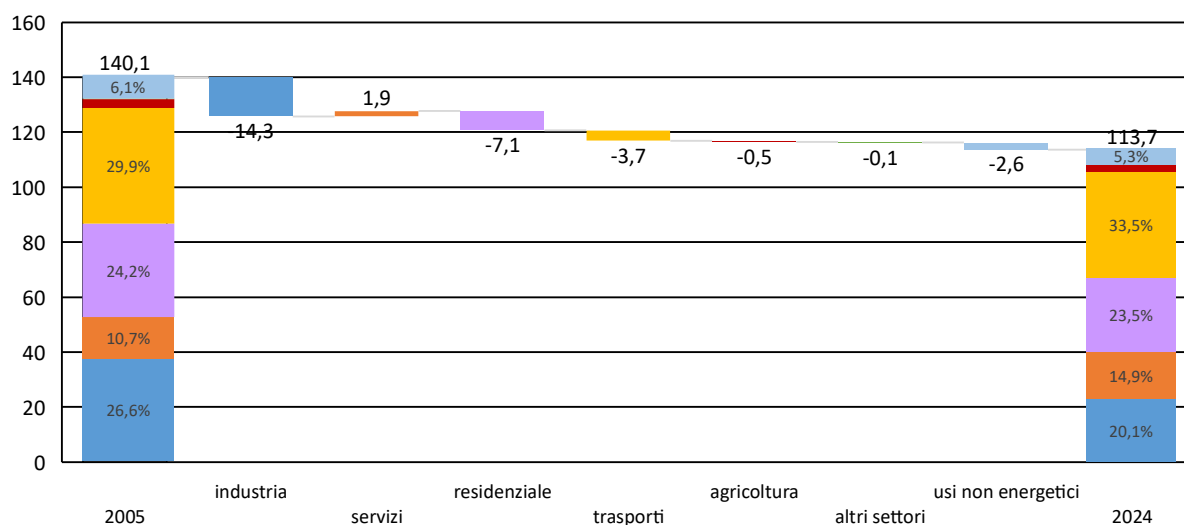
Figura 2. 7 Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anni 2005-2024 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

La struttura di consumo energetico per settore mostra i cambiamenti nel tessuto produttivo italiano avvenuti negli anni 2005-2024 (Figura 2.8): nel 2005 il settore trasporti assorbiva circa il 30% dei consumi finali, seguito da industria e residenziale con circa il 25%, nel 2024 il primo settore per utilizzo continua ad essere il settore trasporti con il 33,5%, è diminuito il peso del residenziale e dell'industria contro la crescita del settore servizi a sottolineare la spinta alla terziarizzazione. Il calo dei consumi finali nel periodo 2005-2024 è stato il risultato della riduzione dei consumi nei settori industria (-14,3 Mtep), residenziale (-7,1 Mtep) e trasporti (-3,7 Mtep) e della crescita del settore servizi (+1,9 Mtep).

Figura 2. 8 Consumi finali di energia in Italia. Variazione per settore, anni 2005-2024 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

## 2.5. Consumi di energia elettrica

Nel 2024 il consumo finale di energia elettrica è stato 283,9 TWh, in crescita di 1,8% rispetto al 2023 (Tabella 2.4). L'incremento nei consumi ha coinvolto tutti i settori ad eccezione dell'industria, rimasto praticamente stabile: domestico +3,8%, settore servizi +2,5%, settore trasporti +1,5% ed agricoltura +5,6%.

Tabella 2. 4 Consumi finali di energia elettrica in Italia. Dettaglio per settore, anni 2023 e 2024 (TWh)

Settore	2023	2024	Variazione 2024/2023
<b>Agricoltura</b>	6,3	6,7	<b>5,6%</b>
<b>Industria</b>	106,7	106,6	<b>-0,1%</b>
<b>Trasporti</b>	8,8	9,0	<b>1,5%</b>
<b>Servizi</b>	93,4	95,8	<b>2,5%</b>
<b>Domestico</b>	<b>63,4</b>	<b>65,8</b>	<b>3,8%</b>

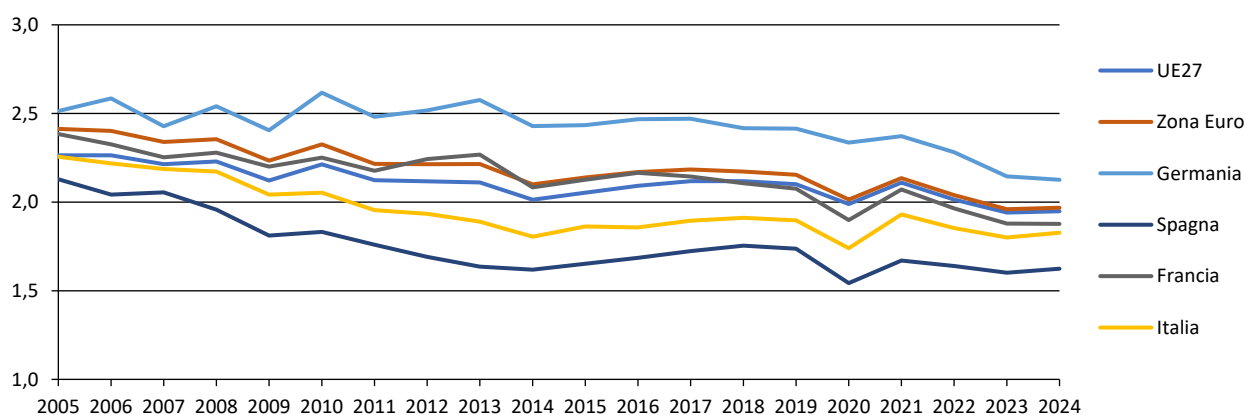
Fonte: TERNA

Il 2024 sembra segnare la ripresa dell'andamento dei consumi elettrici osservato negli ultimi anni prima della pandemia di COVID19: crescita del settore servizi, del settore trasporti e dell'agricoltura, un consumo oscillante intorno ai 65 TWh per il domestico, calo nell'industria. L'incremento nel settore servizi si è osservato per tutte le branche ad eccezione dell'illuminazione pubblica e l'istruzione. Nel settore trasporti si sono registrati aumenti nei consumi elettrici del trasporto ferroviario e della mobilità elettrica: in particolare, nel 2024 il consumo della mobilità elettrica è aumentata di quasi il 30% ma è un consumo residuale nel complesso del settore (0,2% del consumo totale del settore).

## 2.6. Consumi finali di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea

Il consumo finale di energia per abitante in Italia nel 2024 è stato pari a 1,83 tep/abitante, in crescita di 1,5% rispetto al 2023, in controtendenza rispetto all'andamento decrescente degli ultimi anni. L'Italia conferma il buon posizionamento rispetto alla media dei Paesi europei (UE27) e alla media dei Paesi della Zona Euro (Figura 2.9), come per la domanda di energia primaria. La Spagna mostra i valori minori tra le principali economie europee, mostrando un andamento simile a quello italiano. Nel 2024, si è osservato per quasi tutti i Paesi europei un incremento dell'indicatore, evidenziando una ampia variabilità dal +0,3% della Romania al +5,5% della Lituania. Riduzioni dell'indicatore si sono registrate per Francia (-0,1%) e Germania (-0,9%), mentre la Spagna mostra un andamento simile all'Italia (+1,3%).

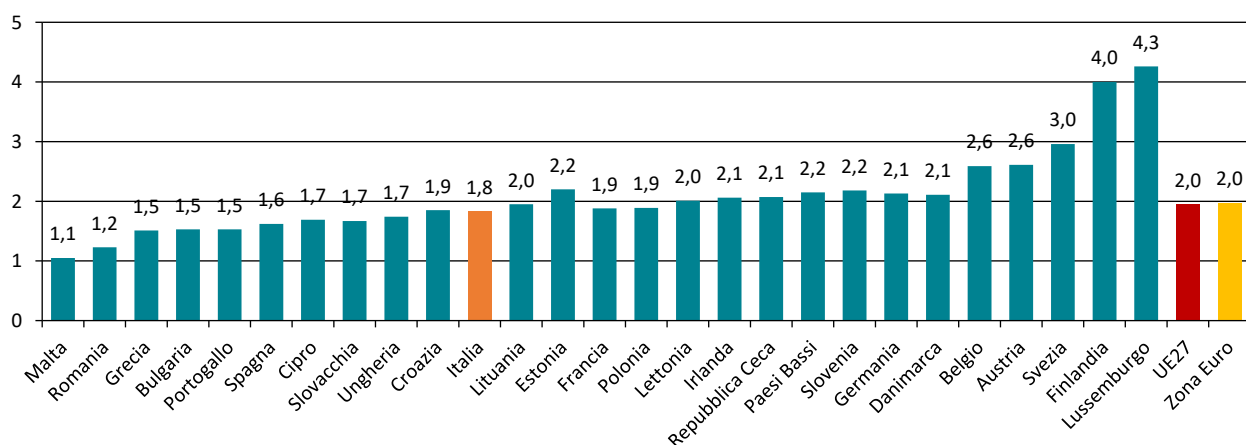
Figura 2.9 Consumi finali di energia per abitante nelle maggiori economie UE27, anni 2005-2024 (tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT

Il consumo finale di energia per abitante dei Paesi europei nel 2024 è riportato in Figura 2.10: i Paesi del Nord Europa presentano i valori maggiori dell'indicatore mentre i valori inferiori caratterizzano i Paesi dell'Est Europa e dell'area del Mediterraneo.

Figura 2.10 Consumi finali di energia per abitante in alcuni Paesi UE27, anno 2024 (tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT

I consumi finali di energia per abitante mostrano una minore variabilità rispetto alla domanda di energia per abitante: quasi tutti i Paesi europei presentano un valore dell'indicatore compreso tra 1 e 3 tep/abitante, uniche eccezioni Finlandia e Lussemburgo.

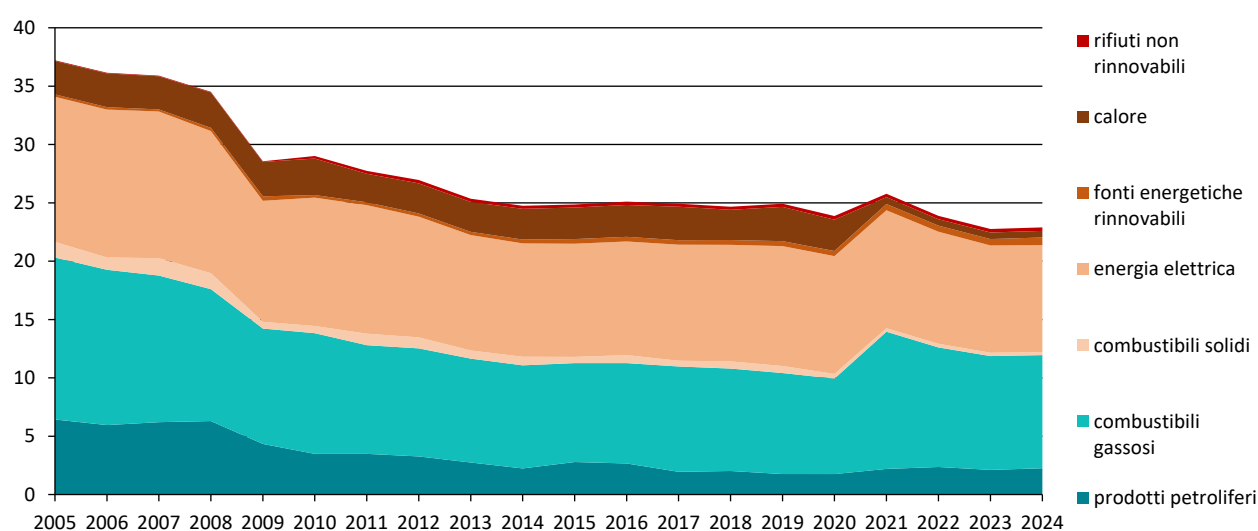
## 2.7. Consumi finali di energia nell'industria

Il settore industria nel 2024 ha consumato 22,9 Mtep di energia, in lieve crescita di 0,7% rispetto al 2023: i prodotti petroliferi hanno registrato un incremento di 6,2%, gas naturale ed energia elettrica sono praticamente stabili. I combustibili solidi continuano a decrescere (-14,6%), sono diventati un consumo residuale del settore. Fonti energetiche rinnovabili e rifiuti non rinnovabili sono in crescita, stabile il calore: con 1,5 Mtep forniscono un contributo limitato.

L'industria dal 2005 ha ridotto i consumi di energia di 14,3 Mtep, pari a -38,5% nel periodo 2005-2024 ad un tasso medio annuo di -2,5%. Il calo è stato costante: più accentuato fino al 2008, più attenuato negli anni 2009-2023 con picchi nel 2020, negativo, e nel 2021, positivo, a causa della pandemia di COVID19. Il 2024, praticamente stabile rispetto al 2023 per il consumo di energia, la produzione industriale e il valore aggiunto a valori concatenati con anno di riferimento 2020, sembra attestare il livello del settore (Figura 2.11).

Gas naturale ed energia elettrica sono le principali fonti energetiche: negli ultimi anni coprono oltre l'80% della domanda di energia del settore, incluso il consumo di gas naturale per la produzione di calore autoconsumato nell'industria.

Figura 2. 11 Consumi finali di energia in industria in Italia. Dettaglio per fonte energetica, anni 2005-2024 (Mtep)

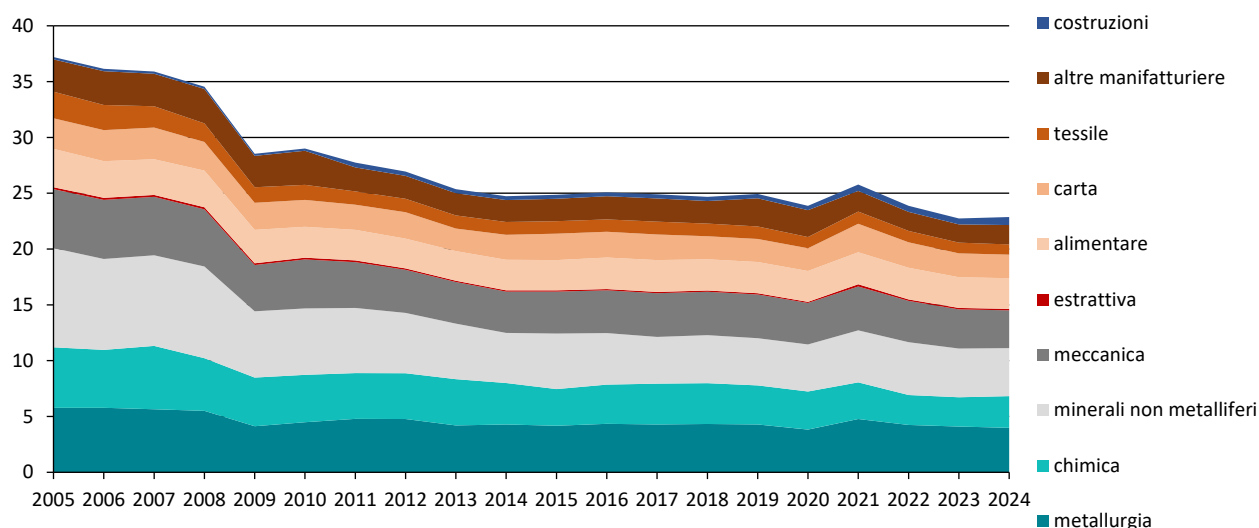


Fonte: EUROSTAT

I comparti industriali hanno mostrato andamenti diversi: nel 2024 si sono osservati incrementi nei consumi di energia della chimica (+8,7%), del settore delle costruzioni (+34,9%) e delle altre manifatturiere (+6,5%), stabilità nell'industria alimentare e nel settore estrattivo, cali in tutti gli altri comparti. In particolare, i

consumi si sono ridotti del 3,0% nella metallurgia, dell'1,4% nei minerali non metalliferi, dell'1,3% nella carta e del 3,7% nella meccanica. Nel periodo 2005-2024, per tutti i comparti industriali si è osservato un andamento nei consumi di energia simile all'industria nel complesso (Figura 2.12).

Figura 2.12 Consumi finali di energia in industria. Dettaglio per settori di attività economica, anni 2005-2024 (Mtep)



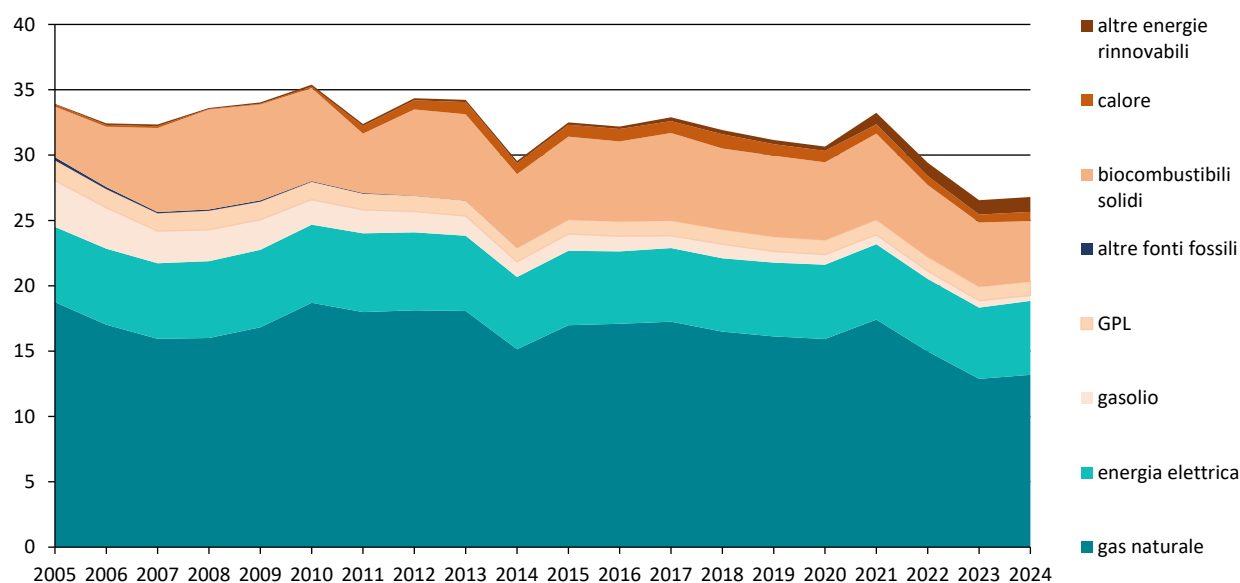
Fonte: EUROSTAT

I settori ad alta intensità energetica assorbono circa il 60% dei consumi finali dell'industria: in particolare, nel 2024 è stato 57,9%, in calo nell'ultimo decennio.

## 2.8. Consumi finali di energia nel residenziale

Il consumo di energia nel settore residenziale nel 2024 è stato 26,8 Mtep, in lieve crescita di 0,9% rispetto all'anno precedente (Figura 2.13). Gas naturale ed energia elettrica, le principali fonti energetiche del settore, hanno registrato una crescita dei consumi di 2,4% e 3,8%, rispettivamente, mentre sono in calo i biocombustibili solidi (-5,3%) e i prodotti petroliferi (-8,0%). Le altre fonti energetiche rinnovabili hanno registrato un consumo in crescita di 2,8% rispetto al 2023: in particolare si è osservato un incremento di 3,6% per il calore per ambienti generato da pompe di calore e di 2,7% per il solare termico.

Figura 2.13 Consumi finali di energia nel residenziale in Italia. Dettaglio fonte energetica, anni 2005-2024 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

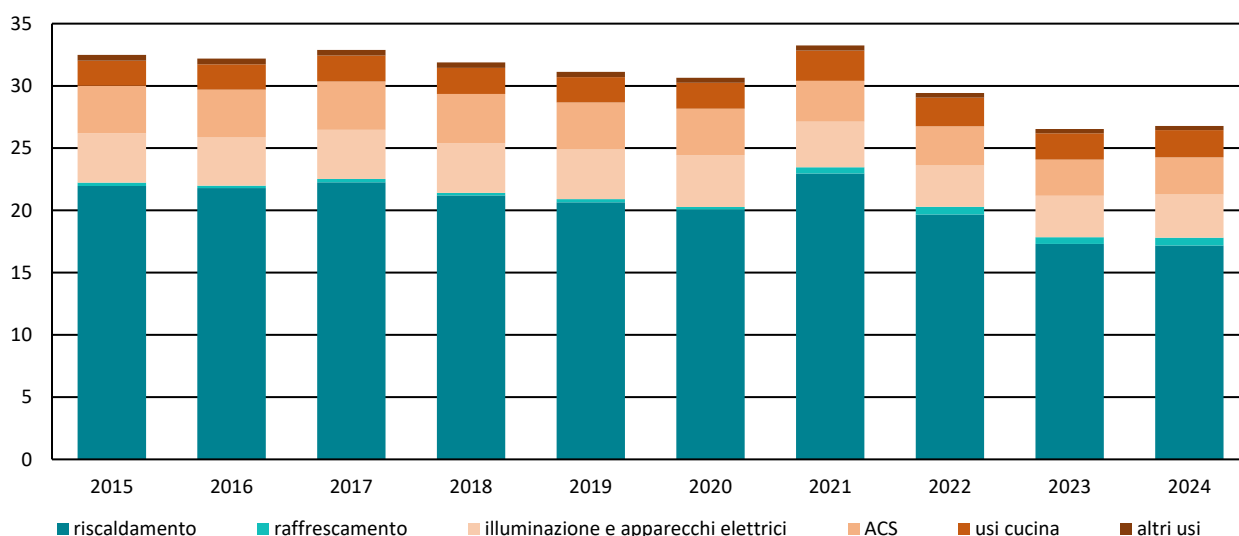
Il consumo di energia del settore sembra essersi attestato sui 26,5 Mtep: dal 2005 si è osservata una fase espansiva fino al 2010, anno in cui il consumo residenziale è stato 35,4 Mtep, a cui è seguita una fase di consumi tendenzialmente decrescenti fino al 2023, più moderata fino al 2020 (-1,4% medio annuo) più accentuata negli anni 2021-2023 (-10,6% medio annuo). La riduzione di 7,1 Mtep di energia nel residenziale dal 2005 (-21,0% ad un tasso di -1,2% medio annuo) si deve alle azioni per il miglioramento dell'efficienza energetica sia normative (requisiti minimi per le nuove costruzioni) che finanziarie/fiscali tramite incentivi per la realizzazione di interventi per l'efficienza energetica.

Il gas naturale è la principale fonte energetica, copre circa il 50% della richiesta di energia del settore: con 13,2 Mtep di energia nel 2024 ha soddisfatto il 49,2% dei consumi del settore, seguito dall'energia elettrica con il 21,1% e dai biocombustibili solidi con il 17,3%. Dal 2010 il consumo di gas naturale si è ridotto di 5,5 Mtep (-29,5%), quello dei biocombustibili solidi di 2,5 Mtep (-34,7%) contro una sostanziale stabilità dell'energia elettrica (-0,3 Mtep). Le altre fonti fossili hanno un consumo residuale, inferiore al 6% in continuo calo. Le altre fonti energetiche rinnovabili sono in continua crescita, soprattutto negli ultimi anni, ad un tasso medio annuo di +16,6% dal 2005 benché il consumo sia ancora limitato (4% del consumo del residenziale): le principali fonti sono il calore per ambienti generato da pompe di calore e il solare termico. Il consumo di calore mostra negli ultimi anni un andamento decrescente.

Il riscaldamento assorbe circa il 65% del consumo del residenziale: nel 2024 il consumo è praticamente stabile rispetto al 2023 con una variazione di -0,8%. Il gas naturale copre oltre il 50% del consumo per il riscaldamento ma il suo contributo negli ultimi anni è in leggero calo a favore delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare biocombustibili solidi e calore per ambienti generato da pompe di calore, e dell'energia elettrica. Illuminazione ed apparecchi elettrici assorbono circa il 12% dei consumi, seguito dall'acqua calda sanitaria con circa l'11%, dagli usi cucina con circa l'8% e dal raffrescamento con circa il 2% (Figura 2.14). I consumi per funzione d'uso evidenziano tendenze esplicite, escludendo gli anni anomali 2020-2021 per la pandemia di COVID19: si osservano consumi tendenzialmente in calo per il

riscaldamento, anche per la mitezza invernale degli ultimi anni, e per l'acqua calda sanitaria, tendenzialmente stabili per illuminazione ed apparecchi elettrici, anche se il livello si è ridotto dopo la pandemia, tendenzialmente in crescita per gli usi cucina e per il raffrescamento, soprattutto negli ultimi anni.

Figura 2. 14 Consumi finali di energia nel residenziale. Dettaglio per uso finale, anni 2015-2024 (Mtep)



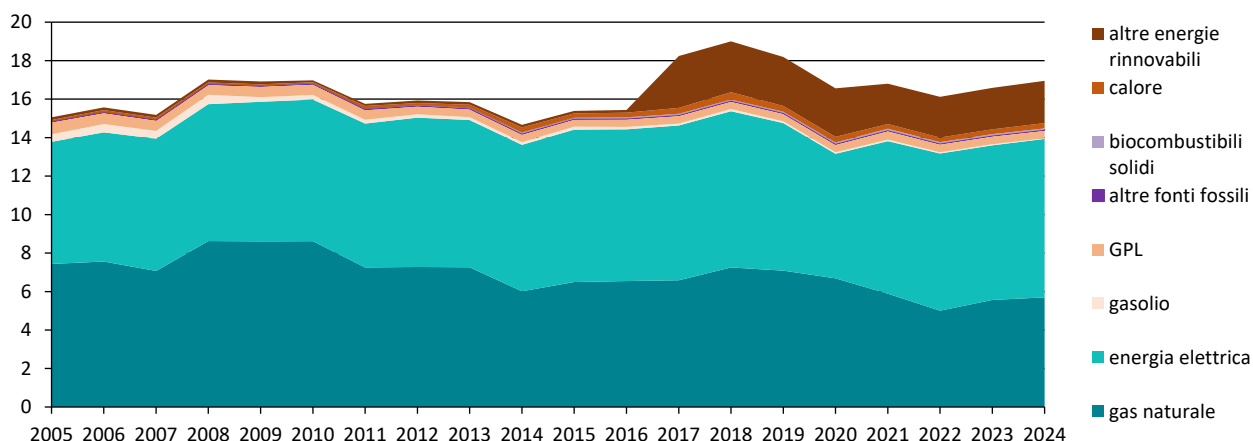
Fonte: EUROSTAT

## 2.9. Consumi finali di energia nel settore servizi

Il settore servizi nel 2024 ha consumato 17,0 Mtep di energia, con un incremento di 2,3% rispetto al 2023. Sono in crescita tutte le fonti energetiche ad eccezione dei prodotti petroliferi, per cui il consumo è inferiore a 0,5 Mtep. Rispetto al 2023 il consumo è aumentato di 2,4% per il gas naturale, confermando la crescita osservata nell'anno precedente in controtendenza rispetto agli ultimi anni, e di 2,5% per l'energia elettrica. Le fonti energetiche rinnovabili sono in crescita di 2,0% rispetto al 2023: in particolare, il calore per ambienti generato da pompe di calore, che rappresenta il 90% delle fonti energetiche rinnovabili, ha registrato +2,1%, seguito dai biocombustibili solidi con +2,1%.

Il settore servizi è il settore trainante dell'economia italiana: nel periodo 2005-2024 il consumo di energia è cresciuto del 12,6% (Figura 2.15).

Figura 2.15 Consumi finali di energia nel settore servizi in Italia. Dettaglio fonte energetica, anni 2005-2024 (Mtep)

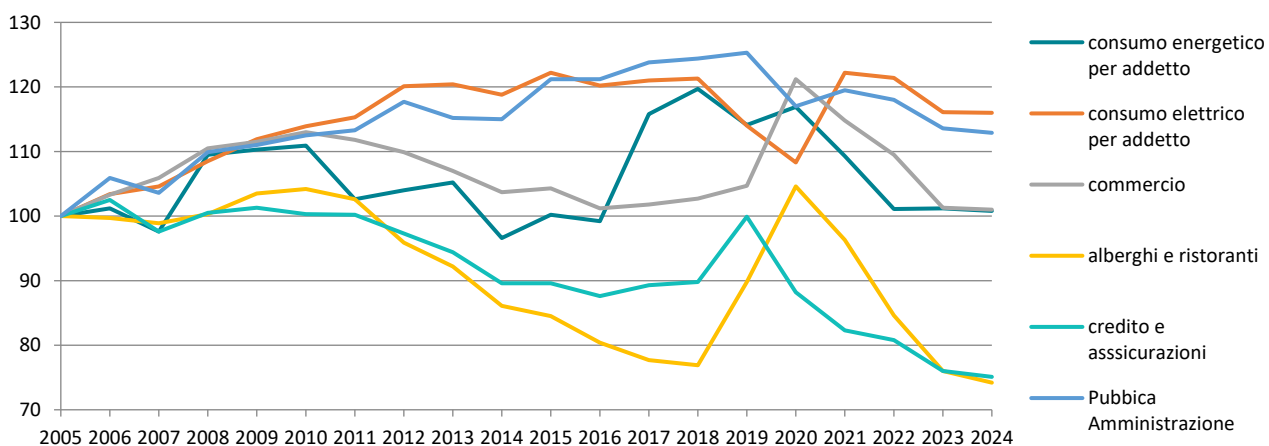


Fonte: EUROSTAT

Energia elettrica e gas naturale sono le principali fonti energetiche del settore con oltre l'80% dei consumi complessivi: il consumo di energia elettrica è passato da 6,4 Mtep nel 2005 a 8,2 Mtep nel 2024 con un incremento del 29,6%, diventando la prima fonte energetica con circa il 50% dei consumi di energia del settore, di contro il consumo di gas naturale si è ridotto del 23,4%, coprendo circa un terzo dei consumi complessivi. Le fonti energetiche rinnovabili coprono circa il 13% della domanda di energia nei servizi: in particolare, il consumo di calore per ambienti generato da pompe di calore nel 2024 è stato 2,1 Mtep, 12,1% dei consumi complessivi di energia.

Il consumo energetico per addetto ha un valore che oscilla intorno al 1,0 tep/addetto, ad eccezione degli anni 2016-2022, di contro il consumo elettrico per addetto ha avuto un andamento tendenzialmente crescente fino al 2021, con l'eccezione del 2020, per poi decrescere e attestarsi su 5,45 MWh/ addetti (Figura 2.16). A livello di branche, si nota che il consumo elettrico per addetto è praticamente stabile per il commercio, tendenzialmente decrescente per alberghi e ristoranti e credito e assicurazioni, tendenzialmente crescente per la Pubblica Amministrazione (costante nell'ultimo biennio).

Figura 2.16 Consumo energetico ed elettrico per addetto nel settore servizi, anni 2005-2024 (2005=100)

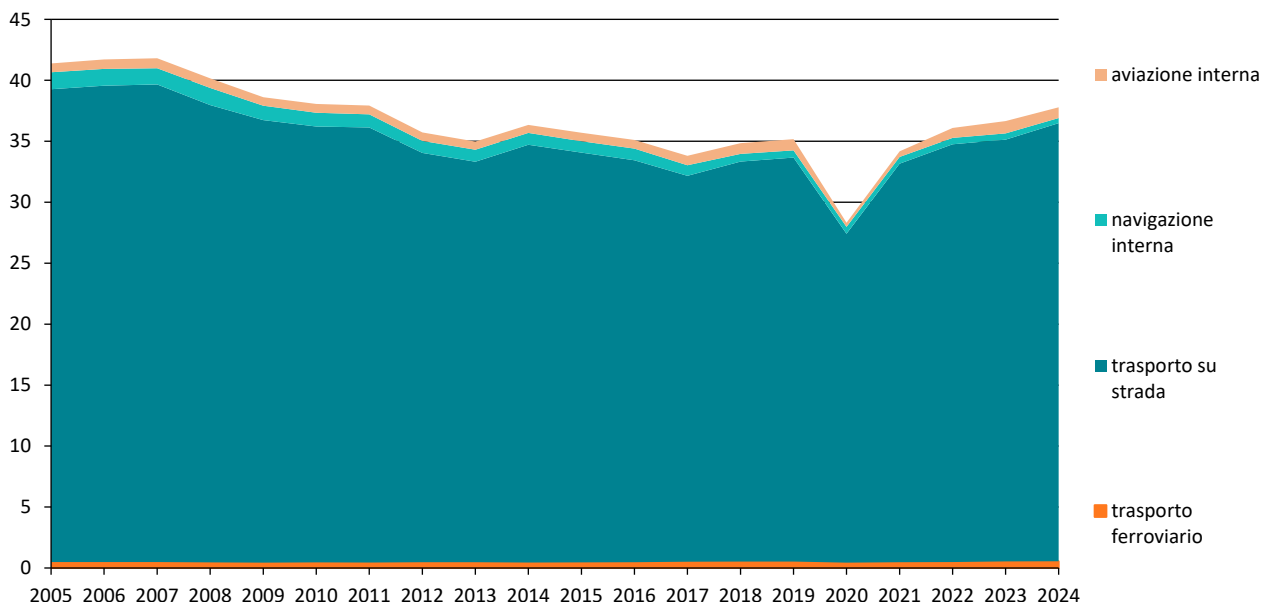


Fonte: EUROSTAT

## 2.10. Consumi finali di energia nel settore trasporti

Il consumo energetico del settore trasporti (ferroviario, stradale, navigazione marittima nazionale e aviazione nazionale, esclusi trasporto internazionale, condotte e altro non specificato) nel 2024 è stato 37,8 Mtep, in crescita di 3,1% rispetto al 2023: l'aumento ha riguardato il trasporto su strada con +3,9% e quello ferroviario con +1,0%, in flessione la navigazione marittima interna e l'aviazione interna (Figura 2.17). L'andamento dei consumi per modalità di trasporto è attribuibile principalmente all'andamento del traffico passeggeri e merci: il trasporto passeggeri è in crescita per tutte le modalità di trasporto, +0,7% complessivo passeggeri-km, mentre il trasporto merci è in crescita nel trasporto su strada e ferroviario, è in calo nella navigazione marittima interna e nella aviazione interna.

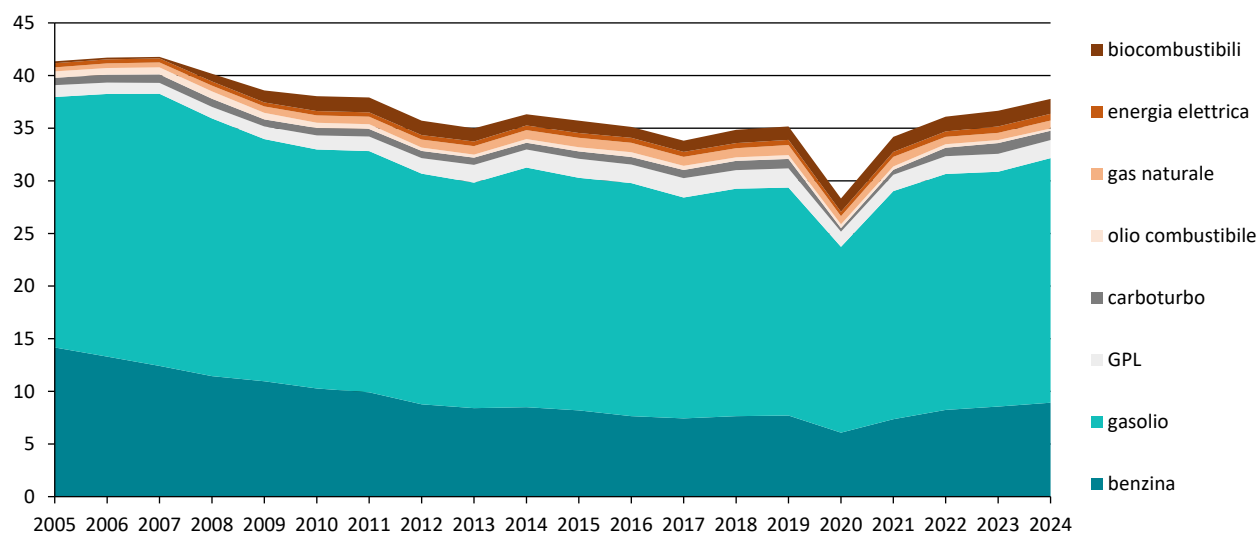
Figura 2. 17 Consumi finali di energia nel settore trasporti in Italia. Dettaglio per modalità, anni 2005-2024 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

Il trasporto su strada assorbe quasi il 95% dei consumi di energia del settore, nel 2024 il consumo è stato 35,9 Mtep, in crescita dello 3,9% rispetto al 2023. Questa modalità di trasporto ha mostrato un consumo tendenzialmente decrescente fino al 2020, picco negativo per il blocco dovuto alla pandemia di COVID19, a cui è seguita una fase di crescita ancora in essere: -7,3% negli anni 2005-2024. Il peso del trasporto su strada caratterizza il settore trasporti anche nelle fonti energetiche utilizzate: i prodotti petroliferi coprono oltre il 90% della domanda di energia, principalmente gasolio (61,5% nel 2024) e benzina (23,6%), seguiti dai biocarburanti con 3,8% nel 2024, dal gas naturale con 2,0% e dall'energia elettrica con 1,7% (Figura 2.18). Nel 2024 il consumo di prodotti petroliferi è aumentato di 3,2%: benzina +4,4%, gasolio +4,1%, GPL +1,1%, in calo carboturbo con -13,1% e olio combustibile con -27,9%. Le altre fonti energetiche hanno registrato un incremento del 11,6% per il gas naturale e del 5,4% per l'energia elettrica, in controtendenza i biocarburanti in calo del 5,4%.

Figura 2. 18 Consumi finali di energia nel settore trasporti. Dettaglio per fonte energetica, anni 2005-2024 (Mtep)



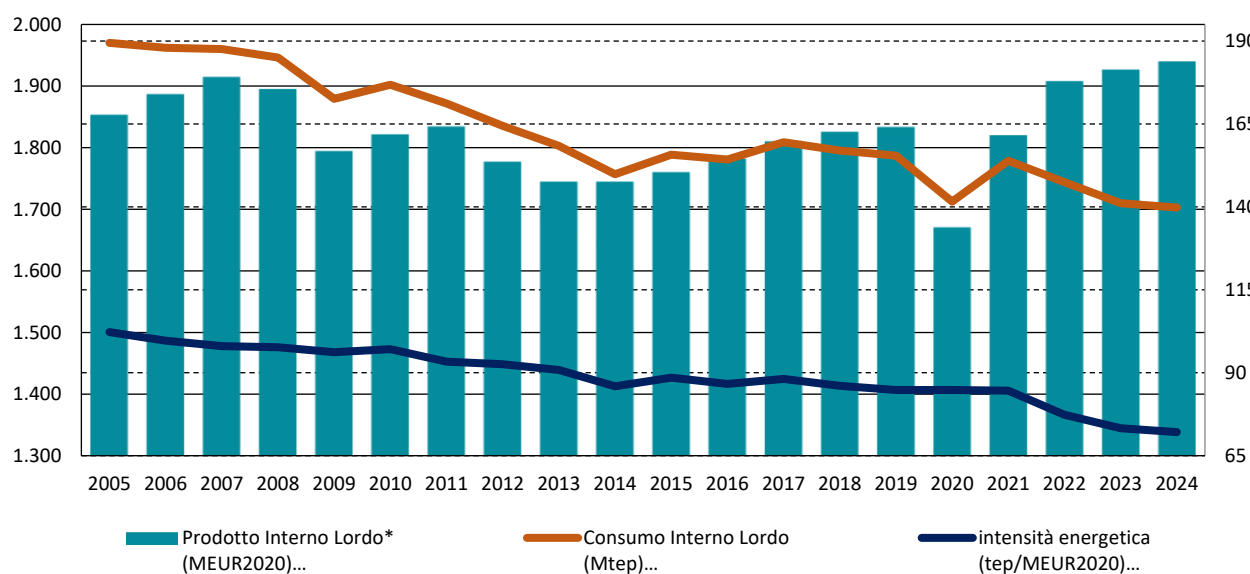
Fonte: EUROSTAT

Nel corso dell'ultimo ventennio il consumo di benzina si è quasi dimezzato (-37% dal 2005), assorbito principalmente dalla riduzione dei consumi del settore e in parte assorbito dai biocarburanti.

## 2.11. Intensità energetica primaria

L'intensità energetica primaria italiana nel 2024 è stata pari a 72,11 tep/MEUR<sub>2020</sub> (Figura 2.19), in flessione dell'1,6% rispetto al 2023, dovuto all'effetto combinato della riduzione del consumo interno lordo (-0,9%) e della crescita del Prodotto Interno Lordo (PIL, +0,7%).

Figura 2. 19 PIL, consumo interno lordo di energia e intensità energetica primaria, anni 2005-2024



\*PIL a valori concatenati con anno di riferimento 2020 - Fonte: EUROSTAT, ISTAT

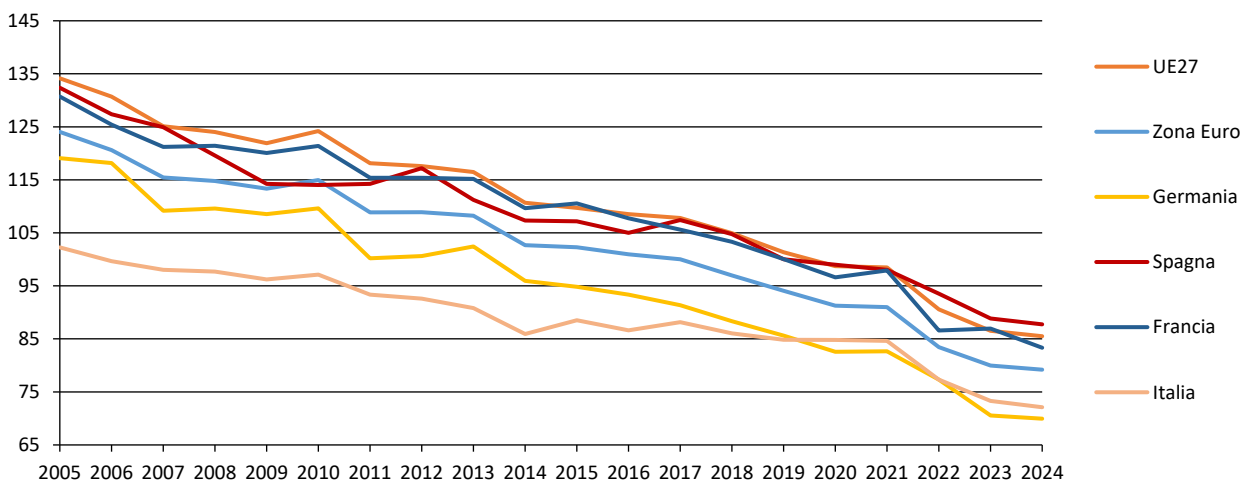
L'intensità energetica nel periodo 2005-2024 ha avuto un andamento tendenzialmente decrescente, determinato da un andamento del PIL migliore del consumo interno lordo: il PIL è cresciuto più del consumo interno lordo nei periodi espansivi e si è contratto meno nelle fasi di recessione. Dall'entrata in vigore del meccanismo dei Certificati Bianchi nel 2005, anno in cui ha registrato il suo massimo, l'intensità energetica si è ridotta del 29,5%, passando da 102,26 tep/MEUR<sub>2020</sub> nel 2005 a 72,11 tep/MEUR<sub>2020</sub> nel 2024.

### 2.11.1. Intensità energetica primaria nei Paesi dell'Unione Europea

L'Italia presenta valori dell'intensità energetica primaria inferiori sia alla media dei Paesi dell'Unione Europea che a quelli appartenenti alla Zona Euro: nel 2024 l'Italia ha un valore dell'indicatore pari a 72,1 tep/MEUR<sub>2020</sub>, l'UE27 pari a 85,5 tep/MEUR<sub>2020</sub> e la Zona Euro pari a 79,2 tep/MEUR<sub>2020</sub> (Figura 2.20). I Paesi europei nel corso degli anni hanno registrato riduzioni continue dell'indicatore a conferma dell'importanza degli interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica: in particolare, per l'UE27 l'indicatore si è ridotto del 36,3% negli anni 2005-2024, per la Zona Euro di -36,2%.

L'Italia ha sempre registrato bassi valori dell'intensità energetica ma proprio questi ottimi risultati rendono più complicato ridurre l'intensità energetica di anno in anno. Ne periodo 2005-2024 l'intensità energetica in Italia è diminuita del 29,5% ma la distanza tra l'Italia e gli altri Paesi europei si sta riducendo: nel 2005 l'Italia aveva un valore dell'indicatore inferiore del 28,3% rispetto alla UE27 e del 17,6% rispetto alla Zona Euro, nel 2024 la distanza è scesa a -15,7% e -8,9%, rispettivamente.

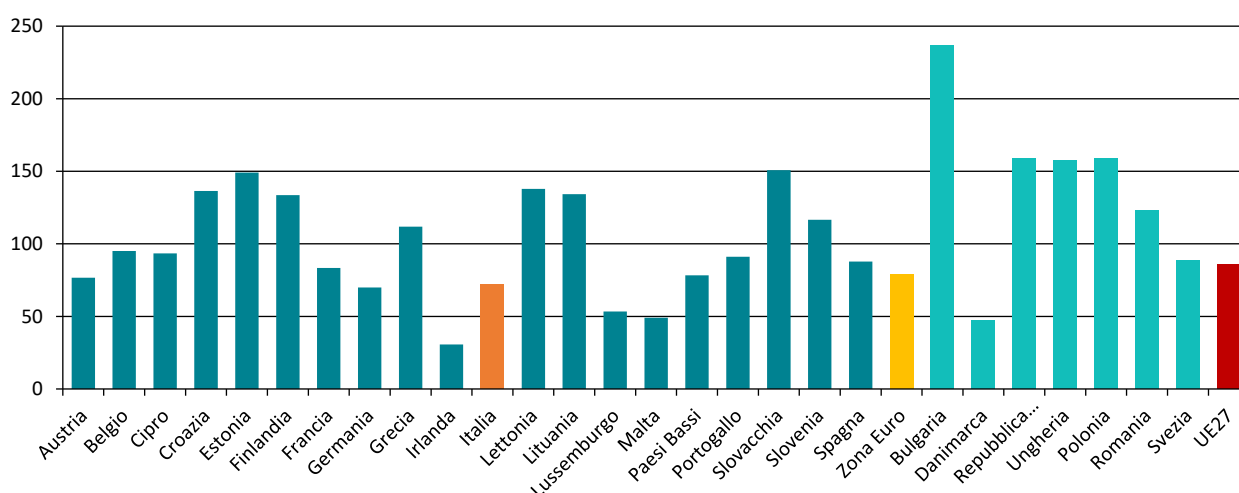
Figura 2. 20 Intensità energetica primaria in alcuni Paesi UE27, anni 2005-2024 (tep/MEUR2020)



Fonte: EUROSTAT

Nel 2024 l'Italia ha confermato il buon posizionamento nel contesto europeo in termini di intensità energetica primaria (Figura 2.21): è stata inferiore del 13,5% rispetto alla Francia, e del 17,8% rispetto alla Spagna mentre è stata superiore alla Germania (+3,1%). I Paesi dell'Est Europa presentano valori dell'intensità energetica primaria al disopra della media europea, superiori quasi tutti a 120 tep/MEUR<sub>2020</sub>.

Figura 2. 21 Intensità energetica primaria dei Paesi UE27, anno 2024 (tep/MEUR2020)



Fonte: EUROSTAT

## 2.12. Intensità energetica finale

L'intensità energetica finale italiana nel 2024 è stata pari a 55,5 tep/MEUR<sub>2020</sub> in lieve crescita di 0,6% rispetto al 2023, determinato da una crescita dei consumi finali (+1,4%) superiore all'incremento del PIL (+0,8%, a valori concatenati 2020). L'aumento dell'intensità energetica si è osservato per tutti i settori ad eccezione del settore agricoltura e pesca: nell'industria è stato +1,7%, nel settore trasporti +2,0% e nel settore servizi +1,7% (Tabella 2.5). Nel periodo 2005-2024 l'intensità energetica ha mostrato un andamento tendenzialmente decrescente, registrando una variazione di -21,8%. A livello settoriale, significative riduzioni dell'intensità energetica si sono osservate per i settori industria e trasporti: in particolare, -38,6% nell'industria e -12,9% nel settore trasporti dal 2005. L'intensità energetica del settore servizi nel 2024 è al livello del 2005, la variazione negli anni 2005-2024 è 0,7%: l'intensità energetica ha mostrato un andamento tendenzialmente crescente fino al 2018 (+19,8% dal 2005), seguito da cali negli anni 2019-2022, dal 2023 si osservano tassi di crescita del 2,0% medio annuo. Il settore agricoltura ha mostrato un andamento decrescente dell'indicatore fino al 2015 (-15,9% dal 2005) per poi invertire la tendenza (+6,7%): -10,3% nel periodo 2005-2024.

Tabella 2. 5 Intensità energetica per settori (tep/MEUR2020)

Settore	2005	2010	2015	2020	2022	2023	2024
Agricoltura e pesca	97,4	84,8	81,9	92,0	94,3	95,1	<b>87,4</b>
Industria	97,3	83,1	77,0	76,8	63,4	58,7	<b>59,7</b>
Trasporti	22,6	21,2	20,7	17,4	19,2	19,3	<b>19,7</b>
Servizi	13,8	15,2	13,8	15,4	13,4	13,7	<b>13,9</b>
<b>Intensità energetica finale totale</b>	<b>71,0</b>	<b>67,6</b>	<b>63,7</b>	<b>61,7</b>	<b>57,4</b>	<b>55,2</b>	<b>55,5</b>

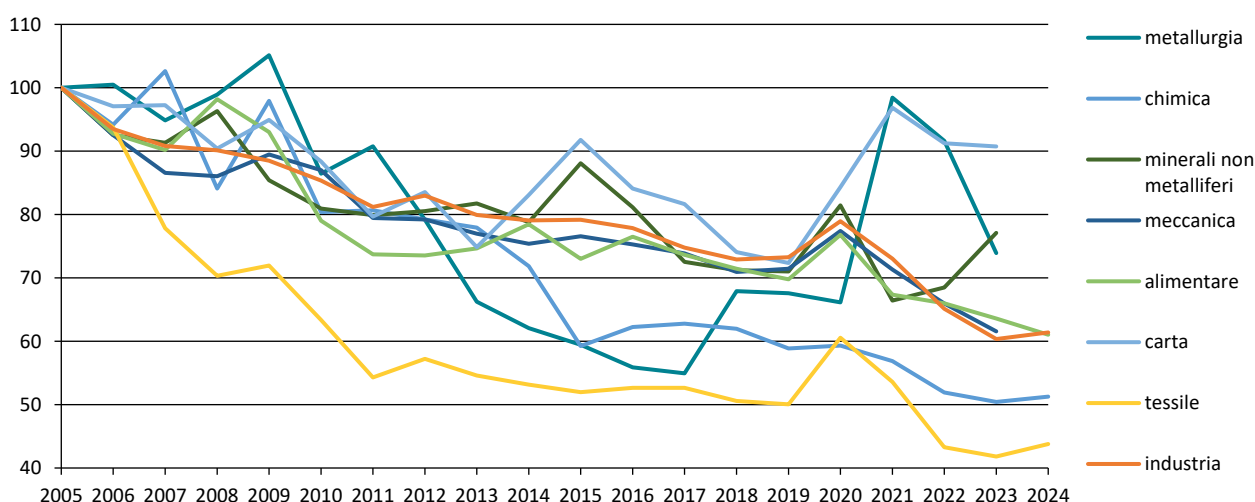
Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT e ISTAT

### 2.12.1. Intensità energetica finale nell'industria

Nel 2024 l'intensità energetica dell'industria è stata pari a 59,7 tep/MEUR<sub>2020</sub>, in crescita di 1,7% rispetto al 2023, determinato dall'effetto combinato del lieve incremento dei consumi di energia (+0,7%) e del calo del valore aggiunto a valori concatenati con anno di riferimento 2020 (-1,1%). L'intensità energetica dell'industria nel periodo 2005-2024 si è ridotta costantemente, ad eccezione del picco positivo nel 2020, -38,6% complessivo. Il calo dell'intensità energetica si deve alla contrazione dei consumi finali in tutti i settori dal 2005 e, in particolare, nei settori metallurgia, tessile e minerali non metalliferi. Il 2005 è anche l'anno di avvio del meccanismo dei Certificati Bianchi.

L'andamento dell'intensità energetica dell'industria è da attribuirsi principalmente ai comparti della chimica, della metallurgia e dei minerali non metalliferi per via del loro peso all'interno del settore: nel 2024 si osservano incrementi nell'intensità energetica dell'industria chimica (+1,7%), tessile (+4,7%) ed estrattiva (+5,1%) dopo i cali registrati negli ultimi anni, mentre per l'industria alimentare si conferma l'andamento negativo (-4,0%). L'andamento dell'intensità energetica è simile per tutti i settori anche se con impatti diversi (Figura 2.22). In particolare, la chimica ha mostrato un andamento decrescente fino 2023: -48,7% negli anni 2005-2024. La metallurgia ha registrato valori decrescenti dell'intensità energetica fino al 2017, a cui è seguito un biennio di costanza per poi decrescere: l'intensità energetica della metallurgia si è ridotta del 26,1% negli anni 2005-2023. Il settore minerali non metalliferi ha presentato un andamento tendenzialmente decrescente fino al 2021 seguito da un biennio in crescita, realizzando una contrazione dell'intensità energetica di 22,9% nel periodo 2005-2023. Il settore della meccanica ha avuto una riduzione costante dell'indicatore che ha determinato un calo del 38,4% negli anni 2005-2023. L'intensità energetica del settore della carta ha mostrato un andamento tendenzialmente decrescente fino al 2019 con alcuni picchi positivi: il calo dell'indicatore è stato del 9,3% nel periodo 2005-2023. Gli altri settori industriali hanno avuto intensità energetiche tendenzialmente decrescenti: negli anni 2005-2024 l'intensità energetica si è ridotta del 39,0% nell'industria alimentare e del 56,2% nel tessile.

