OTTOBRE 2026

AIEL
ASSOCIAZIONE
ITALIANA ENERGIA
DAL LEGNO

Rapporto Statistico 2026

Il legno nel riscaldamento residenziale e commerciale

AIEL co-organizzatrice di Be Fire International Biomass Heating & Fire Fair
Febbraio 10-12 | 2027
BolognaFiere

AUTORI
Diego Rossi – AIEL
Giulia Rudello – AIEL
Annalisa Paniz – AIEL

COORDINAMENTO EDITORIALE
Francesca Maito – AIEL

INFOGRAFICHE
Francesca Maito – AIEL

PROGETTO GRAFICO
Marco Dalla Vedova

EDITORE
AIEL – Associazione Italiana Energia dal Legno
Sede operativa: Agripolis
Viale dell'Università, 14
35020 Legnaro (PD)
Tel. 049.8830722
segreteria.aiel@cia.it
www.aielenergia.it

Copyright © 2026 AIEL
Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, distribuita o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, comprese fotocopie, registrazioni o altri metodi elettronici o meccanici, senza autorizzazione scritta dell'editore. Sono possibili brevi citazioni per usi non commerciali consentiti dalla legge sul copyright.

AIEL
ASSOCIAZIONE
ITALIANA ENERGIA
DAL LEGNO

Rapporto Statistico **2026**

Il legno nel riscaldamento residenziale e commerciale

AIEL ASSOCIAZIONE ITALIANA ENERGIE AGROFORESTALI

Chi è AIEL

AIEL è l'associazione che riunisce le aziende che operano lungo la filiera bosco-legno-energia. Con sede legale a Roma e sede operativa a Legnaro (Padova) presso il Campus di Agripolis, AIEL da 25 anni si occupa di promuovere la corretta e sostenibile valorizzazione energetica delle biomasse agroforestali, in particolare i biocombustibili legnosi.

L'associazione rappresenta circa 500 imprese della filiera, in particolare circa il 70% delle aziende italiane ed europee di costruzione di apparecchi domestici e caldaie (circa 700 M€ di fatturato).

Sul fronte dei biocombustibili rappresenta circa 150 produttori di legna e cippato e 120 imprese italiane di produzione e distribuzione di pellet.

AIEL ha fondato e gestisce in Italia tre schemi di certificazione: **EN*plus*®** (pellet), **Biomass*plus*®** (legna, cippato e bricchette) e **ariaPulita®** (stufe, inserti, caldaie domestiche a legna e pellet).

EN plus® · ISO 17225 BIOCOMBUSTIBILE CERTIFICATO biomass plus A1+ A1 A2 B · ariaPULITA® certificazione

www.aielenergia.it

Sommario

Prefazione 6

1. Caratteristiche del parco installato 8
- 1.1. Evoluzione delle tecnologie dal 2014 al 2025 8
- 1.2. Andamento delle vendite 10

2. Consumo nazionale di biocombustibili legnosi 12

3. Qualità del parco installato 13

4. Evoluzione delle emissioni 15

5. Calore rinnovabile: strategico per ambiente, energia e territori 17
- 5.1. Biomasse e FER termiche: un contributo in contrazione 17
- 5.2. Con la riduzione della biomassa si perde sicurezza energetica e valore industriale 18
- 5.3. Qualità dell'aria e calore rinnovabile possono crescere insieme 19
- 5.4. Variabile decisiva: qualità tecnologica del parco installato 20
- 5.5. Cinque condizioni per accelerare il turn over tecnologico e raggiungere l'obiettivo prefisso 20
- 5.6. Oltre il particolato: il valore sistemico della filiera legno-energia 21
- 5.7. Conclusioni 22

Il parco generatori a biomassa in Italia 23

Materiali online 26

Prefazione

Nove milioni di impianti alimentati con biomasse: legno, pellet, cippato. Un numero per tutti. Il Rapporto Statistico AIEL nasce con questo obiettivo: mettere a disposizione delle istituzioni, delle imprese e di tutti gli operatori della filiera una fotografia aggiornata e documentata del ruolo che le biomasse legnose svolgono nel sistema energetico italiano e della trasformazione che questo settore sta attraversando.

I numeri raccontano una realtà che ha radici profonde nel nostro Paese. Legna, pellet e cippato non sono soltanto fonti di energia: sono l'ultimo anello di una filiera che parte dai boschi, passa per le imprese forestali e di prima lavorazione del legno, coinvolge produttori di biocombustibili e un'industria tecnologica nella quale l'Italia esprime competenze di eccellenza, per arrivare ogni giorno nelle case, nelle imprese e nelle comunità.

È questa visione di filiera che AIEL promuove da 25 anni. Una visione nella quale la valorizzazione energetica sostenibile del legno non è alternativa alla tutela del patrimonio forestale, ma contribuisce alla sua gestione attiva; nella quale produrre energia rinnovabile significa anche creare lavoro e valore nelle aree montane e interne; nella quale ridurre la dipendenza dai combustibili fossili significa rafforzare contemporaneamente la sicurezza energetica del Paese e le sue economie locali.

Il Rapporto 2026 ci restituisce, tuttavia, anche la dimensione della sfida che abbiamo davanti. Dei circa 8,8 milioni di generatori a biomassa ancora in esercizio in Italia, una parte largamente prevalente è costituita da tecnologie obsolete. Allo stesso tempo, il progressivo ricambio tecnologico ha già consentito di ridurre significativamente le emissioni del settore, dimostrando quanto innovazione, incentivi e sostituzione dei vecchi apparecchi possano incidere concretamente sulla qualità dell'aria.