Figura 2. 22 Intensità energetica finale nell'industria, anni 2005-2024 (2005=100)

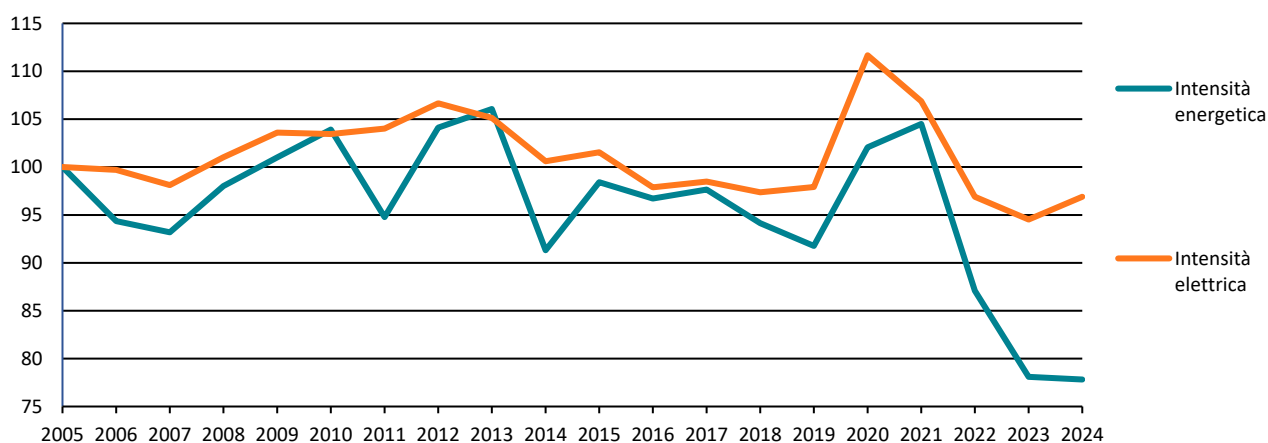


Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT e ISTAT

## 2.12.2. Intensità energetica finale nei settori residenziale e servizi

L'intensità energetica e l'intensità elettrica del settore residenziale, calcolate in riferimento alla spesa delle famiglie a valori concatenati con anno di riferimento 2020, nel periodo 2005-2024 hanno registrato una riduzione del 22,2% per l'intensità energetica e di 3,1% per l'intensità elettrica (Figura 2.23). Il calo osservato per l'intensità energetica si deve alla riduzione dei consumi finali del settore, principalmente i consumi per riscaldamento ridottisi negli ultimi anni per gli inverni miti, e alla crescita della spesa delle famiglie. L'andamento altalenante dell'intensità energetica è determinato dalla stagionalità climatica che influisce prevalentemente sui consumi termici. Nel 2024 l'intensità energetica è in lieve calo rispetto al 2023: -0,4%. L'intensità elettrica ha avuto un andamento simile all'intensità energetica ma meno rapido nella riduzione dei consumi: nel 2024 si è osservato un incremento di 2,5% rispetto al 2023, portando la variazione nel periodo 2005-2024 a +3,1%. Il 2024 si caratterizza per la crescita del consumo sia energetico che elettrico e la crescita della spesa delle famiglie (superiore al consumo energetico ma inferiore a quello elettrico). Nel 2024 l'intensità energetica è stata 24,2 tep/MEUR<sub>2020</sub> e l'intensità elettrica è stata 59,4 MWh/MEUR<sub>2020</sub>.

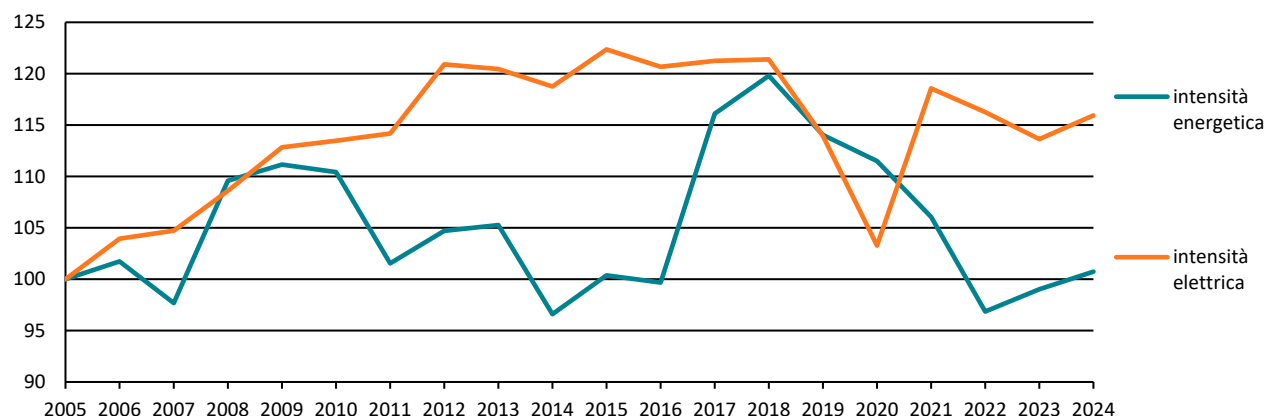
Figura 2. 23 Intensità energetica finale ed intensità elettrica nel residenziale, anni 2005-2024 (2005=100)



Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT e ISTAT

L'intensità energetica del settore servizi ha avuto un andamento oscillante intorno a 14,2 tep/MEUR<sub>2020</sub> fino al 2016 a cui è seguito un significativo incremento nel biennio successivo e una fase di flessione fino al 2022: dal 2022 si osserva una crescita dell'indicatore (Figura 2.24). L'andamento oscillante dell'indicatore si deve alla variabilità maggiore dei consumi di energia rispetto al valore aggiunto del settore. La significativa crescita osservata nel 2017 è dovuta alla contabilizzazione del consumo di energia estratta dall'ambiente esterno attraverso le pompe di calore e del conseguente aumento dei consumi complessivi. Il calo dell'intensità energetica nel 2020 è stato determinato da una riduzione dei consumi di energia superiore al calo del valore aggiunto, dovuto alla gestione della pandemia di COVID19, a cui è seguita una fase in cui i consumi energetici sono cresciuti meno del valore aggiunto. Dal 2023 si è osservata una inversione di tendenza caratterizzata da un aumento dei consumi maggiore del valore aggiunto. Nel 2024 l'intensità energetica del settore servizi è stata 13,9 tep/MEUR<sub>2020</sub>, con un aumento di 1,7% rispetto al 2023: dal 2005 la variazione complessiva è stata +0,7%. L'intensità elettrica è stata 78,5 MWh/MEUR<sub>2020</sub>, in crescita del 2,0% rispetto al 2023 con un aumento del 15,9% dal 2005.

Figura 2. 24 Intensità energetica finale ed intensità elettrica nel settore servizi, anni 2005-2024 (2005=100)

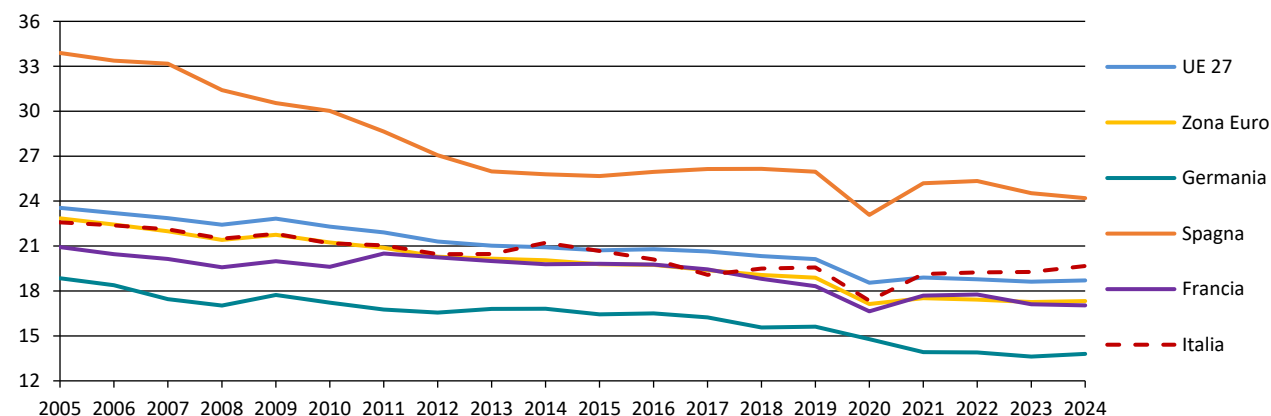


Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT e ISTAT

### 2.12.3. Intensità energetica finale nel settore trasporti

L'intensità energetica del settore trasporti in Italia nel 2024 è stata 19,7 tep/MEUR<sub>2020</sub>, in crescita di 2,1% rispetto al 2023 (-12,9% dal 2005). A livello nazionale ed europeo si osserva una graduale riduzione dell'intensità energetica del settore, attribuibile alle azioni messe in atto dai Paesi dell'Unione Europea per l'efficienza energetica: l'anno 2020 è un anno anomalo per l'impatto della pandemia di COVID19 che ha fortemente limitato i trasporti in tutti i Paesi europei: dal 2022 si osserva una stabilità dell'indicatore per alcuni Paesi contro una lieve crescita registrata per gli altri. L'Italia presenta valori dell'intensità energetica inferiori alla media UE27 e in linea con quelli della Zona Euro fino al 2020: nel 2022 il livello dell'indicatore nazionale è tornato sui livelli pre-COVID19, in crescita negli ultimi anni, mentre l'indicatore UE27 ha mantenuto il nuovo livello. L'intensità energetica italiana ha valori nettamente inferiori a quelli della Spagna ma superiori a quelli di Germania e Francia (Figura 2.25).

Figura 2. 25 Intensità energetica del settore trasporti in alcuni Paesi europei, anni 2005-2024 (tep/MEUR2020)



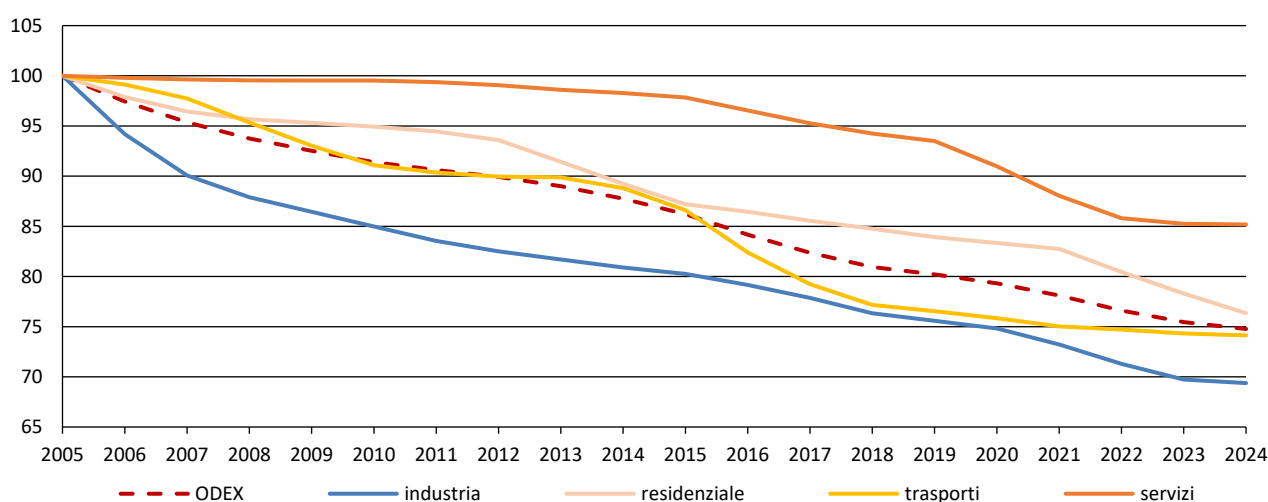
Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT

## 2.13. L'indice ODEX: gli indici tecnici di efficienza energetica per settore

L'efficienza energetica è stata valutata attraverso l'indice ODEX, sviluppato nell'ambito del progetto europeo ODYSSEE-MURE. L'indice ODEX è costruito a partire dagli indicatori di consumo unitario (differenziati per uso finale, tipo di sistemi o apparecchiature, modalità di trasporto) ponderati per il loro peso sui consumi finali del settore, è, pertanto, in grado di valutare i miglioramenti dell'efficienza energetica nei settori, al netto degli effetti dei cambiamenti strutturali e di altri fattori non legati all'efficienza energetica.

L'andamento degli indici tecnici di efficienza energetica è riportato in Figura 2.26. La scelta di adottare l'indice tecnico è dettata dal fatto che l'indice osservato può mostrare peggioramenti nell'efficienza energetica dovuti ad un uso non efficiente della tecnologia e non a un peggioramento dell'efficienza energetica. Per superare questo limite, si preferisce utilizzare l'indice tecnico di efficienza energetica ottenuto considerando che se il consumo specifico per un dato sottosettore aumenta il suo valore sarà mantenuto costante nel calcolo dell'indice tecnico.

Figura 2.26 Indici tecnici di efficienza energetica per settore in Italia, anni 2005-2024 (2005=100)



Fonte: Odyssee

L'efficienza energetica dei settori finali misurata dall'indice ODEX, escluso il trasporto aereo internazionale, nel 2024 è stata 74,8 con un miglioramento di 0,9% rispetto al 2023: nel periodo 2005-2024 il progresso è stato del 25,2% ad un tasso medio di 1,5% annuo.

Tutti i settori hanno mostrato miglioramenti dell'efficienza energetica. Nell'industria il progresso dell'efficienza energetica è stato del 30,6% nel periodo 2005-2024 ad un tasso medio annuo dell'1,9%. Per tutti i comparti industriali si sono osservati miglioramenti dell'efficienza energetica: i miglioramenti sono stati per la chimica costanti su tutto il periodo, per acciaio e cemento costanti ad eccezioni di alcuni anni in cui la capacità produttiva è stata inutilizzata, per la meccanica si sono osservati progressi nell'efficienza energetica negli ultimi quindici anni, con picco negativo nel 2020. Nel 2024 l'indice tecnico di efficienza energetica dell'industria è stato 69,4, in calo dello 0,5% rispetto al 2023.

L'indice tecnico di efficienza energetica per il settore trasporti ha registrato progressi nel periodo 2005-2024 ad un tasso medio annuo dell'1,6% con un miglioramento complessivo di 25,9%.

Il settore residenziale ha registrato miglioramenti continui nell'efficienza energetica ma inferiori a quelli degli anni '90 a causa dei cambiamenti nello stile di vita e del comfort abitativo: l'indice registra un miglioramento dell'efficienza energetica del 23,6% dal 2005 dovuto a miglioramenti nell'efficienza energetica in tutti gli usi finali.

### Fabbisogno di energia in Italia e andamento dei principali driver della domanda nel 2025

Nel corso del 2025 la richiesta di energia proveniente dai settori di uso finale (edifici, trasporti e industria) si è mossa ancora sostanzialmente in linea con i principali driver, sebbene dal 2022 si registrino segnali di disallineamento, evidenziati da un calo dei consumi finali leggermente maggiore a quello dell'indice ENEA dei driver della domanda (un indice composito dei cinque principali driver della domanda di energia, cioè PIL, produzione industriale, mobilità, gradi giorno riscaldamento e raffrescamento).

Più nel dettaglio:

- Nel 2025 il PIL ha registrato una crescita contenuta, pari a circa +0,5% sul 2024 (dati grezzi, valori concatenati 2020); si tratta di un dato che conferma la modesta dinamica dell'economia italiana registrata nel precedente biennio, durante il quale il PIL è cresciuto ad un ritmo inferiore al punto percentuale, dopo la netta ripresa del 2021-2022 rilevata a valle del crollo del 2020.
- È rimasta ancora debole la dinamica della produzione industriale: l'indice della produzione totale nel 2025 è risultato in media inferiore di circa l'1% rispetto all'anno prima; si tratta del quarto anno consecutivo di contrazioni, dopo le flessioni del 2024 (-3%) e del 2022 (-2,5%). È stata anche più decisa la contrazione della produzione dei beni intermedi, più energy intensive, -1,7% nel 2025, dopo la flessione del 3,5% medio del triennio precedente. Va rimarcato come nel 2025 si sia registrata una contrazione particolarmente decisa della petrolchimica, che ha contribuito alla netta riduzione dei consumi per usi non energetici.
- Nel 2025 il fattore clima ha avuto un impatto nell'insieme marginale: la spinta ai consumi per il riscaldamento nel I trimestre, per temperature più rigide, è stata infatti compensata da condizioni più miti nel IV trimestre (con dicembre più caldo di circa 1°C). Nei mesi estivi le temperature mediamente più basse rispetto al 2024 hanno poi indotto una contrazione della domanda elettrica. Il fattore clima aveva invece contribuito in maniera significativa alla riduzione dei consumi di energia nel biennio 2022-2023, per le temperature eccezionalmente miti dei mesi invernali.
- La mobilità stradale nel 2025 ha registrato un aumento marginale (dati ANAS), dovuto soprattutto ai veicoli pesanti, mentre si è registrato un nuovo marcato incremento per il traffico aereo: +3% le movimentazioni sul 2024 (dati Assaeroporti).
- Va infine segnalato come un contributo alla contrazione dei consumi sia venuto dal calendario, per le tre giornate lavorative in meno rispetto al 2024.

Nell'insieme l'indice ENEA dei driver della domanda risulta nel 2025 inferiore di mezzo punto percentuale rispetto al 2024, mentre i consumi finali di energia sono stimati in calo di oltre un punto percentuale. Si tratta di un fenomeno che sembra confermare i segnali di disaccoppiamento tra consumi di energia e drivers che erano emersi in modo particolare nel periodo a cavallo tra il 2022 ed il 2023, allora riconducibili all'eccezionale aumento dei prezzi dell'energia e alle misure di contenimento dei consumi energetici, come evidente dalla distanza più marcata tra il calo dei consumi energetici e quello dell'indice in quei trimestri (Figura 2.27). L'andamento delle principali componenti dell'Indice ENEA è riportato in Figura 2.28.

Secondo le stime ENEA (Analisi Trimestrale del Sistema Energetico Italiano - Anno 2025), i consumi finali di energia in Italia nel 2025 sono pari a circa 115 Mtep (NB: stimati con la metodologia dei bilanci MASE, che includono usi non energetici e bunkeraggi), circa l'1,5% in meno rispetto alla stima ENEA 2024; secondo la metodologia Eurostat i consumi finali al 2025 risultano invece inferiori ai 108 Mtep, in calo solo marginale rispetto ai 107,7 Mtep del 2024 (dato Eurostat, Final energy consumption).

A fine 2025 i consumi finali risultano sui minimi dal 1990, superiori solo ai livelli del 2020 e 2023.

In termini di settori, la riduzione dei consumi finali (nella metodologia MASE) è imputabile in primis alla minore richiesta di energia proveniente da petrolchimica e bunkeraggi (-1,5 Mtep), mentre negli altri settori le variazioni risultano complessivamente marginali.

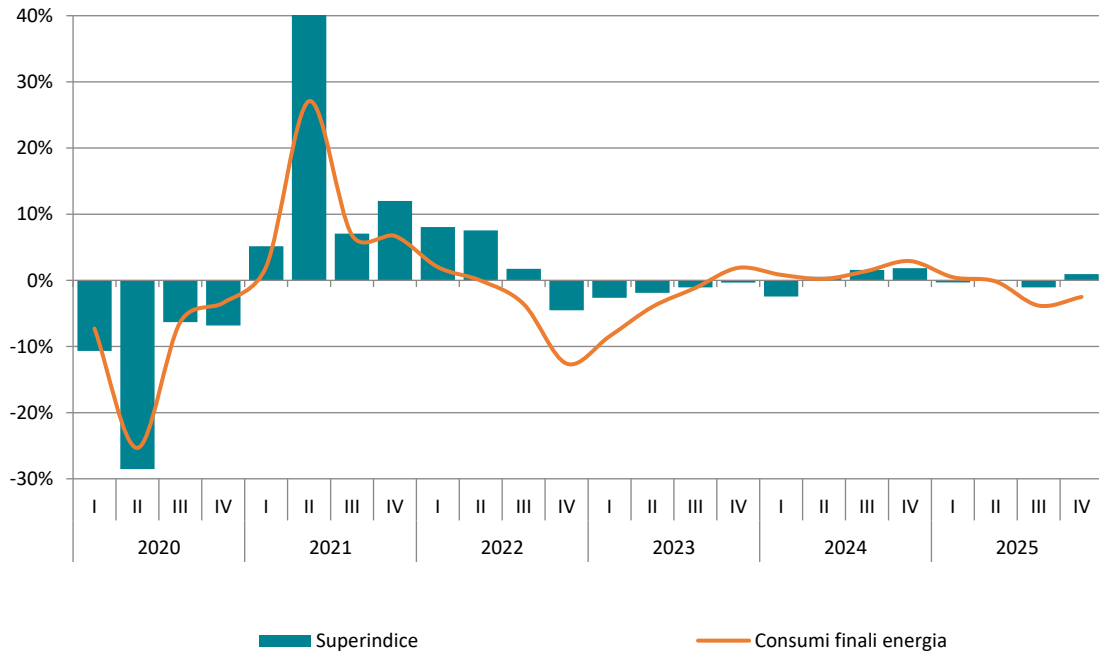
Nei trasporti si stima un incremento minimo dei consumi (+0,5%), data la variazione marginale dei consumi stradali (+0,3% sul 2024, in linea con la variazione dell'Indice di Mobilità Rilevata ANAS) e quella più significativa dei consumi di jet fuel (+3%, in coerenza con le movimentazioni negli aeroporti italiani stimate da Assaeroporti).

Per l'industria, petrolchimica esclusa, si stima una leggera flessione (-1% circa, in linea con il calo dell'Indice di produzione industriale): sono infatti in calo i consumi elettrici settoriali (-1% l'IMCEI TERNA), mentre è minima la variazione dei consumi di gas.

Per il settore civile i consumi energetici sono stimati sugli stessi valori del 2024, un dato spiegabile con l'andamento delle temperature.

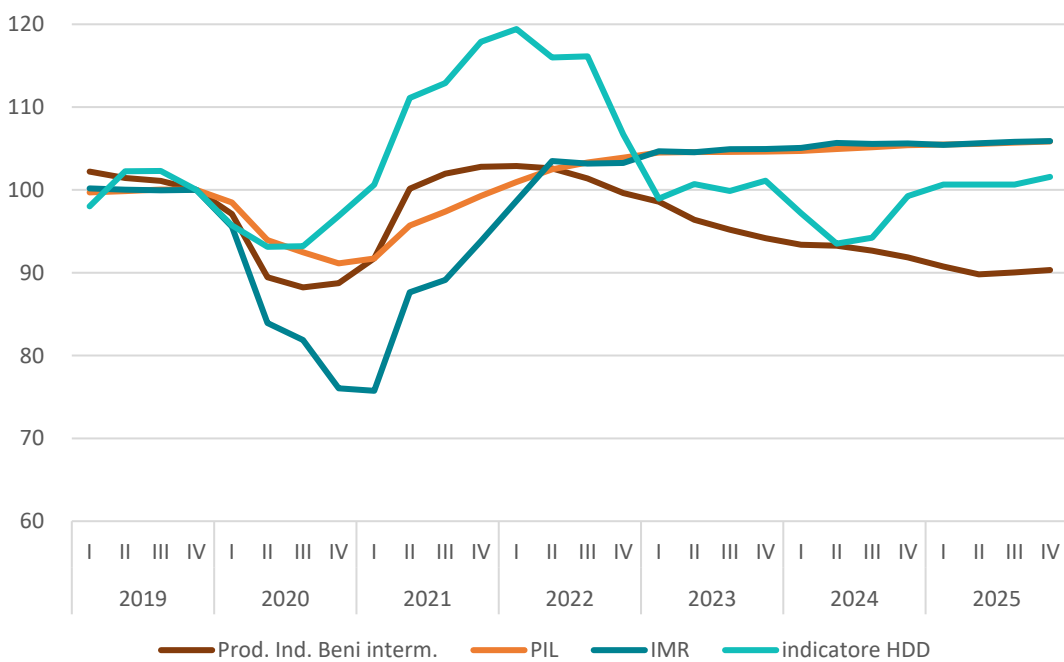
In termini di fonti secondarie il calo del 2025 è imputabile in larghissima parte ai prodotti petroliferi (-1,5 Mtep), mentre gas ed elettricità fanno segnare variazioni trascurabili.

Figura 2. 27 Consumi finali di energia e Indice ENEA dei driver; variazioni tendenziali trimestrali (%)



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MASE, Snam, TERNA, EUROSTAT, ANAS, Meteo

Figura 2. 28 Andamento delle principali componenti dell'Indice ENEA dei driver (2019=100)



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MASE, Snam, TERNA, EUROSTAT, ANAS, Meteo

### **3. ANALISI DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI**



### 3.1. Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (o Certificati Bianchi)

Per quanto attiene ai Titoli di Efficienza Energetica nell'ambito del meccanismo definito dal D.M. 28 dicembre 2012, nel corso dell'anno 2025 sono state presentate complessivamente 127 richieste. In particolare:

- 121 Richieste di Verifica e Certificazione a consuntivo (RVC-C), pari al 95% del totale delle richieste annuali, di cui 2 prime rendicontazioni relative a PPPM approvate negli anni precedenti e per cui non erano ancora stati riconosciuti titoli;
- 6 Richieste di Verifica e Certificazione analitica (RVC-A) che costituiscono il 5% del totale delle richieste annuali.

Relativamente al meccanismo dei Certificati Bianchi definito dal D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. e dal D.M. 21 luglio 2025, sono state presentate complessivamente 2.077 richieste, in particolare:

- 374 Progetti a Consuntivo (PC);
- 49 Progetti Standardizzati (PS);
- 1.203 Richieste a Consuntivo e Standardizzate (RC e RS);
- 426 Comunicazioni Preliminari (CP);
- 25 Richieste di Verifica Preliminare (RVP).

Il volume dei TEE riconosciuti nel 2025 relativamente ai nuovi progetti, ovvero alle Richieste di Certificazione dei Risparmi (RVC-C, RC e RS) per le quali non erano stati riconosciuti titoli negli anni precedenti, è pari a 74.662 TEE. In particolare, per i nuovi progetti afferenti al D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. e al D.M. 21 luglio 2025 sono stati rilasciati 54.442 TEE, mentre per quelli afferenti al D.M. 28 dicembre 2012. sono stati rilasciati 20.220 TEE.

Nel corso dell'anno 2025 il GSE ha riconosciuto complessivamente 787.629 TEE, di cui circa 492.000 titoli da RVC e circa 295.000 afferenti a richieste certificazioni risparmi (RC e RS). I risparmi di energia primaria certificati sono complessivamente pari a circa 0,43 Mtep (Tabella 3.1).

Tabella 3.1 Certificati Bianchi: progetti presentati, TEE riconosciuti e risparmi certificati (tep, energia primaria), anno 2025

Progetti 2024	RVC-C	RVC-A	RVC-S	PC	PS	RC	RS	RVP	CP	Totale
<b>Progetti presentati (n.)</b>	121	6	-	374	49	1.128	75	25	426	2.204
<b>TEE per i progetti approvati</b>	438.643	11.021	42.718	-	-	289.855	5.392	-	-	787.629
<b>Risparmi conseguiti (tep)</b>	118.636	3.979	15.577	-	-	289.855	5.392	-	-	433.439

Fonte: GSE

Ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012, si registra che il 50% dei TEE riconosciuti dal GSE per l'anno 2025 si riferisce a progetti di efficienza energetica realizzati nel settore reti e trasporti (circa 245.500 TEE), mentre la quota restante è rispettivamente rappresentata per il 37% dagli interventi relativi al settore industriale

(circa 181.000 TEE), per l'11% del settore civile (circa 53.000 titoli), e per il 2% dagli interventi relativi all'illuminazione (circa 13.000 TEE).

Nello specifico, dei circa 181.000 TEE riconosciuti per il settore industriale circa il 36% si riferisce alla categoria di intervento IND-FF, ovverosia a interventi relativi all'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout di impianto, il 34% alla generazione e recupero di calore per raffreddamento, essiccazione, cottura, fusione (IND-T), il 27% si riferisce ad interventi relativi ai sistemi di azionamenti efficienti, automazione e rifasamento (IND-E) e il 3% si riferisce alla generazione di energia elettrica da recuperi o fonti rinnovabili o cogenerazione (IND-GEN).

Nel settore civile, invece, sono stati riconosciuti circa 53.000 TEE di cui la maggior parte riferita essenzialmente a due categorie di intervento: gli interventi relativi alla generazione di calore/freddo per la climatizzazione e per la produzione di ACS in ambito residenziale, terziario e agricolo (CIV-T) e gli interventi relativi alla riduzione dei fabbisogni di energia con e per applicazioni ICT (CIV-INF), che rappresentano rispettivamente l'57% e il 25% dei TEE riconosciuti nel settore civile nel 2025.

Per il settore dell'illuminazione sono stati riconosciuti complessivamente circa 13.200 TEE, di cui il 74% si riferisce ad interventi relativi a nuovi impianti efficienti o rifacimento completo degli esistenti di impianti di illuminazione privata (IPRIV-NEW) per complessivi 9.750 TEE riconosciuti (Tabella 3.2).

Tabella 3.2 Certificati Bianchi: TEE riconosciuti per tipologia di settore, anno 2025 (D.M. 28 dicembre 2012)

Settore di intervento	TEE riconosciuti
<b>Civile</b>	52.675
<b>Illuminazione</b>	13.233
<b>Industria</b>	180.980
<b>Reti e Trasporti</b>	245.494
<b>Totale tipo TEE</b>	<b>492.382</b>

Fonte: GSE

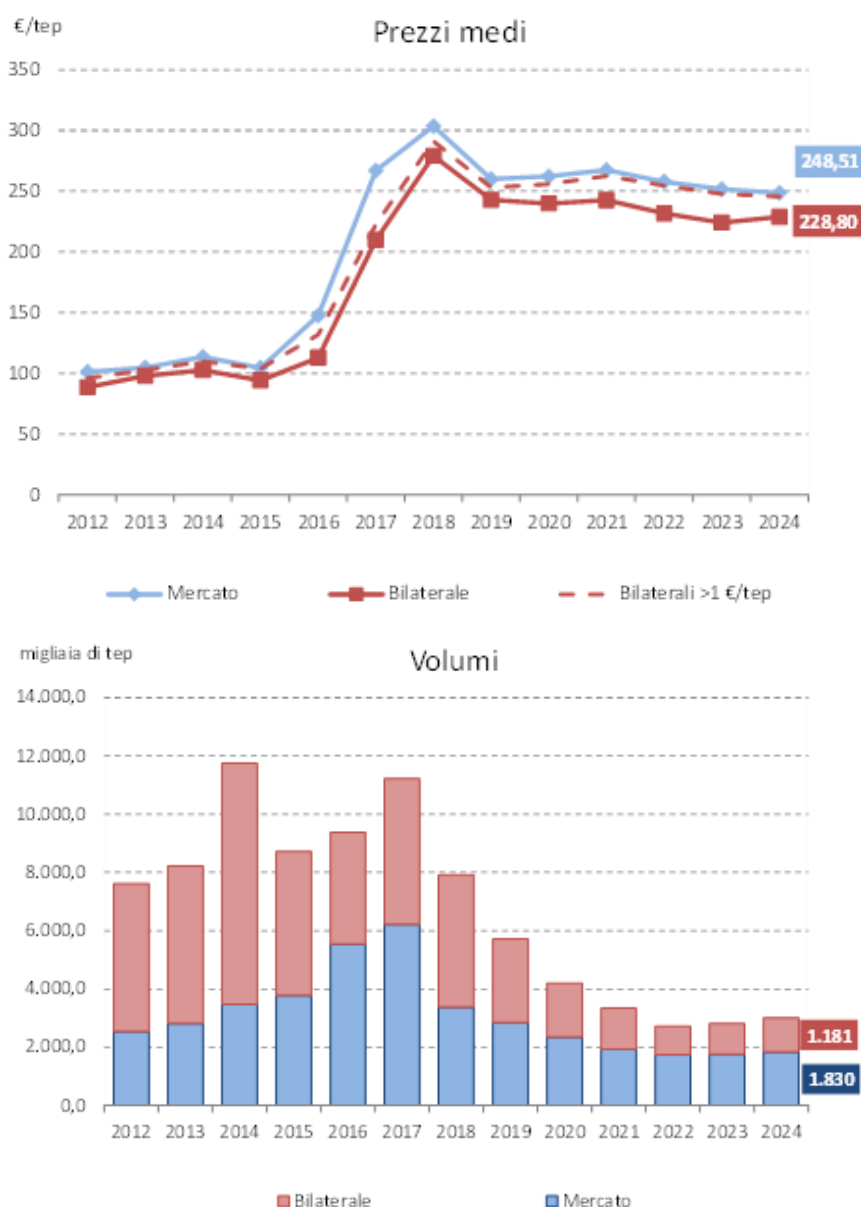
Ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. e del D.M. 21 luglio 2025, invece, circa il 54% dei TEE riconosciuti sono afferenti al settore reti, servizi e trasporti (Tabella 3.3).

Tabella 3.3 Certificati Bianchi: TEE riconosciuti per tipologia di settore, anno 2025 (D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. e D.M. 21 luglio 2025)

Settore di intervento	TEE riconosciuti
<b>Civile</b>	5.338
<b>Comportamentale</b>	8.085
<b>Industria</b>	123.293
<b>Reti, Servizi e Trasporti</b>	158.531
<b>Totale tipo TEE</b>	<b>295.247</b>

Fonte: GSE

Figura 3.1 Certificati Bianchi: prezzi e volumi annuali scambiati di TEE, anni 2012-2025



Fonte: GSE

Nota: I dati sui prezzi bilaterali sono disponibili a partire dal 1° aprile 2008, data in cui è entrato in vigore l'obbligo di comunicazione del prezzo delle transazioni bilaterali attraverso il Registro TEE gestito dal GME, introdotto dalla delibera n. 345/07 dell'AEEG

Analisi dei trend del D.M.28 dicembre 2012, del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i e del D.M. 21 luglio 2025 al 2025

Il D.M. 28 dicembre 2012 ha introdotto due aggiornamenti che hanno prodotto degli effetti diretti sull'andamento del meccanismo. In primo luogo, ha introdotto il divieto di cumulo con altri incentivi statali dalla metà del 2013. Inoltre, ha limitato l'ammissibilità al meccanismo esclusivamente ai progetti nuovi a partire dal 1° gennaio 2014.

In termini quantitativi, tali effetti hanno prodotto un duplice picco straordinario:

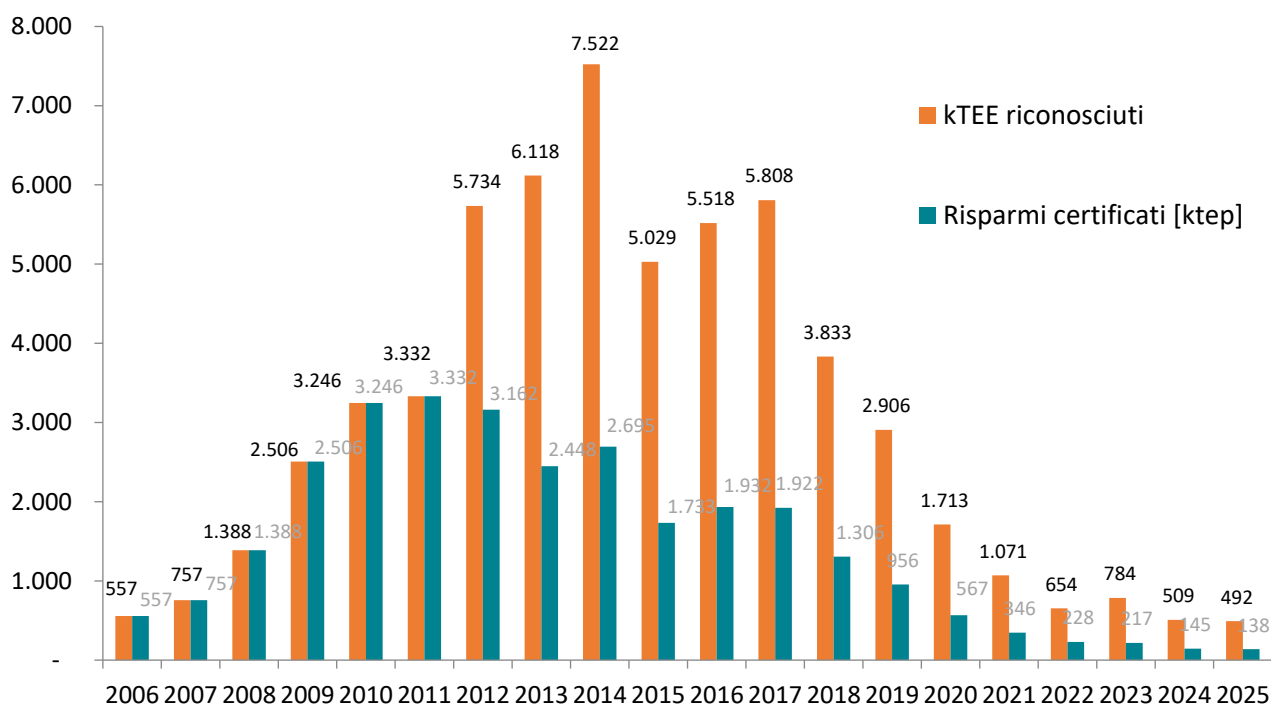
- nel 2013 del numero dei progetti presentati, alla luce della possibilità degli operatori di poter presentare progetti cumulando i TEE anche con altre forme di incentivazione;
- nel 2014 del volume di titoli annuali riconosciuti, tenuto conto che i progetti presentati si riferivano prevalentemente ad interventi già realizzati e, quindi, in grado di generare risparmi da rendicontare.

Nell'ambito del meccanismo definito dal DM 28 dicembre 2012:

- il volume delle richieste di rendicontazione complessivamente presentate nel 2025 è in decrescita rispetto al periodo precedente, con un valore pari a 127 istanze rispetto alle 163 presentate nel 2024;
- il numero dei TEE riconosciuti nel 2025 registra un decremento pari a circa il 3% rispetto all'anno 2024, con circa 492.000 TEE riconosciuti nel 2025, a fronte dei circa 509.000 TEE riconosciuti nel 2024.

Dall'avvio del meccanismo dei Certificati Bianchi, nel periodo 2006-2025 complessivamente sono stati certificati ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012 risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 29,6 Mtep e riconosciuti circa 59,5 milioni di titoli di efficienza energetica (Figura 3.2).

Figura 3.2 Certificati Bianchi ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012: volumi di TEE riconosciuti e risparmi certificati, periodo 2006-2024

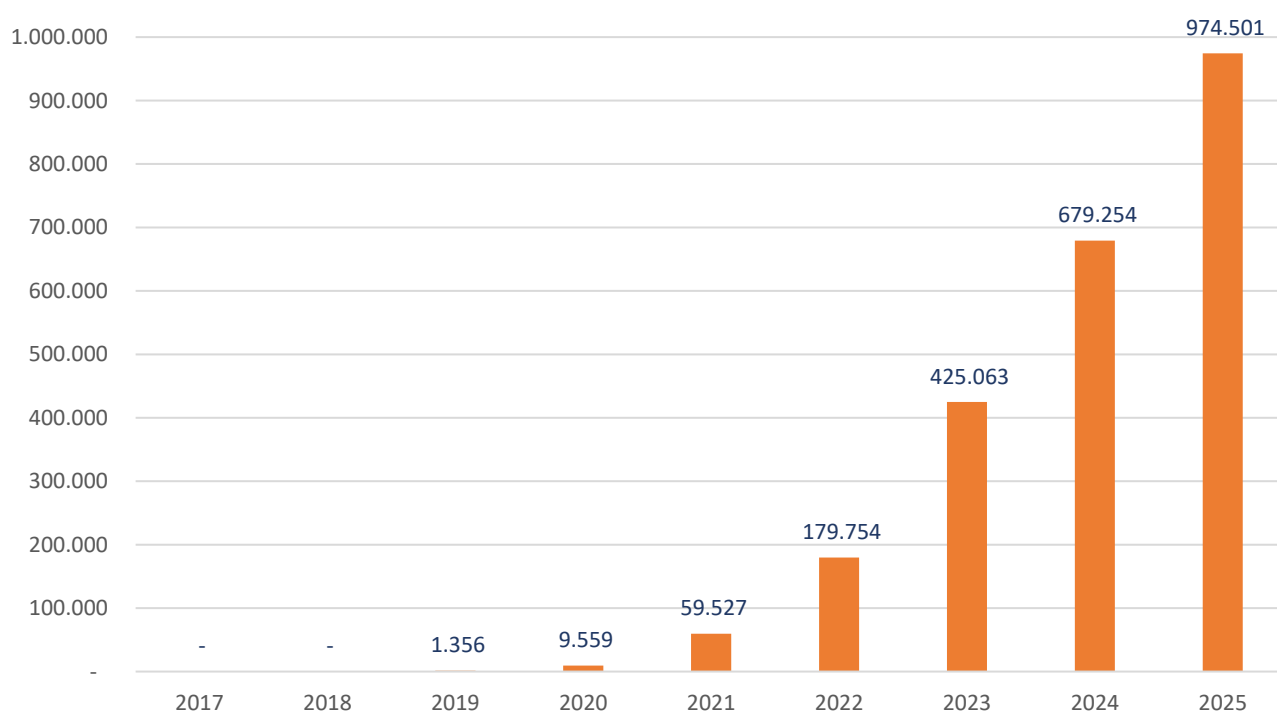


Fonte: GSE

Il D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. ha introdotto, invece, nuove modalità di presentazione di progetti di efficienza energetica. Dall'andamento dei TEE certificati ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. si evidenzia che:

- le prime rendicontazioni afferenti alle nuove tipologie di progetto accolte sono state presentate a partire dal 2018 e i primi TEE riconosciuti sono afferenti all'anno 2019;
- il numero dei TEE riconosciuti ha un trend di crescita esponenziale dovuto principalmente all'andamento crescente delle rendicontazioni presentate a fronte di un ancora ridotto numero di progettualità che raggiungono la fine della vita utile (Figura 3.3).

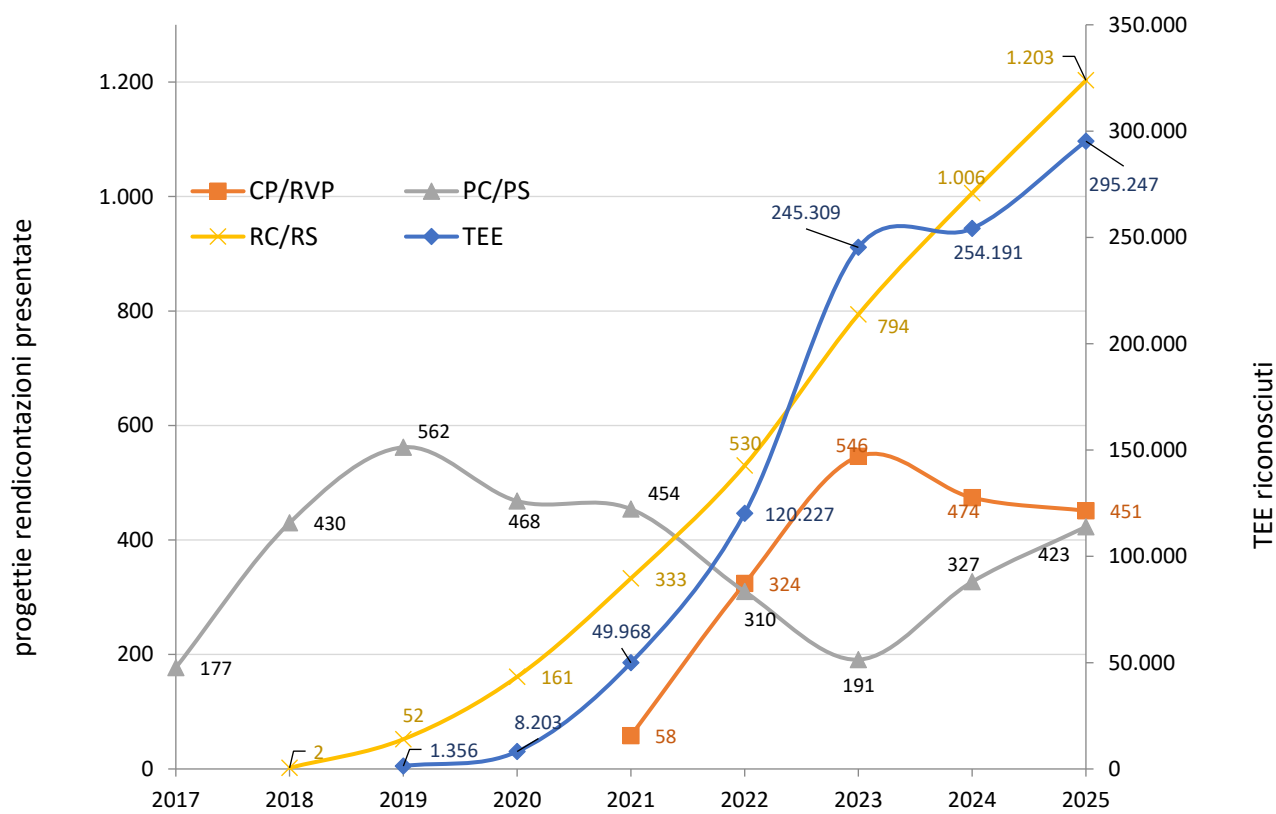
Figura 3.3 Certificati Bianchi ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. e del D.M. 21 luglio 2025: volume cumulato di TEE riconosciuti e risparmi certificati, periodo 2017-2025



Fonte: GSE

A seguito dell'entrata in vigore del D.M. 21 luglio 2025, si è registrato un incremento di circa il 30% nelle istanze presentate nell'ultimo trimestre del 2025 (Figura 3.4). Tale crescita è riconducibile sia al nuovo quadro normativo, sia al rinnovato interesse degli operatori per il meccanismo dei Certificati Bianchi. D'altra parte, si ritiene che l'efficacia delle nuove disposizioni si manifesterà appieno solo a seguito della pubblicazione della Guida Operativa aggiornata.

Figura 3. 4 Certificati Bianchi ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. e del D.M. 21 luglio 2025:  
Progetti e rendicontazioni presentate e TEE riconosciuti nel periodo 2017-2025



Fonte: GSE

La Tabella 3.4 e la Tabella 3.5 riportano, rispettivamente, i risparmi certificati di energia primaria afferenti al D.M. 28 dicembre 2012 e ai D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. e D.M. 21 luglio 2025 e relativi a (i) prime rendicontazioni e (ii) rendicontazioni successive nel caso in cui la prima rendicontazione sia avvenuta nel medesimo anno di riferimento; i progetti così avviati hanno consentito di risparmiare complessivamente per il periodo 2005-2025 circa 6,57 Mtep di energia primaria.

Tabella 3. 4 Certificati Bianchi: risparmi energetici ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012 conseguiti (energia primaria, Mtep/anno), periodo 2005-2025

Periodo	Risparmio (Mtep/anno)
<b>Cumulato 2005-2013</b>	3,95
<b>Annuale 2014</b>	0,87
<b>Annuale 2015</b>	0,32
<b>Annuale 2016</b>	0,5
<b>Annuale 2017</b>	0,24
<b>Annuale 2018</b>	0,09
<b>Annuale 2019</b>	0,08
<b>Annuale 2020</b>	0,03
<b>Annuale 2021</b>	0,03
<b>Annuale 2022</b>	0,04
<b>Annuale 2023</b>	0,05
<b>Annuale 2024</b>	0,01
<b>Totale 2005-2025</b>	<b>6,22</b>

Fonte: GSE

Tabella 3. 5 Certificati Bianchi: risparmi energetici ai sensi del D.M. 17 gennaio 2017 e s.m.i. e del D.M. 21 luglio 2025 conseguiti (energia primaria, Mtep/anno), periodo 2017-2025

Periodo	Risparmio (Mtep/anno)
<b>Cumulato 2017-2020</b>	0,01
<b>Annuale 2021</b>	0,03
<b>Annuale 2022</b>	0,04
<b>Annuale 2023</b>	0,13
<b>Annuale 2024</b>	0,06
<b>Annuale 2025</b>	0,08
<b>Totale 2005-2025</b>	<b>0,35</b>

Fonte: GSE

## 3.2. Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici

### 3.2.1. Aggiornamento normativo sulle detrazioni fiscali per il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio

Gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica per i quali si beneficia del SuperEcobonus (art. 119 del D.L. 34/2020), dell'Ecobonus (L. 296/2006 e art. 14 del D.L. 63/2013) e del Bonus Casa (art. 16-bis del D.P.R. 917/1986 e art. 16 del D.L. 63/2013) implicano l'obbligo di trasmettere all'ENEA le schede descrittive

delle opere realizzate, insieme ad asseverazioni nel caso del SuperEcobonus. I dati contenuti nelle schede descrittive e nelle asseverazioni risentono degli aggiornamenti normativi che hanno riguardato i requisiti d'accesso al beneficio fiscale e l'aliquota di detrazione delle spese sostenute. Alcune novità legislative sono intervenute nel 2026.

La legge di bilancio per il 2025 (L. 207/2024, art. 1, comma 56) ha stabilito che per il SuperEcobonus la detrazione del 65% per le spese nel 2025 si applica esclusivamente agli interventi per i quali entro il 15/10/2024 siano state soddisfatte le seguenti condizioni alternative:

- sia stata presentata la CILAS, per gli interventi diversi da quelli effettuati negli edifici plurifamiliari;
- sia stata adottata la delibera assembleare che ha approvato l'esecuzione dei lavori e sia stata presentata la CILAS, se gli interventi sono realizzati in edifici plurifamiliari;
- sia stata presentata l'istanza per l'acquisizione del titolo abilitativo, nel caso di demolizione e ricostruzione.

Il D.L. 95/2025, convertito con L. 118/2025, ha esteso il Superbonus al 2026, con aliquota al 110%, per gli interventi realizzati in territori colpiti da eventi sismici a far data dal 24 agosto 2016 nonché quelle interessate dal terremoto del 6 aprile 2009 nelle Regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria. Tale proroga vale esclusivamente per i casi nei quali è esercitata l'opzione per la cessione del credito o lo sconto in fattura.

Per quanto riguarda l'Ecobonus e il Bonus Casa, la legge di bilancio per il 2025 (ai commi 54 e 55 dell'art. 1) ha modificato in maniera sostanziale le tradizionali aliquote di detrazione, fissandole per entrambe le agevolazioni a:

- 50% o 36% per le spese sostenute nel 2025;
- 36% o 30% per le spese sostenute nel 2026 e nel 2027.

Sia nel 2025 sia nel biennio 2026-2027, la L. 207/2024 ha stabilito che l'aliquota maggiore spetti al titolare del diritto di proprietà o di un diritto reale di godimento per interventi sull'unità immobiliare adibita ad abitazione principale. Per il Bonus Casa, l'art. 9-bis del D.L. 39/2024 aveva già modificato l'aliquota di detrazione, che sarà pari al 30% per le spese sostenute dal 01/01/2028 al 31/12/2033. È importante segnalare che in applicazione della legge di bilancio per il 2026 (L. 199/2025), le aliquote del 50% o 36% sono state estese anche al 2026, aggiornando così lo scenario:

- 50% o 36% per le spese sostenute nel 2025 e 2026;
- 36% o 30% per le spese sostenute nel 2027.

Si rimanda alla Figura 3.5, Figura 3.6 e Figura 3.7 per un quadro sintetico delle aliquote di detrazione vigenti.

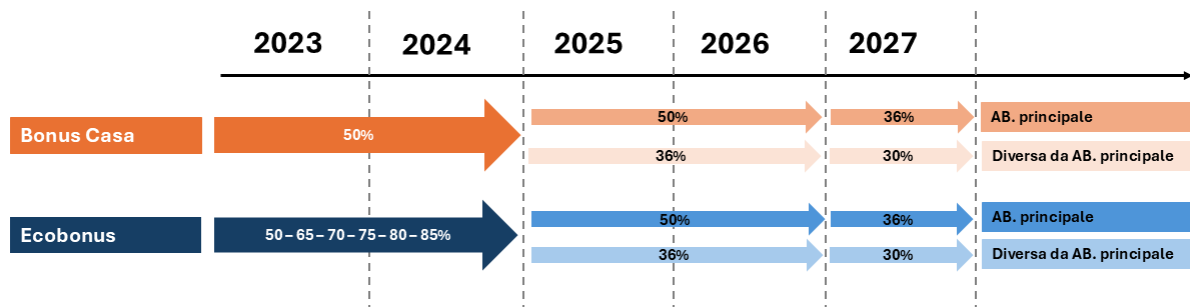
Il comma 55 dell'art. 1 della legge di bilancio per il 2025 ha anche introdotto un importante cambiamento, escludendo dalle agevolazioni (Ecobonus, SuperEcobonus, Bonus Casa) le "caldaie uniche alimentate a combustibile fossile". Su quest'argomento l'Agenzia delle Entrate, con la Circolare del 19/06/2025 n. 8/E, ha pubblicato i seguenti chiarimenti:

- per l'Ecobonus e il Bonus Casa, le spese sostenute nel 2024 per caldaie a condensazione e generatori di calore ad aria a condensazione sono agevolabili, anche se l'intervento è stato realizzato o completato nel 2025;
- per il SuperEcobonus, se la CILAS (oppure la richiesta del titolo abilitativo di interventi di demolizione e ricostruzione) è stata presentata entro il 31/12/2024, l'intervento di sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale con caldaie uniche alimentate a combustibili fossili rileva ai fini del salto di almeno due classi, anche nei casi in cui è unico trainante. Ciò vale anche se l'intervento è stato realizzato nel 2025 ma le spese sostenute nel 2025 non sono comunque agevolabili;
- restano ammissibili i microcogeneratori, i generatori a biomassa, le pompe di calore ad assorbimento a gas, i sistemi ibridi con caldaia e pompa di calore assemblati in fabbrica, purché nel rispetto dei requisiti tecnici specifici di ciascuna agevolazione.

Si aggiunge infine che la legge di bilancio per il 2025 ha introdotto anche un limite massimo di detrazione per redditi superiori ai 75.000 €, con un coefficiente correttivo legato al numero dei figli presenti nel nucleo familiare (art. 1, comma 10).

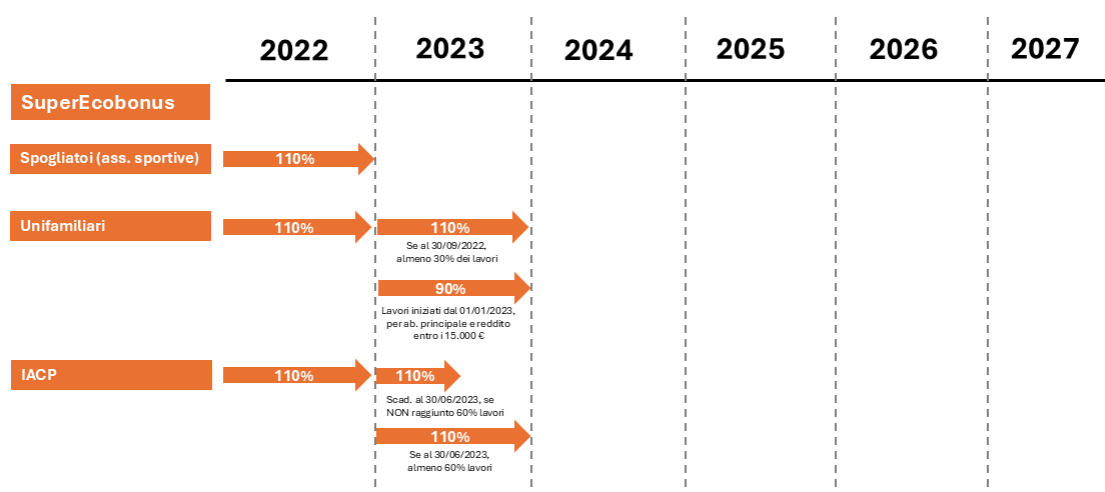
A corredo dell'inquadramento normativo, si cita per completezza il recente D. Lgs. 5/2026, che ha modificato i requisiti tecnici per l'incentivazione degli impianti di climatizzazione alimentati a fonti energetiche rinnovabili. La norma è entrata in vigore il 4 febbraio 2026 e riguarda pertanto gli interventi con inizio dei lavori a partire da questa data.

Figura 3. 5 Aliquote di detrazione dei bonus "tradizionali" a seconda del periodo di sostenimento delle spese



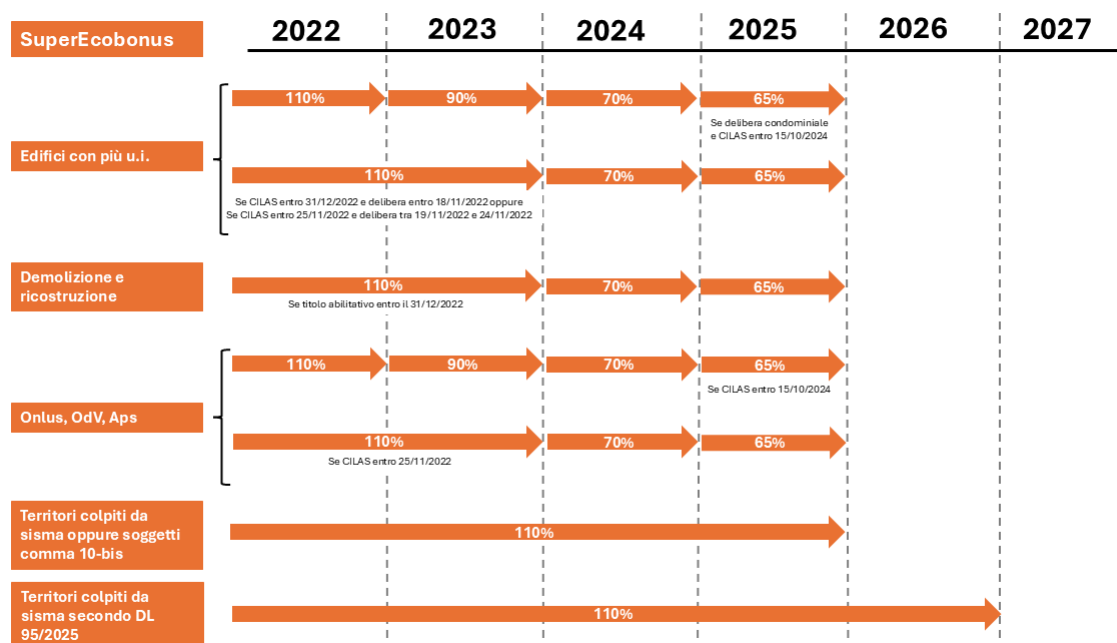
Fonte: ENEA

Figura 3. 6 SuperEcobonus: casi con scadenze già trascorse



Fonte: ENEA

Figura 3. 7 SuperEcobonus: casi con scadenze al 2025 e 2026



Fonte: ENEA

### 3.2.2. Sintesi dei risparmi conseguiti

Nei meccanismi fiscali di Bonus Casa, Ecobonus, Bonus Facciate e SuperEcobonus, mediante i rispettivi Portali di trasmissione, l'ENEA monitora il risparmio di energia primaria non rinnovabile conseguito attraverso la realizzazione degli interventi di efficienza energetica agevolati.

In base all'estrazione dei dati eseguita il 31/03/2026, in Tabella 3.6 sono riportati, per le schede descrittive sul Bonus Casa con fine dei lavori nel 2025, il numero degli interventi dichiarati, la superficie d'intervento o la potenza installata, insieme alla stima del risparmio energetico conseguito e dell'energia prodotta (quest'ultima per l'installazione di impianti fotovoltaici). Complessivamente sono stati eseguiti 491.120

interventi: il più frequente è l'installazione di pompe di calore (come nel 2024), seguito dall'installazione di impianti fotovoltaici e dalla sostituzione di infissi. Il solo intervento d'installazione di pompe di calore concorre al raggiungimento di quasi metà del risparmio energetico totale, mentre la sostituzione degli infissi è l'intervento più numeroso fra quelli riguardanti l'involucro degli edifici.

Tabella 3. 6 Bonus Casa: interventi conclusi nel 2025 distinti per tipo (estrazione dei dati al 31/03/2026)

Tipo d'intervento	Tipo d'intervento	Tipo d'intervento	Tipo d'intervento	Tipo d'intervento	Tipo d'intervento
Isolamento di pareti verticali	4.384	359.882		24.682	
Isolamento di pavimenti	944	89.897		3.320	
Isolamento di coperture	4.768	516.773		42.452	
Sostituzione di infissi	57.666	665.840		84.557	
Collettori solari	1.088	5.593		5.117	
Caldaie a condensazione	6.755		218.454	15.336	
Generatori di aria calda	81		1.586	1	
Impianti a biomassa	15.634		191.151	181	
Pompe di calore	249.776		1.432.041	453.041	
Scaldaacqua a pompa di calore	2.440		4.803	671	
Sistemi ibridi	964		37.848	30.485	
Sistemi ibridi (biomassa)	42		868	715	
Building automation	30.871	2.827.482			
Sistemi di contabilizzazione del calore	176		28.566		
Teleriscaldamento	294		18.535		
Microcogenerazione	14		87		
Impianti fotovoltaici	87.804		534.003		742.901
Elettrodomestici	27.419		2.009		
<b>Totale</b>	<b>491.120</b>			<b>660.558</b>	<b>742.901</b>

Fonte: ENEA

Guardando alle opere concluse nel 2025 agevolate dall'Ecobonus, sono stati realizzati 305.035 interventi, di cui la sostituzione degli infissi e l'installazione di schermature solari sono i più numerosi, incidendo rispettivamente con il 53% e 27%. In termini di risparmio energetico, il contributo più significativo deriva dagli infissi, seguiti dalla coibentazione dell'involucro opaco; il medesimo andamento si riscontra a livello di investimenti attivati. Si rimanda alla Tabella 3.7 per i dettagli sulle singole tipologie d'intervento.

Tabella 3.7 Ecobonus: interventi conclusi nel 2025 distinti per tipo (estrazione dei dati al 31/03/2026)

Intervento	Numero di interventi [n]	Numero di interventi [%]	Investimenti [k€]	Investimenti [%]	Risparmio [MWh/anno]	Risparmio [%]
Condomìni	285	0,09%	46.922,2	1,30%	12.627,6	1,50%
Riqualificazione globale	1.731	0,57%	118.707,9	3,28%	29.769,8	3,53%
Coibentazione involucro	12.667	4,15%	644.530,4	17,82%	216.206,0	25,67%
Sostituzione serramenti	162.622	53,31%	1.913.346,3	52,90%	416.787,0	49,48%
Schermature solari	83.089	27,24%	307.416,6	8,50%	16.444,0	1,95%
Pannelli solari per ACS	1.586	0,52%	13.574,7	0,38%	8.150,2	0,97%
Climatizzazione invernale	42.275	13,86%	566.305,2	15,66%	141.182,5	16,76%
Building automation	780	0,26%	6.120,6	0,17%	1.182,0	0,14%
<b>Totale</b>	<b>305.035</b>	<b>100,00%</b>	<b>3.616.923,9</b>	<b>100,00%</b>	<b>842.348,9</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: ENEA

Le schede descrittive con data di fine dei lavori nel 2025 includono anche interventi di miglioramento energetico realizzati usufruendo del Bonus Facciate, che ha agevolato le spese sostenute nel biennio 2020-2021 con aliquota di detrazione pari al 90% e con aliquota del 60% quelle del 2022. Con data di fine dei lavori nel 2025 sono stati comunicati 89 interventi, eseguiti su una superficie complessiva d'involucro disperdente pari a 27.782 m<sup>2</sup>, con spesa dichiarata di circa 6,6 milioni di euro. La stima del risparmio energetico conseguente a queste opere d'isolamento termico è pari a 1.183,5 MWh/anno.

Nel contesto del SuperEcobonus, l'ENEA riceve le asseverazioni trasmesse per stato d'avanzamento dei lavori (SAL) e per fine dei lavori. A partire dal 1° settembre 2021, con cadenza mensile, l'ENEA pubblica un bollettino di resoconto sui dati relativi all'utilizzo del SuperEcobonus sul sito del Dipartimento Unità Efficienza Energetica (sezione [Risultati Superbonus](#)). In particolare, ciascun *report* mensile informa sul numero totale degli edifici oggetto di intervento, sul totale degli investimenti (comprensivi anche delle spese non ammesse al beneficio) e degli investimenti ammessi a detrazione, sugli investimenti ammessi a detrazione relativi ai lavori conclusi e sull'onere a carico dello Stato. Questi risultati mensili sono forniti come dato nazionale e con dettaglio regionale e, in entrambi i casi, sia a livello complessivo sia per tipo di edificio (condominio, immobile unifamiliare, unità funzionalmente indipendente, edificio in categoria catastale A/9 aperto al pubblico).

Ciò premesso, in Tabella 3.8 si riportano i dati raccolti con le asseverazioni trasmesse mediante il Portale SuperEcobonus al 31/03/2025 e al 31/12/2025. Oltre che per tipo di edificio, le informazioni sono distinte per: investimento ammesso al beneficio fiscale; investimento ammesso a detrazione per lavori conclusi; detrazione fiscale maturata per l'investimento ammesso (voce che rappresenta l'onere a carico dello Stato). A differenza degli anni precedenti, la seconda colonna della Tabella 3.8 parte dal 31/03/2025 anziché dalla fine dell'anno precedente, poiché da un controllo formale è emerso che alcune asseverazioni riguardanti la categoria A/9 aperta al pubblico sono affette da errori commessi in fase di scelta del tipo di

edificio da parte del tecnico asseveratore. Pertanto, si è reso necessario far riferimento al primo *report* utile che riportasse il numero corretto di immobili di categoria A/9, ovvero il resoconto al 31/03/2025. I dati della Tabella 3.8 confermano che anche per il 2025 il maggior contributo in termini d'investimento (68%) è legato agli edifici condominiali, mentre il numero più alto di immobili oggetto d'intervento rimane quello degli edifici unifamiliari (quasi 49%), ricalcando lo stesso andamento già evidenziato nel 2024.

Tabella 3.8 Dati del SuperEcobonus: confronto tra il 31/03/2025 e il 31/12/2025 per tipo di edificio

	Al 31/03/2025	Al 31/12/2025
Numero totale di edifici	499.709	502.544
Totale investimenti ammessi a detrazione (EUR)	120.704.538.212	123.993.967.173
Totale investimenti lavori conclusi ammessi a detrazione (EUR)	116.240.260.622	120.106.766.470
Detrazioni maturate per i lavori conclusi (EUR)	126.000.081.893	129.494.781.003
<b>Edifici condominiali</b>		
Numero di edifici condominiali	137.300	139.645
Totale investimenti condominiali ammessi a detrazione (EUR)	81.485.225.953	84.720.932.312
Totale lavori condominiali realizzati ammessi a detrazione (EUR)	77.692.506.093	81.496.256.709
<b>Edifici unifamiliari</b>		
Numero di edifici unifamiliari	245.026	245.480
Totale investimenti in edifici unifamiliari ammessi a detrazione (EUR)	27.924.597.200	27.979.302.469
Totale lavori in edifici unifamiliari realizzati ammessi a detrazione (EUR)	27.448.568.103	27.509.048.392
<b>Unità immobiliari funzionalmente indipendenti</b>		
Numero di unità immobiliari indipendenti	117.378	117.414
Totale investimenti in unità immobiliari indipendenti ammessi a detrazione (EUR)	11.293.658.993	11.292.676.326
Totale lavori in unità immobiliari indipendenti realizzati ammessi a detrazione (EUR)	11.098.130.359	11.100.405.303
<b>A/9 aperti al pubblico</b>		
Numero di edifici in categoria A9 aperta al pubblico	5	5
Totale investimenti in categoria A9 aperta al pubblico ammessi a detrazione (EUR)	1.056.067	1.056.067
Totale lavori realizzati in categoria A9 aperta al pubblico ammessi a detrazione (EUR)	1.056.067	1.056.067

Fonte: ENEA

Su scala nazionale il numero di edifici con interventi ultimati entro il 31/12/2025 è di 481.785: per essi, l'investimento complessivo ammonta a 119,5 miliardi di euro, di cui l'importo ammesso a detrazione per i lavori conclusi è pari a 118 miliardi di euro, determinando una detrazione complessiva di 126,7 miliardi di euro (ovvero l'onere a carico dello Stato). Ancora, per gli interventi conclusi entro il 31/12/2025, si osserva un risparmio energetico pari a 16,2 TWh/anno, di cui 14,9 TWh/anno per i lavori terminati entro il 2024.

Si sottolinea che i bollettini mensili riportano i dati cumulati relativi alle asseverazioni caricate nel portale ENEA per la gestione delle detrazioni fiscali<sup>21</sup>, fino all'ultimo giorno del mese descritto. A seguire si indicano invece sinteticamente le principali informazioni tratte dalle asseverazioni finali con data di conclusione dei lavori entro il 31/12/2025<sup>22</sup> (Tabella 3.9). Su scala nazionale il numero di edifici con interventi ultimati entro il 31/12/2025 è di 481.785: per essi, l'investimento complessivo ammonta a 119,5 miliardi di euro, di cui l'importo ammesso a detrazione per i lavori conclusi è pari a 118 miliardi di euro, determinando una detrazione complessiva di 126,7 miliardi di euro (ovvero l'onere a carico dello Stato). Ancora, per gli interventi conclusi entro il 31/12/2025, si osserva un risparmio energetico pari a 16,2 TWh/anno, di cui 14,9 TWh/anno per i lavori terminati entro il 2024.

Tabella 3.9 Risparmi da detrazioni fiscali (Mtep/anno), anno 2021-2025

Misura	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Ecobonus</b>	0,228	0,412	0,557	0,719	<b>0,791</b>
<b>Bonus Casa</b>	0,08	0,151	0,222	0,318	<b>0,375</b>
<b>Superbonus</b>	0,197	0,778	1,236	1,362	<b>1,475</b>
<b>Bonus Facciate</b>	0,017	0,022	0,024	0,024	<b>0,024</b>
<b>Totale</b>	<b>0,522</b>	<b>1,363</b>	<b>2,039</b>	<b>2,423</b>	<b>2,666</b>

Fonte: ENEA

### 3.3. Conto Termico

Il 25 dicembre 2025 è entrato in vigore il DM 7 agosto 2025, Conto Termico 3.0, che rappresenta l'evoluzione del precedente meccanismo normato dal DM 16 febbraio 2016 (Conto Termico 2.0). Il Conto Termico 3.0 è finalizzato a incentivare interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica degli edifici esistenti e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili, previa sostituzione degli impianti preesistenti (per maggiori dettagli cfr. cap. 1.3.4). I risultati presentati di seguito relativamente all'anno 2025 fanno integralmente riferimento al Conto Termico 2.0.

Nel 2025 il meccanismo ha mostrato i livelli più alti sia in termini di numero di richieste presentate che in termini di incentivi richiesti. Il numero totale di richieste, pari a 156.808, è aumentato del 29,6% rispetto al 2024, mentre gli incentivi richiesti hanno superato i 960 milioni di euro, aumentando dell'44,7% rispetto al 2024.

Si è inoltre osservato un aumento del numero di richieste per la modalità di accesso "a prenotazione" da parte della PA, pari a +48% rispetto al 2024, con un contestuale aumento dell'incentivo richiesto, superiore di circa il 37,9% rispetto all'anno precedente (Tabella 3.10).

<sup>21</sup> Si veda: <https://detrazionifiscali.enea.it/>

<sup>22</sup> Estrazione dei dati al 31/03/2026. Si precisa inoltre che alcune asseverazioni, seppur riportando una data di fine lavori al 31/12/2025, possono essere state trasmesse nel Portale anche successivamente.

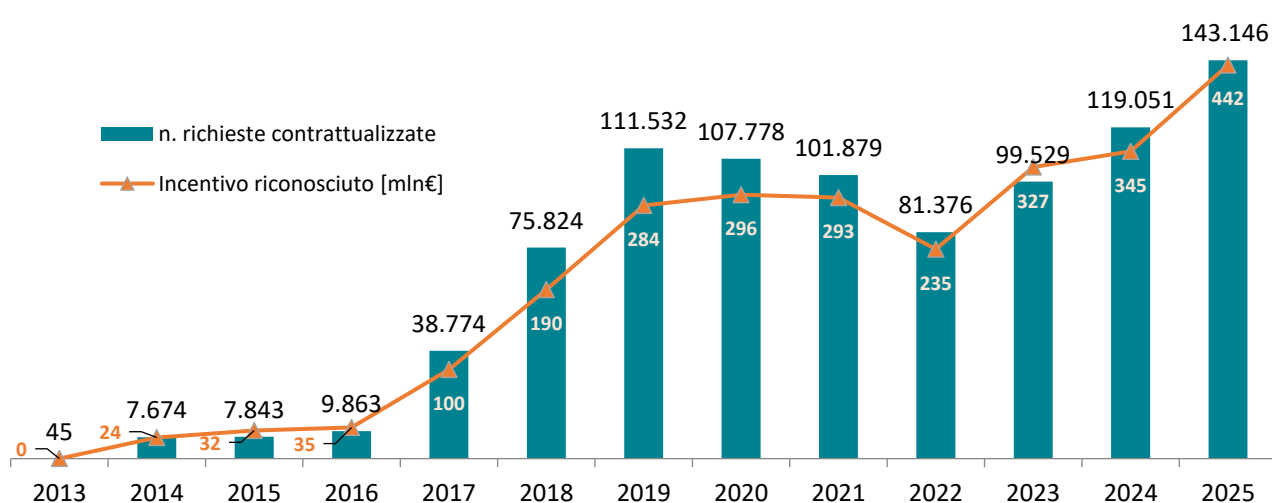
Tabella 3. 10 Richieste presentate (n) e incentivo richiesto (M€) nel Conto Termico anni 2013-2025

Periodo / Anno	Accesso diretto - Richieste (n)	Accesso diretto - Incentivo richiesto (M-EUR)	Prenotazione - Richieste (n)	Prenotazione - Incentivo richiesto (M-EUR)	Registri - Richieste (n)	Registri - Incentivo richiesto (M-EUR)	Totale - Richieste (n)	Totale - Incentivo richiesto (M-EUR)
<b>2013-2014</b>	9.613	32,2	114	3,8	33	5,1	9.760	41,1
<b>2015</b>	8.241	34,7	4	0,2	17	3,2	8.262	38,1
<b>2016</b>	14.790	49,5	120	13,1	*	*	14.910	62,5
<b>2017</b>	42.889	121,8	299	58,5	*	*	43.188	180,3
<b>2018</b>	92.443	247,3	485	87,3	*	*	92.928	334,6
<b>2019</b>	113.854	320,7	472	111,0	*	*	114.326	431,7
<b>2020</b>	112.899	319,7	558	128,6	*	*	113.457	448,3
<b>2021</b>	99.603	329,3	466	162,6	*	*	100.069	491,9
<b>2022</b>	85.501	277,2	375	160,7	*	*	85.876	437,9
<b>2023</b>	99.770	347,0	563	274,7	*	*	100.333	621,7
<b>2024</b>	120.148	401,6	827	266,8	*	*	120.975	668,4
<b>2025</b>	155.584	599,2	1.224	367,8	*	*	156.808	967,0
<b>Totale 2013-2025</b>	955.335	3.080	5.507	1.635	50	8	960.892	4.724

Fonte: GSE

Nel 2025 sono stati riconosciuti circa 442 mln€ di incentivi in accesso diretto, circa il 28% in più rispetto all'anno precedente (Figura 3.8). Gli interventi di efficienza energetica e rinnovabili termiche incentivati in accesso diretto nel 2025 sono stati 146.137: tale numero è superiore al numero delle richieste con contratto attivato (143.156) per la presenza di richieste cosiddette "multi-intervento", con più interventi realizzati contestualmente.

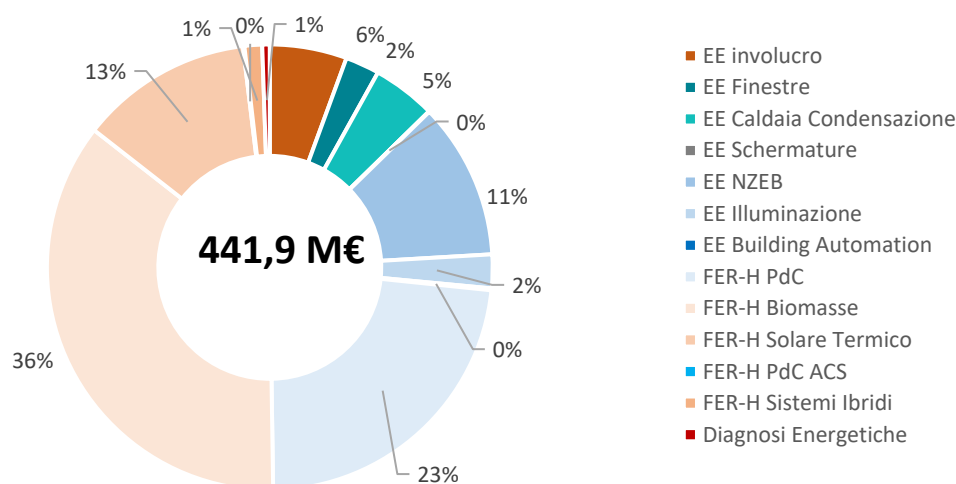
Figura 3. 8 Richieste contrattualizzate (n) e incentivi riconosciuti (M€) in accesso diretto nel Conto Termico 2014- 2025



Fonte: GSE

In termini di tipologia di interventi incentivati nel 2025, si continua ad evidenziare un maggior orientamento verso gli interventi dedicati all'installazione di impianti rinnovabili termici (biomasse, solare e PdC), a cui corrispondono circa il 96% delle richieste e il 73% degli incentivi. Il 27% degli incentivi riconosciuti tramite Conto termico è rivolto ad interventi di efficienza energetica sugli edifici della PA che riguardano prevalentemente: NZEB, isolamento involucri, caldaie a condensazione, sostituzione finestre e illuminazione (Figura 3.9).

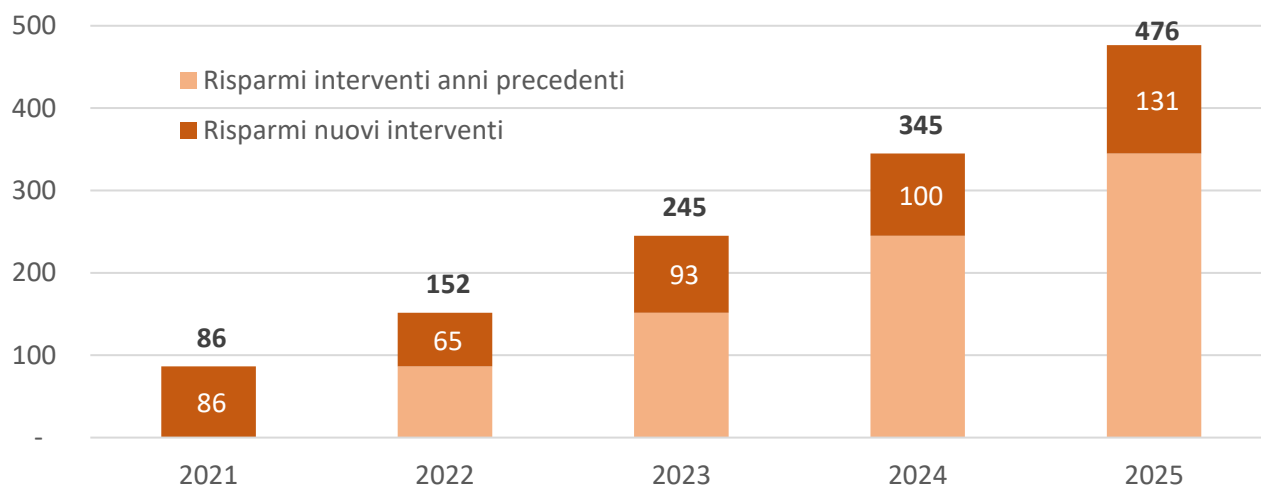
Figura 3.9 Tipologia di interventi incentivati tramite il Conto Termico nel 2025



Fonte: GSE

Si stima che gli interventi contrattualizzati nel 2025 abbiano comportato investimenti per circa 1,2 miliardi di euro, produzione di energia termica da fonti rinnovabili per 220 ktep, risparmi di energia finali per 131 ktep, emissioni evitate di gas serra per 370 migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub> (Figura 3.10).

Figura 3.10 Evoluzione dei risparmi in consumi finali (ktep) generati dagli interventi supportati dal Conto Termico a partire dal 2021 valevoli ai fini del raggiungimento del target 2030 art.8 EED III



Fonte: GSE

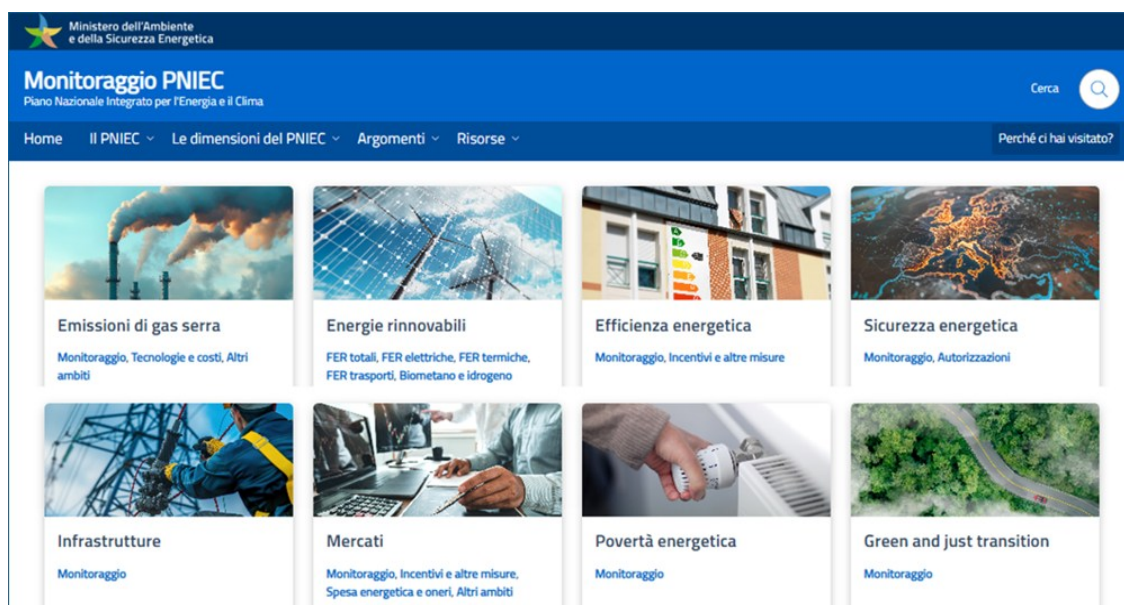
### La piattaforma di monitoraggio del PNIEC

*La piattaforma di monitoraggio del PNIEC costituisce il portale informativo istituzionale dedicato al monitoraggio degli obiettivi, delle misure e delle traiettorie previste dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Si configura come un'infrastruttura digitale di supporto alla governance energetica nazionale, finalizzata alla raccolta, integrazione, elaborazione e rappresentazione dei principali dati energetici, climatici, economici e ambientali connessi al processo di transizione energetica del Paese.*

*La piattaforma è stata realizzata dal GSE S.p.A. - Gestore dei Servizi Energetici - in conformità alle previsioni del PNIEC e del D.Lgs. 199/2021, a supporto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, con la collaborazione di molteplici soggetti istituzionali. Essa rappresenta uno strumento operativo volto a garantire il monitoraggio continuo dello stato di avanzamento del Piano, favorendo al contempo trasparenza informativa, supporto decisionale e attività di rendicontazione verso le istituzioni europee. Dal punto di vista strutturale, la piattaforma si configura secondo una logica multilivello e data-driven. Essa aggrega informazioni provenienti da differenti soggetti istituzionali e tecnici, tra cui MASE, GSE, ISPRA, ENEA, Terna, ISTAT e RSE, integrando dataset eterogenei in un ambiente informativo unificato. I dati sono sottoposti a processi di normalizzazione e rielaborazione che ne consentono la trasformazione in indicatori sintetici e strumenti di analisi avanzata, rappresentati mediante dashboard interattive e cruscotti dinamici. La tecnologia utilizzata consente alla piattaforma di presentare elevata modularità e flessibilità, permettendo l'aggiornamento e l'integrazione continua di dati e visualizzazioni in funzione delle esigenze informative delle istituzioni competenti, con un livello di dettaglio temporale che, per alcune variabili, può arrivare fino alla frequenza mensile. Attualmente essa consente l'accesso a oltre 180 pagine informative, circa 110 dashboard e 340 grafici interattivi, su database di circa 300 milioni di dati.*

*La piattaforma (Figura 3.11) si articola attorno alle cinque dimensioni strategiche definite dal Regolamento (UE) 2018/1999 — decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività — che costituiscono il quadro di riferimento per l'organizzazione degli indicatori e delle attività di monitoraggio. Ogni dimensione può essere indagata secondo diversi argomenti, quali, ad esempio: monitoraggio, incentivi e altre misure, spesa energetica e oneri, tecnologie e costi, autorizzazioni, green economy.*

Figura 3. 11 La Piattaforma di Monitoraggio del PNIEC



*Il PNIEC attribuisce al monitoraggio un ruolo centrale nel processo di governance energetica e climatica nazionale. Le attività di monitoraggio sono finalizzate alla verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi previsti e alla valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle politiche adottate, importanti al fine di disegnare eventuali interventi correttivi. La piattaforma consente inoltre di analizzare gli impatti economici, sociali e ambientali derivanti dall'attuazione del Piano, monitorando aspetti quali la diffusione degli investimenti sul territorio, l'evoluzione dei costi tecnologici, le performance dei procedimenti autorizzativi e le ricadute occupazionali della transizione energetica. Parallelamente, essa svolge una funzione di trasparenza e diffusione delle informazioni verso cittadini, imprese e stakeholder, oltre a supportare le attività di reporting previste dalla normativa europea.*

### 3.4. Mobilità sostenibile

I risparmi complessivi di energia finale e primaria ottenuti nel 2025 dal settore dei trasporti, espressi in Mtep/anno, sono riassunti nella seguente Tabella 3.11.

Tabella 3.11 Risparmi di energia finale e primaria (Mtep) nel settore dei trasporti - anno 2025

<b>Intervento</b>	<b>Energia finale</b>	<b>Energia primaria</b>
<b>Regolamenti CE 2019/631 e CE 2023/851 - autovetture</b>	3,173	3,538
<b>Regolamenti CE 2019/631 e CE 2023/851 - veicoli commerciali leggeri</b>	0,296	0,365
<b>Rinnovo Autobus del Trasporto Pubblico Locale</b>	0,026	0,019
<b>Sea Modal Shift (Marebonus)</b>	0,311	0,348
<b>Ferrobonus</b>	0,068	0,072
<b>Totale</b>	<b>3,874</b>	<b>4,342</b>

Nota: Il coefficiente di conversione da energia finale ad energia primaria dell'energia elettrica per il 2024 è stato aggiornato con le ultime statistiche ISPRA<sup>23</sup>, ed è stato usato per il 2025. Nel calcolo vengono considerate anche le perdite durante la carica delle batterie, stimate dell'ordine del 7,5% dell'energia finale. L'idrogeno, in mancanza di dati specifici, è stato considerato tutto d'importazione, per cui, per il calcolo dell'energia primaria, sono stati presi in esame i consumi delle sole fasi di stoccaggio e trasporto. In aggiunta c'è un po' di consumo di idrogeno nel TPL.

Fonte: ENEA

#### 3.4.1. Autovetture - Regolamento 443/2009, 631/2019, 851/2023

Le stime dei risparmi dei consumi di energia finale e primaria sono state calcolate con la metodologia descritta nel RAEE 2022<sup>24</sup>, considerando gli stessi fattori di conversione delle emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> precedenti al 2021, ottenute sul ciclo di guida NECD (New European Driving Cycle), in emissioni sul ciclo della procedura armonizzata in tutto il mondo WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure) adottata successivamente. In mancanza dei dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente delle emissioni di CO<sub>2</sub> del venduto nel 2025, vengono considerati cautelativamente i valori dell'anno precedente per le diverse alimentazioni, che, combinate con le quote di vendite, danno un'emissione media pari a 113,6 g/km<sup>25</sup>. Vengono considerate le radiazioni del 2024, pubblicate da ACI<sup>26</sup>, a valere sulle immatricolazioni 2012-2024. Le autovetture immatricolate prima del 2012 sono considerate tutte rottamate, secondo le ipotesi di 14 anni di vita utile dell'autovettura. Le autovetture registrate dal 2012 al 2025, al netto delle radiazioni, sono quindi quasi 21 milioni. In mancanza del dato dell'Annuario ACI, il numero di immatricolazioni, pari a 1.524.843, è stato ricavato dalle statistiche dell'Associazione Nazionale Filiera

<sup>23</sup> Si veda il seguente [link](#).

<sup>24</sup> Si veda il seguente [link](#).

<sup>25</sup> Si segnala che il valore indicato dall'unione nazionale rappresentanti autoveicoli esteri (UNRAE), pari a 112 g/km, è calcolato secondo una metodologia diversa da quella dell'agenzia europea.

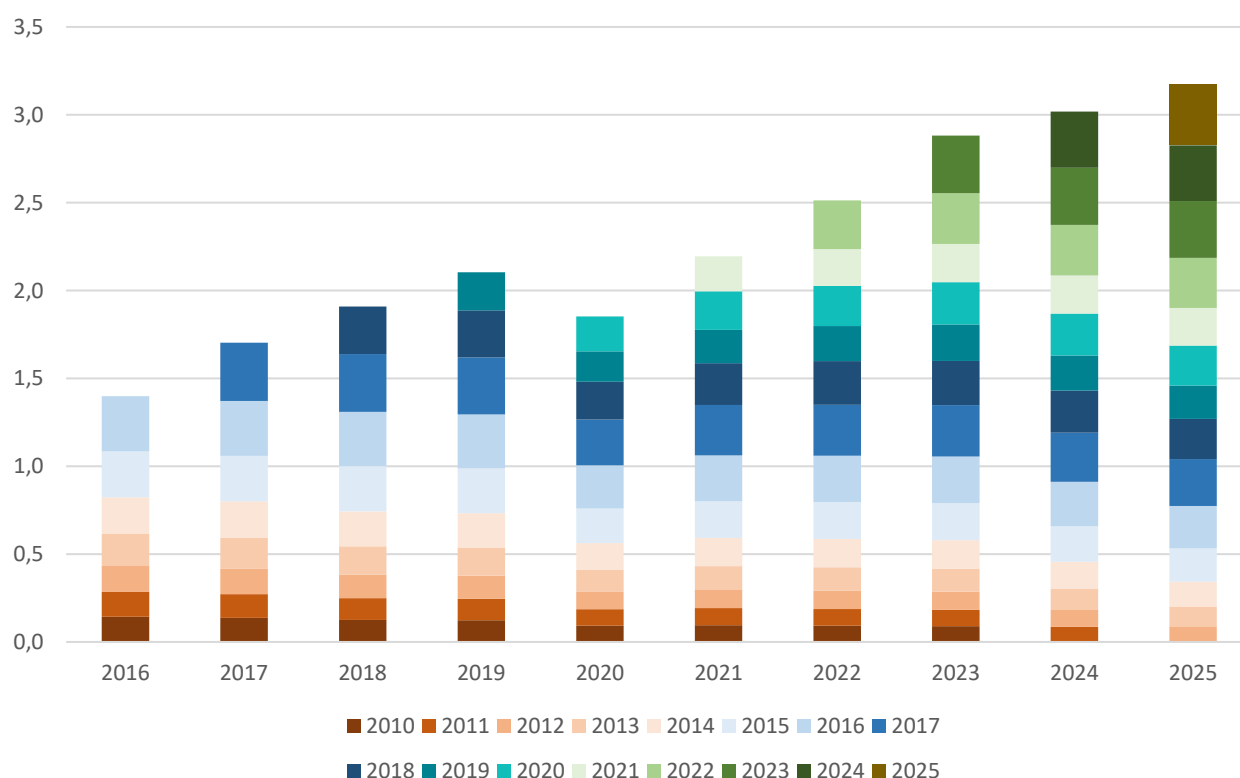
<sup>26</sup> Si veda il seguente [link](#).

Industria Automobilistica<sup>27</sup> (ANFIA), insieme alla disaggregazione per alimentazione. Le alimentazioni tradizionali perdono quota, soprattutto il diesel, a vantaggio dell'elettrico (6,2% dell'immatricolato, in crescita del 44% rispetto al 2024) e delle vetture ibride plug-in (6,4% del totale, quasi raddoppiate rispetto all'anno precedente).

La riduzione dei consumi di energia finale stimata per il 2025 è di 3,17 Mtep (3,54 di energia primaria).

In Figura 3.12 sono riportati i risparmi di energia finale (Mtep) degli ultimi dieci anni di applicazione dei Regolamenti sull'emissione media di CO<sub>2</sub> delle autovetture. Si nota che l'andamento dei risparmi diminuisce negli anni 2020 e 2021 a causa della riduzione dei km percorsi e delle vendite. Dal 2022 risalgono le percorrenze ma non le vendite. In compenso l'aumento di vendite di vetture elettriche, più efficienti delle motorizzazioni convenzionali, compensa in parte i mancati risparmi energetici dovuti al ridotto numero di registrazioni rispetto agli anni 2016-2019.

Figura 3. 12 Risparmi di energia finale (Mtep) negli anni 2016-2025, disaggregati per anni di immatricolazione



Fonte: ENEA

### 3.4.2. Veicoli commerciali leggeri - Regolamento 631/2019 e 851/2023

È stata seguita la stessa metodologia delle autovetture anche per i veicoli commerciali leggeri. Le emissioni medie di CO<sub>2</sub> del venduto per il 2025, ancora non pubblicate dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, sono state considerate pari a quelle dell'anno precedente<sup>28</sup>. In mancanza del dato ACI per il 2025, è stato

<sup>27</sup> Si veda il seguente [link](#).

<sup>28</sup> Si veda il seguente [link](#).

adottato il numero di immatricolazioni, pari a più di 188 mila<sup>29</sup>, pubblicato da ANFIA<sup>30</sup>, così come la loro disaggregazione per alimentazione. Risulta un totale di poco meno di 2,12 milioni di mezzi acquistati dal 2012 in poi.

I risparmi di energia finale e primaria stimati per il 2025 sono pari rispettivamente a 0,30 e 0,36 Mtep.

### 3.4.3. Rinnovo della flotta del Trasporto Pubblico Locale

Utilizzando i dati provvisori delle immatricolazioni del 2025 pubblicati dall'ANFIA<sup>31</sup>, e ipotizzando una disaggregazione per alimentazione degli autobus urbani ed extraurbani, risultano 3.327 autobus nuovi per il TPL, inferiori del 27% rispetto al 2024, anno di vendite eccezionali, ma in linea con il 2023 e molto al di sopra delle vendite degli anni precedenti (il 54% in più rispetto al 2019, il triplo rispetto alla media delle vendite degli anni 2015-2017). Le immatricolazioni di autobus elettrici puri hanno rappresentato il 41% del totale e sono stati immatricolati 34 autobus ad idrogeno.

Il risparmio di energia finale stimato per il 2025 legato agli incentivi dal 2018 in poi è pari a 26,32 ktep (19 ktep di energia primaria).

In Tabella 3.12 si può notare il dettaglio per anno di incentivo e come i risparmi di energia primaria diminuiscano rispetto a quelli di energia finale per le immatricolazioni degli ultimi anni, in cui si registra una maggiore diffusione degli autobus elettrici. Questi, infatti, scontano consumi ancora elevati in fase di produzione dell'energia elettrica.

Tabella 3.12 Risparmio di energia finale e primaria (ktep) per anno di incentivazione - Anno 2025

Anno di incentivazione	Energia finale	Energia primaria
<b>2018</b>	0,0460	0,0869
<b>2019</b>	0,6363	0,6160
<b>2020</b>	0,6013	0,4387
<b>2021</b>	1,4187	0,9841
<b>2022</b>	0,7144	0,5647
<b>2023</b>	3,1678	2,4876
<b>2024</b>	7,9902	5,3883
<b>2025</b>	11,7492	8,4365
<b>Totale</b>	<b>26,3238</b>	<b>19,0027</b>

Nota: Il coefficiente di conversione da energia finale ad energia primaria dell'energia elettrica per il 2024 è stato aggiornato con le ultime statistiche ISPRA, ed è stato usato per il 2025. Nel calcolo vengono considerate anche le perdite durante la carica delle batterie, stimate dell'ordine del 7,5% dell'energia finale. L'idrogeno, in mancanza di dati specifici, è stato considerato tutto d'importazione, per cui, per il calcolo dell'energia primaria, sono stati presi in esame i consumi delle sole fasi di stoccaggio e trasporto. In aggiunta c'è un po' di consumo di idrogeno nel TPL.

Fonte: ENEA

<sup>29</sup> Le immatricolazioni di ANFIA sono in linea con quelle pubblicate da UNRAE, ma con un dettaglio di alimentazioni maggiore. I dati dell'Annuario ACI sono sempre stati inferiori a quelli delle associazioni, per cui nell'aggiornamento del prossimo anno sarà necessario rivedere questo dato.

<sup>30</sup> Si veda il seguente [link](#).

<sup>31</sup> si veda il seguente [link](#).

### 3.4.4. Sea Modal Shift (Marebonus)

La seconda annualità del Sea Modal Shift è attuata con [Decreto Direttoriale n. 137 del 04 novembre 2024](#) ed incentiva gli imbarchi effettuati tra il giorno 6 dicembre 2024 e il giorno 5 dicembre 2025. Il finanziamento è di 21,5 milioni di euro, come disposto dal Decreto interministeriale 166 dell'11 ottobre 2023.

La metodologia usata per la stima dei risparmi conseguiti attraverso questa misura è in linea con gli anni precedenti. Non disponendo ancora del dato delle tonnellate movimentate dalle navi Ro-Ro nel 2025, ma solo del dato del primo semestre, pubblicato dal Centro Studi SRM<sup>32</sup> in collaborazione con Assoport, si è utilizzato il trend rispetto al semestre precedente (-1%) per stimare il totale annuo, pari a poco più di 121,2 milioni di tonnellate.

Il risparmio di energia finale per il 2025 è risultato pari a circa 311 ktep (348 ktep di energia primaria).

### 3.4.5. Ferrobonus

Il finanziamento del 2025 per la seconda annualità (21 ottobre 2024 - 20 ottobre 2025) del "Ferrobonus", misura a sostegno del trasporto ferroviario intermodale e trasbordato, è stato pari a 28,2 milioni di euro<sup>33</sup>.

Come negli anni precedenti, anche quest'anno è impossibile valutare il traffico specifico relativo al periodo di rendicontazione dell'incentivo, per cui si continuano a considerare i dati dell'anno solare. Per il 2025 si è ricorso al dato provvisorio dei milioni di treni-km pubblicato dall'associazione FERMERCI<sup>34</sup>, risultati pari a 49,3, in flessione rispetto agli anni precedenti (2021-2024), ma sempre al di sopra del valore di riferimento (media del traffico del triennio 2012-2014).

I risparmi di energia finale stimati per il 2025 sono pari a circa 68 ktep (poco più di 72 ktep di energia primaria).

## 3.5. Il modello ENEA per la stima dei risparmi energetici del Programma di Informazione e Formazione 2022-2024

Per la valutazione del contributo energetico del Programma di Informazione e Formazione (PIF), ENEA ha sviluppato un modello metodologico specifico finalizzato alla stima dei risparmi energetici associabili alle misure di natura informativa, formativa e comportamentale promosse nell'ambito della Campagna nazionale Italia in Classe A. La costruzione di tale modello risponde all'esigenza di adottare un approccio coerente con la specificità delle cosiddette behavioural measures, per le quali il risparmio energetico non deriva direttamente da un intervento tecnico o impiantistico, ma da un processo mediato dal comportamento degli utenti finali e dalla modifica delle pratiche di consumo energetico<sup>35</sup>. A differenza delle misure tradizionali di efficienza energetica, caratterizzate da parametri prestazionali direttamente osservabili e metodologie di quantificazione consolidate, le misure comportamentali richiedono modelli

<sup>32</sup> Si veda il seguente [link](#).

<sup>33</sup> Si veda il seguente [link](#).

<sup>34</sup> Si veda il seguente [link](#).

<sup>35</sup> International Energy Agency (IEA) (2020), *Behavioural Insights for Demand-Side Energy Policy and Programmes*, IEA Technology Collaboration Programme - UsersTCP.

valutativi capaci di rappresentare una relazione causale più articolata, in cui il risparmio energetico costituisce l'esito finale di una sequenza che comprende esposizione ai messaggi, comprensione dei contenuti, attivazione cognitiva, adozione di comportamenti efficienti e consolidamento delle pratiche nel tempo<sup>36</sup>. Il modello ENEA assume pertanto che il contributo del PIF non possa essere interpretato come effetto meccanico dell'attività di comunicazione, ma come risultato probabilistico di processi di attivazione comportamentale coerenti con la letteratura internazionale in materia di behavioural energy efficiency.

La metodologia sviluppata è stata applicata alle attività realizzate nel triennio 2022-2024, caratterizzato da una progressiva evoluzione del Programma, dalla fase iniziale di attivazione e sperimentazione fino al pieno dispiegamento di campagne multicanale e iniziative di maggiore ampiezza. Nel periodo considerato, il PIF ha generato complessivamente oltre 35 milioni di esposizioni ai contenuti informativi e formativi attraverso campagne televisive, social media, strumenti digitali, attività formative, eventi e iniziative territoriali. Il modello distingue tuttavia in modo netto tra utenti potenzialmente raggiunti e utenti effettivamente attivati, assumendo che l'esposizione ai contenuti non si traduca automaticamente in cambiamento comportamentale. La stima del risparmio energetico deriva quindi dall'applicazione di coefficienti prudenziali di conversione che riflettono la diversa capacità dei singoli strumenti di generare coinvolgimento e attivazione concreta.

Dal punto di vista operativo, la metodologia integra dati relativi alla copertura delle campagne e delle iniziative realizzate, livelli differenziati di coinvolgimento dei diversi strumenti utilizzati, coefficienti prudenziali di conversione tra esposizione e attivazione comportamentale, fattori correttivi per contenere possibili sovrastime e una componente di persistenza finalizzata a rappresentare la permanenza nel tempo di parte dei comportamenti acquisiti. In particolare, il modello tiene conto sia della quota di utenti che avrebbe potuto adottare comportamenti efficienti indipendentemente dall'intervento (*free riders*), sia del rischio di sovrapposizione con altre misure informative, incentivanti o regolatorie (*overlapping*), applicando in via prudenziale correzioni pari al 10% per entrambe le componenti, nonché un coefficiente di spillover sociale pari a 1,10, finalizzato a rappresentare gli effetti indiretti di diffusione dei comportamenti virtuosi<sup>37</sup>.

Un ulteriore elemento qualificante del modello è rappresentato dalla dimensione temporale del cambiamento comportamentale. Diversamente dagli interventi puntuali, i comportamenti efficienti possono consolidarsi nel tempo e continuare a produrre effetti energetici anche oltre l'annualità in cui sono stati attivati. Per questa ragione, il modello introduce una componente di persistenza che consente di stimare il contributo residuo dei comportamenti acquisiti negli anni successivi, secondo un approccio prudenziale coerente con la natura cumulativa delle misure comportamentali.

Un elemento centrale della metodologia riguarda inoltre il principio di addizionalità. Al fine di evitare fenomeni di doppio conteggio, il contributo attribuito al PIF non comprende i risparmi tecnici direttamente riconducibili a tecnologie o interventi già contabilizzati nell'ambito di altri strumenti di policy, ma esclusivamente la componente incrementale associabile al cambiamento dei comportamenti d'uso, al miglior utilizzo delle tecnologie installate e all'attivazione di prestazioni energetiche ulteriori rispetto a quelle convenzionalmente attribuite ai sistemi tecnologici. In questa prospettiva, il comportamento non viene considerato soltanto come fattore di riduzione delle inefficienze, ma come leva autonoma capace di

<sup>36</sup> Delmas, M. A., Fischlein, M., Asensio, O. I. (2013), Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012, *Energy Policy*, Vol. 61, pp. 729-739.

<sup>37</sup> European Commission, Joint Research Centre (JRC) (2024), Blasco, A. et al., *Behavioural Insights Applied to Policy*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

incrementare le performance energetiche effettivamente conseguibili attraverso modalità d'uso più consapevoli, regolazioni più efficienti e pratiche energetiche ottimizzate<sup>38</sup>.

L'applicazione del modello al triennio 2022-2024 restituisce una stima prudenziale di risparmio energetico complessivo pari a circa 1,5 TWh, equivalenti a circa 0,13 Mtep, comprensivi degli effetti persistenti del cambiamento comportamentale attivato nelle diverse annualità. Tale risultato conferma come le misure informative e comportamentali possano rappresentare una componente non marginale delle politiche di efficienza energetica, in particolare quando inserite in programmi continuativi, multicanale e capaci di combinare comunicazione, formazione e coinvolgimento attivo degli utenti.

L'approccio sviluppato da ENEA consente quindi di disporre di una metodologia coerente con la specificità delle misure comportamentali e con i criteri di prudenzialità richiesti nei processi di rendicontazione energetica, valorizzando un ambito di policy il cui contributo ai risparmi energetici risulta sempre più rilevante nel quadro delle strategie integrate di efficienza energetica.

### 3.6. Politica di coesione

Nel corso del ciclo di programmazione 2014-2020 i progetti finanziati, iniziati a partire dal 2021 e conclusi, sono stati 2.135, con un risparmio di energia finale stimato in circa 22,196 ktep/anno al 2024 (Tabella 3.13).

Tabella 3.13 Ciclo di programmazione 2014-2020. Risparmio energetico conseguito nel periodo 2021-2024 (ktep, energia finale) (dati aggiornati al 31/12/20255)

	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>2021</b>	2,920	2,920	2,920	2,920
<b>2022</b>		1,154	1,154	1,154
<b>2023</b>			18,111	18,111
<b>2024</b>				0,012
<b>Totale</b>	<b>2,920</b>	<b>4,073</b>	<b>22,184</b>	<b>22,196</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri ([www.opencoesione.gov.it/](http://www.opencoesione.gov.it/))

Al 2024, il contributo totale pubblico per finanziare i progetti menzionati è stato di circa 505 milioni di euro con un impegno finanziario totale che ha raggiunto circa i 494,8 milioni di euro (Tabella 3.14).

<sup>38</sup> Labanca, N., Bertoldi, P. (2018), Beyond energy efficiency and individual behaviours: Policy insights from social practice theories, Energy Policy, Vol. 115, pp. 494-502.

Tabella 3. 14 Ciclo di programmazione 2014-2020. Finanziamenti pubblici, impegni e pagamenti, relativi al periodo 2021-2024 (dati aggiornati al 31/12/2025)

	<b>Finanziamento totale pubblico (EUR)</b>	<b>Impegni (EUR)</b>	<b>Totale pagamenti (EUR)</b>
<b>2021</b>	105.152.655,51	99.016.079,75	98.681.287,37
<b>2022</b>	65.830.511,77	63.709.248,75	63.469.606,13
<b>2023</b>	333.245.267,62	331.297.318,64	330.648.099,87
<b>2024</b>	781.317,50	779.041,80	778.718,32
<b>Totale</b>	<b>505.009.752,40</b>	<b>494.801.688,94</b>	<b>493.577.711,69</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del consiglio dei Ministri ([www.opencoesione.gov.it/](http://www.opencoesione.gov.it/))

Dei 2.135 progetti conclusi, il settore di intervento più rappresentato è quello degli edifici pubblici. Nella Tabella 3.15 sono distinti i progetti finanziati per settore di intervento con relative risorse economiche impiegate.

Tabella 3. 15 Ciclo di programmazione 2014-2020. Progetti conclusi per settore di intervento e risorse economiche (dati aggiornati al 31/12/2025)

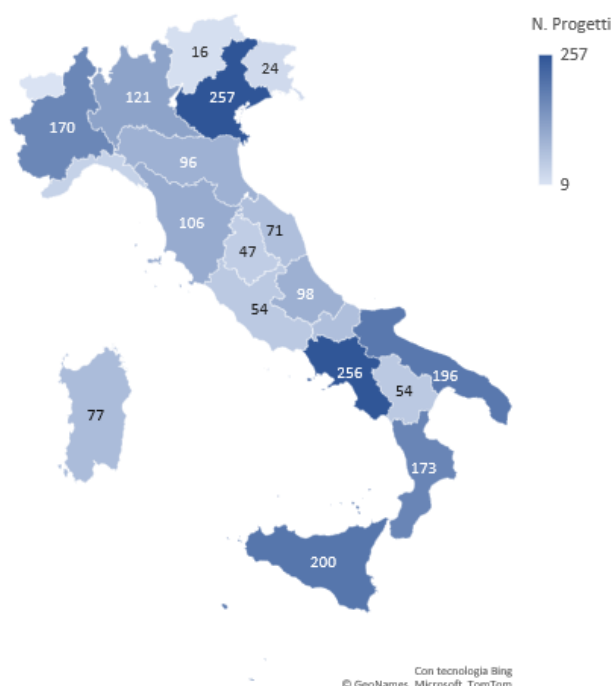
	<b>Progetti (n.)</b>	<b>Finanziamento totale pubblico (mln di euro)</b>	<b>Impegni (mil di euro)</b>	<b>Totale pagamenti (mil di euro)</b>
<b>Illuminazione Pubblica</b>	23	0,84	0,77	0,77
<b>Trasporti Pubblici</b>	12	0,27	0,24	0,24
<b>Edifici Residenziali Pubblici</b>	12	7,09	6,04	6,04
<b>Edifici Pubblici</b>	2.077	489,27	482,16	481,00
<b>Audit Energetici*</b>	11	7,54	5,59	5,53
<b>Totale</b>	<b>2.135</b>	<b>505,01</b>	<b>494,80</b>	<b>493,58</b>

\*Comprende: sostituzione della caldaia esistente, installazione di teste termostatiche, sostituzione dei corpi illuminanti, isolamento termico, sostituzione infissi, installazione sistema di misurazione e di visualizzazione dei consumi

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del consiglio dei Ministri ([www.opencoesione.gov.it/](http://www.opencoesione.gov.it/))

Nella Figura 3.13 si può vedere la distribuzione regionale dei 2.135 progetti finanziati, per la maggior parte sono localizzati nel Veneto (257), Campania (256), Sicilia (200) e Puglia (196).

Figura 3.13 Ciclo di programmazione 2014-2020. Distribuzione regionale dei progetti finanziati (dati aggiornati al 31/12/2025)



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del consiglio dei Ministri ([www.opencoesione.gov.it/](http://www.opencoesione.gov.it/))

### 3.7. Sintesi dei risparmi derivanti dalle misure di efficienza energetica

La Tabella 3.16 riporta il dettaglio dei risparmi energetici per ciascuna misura notificata dall'Italia per ottemperare all'obbligo stabilito dall'art. 8 della EEDIII. Il dato definitivo 2025 è pari a 5,081 Mtep, corrispondente al 85% dell'obiettivo intermedio fissato nel PNIEC per le misure monitorate (6 Mtep). I meccanismi di detrazione fiscale continuano a generare una quota maggioritaria di risparmi rispetto alle altre misure notificate (52% circa). Limitatamente ai soli interventi incentivati nell'anno di riferimento, il taglio di consumi energetici favoriti dai meccanismi di detrazione fiscali nel 2025 risulta decisamente ridotto rispetto agli anni precedenti: 0,242 Mtep nel 2025 contro 0,384 Mtep nel 2024 (-37%), 0,676 Mtep nel 2023 (-64%), 0,841 Mtep nel 2022 (-71%), 0,522 Mtep nel 2021 (-53%).

Tabella 3.16 Risparmi obbligatori (risparmio totale annuo: Mtep/anno) ai sensi dell'articolo 8 della EEDIII

Misura	2021	2022	2023	2024	2025	ATTESO 2025	ATTESO 2030
<b>Certificati Bianchi</b>	0,113	0,315	0,633	0,716	0,830	0,830	1,830
<b>Conto Termico</b>	0,086	0,152	0,245	0,345	0,476	0,430	0,910

Misura	2021	2022	2023	2024	2025	ATTESO 2025	ATTESO 2030
<b>Detrazioni fiscali</b>	0,522	1,363	2,039	2,423	2,666	3,390	5,080
<b>Fondo Nazionale Efficienza Energetica (*)</b>	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,060	0,140
<b>Piano Transizione 4.0 (**)</b>	0,070	0,140	0,210	0,280	0,440	0,440	1,540
<b>Politica di Coesione (FSI)</b>	0,003	0,004	0,022	0,022	0,022	0,010	0,010
<b>Campagne informative</b>	0,045	0,065	0,133	0,200	0,240	0,160	0,260
<b>Mobilità sostenibile (***)</b>	0,573	0,501	0,401	0,430	0,404	0,680	0,910
<b>Risparmio totale annuo</b>	1,412	2,541	3,686	4,473	5,081	6,000	10,680

Nota: \*Stima lineare su dati Corte dei Conti, \*\*Ipotesi obiettivo intermedio PNIEC 2024; \*\*\*Rinnovo TPL, Marebonus, Ferrobonus

Fonte: ENEA

La fine del SuperEcobonus nel 2025 ha reso limitato l'apporto dei risparmi della misura (0,113 Mtep da progetti relativi all'anno 2025). Tuttavia, persistono i benefici prodotti negli anni di piena operatività della misura, che portano il dato del nuovo risparmio cumulato al 2025 a 1,47 Mtep. Il Bonus Casa, che aveva fatto registrare nel 2024 un taglio dei consumi energetici più ampio del 35% rispetto al 2023 (da 0,071 Mtep a 0,096 Mtep), nel 2025 torna a livelli più contenuti (0,056 Mtep). Per quanto riguarda l'Ecobonus, i risparmi hanno registrato una spiccata riduzione passando da 0,161 Mtep nel 2024 a 0,072 nel 2025. I nuovi risparmi cumulati 2021-2025 ammontano rispettivamente per il Bonus Casa 0,375 Mtep e per l'Ecobonus a 0,791 Mtep.

Come nel 2024 il risparmio energetico su base annua incentivato tramite i Certificati Bianchi risulta anche nel 2025 in flessione. I titoli afferenti ai soli progetti del 2025 hanno prodotto un taglio dei consumi quantificato in 0,115 Mtep (-4,5% rispetto al dato analogo del 2024). Il dato cumulato 2021-2025 sale a 0,830 Mtep. Nonostante la flessione dei risparmi negli ultimi 2 anni la misura risulta in linea con le stime intermedie definite dal PNIEC per il raggiungimento dell'obiettivo 2030.

Crescono anche nel 2025 i risparmi agevolati dal Conto Termico (0,131 Mtep nel solo 2025 per un totale 0,476 Mtep di nuovi risparmi cumulati da inizio periodo di monitoraggio). Le misure di mobilità sostenibile subiscono invece un lieve calo (0,404 Mtep, -6% rispetto al 2024), nonostante la crescita dei risparmi derivanti dalla sostituzione dei mezzi adibiti a trasporto pubblico locale. I risparmi derivanti dai progetti finanziati tramite i fondi di coesione evidenziano un sufficiente allineamento rispetto al 2024.

## **4. EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI USI FINALI**



## 4.1. Efficienza energetica nei settori economici

### 4.1.1. L'implementazione nazionale dell'obbligo di diagnosi energetica

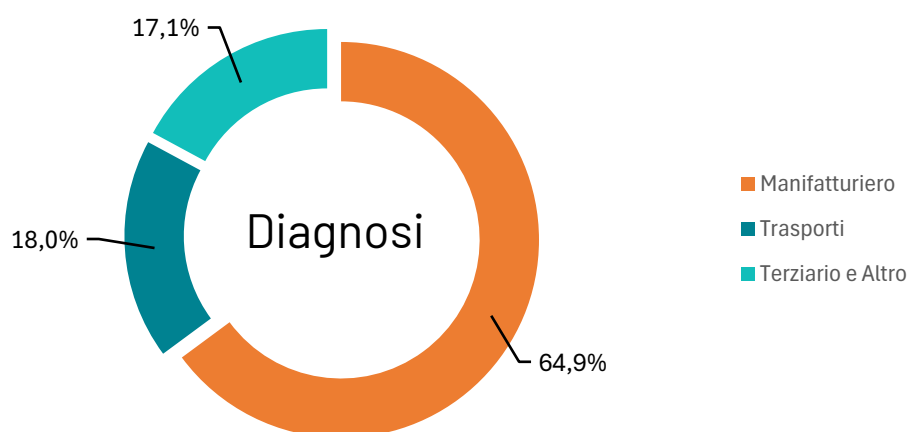
L'ENEA Nel corso del 2025 l'ENEA, in qualità di Agenzia Nazionale Efficienza Energetica, ha proseguito l'attività di supporto ad imprese, associazioni di categoria ed operatori del mercato energetico al fine di fornire loro strumenti utili ad affrontare la scadenza del 5 dicembre 2025, termine ultimo del terzo anno del terzo ciclo di diagnosi obbligatorio, come previsto dall'art.8 del D. Lgs. 102/2014.

#### 4.1.1.1 I risultati dell'obbligo di diagnosi al dicembre 2025

A dicembre 2025 sono state caricate sul [Portale Audit102](#), predisposto da ENEA per la raccolta della documentazione ai fini dell'adempimento all'art. 8, 671 diagnosi da parte di 438 soggetti obbligati, dei quali il 79.5% è costituito da grandi imprese, il 2.7% da PMI energivore e l'17,8% da grandi imprese energivore. Sono state escluse dal conteggio tutte le imprese energivore che hanno caricato la diagnosi nel corso del 2025 per adempiere al D.M. 256 del 10 luglio 2024.

La distribuzione settoriale delle diagnosi pervenute ad ENEA è riportata in Figura 4.1. Il 65% circa delle diagnosi è afferente al comparto manifatturiero.

Figura 4.1 Distribuzione settoriale diagnosi inviate ad ENEA dalle imprese obbligate al dicembre 2025



Fonte: ENEA

Rispetto alle 853 diagnosi energetiche caricate dalle imprese sul Portale Audit102 alla scadenza del dicembre 2024, le diagnosi energetiche caricate sul portale ENEA nel 2025 sono diminuite di circa il 20%, arrivando a 671. Rispetto, invece, alla scadenza del dicembre 2021, terza ed analoga scadenza del secondo ciclo di obbligo, le diagnosi sono leggermente aumentate rispetto alle 629 che furono caricate allora sul Portale ENEA. Nella Tabella 4.1 si riporta un quadro sinottico riepilogativo dell'adempimento all'art. 8 da parte delle imprese italiane alla scadenza di dicembre 2025.

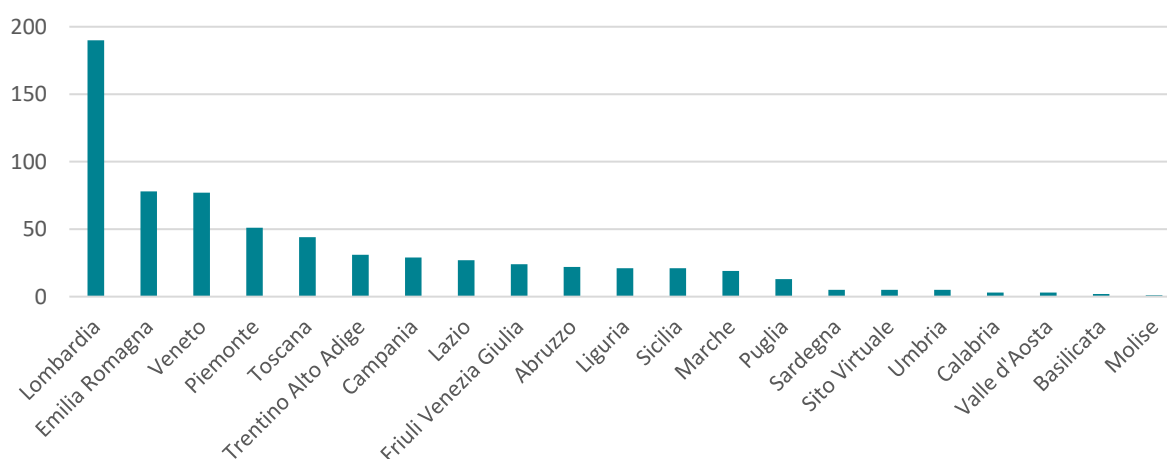
Tabella 4.1 Risultanze obbligo di diagnosi a dicembre 2025

<b>Diagnosi energetiche presentate</b>	671
<b>Totale delle partite IVA che hanno ottemperato l'obbligo registrandosi al portale e caricando una diagnosi energetica</b>	438
<b>Diagnosi afferenti a siti di partite IVA esclusivamente di imprese a forte consumo di energia (non grandi imprese)</b>	15
<b>Diagnosi afferenti a siti di Partite IVA contemporaneamente di grandi imprese ed imprese a forte consumo di energia</b>	110
<b>Diagnosi afferenti a siti di Partite IVA esclusivamente grandi imprese</b>	546
<b>Numero soggetti incaricati (EGE, ESCO, responsabili trasmissione ISO 50001) registrati sul portale</b>	253
<b>Numero imprese certificate ISO 50001 registrate sul portale</b>	53
<b>Diagnosi energetiche presentate</b>	671

Fonte: ENEA

Delle 671 diagnosi pervenute ad ENEA a dicembre 2025 circa il 10% (69) sono afferenti ad imprese dotate di ISO 50001. Analogamente a quanto osservato nei cicli precedenti, anche nel quadriennio in corso si conferma un andamento ricorrente. Negli anni intermedi tra l'avvio di un ciclo e quello successivo si registra una significativa riduzione del numero di soggetti obbligati coinvolti e delle diagnosi energetiche presentate. Questo fenomeno è riconducibile al fatto che la maggior parte delle diagnosi viene effettuata e trasmessa nell'anno iniziale del ciclo, in risposta diretta alla scadenza normativa. Negli anni successivi, invece, si assiste prevalentemente all'ingresso di nuovi soggetti, la cui scadenza risulta posticipata rispetto a quella generale. Si tratta di imprese di nuova costituzione oppure di realtà già esistenti che, nel corso del tempo, hanno maturato i requisiti dimensionali o energetici previsti dalla normativa, diventando così soggette all'obbligo. Nel 2025, come evidenziato nella Figura 4.2 la maggioranza delle diagnosi è stata redatta in regione Lombardia con oltre il 28% del campione, seguita dall'Emilia Romagna e dal Veneto, con rispettivamente il 11,6% e il 11,5% delle diagnosi inviate ad ENEA.

Figura 4.2 Distribuzione regionale delle diagnosi pervenute al dicembre 2025

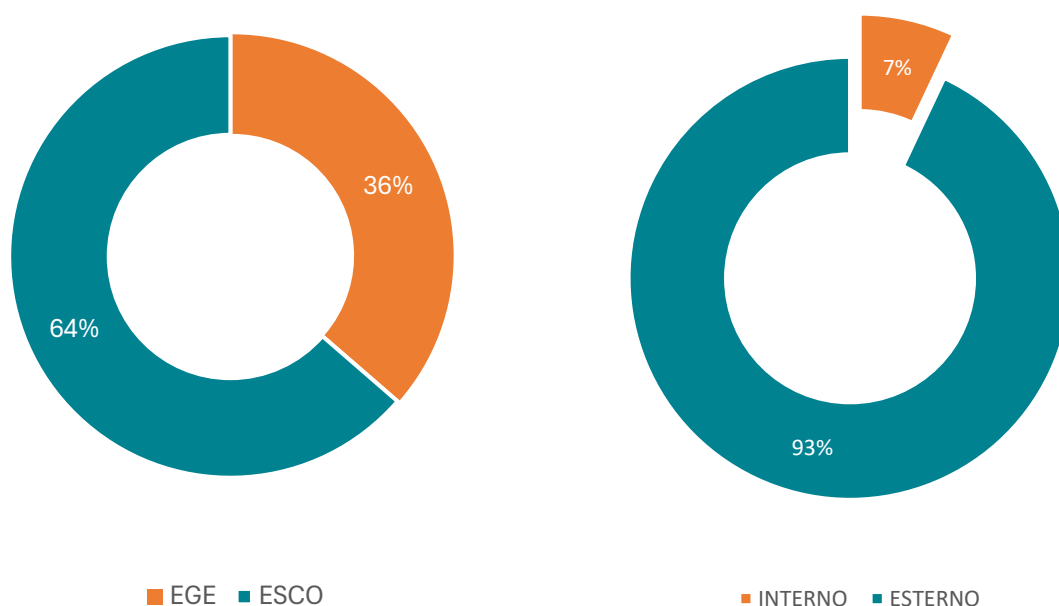


Fonte: ENEA

#### 4.1.1.2 I soggetti incaricati

Un totale di 253 soggetti ha presentato almeno una diagnosi nel 2025 in vista della scadenza di dicembre. La maggior parte è composta da 184 professionisti certificati EGE, mentre la restante parte è costituita da 69 ESCo. Rispetto ai soggetti operativi sul Portale ENEA alla scadenza dell'anno 2024, ovvero tutti coloro che hanno caricato una diagnosi, il numero di ESCo è diminuito di circa il 20%, così come il numero di EGE che è diminuito di circa l'8%. Come riportato nella Figura 4.3 gli EGE hanno redatto la maggioranza delle diagnosi presentate nel 2025 (circa il 64%), mentre la restante parte è stata redatta dalle ESCo.

Figura 4. 3 Distribuzione delle diagnosi per tipologia di auditor (a sinistra) e dei soggetti incaricati attivi (a destra) a dicembre 2025



Fonte: ENEA

## L'aggiornamento del Portale Audit102

*Nell'ambito del progetto di ricerca LIFE LEAPto11, ENEA ha sviluppato la nuova funzionalità "Action Plan" all'interno del portale Audit102, che dal 2015 raccoglie i dati delle diagnosi energetiche redatte dalle imprese italiane ai sensi dell'Art. 8 D. Lgs. 102/2014.*

*La nuova funzionalità, il cui nome è mutuato dal testo della Direttiva UE 1791/2023, fornisce alle imprese la possibilità di utilizzare i dati riportati nel documento previsto dalla Direttiva stessa all'Art. 11 - comma 2, al fine di evidenziare il percorso di efficientamento in atto attraverso l'implementazione delle relative misure previste in diagnosi. La funzionalità, infatti, permette ad ogni impresa registrata al portale Audit102 di essere in grado di conoscere non solo il valore dei propri consumi energetici, aggregati e suddivisi per principali vettori energetici, in aggiunta ai consumi di acqua e alle emissioni climalteranti, ma anche l'evoluzione nel tempo degli stessi. La fonte dei dati è costituita dall'archivio delle diagnosi energetiche dei siti di ogni impresa, mentre, per i siti non sottoposti a diagnosi, dai dati di consumo inseriti nell'operazione di campionamento che porta alla selezione, la cosiddetta clusterizzazione. Ogni impresa può disporre di un calcolatore affidabile dei propri consumi primari e finali in relazione alle soglie di consumo che andrebbero a definire i nuovi obblighi di diagnosi energetica. Inoltre, partendo dalla documentazione inserita nelle diagnosi energetiche, per ogni intervento di efficientamento energetico proposto in diagnosi è previsto il confronto in termini di costo, risparmi dei consumi energetici, della risorsa acqua e delle emissioni con i dati registrati a seguito del completamento dell'implementazione.*

*Oltre al beneficio diretto che le imprese possono trarre dalla nuova funzionalità "Action Plan", l'implementazione di questa funzionalità sarà utile anche per ENEA, per il progetto LEAPto11 e in generale per l'Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica. Sarà possibile, infatti, anche in assenza di dati provenienti dai distributori, basandosi sui dati delle diagnosi e delle clusterizzazioni registrati a portale, stimare più accuratamente il numero dei soggetti obbligati in funzione delle nuove soglie di consumo, con la consueta ripartizione per settori economici e distribuzione geografica. Allo stesso modo risulterà agevole confrontare i dati di progetto di tutti gli interventi di efficientamento proposti in diagnosi con i dati definitivi degli interventi effettivamente realizzati, potendo approfondire la ricerca ulteriormente esaminando le specifiche aree di intervento per settore di impresa, per quel che riguarda il costo ed i risparmi nei consumi e nelle emissioni.*

Nella Figura 4.5 è riportata la nuova schermata relativa alla funzionalità degli interventi completati.

Figura 4. 4 Nuova funzionalità Action Plan del Portale Audit102

TEST TECNICO  
222222222222  
Logout - Profilo

Cerca:  Cerca

Scheda impresa  
Gestione siti  
Interventi completati  
Adempimento Energivori  
**Action Plan**  
Comunicazione Risparmi  
ATENA4SME  
Tool Energy Management

Attenzione: nell'inserimento di qualsiasi tipo di dato numerico vi invitiamo a non usare mai il separatore di migliaia.

Action plan

Da/A Anno:  a

Denominazione Sito:

Codice Sito:

Raggruppa per:

Regione:

Provincia:

Comune:

Scarica - Cerca

Sito † Anno † Regione † Provincia † Comune † Pr

Fonte: [Portale ENEA Audit102](#)

#### 4.1.2. Le risultanze dell'Art. 7 comma 8 del D. Lgs. 102/2014

Attraverso il portale ENEA Audit102 le imprese soggette all'obbligo di diagnosi energetica ai sensi dell'Art.8 D. Lgs. 102/2014, nonché le imprese dotate di ISO 50001, dopo aver individuato in diagnosi le possibili misure di efficientamento energetico, proponendo i dati dello studio di fattibilità e i risultati dell'analisi tecnico-economica, registrano l'eventuale completamento degli interventi proposti e trasmettono i dati del progetto definitivo, con informazioni relative ai risparmi attesi dei vettori energetici. Con la comunicazione dei nuovi risparmi, normalizzati, misurati a seguito degli interventi realizzati, nonostante il limite dato dagli strumenti di misura adottati, l'impresa fornisce le informazioni mancanti per tutti gli interventi per i quali non siano già rilasciati Titoli di Efficienza Energetica.

A valle delle modifiche introdotte con il D. Lgs. 73/2020, dal 2020 sono tenute alla trasmissione dei risparmi conseguiti anche le Pubbliche Amministrazioni che abbiano aderito ad una convenzione CONSIP relativa al servizio energia, illuminazione ed energy management.

Prendendo in considerazione esclusivamente i nuovi risparmi che abbiano superato la soglia dell'1% rispetto ai consumi di ciascun sito, con riferimento al 2025, le rendicontazioni sono state complessivamente 1.695, perfettamente in linea con il dato dei due anni precedenti. I nuovi risparmi dichiarati sono stati di oltre 490 ktep, in crescita del 6,4% rispetto al 2024. Nella Tabella 4.2 è riportata la

ripartizione in funzione della classificazione delle imprese. Le categorie di Grandi Imprese, Imprese Energivore e Gasivore sono parzialmente sovrapposte.

Tabella 4. 2 Valore dei nuovi risparmi rendicontati in tep

Classificazione	2022	2023	2024	2025	Δ 2025- 2024	Δ 2025- 2022
<b>Grandi Imprese*</b>	752.363	533.258	395.002	439.267	11,2%	-41,6%
<b>Energivore*</b>	273.825	330.645	214.258	187.485	-12,5%	-31,5%
<b>Gasivore*</b>			131.412	98.109		
<b>ISO 50001*</b>	405.333	257.382	235.394	172.551	-26,7%	-57,4%
<b>Volontari</b>	6.891	11.238	2.556	19.197	651,1%	178,6%
<b>Bandi Regionali</b>	1.869	11.714	93	1.802	1843,2%	-3,6%
<b>PA conv. CONSIP</b>	167	1.058	985	2.349	138,5%	1311%
<b>TOTALE</b>	<b>831.461</b>	<b>605.495</b>	<b>465.259</b>	<b>494.882</b>	<b>6,4%</b>	<b>-40,5%</b>

\* Categorie in parte sovrapposte

Fonte: [Portale ENEA Audit102](#)

Considerando l'importanza riservata anche dall'Art. 11 della nuova Direttiva 1791/2023 ai Sistemi di Gestione dell'Energia certificati ISO 50001, in Tabella 4.3 per l'anno 2025, sono stati confrontati i risultati comunicati dalle imprese certificate, suddivisi per tipologia, con i risultati generali. Rispetto ai dati del 2024, il peso delle Grandi Imprese è aumentato ulteriormente, passando dall'84,9% all'88,8%. La diminuzione dell'incidenza dei risparmi delle imprese energivore potrebbe essere ricondotta alla scelta prevalente, ai sensi del DM 256/2024, della *green conditionality* b) rispetto alla realizzazione di interventi di efficientamento, per completare i quali, inoltre, è possibile avvalersi di 3 anni di tempo.

Il risparmio medio per le imprese certificate ISO 50001 è di 445 tep contro 292 tep delle imprese non certificate, segno che l'implementazione di un sistema di gestione dell'energia permette di realizzare in maniera più incisiva politiche di efficientamento. Tra le Grandi Imprese il 37% dei risparmi conseguiti viene da imprese certificate, a fronte di una presenza di solo il 26% tra le dichiarazioni. La differenza è marcata anche tra le Imprese Energivore, con 31% dei risparmi dichiarati a fronte del 19% di comunicazioni.

Tabella 4.3 Incidenza delle categorie di imprese in funzione dei risparmi rendicontati - anno 2025

Classificazione	n.	%	ISO50001 (n.)	tep	%	ISO50001 (tep)	tep medi	ISO50001 (tep medi)
<b>Grandi Imprese*</b>	1.003	59,2%	265	439.267	88,8%	161.696	438	610
<b>Energivore*</b>	925	54,6%	177	187.485	37,9%	57.823	203	327
<b>Gasivore*</b>	282	16,6%	72	98.109	19,8%	40.943	348	569
<b>Volontari</b>	388	4,5%	38	172.551	3,9%	1.190	445	31
<b>Bandi Regionali</b>	76	0,4%	6	19.197	0,4%	1.743	253	290
<b>PA conv.CONSHIP</b>	2	0,1%	-	1.802	0,5%	-	1.175	-
<b>TOTALE</b>	<b>1.695</b>		<b>388</b>	<b>494.882</b>		<b>172.551</b>	<b>292</b>	<b>445</b>

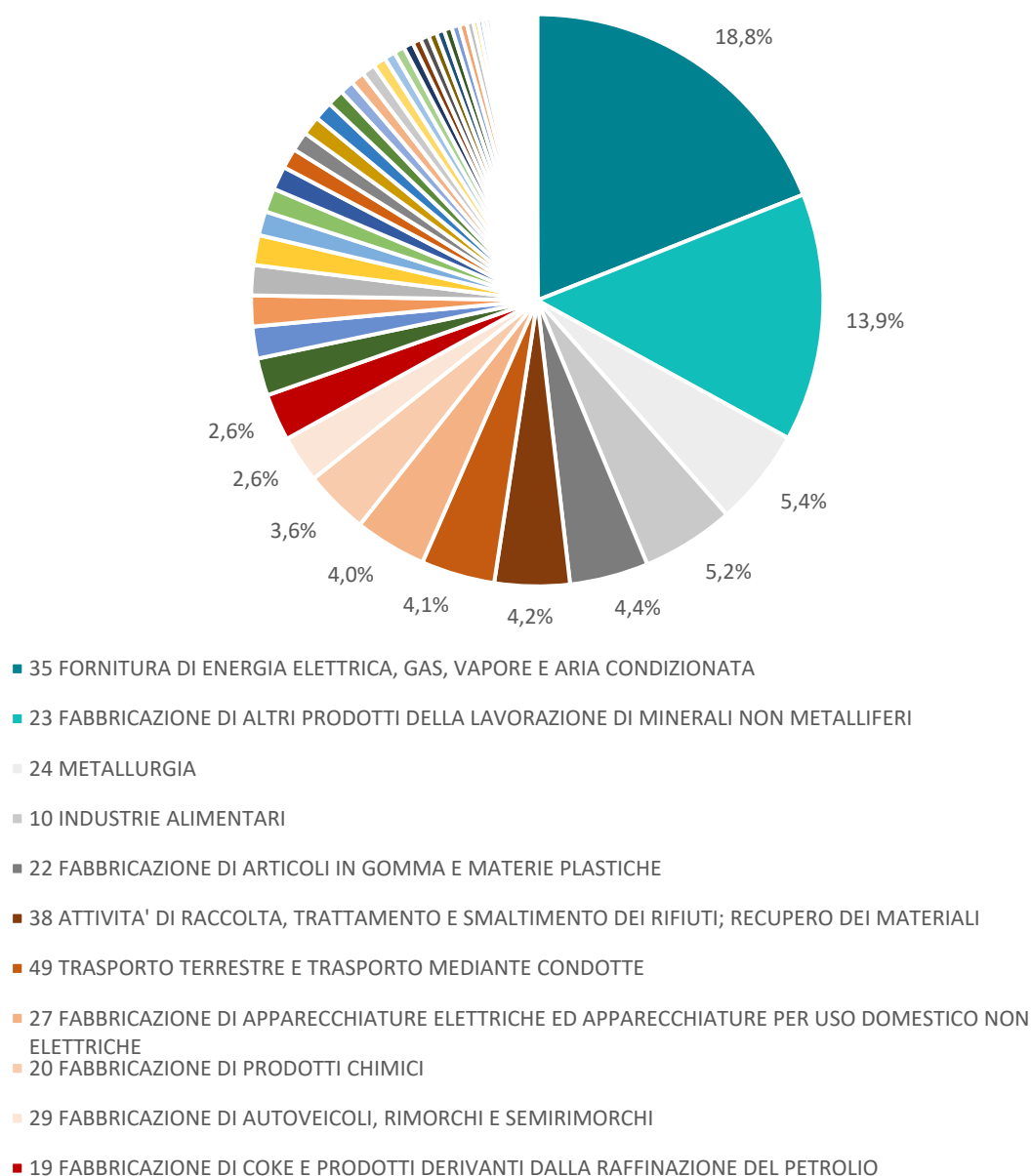
\* Categorie in parte sovrapposte

Fonte: [Portale ENEA Audit102](#)

Anche nel 2025 i settori economici (ATECO) maggiormente rappresentativi in termini di rendicontazioni di nuovi risparmi sono la fabbricazione di articoli in gomma e plastica, seguita dalle industrie alimentari, dalla fabbricazione di prodotti in metallo, dalla metallurgia, dalla fabbricazione dei macchinari e dalla chimica. Si tratta di settori con un gran numero di diagnosi energetiche presentate, in cui ricadono le imprese energivore e gasivore.

In Figura 4.6 è riportata l'incidenza dei risparmi conseguiti per settore economico di appartenenza delle imprese ed anche quest'anno è nel settore della produzione di energia elettrica e della fabbricazione di prodotti chimici, seguito dalle industrie alimentari e della raffinazione del petrolio che sono stati ottenuti a seguito di interventi i risparmi più significativi.

Figura 4. 5 Incidenza dei settori economici per numero di rendicontazioni dei risparmi 2025



Fonte: Portale ENEA Audit102

I maggiori risparmi conseguiti appaiono concentrati su un numero molto limitato di imprese, tanto che alle prime 20 imprese è attribuito il 48% dei risparmi.

La distribuzione geografica dei risparmi ottenuti prende in considerazione la localizzazione delle sedi legali delle imprese (Figura 4.7), con quasi il 30% dei risparmi dichiarati attribuiti alla sola Lombardia, seguita dal Lazio (24%), dall'Emilia Romagna (12%) dal Piemonte (10%) e dalla Toscana (7%).

Figura 4. 6 Distribuzione regionale dei risparmi rendicontati per l'anno 2025



Fonte: [Portale ENEA Audit102](#)

#### 4.1.3. Risultanze settoriali e il potenziale di risparmio alla scadenza del dicembre 2025

Su un totale di 671 diagnosi energetiche presentate (Tabella 4.4), l'analisi per settore merceologico mette in risalto una chiara predominanza del comparto manifatturiero (ATECO C), che si conferma il più rappresentato sia per numero di soggetti obbligati sia per quantità di diagnosi trasmesse. Nel dettaglio, sono stati coinvolti 438 soggetti obbligati, di cui 426 grandi imprese e 12 PMI energivore, per complessive 671 diagnosi. Di queste, 69 sono riferite a imprese in possesso della certificazione ISO 50001, riconducibili a 53 soggetti obbligati.

A seguire, per numero di diagnosi trasmesse, si colloca il settore del commercio (ATECO G), con 40 soggetti obbligati e 68 diagnosi; il comparto della fornitura di acqua e gestione dei rifiuti (ATECO E), con 29 soggetti e 60 diagnosi; e infine il settore dei trasporti e magazzinaggio (ATECO H), che conta 28 soggetti e 57 diagnosi complessive.

Tabella 4. 4 Distribuzione per sezione ATECO delle diagnosi (DE) pervenute ad ENEA al dicembre 2025

<b>Sezione ATECO</b>	<b>Totale Soggetti Obbligati</b>	<b>Totale diagnosi</b>	<b>DE Grandi Imprese (G.I.)</b>	<b>(di cui) DE G.I. Energivore</b>	<b>DE PMI Energivore.</b>	<b>DE ISO 50001</b>
<b>A - AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA</b>	3	4	4			
<b>B - ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE</b>						
<b>C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE</b>	251	335	325	110	10	51
<b>D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA</b>	5	7	7			
<b>E - FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO</b>	29	60	56		4	3
<b>F - COSTRUZIONI</b>	20	30	30			7
<b>G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI</b>	40	68	67		1	1
<b>H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO</b>	28	57	57			1
<b>I - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE</b>	8	22	22			1
<b>J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE</b>	2	3	3			
<b>K - ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE</b>	9	10	10			
<b>L - ATTIVITÀ IMMOBILIARI</b>	4	5	5			
<b>M - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE</b>	1	4	4			
<b>N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE</b>	10	14	14			
<b>O - AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA</b>	8	11	11			1
<b>P - ISTRUZIONE</b>						
<b>Q - SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE</b>						
<b>R - ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO</b>	17	33	33			4

Sezione ATECO	Totale Soggetti Obbligati	Totale diagnosi	DE Grandi Imprese (G.I.)	(di cui) DE G.I. Energivore	DE PMI Energivore.	DE ISO 50001
<b>S - ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI</b>	3	8	8			
<b>T - ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFFERENZIATI PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E CONVIVENZE</b>						
<b>U - ORGANIZZAZIONI ED ORGANISMI EXTRATERRITORIALI</b>						
<b>TOTALE</b>	<b>438</b>	<b>671</b>	<b>656</b>	<b>110</b>	<b>15</b>	<b>69</b>

Fonte: [Portale ENEA Audit 102](#)

Dall'analisi dei dati emerge che il consumo totale di energia primaria si attesta intorno ai 2 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep), mentre il consumo totale di energia finale raggiunge circa 64.500 TJ, pari a circa 1,6 Mtep (Tabella 4.5). La distribuzione per vettore energetico evidenzia come il 38% dell'energia finale sia attribuibile ad altri vettori (principalmente derivati del petrolio per trasporti, altri combustibili fossili e biomasse per la generazione elettrica), mentre l'energia elettrica e il gas naturale incidono rispettivamente per il 25% e il 36% sul totale. La ripartizione dei consumi di energia finale a dicembre 2025 dimostra come i settori legati ad attività di movimentazione, logistica o a specifici processi operativi incidano sulla composizione del mix energetico rendendolo più articolato per l'elevato impiego di combustibili liquidi o alternativi all'energia elettrica e gas naturale.

Il settore manifatturiero risulta responsabile del 65% dei consumi energetici complessivi. Seguono, con incidenze più contenute, il settore dei trasporti con una quota del 18% e il terziario, che nel complesso contribuisce per circa il 17%.

Tabella 4. 5 Distribuzione del consumo energetico delle diagnosi pervenute ad ENEA al dicembre 2025

Settore ATECO	Consumi totali di Energia Primaria [tep]	Consumi finali totali [TJ]	Consumi finali: Energia Elettrica (%TOT)	Consumi finali: Gas Naturale (% TOT)	Consumi finali: Altri Vettori (% TOT)	Settore ATECO
<b>A - AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA</b>	3.328	99,59	34%	62%	4%	3.328

<b>Settore ATECO</b>	<b>Consumi totali di Energia Primaria [tep]</b>	<b>Consumi finali totali [TJ]</b>	<b>Consumi finali: Energia Elettrica (%TOT)</b>	<b>Consumi finali: Gas Naturale (% TOT)</b>	<b>Consumi finali: Altri Vettori (% TOT)</b>	<b>Settore ATECO</b>
<b>B - ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE</b>	-	-	-	-	-	-
<b>C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE</b>	1.339.437	41.834,67	29%	53%	18%	1.339.437
<b>D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA</b>	176.883	6787,85	20%	0%	80%	176.883
<b>E - FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO</b>	45.884	1.554,08	20%	8%	72%	45.884
<b>F - COSTRUZIONI</b>	23.699	740,59	29%	2%	69%	23.699
<b>G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI</b>	8.361	215,66	53%	9%	38%	8.361
<b>H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO</b>	325.698	11.607,28	15%	3%	82%	325.698
<b>I - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE</b>	7.819	190,48	60%	19%	21%	7.819
<b>J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE</b>	89	2,36	44%	7%	49%	89
<b>K - ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE</b>	908	24,54	47%	1%	52%	908

<b>Settore ATECO</b>	<b>Consumi totali di Energia Primaria [tep]</b>	<b>Consumi finali totali [TJ]</b>	<b>Consumi finali: Energia Elettrica (%TOT)</b>	<b>Consumi finali: Gas Naturale (% TOT)</b>	<b>Consumi finali: Altri Vettori (% TOT)</b>	<b>Settore ATECO</b>
<b>L - ATTIVITA' IMMOBILIARI</b>	805	19,86	59%	21%	20%	805
<b>M - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE</b>	3.171	84,13	49%	32%	19%	3.171
<b>N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE</b>	2.681	76,79	39%	7%	54%	2.681
<b>O - AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA</b>	11.971	449,30	10%	7%	83%	11.971
<b>P - ISTRUZIONE</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Q - SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE</b>	-	-	-	-	-	-
<b>R - ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO</b>	21.492	602,96	42%	48%	11%	21.492
<b>S - ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI</b>	6.682	192,93	39%	47%	14%	6.682
<b>T - ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFFERENZIATI</b>	-	-	-	-	-	-

Settore ATECO	Consumi totali di Energia Primaria [tep]	Consumi finali totali [TJ]	Consumi finali: Energia Elettrica (%TOT)	Consumi finali: Gas Naturale (%TOT)	Consumi finali: Altri Vettori (%TOT)	Settore ATECO
<b>PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E CONVIVENZE</b>						
<b>U - ORGANIZZAZIONI ED ORGANISMI EXTRATERRITORIALI</b>	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>1.978.908</b>	<b>64.483,06</b>	<b>25%</b>	<b>36%</b>	<b>38%</b>	<b>1.978.908</b>

Fonte: [Portale ENEA Audit 102](#)

Nel settore manifatturiero emerge una ripartizione dei consumi energetici piuttosto diversificata: circa il 53% è coperto dal gas naturale, il 29% dall'energia elettrica, mentre il restante 18% deriva da altre fonti. In quest'ultima quota rientrano il calore fornito da rete (4%), le biomasse (1%), i combustibili liquidi - come gasolio e olio combustibile - che rappresentano la componente principale (11%), e una parte residuale (1%) attribuibile a fonti non specificate, tra cui carbone, coke di petrolio e rifiuti avviati a incenerimento.

Rispetto all'anno precedente il settore ATECO 24 (metallurgia) continua a rappresentare il comparto che più influenza la configurazione energetica, assorbendo da solo circa 18.600 TJ del consumo totale di energia a cui si aggiungono i settori ATECO 17 (fabbricazione di carta e prodotti di carta) e ATECO 20 (fabbricazione di prodotti chimici) con rispettivamente un peso del 18,9% e del 13,9% sul totale.

In definitiva, lo strumento della diagnosi energetica supera la logica del semplice adempimento normativo per diventare una risorsa strategica ed uno strumento che offre una panoramica dettagliata di come l'energia venga effettivamente utilizzata nei processi produttivi nazionali e regionali.

L'analisi sistematica di questi rapporti, per il campione dei soggetti obbligati, permette di comprendere a fondo gli utilizzi di energia nei processi produttivi, e di valutare anche i vettori energetici impiegati nel sito. Anche se il ciclo quadriennale ha concentrato i volumi principali di diagnosi trasmesse nel 2023, è essenziale mantenere un monitoraggio annuale costante: i consumi analizzati restano significativi anche per un numero ridotto di diagnosi, come quelle pervenute per il 2025, confermando l'importanza di ogni aggiornamento per ottenere una panoramica energetica nazionale.

#### 4.1.4. Analisi degli investimenti e potenziale di risparmio alla scadenza del dicembre 2025

Le diagnosi energetiche trasmesse a ENEA e caricate sul portale Audit 102 entro dicembre 2025 riportano 390 interventi realizzati da soggetti obbligati, relativi a 139 diagnosi e 103 imprese (di cui 53 energivore). Gli interventi individuati sono invece 2.070, riferiti a 613 diagnosi e 420 imprese, tra cui 135 energivore.

Il settore manifatturiero (ATECO C) rappresenta l'86% degli interventi effettuati e quasi i due terzi degli interventi individuati. Nel settore, il numero medio di interventi per diagnosi è pari a 3,1 per gli interventi effettuati e 4,0 per quelli individuati, superiore alla media complessiva, pari rispettivamente a 2,8 e 3,4. Cinque codici ATECO, tutti del settore C, concentrano il 37% degli interventi individuati:

- ATECO 10 - Industrie alimentari: 10,8% (223 interventi)
- ATECO 28 - Fabbricazione di macchinari e apparecchiature nca: 7,7% (159 interventi)
- ATECO 24 - Metallurgia: 7,1% (146 interventi)
- ATECO 20 - Fabbricazione di prodotti chimici: 5,9% (123 interventi)
- ATECO 25 - Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature: 5,4% (111 interventi)

Secondo i dati disponibili, gli interventi realizzati hanno generato un risparmio di 29,7 ktep/anno di energia primaria (Tabella 4-6). Il risparmio medio per intervento è pari a 0,10 ktep, costante rispetto al 2024. Gli interventi individuati, invece, rappresentano un potenziale di risparmio energetico, da considerare come una soglia massima, poiché non tutti verranno effettivamente realizzati e la loro eventuale attuazione avverrà in modo graduale. Secondo i dati del Portale, se implementati, tali interventi genererebbero un risparmio complessivo di circa 68,2 ktep/anno di energia primaria. Il risparmio medio per intervento si attesterebbe a 0,04 ktep, un valore anch'esso in linea con quello del 2024. Il risparmio energetico sarebbe composto per circa il 56% da energia elettrica e per il 13% da gas naturale; la quota rimanente rappresenta risparmi ascrivibili ad altri risparmi energetici o non sono disaggregabili. L'analisi per categoria di impresa mostra, come negli anni precedenti, risparmi medi per intervento e per diagnosi più elevati per le grandi imprese energivore. In questo anno d'obbligo, in seconda posizione come valori dei risparmi medi si trovano le PMI energivore. La certificazione ISO 50001 ha un impatto positivo con risparmi potenziali medi per intervento più alti in tutte e tre le categorie aziendali, rispetto alle loro omologhe non certificate; anche i risparmi medi per diagnosi sono più elevati per le grandi imprese energivore e le PMI energivore certificate. La tendenza è stata già osservata sul 2022 come anno di riferimento delle diagnosi, per tutte le tipologie aziendali, sui risparmi medi per intervento e per diagnosi; è stata confermata sull'anno di riferimento 2023 per le grandi imprese e le grandi imprese energivore, mentre non è stato possibile verificarla per le PMI energivore in quanto non risultavano aziende certificate.

Tabella 4. 6 Distribuzione interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia per codice ATECO

Settore ATECO	Risparmio conseguito (tep/anno)	Risparmio potenziale (tep/anno)
<b>A - AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA</b>	56,20	401,42
<b>B - ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE</b>		
<b>C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE</b>	29.144,14	49.818,45

Settore ATECO	Risparmio conseguito (tep/anno)	Risparmio potenziale (tep/anno)
<b>D - FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA</b>		679,79
<b>E - FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO</b>	123,56	2.426,37
<b>F - COSTRUZIONI</b>	50,92	537,07
<b>G - COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI</b>	19,73	935,45
<b>H - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO</b>	157,46	9.154,72
<b>I - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE</b>		768,90
<b>J - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE</b>		10,46
<b>K - ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE</b>		74,55
<b>L - ATTIVITA' IMMOBILIARI</b>	39,42	190,78
<b>M - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE</b>		459,04
<b>N - NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE</b>	0,53	301,24
<b>O - AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA</b>	49,39	202,84
<b>P - ISTRUZIONE</b>		
<b>Q - SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE</b>		
<b>R - ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO</b>	14,89	1.740,43
<b>S - ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI</b>		525,34
<b>T - ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFFERENZIATI PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E CONVIVENZE</b>		
<b>U - ORGANIZZAZIONI ED ORGANISMI EXTRATERRITORIALI</b>		
<b>TOTALE</b>	<b>29.656,25</b>	<b>68.226,84</b>

Fonte: ENEA

Le diagnosi riportano anche il tempo di ritorno degli interventi, calcolato in assenza di incentivi e non attualizzato. La Tabella 4.7 mostra, per ciascuna area di intervento, il numero totale di interventi individuati e i valori medi di investimento, tempo di ritorno semplice e costo efficacia, un indicatore che rappresenta il costo per tep risparmiato<sup>39</sup>. Aree con un numero elevato di interventi individuati - come Generale, Aria compressa e Illuminazione - sono caratterizzate da investimenti relativamente contenuti, tempi di ritorno inferiori alla media e buoni livelli di costo-efficacia. L'area Produzione da fonti rinnovabili, che si trova in seconda posizione come numero di interventi individuati, presenta valori medi di investimento relativamente più elevati, con tempi di ritorno e costo efficacia che rimangono vicini alla media e con valori interessanti, soprattutto considerando che il primo indicatore è calcolato in assenza di incentivi. Alcune aree, come Trasporti, Involucro edilizio e Cogenerazione/Trigenerazione, presentano investimenti medi più alti e tempi di ritorno più lunghi, ma la loro attuazione può trovare supporto nei programmi di incentivazione esistenti.

Tra le aree più interessanti secondo gli indicatori economici esaminati si segnalano un'area tecnica trasversale a diversi settori come Aria compressa, e l'area tecnico-gestionale Generale, che include principalmente interventi relativi ad adozione della certificazione ISO 50001 e ad adozione o miglioramento dei sistemi di monitoraggio dei consumi energetici. Quest'ultima area, oltre a offrire buone performance, ha anche un ruolo abilitante per l'individuazione di ulteriori interventi efficaci. Questi indicatori economici, anche per sotto-aree, sono disponibili nella collana dei [Quaderni dell'Efficienza Energetica](#), disponibile attualmente per undici settori del manifatturiero e del terziario nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico. Nuovi settori saranno disponibili nei prossimi mesi.

Tabella 4. 7 Numero di interventi individuati per area e investimento, costo efficacia e tempo di ritorno medi

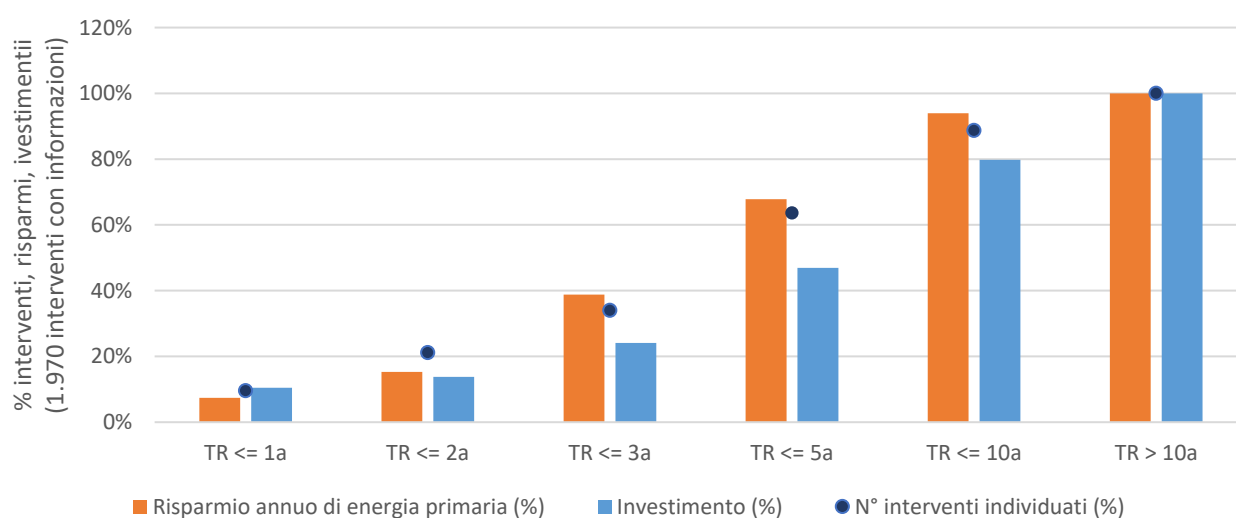
Area di intervento	Interventi individuati (N°)	Investimento medio (EUR)	Tempo di ritorno semplice (anni)	Costo efficacia medio (EUR/tep)
<b>Aria compressa</b>	273	37.698	3,5	4.266
<b>Aspirazione</b>	22	76.605	5,4	6.371
<b>Centrale termica/Recuperi termici</b>	125	226.591	7,1	6.103
<b>Climatizzazione</b>	106	178.151	8,2	11.274
<b>Cogenerazione/Trigenerazione</b>	33	880.753	4,4	6.673
<b>Freddo di processo</b>	48	194.014	7,2	10.162
<b>Generale</b>	463	29.784	4,5	5.309
<b>Illuminazione</b>	235	41.906	4,7	5.618
<b>Impianti elettrici</b>	75	83.542	5,3	6.540
<b>Involucro edilizio</b>	28	459.459	17,0	25.198
<b>Linee produttive</b>	83	823.024	9,2	11.833
<b>Motori elettrici/Inverter</b>	90	103.934	5,6	5.942
<b>Produzione da fonti rinnovabili</b>	334	417.899	5,5	6.663

<sup>39</sup> In tabella non sono riportati nove interventi categorizzati nell'area Altro in quanto non classificabili nelle altre aree di intervento.

Area di intervento	Interventi individuati (N°)	Investimento medio (EUR)	Tempo di ritorno semplice (anni)	Costo efficacia medio (EUR/tep)
<b>Reti di distribuzione</b>	4	131.500	6,1	7.468
<b>Rifasamento</b>	22	35.027	5,5	10.566
<b>Sistemi di pompaggio</b>	23	33.445	4,7	5.421
<b>Trasporti</b>	97	966.596	6,7	12.580

Fonte: ENEA

Figura 4. 7 Risparmio annuo di energia primaria, investimento e interventi individuati per classe di tempo di ritorno

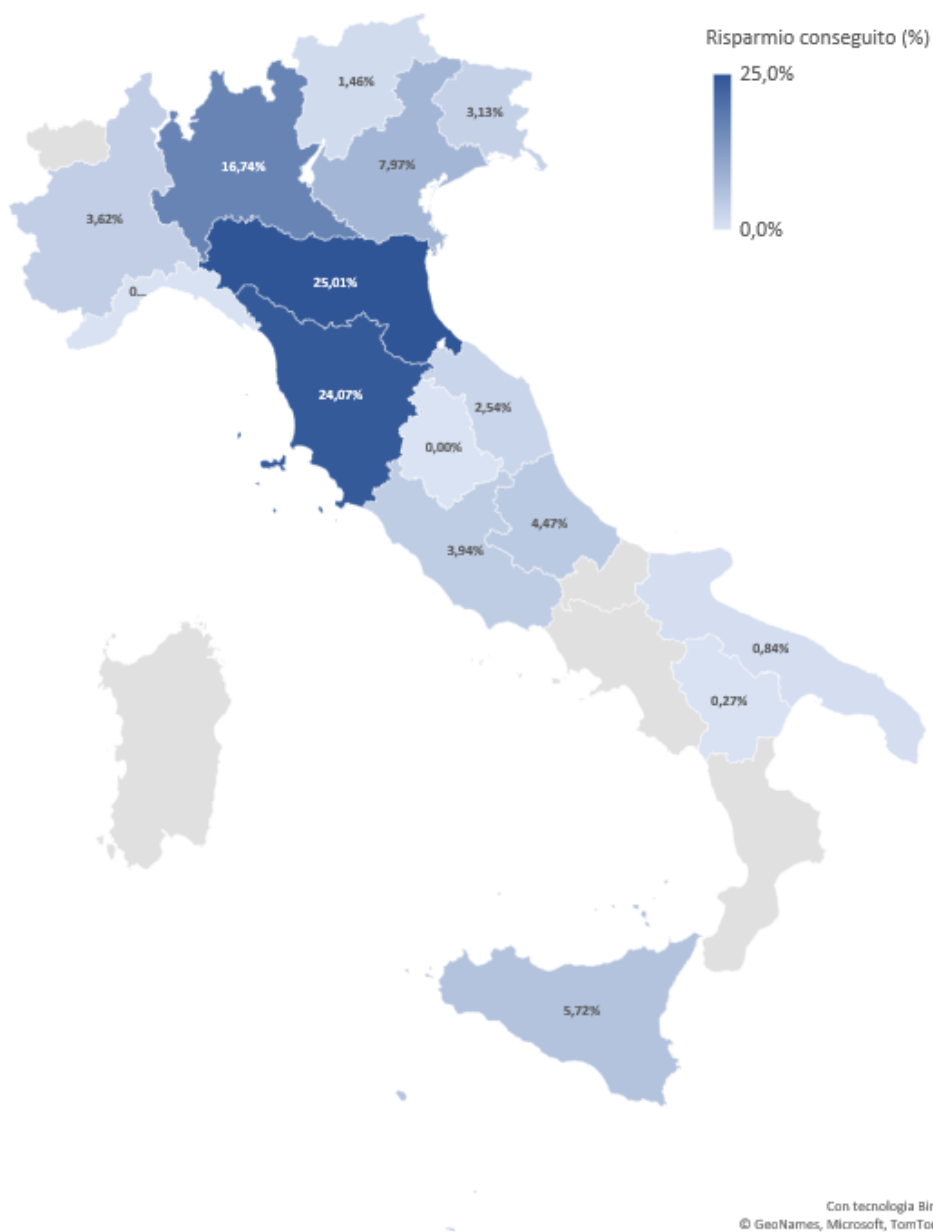


Fonte: ENEA

In Figura 4.9 e Figura 4.10 è riportata la distribuzione regionale dei risparmi per gli interventi effettuati e individuati. I dati riflettono non solo la concentrazione territoriale delle diagnosi raccolte da ENEA, ma anche la loro qualità in termini di capacità di individuare interventi di efficientamento efficaci e coerenti con le caratteristiche dei diversi settori presenti nel tessuto produttivo regionale. Ulteriori dettagli sono disponibili nelle schede regionali.

ù

Figura 4. 8 Distribuzione regionale dei risparmi conseguiti dagli interventi effettuati



Fonte: ENEA

Figura 4. 9 Distribuzione regionale dei risparmi potenziali associati agli interventi individuati



### L'attività di Ricerca di Sistema Elettrico

*Nell'ambito delle attività svolte per il Piano Triennale della Ricerca di Sistema Elettrico 2025-2027 nel WP2 "Efficienza energetica nei settori produttivi con focus sul comparto delle PMI" del Progetto 1.6 "Efficienza energetica dei prodotti e dei processi industriali", ENEA si è posta l'obiettivo di fornire una serie di strumenti che possano guidare e supportare i differenti stakeholders (imprese, consulenti energetici, ESCO, associazioni di categoria) nel processo di riduzione e di efficientamento dei consumi energetici.*

*In questa attività ENEA viene supportata da importanti università distribuite sul territorio italiano come Università di Tor Vergata, Politecnico di Milano, Università di Roma 3, Università degli studi di Firenze, Università di Bologna, Università della Basilicata, e collabora con le principali associazioni di categoria italiane. Per raggiungere questo scopo ci si muove su più ambiti:*

- *Sviluppare analisi settoriali, al fine di individuare sia degli indici di benchmark di riferimento (che permettono alle imprese di misurarsi rispetto al mercato) che le principali best practice settoriali utili alla riduzione dei consumi.*
- *Implementare strumenti per svolgere valutazioni energetiche di interventi di efficientamento energetico nelle PMI. Attualmente le PMI, che coprono più del 95% delle imprese italiane, per barriere principalmente organizzative/economiche, investono raramente nell'efficienza energetica se non con misure spot e disorganiche spesso dettate dalla "moda" del momento, quasi mai svolgendo una analisi energetica complessiva del settore. Questi strumenti hanno sia lo scopo di semplificare il processo di individuazione delle soluzioni di efficientamento energetico che di rendere maggiormente consapevoli le aziende delle opportunità legate ad un approccio più strutturato alla gestione dell'energia.*
- *Sviluppare modelli, procedure e strumenti per l'applicazione anche nelle PMI di tecniche semplificate di Operational Excellence che possano avere ricadute anche in ambito energetico riducendo gli sprechi e quindi i consumi.*

### Focus sull'analisi settoriale: I Gas Tecnici

Nell'ambito del Progetto è stato sviluppato uno studio riguardante il Settore dei Gas Tecnici<sup>40</sup>, pubblicato a dicembre 2025. In particolare, si è calcolato l'indice di performance (EnPI) della produzione, tramite frazionamento d'aria atmosferica, dei gas industriali in Italia, focalizzando l'attenzione sulla produzione di Ossigeno (O<sub>2</sub>), Azoto (N<sub>2</sub>) e Argon (Ar) allo stato liquido e gassoso e altri gas industriali.

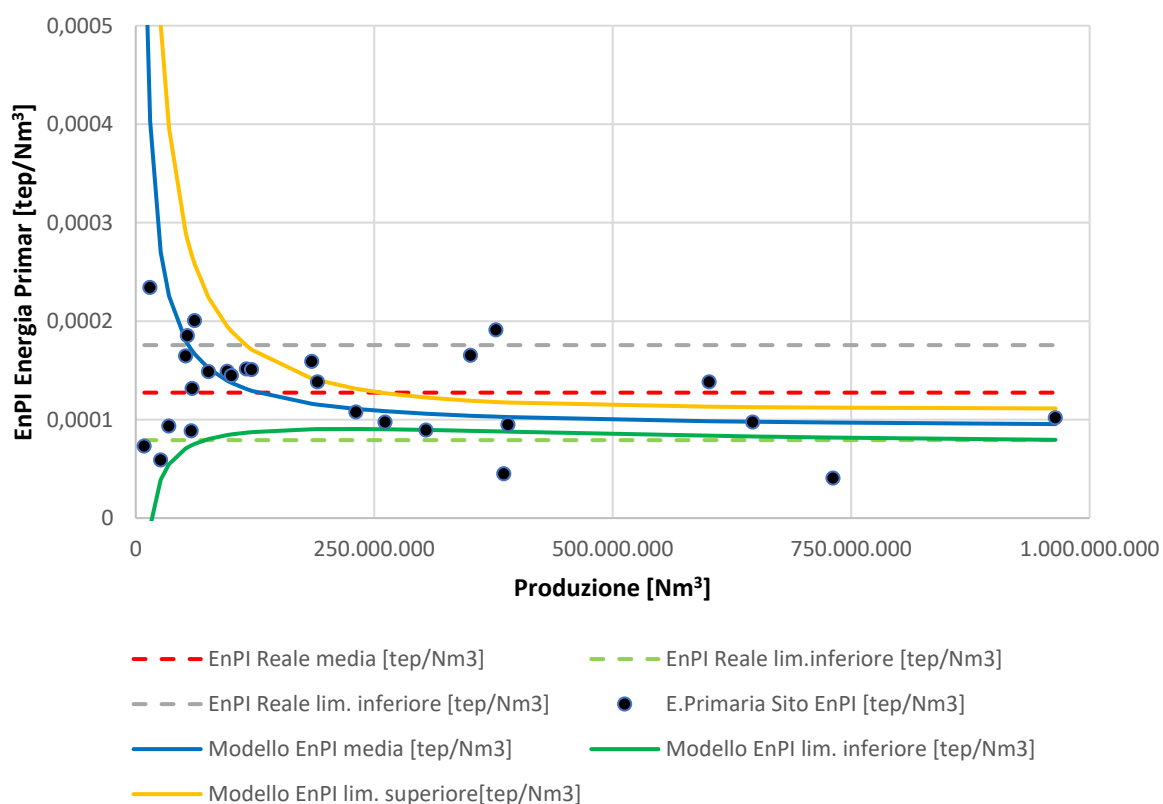
Sono stati analizzati 38 siti produttivi di 12 imprese, considerando i consumi e le produzioni dell'anno 2022 e altrettanti siti produttivi relativi al 2018. Nel 2022 si è registrato un consumo complessivo di circa 800 ktep. Rispetto al 2018, facendo un confronto tra gli stessi siti, l'aumento di consumo di energia è stato solo del 5.8% a fronte di un aumento della produzione del 9%. Il consumo di energia elettrica riveste circa l'84% del consumo complessivo, in aumento del 3.9% rispetto al 2018, mentre il contributo energetico degli altri vettori energetici è cresciuto di circa il 17% con una parziale sostituzione del metano con il butano. Considerando la produzione separata di gas tecnici, l'ossigeno, l'azoto e l'argon rappresentano rispettivamente il 48%, il 33% e l'1%. Va detto inoltre che nel 2022 è aumentata la produzione di gas allo stato liquido rispetto a quello allo stato gassoso di circa il 20%.

Sono stati calcolati due indicatori di performance energetica necessari per caratterizzare il settore. L'EnPI reale rappresenta il valore medio del consumo specifico rispetto alla produzione per i siti analizzati, mentre l'EnPI modello mostra effetti di economia di scala, in quanto il consumo diminuisce con l'aumento della produzione, rappresentando il benchmark per volumi ingenti, ma fornisce con poca accuratezza il valore del consumo per basse produzioni. Questi indicatori sono complementari e forniscono informazioni d'interesse per realizzare un benchmark del settore (Figura 4.11).

Infine, è stata condotta un'analisi preliminare dei dati relativi al 2018 e al 2022 al fine di comprendere l'evoluzione degli EnPI tra il secondo e il terzo ciclo di audit energetici obbligatori previsti dalla direttiva EED 27/2012. Nella Tabella 4.8 sono riportati i valori dell'EnPI reale e dell'EnPI modello relativi al consumo di energia primaria dei 27 siti con produzione tecnica di gas in fase liquida, gassosa o in entrambe le fasi. I dati mostrano un miglioramento delle performance energetiche del settore nel periodo 2018-2022, con una riduzione del 7% del valore medio dell'EnPI reale (da  $1,37 \cdot 10^{-4}$  a  $1,27 \cdot 10^{-4}$  tep/Nm<sup>3</sup>).

<sup>40</sup> M. Bassetti, A. Aquino, C. Herce, F. Martini and M. Salvio "How Energy Efficiency can help decarbonization in hard to abate industry: Energy Efficiency trend in air separation process". Journal of Physics: Conference Series, Volume 3143, ATI Annual Congress (ATI 2025) 10/09/2025 - 12/09/2025. DOI 10.1088/1742-6596/3143/1/012037. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/3143/1/012037/pdf>

Figura 4. 10 EnPI reale ed EnPI modello per consumo energia primaria



Fonte: M. Bassetti et altri, 2025<sup>2</sup>

Tabella 4. 8 Evoluzione dell'EnPI Reale e Modello tra il 2018 e il 2022

ENERGIA PRIMARIA [anno]	EnPI Reale (Media±DS)[tep/Nm³ ]	Modello EnPI [tep/Nm³ ]	Intervallo di produzione [MNm³]
2022	$(1,27 \pm 0,48) \cdot 10^{-4}$	$8,991 \cdot 10^{-5} + 5,043 \cdot 10^{-5} /$ Produzione	1-1500
2018	$(1,37 \pm 0,72) \cdot 10^{-4}$	$10,183 \cdot 10^{-5} + 3,310 \cdot 10^{-5} /$ Produzione	1-1500

Fonte: M. Bassetti et altri, 2025<sup>2</sup>

**Focus sull'applicazione delle tecniche della Lean Management nelle PMI**

*Nell'ambito della attività previste nel WP2 del Progetto 1.6, ENEA sta focalizzando l'attenzione sulla implementazione del Lean Management nelle piccole e medie imprese. In particolare, sono in fase di sviluppo delle linee guida che offrano supporto teorico e operativo all'applicazione del Lean Management al miglioramento dell'efficienza energetica nell'industria manifatturiera.*

*Il documento nasce dall'analisi sistematica della letteratura scientifica sul tema ed ha l'obiettivo di rendere accessibili metodi e strumenti consolidati - quali Value Stream Mapping (VSM), Energy Value Stream Mapping (EVSM), Kaizen, PDCA - trasponendoli in un approccio strutturato e direttamente applicabile nelle imprese. Il manuale è destinato principalmente alle piccole e medie imprese (PMI), agli energy manager, agli EGE, alle ESCO e ai professionisti coinvolti nella gestione dell'energia e nel miglioramento dell'efficienza energetica dei processi produttivi.*

*I contenuti sono articolati in quattro sezioni principali. La prima chiarisce i fondamenti teorici del Lean Management, fornendo definizioni rigorose basate sulla letteratura scientifica di riferimento e proponendo casi di studio ed esempi applicativi; tra questi, saranno approfonditi i vantaggi conseguiti e le difficoltà incontrate nell'implementazione di tali pratiche. La seconda sezione approfondisce la specializzazione dei principi Lean nell'efficienza energetica, proponendo, ad esempio, la reinterpretazione dei sette sprechi Lean (muda) in termini di sprechi energetici. La terza sezione descrive in modo operativo le metodologie di analisi, illustrando come implementare strumenti, quali il Value Stream Mapping (VSM) e l'Energy Value Stream Mapping (EVSM), come raccogliere e strutturare i dati energetici e come distinguere tra attività a valore aggiunto e non a valore aggiunto in termini energetici. La quarta sezione include ulteriori esempi applicativi e casi di studio, con l'obiettivo di facilitare la replicabilità delle soluzioni proposte nei contesti industriali reali.*

*L'obiettivo del manuale è quello di fornire uno strumento che possa consentire alle imprese di acquisire un metodo strutturato per identificare, classificare e quantificare gli sprechi energetici nei propri processi, migliorare la consapevolezza energetica lungo la catena del valore e supportare decisioni basate su indicatori misurabili. I risultati attesi includono la riduzione dei consumi energetici, l'aumento dell'efficienza operativa, il miglioramento delle prestazioni ambientali e il rafforzamento della competitività aziendale, in linea con gli obiettivi di transizione energetica e di sostenibilità industriale.*

### Analisi dati PMI alberghiere

L'attività di ricerca finanziata dal "Piano della ricerca di sistema elettrico per il triennio 2022-24" e regolamentata dall'Accordo di Programma tra MASE, RSE, ENEA e CNR, ha previsto una collaborazione tra ENEA e Federalberghi, focalizzata sull'analisi delle strutture alberghiere in relazione ai consumi e all'individuazione delle opportunità di efficienza energetica.

L'attività, oggetto di un accordo di collaborazione tra le due realtà, ha avuto due principali risultanze. In primo luogo, l'analisi dei dati delle diagnosi energetiche, redatte ai sensi del D.L.102/2014 e caricate sul [portale Audit102](#) dalle Grandi Imprese del settore e ha portato alla pubblicazione online nel 2024 del [Quaderno dell'Efficienza Energetica](#) "Alberghi. Successivamente, ENEA e Federalberghi hanno attenzionato le imprese del settore non soggette ad obbligo di diagnosi, ovvero le Piccole e Medie Imprese (PMI). In tale caso il reperimento dei dati utili per l'analisi è stato condotto tramite la predisposizione e l'invio da parte dell'associazione di un Questionario informativo e composto da 23 domande riguardanti tra l'altro: la tipologia degli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria (ACS) presenti; i consumi energetici della struttura); gli interventi di efficienza energetica, già realizzati, di interesse o che la struttura avrebbe intenzione di realizzare; le dimensioni della struttura in termini di superficie e volume riscaldati; la zona climatica di appartenenza (dalla A alla F); il periodo di apertura al pubblico (annuale o stagionale

Il Questionario ha permesso di raccogliere i dati di 328 strutture alberghiere che sono stati elaborati suddividendo le strutture alberghiere per zona climatica e, all'interno di ogni zona, in funzione del periodo di apertura al pubblico. Inoltre, le strutture sono state ulteriormente suddivise in funzione della tipologia di impianto di climatizzazione e produzione di ACS, presente, individuando 3 tipologie di siti:

1. Siti con caldaia a combustibile) per riscaldamento invernale e produzione di ACS e chiller o pompa di calore per raffrescamento estivo;
2. Siti con pompa di calore (PdC) per condizionamento estivo e invernale e caldaia a combustibile per la produzione di ACS;
3. Siti con pompa di calore (PdC) per condizionamento estivo e invernale e boiler elettrico per la produzione di ACS.

Per ciascuna zona climatica, sia con apertura annuale che stagionale, e per ognuna delle 3 tipologie di impianti presenti, sono stati determinati: la distribuzione percentuale dei consumi tra Elettrico e Termico e i valori medi degli IPE (Indice di Prestazione Energetica Totale, Elettrico e Termico), con la relativa deviazione standard. Dalle elaborazioni effettuate è risultato che, sia per le strutture con apertura annuale che stagionale:

- *la percentuale del consumo Elettrico diminuisce da circa il 70% a circa il 30% (e quella del Termico aumenta) passando dalle zone con clima più mite a quelle con clima più rigido, in relazione con il sempre maggiore consumo per il riscaldamento che nella maggior parte dei casi è fatto tramite caldaia a combustibile a cui è associato un consumo Termico, e con il minor consumo per il raffrescamento estivo, realizzato tramite chiller o pompa di calore a cui è associato un consumo Elettrico;*
- *per tutte le zone climatiche (tranne la F): passando dalla tipologia di impianto “Caldaia + chiller” alla tipologia “PdC + caldaia ACS”, aumenta il valore dell’IPE medio Elettrico e diminuisce quello dell’IPE medio Termico, in relazione con il maggiore consumo del vettore elettrico connesso con la seconda tipologia di impianti;*
- *nella zona F esiste la sola tipologia di impianti che prevede caldaia a combustibile per il riscaldamento e la produzione di ACS e chiller o pompa di calore per il raffrescamento estivo, in relazione con le temperature rigide che rendono poco efficiente l’utilizzo di pompe di calore per il riscaldamento invernale. L’IPE Termico medio è circa il triplo di quello Elettrico medio per gli elevati consumi di combustibile nelle caldaie con cui è realizzato il riscaldamento invernale, sempre in relazione alle temperature più rigide.*

*Il database reso disponibile dal Questionario è stato utilizzato anche per effettuare delle analisi sugli interventi di efficientamento, considerando le seguenti 5 macroaree di intervento: illuminazione; involucro edilizio; climatizzazione ambienti; interventi generali o gestionali; produzione di energia da fonti rinnovabili. A seconda della macroarea di intervento, sono state individuate diverse sotto aree, con un numero massimo di otto nella macroarea Climatizzazione.*

*La climatizzazione, data la sua incidenza sui consumi energetici, rappresenta un ambito d’intervento critico che presenta differenziazioni legate a zona climatica, dotazione di servizi e dimensione della struttura. In zona E, dove i consumi sono più elevati, si registra la maggiore diffusione di caldaie a condensazione (43%) e di interventi su UTA e sistemi di pompaggio (52%), mentre nelle zone C e D prevalgono rispettivamente adozione di pompe di calore (19%) e sistemi ibridi (39%). Le strutture dotate di aree benessere o sale fitness presentano una diffusione significativamente maggiore di sistemi BACS, monitoraggio evoluto e coibentazione delle reti di distribuzione rispetto alla media. Al crescere del numero di camere (specialmente oltre le 30-50 unità), aumenta la quota di interventi su UTA, aspirazione e sistemi di automazione (BACS), confermando la presenza di economie di scala. Caldaie a condensazione e sistemi ibridi presentano il maggiore scarto tra attuazione e potenziale: solo il 7% degli alberghi ha già installato caldaie a condensazione, mentre il 23% lo considera un intervento possibile; per i sistemi ibridi, la quota di interventi possibili (21%) è più che doppia rispetto a quelli realizzati (9%).*

*Gli interventi di efficienza energetica più diffusi riguardano l'illuminazione e l'involucro edilizio. La sostituzione con LED è stata completata dal 96,5% delle strutture a 3 stelle e dall'88,7% di quelle a 4 stelle. Seguono gli interventi sugli infissi, realizzati da oltre il 55% del campione. Al crescere del numero di stanze, aumenta la quota di interventi sull'involucro edilizio, confermando che le strutture di maggiori dimensioni riescono a sostenere costi di investimento più elevati con ritorni economici più interessanti. In ottica futura, l'autoproduzione di energia elettrica con impianti fotovoltaici rappresenta l'intervento maggiormente considerato, interessando circa il 35% delle strutture sia a 3 che a 4 stelle*

*È stata infine proposta un'analisi basata sulle informazioni disponibili dal citato Quaderno per l'Efficienza Energetica nel settore alberghiero, in modo da fornire alcuni indicatori quantitativi a integrazione delle informazioni qualitative fornite dalle PMI. I tempi di ritorno dell'investimento risultano molto contenuti per l'illuminazione LED (1,2 anni) e per gli interventi gestionali e di monitoraggio (< 3 anni), mentre la sostituzione dei generatori con caldaie a condensazione o pompe di calore presenta ritorni medi tra i 5 e i 6,5 anni, riducibili ulteriormente attraverso l'accesso ai sistemi di incentivazione.*

*L'analisi svolta per le PMI alberghiere è stata oggetto di una pubblicazione congiunta di ENEA e Federalberghi, dal titolo [“L'Efficienza energetica nelle Piccole e Medie Imprese del settore alberghiero - Risultanze dell'elaborazione dati del questionario informativo predisposto da ENEA e Federalberghi per le PMI del settore”](#) che è stata presentata agli operatori durante la Riunione dei direttori e dei segretari delle organizzazioni aderenti a Federalberghi (Brescia, 20-22 novembre 2025).*

### L'attività di visite tecniche e analisi energetica negli aeroporti civili (2025)

Nel corso del 2025, la collaborazione tra ENEA ed ENAC, regolamentata dalla Convenzione Quadro e dai relativi Atti Esecutivi, e svolta nell'alveo delle attività previste dal WP2 progetto 1.6 della Ricerca di Sistema, ha vissuto una fase di intensa operatività attraverso una campagna di visite tecniche congiunte. Questa attività mira a rendere il settore aeroportuale civile più resiliente e sostenibile, promuovendo l'innovazione tecnologica e la riduzione dell'impronta ecologica delle infrastrutture attraverso l'efficienza energetica.

Il programma delle visite ha visto il coinvolgimento di una serie di scali aeroportuali differenziati per dimensioni, posizionamento e volumi di passeggeri, ritenuti strategicamente rilevanti per il sistema nazionale:

- "Falcone Borsellino" presso Palermo (febbraio 2025);
- "A. del Salento" presso Brindisi (ottobre 2025);
- "Karol Wojtyła" presso Bari (ottobre 2025);
- "Il Caravaggio" presso Bergamo Orio al Serio (novembre 2025);
- "Trieste Airport" presso Ronchi dei Legionari (novembre 2025).

L'obiettivo primario di tali visite è stato il confronto diretto con i gestori per condividere l'applicazione degli strumenti sviluppati nel corso del primo biennio di collaborazione, al fine di ottimizzare e rendere più efficaci le analisi energetiche necessarie alla redazione delle diagnosi energetiche coerentemente con gli altri adempimenti a cui gli scali aeroportuali sono sottoposti. Pertanto, le visite sono state concepite come un momento di supporto tecnico diretto ai gestori aeroportuali per facilitare la transizione verso modelli di gestione più sostenibili. Gli obiettivi principali hanno riguardato:

- L'applicazione sistematica degli strumenti di rendicontazione standardizzati, quali il "File F" e le Linee Guida settoriali sviluppate congiuntamente dalle due autorità.
- La suddivisione del sito aeroportuale in Aree Operative Omogenee (AOO) (es. Terminal, Airside, Uffici, Parcheggi), necessaria per garantire la confrontabilità dei consumi tra i diversi scali italiani e promuovere il benchmarking.
- Il tema dell'implementazione di Piani di Monitoraggio efficaci ed efficienti. In particolare, ci si è soffermati sulle soglie minime di copertura del monitoraggio, calibrate in funzione del volume di traffico passeggeri dello scalo, distinguendo tra i vettori energetici in ingresso e i consumi delle utenze al fine di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale.

Dalle evidenze raccolte sono emersi ambiti di intervento tecnologico comuni a molti scali:

- Sistemi HVAC e Trattamento Aria: ottimizzazione delle centrali termiche, frigorifere e gestione Smart dei carichi.
- Illuminazione: completamento del relamping LED per le torri faro, i piazzali (AVL) e le aree terminal, integrato con sensori di presenza.
- Autoproduzione.

- *Sviluppo di campi fotovoltaici, in particolare su coperture di parcheggi e hangar, e valutazione di sistemi di trigenerazione.*
- *Gestione Digitale: implementazione di sistemi di supervisione e monitoraggio (BMS) per il miglioramento continuo della performance.*

*In conclusione, il principale risultato del lavoro svolto è stato l'integrazione tra diagnosi energetica e i Piani di Tutela Ambientale (PTA), ovvero strumenti di pianificazione che definiscono misure e interventi per ridurre l'impatto ambientale degli aeroporti e garantire la sostenibilità delle attività aeronautiche. I sopralluoghi hanno messo in luce come le raccomandazioni contenute negli audit energetici vengano recepite nei piani pluriennali di investimento dei gestori, promuovendo non solo l'efficienza, ma anche la riduzione della Carbon Footprint e l'adozione di sistemi di gestione certificati ISO 50001. Il secondo risultato emerso è stata la necessità di una mappatura energetica globale del settore e la prospettiva di realizzazione di un database energetico implementato e gestito da ENAC, e curato tecnicamente da ENEA, dove confluiranno i dati raccolti, e che permetterà di definire degli Indici di Prestazione Energetica (IPE) di riferimento per il settore aeroportuale civile, rendendo l'intero comparto più resiliente e allineato agli obiettivi europei di decarbonizzazione.*

### L'Osservatorio nazionale del progetto LEAPto11

Il progetto [LEAPto11](#), finanziato dal Programma LIFE e coordinato da ENEA, promuove la cooperazione tra dieci Agenzie energetiche nazionali con l'obiettivo di rafforzare l'efficacia dei programmi su diagnosi energetiche e sistemi di gestione dell'energia. L'iniziativa mira a migliorare la gestione dei dati e l'utilizzo di indicatori di performance (KPI), nonché a supportare le politiche energetiche attraverso analisi e informazioni indipendenti.

Nell'ambito del progetto, sono stati istituiti [Osservatori nazionali in tutti i 10 paesi partner](#), concepiti come reti strutturate di stakeholder e finalizzati a favorire il confronto e l'allineamento continuo tra obiettivi progettuali ed esigenze operative dei soggetti coinvolti. I risultati emersi a livello nazionale sono stati inoltre oggetto di confronto nel primo Osservatorio internazionale, tenutosi a Bruxelles nel gennaio 2026.

In Italia, l'attività dell'[Osservatorio Nazionale](#), organizzato e coordinato da ENEA, è stata strutturata su tre incontri e una serie di attività intermedie, a cui hanno partecipato molti stakeholder nazionali. Durante le occasioni di confronto sono emersi i seguenti elementi chiave:

- Nel primo incontro (Roma, 8 luglio 2025) l'attenzione si è focalizzata sulla centralità dei sistemi di gestione dell'energia per garantire continuità ed efficacia nei processi di efficientamento. È stata inoltre sottolineata da tutti i soggetti al tavolo la necessità di migliorare la qualità delle diagnosi energetiche, considerate uno strumento fondamentale per individuare e attuare interventi efficaci, insieme al ruolo degli strumenti finanziari per superare le barriere agli investimenti.
- Il secondo incontro dell'Osservatorio, (Milano, 21 novembre 2025), si è incentrato sulle piccole e medie imprese e più in generale sulle imprese non soggette all'obbligo di diagnosi energetica o sistema di gestione. È emerso come la diffusione dell'efficienza energetica in questo segmento sia ostacolata non solo da fattori economici, ma anche da barriere tecniche, organizzative e culturali. Tra i principali risultati, si segnala la necessità di sviluppare strumenti di diagnosi energetica semplificati ma efficaci, adeguati alle specificità delle PMI.
- Il terzo incontro, (Roma 22 aprile 2026) è stato dedicato al tema della transizione dalla diagnosi energetica e dai sistemi di gestione all'effettiva realizzazione degli interventi di efficienza energetica pianificati, con particolare attenzione alla trasformazione dello strumento delle diagnosi energetiche obbligatorie in piani di investimento credibili, attraverso l'individuazione di soluzioni operative atte a superare le barriere ancora esistenti e a rafforzare l'impatto degli strumenti di incentivazione disponibili.

*Nel complesso, le attività degli Osservatori nazionali del progetto LEAPto11 contribuiscono a rafforzare il dialogo tra istituzioni, associazioni di categoria e operatori. Le evidenze raccolte rappresentano un supporto concreto per l'evoluzione delle politiche nazionali e hanno favorito la creazione di nuove iniziative, quali percorsi dedicati ai professionisti organizzati in collaborazione con diversi Ordini degli Ingegneri ([Napoli](#) - [Roma](#) - [Frosinone](#)) e attività di collaborazione e sinergie tra i diversi stakeholder.*



**SET Plan - Uso sostenibile ed efficiente dell'energia nell'industria**

*Il Piano Strategico Europeo per le Tecnologie Energetiche (SET Plan) è, sin dal 2007, uno strumento cruciale della Commissione Europea per raggiungere gli obiettivi energetici e climatici dell'UE e per rendere l'Europa leader mondiale nelle tecnologie per l'energia pulita e l'efficienza energetica. Il SET Plan persegue questo obiettivo attraverso il coordinamento delle attività nazionali di ricerca e innovazione (R&I) per lo sviluppo di tecnologie energetiche a basse emissioni di carbonio, e l'allineamento delle priorità e delle agende di R&I a livello europeo e nazionale. Il SET Plan integra dieci azioni chiave in quindici gruppi di lavoro (IWG). Ogni gruppo di lavoro ("Implementation Working Group", IWG) è formato da rappresentanti dei Paesi membri, dell'industria e della ricerca, ed ha lo scopo di sviluppare un piano d'implementazione e promuovere la sua realizzazione effettiva.*

*Le attività del gruppo "Uso sostenibile ed efficiente dell'energia nell'industria", per il 2025, si sono concentrate nello sviluppo della SRIA (Agenda Strategica di Ricerca ed Innovazione), definendo priorità di R&I lungo sette assi: cinque settori industriali (cemento, ferro e acciaio, chimica, carta ed alluminio) e due attività trasversali (calore e freddo, e sistemi digitalizzazione, simbiosi industriale, formazione e lavoro). La SRIA definisce in dettaglio le attività per un percorso di neutralità climatica nell'industria europea, rafforzando la competitività del mercato unico. Inoltre, il gruppo ha supportato la creazione di cinque Task Force intersettoriali integrate in tutti i gruppi di lavoro (IWG): Circolarità e sostituzione dei materiali, Ricerca e innovazione (R&I) per le esigenze della società, Digitalizzazione, Competenze, e Accesso al mercato. Queste Task Force hanno sviluppato delle raccomandazioni che saranno declinate nei diversi IWG.*

*Con la costituzione a fine 2025 del "High-Level SET Plan Steering Group" in qualità di Expert Group nell'ambito del [Regolamento comunitario 2024/1735 "Net Zero Industry Act"](#) (per lo sviluppo continentale di tecnologie critiche per la transizione verso la neutralità climatica), il SET Plan è entrato in una nuova modalità strategica che ne ha accresciuto significativamente il peso nel quadro delle politiche di sostegno alla Dimensione della Ricerca, Innovazione e Competitività dell'Unione per l'Energia.*

*La nuova governance del SET Plan introduce un approccio innovativo con i Common Implementation and Investment Plans (CIIP) per ciascuna tecnologia, che la Comunità del SET Plan definirà per migliorare ulteriormente le sinergie tra i Paesi dell'UE, l'industria e gli stakeholder della ricerca energetica. I CIIP definiranno obiettivi e traguardi, insieme ai programmi strategici di ricerca e innovazione. Questi piani includeranno impegni concreti da parte degli Stati membri attraverso finanziamenti pubblici e privati, volti a realizzare la visione tematica per ciascuna tecnologia energetica strategica.*

*Questi cambiamenti radicali nella governance del SET Plan verranno rafforzati nel corso del 2026 con la creazione di un gruppo di lavoro di consultazione nazionale, che vedrà coinvolta ENEA e che coinvolgerà i principali attori del sistema di R&I nazionale (istituzioni, organizzazioni, enti di ricerca-università, ed imprese) per definire bisogni e priorità dell'ecosistema industriale, ed allineare ed integrare i programmi nazionali con quelli europei. I lavori confluiranno nel 2027 nei CIIP, che saranno supportati durante tutto lo sviluppo dalla SRIA e da una nuova Visione Tematica, che mette la competitività delle imprese al centro delle politiche di R&I nella implementazione di nuove tecnologie per l'efficienza energetica industriale.*

## 4.2. Efficienza energetica nel settore civile/edifici

### 4.2.1. SIAPE - Analisi degli attestati di prestazione energetica dalla banca dati nazionale per l'anno 2025

In attuazione del Decreto Interministeriale del 26 giugno 2015, ENEA ha realizzato il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE), che costituisce la base dati nazionale di riferimento per la raccolta degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) trasmessi dai catasti delle Regioni e delle Province Autonome. Il [Portale SIAPE](#), gestito da ENEA, permette la consultazione di specifiche informazioni derivate dagli APE, rese disponibili in forma aggregata, con l'obiettivo di supportare il monitoraggio delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio nazionale.

Dall'inizio del 2025, la Regione Campania ha completato l'iter di trasferimento dei propri dati al sistema nazionale, anche grazie alla collaborazione con ENEA nello sviluppo del catasto regionale. Attualmente, ENEA gestisce nove catasti regionali, concentrati soprattutto nelle aree del Centro-Sud Italia. La Regione Sardegna, invece, ha concluso le fasi preliminari di test e ha avviato il collegamento per l'invio degli attestati relativi all'anno 2025, completando così il quadro nazionale di integrazione con il SIAPE.

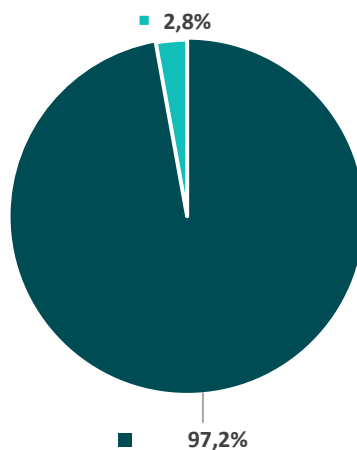
A maggio 2026 il campione degli APE emessi nel 2025, trasferiti al SIAPE e considerati validi dopo i controlli di qualità effettuati da ENEA, ammonta a circa 1,28 milioni di attestati, in continuità con un leggero aumento rispetto a quello analizzato per il 2024 (+6%).

Ai fini delle successive valutazioni, i risultati ricavati dagli APE emessi nel 2025 sono presentati secondo le destinazioni d'uso della classificazione del D.P.R. 412/1993; in particolare, le sottocategorie da E.4(1) a E.4(3) e da E.6(1) a E.6(3) sono state accorpate rispettivamente nelle macrocategorie E.4 ed E.6.

La distribuzione per destinazione d'uso rimane sostanzialmente stabile rispetto al 2024, senza modifiche rilevanti anche nella composizione interna dei due settori. L'87,8% degli APE emessi nel 2025 riguarda edifici residenziali, mentre il restante 12,2% si riferisce al comparto non residenziale (Figura 4.12). Tra gli attestati residenziali, oltre il 97,2% interessa abitazioni adibite a residenza continuativa. Nel non residenziale, le principali categorie sono attività commerciali (40,8%), uffici (24,7%) e industrie (18,7%).

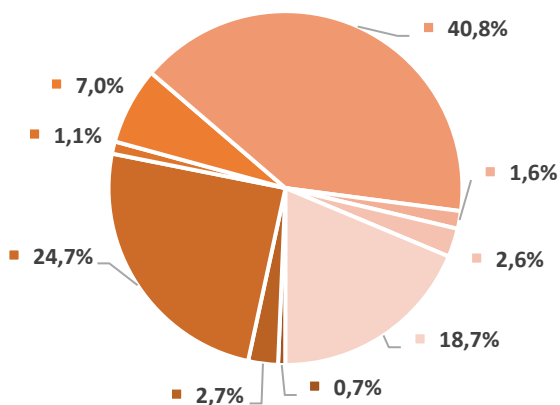
Figura 4. 11 Distribuzione per destinazione d'uso secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2025.

### Residenziale (87,9%)



- E.1(1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali
- E.1(2) Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili

### Non residenziale (12,1%)



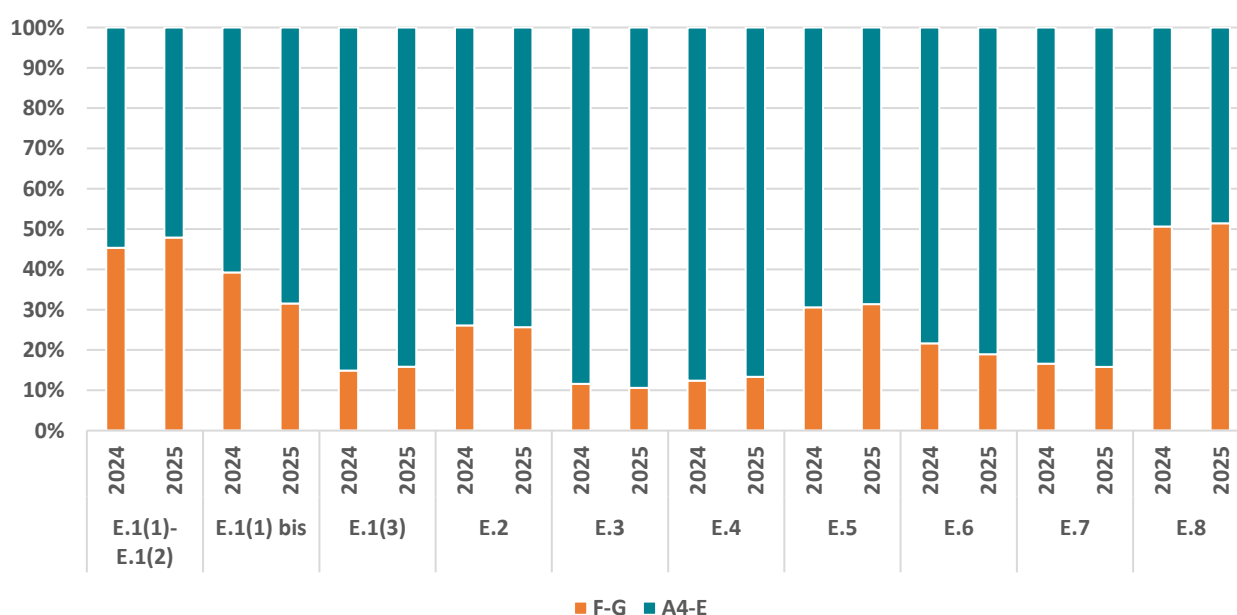
- E.1(1)bis Collegi, conventi, case di pena, caserme
- E.1(3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari
- E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili
- E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili
- E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili
- E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili
- E.6 Edifici adibiti ad attività sportive
- E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
- E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili

Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

L'analisi delle prestazioni energetiche, restituita distinguendo la quota di APE ricadenti nelle classi meno efficienti F-G dall'insieme delle restanti classi energetiche (A4-E), evidenzia nel 2025 differenze marcate tra le diverse destinazioni d'uso (Figura 4.13). In particolare, le quote più contenute di attestati nelle classi F-G si osservano negli ospedali, cliniche e case di cura (E.3), nelle attività ricreative, associative e di culto (E.4), negli edifici adibiti ad alberghi e assimilabili (E.1(3)) e nelle attività scolastiche (E.7), per le quali la quota delle classi meno efficienti si colloca tra il 10% e il 15%. Al contrario, il comparto residenziale e gli edifici industriali e artigianali (E.8) continuano a mostrare la maggiore incidenza delle classi F-G, con valori compresi tra il 47% e il 51%, confermando una più elevata presenza di immobili con prestazioni energetiche basse.

Nel confronto con il 2024, nel settore residenziale la quota di attestati nelle classi F-G è in leggero aumento, mentre nel settore non residenziale rimane stabile o si riduce leggermente in diverse categorie, in particolare per attività sportive (E.6), ospedali (E.3) ed edifici scolastici (E.7). Nel complesso, non si evidenziano cambiamenti strutturali ma solo oscillazioni leggere, che confermano la tendenza decrescente della percentuale di classi energetiche F-G rispetto all'intero periodo dal 2015 al 2025. Tuttavia, i risultati evidenziano anche che la componente meno efficiente del patrimonio edilizio certificato rimane ancora molto rilevante nelle destinazioni d'uso prevalenti.

Figura 4. 12 Distribuzione percentuale degli APE emessi nel 2024 e nel 2025 per destinazione d'uso secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993, distinguendo la macro-classe F-G dall'insieme delle restanti classi energetiche (A4-E)



Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

L'analisi di dettaglio sulle diverse distribuzioni relative agli APE emessi nel 2025, insieme agli aggiornamenti sul quadro nazionale e regionale della certificazione energetica degli edifici, sarà riportata, come di consueto, nel prossimo Rapporto Annuale sulla Certificazione Energetica degli Edifici 2026 (RACEE26), previsto in pubblicazione nell'autunno 2026. Le precedenti edizioni del RACEE sono disponibili sul [sito del Dipartimento Unità Efficienza Energetica \(DUEE\)](#) di ENEA.

#### 4.2.2. Verso gli edifici a emissione zero: indicazioni dal Progetto EPBD.wise

Il progetto europeo [EPBD.wise](#) (ottobre 2023 - giugno 2026) è nato con l'obiettivo di supportare l'implementazione delle disposizioni introdotte o rafforzate dalla Direttiva EPBD-IV (Direttiva UE 2024/1275) in sei paesi (Bulgaria, Grecia, Polonia, Romania, Ungheria e Ucraina) e di fornire metodologie per l'implementazione utilizzabili da tutti gli Stati Membri.

Il progetto ha sviluppato linee guida e strumenti metodologici per cinque misure chiave della direttiva: i piani nazionali di ristrutturazione degli edifici (NBRP), le norme minime di prestazione energetica per edifici non residenziali e le traiettorie per la ristrutturazione progressiva del parco immobiliare residenziale (MEPS e traiettorie), i passaporti di ristrutturazione (RP), gli attestati di prestazione energetica (APE), gli edifici a emissioni zero (Zero Energy Buildings-ZEB).

ENEA ha guidato le attività relative a quest'ultimo strumento, producendo il documento "[Guidelines for the development of a ZEB definition](#)"<sup>41</sup>, che non fornisce uno standard, ma orientamenti metodologici per supportare tutti gli Stati Membri nell'adattamento della definizione contenuta nella direttiva al proprio contesto nazionale.

La EPBD-IV introduce gli edifici a emissioni zero agli articoli 2 e 11<sup>42</sup> e prevede che a partire dal 2028 i nuovi edifici di proprietà di enti pubblici e dal 2030 tutti i nuovi edifici debbano essere ZEB.

I principali indicatori per la valutazione degli ZEB, previsti dalla Direttiva e utilizzati nell'analisi presente nelle "Guidelines for the development of a ZEB definition", sono:

- l'indicatore di consumo totale di energia primaria annua [kWh/m<sup>2</sup>·anno];
- l'indicatore di emissioni operative di gas serra [kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>·anno];
- il potenziale di riscaldamento globale (GWP) nel corso del ciclo di vita.

Il GWP è obbligatorio per i nuovi edifici e rilevante perché include il carbonio incorporato nei materiali che, negli edifici ad altissima efficienza come gli ZEB, ha un peso significativamente più elevato rispetto agli edifici convenzionali. I primi due indicatori richiedono la definizione di soglie massime a livello nazionale, con la soglia energetica che deve essere almeno il 10% inferiore rispetto a quella nZEB in vigore a livello nazionale.

Rilevante è anche la scelta del limite del sistema, che determina quali flussi energetici rientrano nel calcolo dell'indicatore di energia primaria. Sono possibili due approcci: il primo è il "limite della valutazione dell'edificio" (building assessment boundary), che include l'energia prodotta in loco, l'energia consegnata da fonti vicine e l'energia scambiata con la rete; il secondo è il "limite del sito" (building site boundary), che considera solo l'energia fornita dall'esterno, con il vantaggio di essere direttamente misurabile dai contatori.

In entrambi i casi, l'energia rinnovabile prodotta e autoconsumata in loco — come quella da impianti fotovoltaici — non contribuisce all'incremento dell'indicatore di energia primaria.

<sup>41</sup> Azzolini G., De Rossi P., Di Turi., Zanghirella F., 2026, "Guidelines for the development of a ZEB definition", Deliverable D2.2d, progetto EPBD.wise. <https://www.bpie.eu/publication/guidelines-for-development-of-a-zeb-definition/>

<sup>42</sup> Per un approfondimento sulla definizione di ZEB nell'EPBD-IV si veda il paragrafo 1.1.3 "La direttiva sulla prestazione energetica degli edifici" del RAEE 2024.

Le fonti ammissibili per coprire il fabbisogno energetico comprendono energia rinnovabile prodotta in loco o nelle vicinanze, energia da comunità di energia rinnovabile, sistemi efficienti di teleriscaldamento e teleraffrescamento ed energia da fonti prive di carbonio — tra cui energia nucleare, idrogeno carbon-free e calore di scarto da processi industriali. In contesti urbani densi, dove la produzione rinnovabile in loco è spesso fisicamente limitata, la conformità ZEB può dipendere dalle caratteristiche dell'infrastruttura energetica esterna: una rete elettrica a bassa intensità carbonica o un sistema di teleriscaldamento efficiente possono consentire a un edificio di raggiungere lo stato ZEB indipendentemente<sup>43</sup> dalla propria produzione rinnovabile in loco, rendendo la progettazione energetica degli edifici inseparabile dalla pianificazione dell'infrastruttura energetica urbana circostante.

Il percorso verso gli ZEB è molto diverso tra edifici nuovi ed esistenti. Per i nuovi, l'obiettivo è obbligatorio dal 2030 (2028 per gli edifici pubblici) e la progettazione deve integrare fin dall'origine fonti rinnovabili in loco, involucri ad alte prestazioni e sistemi impiantistici efficienti. Per gli edifici esistenti — la grande maggioranza del parco edilizio europeo — il percorso verso lo zero emissioni deve completarsi entro il 2050, con tappe intermedie: riduzione del consumo di energia primaria del 16% al 2030 e fino al 22% al 2035 per il residenziale; riqualificazione del 16% degli edifici non residenziali peggiori entro il 2030 e del 26% entro il 2033. Dove la trasformazione in ZEB non è fattibile, la direttiva prevede una riduzione minima del 60% del consumo di energia primaria come requisito alternativo. La strategia più indicata per il patrimonio esistente è la ristrutturazione per fasi, guidata dal passaporto di ristrutturazione, progettata per non precludere i passi successivi verso lo ZEB ed evitare il lock-in tecnologico<sup>44</sup>.

Un elemento qualificante della definizione di ZEB è la flessibilità energetica: la capacità dell'edificio di adattare uso, generazione e accumulo di energia in risposta a segnali esterni, tipicamente di prezzo o di carico della rete. Sul lato dell'offerta, si ottiene integrando sistemi di generazione in loco con sistemi di accumulo elettrico e termico; sul lato della domanda, attraverso sistemi di gestione dei carichi termici ed elettrici capaci di modulare i consumi. La misura di questa capacità può avvalersi di indicatori come lo Smart Readiness Indicator (SRI) e il Building Energy Flexibility Index (BEFI)<sup>45</sup>, la cui integrazione negli EPC è considerata un passo metodologico essenziale.

### **Interazioni con gli altri strumenti di policy dell'EPBD**

Il concetto di ZEB non si colloca in modo isolato nel quadro normativo della direttiva: è il riferimento attorno al quale si organizza l'intera architettura delle misure dell'EPBD. I cinque principali strumenti formano un sistema a più livelli con una logica precisa: lo ZEB fornisce l'obiettivo; l'NBRP traccia il percorso a livello nazionale; i MEPS e le traiettorie nazionali ne impongono il rispetto progressivo; il passaporto di ristrutturazione guida le azioni sui singoli edifici; l'EPC ne traccia e comunica i risultati.

<sup>43</sup> Il raggiungimento dello status ZEB non esime dagli obblighi di installazione di impianti solari previsti dall'art. 10.

<sup>44</sup> Il lock-in tecnologico nella ristrutturazione degli edifici è una condizione in cui proprietari o gestori rimangono vincolati a tecnologie inefficienti o obsolete, installate durante lavori di riqualificazione, a causa di costi elevati, ostacoli tecnici o contrattuali che rendono difficile o impossibile passare a soluzioni più moderne e sostenibili.

<sup>45</sup> Il Building Energy Flexibility Index (BEFI) è un indicatore che quantifica la capacità di un edificio di modificare o spostare nel tempo i propri consumi energetici (e, in alcuni casi, la generazione o l'accumulo di energia) in risposta a segnali esterni, come prezzi dell'energia, disponibilità di fonti rinnovabili o richieste della rete elettrica, mantenendo condizioni accettabili di comfort e funzionamento.

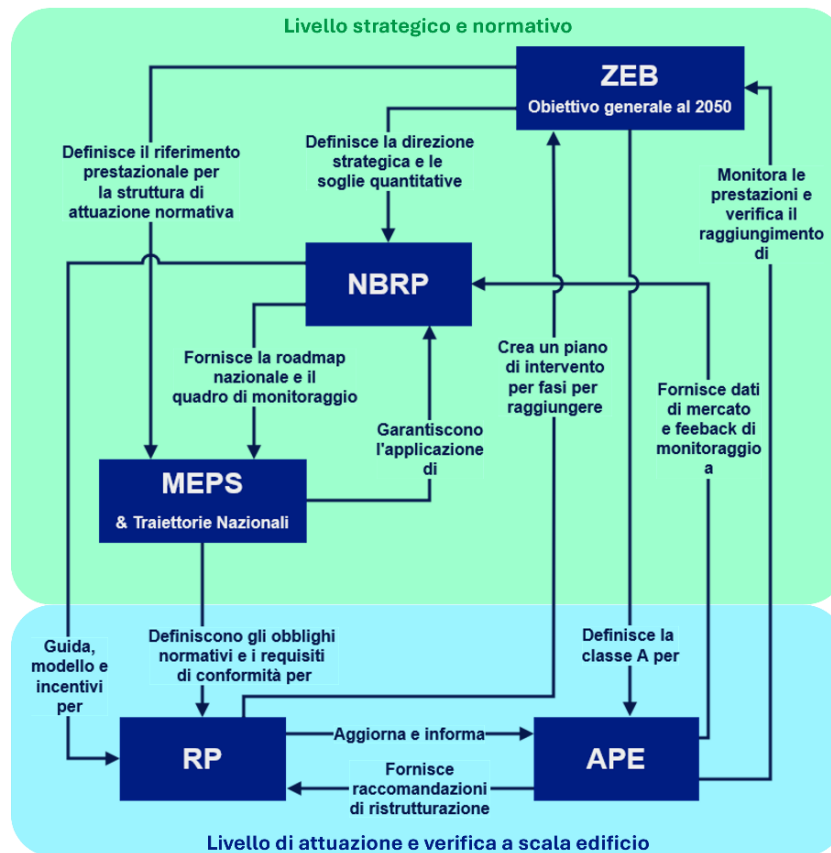
L’NBRP traduce l’obiettivo ZEB in una strategia di lungo periodo, aggiornata ogni cinque anni in funzione dei cambiamenti tecnologici ed economici, in cui le soglie ZEB fungono da riferimento per gli obiettivi di riduzione delle emissioni e del consumo di energia primaria. Le traiettorie nazionali e i MEPS declinano questo obiettivo in termini operativi: le prime riducono progressivamente il consumo energetico medio del parco edilizio residenziale con traguardi cadenzati nel tempo; i secondi introducono obblighi puntuali su specifiche categorie di edifici non residenziali, traducendo il target ZEB in requisiti applicabili a singoli edifici. Il passaporto di ristrutturazione converte l’obiettivo in un piano d’azione, scandito temporalmente, a livello di singolo edificio, con fasi progettate per non precludere i passi successivi verso lo ZEB. L’EPC, con la classe A associata allo standard ZEB, alimenta i registri nazionali con i dati necessari al monitoraggio del parco edilizio rispetto agli obiettivi dell’NBRP. La Tabella 4.9 sintetizza le interazioni e le implicazioni di policy tra lo ZEB e ciascuno strumento, la Figura 4.14 ne visualizza le relazioni reciproche.

Tabella 4. 9 Sintesi delle interazioni e delle implicazioni tra lo ZEB e gli altri strumenti di policy dell’EPBD

<b>Strumento di policy</b>	<b>Livello funzionale</b>	<b>Funzione primaria</b>	<b>Interazione con gli ZEB</b>	<b>Implicazioni di policy</b>
<b>NBRP</b>	Strategia nazionale	Pianificazione strategica, finanziamento e monitoraggio	Definisce la strategia nazionale di lungo periodo utilizzando le soglie ZEB	Allinea la pianificazione di lungo periodo e le risorse all’obiettivo ZEB
<b>MEPS e traiettorie nazionali</b>	Attuazione normativa (a livello di edificio e di parco edilizio)	Standard minimi obbligatori per gli edifici e riduzione progressiva del consumo energetico medio del parco edilizio	Utilizzano lo ZEB come soglia di prestazione finale	Impongono tappe vincolanti verso la conformità ZEB
<b>RP</b>	Esecuzione a livello di edificio	Piani di ristrutturazione per fasi	Struttura percorsi per fasi verso il raggiungimento dello ZEB	Converte la strategia in interventi concreti e sequenziali
<b>APE</b>	Monitoraggio e comunicazione	Classificazione energetica, reportistica dei dati, verifica e prime raccomandazioni per la ristrutturazione	Classe A = ZEB; include gli indicatori ZEB	Traccia, segnala e valida il progresso; orienta le prime azioni di ristrutturazione

Fonte: Azzolini et al, 20263.

Figura 4. 13 Schema delle interazioni e delle implicazioni tra lo ZEB e gli altri strumenti di policy dell'EPBD



Fonte: Azzolini et al, 2026<sup>3</sup>.

### Aspetti chiave per l'implementazione nazionale

Lo status ZEB di un edificio dipende anche dall'intensità carbonica dell'energia fornita dall'esterno — in particolare elettricità e teleriscaldamento — e questo lega inscindibilmente la conformità a livello edilizio alla decarbonizzazione delle reti energetiche. Ne consegue che i quadri normativi nazionali devono affrontare esplicitamente questa interdipendenza: le reti devono essere in grado di fornire energia con contenuto di carbonio sufficientemente basso affinché gli edifici connessi possano raggiungere e mantenere lo stato ZEB. Sul piano della pianificazione urbana, questo rende la progettazione del singolo edificio — inclusa l'ottimizzazione del potenziale solare — inscindibile da quella dell'infrastruttura energetica di distretto. La coerenza con le normative europee correlate — Direttiva sull'Efficienza Energetica (2023/1791) e Direttiva sulle Energie Rinnovabili (2023/2413) — è in questo quadro un requisito fondamentale.

La transizione allo standard ZEB richiede l'aggiornamento degli strumenti di calcolo e certificazione: la ridefinizione dell'indicatore di energia primaria e l'introduzione delle emissioni operative di CO<sub>2</sub> e del GWP possono comportare, nei diversi contesti nazionali, una revisione degli edifici di riferimento, dei livelli ottimali in funzione dei costi e dei fattori di energia primaria. Sul piano della governance dei dati, un'implementazione efficace richiede che i registri EPC, i catasti degli impianti termici, le banche dati sul parco edilizio, i passaporti di ristrutturazione e i sistemi di monitoraggio degli incentivi siano tra loro

interoperabili, in modo da consentire la verifica dei percorsi dei singoli edifici e il monitoraggio aggregato dell'evoluzione del parco edilizio rispetto agli obiettivi dell'NBRP. Per questo, piattaforme digitali nazionali che integrano questi strumenti in un unico sistema informativo sono fondamentali.

La definizione degli edifici a emissioni zero è una delle sfide principali del recepimento della nuova EPBD. Non si tratta di aggiornare un parametro tecnico, ma di cambiare il modo in cui si valuta la prestazione energetica degli edifici, includendo le emissioni operative di carbonio, il carbonio incorporato nel ciclo di vita e la flessibilità energetica. Le scelte definitorie — che riguardano, tra l'altro, i confini del sistema, gli indicatori, le soglie e le fonti energetiche — influenzano l'intero quadro degli strumenti di policy previsti dalla direttiva. Per questo, si tratta di decisioni strategiche di lungo periodo per gli Stati Membri, con effetti che vanno dalla pianificazione energetica nazionale fino alla progettazione del singolo edificio.

#### 4.2.3. Il Programma di Riqualficazione Energetica degli Edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC)

Il Programma PREPAC (Programma per la Riqualficazione Energetica degli Edifici della Pubblica Amministrazione Centrale) è una delle iniziative della strategia italiana per la transizione ecologica del patrimonio edilizio pubblico. Istituito nel 2014 in attuazione della Direttiva 2012/27/UE, recepita con D.Lgs. 102/2014. Il programma si pone come obiettivo la riqualficazione annua di almeno il 3% della superficie climatizzata complessiva degli immobili di proprietà e in uso alla Pubblica Amministrazione Centrale (Autorità governative Centrali e Organi Costituzionali). La Cabina di Regia per l'efficienza energetica presieduta dal MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) coordina lo svolgimento delle attività con il supporto tecnico-scientifico di ENEA e GSE.

Le Amministrazioni che intendono partecipare al programma, entro il 30 giugno di ciascun anno, predispongono proposte di intervento sui propri edifici, già inseriti nell'applicativo IPER dell'Agenzia del Demanio, formulate sulla base di appropriate diagnosi energetiche o riferite agli interventi di miglioramento energetico previsti dall'Attestato di prestazione energetica (APE). Le modalità di presentazione delle proposte e i relativi contenuti minimi sono descritti nel [Decreto ministeriale 16 settembre 2016](#) (D.M. PREPAC) e nelle [Linee guida](#) al Programma.

Sono esclusi dal programma di riqualficazione energetica gli immobili:

- a.** con superficie coperta utile totale inferiore a 250 m<sup>2</sup>;
- b.** vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, nella misura in cui il rispetto di determinati requisiti minimi di prestazione energetica modificherebbe in maniera inaccettabile il loro carattere o aspetto;
- c.** destinati a scopi di difesa nazionale, ad eccezione degli alloggi individuali o degli edifici adibiti a uffici per le forze armate e altro personale dipendente dalle autorità preposte alla difesa nazionale;
- d.** adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose.

Gli interventi di efficienza energetica previsti possono essere finanziati fino al 100% dei costi, con possibilità di integrazione tramite società ESCO o altri incentivi; una riserva del 20% dei fondi annuali disponibili (75 milioni di euro) è destinata a progetti che prevedono interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti tecnici e che garantiscano un risparmio di energia primaria superiore al 50% (progetti esemplari).

## Annualità PREPAC 2024-2025

Nell'annualità 2024 sono state presentate dalle amministrazioni centrali complessivamente 50 proposte progettuali, di cui 3 dalla Corte dei Conti, 14 dalla Guardia di Finanza e 33 dal Ministero della Difesa, ma solo la metà è stata giudicata ammissibile, per un importo complessivo del finanziamento pari a oltre 29,3 milioni di euro e una superficie complessiva ammessa a riqualificazione pari a circa 65.850 m<sup>2</sup>.

Su 25 progetti ammessi al finanziamento 18 si sono configurati come progetti esemplari. Grazie a questi si prevede che si possa conseguire circa il 67% dei risparmi di energia primaria derivanti dalle proposte progettuali ammissibili, il cui valore stimato è prossimo a 7,3 milioni di kWh/anno.

Per quanto riguarda l'impegno economico delle proposte ammissibili, il finanziamento medio richiesto è stato di circa 1,2 milioni di euro (Tabella 4.10), mentre i costi per unità di superficie climatizzata sono stati pari a circa 680 euro/m<sup>2</sup>; considerando i soli progetti esemplari questo valore aumenta sensibilmente fino ad arrivare a 820 euro/m<sup>2</sup>. In Tabella 4.2 sono riportati anche i valori medio, minimo e massimo del costo del kWh risparmiato, un parametro utilizzato per la definizione delle graduatorie di merito.

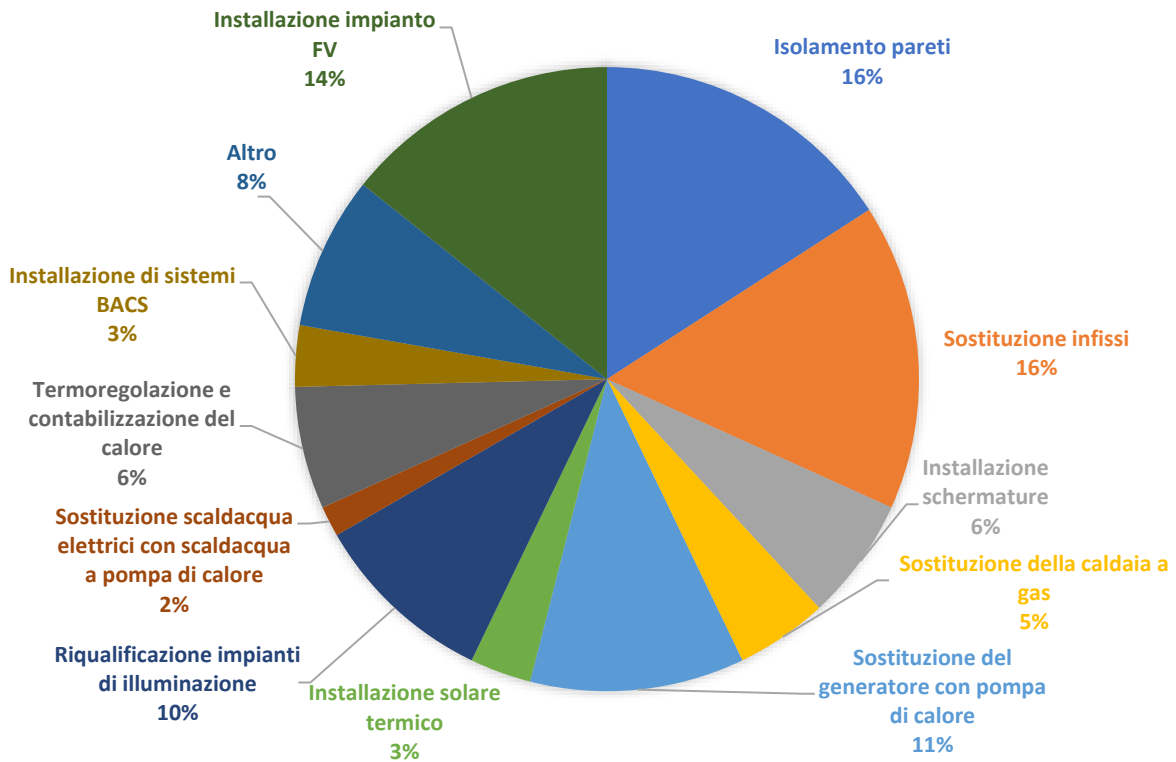
Tabella 4. 10 Parametri tecnico-economici relativi alle proposte progettuali ammesse al PREPAC 2024

	<b>Finanziamento richiesto (EUR)</b>	<b>Superficie immobile (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Risparmi di energia primaria annuali (kWh/anno)</b>	<b>Costo del kWh risparmiato (EUR/kWh)</b>
<b>Valore medio</b>	1.172.986	2.634	291.090	0,25
<b>Valore massimo</b>	4.035.656	17.051	1.070.181	0,69
<b>Valore minimo</b>	294.147	300	21.446	0,10

Fonte: Elaborazione ENEA da dati ENEA e GSE

Dall'analisi delle proposte ammissibili valutate da ENEA, è emerso che gli interventi maggiormente richiesti riguardano l'involucro edilizio (77% delle proposte), l'installazione di sistemi fotovoltaici e la sostituzione dei generatori termici con pompe di calore. Il grafico di Figura 4.15 mostra la distribuzione della frequenza dei 63 interventi complessivamente richiesti nelle istanze.

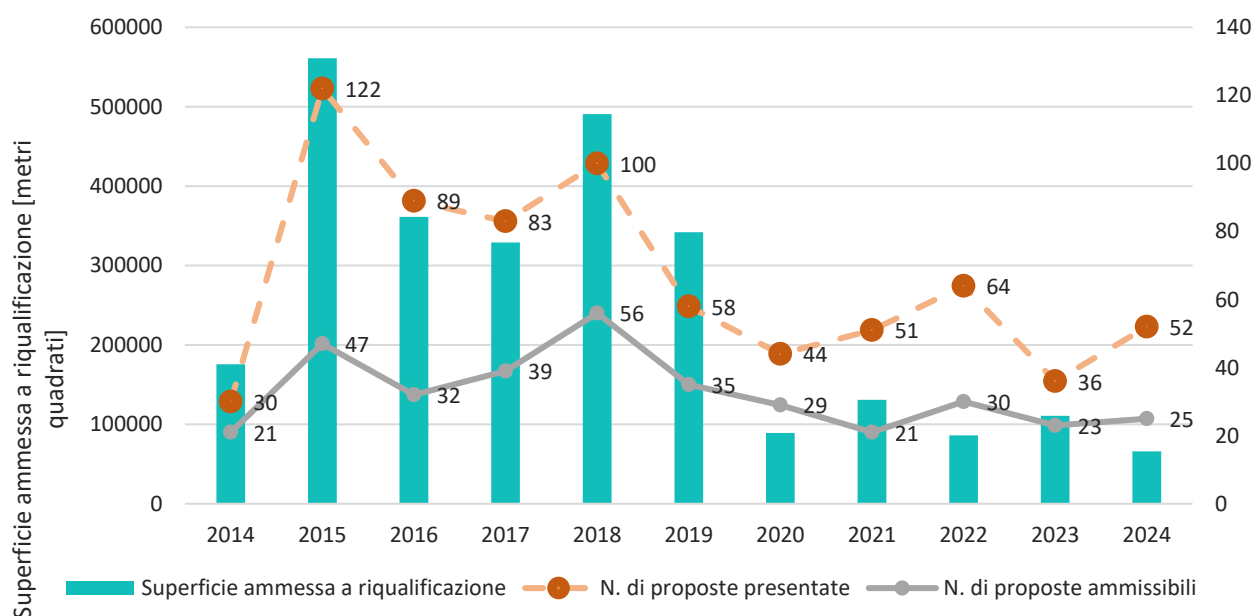
Figura 4. 14 PREPAC 2024: distribuzione della frequenza degli interventi complessivamente richiesti



Fonte: ENEA

Nel 2024, nonostante il tasso di ammissibilità si sia mantenuto leggermente sopra la media registrata in questi anni, la superficie totale climatizzata oggetto di intervento ha raggiunto il livello più basso dall'avvio del Programma. Prosegue, infatti, un trend già osservato dal 2020: da un lato, il numero di proposte presentate ogni anno continua a ridursi in modo significativo, dall'altro, anche le dimensioni medie degli edifici oggetto di riqualificazione sono diventate progressivamente più contenute (Figura 4.16).

Figura 4. 15 PREPAC 2014-2024: n. di proposte progettuali presentate e ammesse a finanziamento e superficie ammessa a riqualificazione energetica



Fonte: ENEA

Nell'ultima annualità PREPAC (2025), sono state presentate 37 proposte progettuali per una richiesta complessiva di finanziamento superiore ai 65 milioni di euro. Rispetto al 2024 il numero di proposte presentate è diminuito ed è invece cresciuto il numero delle Amministrazioni proponenti; oltre alla Guardia di Finanza e al Ministero della Difesa, hanno partecipato anche il Ministero della Cultura, il Ministero della Giustizia e la Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Al 2025 le proposte complessivamente presentate dalle Pubbliche Amministrazioni Centrali sono state 762; il tasso di ammissibilità medio nel periodo 2014-2024 è stato del 49% per un ammontare economico pari a circa 498 milioni di euro.

### Nuovi adempimenti normativi

La Direttiva (UE) 2023/1791 impone alla Pubblica Amministrazione una riduzione dei consumi energetici di almeno l'1,9% annuo e la ristrutturazione annuale del 3% della superficie climatizzata degli immobili di proprietà dei suoi enti che dovrà raggiungere un livello non inferiore allo standard di edifici a energia quasi zero (nZEB), o garantire risparmi equivalenti.

L'obbligo viene esteso a tutta la PA, aumentando significativamente la superficie coinvolta (a oltre 200 milioni di metri quadrati), rendendo così gli obiettivi molto più ambiziosi rispetto al passato. Per quanto riguarda l'attuazione di un numero così elevato di interventi, si sta valutando la possibilità di una gestione differenziata in base alla tipologia di ente coinvolto. In questo scenario, la gestione degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale resterebbe affidata al GSE, con il supporto tecnico di ENEA, che potrà così utilizzare e potenziare il know-how acquisito attraverso il programma PREPAC, mentre la responsabilità degli altri immobili pubblici passerebbe direttamente sotto la competenza delle Amministrazioni regionali.

## Intervento PREPAC: ristrutturazione energetica dell'edificio del Reparto Operativo Aeronavale della Guardia di Finanza di Ancona

Figura 4. 16 Vista dell'edificio - prospetto principale



Fonte: Sito web [GdF - Reparto Operativo Aeronavale Ancona](http://GdF - Reparto Operativo Aeronavale Ancona)

### **Dati generali:**

Ubicazione: Banchina Nazario Sauro n.20/bis

Destinazione d'uso: Uffici

Anno di costruzione: 1980

Zona climatica: D

Anno richiesta PREPAC: 2018

Anno ultimazione lavori: 2023

Valore economico finanziamento (€): 143.000

### **Dati dimensionali:**

Superficie utile climatizzata (m<sup>2</sup>): 1.499

Volume lordo climatizzato (m<sup>3</sup>): 6.674

*Il fabbricato oggetto di intervento si articola su quattro piani fuori terra ed è caratterizzato da una struttura a telaio in calcestruzzo armato con tamponature in laterizio forato a doppio paramento con intercapedine d'aria. L'edificio presenta una copertura praticabile piana, realizzata in laterocemento, infissi con telaio in alluminio a taglio termico e vetrocamera (Figura 4.17). L'impianto di riscaldamento è costituito da una caldaia a condensazione di potenza utile di 285 kW, alimentata a gas metano di rete, con distribuzione tramite tubazioni in ferro e terminali a radiatori in ghisa. È inoltre presente un impianto di climatizzazione estiva di tipo VRF con unità esterne collocate in copertura e unità interne a parete. Il sistema di illuminazione è costituito da lampade fluorescenti.*

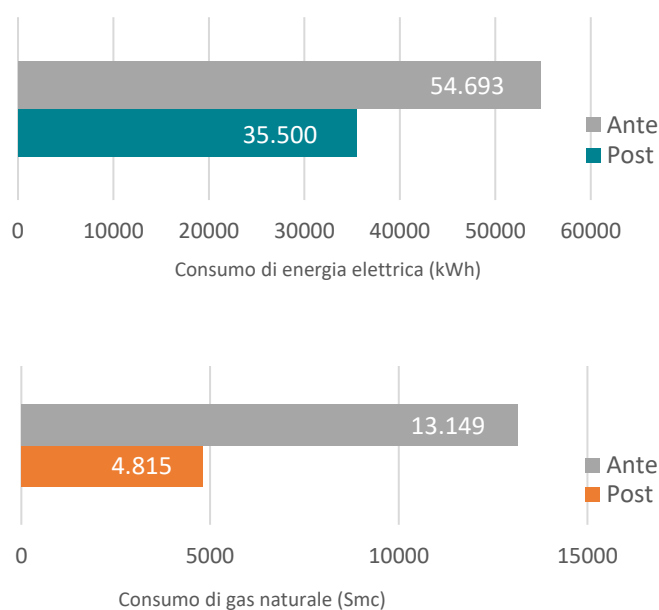
*Gli interventi di ristrutturazione sono stati individuati attraverso una diagnosi energetica dell'edificio, che ha consentito di analizzare i consumi e di valutare le principali criticità prestazionali. La diagnosi ha evidenziato problematiche prevalentemente riconducibili all'involucro edilizio, mentre il sistema impiantistico è risultato complessivamente in buono stato di conservazione ed efficienza.*

Sulla base di tali risultanze, sono stati progettati e realizzati i seguenti interventi:

- Isolamento del solaio di copertura con pannelli in lana di roccia;
- Isolamento delle pareti perimetrali tramite insufflaggio di fiocchi di cellulosa all'interno dell'intercapedine d'aria;
- Installazione di impianto fotovoltaico posizionato in copertura di potenza di picco pari a 15 kW.

Gli effetti stimati degli interventi realizzati evidenziano significativi risparmi energetici annui, con benefici sia in termini di riduzione dei consumi che di impatto ambientale (Figura 4.18).

Figura 4. 17 Consumi di energia elettrica e di gas naturale ante e post-intervento in uso standard (APE)



Fonte: Elaborazione ENEA

I risparmi stimati sono riportati di seguito:

- Consumo di gas naturale: -63%
- Consumo di energia elettrica: -35%
- Consumo di energia primaria: -104.257kWh/anno
- Emissioni di CO<sub>2</sub>: -20.388 kg/anno

Il miglioramento prestazionale dell'edificio ha determinato il salto di classe energetica dalla classe D alla classe A1.

#### 4.2.4. L'Off-Site Construction: i risultati del progetto OFFICIO

L'Off-Site Construction (OSC), o Industrializzazione Edilizia, è una metodologia costruttiva che prevede la progettazione, la produzione e la prefabbricazione di componenti in fabbrica che vengono assemblati successivamente in cantiere. Numerosi studi dimostrano come l'OSC può offrire benefici concreti sotto il profilo ambientale (riduzione dei consumi di risorse, delle emissioni di gas serra e dei rifiuti), sociale (minore impatto sui residenti durante i lavori e maggiore sicurezza per gli operatori) ed economico (contenimento dei costi di produzione e cantiere, oltre a un'accelerazione dei tempi di intervento). Nonostante gli evidenti vantaggi, comprovati anche da diverse esperienze già avviate in ambito europeo, l'OSC è ancora poco diffusa in Italia, soprattutto nella riqualificazione del patrimonio edilizio esistente che presenta maggiori complessità tecniche, organizzative e regolatorie rispetto alla costruzione ex novo. Superare le sfide che attualmente ostacolano la diffusione dell'OSC è un passo fondamentale per rendere il settore edilizio più resiliente, sostenibile e capace di rispondere agli obiettivi di riqualificazione.

In questo contesto si inserisce il progetto OFFICIO (Ottimizzazione Filiera off-site per la Riqualificazione dell'ambiente costruito), promosso da ENEA in collaborazione con il Politecnico di Milano (Dipartimento di Ingegneria Gestionale e Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito), l'Università di Bologna (Dipartimento di Architettura) e finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nell'ambito del programma di "Ricerca di Sistema Elettrico" 2022-2024 e 2025-2027<sup>46</sup>.

Il progetto ha l'obiettivo di supportare lo sviluppo delle catene di valore e nuovi modelli di business per la filiera di produzione e fornitura delle soluzioni OSC per l'isolamento termico degli edifici, fornendo strumenti utili per la loro integrazione e ottimizzazione, al fine di favorirne la diffusione su larga scala e migliorarne la sostenibilità ambientale ed energetica.

In particolare, nell'ambito del progetto, è attivo dal 2023 l'Osservatorio Nazionale OFFICIO, che nasce con lo scopo di creare un luogo di incontro tra rappresentanti dei principali stakeholder della filiera, esperti, aziende e istituzioni, facilitando il dialogo tra i diversi attori e definendo congiuntamente le principali barriere allo sviluppo e proposte di soluzioni per superarle. Fin dalla sua fondazione, l'Osservatorio ha svolto la funzione di un vero e proprio laboratorio di gestione e analisi degli stakeholder. Grazie all'ampia inclusione di differenti categorie di partecipanti e all'attivazione di iniziative diverse e complementari, è stato possibile raccogliere dati e informazioni fondamentali per la definizione di una serie di enunciazioni chiave alla base della creazione di linee guida per l'efficiente ed efficace sviluppo della filiera OSC nazionale.

La Tabella 4.11 riporta le iniziative messe in opera nell'ambito dell'Osservatorio suddivise per tipologia e anno di realizzazione e i relativi stakeholder coinvolti.

<sup>46</sup> Progetto 1.6 "Efficienza energetica dei prodotti e dei processi industriali", Work Package 1 "Studi e soluzioni per l'efficientamento e l'ottimizzazione di processi, distretti e filiere industriali".

Tabella 4. 11 Iniziative messe in opera nell'ambito dell'Osservatorio Nazionale OFFICIO suddivise per tipologia e anno

Numero eventi	Tipologia iniziativa	Anno	Stakeholder coinvolti
1	Focus Group	2023	Associazione di categoria fornitori isolanti termici.
1	Tavolo di lavoro	2023	Associazioni di categoria fornitori isolanti termici e aziende produttrici isolanti termici.
16	Intervista	2023	Aziende produttrici isolanti termici, aziende produttrici sistemi di isolamento termico e aziende produttrici sistemi OSC.
1	Questionario online	2023	Tutti gli stakeholders della filiera OSC.
2	Tavolo di lavoro	2024	Associazione di categoria sistemisti, aziende produttrici di sistemi di isolamento termico e associazione di categoria costruttori.
1	Focus Group	2024	Esperti e ricercatori.

Fonte: Elaborazione dati ENEA-OFFICIO

Le iniziative realizzate hanno permesso di coinvolgere, in modo strutturato, i principali attori della filiera OSC, raccogliendo evidenze qualitative e quantitative sulle barriere e sui fattori abilitanti alla diffusione delle soluzioni off-site per la riqualificazione energetica. La Tabella 4.12 riporta, invece, le principali enunciazioni chiave derivate da tali iniziative di confronto con gli stakeholder, evidenziando le macrocategorie di riferimento associate ad esse nel corso dei più recenti Focus Group.

Tabella 4. 12 Enunciazioni chiave derivate dalle iniziative di confronto con gli stakeholder, associate alle macrocategorie di riferimento

Enunciazione	Macrocategoria
<i>L'OSC «completo» è un concetto la cui implementazione in Italia, soprattutto per quanto riguarda la riqualificazione di edifici esistenti, è ancora complesso da applicare; per questo motivo, è più efficace partire da forme «parziali» di OSC, come ad esempio il micro-OSC, che consentono tra l'altro di facilitare la serializzazione e ridurre i problemi legati al trasporto.</i>	Approccio alla progettazione OSC. Modelli di finanziamento.
<i>È di fondamentale importanza riuscire a definire i contesti in cui l'OSC è più facilmente applicabile e, quindi, ottenere dei "business case" specifici che ne consentano una più immediata replicabilità.</i>	Approccio alla progettazione OSC. Modelli di finanziamento.
<i>La formazione dei soggetti coinvolti rimane un aspetto cruciale, siano essi professionisti, maestranze (es. installatori) o clienti finali. In questo contesto è necessario sviluppare linee guida tecniche sull'approccio alla progettazione e sulla fase di posa.</i>	Approccio alla progettazione OSC. Modelli di finanziamento.

Enunciazione	Macrocategoria
<p><i>Per facilitare la diffusione dell'OSC è cruciale che venga valorizzato il vantaggio sui tempi di esecuzione (quindi poco impatto sul cliente finale), di gestione (manutenzione semplificata), di fine vita (facilità nello smontaggio e recupero dei materiali), di qualità (migliori performance di prodotto ma anche di processo) e di sostenibilità (facilità nell'utilizzo di materiali di recupero).</i></p>	<p>Sostenibilità ed efficienza energetica, OSC e sismica.</p>
<p><i>Per quanto riguarda la sostenibilità delle soluzioni OSC, è necessario approfondire il concetto di servitizzazione dell'edilizia.</i></p>	<p>Sostenibilità ed efficienza energetica, approccio alla progettazione OSC.</p>

Fonte: Elaborazione dati ENEA-OFFICIO

Le attività dell'Osservatorio finora illustrate hanno consentito di ottenere, tra gli altri, due risultati fondamentali:

1. La definizione di otto “strategie per la diffusione dell’OSC nella riqualificazione edilizia”, concordate con i principali stakeholders della filiera OSC nazionale, ampiamente illustrate nella pubblicazione [“Costruire il Futuro - Off-Site e Riqualificazione Edilizia in Italia”](#) e, quindi, solo schematicamente riportate nella Figura 4.19.

Figura 4. 18 Strategie per la diffusione dell’OSC nella riqualificazione edilizia



Fonte: Elaborazione dati ENEA-OFFICIO

2. La definizione di una metodologia per la redazione di linee guida per l'efficiente ed efficace sviluppo della filiera OSC nazionale. Queste linee guida saranno, successivamente, raccolte nell'ambito di una serie di tavoli tecnici tematici previsti nel biennio 2026-2027. Le tematiche oggetto dei tavoli tecnici sono state preliminarmente individuate a partire dai risultati sintetizzati in Tabella 4.12. (si veda la Figura 4.20), e verranno riviste e integrate attraverso una consultazione pubblica prevista per la primavera 2026.

Figura 4. 19 Preliminare definizione delle tematiche oggetto dei tavoli tecnici 2026-2027



Fonte: Elaborazione dati ENEA-OFFICIO

Le esperienze dell'Osservatorio costituiscono un'opportunità unica di apprendimento, di networking e di crescita sul territorio nazionale e consentiranno, al termine di sei anni di lavoro, di ottenere un insieme di indicazioni tecniche, scientifiche e normative in linea con le reali esigenze e caratteristiche del settore, favorendo e ottimizzando l'integrazione della filiera e il suo sviluppo in termini di efficacia, efficienza e sostenibilità complessiva.

#### 4.2.5. Lo Smart Readiness Indicator: i risultati della fase di test nazionale

##### Quadro normativo

Lo Smart Readiness Indicator è il nuovo indicatore introdotto dall'art.8 della EPBD III (Direttiva EU 2018/844) come sistema comune europeo facoltativo per valutare la predisposizione all'intelligenza degli edifici (Smart Readiness), ovvero quanto un edificio sia "pronto" a usare tecnologie digitali (ICT, Information and Communication Technologies) per adattare il proprio funzionamento alle esigenze sia

dell'occupante sia della rete. L'obiettivo, oltre la riduzione dei consumi, è quello di favorire lo sviluppo di edifici in grado di adattarsi alle esigenze degli utenti e di interfacciarsi efficacemente con le reti energetiche, anche attraverso sistemi di automazione e controllo (e.g., come i BACS, Building Automation and Control Systems). La EPBD IV (Direttiva EU 2024/1275) rafforza ulteriormente questo approccio, incoraggiando l'applicazione dello SRI soprattutto negli edifici non residenziali di grandi dimensioni.

La metodologia di calcolo dello SRI si basa su un catalogo di 54 servizi smart distribuiti in nove domini tecnici (riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, involucro dinamico, elettricità, ricarica dei veicoli elettrici, monitoraggio e controllo) e ciascun servizio viene valutato secondo i sette criteri di impatto (efficienza energetica, flessibilità energetica e stoccaggio, comfort, praticità, salute, benessere e accessibilità, manutenzione e previsione guasti, e informazione agli occupanti).

Il metodo di calcolo prevede la valutazione dello SRI per singolo dominio e per ciascun criterio d'impatto: dalla somma pesata di questi ultimi si ottiene il valore dello SRI complessivo dell'edificio.

### **Fase di test nazionale**

L'articolo 8 del [Regolamento di esecuzione 2020/2156](#) della Commissione Europea stabilisce che gli Stati membri possono avviare una fase di test non vincolante dello SRI a livello nazionale. Sulla base dei risultati ottenuti dai 16 Stati Membri che hanno avviato il test nazionale, la Commissione Europea, entro il 30 giugno 2027, con un nuovo Regolamento Delegato, prescriverà l'applicazione dello SRI agli edifici non residenziali con una potenza nominale utile superiore a 290 kW per gli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione. La fase di test italiana<sup>47</sup>, avviata da ENEA nel marzo 2025<sup>48</sup> con il supporto dell'Università di Cassino e del Lazio Meridionale, si è conclusa a febbraio 2026 con l'obiettivo di verificare sul campo l'applicabilità della metodologia di calcolo europea nel contesto del parco edilizio italiano. Nella sperimentazione del nuovo indicatore sono stati coinvolti, anche tramite l'organizzazione di sessioni formative, diversi stakeholders nazionali come Ordini professionali, Associazioni di Categoria, Università e professionisti esperti di sistemi BACS; è stato inoltre avviato nell'ambito del Comitato Tecnico 315 "Efficienza energetica" del CEI il gruppo di lavoro "*Smart Readiness Indicator*" coordinato da ENEA DUEE.

La procedura di asseverazione per la maggior parte dei casi studio è stata condotta attraverso l'esame della documentazione tecnica degli edifici, ispezioni in loco e consultazioni con il personale addetto alla manutenzione e gli operatori dei sistemi tecnici degli edifici valutati. Altri casi studio sono stati valutati da professionisti specificamente formati a tale scopo.

---

<sup>47</sup> Condotta nell'ambito di:

- Accordo di programma ENEA-MASE del Piano Triennale di Attuazione 2025-2027, Progetto 1.5 «Edifici ad alta efficienza per la transizione energetica»

- Progetto tunES «Ottimizzazione degli strumenti EPC e SRI per sfruttarne appieno il potenziale» - Project: 101120926 — tunES — LIFE-2022-CET

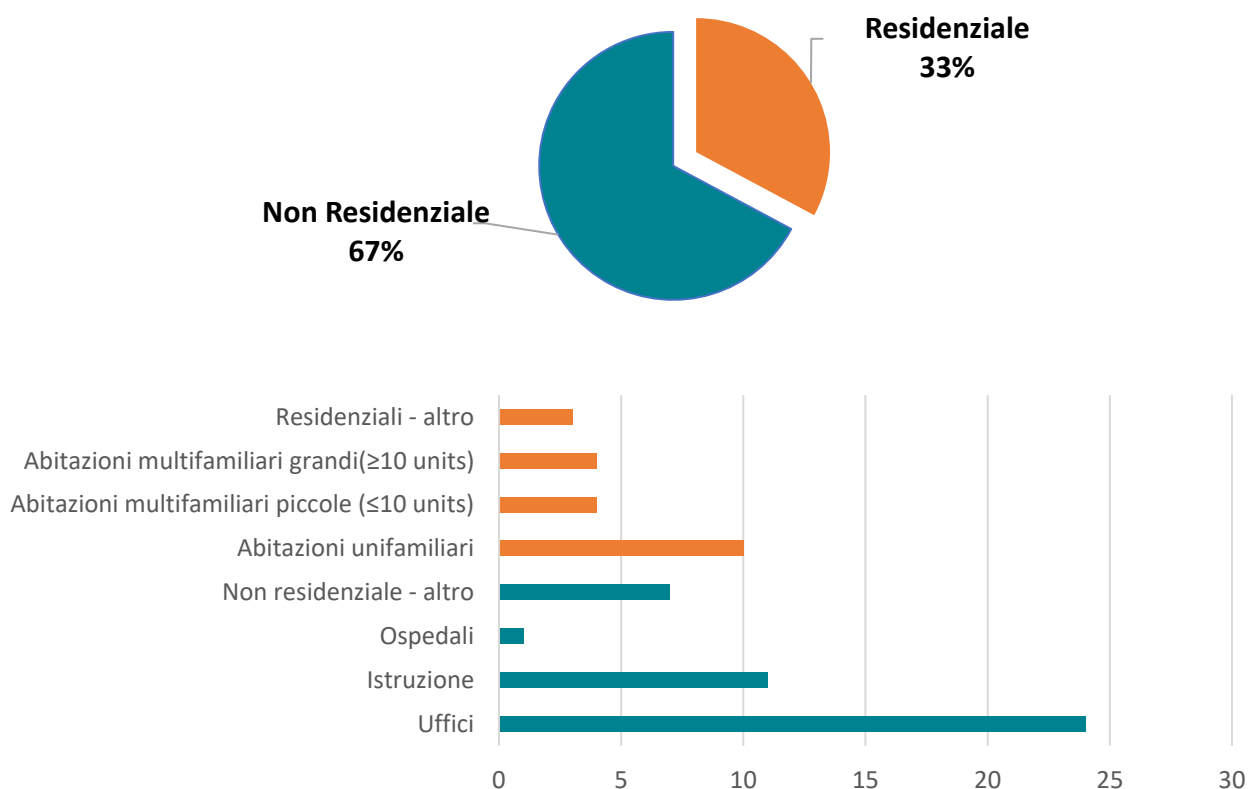
<sup>48</sup> Comunicazione del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica inviata alla DG ENER della Commissione Europea

Per la valutazione dello SRI è stato utilizzato il foglio di calcolo fornito dalla Commissione Europea<sup>49</sup>. Per garantire la comparabilità dei risultati, sono stati valutati tutti i servizi previsti dal catalogo utilizzando i pesi predefiniti dal metodo di calcolo europeo.

Per quanto riguarda la selezione dei casi studio, è stata dedicata particolare attenzione agli edifici non residenziali con una potenza termica nominale effettiva superiore a 290 kW, in linea con i prossimi obblighi previsti dalla Direttiva EPBD<sup>50</sup>. Inoltre, gli edifici esaminati sono stati classificati come “standard” o “avanzati”, definendo questi ultimi come quelli dotati di sistemi di gestione degli edifici (BMS - Building Management System). L’obiettivo è stimare l’SRI<sup>51</sup> medio sulla base di un numero rappresentativo di casi di studio che riflettano il patrimonio edilizio italiano e il punteggio massimo attualmente raggiungibile in Italia.

La fase di test nazionale ha coinvolto 64 edifici, tra residenziali e non residenziali così come ripartiti in Figura 4.21. Tra gli edifici non residenziali, la maggior parte dei casi riguarda gli edifici adibiti a uffici; tra gli edifici residenziali, vengono valutate principalmente le case unifamiliari: in questa categoria, la voce «residenziale - altro» comprende gli alloggi per studenti. Il 53 % degli edifici analizzati sono del tipo “avanzati”, mentre il restante 47% sono di tipo standard.

Figura 4. 20 Distribuzione degli edifici valutati in base al tipo di edificio e all'utilizzo



<sup>49</sup> [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/smart-readiness-indicator\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/smart-readiness-indicator_en)

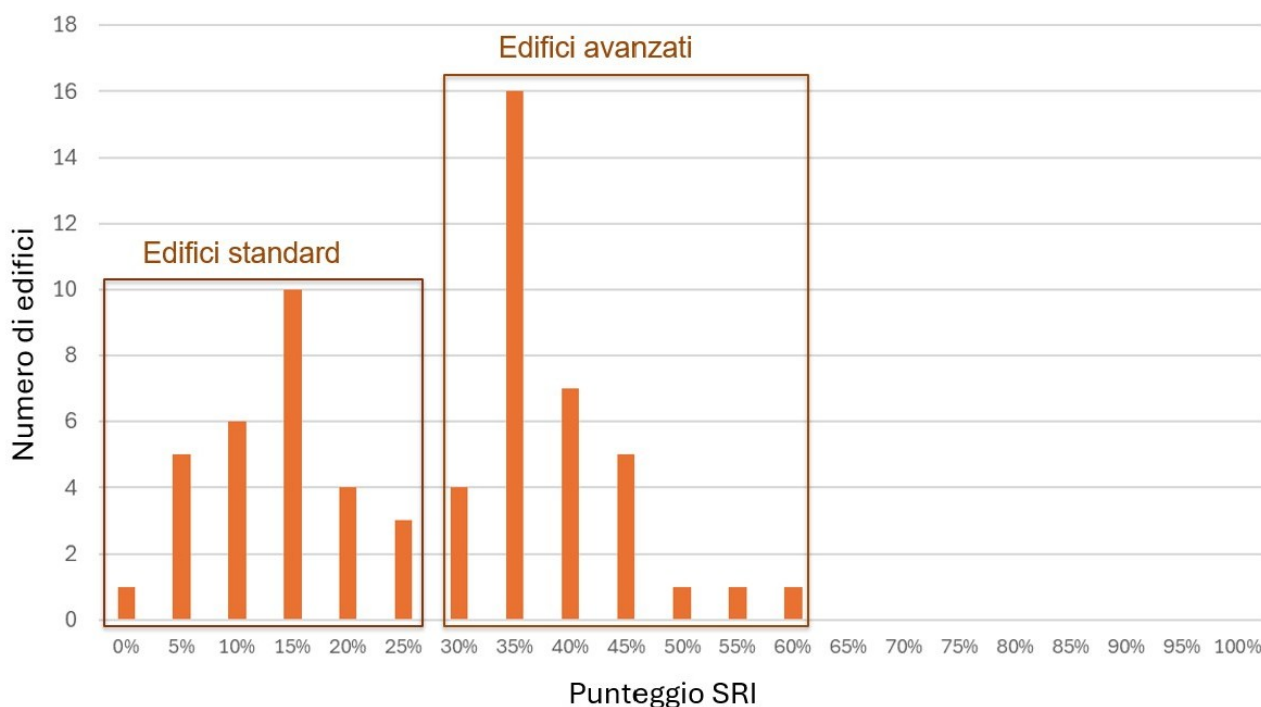
<sup>50</sup> Direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 aprile 2024 sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione), art. 13, par. 9, lett. a), relativo agli obblighi di adozione dei sistemi di automazione e controllo degli edifici (BACS) per edifici non residenziali dotati di sistemi tecnici con potenza nominale effettiva superiore a 290 kW.

<sup>51</sup> ENEA, Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica 2021 (RAEE 2021) par.5.6

Fonte: Elaborazione ENEA da analisi casi studio

I risultati, riportati nella Figura 4.22, mostrano una distribuzione dei punteggi SRI fortemente concentrata su valori medio-bassi: gli edifici standard si collocano prevalentemente su un punteggio intorno al 15%, mentre quelli avanzati raggiungono valori medi di SRI intorno al 35%, con una drastica riduzione del numero di edifici che presentano un punteggio oltre il 45%.

Figura 4. 21 Distribuzione dei punteggi complessivi SRI per tutti gli edifici valutati

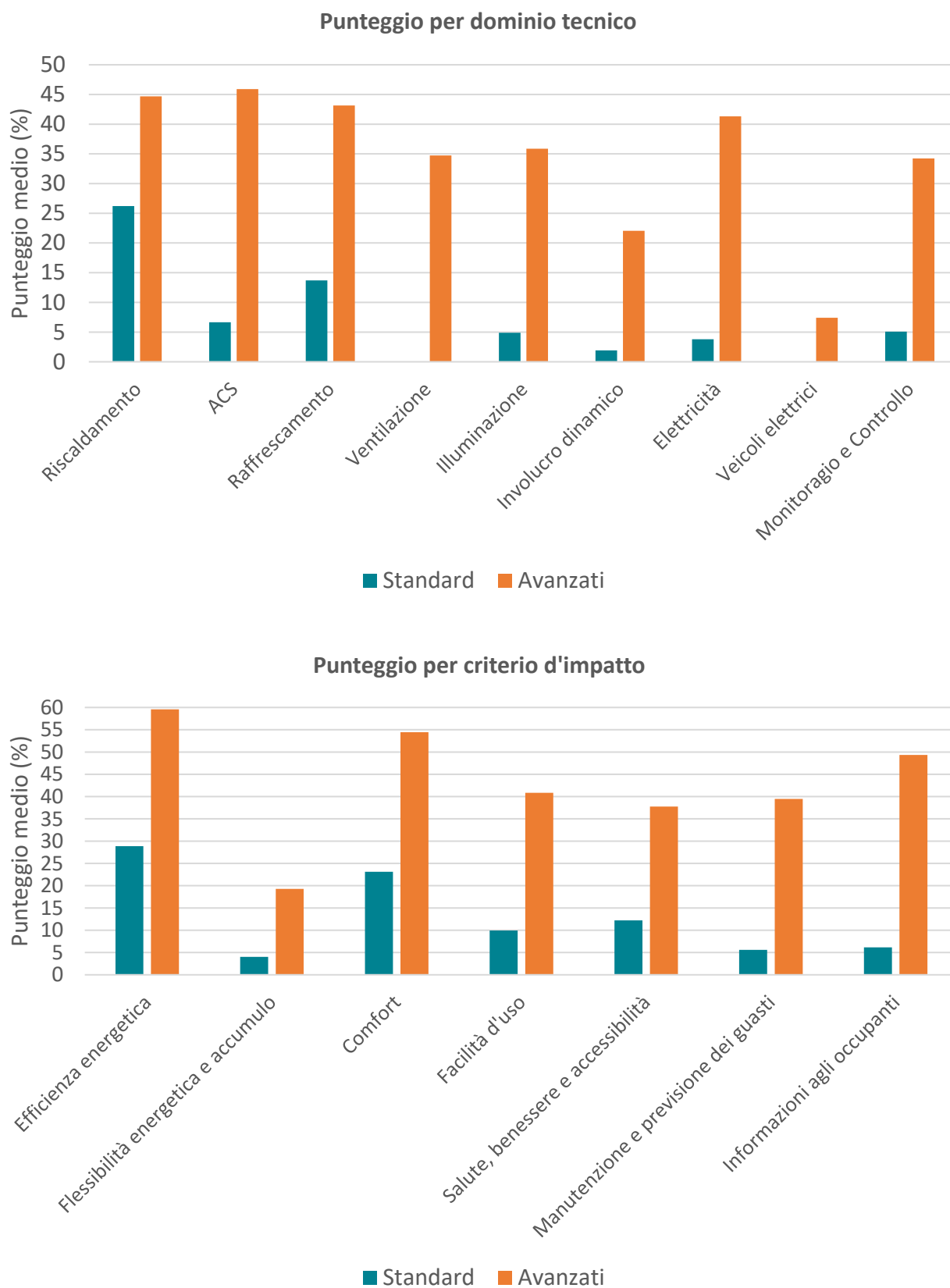


Fonte: Elaborazione ENEA da analisi casi studio

In termini temporali, i punteggi SRI crescono progressivamente con l’anno di costruzione, a conferma del ruolo delle normative e delle tecnologie più recenti; tuttavia, livelli elevati possono essere raggiunti anche nel patrimonio esistente, a condizione di interventi di riqualificazione profondi e orientati alla digitalizzazione.

La Figura 4.23 mostra il punteggio SRI medio relativo ai domini tecnici e ai criteri di impatto per gli edifici residenziali valutati. Le differenze tra gli edifici standard e quelli avanzati sono evidenti in tutti gli ambiti. Infatti, gli edifici avanzati sono per lo più di recente costruzione (>2010), quindi realizzati secondo principi e normative attuali, oppure ristrutturati avvalendosi di meccanismi di incentivazione come il Superbonus. È interessante notare che negli edifici avanzati i punteggi associati al dominio Ventilazione e Ricarica veicoli elettrici sono diversi da zero, mentre questi non compaiono in quelli standard.

Figura 4. 22 Punteggio SRI medio dei domini tecnici (a sinistra) e dei criteri di impatto (a destra) per edifici residenziali standard e avanzati



Fonte: Elaborazione ENEA da analisi casi studio

## Interazioni con stakeholder nazionali

Gli stakeholder hanno evidenziato criticità legate alla soggettività della valutazione, suggerendo l'introduzione di linee guida più dettagliate, strumenti digitali e percorsi strutturati di formazione e qualifica dei professionisti. È stata inoltre rimarcata l'importanza di integrare lo SRI nei meccanismi di incentivazione e nelle politiche pubbliche per favorirne la diffusione.

Dal punto di vista metodologico, è emersa la necessità di evolvere verso approcci data-driven<sup>52</sup> e basati sulle prestazioni reali, valorizzando l'uso di dati di monitoraggio, modelli semantici e digital twin. Infine, è stato riconosciuto il potenziale dello SRI come strumento operativo e diagnostico, utile sia nella progettazione e riqualificazione sia nell'individuazione di inefficienze, proponendo anche la valorizzazione dei casi studio della fase di test come primi esempi applicativi e un maggiore sviluppo delle funzionalità basate su intelligenza artificiale.

## Web App ENEA per il calcolo dello SRI

Nel corso della fase di test, ENEA ha sviluppato e reso disponibile una Web App nazionale (Figura 4.24) quale strumento operativo a supporto dei professionisti e asseveratori per la valutazione dello SRI secondo la metodologia di calcolo europea. L'applicativo rappresenta un elemento chiave nel processo di digitalizzazione della valutazione della "readiness" degli edifici, facilitando la gestione strutturata delle informazioni e il calcolo automatizzato dell'indicatore.

Figura 4. 23 Pagina iniziale Web App ENEA per il calcolo dello SRI - esempio valutazione servizi



Fonte: Web App ENEA per il calcolo dello SRI

La piattaforma consente agli utenti autenticati tramite SPID di accedere a un'area riservata (dashboard) nella quale è possibile creare, modificare, duplicare e archiviare le valutazioni SRI degli edifici. Questo approccio centralizzato garantisce tracciabilità, replicabilità delle analisi e uniformità applicativa sul territorio nazionale.

Il flusso operativo dell'applicativo è articolato in diverse fasi: i) compilazione della scheda edificio (tipologia, destinazione d'uso, superficie, anno di costruzione, geolocalizzazione), ii) Indicazione dei domini

<sup>52</sup> Per approcci data-driven si intendono metodologie basate sull'acquisizione, elaborazione e analisi di dati reali provenienti da sistemi di monitoraggio, sensori e piattaforme digitali, finalizzate a supportare valutazioni dinamiche e decisioni operative basate sulle prestazioni effettive degli edifici.

tecnologici presenti nell'edificio (es. riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, ecc.); iii) selezione e caratterizzazione dei servizi tecnici presenti nell'edificio, attribuendo il relativo livello di funzionalità (intelligenza). L'applicativo integra, inoltre, schede descrittive di dettaglio per ciascun servizio, facilitandone l'interpretazione e la corretta applicazione dei livelli funzionali corrispondenti a quelli realmente presenti nell'impianto esaminato.

Una volta completata la configurazione, il sistema consente il calcolo automatico dell'indicatore, restituendo una serie di output strutturati. In particolare, la piattaforma fornisce il valore complessivo dello SRI, accompagnato da indicatori disaggregati per domini tecnologici e per criteri di impatto (quali efficienza energetica, comfort, flessibilità, informazione agli occupanti, manutenzione e salute). I risultati sono visualizzati attraverso grafici di sintesi e tabelle dettagliate e possono essere esportati per finalità di reporting.

### **Analisi della correlazione tra la prestazione energetica e lo Smart Readiness Indicator (SRI) nel contesto europeo e italiano**

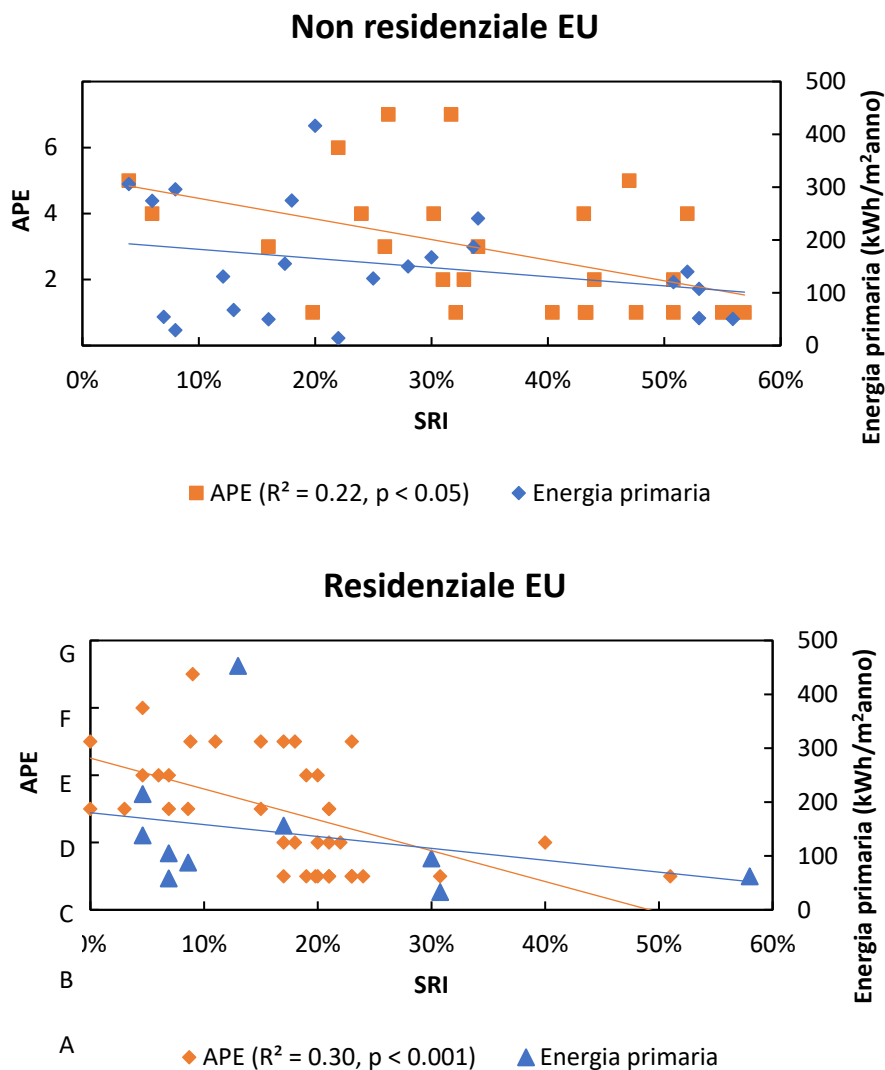
*L'Attestato di Prestazione Energetica (APE), pur essendo uno strumento più consolidato rispetto allo SRI, considera in modo limitato la presenza di dispositivi di automazione e controllo nell'edificio. Pertanto, è auspicabile un'effettiva integrazione di APE e SRI e, in questa prospettiva, è opportuno valutare in casi reali il livello di correlazione tra SRI e APE e consumi di energia primaria.*

*Per quanto riguarda il settore non residenziale europeo, l'analisi di 95 casi di studio<sup>53</sup> fornisce un valore medio di SRI pari al 26% (min: 4%, max: 57%). In media, gli edifici ad uso ufficio presentano livelli di "smartness" più elevati rispetto a quelli ad uso scolastico e universitario (SRI medi, rispettivamente, pari al 32% e al 23%). Dal punto di vista geografico, gli edifici del Nord Europa presentano, in media, livelli di SRI più elevati (33%), mentre quelli del Sud-est Europa mostrano valori più bassi (circa 19%). In generale, si osserva un valore medio-alto per il criterio di impatto legato all'efficienza energetica (43%) e molto basso per la flessibilità della rete energetica (10%). Come mostrato in Figura 4.25 (grafico a sinistra), si evidenzia una correlazione negativa moderata tra SRI e classe APE ( $R^2 = 0.22$ ,  $p < 0.05$ ), a indicare che gli edifici con livelli più elevati di "smartness" tendono a presentare classi energetiche migliori. In media, a un incremento dello SRI di circa il 20% si associa un miglioramento di una classe energetica. Di contro, sulla base di 87 casi di studio di edifici residenziali in Europa, il valore medio di SRI risulta pari al 18% (min: 0%, max: 58%), significativamente più basso rispetto al settore non residenziale. Inoltre, il livello di "smartness" risulta influenzato in modo statisticamente significativo dallo stato di*

<sup>53</sup> E. Caracci, L. Canale, A. Gugliandolo, G. Ficco, L. La Notte, M. Dell'Isola, Analysis of the correlation between energy performance and smart readiness indicator in European non-residential buildings, Energy Build. 358 (2026) 117215. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2026.117215>.

manutenzione e dall'età dell'edificio, con valori medi intorno al 10% per gli edifici esistenti e fino al 37% per quelli di recente costruzione. Si evidenzia una significativa correlazione negativa tra SRI e classe APE ( $R^2 = 0.30$ ,  $p < 0.001$ ), in coerenza con quanto osservato nel settore non residenziale (Figura 4.25 grafico a destra). Tuttavia, in entrambi i settori si conferma che la relazione tra SRI e consumi di energia primaria è debole e non statisticamente significativa.

Figura 4. 24 Analisi di correlazione tra SRI, classe APE ed energia primaria (asse secondario) nel settore non residenziale (a sinistra) e residenziale (a destra) in Europa



Il contesto italiano si colloca in linea con le evidenze osservate nel Sud Europa; i risultati mostrano un andamento complessivamente coerente con il quadro europeo, con livelli medi di SRI contenuti e una relazione moderata e statisticamente significativa tra SRI e classe APE nel settore residenziale, a fronte dell'assenza di correlazioni significative con i consumi di energia primaria.

*Nel complesso, i risultati evidenziano come lo SRI e l'APE rappresentino indicatori complementari, in grado di descrivere dimensioni differenti della prestazione edilizia: mentre l'APE fornisce una misura sintetica dell'efficienza energetica, lo SRI esprime la capacità dell'edificio di integrare tecnologie intelligenti e di adattarsi dinamicamente alle esigenze degli utenti e della rete. Pertanto, l'utilizzo integrato dei due indicatori può consentire una valutazione più completa delle prestazioni degli edifici, in linea con gli obiettivi europei di decarbonizzazione e digitalizzazione.*

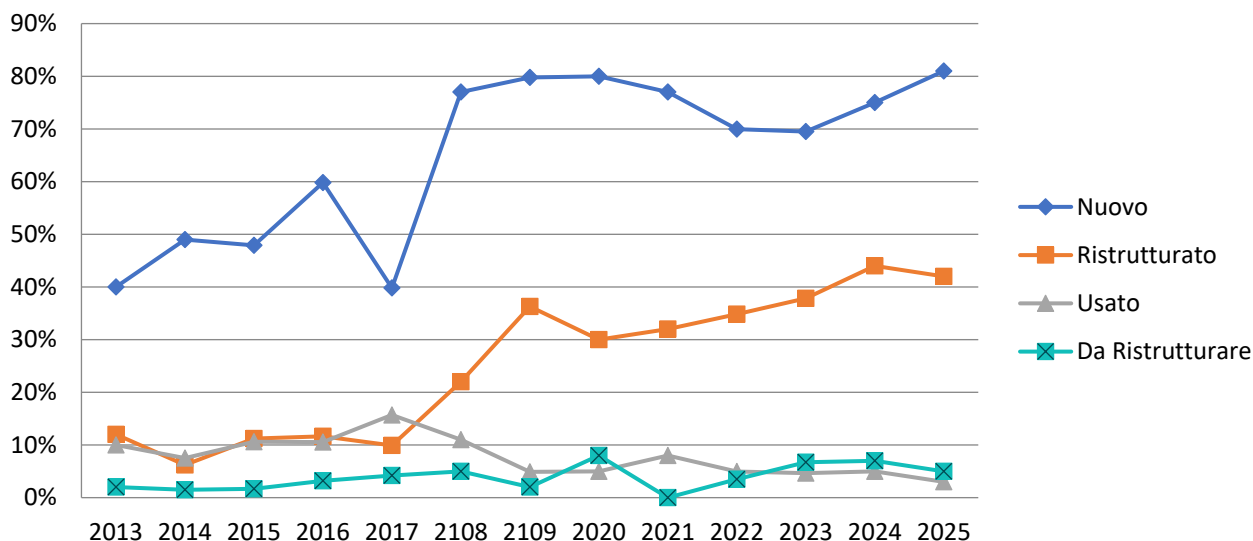
#### 4.2.6. Efficienza energetica e mercato immobiliare

L'analisi 2025 di ENEA, I-Com e FIAIP sulle dinamiche del mercato immobiliare rispetto al tema dell'efficienza energetica, giunta alla dodicesima edizione, restituisce un quadro generale delle transazioni immobiliari relative all'anno 2025 rispetto alla tipologia edilizia suddivisa per classe energetica in cui le ultime classi per performance energetica restano la netta maggioranza (si va dal 71% di edifici nelle classi E, F e G per monolocali e trilocali al 61% delle villette a schiera, con dati sostanzialmente stabili rispetto al 2024).

Come negli anni precedenti, si osserva una polarizzazione della distribuzione per classi energetiche rispetto all'ubicazione dell'immobile. Se nelle zone di estrema periferia gli immobili compravenduti sono per l'87% nelle classi energetiche meno performanti (E, F e G) e la quota degli edifici più performanti (A e B) raggiunge a stento il 5%, nelle zone di pregio la percentuale di immobili nelle prime classi energetiche (A e B) arriva quasi al 50%. I dati sono in linea con quelli del 2024, con una leggera accentuazione del divario.

Allo stesso modo possiamo notare una situazione dicotomica rispetto allo stato di conservazione dell'immobile: mentre gli edifici da ristrutturare sono in larga parte energeticamente inefficienti (85% nelle ultime tre classi energetiche), oltre l'80% degli immobili nuovi ricade nelle prime classi energetiche (A e B). In Figura 4.26 è riportato l'andamento temporale delle transazioni immobiliari nelle classi A e B in funzione dello stato di conservazione. Il dato degli immobili nuovi si attesta su un valore molto elevato (81%), con un aumento di 6 punti percentuali rispetto all'anno precedente. Per gli immobili ristrutturati si osserva invece una leggera contrazione, dopo quattro anni di costante crescita, con un valore che si attesta, nel 2025, al 42%. Sostanzialmente stabili i valori per le altre tipologie di immobili.

Figura 4. 25 Evoluzione temporale della percentuale di transazioni immobiliari nelle classi energetiche superiori (A e B) in funzione dello stato di conservazione dell'immobile compravenduto



Fonte: Elaborazione ENEA e I-Com su dati FIAIP

La seconda parte del questionario è stata dedicata all'approfondimento di alcuni aspetti di dettaglio relativi a come i professionisti del mercato immobiliare percepiscono il tema dell'efficienza energetica degli edifici.

Secondo gli agenti immobiliari, permane nel 2025 una differente percezione tra chi acquista e chi vende un immobile rispetto all'importanza della qualità energetica. I primi hanno una consapevolezza almeno sufficiente per il 67% del campione (era il 69% nel 2024), mentre, per chi vende, tale percentuale si attesta al 45% (era il 55% l'anno precedente). Si osserva quindi una diminuzione della percezione della consapevolezza da parte sia di chi compra sia, soprattutto, di chi vende. In parallelo, la variabile efficienza energetica arretra e torna all'ultimo posto tra i fattori che orientano la scelta di acquisto di un immobile residenziale esistente.

Sicuramente l'Attestato di Prestazione Energetica (APE) aiuta ad orientare le scelte degli utenti rispetto a immobili di migliore qualità energetica per il 65% del campione, dato in sostanziale continuità rispetto al 2024, ed è uno strumento utile per valutare il maggior comfort delle abitazioni in classi energetiche più performanti.

Un elemento di attenzione è relativo alla valutazione degli agenti immobiliari rispetto alle principali barriere che il cliente sperimenta nell'accordare una maggiore preferenza agli immobili di elevata prestazione energetica nelle proprie scelte di acquisto. Il principale fattore è di tipo finanziario, legato alla disponibilità di spesa per acquistare una casa energeticamente efficiente (42%). Più articolate le risposte relative alle altre due principali barriere, ovvero la percezione che i maggiori costi di acquisto non siano adeguatamente ripagati dai risparmi e la riluttanza a pagare un costo aggiuntivo, preferendo eventualmente ristrutturare in una seconda fase l'immobile (entrambe al 17%). In ogni caso la rilevazione evidenzia la predominanza del tema economico-finanziario su tutti gli altri aspetti, che in questo contesto assumono una rilevanza marginale.

È inoltre interessante osservare che il 70% del campione si dichiara favorevole all'introduzione nei listini immobiliari della voce "ristrutturato green", in netta ripresa rispetto al 2024. Questo potrebbe contribuire a colmare una delle criticità evidenziate nelle interviste, cioè la difficoltà del sistema creditizio a valorizzare

adeguatamente gli interventi di efficientamento: la motivazione più citata resta infatti la scarsa capacità del mercato di riflettere il valore aggiunto associato all'efficienza energetica (42% del campione, contro il 31% dell'anno precedente).

Quanto al Superbonus 110%, la percezione del suo impatto sul mercato immobiliare risulta polarizzata: il 57% del campione ritiene che abbia avuto effetti evidenti, mentre il restante 43% non ne rileva un'incidenza significativa.

## **5. EFFICIENZA ENERGETICA: TERRITORIO E SOCIETÀ**



## 5.1. Introduzione: le direttive europee e la transizione energetica dei territori

Il dibattito internazionale sul clima, in origine basato sui dati macroscopici relativi ai comparti produttivi degli Stati coinvolti, si è via via aperto ai dati globali sempre più numerosi e statisticamente significativi provenienti dalle città, dove oggi si producono più del 70% delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> e si consuma più del 75% dell'energia mondiale. Tale evoluzione, a livello internazionale ed europeo, ha condotto ad attribuire un ruolo fondamentale agli enti locali nel decarbonizzare il territorio e contenere la dipendenza dai combustibili fossili. Così nei provvedimenti europei dedicati al cambiamento climatico il soggetto di riferimento è stato a lungo la pubblica amministrazione (PA) centrale; oggi, nel quadro del Clean Energy Package e del Green New Deal, rafforzato dal pacchetto "Pronti per il 55%", sono stati emanati provvedimenti che prevedono per gli enti territoriali un ruolo profondamente rinnovato nel processo di transizione energetica verso un'Europa decarbonizzata al 2050.

Lette in modo sinottico le direttive sull'Efficienza Energetica (UE 2023/1791, EEDIII) e sul miglioramento energetico degli edifici (UE 2024/1275, EPBDIV) presentano un quadro di azioni coordinate fra loro e fra i livelli di governance nazionale e dei territori.

Le due direttive traducono il principio generale dell'efficienza energetica al primo posto (EE1st, art.3 EEDIII), inizialmente introdotto dal Regolamento (UE) 2018/1999, in obiettivi macroscopici di risparmio energetico destinati agli Stati membri (SM).

Inoltre traducono il principio EE1st in orientamenti specifici, quali il ruolo guida della pubblica amministrazione e il ruolo esemplare degli edifici pubblici, da infondere in obiettivi di dettaglio destinati alle pubbliche amministrazioni nazionali, regionali, locali. Visti in modo coordinato e multilivello, gli obiettivi di dettaglio costituiscono non solo obblighi ma anche utili strumenti operativi che le direttive mettono a disposizione delle pubbliche amministrazioni.

Il riflesso delle direttive EEDIII ed EPBDIV sugli enti locali è una potente mobilitazione verso la riqualificazione energetica dei settori produttivi e dell'edilizia in particolare, basti pensare che nell'ultimo [Rapporto annuale sui beni immobili delle Amministrazioni Pubbliche del Ministero dell'economia e finanza, contenente dati del 2018](#), in Italia le amministrazioni territoriali detengono il 70% degli immobili di proprietà pubblica, valore che per quanto datato offre ancora un ordine di grandezza della dimensione del patrimonio pubblico locale. Nell'affrontare questa intensa attività le pubbliche amministrazioni locali traggono forti benefici da una serie di iniziative: fare networking; avere accesso a informazioni territoriali digitalizzate ed aggiornate; disporre di indicatori di monitoraggio costantemente aggiornati delle politiche energetiche, che ne misurino l'impatto in termini di risparmio conseguito, quota addizionale di energia rinnovabile prodotta, ricadute economiche, sociali, ambientali; condividere le strategie con tutti i soggetti territoriali, es. imprese, agenzie locali per l'energia, ordini professionali, associazioni e cittadini. Sono soprattutto i comuni di dimensioni minori ad esprimere queste necessità, poiché spesso non hanno risorse tecniche e finanziarie necessarie per progettare e attuare autonomamente misure di efficienza energetica.

ENEA supporta la trasformazione indicata dalle due direttive sopra citate sviluppando insieme agli enti territoriali strumenti da cui trarre modelli, metodologie e linee guida da replicare e adattare in altri territori, mettendo a disposizione banche dati e piattaforme digitali e un supporto tecnico per condurre sperimentazioni di strumenti di pianificazione su casi reali nei settori residenziale e terziario.

In qualità di Coordinatore nazionale del Patto dei Sindaci (PdS) ENEA monitora annualmente lo stato dell'arte del Patto dei Sindaci in Italia, evidenziando anche i dati regionali al fine di individuare le buone pratiche messe in atto dai coordinatori territoriali che facilitano la promozione del PdS sul proprio territorio. Inoltre, attraverso il confronto con lo strumento del Climate City Contract (CCC) in collaborazione con il Net Zero City (NZC) italiano, ENEA intende stimolare un dibattito che faccia crescere la consapevolezza delle due comunità NZC e PdS. L'attenzione è costante nel portare il principio EE1st (art. 3 della EEDIII) nei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) e di mantenere coordinata la pianificazione territoriale e quella nazionale. La governance multilivello è una richiesta avanzata in più punti dalle due direttive, e sottolineata anche nelle "Guide al Patto dei Sindaci" pubblicate nel 2025 dal Centro Comune di ricerca europeo JRC, nelle "Linee guida regionali per la redazione dei Piani di Azioni per le Energie sostenibili e il clima" della Regione Puglia, nel progetto Life-SMART coordinato dalla Città metropolitana Roma Capitale, che coinvolge l'Unione dei Comuni della Valle Ustica, aderente al Patto dei Sindaci per supportare i comuni nella definizione di piani di transizione energetica.

Le direttive europee richiedono che nella governance multilivello sia incluso anche il livello nazionale, che è una dimensione cardine dell'iniziativa Net Zero Cities. Il referente italiano è il Dipartimento di Design del Politecnico di Milano che nel presente Rapporto presenta le iniziative nazionali, sviluppate anche in collaborazione con RENAEL (Rete Nazionale delle Agenzie per l'Energia Locali). Roma Capitale, in qualità di città del NZC, per la stesura del proprio CCC ha condotto, in collaborazione con ENEA, uno studio approfondito sui propri immobili al fine di ottenere un quadro conoscitivo completo ed individuare priorità di intervento per la decarbonizzazione del parco immobiliare.

La valorizzazione degli indicatori di efficienza energetica e delle banche dati esistenti è inoltre alla base del Catasto Energetico Unico (CEU), sistema informativo integrato, in via di realizzazione, che riunisce in un'unica piattaforma le funzionalità del Catasto degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) e del Catasto degli Impianti Termici (CIT) che si configura come uno strumento a supporto delle attività di analisi, controllo e pianificazione energetica, indispensabili per la corretta attuazione della transizione. Lo sviluppo di nuovi indicatori di prestazione, importanti per misurare l'impatto delle azioni di pianificazione locale, è affrontato da ENEA, all'interno del progetto SEEDMicat, con lo studio del software MICATool applicato ai piani territoriali, come i PAESC, capace di restituirne i risultati in termini di risparmio energetico, economico ed ambientale.

L'art.25 della EEDIII introduce un nuovo strumento innovativo di pianificazione, obbligatorio almeno per i comuni con più di 45.000 abitanti: il Piano di riscaldamento e raffrescamento (PRR) degli edifici. La EEDIII richiede in più punti di integrare il nuovo strumento di pianificazione nella pianificazione territoriale già esistente. Si dibatte a livello europeo sull'inserimento di questi nuovi piani: potrebbero essere senz'altro incorporati nei Piani energetici regionali (PER) – strumenti obbligatori di cui si dà una panoramica nazionale nel presente capitolo - mentre a scala comunale potrebbero essere inseriti nei PAESC. Al tema del raffreddamento e raffrescamento la Regione Lombardia ha indirizzato i lavori di un tavolo dedicato, rappresentativo di tutti i soggetti coinvolti: enti locali, associazioni di categoria in rappresentanza di impiantisti, teleriscaldamento, distributori di elettricità, enti di ricerca, etc.

Il coinvolgimento di tutti gli stakeholders nei processi di pianificazione del territorio è un orientamento costante delle politiche europee, impresso fortemente nel dispositivo dello Sportello unico per l'efficienza energetica, contenuto all'interno sia della EEDIII art. 22 dove è rivolto a tutti i settori produttivi, che della EPBDIV art. 18 dove è rivolto all'edilizia. Il comune di Parma e la Città Metropolitana di Milano hanno indipendentemente sviluppato due modelli di Sportello unico per la riqualificazione energetica degli edifici.

Città metropolitana, inoltre, ha fatto uso degli strumenti sviluppati dal proprio Sportello Unico, per la redazione delle Linee Guida per la transizione energetica.

## 5.2. Il ruolo di Regioni ed Enti Locali nella transizione energetica del Paese

### 5.2.1. I Piani Energetici Regionali e l'aggiornamento agli obiettivi 2040 e 2050

Il panorama della pianificazione energetica regionale in Italia, ad oggi, risulta molto disomogeneo. Coesistono piani appena approvati e documenti fermi a più di quindici anni fa, e pochissimi strumenti si spingono davvero oltre l'orizzonte del 2030.

Tra le regioni più aggiornate spiccano il Veneto, che nel marzo 2025 ha approvato un Piano Energetico Regionale completamente rinnovato con l'obiettivo di installare 5,8 GW aggiuntivi da fonti rinnovabili entro il 2030, e il Friuli-Venezia Giulia, che a dicembre 2024 ha adottato un PER con orizzonte al 2045. Anche Piemonte (2022) e Lombardia (PREAC, 2022) dispongono di piani recenti, allineati agli obiettivi europei Fit for 55 e al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). L'Emilia-Romagna, pur con un piano approvato nel 2017, è l'unica regione a pubblicare un rapporto annuale di monitoraggio, giunto nel 2025 alla quinta edizione: un modello virtuoso di governance energetica che poche altre hanno adottato.

Negli ultimi mesi del 2025 si sono registrati progressi significativi in alcune regioni che figuravano tra le più in ritardo fino allo scorso anno:

1. le Marche, con un piano in vigore del 2005, hanno adottato il nuovo Piano Regionale Energia e Clima (PREC 2030) con delibera di Giunta del 21 luglio 2025;
2. la Puglia ha adottato definitivamente il PEAR con D.G.R. dell'11 settembre 2025, trasmettendolo al Consiglio regionale per l'approvazione definitiva;
3. la Liguria ha approvato in Giunta il 20 novembre 2025 il nuovo PEAR come parte del "Pacchetto Energia Liguria 2030", contestualmente al disegno di legge sulle aree idonee.

Restano invece privi di un iter formale attivo Abruzzo, fermo al 2009, e più in generale Calabria, Umbria, Molise e Basilicata, con documenti preliminari adottati ma piani definitivi ancora lontani. La Sardegna ha deliberato l'avvio dell'aggiornamento nell'ottobre 2024, e il Lazio ha in attesa di completamento una proposta adottata fin dal luglio 2022.

Il dato più rilevante per chi guarda ai nuovi obiettivi climatici è che la maggior parte delle regioni italiane non dispone attualmente di un piano energetico esplicitamente strutturato sugli orizzonti 2040 e 2050. Le eccezioni parziali sono le Province Autonome di Bolzano e Trento. L'Alto Adige ha approvato il Piano Clima Energia 2040, che punta alla neutralità climatica entro quell'anno con una copertura da rinnovabili superiore al 75% del fabbisogno. Il Trentino, con il PEAP 2021-2030 approvato nel giugno 2021, fissa al 2030 la riduzione del 55% delle emissioni rispetto al 1990 e traguarda al 2050 l'autonomia energetica provinciale. La Valle d'Aosta (PEAR 2030, approvato a marzo 2024) prevede l'abbandono progressivo dei combustibili fossili entro il 2040. Il Friuli-Venezia Giulia con orizzonte di neutralità carbonica al 2045. Il

Lazio, nella sua proposta di piano del 2022, include uno scenario obiettivo al 2050 che punta al 100% di energia da fonti rinnovabili, ma il documento non è ancora definitivamente approvato.

L'Analisi Trimestrale del Sistema Energetico Italiano di ENEA ([n. 1/2026, relativa all'anno 2025](#)), fotografa una transizione energetica nazionale fuori traiettoria: le emissioni di CO<sub>2</sub> sono stazionarie, le fonti rinnovabili coprono solo il 20% circa dei consumi finali contro il 25% previsto dal PNIEC per lo stesso anno. La decarbonizzazione è la dimensione più critica: per centrare i target 2030 sarebbe necessaria una riduzione annua delle emissioni del 6-7%, valore che negli ultimi decenni si è verificato solo in anni eccezionali (pandemia, crisi energetica). In questo contesto, la frammentarietà e il ritardo della pianificazione energetica regionale prefigurano non solo una questione amministrativa, ma anche un profilo di governance che incide sulla piena efficacia del percorso verso il raggiungimento degli obiettivi climatici nazionali.

Il quadro complessivo rivela una tensione strutturale: mentre l'Unione Europea ha già spostato il focus verso l'adozione formale dei target climatici al 2040 e guarda al 2050 come orizzonte della neutralità climatica, la maggior parte delle regioni italiane è ancora impegnata ad aggiornare strumenti di pianificazione al 2030, spesso in ritardo. La sfida del prossimo ciclo di pianificazione non sarà quindi solo riallinearsi al PNIEC, ma compiere un salto qualitativo: dotarsi di visioni di lungo periodo, capaci di orientare investimenti infrastrutturali, scelte urbanistiche e politiche industriali in una prospettiva che va ben oltre il prossimo decennio. Un aggiornamento essenziale per rendere la pianificazione energetica regionale un effettivo strumento di governo della transizione.

### **Catasto Energetico Unico (CEU) Campania - esperienze nei territori**

*La disponibilità di dati affidabili e aggiornati, insieme al processo di digitalizzazione e integrazione delle banche dati energetiche, rappresenta oggi uno degli elementi chiave per il governo delle politiche energetiche a scala regionale e locale. In questo contesto si inserisce il Catasto Energetico Unico (CEU), sviluppato da ENEA e adottato anche dalla Regione Campania. Il CEU è un sistema informativo integrato che riunisce in un'unica piattaforma le funzionalità del Catasto degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) e del Catasto degli Impianti Termici (CIT). Il valore aggiunto del sistema risiede nell'integrazione delle informazioni, che consente di superare la frammentazione delle banche dati e di analizzare in modo coordinato il sistema edificio-impianto. Il CEU non è quindi solo un'infrastruttura digitale, ma uno strumento a supporto delle attività di analisi, controllo e pianificazione energetica. All'interno del CEU, il Catasto degli Impianti Termici riveste un ruolo centrale. Attraverso il CIT è possibile monitorare la diffusione, le caratteristiche e lo stato di esercizio degli impianti presenti sul territorio, mantenendo un collegamento diretto con le Autorità Competenti locali. Comuni, Province e Città Metropolitana svolgono un ruolo operativo fondamentale nella raccolta dei dati, nelle attività di controllo e nelle ispezioni. Il sistema consente così di coniugare una visione unitaria a livello regionale con il rispetto delle competenze territoriali, favorendo una progressiva uniformazione delle procedure.*

*L'adozione di un sistema integrato comporta una fase di adattamento organizzativo e operativo. Il passaggio da sistemi eterogenei a una piattaforma unica richiede il rafforzamento delle competenze, un'attenzione crescente alla qualità del dato e un progressivo adeguamento da parte degli enti coinvolti. Tale processo, pur presentando iniziali difficoltà, costituisce un'opportunità per migliorare l'efficienza complessiva del sistema informativo energetico regionale. In questo quadro, il dato catastale assume un ruolo strategico. Qualità, completezza e coerenza delle informazioni sono condizioni essenziali per garantire l'affidabilità delle analisi e l'efficacia delle attività di controllo. L'integrazione tra CIT e Catasto APE consente inoltre di superare una visione settoriale, mettendo in relazione gli impianti termici con le prestazioni energetiche degli edifici e supportando in modo più efficace la definizione e il monitoraggio delle politiche energetiche.*

*Dal punto di vista operativo, nella Regione Campania, il Catasto degli Attestati di Prestazione Energetica Regionale (APE-R) è pienamente attivo a partire da gennaio 2025 e, allo stato attuale (aprile 2026), contiene circa 120.000 APE regolarmente depositati. Il Catasto degli Impianti Termici (CIT) della Regione si trova invece in una fase iniziale di test e sperimentazione. Attualmente, su un totale di 29 Autorità Competenti presenti sul territorio regionale che gestiscono i catasti degli impianti termici, 5 Autorità hanno già avviato l'utilizzo della piattaforma e hanno iniziato a trasmettere i primi dati relativi agli impianti termici, prevalentemente a fini di collaudo e verifica del corretto funzionamento del sistema. Le restanti Autorità Competenti sono coinvolte in attività preliminari di formazione, configurazione e affiancamento. Nonostante la fase di start-up e test, si osserva un graduale e costante adeguamento da parte delle Autorità Competenti, con un incremento progressivo del numero di enti attivi e dei dati caricati. Al momento risultano in catasto solo circa 200 impianti censiti, al termine della fase di test, è previsto l'avvio della trasmissione massiva dei dati relativi agli impianti termici attualmente detenuti dalle singole Autorità Competenti. Una volta che entrambi i sistemi - Catasto APE e Catasto degli Impianti Termici - saranno pienamente a regime, il Catasto Energetico Unico (CEU) potrà operare in maniera integrata, restituendo alla Regione un quadro complessivo degli edifici per i quali sono disponibili i dati APE, i dati sugli impianti termici o entrambi. In uno scenario prospettico, ipotizzando il mantenimento dell'attuale ritmo di circa 100.000 APE depositati ogni anno, nei prossimi cinque anni il sistema potrebbe arrivare a gestire informazioni complete per circa 500.000 edifici, su un totale stimato di circa 1 milione di edifici censiti, considerando che i dati sugli APE risultano numericamente inferiori rispetto a quelli relativi agli impianti termici.*

**INTERVISTA a arch. Francesca De Falco**

**Presidente del Comitato ETS2, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)**



**Responsabile della UOD cod. 50.02.03 “Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia” - Regione Campania**

○ **Quali sono i principali benefici derivanti dall'adozione di un sistema integrato come il CEU Campania?**

*L'integrazione delle diverse banche dati consente di superare la frammentazione informativa e di migliorare significativamente la gestione complessiva del sistema. I benefici riguardano sia la semplificazione dei processi amministrativi sia una maggiore efficacia nelle attività di controllo. Ma soprattutto, il CEU permette di disporre di una visione d'insieme, fondamentale per orientare le scelte a livello regionale.*

○ **Quali difficoltà o resistenze avete riscontrato da parte delle Autorità Competenti?**

*Le principali criticità sono emerse nella fase iniziale e sono legate al cambiamento delle modalità operative e all'adeguamento dei sistemi locali. In alcuni casi si sono registrate resistenze, fisiologiche nei processi di innovazione, che sono state affrontate attraverso attività di supporto, formazione e accompagnamento degli enti.*

○ **Quanto è centrale il dato catastale per il funzionamento del sistema?**

*Il dato è un elemento chiave. La qualità e la completezza delle informazioni determinano l'efficacia del sistema, sia per quanto riguarda i controlli sia per le attività di analisi. Un dato strutturato e affidabile consente di costruire una base conoscitiva solida e di monitorare nel tempo l'evoluzione del sistema energetico.*

○ **In che modo l'integrazione tra Catasto Impianti Termici e Catasto APE rafforza l'efficacia del CEU?**

*L'integrazione consente di mettere in relazione due dimensioni che in passato erano separate: da un lato gli impianti, dall'altro le prestazioni energetiche degli edifici. Questo permette una lettura più completa e consapevole del patrimonio edilizio, facilitando l'individuazione delle priorità di intervento.*

○ **Quali potenzialità offre il CEU per supportare le politiche energetiche a livello territoriale?**

*La disponibilità di dati integrati e georiferiti rappresenta un elemento strategico per le amministrazioni. Il sistema consente di analizzare i consumi, monitorare gli effetti degli interventi e valutare nel tempo l'efficacia delle azioni intraprese. In questo senso, il CEU diventa uno strumento di supporto concreto ai processi decisionali, sia a livello locale sia regionale.*

**L'Impatto dell'efficienza energetica in Friuli-Venezia Giulia con analisi multi-obiettivo**

*La pianificazione energetica regionale sta attraversando una fase di profonda evoluzione, passando da una gestione basata sulla pura efficienza dei consumi a una strategia centrata sugli impatti multipli (Multiple Impacts) e sulla resilienza sociale.*

*[MICATool](#) è un software gratuito reperibile online, per la valutazione degli impatti delle misure di efficienza energetica e sviluppo delle energie rinnovabili, realizzato nell'ambito dei progetti europei MICAT e SEED MICAT. La recente validazione del MICATool nel contesto del Friuli-Venezia Giulia ha confermato la solidità dei modelli di riqualificazione per gli edifici pubblici e residenziali, dimostrando una perfetta coerenza con gli obiettivi sfidanti del Piano Energetico Regionale del Friuli-Venezia Giulia (PER FVG). Le azioni del piano energetico regionale analizzate sono il conseguimento di risparmio energetico mediante l'efficientamento dell'involucro edilizio di edifici privati (07.1) e la sostituzione di generatori termici vetusti con pompe di calore o sistemi ibridi (07.2). L'attività è stata svolta grazie al supporto tecnico scientifico della Università Federico secondo di Napoli. Il primo scenario reso in analisi prevede la sostituzione delle caldaie a gas obsolete con pompe di calore negli edifici pubblici (quali scuole, uffici comunali e impianti sportivi). L'analisi, condotta sulla base dei dati del PER del Friuli-Venezia Giulia, è coerente con le strategie regionali definite dall'azione 07.2, che prevede contributi a fondo perduto per il rinnovo dei generatori di calore. Gli edifici coinvolti sono complessivamente 32.725, con un risparmio energetico stimato di 38 MWh per il 2025 e di 75,9 MWh per il 2030. I costi di investimento previsti per il 2030 ammontano a 6 milioni di euro, con un tasso medio di incentivo del 40% (2,4 milioni di euro, fondi pubblici a fondo perduto).*

*L'Azione 07.1 del PER del Friuli-Venezia Giulia disciplina l'erogazione di contributi a fondo perduto destinati al miglioramento degli involucri edilizi nel settore residenziale.*

*L'iniziativa punta a ridurre significativamente il fabbisogno energetico degli edifici attraverso interventi di riqualificazione strutturale, come l'isolamento termico di pareti e coperture e la sostituzione dei serramenti. In termini di impatto, il piano ambisce a una riduzione dei consumi di 28 GWh annui entro il 2030, un target che si confronta con un consumo di riferimento regionale di 14.979 GWh stimato per il 2025. Oltre al risparmio energetico, la misura agisce come volano economico con l'obiettivo primario di attrarre capitali privati nel settore della sostenibilità. L'attuazione operativa avverrà tramite una programmazione di bandi annuali tra il 2025 e il 2030, prevedendo un investimento complessivo di circa 86,2 milioni di euro. Tale sforzo finanziario sarà sostenuto da una sinergia tra pubblico e privato, composta da 25,9 milioni di euro di fondi pubblici e 60,4 milioni di euro derivanti da investimenti diretti privati.*

*Le analisi effettuate al 2030, mostrano un risparmio cumulato di 11 ktep e una riduzione di 22 mila tonnellate di CO<sub>2</sub> (ktCO<sub>2</sub>), coprendo rispettivamente il 5% e il 2,5% degli obiettivi regionali totali. Tali valori risultano perfettamente proporzionati al perimetro d'azione considerato. L'investimento analizzato, riguardante le azioni proposte dal piano regionale, genera un incremento del PIL locale e un volume occupazionale di 253 unità lavorative-anno (ULA). Questo dato riflette la capacità del settore civile di attivare forza lavoro specifica e duratura nel tempo. L'analisi supera la dimensione puramente tecnica, quantificando benefici in termini di riduzione della mortalità e dei ricoveri. Le proiezioni relative all'impatto sulla mortalità indicano un valore di 0,268 vite salvate nel 2025, con un incremento che raggiungerà le 0,586 unità entro il 2030. Sebbene tali cifre possano apparire contenute in termini assoluti, i risultati sono da considerarsi soddisfacenti se rapportati all'ampiezza del campione analizzato, pari a 1.200.000 abitanti, potenzialmente coinvolti dalle azioni analizzate. Infatti, il tool permette all'utente di modificare e inserire variazioni nel mix energetico (ad esempio, aumentare la quota di rinnovabili). Parallelamente, il coefficiente per l'elettricità varia ogni 5 anni basandosi solo sulle ipotesi fisse dello Scenario di riferimento. I coefficienti di mortalità, che permettono di valutare gli effetti dell'inquinamento sulla salute umana e sui decessi prematuri, si basano su stime standard dello scenario di riferimento e garantiscono quindi una base solida e coerente di analisi. Questo implica che, anche quando l'utente sviluppa scenari innovativi, come quelli a zero emissioni, i risultati sanitari rimangono ancorati a parametri consolidati, offrendo un punto di confronto stabile. Il MICATool si dimostra dunque particolarmente efficace per le proiezioni standard, anche se presenta alcune limitazioni nell'adattarsi a scenari altamente innovativi o di rottura. Poiché i fattori di emissione e i coefficienti di impatto sanitario derivano dalle previsioni europee del 2020, lo strumento riflette fedelmente tali ipotesi di base, pur lasciando spazio a possibili aggiornamenti futuri per una maggiore precisione in presenza di traiettorie molto diverse.*

*L'efficienza energetica si configura così come un pilastro del welfare. Il MICATool fornisce inoltre linee guida per il contrasto alla povertà energetica attraverso l'analisi di due parametri specifici: l'indicatore  $M/2$ , che definisce la soglia minima di sussistenza, e l'indicatore  $2/M$ , utilizzato per valutare l'incidenza della spesa energetica rispetto alle risorse economiche disponibili. Nello specifico, per quanto riguarda l'impatto sociale, l'indicatore  $2/M$  stima che 525 persone nel 2025 e 987 nel 2030 usciranno dalla condizione di povertà energetica. Complessivamente, circa l'1,5% della popolazione interessata sta superando tale criticità.*

*Il MICATool si conferma uno strumento solido e affidabile, che, a condizione di utilizzare dati accurati, garantisce coerenza nei risultati. L'analisi evidenzia alcuni aspetti metodologici che invitano a un utilizzo attento e consapevole.*

*L'impiego di dati europei e nazionali assicura uniformità e comparabilità tra scenari.*

*Allo stesso tempo, emerge l'opportunità di adattare meglio i risultati ai contesti locali, come il Friuli-Venezia Giulia.*

## IN-PLAN: strumenti operativi per migliorare l'efficienza energetica e la capacità di adattamento al cambiamento climatico degli enti locali attraverso la pianificazione territoriale integrata

Il progetto europeo LIFE IN-PLAN ha sviluppato e sperimentato un approccio innovativo per supportare le amministrazioni locali nell'integrazione degli obiettivi energetici e climatici nei processi di pianificazione territoriale, superando la frammentazione settoriale e i limiti di governance multilivello che spesso ostacolano l'attuazione delle politiche di transizione energetica. L'iniziativa si è concretizzata nello sviluppo di due strumenti complementari:

1. la [IN-PLAN Practice](#), un quadro metodologico articolato in cinque fasi operative (impostazione del processo di pianificazione integrata, valutazione della baseline, definizione della visione strategica, pianificazione delle misure integrate, monitoraggio e valutazione) che guida le amministrazioni nella definizione di una visione integrata e nella sua implementazione nei piani territorialiali;
2. la [IN-PLAN Checklist](#), uno strumento integrativo tecnico-operativo che supporta gli enti locali nell'identificazione e integrazione di misure nei diversi ambiti (energia, mobilità, adattamento climatico), favorendo coerenza e coordinamento tra piani e settori e viene usata nella quarta fase di pianificazione prevista dalla IN-PLAN Practice.



L'innovazione dell'approccio IN-PLAN risiede principalmente nel processo: la checklist - sviluppata in forma semplice e fruibile ([online ed Excel](#)) e adattata al contesto nazionale - è utilizzata come strumento condiviso per supportare gruppi di lavoro intersettoriali, coordinati da esperti di progetto e progressivamente integrati nella governance locale, favorendo l'allineamento tra livello politico e amministrativo. Questo approccio consente di rendere più efficiente la pianificazione, riducendo tempi, duplicazioni e costi, e migliorando la qualità e la coerenza delle decisioni, dimostrando come l'integrazione rappresenti un vantaggio operativo e non un onere per le amministrazioni. Un esempio concreto sono le analisi condotte durante la fase conoscitiva, che contribuiscono alla messa a punto della baseline per la redazione di misure che possono afferire a piani diversi. La possibilità di condividere esiti e dati di tali analisi favorisce l'adozione di un approccio metodologico coerente laddove siano coinvolti diversi consulenti esterni per la redazione dei piani, evitando duplicazioni a rischio di incoerenza, con risparmio di tempi e costi.

*Tale allineamento e condivisione di informazioni sono supportati anche dall'organizzazione di riunioni periodiche intersettoriali tra i diversi uffici coinvolti nella pianificazione ed eventuali esperti esterni che li supportano, permettendo così di concretizzare nelle misure dei diversi piani la visione strategica dell'ente.*

*Tale approccio si pone in continuità e sinergia con strumenti volontari già diffusi a livello locale, come i Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), contribuendo a rafforzarne l'integrazione nei processi di pianificazione territoriale cogenti, migliorandone l'efficacia attuativa.*

*Gli strumenti sono stati co-creati e testati con 15 enti locali europei (Lighthouse - città faro) e successivamente applicati in ulteriori 30 enti (Pilot - comuni pilota). A livello complessivo, la metodologia ha contribuito a 51 strumenti di pianificazione, tra nuovi piani, aggiornamenti e supporto a processi in corso, dimostrando la replicabilità dell'approccio in contesti territoriali diversi.*

*In Italia, l'applicazione della metodologia ha portato alla redazione o aggiornamento di 7 nuovi piani. Tra i casi più avanzati si distinguono i comuni pilota di San Vito al Tagliamento e Cappella Maggiore, mentre nel caso della città faro di Narni l'approccio ha contribuito in particolare allo sviluppo di un quadro conoscitivo innovativo e data-driven.*

*A livello operativo, l'approccio IN-PLAN ha consentito di coordinare strumenti pianificatori diversi, tra cui il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), il PAESC e i piani della mobilità e di protezione civile, attraverso l'utilizzo sistematico della checklist come strumento di lavoro condiviso tra amministrazione ed esperti esterni. Questo ha permesso di evitare la duplicazione di analisi e misure, migliorando l'efficienza del processo e la coerenza complessiva delle politiche locali, come dimostrato ad esempio nei casi di San Vito al Tagliamento e Cappella Maggiore.*

*Parallelamente, il progetto ha sviluppato un'intensa attività di disseminazione e capacity building, coinvolgendo in Italia 18 tra comuni, province, regioni e città metropolitane, favorendo la diffusione dell'approccio su scala nazionale. Un elemento qualificante è stato inoltre il Tavolo Nazionale di Discussione (National Coalition Group), che ha coinvolto oltre 20 soggetti istituzionali e tecnici, tra cui ENEA, contribuendo al processo di integrazione della metodologia nei processi istituzionali e alla definizione di raccomandazioni operative per la pianificazione integrata.*

*I principali risultati evidenziano benefici concreti per le amministrazioni locali: maggiore coerenza tra strumenti pianificatori, rafforzamento della capacità amministrativa, riduzione della duplicazione di analisi e migliore integrazione tra pianificazione e risorse finanziarie. L'approccio IN-PLAN consente inoltre di affrontare criticità strutturali quali la frammentazione delle competenze e la mancanza di integrazione tra livelli di governance, promuovendo un modello basato sull'integrazione verticale, orizzontale e territoriale.*

*L'interesse espresso dagli stakeholder nazionali e i risultati ottenuti nei casi pilota confermano il potenziale della metodologia come strumento operativo per supportare gli enti locali nell'attuazione delle politiche energetiche e climatiche attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale, contribuendo a superare un approccio settoriale e rendere più efficace e concreta la transizione verso territori climaticamente neutri e resilienti.*

#### **INTERVISTA a Gian Luca Gurrieri**



**Dirigente UO Clima, emissioni e agenti fisici della DG Ambiente e Clima di Regione Lombardia**

- ***A luglio 2024 Regione Lombardia ha costituito un tavolo dedicato al tema del riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Ci può dire con quali motivazioni è stata avviata questa attività?***

*Siamo partiti dalla considerazione che, nella fase attuale, appare evidente la necessità di ripensare ai sistemi di riscaldamento e di raffrescamento, per contenere il loro contributo alla formazione delle emissioni e favorire il raggiungimento della neutralità carbonica entro il 2050. Stiamo infatti lavorando al nuovo Piano Aria e al documento di indirizzi per il Programma Energetico Ambientale e Climatico della Lombardia e avere contezza di quanto sta accadendo e di quanto possiamo fare nel breve e medio termine per accelerare determinati processi per la riduzione degli inquinanti ci pare fondamentale.*

*Il tema ha evidenti implicazioni anche sotto il profilo dei costi che si riversano sugli utenti e sulle possibili strategie di adattamento ai cambiamenti climatici. L'attuale tendenza all'elettrificazione dei servizi, anche in ambito domestico, contribuisce alla riduzione dell'inquinamento ma pone rilevanti interrogativi, in ordine all'effettiva possibilità di utilizzare tecnologie moderne in edifici vetusti, i cui sistemi di emissione sono tipicamente ad alta temperatura. Si pone inoltre il tema della capacità della rete che abbiamo cercato di capire con l'aiuto dei distributori.*

*Dal punto di vista normativo, la Direttiva (UE) 2023/1791 assegna a Regione ed Enti Locali il ruolo di elaborazione dei piani di riscaldamento e raffrescamento: ci è sembrato perciò necessario aprire un confronto con gli stakeholder, per comprendere come potremo in futuro esercitare al meglio il nostro ruolo di indirizzo agli Enti Locali nell'elaborazione dei piani.*

○ **Quali soggetti avete coinvolto in questa attività?**

*Come Regione abbiamo un canale aperto con i principali soggetti del settore (enti, associazioni, portatori di interesse) nell'ambito dell'Osservatorio Clima, Economia Circolare e Transizione Ecologica.*

*Nell'ambito di uno dei Tavoli dedicato alla neutralità carbonica, è stata mandata la richiesta di partecipare a questo nuovo gruppo. La proposta ha avuto molto successo e abbiamo formato un gruppo di lavoro rappresentativo di tutti i soggetti coinvolti: enti locali, associazioni di categoria in rappresentanza di impiantisti, teleriscaldamento, distributori di elettricità, enti di ricerca, etc.*

○ **Ci sono degli elementi di interesse emersi che ritiene utile segnalare?**

*Sono molti gli elementi di interesse che sono emersi ma credo che il primo elemento da segnalare sia proprio l'impossibilità di avere una soluzione unica, valida per tutti gli edifici. Indubbiamente, sarebbe opportuno che la pianificazione urbanistica relativa alle nuove aree edificabili o alla rigenerazione urbana ponesse alla base la questione dell'approvvigionamento energetico, in modo da considerare la possibilità di recuperare il calore di scarto derivante da siti produttivi e di programmare per tempo gli spazi necessari per la realizzazione delle infrastrutture energetiche, tra cui si possono includere anche quelle correlate allo sfruttamento del calore contenuto nelle acque reflue. Le pompe di calore rappresentano una tecnologia indubbiamente interessante, soprattutto quando si tratta di edifici nuovi o ristrutturati in modo profondo. Nel caso in cui la distribuzione del calore avvenga con i tradizionali radiatori che necessitano di temperature elevate, si potrebbe ricorrere alle pompe di calore che utilizzano il gas propano come refrigerante, ma trattandosi di un gas infiammabile occorre disporre di spazi adeguati all'installazione. In ogni caso, è emerso che per rendere economicamente conveniente la sostituzione di impianti tradizionali con impianti particolarmente efficienti e alimentati da fonti rinnovabili è necessario il sostegno pubblico, anche se è difficile fare valutazioni di convenienza in presenza di costi energetici mutevoli. Un'ulteriore opportunità è rappresentata dai grandi impianti termici alimentati da biomassa, poiché le innovazioni tecnologiche introdotte permettono di raggiungere prestazioni emissive comparabili con quelle del metano, al netto delle possibili criticità derivanti dall'approvvigionamento della biomassa stessa (per alcune categorie di questi generatori di calore la Lombardia ha stabilito limiti emissivi estremamente avanzati).*

*Infine, è stato stimato che un tasso di riqualificazione energetica degli edifici pari al 2% annuo porterebbe, entro il 2050, ad una significativa riduzione del consumo di gas naturale, grazie all'aumento dell'efficienza energetica e all'elettrificazione dei sistemi di riscaldamento. Questo scenario comporterebbe un incremento del picco di domanda elettrica, stimato tra il 20% e il 30%. Tuttavia, le società di distribuzione dell'energia elettrica che abbiamo consultato stanno facendo investimenti sia per rispondere alla crescita della domanda, sia per far fronte agli eventi meteorologici estremi, ormai sempre più frequenti.*

● **Come si intende ora proseguire con questa attività?**

*L'intento è di portare avanti le attività e farle confluire in "linee guida" e strumenti ad uso degli Enti Locali che dovranno predisporre i piani di riscaldamento e raffrescamento. Le attività del Tavolo, inoltre, si intersecano con un progetto LIFE, [PLANtoACT](#), che è stato avviato a ottobre 2025. Il progetto è di particolare interesse*

*per Regione Lombardia, che ha perciò deciso di partecipare come partner e di candidarsi come regione pilota, coinvolgendo come enti locali pilota i comuni di Rho, Lecco e Lodi. A livello europeo le regioni pilota saranno 4, in Germania, Francia, Portogallo e Romania. Il progetto intende fornire agli enti locali gli strumenti per predisporre i piani e tradurli in azioni concrete, supportando in particolare i comuni medi, che si troveranno a far fronte agli obblighi della direttiva senza disporre degli strumenti disponibili per gli enti di maggiori dimensioni. Nella seconda metà del 2026 cominceremo ad avere i primi elementi e ad aprire il confronto con gli stakeholders e gli enti locali su questi temi.*

**Servizio DeciWatt e Linee Guida Transizione Energetica della Città metropolitana di Milano**

*Città metropolitana di Milano in collaborazione con ENEA ha realizzato [Servizio DeciWatt](#), one-stop shop metropolitano online che fornisce informazioni qualificate su possibilità e opportunità di efficientamento energetico del patrimonio edilizio e permette a comuni, imprese e cittadini di simulare le prestazioni energetiche degli edifici e valutare scenari di efficientamento.*

*Il Servizio è oggi operativo su 24 comuni con circa 400.000 abitanti e 50.000 edifici. La piattaforma fornisce anche una documentazione tecnica elaborata da ENEA col supporto del Settore qualità dell'aria ed energia di Città metropolitana e del cosiddetto "Tavolo tecnico Deciwatt", luogo di discussione, approfondimento e condivisione di conoscenze, composto da soggetti che operano nel settore, ordini professionali e istituti universitari.*

*Dall'aprile 2025 Città metropolitana ha integrato il lavoro di supporto all'efficientamento energetico con un più ampio ragionamento che vuol comprendere lo sviluppo delle rinnovabili nel proprio territorio.*

*Tale progetto è stato denominato Linee guida per la transizione energetica (LGTE) e si tratta di un approfondimento pensato per declinare alla scala metropolitana le politiche di decarbonizzazione, efficientamento energetico e passaggio alle rinnovabili. Il progetto è partito dalla ricostruzione del quadro di riferimento normativo e dall'analisi dei dati su domanda e produzione di energia; gli scenari operativi definiti orienteranno le azioni dei vari soggetti coinvolti nel processo di miglioramento della sostenibilità energetica del territorio. Le analisi mostrano come l'area milanese sia caratterizzata da elevatissimi consumi, alta densità insediativa ed elevato pregio degli spazi non ancora edificati, che svolgono funzioni di produzione agricola, di qualificazione paesaggistica e di tutela ecologica. Questa lettura del territorio e delle sue peculiarità deve orientare tanto i progettisti quanto i portatori di interessi territoriali e le Autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni.*

*Nella definizione degli scenari si tiene conto delle sfide sempre più ambiziose poste dal D.Lgs. n.5/2026 di attuazione della Direttiva UE Renewable Energy Directive (RED) III e del D.Lgs. n.175/2025, convertito in Legge n.4/2026, sul Piano Transizione 5.0 e sulla produzione di energia da fonti rinnovabili. Quest'ultimo ha ridefinito le "aree idonee" per i fotovoltaici e ha meglio codificato gli agri-voltaici; ha altresì riconosciuto la priorità alla realizzazione di impianti fotovoltaici sull'urbanizzato, nei parcheggi e nelle aree degradate o da recuperare, dove la produzione di energia rinnovabile non è in conflitto con i valori agricoli ed ambientali dei territori.*

*Le LGTE, tenendo conto delle nuove discipline, vogliono definire un modello di transizione energetica adatto al territorio metropolitano che coniughi nel migliore dei modi lo sviluppo delle rinnovabili e l'efficientamento dei consumi.*

*Il progetto dedica particolare attenzione alla ricerca del rapporto tra i protagonisti della transizione energetica, con attenzione al ruolo dei comuni e di Città metropolitana individuati dalle norme come "autorità competenti", all'autorizzazione dei progetti per impianti FER. Nel riconoscere l'importanza del coinvolgimento di soggetti qualificati, il progetto si avvale della collaborazione di AMAT (Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio del Comune di Milano) e del Centro Studi PIM (Programmazione Intercomunale dell'area Metropolitana), struttura dalla pluriennale esperienza di pianificazione territoriale.*

*È stato inoltre implementata la collaborazione con ENEA sviluppando un apposito approfondimento per valorizzare la [piattaforma PAESC](#) e utilizzarne i dati per la costruzione del profilo energetico del territorio metropolitano. La stessa piattaforma costituisce un importante elemento di raccolta e collegamento di informazioni, politiche e azioni sviluppate alle diverse scale dai diversi enti e il suo utilizzo nell'ambito delle LGTE ne rafforza il ruolo.*

*Le LGTE si avvalgono di [piattaforma partecipativa](#) sulla quale sono pubblicati gli esiti del progetto e raccolti gli interventi dei comuni e degli operatori protagonisti di azioni di efficientamento energetico e transizione alle rinnovabili.*

## 5.3. Strumenti e opportunità per gli Enti Locali

### 5.3.1. Il PAESC e il Climate City Contract: strumenti per la decarbonizzazione delle città

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) e il "Climate City Contract" (CCC) rappresentano i due principali strumenti europei operativi per decarbonizzare le città. Il primo è legato all'iniziativa del [Patto dei Sindaci](#) (PdS) e il secondo alla missione europea "[Città intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030](#)"; entrambi sono espressione della strategia climatica europea, operanti su scale temporali, livelli di ambizione, logiche di governance diverse.

Come già presentato nel [RAEE 2021](#)<sup>54</sup>, il PdS nasce nel 2008 come iniziativa volontaria della Commissione Europea (obiettivi 20-20-20), nel 2015 include l'impegno all'adattamento al cambiamento climatico e si trasforma nel Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, mentre a partire dal 2021 i firmatari si impegnano a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Il CCC è il cuore della Missione UE "100 città clima-neutrali e intelligenti entro il 2030", lanciata nel 2021 nell'ambito di Horizon Europe e del Green Deal Europeo. La Missione ha due obiettivi: portare almeno 100 città alla neutralità climatica entro il 2030 e far sì che queste fungano da hub di sperimentazione e innovazione per tutte le città europee verso la decarbonizzazione al 2050. Il CCC è quindi un dispositivo sperimentale e sistemico della politica europea di ricerca e innovazione, radicato nel pacchetto di misure Fit for 55 e nel principio che la transizione richiede un salto qualitativo nella governance, nel finanziamento e nel coinvolgimento attivo degli attori territoriali.

La relazione tra PAESC e CCC è di progressione sequenziale e complementare. Il PAESC accresce la capacità di pianificazione di base per migliaia di comuni, un'infrastruttura istituzionale e metodologica indispensabile. Il CCC trasforma un sottoinsieme selezionato di città in acceleratori radicali della transizione, con risorse, visibilità e supporto proporzionati all'ambizione richiesta.

#### Architettura dei programmi

Come presentato anche nel box di approfondimento a "Come elaborare un piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) - la nuova Guida" (presente in questo capitolo), il PAESC segue un processo standardizzato descritto nelle [linee guida](#) del Joint Research Centre (JRC) attraverso un approccio flessibile in quattro fasi:

- fase di avvio, in cui si formalizza l'intento politico e si coinvolgono cittadini e stakeholder;
- definizione degli obiettivi da intraprendere (almeno -55% entro il 2030 rispetto all'anno di riferimento) e valutazione dello status quo attraverso l'Inventario Base delle Emissioni (IBE), la valutazione del rischio climatico (RVA) e la valutazione della povertà energetica (EPOV);
- stesura del Piano di Azione (PAESC), contenente la pianificazione di azioni di mitigazione, adattamento e povertà energetica e il loro monitoraggio;
- monitoraggio periodico delle azioni del Piano e del bilancio delle emissioni, attraverso l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME).

<sup>54</sup> Si veda il paragrafo "8.1. Il programma Patto dei Sindaci: l'evoluzione degli impegni al 2050".

Il CCC è metodologicamente più ambizioso e strutturalmente diverso. Non è un piano d'azione settoriale, ma un "contratto politico" che vincola l'intera città a raggiungere la neutralità climatica netta entro il 2030. Il CCC si compone di tre parti integrate:

1. il "Climate City Contract" con la visione strategica e l'impegno politico co-creato con i portatori di interessi e i cittadini;
2. il "Climate Action Plan", il piano settoriale con azioni, responsabilità, indicatori e tempistiche;
3. l'"Investment Plan", il piano di finanziamento con progetti bancabili, fonti di finanziamento pubbliche e private, e una selezione di investimenti per il mercato dei capitali.

## Governance

Secondo quanto già presentato all'interno del [RAEE 2023](#)<sup>55</sup>, nel PdS il Comune firmatario è l'attore principale e autonomo nella presentazione e implementazione del PAESC. La governance multi-livello vede l'affiancamento dei Comuni e il loro supporto pratico da parte sia dei Coordinatori sia dei Sostenitori del Patto. Non è prevista una co-progettazione strutturata con cittadini e stakeholder privati come requisito formale, sebbene sia uno strumento molto raccomandato e presente nelle linee guida JRC.

Il CCC è concepito come uno strumento di allineamento strategico multi-livello, in quanto integra impegni, azioni e investimenti di attori locali, regionali, nazionali ed europei in un'unica architettura di governance, superando la logica del piano municipale settoriale e operando come piattaforma di coordinamento verticale e orizzontale delle politiche climatiche. La co-creazione con cittadini, imprese, università e investitori è una condizione del processo e non un'opzione. La Commissione Europea, con il supporto della Banca Europea per gli Investimenti (BEI) e del JRC, valuta e approva ogni CCC prima dell'assegnazione della Mission Label. I piani vengono caricati sulla piattaforma tecnica integrata NetZeroCities (coordinata da EIT Climate-KIC).

## Impatti attesi

Gli impatti attesi dalle due iniziative si differenziano per scala e natura. Il PdS è un programma aperto, inclusivo, concepito per raggiungere il maggior numero possibile di enti locali e ad oggi il Covenant of Mayors conta oltre 10.000 città firmatarie da 27 paesi in Europa. Il CCC è invece selettivo per sua stessa natura. Selezionate tra 377 candidature, le 112 città fungono da centri di innovazione, testando soluzioni trasversali e nuovi modelli di governance per accelerare il cambiamento e ispirare tutte le città europee alla decarbonizzazione entro il 2050. La selettività è una scelta strategica per creare un campione di "città-faro" che dimostrino la fattibilità della neutralità climatica anticipata, producano soluzioni replicabili e attraggano investimenti privati su larga scala.

Il PdS mira a un impatto diffuso e capillare: riduzione delle emissioni, sviluppo di capacità tecnica e amministrativa locale, integrazione dell'adattamento nei piani locali. A questi obiettivi si affianca la sensibilizzazione del territorio allo sviluppo sostenibile, perseguendo gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, con particolare attenzione all'11 "Città e Comunità Sostenibili" e al 13 "Lotta al Cambiamento Climatico".

<sup>55</sup> Si veda il paragrafo "8.4. La pianificazione a livello locale: il Patto dei Sindaci".

Inoltre, il PdS sostiene e promuove la partecipazione dei piccoli comuni (in Italia, più dell'85% dei comuni ha meno di 15.000 abitanti) attraverso le attività di supporto di coordinatori e sostenitori del Patto e la diffusione dei Joint PAESC, quali strumenti di aggregazione di iniziative di sviluppo territoriale intercomunali.

Il CCC mira a un impatto dimostrativo e sistemico: 100 città che raggiungono la neutralità climatica entro il 2030 come esempio e prototipo per tutta l'Europa, generando soluzioni replicabili e ispirando le restanti migliaia di città verso il target 2050. Il programma di apprendimento in gemellaggio<sup>56</sup>, che accoppia 22 città "gemelle" con le città della Mission per un anno di collaborazione è un meccanismo di scambio di conoscenza tra pari, orientato in modo concreto all'attuazione di metodologie di trasformazione sistemica e di approcci innovativi nel percorso verso la neutralità climatica.

### **Finanziamento e risorse**

Il PdS garantisce per sua natura un accesso diffuso. Non prevede un finanziamento diretto, evidenziando una fragilità del programma nelle difficoltà di messa in pratica dei piani di azione. Deve quindi accedere a strumenti finanziari "ordinari" disponibili sul mercato, siano essi strumenti consolidati (finanziamenti pubblici o privati, Fondi Strutturali e di Investimento Europei in particolare FESR e Fondo di Coesione), o soluzioni più innovative, in particolare programmi europei quali ELENA (European Local Energy Assistance), strumento di assistenza tecnica gestito dalla BEI che supporta enti pubblici nella preparazione di grandi investimenti nella sostenibilità locale, coprendo i costi di sviluppo dei progetti o in finanziamento di progetti attraverso i programmi LIFE o Horizon 2020/Horizon Europe.

Il modello finanziario del CCC è qualitativamente diverso. L'obiettivo non è solo co-finanziare con fondi pubblici, ma strutturare una selezione di investimenti bancari in grado di attrarre capitali privati istituzionali. Con la "Mission Label", le città accedono al "Climate City Capital Hub", [piattaforma](#) che mira a colmare il divario tra potenziali investimenti volti alla decarbonizzazione delle città e il loro finanziamento, focalizzato sul coinvolgimento del capitale privato, sulla consulenza per la strutturazione finanziaria e sulla connessione con gli investitori. Le città con Label hanno accesso a servizi della BEI e ad un pacchetto dedicato di prestiti da circa 2 miliardi di euro.

Il CCC prevede esplicitamente strumenti finanziari innovativi: obbligazioni verdi comunali, finanziamenti integrati in bolletta, contratti con ESCo, finanziamenti collettivi per comunità energetiche, crediti di carbonio per le emissioni residue. Il piano di investimento, componente obbligatoria del CCC, è strutturato per essere presentato direttamente al mercato dei capitali, con la logica della bancabilità del progetto sin dalla fase di progettazione. Per l'Italia, un segnale importante è dato dal [Decreto 558 del 19/12/2025](#) del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica che istituisce un programma di finanziamento, che destina complessivi 11,8 milioni di euro alle 9 città italiane della Missione.

---

<sup>56</sup> Il programma di gemellaggio formativo ("[Twinning Learning Programme](#)") è un'iniziativa di apprendimento tra pari della durata compresa tra i 12 e i 20 mesi promossa dalla Missione UE sulle città e coordinata dalla Mission Platform, attualmente gestita da NetZeroCities. Il programma promuove lo scambio di conoscenze, esperienze e buone pratiche tra le città gemellate selezionate e le città della Missione.

## PAESC e CCC allineati e complementari per nuove traiettorie

Al di là delle differenze, mostrate in Tabella 5.1, i due programmi condividono una serie di elementi fondanti: l'approccio volontario basato su impegni politici formali dei Sindaci; la creazione di un inventario delle emissioni di gas climalteranti; l'adozione di un ciclo pianifica-implementa-monitora-revisiona; il focus principale su trasporti, edifici e produzione energetica locale da FER; la necessità di una governance multi-livello e il coinvolgimento degli attori territoriali. Sul piano metodologico, la citata guida JRC per la redazione dei PAESC anticipa molti degli strumenti finanziari poi valorizzati nel CCC, suggerendo una continuità concettuale. Il nodo cruciale del contesto in cui si inseriscono i due programmi può essere riassunto dai dati in investimenti climatici, un settore rilevante, in crescita e con un potenziale ancora inesplorato. Secondo i dati del [report CDP-GCoM 2025](#), le città del mondo hanno dichiarato un fabbisogno record di 105 miliardi di dollari per progetti climatici, con un aumento del 22% rispetto al 2024, ma quasi la metà dei progetti resta senza finanziamento, segnalando un persistente divario tra ambizione e disponibilità finanziaria. Il PAESC e i CCC risultano quindi complementari e non alternativi: rappresentano due momenti di una stessa traiettoria evolutiva della politica climatica europea, che ha progressivamente innalzato le ambizioni, affinato gli strumenti e intensificato il supporto finanziario e tecnico agli enti locali. Il PdS ha il merito, pluridecennale, di introdurre un approccio bottom-up su scala europea, mobilitando migliaia di comuni. I CCC, rivolti a un numero ristretto di città selezionate, rappresentano un salto qualitativo, oltre che di obiettivi, anche di strumenti da mettere a disposizione, in un processo di co-creazione formale con gli attori territoriali, per rafforzare la dimensione finanziaria attraverso strumenti innovativi e potenzialmente replicabili, anche attraverso un supporto tecnico rafforzato come la piattaforma NetZeroCities.

Tabella 5.1 Tabella comparativa di sintesi tra l'iniziativa del Patto dei Sindaci e la Missione EU "Città intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030"

	<b>Iniziativa "Patto dei Sindaci"</b>	<b>Missione UE "Città intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030"</b>
<b>Anno di avvio</b>	<b>2008</b>	<b>2022</b>
<b>Obiettivo emissioni</b>	-55% al 2030; neutralità al 2050	-80% al 2030 (neutralità climatica)
<b>Partecipanti</b>	Oltre 10.000 Comuni in 27 Paesi (EU)	112 città selezionate (100 UE+12 associate)
<b>Accesso</b>	Aperto a tutti i Comuni, inclusi i piccoli	Selezione competitiva (377 candidate)
<b>Strumento operativo</b>	PAESC (Piano d'Azione Energia Sostenibile e Clima)	CCC: impegni strategici + piano d'azione + piano investimenti
<b>Natura giuridica</b>	Impegno politico volontario	Memorandum of Understanding
<b>Supporto finanziario</b>	No	360 mln euro Horizon Europe + Mission Label
<b>Governance</b>	Multilivello: Comuni, Regioni, Commissione UE, Coordinatori Territoriali e Supporter del Patto	Multilivello rafforzato: BEI, JRC, coinvolgimento attivo di cittadini, imprese università ed investitori. Supporto tramite la piattaforma NetZeroCities
<b>Pilastr</b>	Mitigazione; Adattamento; Povertà energetica	Mitigazione
<b>Settori emissivi</b>	Edifici municipali, edifici terziari, residenziale e trasporti. Settori facoltativi: Industria, Rifiuti, Produzione Locale di Energia	Energia stazionaria, trasporti, rifiuti, IPPU (Processi Industriali e Uso del Prodotto) e AFOLU (Agricoltura, Forestazione e Altri Usi del Suolo)
<b>Partecipazione civica</b>	Approccio bottom-up, struttura flessibile	Co-creazione formale con cittadini, imprese, ricerca

Fonte: Elaborazione ENEA

## **La Missione europea "100 Climate-Neutral and Smart Cities" e il supporto di NetZeroCities alle città**

*Nove città italiane, Bergamo, Bologna, Firenze, Milano, Padova, Parma, Prato, Roma e Torino, partecipano alla Missione europea "100 intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030". In questo contesto, tutte hanno ottenuto l'EU Mission Label dalla Commissione Europea, un riconoscimento che certifica la solidità dei rispettivi Climate City Contracts (CCC). Il "contratto climatico di città" è lo strumento cardine della Missione che integra visione strategica, piano d'azione e piano degli investimenti per la neutralità climatica, ma soprattutto rappresenta un vero e proprio patto con la città che coinvolge in modo strutturato imprese, istituzioni pubbliche e private e cittadinanza.*

*Le città italiane hanno costruito i propri contratti climatici sulla base di percorsi già avviati: non a caso, tutte hanno indicato i Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) come base fondativa, a segnalare il ruolo della Missione non come un nuovo adempimento, ma come acceleratore di processi e politiche già in corso. I nove contratti climatici italiani hanno raccolto complessivamente più di 600 firmatari tra imprese, organizzazioni della società civile, istituzioni e fornitori di servizi, dando il via allo sviluppo di pratiche virtuose sia dentro che fuori le amministrazioni comunali.*

### **Il supporto di NetZeroCities: accompagnamento, formazione e capacity building**

*NetZeroCities (NZC) è il programma europeo finanziato nell'ambito di Horizon Europe con il mandato di supportare l'implementazione della Missione. Il supporto si articola su tre livelli:*

- 1.** *assistenza diretta alle 112 città selezionate tramite City Advisors, specialisti finanziari e una piattaforma digitale con centinaia di documenti e risorse liberamente accessibili;*
- 2.** *supporto finanziario attraverso il Mission Cities Capital Hub, per il dialogo con investitori pubblici e privati;*
- 3.** *attività di capacity building come le Seasonal Schools ed eventi intensivi di due giorni e mezzo rivolti alle città della Missione (le ultime due edizioni, nel giugno 2025 a Milano e nel marzo 2026 ad Atene, si sono concentrate sull'accelerazione della transizione energetica).*

*Le opportunità offerte da NetZeroCities non sono riservate soltanto alle 112 città della Missione, ma, sempre di più, sono aperte a tutte le città interessate a replicarne gli approcci, attraverso programmi di gemellaggio, percorsi formativi e una programmazione di eventi nazionali dedicati agli ecosistemi di attori che lavorano sulla neutralità climatica.*

*Nei programmi di gemellaggio, a cui hanno partecipato finora più di 200 città europee, tra cui 7 italiane (Genova, Reggio Emilia, Treviso, Pescara, L'Aquila, Urbino e Cesena), le città cosiddette "Mission-minded" sono affiancate a città della Missione in un percorso di scambio tra pari della durata di 12-20 mesi. Un esempio di formazione online aperta a tutti, invece, è l'Online Planning Lab: un programma gratuito che tra settembre e dicembre 2025 ha formato oltre 200 partecipanti da tutta Europa nella pianificazione sistemica delle azioni per il clima.*

*La collaborazione a livello nazionale è una dimensione cardine di NetZeroCities. In Italia, il Dipartimento di Design del Politecnico di Milano, unico partner italiano di NetZeroCities, coordina le attività rivolte alle nove città della Missione e organizza momenti di confronto per condividere i risultati della loro esperienza con stakeholder e decisori nazionali. A giugno 2025, in collaborazione con RENAEL (Rete Nazionale delle Agenzie per l'Energia Locali), NetZeroCities ha organizzato il primo evento nazionale della Missione, riunendo le nove città con il Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), rappresentanti della Commissione Europea, e la Banca Europea degli Investimenti. Il 25 e 26 febbraio 2026, in collaborazione con ANCI, si è svolto un secondo evento aperto anche ai comuni non selezionati nella Missione, con l'obiettivo di mettere a disposizione metodologie, strumenti e buone pratiche ad un numero più ampio di città italiane. Tanti i temi trattati: dal Climate City Contract alle innovazioni nella governance interna ed esterna per accelerare l'azione climatica, oltre che permettere momenti di confronto sul tema dei dati e dei finanziamenti per la riqualificazione energetica degli edifici.*

*In questi confronti, la transizione energetica è emersa come uno dei temi centrali per le città italiane della Missione. Questo tema era stato infatti il focus del primo progetto pilota Let'sGOv, finanziato nell'ambito di NetZeroCities, che ha coinvolto tutte e nove le città italiane, dal giugno 2023 al maggio 2025 e che ha lavorato sulle comunità energetiche, il miglioramento dell'accesso ai dati energetici territoriali e la sperimentazione di meccanismi finanziari innovativi per accelerare la transizione energetica. Tra le raccomandazioni emerse, una riguarda in modo diretto il livello nazionale: la necessità di rafforzare il dialogo e il coordinamento multilivello tra Città, Regioni e Governo per il continuo adeguamento del quadro normativo e strategico richiesto dalle direttive europee in materia di transizione energetica e climatica. È in questa prospettiva che va letto il dialogo con le amministrazioni centrali, e in particolare con il MASE, che nel dicembre 2025 ha riconosciuto il valore dell'esperienza della Missione con un programma di finanziamento dedicato a sostenere interventi previsti dai contratti climatici nelle nove città italiane.*

## **Roma Capitale: esperienza e approccio metodologico per individuare le priorità di intervento**

*A maggio 2022 Roma è entrata a far parte delle città selezionate per la Missione “Climate-Neutral and Smart Cities by 2030”, impegnandosi, insieme alla Commissione Europea e alle altre città scelte, a raggiungere la neutralità climatica nel 2030.*

*In quest’ambito ENEA ha elaborato una Strategia di Riqualficazione Energetica del Patrimonio Immobiliare di Roma Capitale. Dall’analisi del patrimonio edilizio e sulla base dell’andamento degli interventi di riqualficazione energetica effettuati negli ultimi anni, si sono studiati possibili scenari di intervento al 2040, in linea con gli obiettivi sfidanti dei principali documenti programmatici europei (Direttive EPBD e EED) e nazionali (PNIEC) in materia. Roma, per la dimensione del patrimonio edilizio - oltre 175.000 edifici ad uso residenziale, con 1.279.000 abitazioni occupate - rappresenta il laboratorio ideale per approfondire queste sfide.*

*La caratterizzazione energetica effettuata per il patrimonio edilizio di Roma Capitale, attraverso gli oltre 400.000 attestati di prestazione energetica (APE) disponibili e i dati del Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni, ha evidenziato una prevalenza di edifici con prestazioni energetiche molto basse (65% in classe F-G) e un fabbisogno medio superiore a 140 kWh/m<sup>2</sup> anno. Dal 2013, gli interventi di riqualficazione energetica negli edifici residenziali, oltre 350.000, hanno generato risparmi complessivi di circa 1 TWh/anno e riduzioni di CO<sub>2</sub> pari a circa 200.000 t/a. Dallo studio emerge che il patrimonio edilizio esistente consuma mediamente oltre 12,5 TWh/anno, pari al 60% dei consumi energetici complessivi della città.*

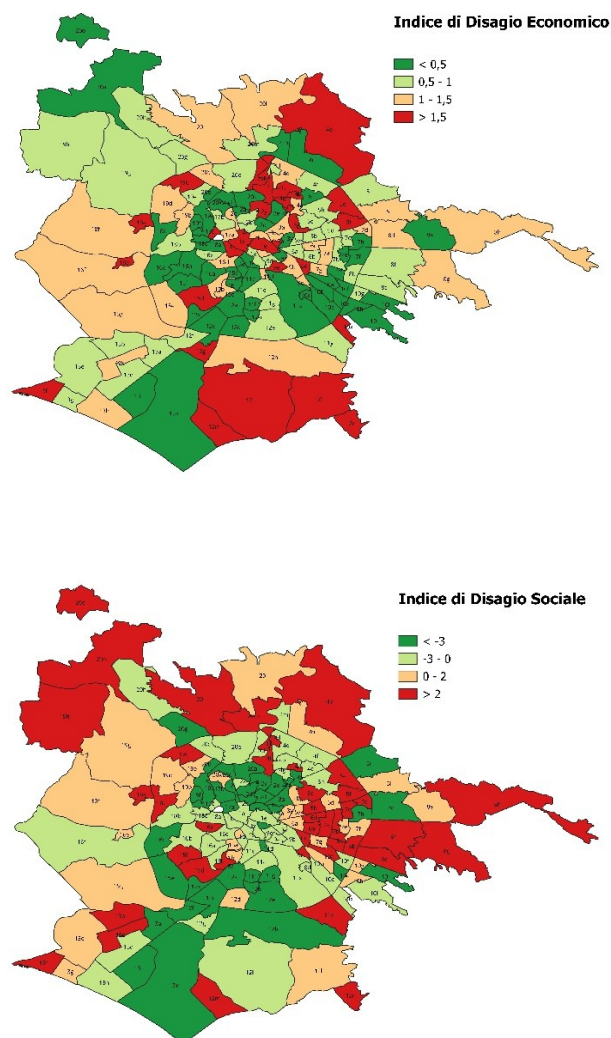
*Lo studio ha anche tenuto conto dell’emergenza abitativa, fenomeno complesso e pressante nel territorio di Roma Capitale in costante crescita e caratterizzato da una forte diversificazione: il disagio abitativo, infatti, non colpisce tutti allo stesso modo, ma si presenta in diverse tipologie di bisogno, rendendo difficile un’unica soluzione di intervento. Roma Capitale registra un continuo incremento delle richieste di assegnazione di alloggi pubblici, una pressione derivante dagli sfratti per morosità incolpevole, un’espansione dei fenomeni di disagio abitativo sia cronico sia temporaneo e un’evoluzione dei bisogni emergenti (studentati, povertà energetica, nuovi ceti vulnerabili, insediamenti precari, rischio di ghettizzazione).*

*In questo contesto una strategia di riqualficazione energetica deve garantire un risparmio energetico che permetta una riduzione dei consumi, promuova l’elettrificazione e allo stesso tempo faccia fronte al bisogno sociale di alloggi più salubri e accessibili a tutti i residenti, coprendo soprattutto le fasce più deboli e vulnerabili.*

*Secondo l’analisi svolta da ENEA, un segmento prioritario verso il quale facilitare la realizzazione degli interventi di riqualficazione è quello dell’Edilizia Residenziale Pubblica.*

*Tra gli immobili più strategici sono stati individuati oltre 40.000 grandi condomini con scarse prestazioni energetiche, costruiti tra il secondo dopoguerra e gli anni Settanta (circa 600.000 alloggi) e circa 750 edifici residenziali pubblici, con più di 8 abitazioni. Questi edifici sono prioritari non solo per lo stato di degrado, ma anche perché una riduzione dei consumi energetici e delle bollette ha un effetto immediato e diretto sulla popolazione più vulnerabile. La Figura 5.1 rappresenta la distribuzione degli indicatori IDE (Indice di Disagio Edilizio, riportato sulla sinistra della Figura 5.1) e IDS (Indice di Disagio Sociale, riportato sulla destra della Figura 5.1) ottenuti incrociando i dati energetici e le mappe di Istat sulla concentrazione del disagio; vengono, quindi, identificati i quartieri di Roma in cui intervenire prioritariamente, concentrandosi selettivamente sulle zone dove il bisogno è maggiore.*

Figura 5.1 Rappresentazione cartografica dell'Indice di Disagio Edilizio (IDE, in alto) e Indice di Disagio Sociale (IDS, in basso) per zona urbanistica di Roma



Fonte: Roma Capitale

*Per l'applicazione della strategia è necessario affidarsi a figure professionali nuove, come i facilitatori sociali, che adottino percorsi di partecipazione sociale nei processi di progettazione e riqualificazione energetica degli edifici, riuscendo a mediare le relazioni tra i tecnici, i professionisti e gli inquilini. Questo evita possibili conflitti in fase di cantierizzazione e i conseguenti rallentamenti nella realizzazione delle opere; al tempo stesso si possono creare i presupposti per la massima accettazione sia di interventi che possano risultare invasivi sia di possibili innovazioni tecnologiche e digitali all'interno delle abitazioni. In conclusione, come affermato dal direttore dell'Ufficio Clima di Roma Capitale Edoardo Zanchini "La riqualificazione energetica del patrimonio edilizio rappresenta una leva strategica non solo per la decarbonizzazione, ma anche per migliorare la qualità dell'abitare e sostenere la transizione energetica di Roma Capitale".*

### 5.3.2. Il Patto dei sindaci nelle regioni italiane e le iniziative lanciate

I sottoscrittori del Patto dei Sindaci (PdS) fino al 2015, si sono impegnati esclusivamente nella mitigazione con un obiettivo minimo di riduzione delle emissioni del 20% entro il 2020 attraverso i Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Successivamente, l'obiettivo di mitigazione è stato innalzato al 40% entro il 2030 e unito all'impegno di adattamento ai cambiamenti climatici, con la redazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). I sottoscrittori si impegnano, nei propri PAESC, a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e a fissare un obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030, oltre che a contrastare la povertà energetica, terzo pilastro del PdS obbligatorio dal 2025.

#### Adesioni nazionali al Patto dei Sindaci

L'ultima Release del [My Covenant](#) aggiornata al gennaio 2025, pubblicata dal Joint Research Centre (JRC), ha messo in evidenza che l'iniziativa in Italia, rappresentante il 43% delle adesioni europee, ha coperto quasi il 42% dei comuni, e in 6 regioni più della metà dei comuni sottoscrittori hanno pubblicato un Piano (sia esso un PAES o PAESC). Sebbene questa diffusione sia così capillare ed elevata, 2.636 dei 3.278 sottoscrittori individuali, pari a circa l'80% del totale, si sono impegnati per raggiungere gli obiettivi fissati al 2020 attraverso i PAES, ma non hanno poi aggiornato i Piani rispetto agli obiettivi del 2030 (riduzione di almeno il 55% delle emissioni di CO<sub>2</sub>) o 2050 (neutralità climatica).

Condizione simile si verifica per i PAESC, che in Italia raggiungono il 19,5% della totalità dei Piani, rispetto al dato europeo del 25,8%. La Tabella 5.2 riporta lo stato di adesione al PdS, specificando che, tra i sottoscrittori, in media solo il 44% ha pubblicato un PAESC e solo il 26% lo ha monitorato. Il 97% dei comuni sottoscrittori individuali sono di dimensione inferiore alla S, il 93%, se si considerano soltanto i PAESC. Per quanto riguarda il monitoraggio, la percentuale maggiore di PAESC monitorati si riferisce alla classe M (43%), mentre le altre dimensioni comunali lo hanno monitorato in media per il 28%. Se si analizzano invece le "sottoscrizioni congiunte", pari a 138, solo 15 si riferiscono a gruppi di comuni che adottano impegni individuali (opzione 1); l'89% (123) aderiscono impegnandosi collettivamente (opzione 2).

Tabella 5.2 Stato di adesione individuale al Patto dei Sindaci - Obiettivi 2030-2050

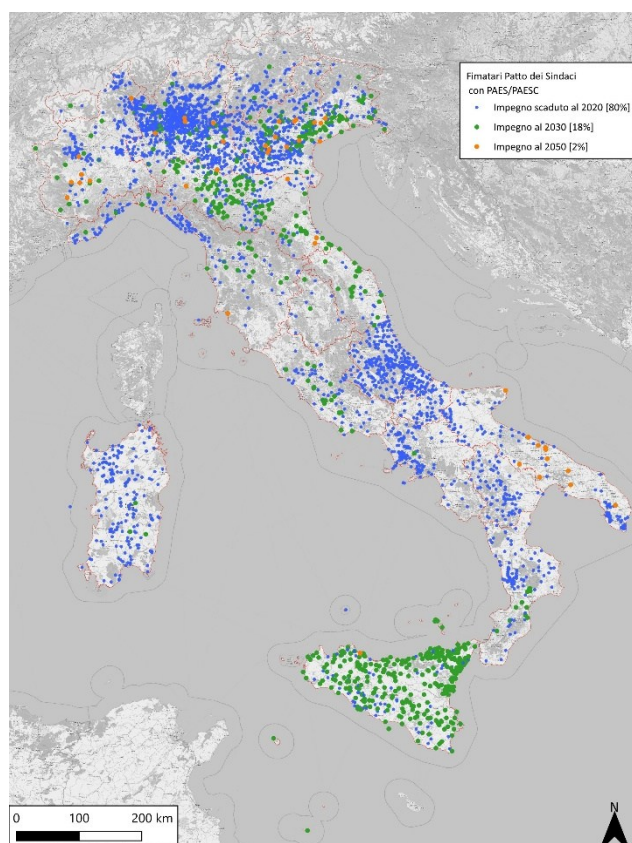
Taglia	Abitanti [N.]	Comuni italiani [N.]	Sottoscrittori [N.]	Sottoscrittori/Comuni italiani [%]	PAESC presentati [N.]	PAESC /sottoscrittori con piano [%]	PAESC presentati/Comuni italiani [%]	PAESC Monitorati [N]
<b>XXS</b>	< 10.000	6.692	2503	37%	395	16%	6%	67
<b>XS</b>	10.001 - 50.000	1.065	672	63%	203	30%	19%	60
<b>S</b>	50.001 - 100.000	93	64	69%	19	30%	20%	6
<b>M</b>	100.001 - 500.000	38	32	84%	21	66%	55%	9
<b>L</b>	500.001 - 1.000.000	4	4	100%	3	75%	75%	1
<b>XL</b>	> 1.000.000	2	2	100%	1	50%	50%	0
<b>Totale</b>		<b>7.894</b>	<b>3.278</b>	<b>42%*</b>	<b>642</b>	<b>44%*</b>	<b>37,5%*</b>	<b>143</b>

Nota: Il simbolo \* indica il valore medio e non il totale.

Fonte: Elaborazione ENEA su [6° Release Data base JRC My Covenant - gennaio 2025](#) e su [Dati Istat - popolazione residente al 2024](#).

La Figura 5.2 rappresenta la distribuzione territoriale dei 3.278 PAES/PAESC italiani. I comuni sono classificati in base all'orizzonte temporale degli obiettivi da raggiungere attraverso gli impegni assunti: 2.636 al 2020 (80% del totale in blu), 599 al 2030 (18% in verde) e 43 al 2050 (2% in arancione). La mappa evidenzia una diffusione capillare delle adesioni su tutto il territorio nazionale, con una forte concentrazione di PAES scaduti al 2020, in particolare nel Nord Italia e nelle zone centro meridionali. Gli impegni al 2030 risultano numerosi soprattutto in Sicilia, in Emilia-Romagna e nelle aree Nord orientali, mentre i Piani con orizzonte al 2050 appaiono meno diffusi e più frammentati, indicando un percorso ancora in evoluzione verso obiettivi di lungo periodo.

Figura 5. 2 Mappa dei Comuni sottoscrittori con PAES/PAESC pubblicato



Fonte: Elaborazione ENEA su [6° Release Data base JRC My Covenant - gennaio 2025](#)

### Esperienze e Buone pratiche dei Coordinatori Territoriali e della governance multilivello

Per supportare i sottoscrittori italiani nell'elaborazioni dei rispettivi PAESC e colmare il divario con gli attuali obiettivi europei di neutralità climatica, all'interno del PdS sono previsti i "Coordinatori Territoriali e i Sostenitori". In Italia, secondo i dati disponibili [sul sito web](#) del PdS ad aprile 2026, i coordinatori territoriali (73) e i sostenitori (72) sono rispettivamente il 35% ed il 24% dei totali su scala europea, a conferma dell'elevato interesse e della partecipazione attiva italiana. In diverse regioni, dove le amministrazioni svolgono un ruolo attivo come Coordinatori Territoriali, la quota di comuni, che hanno aggiornato il proprio impegno al 2030 o al 2050, è più che doppia rispetto alle regioni prive di un coordinamento strutturato. Sebbene la numerosità dei Piani a livello regionale sia differente, è possibile osservare un diverso grado di aggiornamento degli impegni:

1. nelle Marche, il 13% dei 225 comuni sono sottoscrittori, ma solo in 17 (l'8% del totale) hanno presentato un Piano con obiettivi 2030;
2. in Emilia-Romagna, il 59% dei 330 comuni è sottoscrittore, ma solo in 104 (il 32% del totale) hanno un Piano con obiettivi 2030-2050;
3. in Sicilia, il 94% dei 391 comuni ha sottoscritto il PdS e di questi in 298 (il 76% del totale) ha presentato un Piano con obiettivi 2030-2050;
4. in Veneto, il 68% dei 559 comuni sono sottoscrittori e solo in 84 (il 15% del totale) hanno presentato un Piano con obiettivi 2030-2050, tuttavia in termini assoluti registra il più alto numero di Piani con impegni al 2050, pari a 13;

5. in Puglia, il 42% dei 257 comuni sono sottoscrittori, ma solo 11 (pari al 4% del totale) hanno presentato un Piano con obiettivi al 2050, rappresentando, in valore assoluto, il caso più ambizioso e di lungo termine tra i Piani attualmente presentati;
6. in Piemonte, il 12% dei 1180 comuni è sottoscrittore e solo in 21 (pari al 2%) hanno presentato un Piano con obiettivi 2030-2050. Dal 2025, la Regione rappresenta un riferimento di programmazione pluriennale di supporto operativo ai comuni nella loro azione di pianificazione energetico-ambientale.

In questo scenario di regioni a due velocità, risulta essenziale il ruolo dei coordinatori territoriali nel supportare e sostenere i comuni con finanziamenti regionali per lo sviluppo e l'attuazione dei PAESC, piattaforme condivise di dati e inventari, programmi di formazione e servizi di assistenza tecnica, favorendo le aggregazioni soprattutto dei piccoli comuni per superare i divari strutturali al fine di sviluppare strumenti di pianificazione climatica efficaci e aggiornati, pienamente in linea con le attuali politiche europee.

Il [Tavolo di Coordinamento nazionale del PdS](#), istituito da ENEA in qualità di coordinatore nazionale, insieme a ISPRA, RENAEL e l'Ufficio europeo del Patto dei Sindaci, continua a fungere da struttura multilivello di riferimento per l'attuazione delle politiche italiane in materia di clima ed energia a livello locale, oltre che da organo collaborativo che sostiene, allinea e rafforza i Coordinatori Territoriali e i sottoscrittori in tutto il Paese.

### **Come elaborare un piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) - la nuova Guida**

*Il Joint Research Centre (JRC) ha pubblicato nel 2025 la nuova edizione della Guida del Patto dei sindaci per supportare i comuni firmatari nell'intero ciclo di sviluppo, attuazione e monitoraggio del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Il PAESC è uno strumento integrato, strategico e operativo che traduce gli impegni dei comuni nei tre pilastri del Patto - mitigazione delle emissioni di gas a effetto serra, adattamento ai cambiamenti climatici e riduzione della povertà energetica - in una visione a lungo termine, in obiettivi ambiziosi e azioni concrete con tempistiche definite. La pubblicazione 2025 rappresenta una revisione sostanziale rispetto alla precedente versione del 2018<sup>57</sup>.*

*La nuova Guida è composta da un documento principale e cinque documenti complementari:*

- *Il documento principale, disponibile anche in italiano, si apre con il contesto politico strategico dell'UE in materia di clima ed energia, evidenziando gli obiettivi di riduzione delle emissioni del 55 % entro il 2030, la neutralità climatica entro il 2050 e le normative introdotte dal pacchetto "Pronti per il 55 %".*

<sup>57</sup> Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)' (2025)

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112986>

*Descrive poi i dieci elementi essenziali per il successo del PAESC, raggruppati in quattro fasi: avvio, valutazione dello status quo e definizione degli obiettivi, pianificazione delle azioni e strategie, attuazione e monitoraggio.*

- *Cinque manuali tematici complementari illustrano in dettaglio gli elementi principali dell'elaborazione del PAESC e vertono sulle tematiche seguenti: inventari delle emissioni di gas a effetto serra<sup>58</sup>; valutazione dei rischi e delle vulnerabilità<sup>59</sup>; valutazione della povertà energetica<sup>60</sup>; azioni in materia di mitigazione, adattamento e povertà energetica; strumenti finanziari per realizzare le azioni del PAESC<sup>61</sup>.*

*L'introduzione della povertà energetica come pilastro fondamentale del PAESC, accanto a mitigazione e adattamento, è una delle principali novità della guida 2025. I firmatari possono contare su una descrizione degli indicatori necessari per condurre una valutazione della povertà energetica e su possibili fonti di dati utili per calcolarli e per avere una migliore comprensione di questo fenomeno multidimensionale.*

*All'interno del documento complementare relativo alla pianificazione delle azioni, una sezione è dedicata alle azioni mirate ad alleviare situazioni di povertà energetica, come ad esempio interventi a supporto dell'efficientamento energetico degli edifici abitati da famiglie vulnerabili.*

*La nuova pubblicazione rafforza anche la metodologia per l'adattamento ai cambiamenti climatici, in linea con il framework IPCC (Panel Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici). La valutazione dei rischi e delle vulnerabilità parte da un'identificazione dei pericoli climatici passati e futuri, della popolazione e delle risorse esposte, nonché delle vulnerabilità fisiche e sociali, analizzando e dando priorità ai rischi e agli impatti potenziali. Il documento indica inoltre come definire obiettivi di adattamento per affrontare i rischi più critici, in linea con le capacità e le esigenze locali.*

*Un'ampia selezione di azioni intraprese da città e comuni da tutta Europa (e non solo) offre spunti concreti ai firmatari presenti e futuri su come affrontare le sfide poste dal cambiamento climatico con ricadute positive a livello locale, anche da un punto di vista socio-economico e ambientale.*

<sup>58</sup> How to prepare a greenhouse gas emission inventory (2025) - <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC142296>

<sup>59</sup> How to develop a risk and vulnerability assessment (2025) - <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC142117>

<sup>60</sup> How to plan mitigation, adaptation and energy poverty actions (2025).

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC142138>

<sup>61</sup> Financial instruments for mitigation, adaptation and energy poverty actions (2025).

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC142127>

## **Il Patto dei Sindaci per il Clima e L'energia Sostenibile in Regione Puglia**

*La Regione Puglia, Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci dal 2018, visti gli obiettivi sempre più ambiziosi che chiedono alle città firmatarie di ridurre del 55% le emissioni di gas serra entro il 2050, si è attivata per fornire un supporto concreto ed effettivo ai propri Enti Locali.*

*In parallelo, per intraprendere un percorso sul tema dei cambiamenti climatici, ha messo in campo un'azione di governo strettamente connessa alla pianificazione locale. Gli uffici tecnici dell'Assessorato all'Ambiente hanno avviato la definizione di una Strategia regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC), che rappresenta il quadro strategico entro cui collocare le azioni per l'energia e il clima di cui si doterà la Regione insieme ai comuni pugliesi. Sono state attivate una Struttura di Coordinamento Regionale e una Struttura di Assistenza Tecnica Territoriale di affiancamento, per supportare i comuni nelle fasi di adesione al Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia e nella redazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) attraverso un portale web dedicato che contiene tutti gli strumenti e le informazioni di supporto e un contatto diretto con la struttura di coordinamento.*

*La Regione Puglia ha approvato, con DGR 162 del 26 aprile 2024, le Linee guida regionali per la redazione dei PAESC ed un documento di indirizzo per la Strategia regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC).*

*Il documento "Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)" rappresenta un quadro di analisi dello scenario climatico pugliese presente e passato (attraverso l'analisi di dati di piovosità e temperatura degli ultimi 30 anni) e riporta la proiezione climatica futura per i prossimi 100 anni, elaborando le banche dati delle simulazioni modellistiche meteorologiche messe a disposizione dal Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC). Per ogni Comune della Puglia è stata elaborata una scheda di dettaglio con le analisi climatiche associate all'ambito territoriale in cui è inserito il singolo comune, fornendo ai comuni un'analisi di scenario climatico preliminare, quale dato "prelavorato" per la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità.*

*Le Linee guida regionali per la redazione dei PAESC hanno l'obiettivo di fornire uno strumento pratico e sintetico che orienti in poche pagine le Amministrazioni Comunali nel processo di adesione all'iniziativa del Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima e quindi nella redazione del PAESC, conforme alle Linee Guida Europee redatte dal Covenant of Mayors con il supporto tecnico-scientifico del Centro di Ricerca di Ispra (JRC), dell'Istituto per l'Energia (IE) ed dell'Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità (IES). Il documento si avvale anche delle analisi climatiche e di scenario definite nella SRACC.*

*Grazie alle strutture dell'assessorato allo Sviluppo Economico, la Regione Puglia inoltre sostiene il finanziamento dei PAESC riconoscendo un voucher per la redazione dei Piani ai comuni pugliesi attraverso un avviso a sportello pubblicato a luglio del 2022 e chiuso a dicembre 2022, finalizzato a supportare la redazione di nuovi Piani o all'aggiornamento di quelli esistenti allineandoli agli obiettivi richiesti al 2030, di riduzione del 55% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto all'anno di riferimento. Attraverso l'avviso a sportello sono stati investiti circa 1.119.000,00 euro, per supportare 143 i comuni pugliesi nella redazione di nuovi PAESC o nel rinnovo degli impegni precedentemente assunti.*

## **RENOSS: La Rete Nazionale degli One Stop Shop per le Comunità Energetiche Rinnovabili, l'efficienza e la sicurezza energetica**

### **Iniziativa del MASE e RENAEL per supportare cittadini ed enti nella transizione energetica nei territori**

*Il progetto [RENOSS](#) - Rete Nazionale degli ONE STOP SHOP, promosso dal MASE e affidato a RENAEL (Rete Nazionale delle Agenzie Energetiche Locali), ha l'obiettivo di sviluppare una rete coordinata di One Stop Shop (OSS) pubblici sul territorio nazionale, con attenzione particolare alla promozione e al supporto alle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), partendo dall'infrastruttura territoriale che da oltre 25 anni rappresenta le agenzie energetiche locali.*

*Questi soggetti, fin dall'origine impegnati a garantire supporto tecnico ai Comuni, ai cittadini e alle imprese locali, costituiscono la piattaforma operativa per la diffusione di servizi qualificati di informazione, orientamento e assistenza alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio e alla diffusione delle fonti rinnovabili.*

*RENOSS, che ad oggi conta 29 OSS fisici attivi e un percorso di coinvolgimento che porterà entro la fine dell'anno a coprire tutto il territorio nazionale, si inserisce a pieno titolo nel quadro di attuazione della nuova Direttiva EPBD IV, che rafforza il ruolo degli OSS come strumenti essenziali per accompagnare cittadini, imprese e la Pubblica Amministrazione nel raggiungimento degli obiettivi di transizione energetica e di decarbonizzazione del parco immobiliare, fissati dalla Direttiva stessa, e che richiede un'accelerazione senza precedenti nella profondità delle ristrutturazioni energetiche.*

*RENOSS facilita l'ingresso dei soggetti ammissibili in una CER o in un gruppo di Autoconsumo collettivo, offrendo servizi di:*

- *Informazione e formazione tecnica;*
- *Studi di fattibilità e business plan;*
- *Supporto nella governance e accompagnamento alla richiesta di incentivi per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.*

### **RENAEL e il Coordinamento Territoriale degli OSS**

*La rete RENOSS, coordinata da RENAEL, non nasce per sostituire le iniziative locali esistenti, ma per integrarle, ponendosi, come punto di riferimento nazionale per i territori. Il suo valore aggiunto risiede nel coordinamento con tutti gli attori e i portatori di interesse, pubblici e privati, coinvolti nel processo di transizione. Tale sinergia può garantire:*

- *Uniformità: Standardizzazione e omogeneità dei servizi di consulenza e degli strumenti offerti;*
- *Capillarità: Massimizzazione della copertura territoriale, evitando la dispersione di risorse;*
- *Interoperabilità, scambio di dati e buone pratiche;*
- *Azione di interfaccia nazionale unica verso istituzioni, enti tecnici e cittadini;*
- *Rafforzamento del Sistema Paese, attraverso la creazione di un ecosistema integrato in cui le agenzie locali, le Energy Service Company (ESCo) e le Amministrazioni comunali, fanno rete, rendendo il percorso di efficientamento energetico un'opportunità accessibile e trasparente per tutti.*

*RENOSS può contribuire così alla costruzione di un sistema nazionale di sportelli, guidati da una matrice pubblica, coerente con gli obiettivi della EPBD IV e capace di accompagnare in modo strutturato la trasformazione energetica del patrimonio edilizio italiano.*

### **Il progetto Life Smart della Città metropolitana di Roma Capitale**

*Il progetto Life-SMART, finanziato nell'ambito del Programma CET dell'Unione Europea, nasce in risposta a una sfida strutturale che accomuna i piccoli comuni di cinque paesi europei — Grecia, Francia, Italia, Portogallo e Spagna — ovvero la difficoltà di affrontare la transizione energetica in assenza di adeguate capacità tecniche e amministrative interne. L'iniziativa mira a colmare questo divario attraverso un modello di supporto intercomunale condiviso, replicabile e orientato all'azione.*

*Sul territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale (CMRC), il progetto coinvolge l'Unione dei Comuni della Valle Ustica, aderente al Patto dei Sindaci, che riunisce cinque piccole realtà: Licenza, Mandela, Percile, Roccagiovine e Vicovaro, per un totale di 5.032 abitanti.*

*Il nucleo operativo del progetto è rappresentato dalla Struttura Tecnica Intercomunale (IMTS - Intermunicipal Technical Structure), costituita per supportare i comuni nella definizione di piani di transizione energetica. Due esperti dedicati hanno affiancato le amministrazioni locali per ventiquattro mesi, sviluppando un patrimonio conoscitivo su tre dimensioni principali:*

- 1. consumi e fabbisogni energetici locali;*
- 2. potenzialità di produzione da fonti rinnovabili (FER);*
- 3. vocazioni e vincoli localizzativi del territorio.*

*Questa base conoscitiva ha consentito di definire una visione strategica condivisa a livello di Unione dei Comuni della Valle Ustica (Licenza, Mandela, Percile, Roccagiovine e Vicovaro), successivamente declinata in azioni concrete nel PAESC (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) dell'Unione, approvato con Delibera di Consiglio Comunale da ciascun comune.*

*Un contributo centrale dell'IMTS riguarda il censimento sistematico delle coperture degli edifici di proprietà pubblica e la stima del potenziale di installazione fotovoltaica. Per ciascuno dei cinque comuni sono stati identificati gli immobili idonei, classificati per livello di priorità (alta/media) e orizzonte temporale di realizzazione (0-3 anni/3-5 anni).*

*A livello complessivo dell'Unione, l'analisi ha individuato 31 coperture disponibili, per una potenza installabile totale di 516 kWp e una produzione elettrica stimata di circa 671 MWh/anno. I dati per singolo comune sono riportati nella Tabella 5.3.*

Tabella 5. 3 Analisi del potenziale fotovoltaico degli edifici comunali della Valle Ustica (agg. marzo 2026).

Comune	Abitanti	Consumo edificio (kWh/a)	Coperture	Potenza installabile (kWp)	Produzione stimata (kWh/a)	Incidenza consumi edifici
Licenza	886	189.158	6	105	136.500	27%
Mandela	909	149.410	8	205	266.500	44%
Percile	219	105.927	5	60	78.000	—
Roccagiovine	257	121.648	5	39	50.700	17%
Vicovaro	3.564	302.228	8	106	137.800	21%
<b>Totale Unione Valle Ustica</b>	<b>5.835</b>	<b>868.371</b>	<b>32</b>	<b>516</b>	<b>671.500</b>	<b>23%</b>

Nota: I consumi elettrici riguardano le sole utenze comunali. L'incidenza per Percile non è calcolata poiché nessun impianto è stato classificato a priorità alta

Fonte: IMTS Life-SMART

*Per i 9 impianti classificati a priorità alta e maggiore fattibilità tecnica — corrispondenti prevalentemente a scuole e sedi municipali — la potenza installabile aggregata ammonta a 153 kWp, con una produzione attesa di circa 159 MWh/anno ed un investimento stimato di circa 184.000€. Considerando l'intero portafoglio di 32 interventi censiti (tutti i livelli di priorità), la potenza totale raggiungibile è di 516 kWp per un investimento complessivo stimato in circa 619.000 € e una produzione di 671,5MWh/anno.*

*La mappatura sistematica delle coperture pubbliche ha trasformato un patrimonio sottoutilizzato in una risorsa energetica quantificabile: oltre 0,5MW installabili sui soli edifici comunali dell'Unione. Con il supporto del progetto, il Comune di Roccagiovine ha costituito il 16 febbraio 2023 l'associazione «Comunità Energetica Rinnovabile del Comune di Roccagiovine» (ACER), successivamente ampliata nell'attuale «Comunità Energetica Rinnovabile Valle Ustica». Il consumo elettrico complessivo delle famiglie dell'Unione ammonta a circa 6,1 GWh/anno, a cui si aggiungono circa 1,5 GWh/anno riferibili alle imprese locali: un bacino di domanda che rende la CER un vettore credibile di riduzione della bolletta energetica collettiva. Il progetto ha incluso attività di formazione rivolte ai comuni e ai principali stakeholder locali, affiancate da una campagna di alfabetizzazione energetica per la popolazione. Queste attività hanno aperto un dibattito diretto con i cittadini, anche in funzione della raccolta di adesioni alla CER e della valutazione di installazioni fotovoltaiche.*

*Una componente trasversale del progetto riguarda il trasferimento della metodologia, dei modelli e degli strumenti Life-SMART verso altri territori con caratteristiche simili, al fine di favorire la replica dei risultati in contesti comparabili a livello europeo.*

*Le attività Life-SMART e dell'IMTS hanno rafforzato i cinque comuni a lavorare insieme sulla transizione energetica. La presenza di esperti dedicati ha consentito discussioni approfondite, con valutazione di soluzioni concrete a breve, medio e lungo termine. I sindaci hanno potuto comprendere le opportunità e le sfide dei propri territori e identificare le azioni da attuare a livello comunale e di Unione.*

*Le interazioni con le amministrazioni locali hanno aperto un dibattito diretto con la popolazione — ad esempio per raccogliere adesioni alla CER e valutare l'installazione di impianti fotovoltaici — sostenuto dalle attività di alfabetizzazione energetica del progetto.*

*I due comuni di minori dimensioni dell'Unione (Percile e Roccagiovine) si sono rivelati, nonostante le loro dimensioni, la forza propulsiva del progetto: una dimostrazione che il coinvolgimento di realtà molto piccole può rappresentare una risorsa, non un limite.*

*Gli esperti dell'IMTS — in particolare quelli tecnici — hanno acquisito pieno riconoscimento a livello locale e potranno continuare a offrire supporto anche al termine del progetto. Alla fine del progetto, l'IMTS nella sua forma attuale non sarà mantenuto, ma i servizi offerti saranno incrementati e ampliati secondo due direttrici strategiche complementari: [progetto RENOSS](#) (si veda Box precedente) e il piano biennale di CMRC. Il primo consentirà di usufruire di un supporto tecnico-amministrativo alle CER, mentre nel piano biennale Città metropolitana prevede il finanziamento di almeno 3 studi di fattibilità per almeno 3 CER e si impegna ad ampliare il supporto al territorio per azioni volte alla transizione energetica.*

*Il personale della Città Metropolitana di Roma Capitale continuerà a supportare i Comuni nell'adesione al Patto dei Sindaci e nella transizione energetica, valorizzando il know-how e gli strumenti sviluppati durante Life-SMART.*

### **L'Avviso della DG Programmi ed Incentivi Finanziari del MASE a favore dei Comuni per la Sostenibilità e l'Efficienza Energetica (CSE)**

Disciplinato dal [Decreto Direttoriale del 28 marzo 2025](#), l'Avviso (pubblicato nella stessa data), traduce in misure operative gli obiettivi del quadro degli strumenti di programmazione comunitaria e nazionale del periodo di programmazione 2014 - 2020: principalmente del Programma Operativo Nazionale "Imprese e Competitività" (PON IC) e del Programma di sviluppo Complementare "Energia e Sviluppo dei territori" (POC Energia). Esso consiste in una procedura ad evidenza pubblica per il finanziamento di interventi di efficientamento anche tramite la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Gli obiettivi principali di tale avviso sono l'aumento della competitività delle imprese via innovazione tecnologica, l'efficientamento energetico, la digitalizzazione delle procedure, sia nell'ambito del settore pubblico che in quello privato nonché la coesione territoriale. Carattere peculiare di tale avviso è l'uso virtuoso dell'APE che, tramite le "raccomandazioni" (cioè gli interventi raccomandati e i relativi risultati conseguibili), diviene strumento operativo di immediata efficacia. L'articolo 4 dell'Avviso afferma che "possono beneficiare delle agevolazioni di cui al presente avviso le Amministrazioni comunali dell'intero territorio nazionale". A fronte di tale principio si pongono le esigenze di coesione territoriale che impongono un riequilibrio a favore dei territori più svantaggiati. La principale applicazione riguarda l'erogazione dell'80% della dotazione a favore delle "regioni meno sviluppate", cioè Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia, mentre il restante 20% è assegnato alle altre regioni. Vi è poi una seconda regola che prevede la premialità del 5% a favore dei territori insulari rispetto agli altri: l'Avviso stabilisce una riserva a favore delle Isole minori che, ex multis, salvo eccezioni, affrontano anche maggiori difficoltà nell'approvvigionamento dell'energia.

Nel provvedimento è prevista la possibilità di rifinanziamento e di adeguare le risorse stanziare all'effettiva richiesta dei beneficiari, massimizzando l'uso efficiente ed efficace delle risorse nazionali e comunitarie. Di seguito l'articolazione dei finanziamenti erogati. Nell'Avviso veniva inizialmente stanziata la somma di 232.241.689,52€ a favore delle diverse categorie di beneficiari, che partecipano in graduatorie separate, andate via via in esaurimento. Il 5 maggio 2025, primo giorno ammissibile per l'invio delle domande è andata esaurita la graduatoria concernente le regioni in transizione e più sviluppate, che comprendono la maggior parte dei comuni italiani; il 20 maggio 2025 è andata esaurita la graduatoria riguardante le regioni in ritardo di sviluppo, ad eccezione della quota riguardante le Isole minori, che prevedeva una riserva superiore alle effettive capacità di spesa dei comuni ivi presenti.

*Nell'Avviso era evidenziata anche la possibilità che il soggetto erogatore decidesse di aumentare i fondi erogati su detta iniziativa, come è poi avvenuto con i successivi Decreti Direttoriali:*

*L'articolo 5 comma 2 dell'Avviso con il quale viene stabilito il perimetro dello strumento incentivante afferma che il possesso dell'APE ex ante è condizione necessaria ed indispensabile per accedere ai beni incentivabili. Nel caso in cui l'Amministrazione richiedente ne sia priva, potrà richiederlo ed inserire tale spesa tra quelle ammesse ad agevolazione. Tale meccanismo da un lato "esternalizza" la valutazione circa l'efficacia, ovvero l'adeguatezza dell'intervento, e dall'altro favorisce il sempre maggiore ricorso a questo strumento fondamentale per la diagnosi ed il miglioramento della prestazione energetica. Inoltre, ciascuna categoria di intervento deve rispettare i requisiti stabiliti nei capitoli speciali che contengono i requisiti di natura tecnica, giuridica e contabile concernenti l'oggetto.*

*Gli interventi ammissibili riguardano sia l'efficientamento energetico che l'acquisizione di fonti rinnovabili. È importante questa premessa perché nell'Avviso, all'articolo 5 comma 3 lettera b) è espressamente indicato che "non sono in nessun caso ammissibili i soli interventi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili". Inoltre, impone che: "almeno l'80% dell'energia prodotta deve essere utilizzata per finalità di autoconsumo". In dettaglio sono ammissibili queste categorie di interventi: impianti fotovoltaici e servizi connessi, impianti solari termici e servizi connessi, impianti a pompa di calore e servizi connessi, rinnovo dei sistemi di illuminazione, chiusure trasparenti con infissi e sistemi di schermatura solare, sistemi ibridi, generatori a combustibile, caldaie a condensazione e servizi connessi, servizi di certificazione energetica (APE). Viene richiesto l'utilizzo del Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA) tramite l'uso esclusivo dello strumento giuridico denominato Richiesta di Offerta Evoluta (da ora in poi RdO evoluta). Sono esplicitamente escluse altre modalità quali l'ordine diretto di acquisto, trattativa privata o RdO semplice. La RdO evoluta è maggiormente flessibile rispetto ad altri strumenti, in quanto permette di fissare gare non solo al miglior prezzo ma anche secondo il miglior rapporto qualità prezzo, e la possibilità di suddividere l'offerta in lotti.*

**Progetto EASIER - lo Sportello Unico per la transizione energetica nella Provincia di Parma**

*Si è concluso a febbraio 2026 il [Progetto EASIER](#) finanziato dal programma europeo LIFE che aveva come obiettivo l'individuazione ed erogazione di servizi integrati per facilitare e semplificare la riqualificazione degli edifici residenziali. Il progetto ha portato alla realizzazione di un unico punto informativo, abilitato come Helpdesk a risposta diretta, che consente a cittadini, professionisti ed imprese, di richiedere servizi dedicati e possibilità di formazione sui temi legati alla transizione energetica.*

*Lo sviluppo dello Sportello Energia & Condomini nasce dall'esperienza maturata nell'ambito di una precedente sperimentazione (FEASIBLE -2019-2022 - Horizon 2020 PDA) che - pur svolgendosi nel periodo post Covid - aveva consentito l'attivazione di uno One Stop Shop (Sportello Unico) per l'accompagnamento degli edifici multifamiliari nella complessa riqualificazione con il Superbonus, con buoni risultati (15,6 milioni di euro di investimenti, 49 condomini aderenti, 229 tonnellate di CO<sub>2</sub> evitate).*

*EASIER si sviluppa in un periodo di sfide significative. La fine del Superbonus, infatti, porta con sé evidenti problemi per il settore dell'edilizia che ha dovuto affrontare carenza di manodopera, frammentazione della filiera, ostacoli finanziari, normative complesse e in continua evoluzione, generando nei cittadini, sfiducia e diffidenza nell'affrontare il complesso percorso della riqualificazione energetica. Il nuovo Sportello, telematico, è rivolto a tutti i cittadini che risiedono nella provincia di Parma. È stato costruito attraverso un costante e positivo dialogo con un partenariato di progetto individuato sulla base dell'esperienza precedente. Questo vede rappresentati quasi tutti gli attori della catena del valore della riqualificazione energetica (ATES Parma - coordinatore, Ordine degli Architetti di Parma, CNA Parma, Associazione Ricrediti, GreenApes, Aisfor, ANCI Emilia-Romagna) consentendo un confronto diretto delle varie istanze che governano le dinamiche del mercato.*

*Attraverso lo sviluppo di una mappa del percorso di riqualificazione, validata dai principali soggetti coinvolti (cittadini, amministratori di condominio, professionisti e imprese di settore) in un percorso di co-progettazione, sono stati definiti i principali strumenti dello Sportello. Il risultato della co-progettazione ha visto la creazione di una piattaforma web, il potenziamento dell'app GreenApes per il coinvolgimento degli utenti e la creazione di servizi dedicati, accessibili a tutta l'utenza della Provincia di Parma. L'App GreenApes offre ai cittadini della provincia di Parma contenuti formativi in chiave interattiva e divertente, pensati per sensibilizzare e accompagnare gli utenti nell'iter di riqualificazione energetica, dalle prime informazioni fino alla realizzazione degli interventi.*

*Attraverso la partecipazione a piccole sfide legate alla riduzione dei consumi domestici o a comportamenti sostenibili, si possono accumulare punti TWIN che concorrono a realizzare progetti sul territorio. La ricerca dei fondi in tal caso è a carico dei gestori della app. Sono stati offerti sette diversi servizi, tra cui si segnalano “Ottimizza la riqualificazione energetica con la termocamera” e “Analisi di prefattibilità per sostituire la caldaia con una pompa di calore” che prevedono un sopralluogo e il rilascio di un documento illustrativo, “Finanzia la riqualificazione energetica nella tua abitazione e in condominio” che prevede una consulenza personalizzata sulla finanziabilità dell’intervento e gli strumenti finanziari a disposizione. Nel complesso, sono stati richiesti 215 servizi specifici con un riscontro molto positivo rispetto all’utilizzo della piattaforma e dell’App (3.300 visitatori unici della piattaforma e 3.084 iscritti all’app nella Provincia di Parma).*

*Uno specifico percorso di confronto tra partner e soggetti interessati, ha portato alla creazione di un elenco di professionisti e imprese, che aderendo al Patto dei Condomini per il Clima, si impegnano a rispettare alcuni requisiti tecnici e finanziari per offrire ai cittadini trasparenza e qualità nella scelta degli operatori. Alla Galleria hanno aderito - al momento - 74 tra professionisti ed imprese di settore. Una particolare attenzione è stata dedicata alla formazione, rivolta ai diversi target, e sempre accessibile sulla piattaforma tramite iscrizione nella sezione “Impara con”. Durante il triennio sono state erogate 44 ore di corsi online e in presenza e attualmente è possibile consultare il Catalogo dell’offerta formativa ed iscriversi a 15 differenti percorsi che toccano le principali tematiche energetiche (comunicazione, sensibilizzazione, contratti e assicurazioni, aspetti finanziari). A febbraio 2026, 126 iscritti sono stati formati.*

*Al termine del progetto europeo, in attesa del recepimento della direttiva che stabilirà i requisiti degli Sportelli Unici, alcuni servizi sono stati sospesi. Resta utilizzabile - oltre a tutta la formazione - l’Helpdesk generale e quello dedicato alle “Comunità Energetiche e Autoconsumo Collettivo” e la “Galleria di professionisti ed imprese”.*

# ELENCO AUTORI

<b>A</b>		<b>Carlotta Gianni</b>	ENEA
<b>Simona Acerbis</b>	ATES Parma	<b>Francesco Gracceva</b>	ENEA
<b>Giovanni Addamo</b>	ENEA	<b>Alessandra Gugliandolo</b>	ENEA
<b>Elena Allegrini</b>	ENEA	<b>Gian Luca Gurrieri</b>	Regione Lombardia
<b>Anna Amato</b>	ENEA	<b>H</b>	
<b>Andrea Aquino</b>	ENEA	<b>Carlos Herce</b>	ENEA
<b>Alessandra Attanasi</b>	ENEA	<b>Francesca Hugony</b>	ENEA
<b>Gabriella Azzolini</b>	ENEA	<b>I</b>	
<b>B</b>		<b>Giulia Iorio</b>	ENEA
<b>Bruno Baldissara</b>	ENEA	<b>L</b>	
<b>Marco Bassetti</b>	ENEA	<b>Luca La Notte</b>	ENEA
<b>Luca Benedetti</b>	GSE	<b>Maria Lelli</b>	ENEA
<b>Miriam Benedetti</b>	ENEA	<b>M</b>	
<b>Enrico Biele</b>	ENEA	<b>Mauro Marani</b>	RENAEL
<b>Mauro Brolis</b>	RENAEL	<b>Chiara Martini</b>	ENEA
<b>C</b>		<b>Fabrizio Martini</b>	ENEA
<b>Laura Canale</b>	Università di Cassino e del Lazio Meridionale	<b>Alberto Mastrilli</b>	ENEA
<b>Elisa Caracci</b>	Università di Cassino e del Lazio Meridionale	<b>Maurizio Matera</b>	ENEA
<b>Luca Colasuonno</b>	ENEA	<b>Giulia Melica</b>	Centro comune di ricerca (JRC), Commissione Europea
<b>Gaetano Contento</b>	ENEA	<b>Monica Misceo</b>	ENEA
<b>Valentina Conti</b>	ENEA	<b>Francesco Monterossi</b>	GSE
<b>Enrico Cosimi</b>	ENEA	<b>N</b>	
<b>D</b>		<b>Sara Nuti Danielli</b>	ENEA
<b>Franco D'Amore</b>	i-Com	<b>O</b>	
<b>Arch. Francesca De Falco</b>	Regione Campania	<b>Silvia Orchi</b>	ENEA
<b>Patrizia De Rossi</b>	ENEA	<b>P</b>	
<b>Alessandra De Santis</b>	ENEA	<b>Francesca Pagliaro</b>	ENEA
<b>Vincenzo Del Fatto</b>	ENEA	<b>Alessandro Lorenzo Palma</b>	ENEA
<b>Prof. Marco Dell'Isola</b>	Università di Cassino e del Lazio Meridionale	<b>Edoardo Pandolfi</b>	ENEA
<b>Biagio Di Pietra</b>	ENEA	<b>Alessandro Pannicelli</b>	ENEA
<b>Silvia Di Turi</b>	ENEA	<b>Francesca Paoloni</b>	ENEA
<b>Ing. Gilberto Dialuce</b>	Presidente Comitato ETS2 - MASE	<b>Elisabetta Parisi</b>	ENEA
<b>Antonio Disi</b>	ENEA	<b>Angela Pilogallo</b>	ENEA
<b>F</b>		<b>Stefano Pistacchio</b>	ENEA
<b>Alessandro Federici</b>	ENEA	<b>Patrizia Pistochini</b>	ENEA
<b>Arch. Marco Felisa</b>	Città metropolitana di Milano	<b>Giangiaco Ponso</b>	ENEA
<b>Christian Ferrante</b>	ENEA	<b>Francesco Prisinzano</b>	ENEA
<b>Giorgio Ficco</b>	Università di Cassino e del Lazio Meridionale	<b>Q</b>	
<b>Alessandro Fiorini</b>	ENEA	<b>Francesca Quattrone</b>	ENEA
<b>G</b>		<b>R</b>	
<b>Mariagiovanna Gaglione</b>	ENEA	<b>Francesco Ripa</b>	Politecnico di Milano - NZC
<b>Enrico Genova</b>	ENEA	<b>Laura Ronchetti</b>	ENEA
<b>Patrizia Giancotti</b>	Città metropolitana di Roma Capitale		

<b>S</b>		<b>Marina Sorrentino</b>	ENEA
<b>Simone Salcini</b>	GSE	<b>T</b>	
<b>Fabrizia Salvi</b>	Area Science Park	<b>Salvatore Tamburrino</b>	ENEA
<b>Marcello Salvio</b>	ENEA	<b>Federico Alberto Tocchetti</b>	ENEA
<b>Luigi Santopietro</b>	ENEA	<b>Claudia Toro</b>	ENEA
<b>Davide Scarano</b>	ENEA	<b>V</b>	
<b>Serena Scorrano</b>	Regione Puglia	<b>Francesco Vellucci</b>	ENEA
<b>Dalia Shahen</b>	GSE	<b>Corinna Viola</b>	ENEA
<b>Paolo Signoretti</b>	ENEA	<b>Z</b>	
<b>Marco Slavich</b>	Area Science Park	<b>Fabio Zanghirella</b>	ENEA





AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

# RAPPORTO ANNUALE sull'EFFICIENZA ENERGETICA



AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


[www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it)

ISBN: 978-88-8286-544-3