La qualità dell'aria è una priorità che la nostra filiera riconosce e sulla quale deve continuare ad assumersi la propria parte di responsabilità. Ma la risposta non può essere semplicemente quella di ridurre il ruolo delle biomasse nel sistema energetico nazionale. La sfida è molto più ambiziosa: **ridurne drasticamente l'impatto emissivo e, contemporaneamente, preservarne e rafforzarne il contributo alla decarbonizzazione**.

Oggi più che mai abbiamo bisogno di politiche capaci di tenere insieme gli obiettivi. Qualità dell'aria e contrasto al cambiamento climatico, produzione di energia rinnovabile e sicurezza degli approvvigionamenti, innovazione industriale e sviluppo delle aree interne non possono essere affrontati separatamente. Una transizione realmente sostenibile deve essere ambientale, ma anche economicamente praticabile e socialmente giusta.

Questo significa puntare con decisione sul turnover tecnologico, sulla qualità dei biocombustibili, sulla corretta installazione e manutenzione degli impianti, sulla formazione degli operatori e sull'in-

formazione dei cittadini. Significa accompagnare famiglie e imprese verso la sostituzione dei generatori più obsoleti attraverso incentivi semplici e stabili e un quadro normativo chiaro e prevedibile. Significa, soprattutto, evitare che la transizione lasci indietro proprio quei territori nei quali la filiera bosco-legno-energia rappresenta una delle poche economie realmente legate alle risorse locali.

C'è poi un tema che riguarda direttamente il futuro delle nostre montagne. L'Italia dispone di oltre 11 milioni di ettari di foreste, ma solo una quota limitata è interessata da gestione sostenibile, pianificazione, certificazione. Tornare a gestire il bosco significa produrre legname, valorizzarne gli assortimenti secondo il principio dell'uso a cascata e utilizzare energeticamente residui e sottoprodotti. Ma significa anche creare occupazione, presidiare il territorio e costruire comunità più resilienti. Tutto questo è scritto nelle leggi dello Stato: il Testo unico forestale del 2018 e anche la legge sulla green economy del 2015, che prevede congiunti pagamento dei servizi ecosistemici-ambientali, oil free zones e Strategia delle Green Communities.

I dati contenuti nelle pagine che seguono non riguardano soltanto il settore delle biomasse. Parlano di **energia, industria, foreste, montagne e futuro dei territori**. È quello che serve al Paese. Stando lontani da mistificazioni, semplificazioni e pure dagli illusionisti dei crediti di carbonio. AIEL punta sulle biomasse perché rispondono alla crisi energetica, alla povertà crescente che tocca fasce di popolazione sempre più estese. Siamo dentro i flussi di prodotti e filiere, vie maestre, per dirle con Carlin Petrini, che dalle foreste arrivano agli impianti più belli e moderni, realizzati dalla manifattura migliore del Paese e d'Europa. Imprese che costruiscono impianti, generatori, grandi e piccoli, domestici e di impresa, di comunità, di Comune, di territori, che sono eccellenza. Eccellenti nel loro essere efficaci per stare dentro le grandi transizioni che di fatto questo Rapporto racconta.

AIEL continuerà a mettere questi numeri a disposizione del dibattito pubblico, nella convinzione che le politiche più efficaci siano quelle costruite sulla conoscenza dei fenomeni e sulla capacità di valutarne tutti gli effetti. Chi legge questi numeri sa che su AIEL può contare. Per essere ancora comunità e filiera, che significa unità e coesione a vantaggio del Paese.

La direzione che muove queste pagine è chiara: **meno combustibili fossili, sì alle rinnovabili, sì agli impianti sui territori e nelle case, moderni e belli, intelligenti e smart, più gestione sostenibile delle nostre risorse e del capitale umano, tecnologie sempre più pulite e una filiera bosco-legno-energia capace di generare valore per il Paese e per le comunità che lo abitano.**

Marco Bussone
Presidente AIEL

1. Caratteristiche del parco installato

1.1. Evoluzione delle tecnologie dal 2014 al 2025

Nel 2025 in Italia il parco dei generatori a biomassa legnosa contava 8,8 milioni di apparecchi e caldaie (8.809.200). La quasi totalità dei generatori (il 97%, pari a 8.506.154 unità) è costituita da apparecchi domestici destinati al riscaldamento localizzato di singoli ambienti. Il restante 3% (303.046 unità) è invece composto da caldaie: questi impianti necessitano di un locale tecnico dedicato e sono in grado di riscaldare intere abitazioni, complessi residenziali o strutture commerciali.
Il parco dei generatori è composto prevalentemente da sistemi a legna da ardere (6.250.801 unità, pari al 70,1%) e a pellet (2.525.028 unità, pari al 28,7%), come illustrato nel *grafico 1*. Gli **impianti a cippato** costituiscono appena lo 0,2% del totale, ma ricoprono un ruolo chiave nei segmenti a potenza più elevata. Le quattro tecnologie principali che guidano il mercato sono:

- **Camini aperti** (27,1%): la tipologia più diffusa, ma in costante calo negli anni.
- **Stufe a pellet** (24,7%): seconda tecnologia per diffusione.
- **Stufe a legna** (19,8%): stabile componente del parco installato.
- **Inserti a** legna (16,1%): a chiusura delle soluzioni più rappresentative.

L'evoluzione tecnologica del settore conferma la netta **prevalenza dei generatori a biomassa nel segmento residenziale**. Questo trend è avvalorato dal fatto che la quasi totalità degli impianti in Italia presenta una potenza inferiore a 35 kW, una taglia tipica del contesto domestico.

Grafico 1 - Ripartizione delle tecnologie installate (2025)

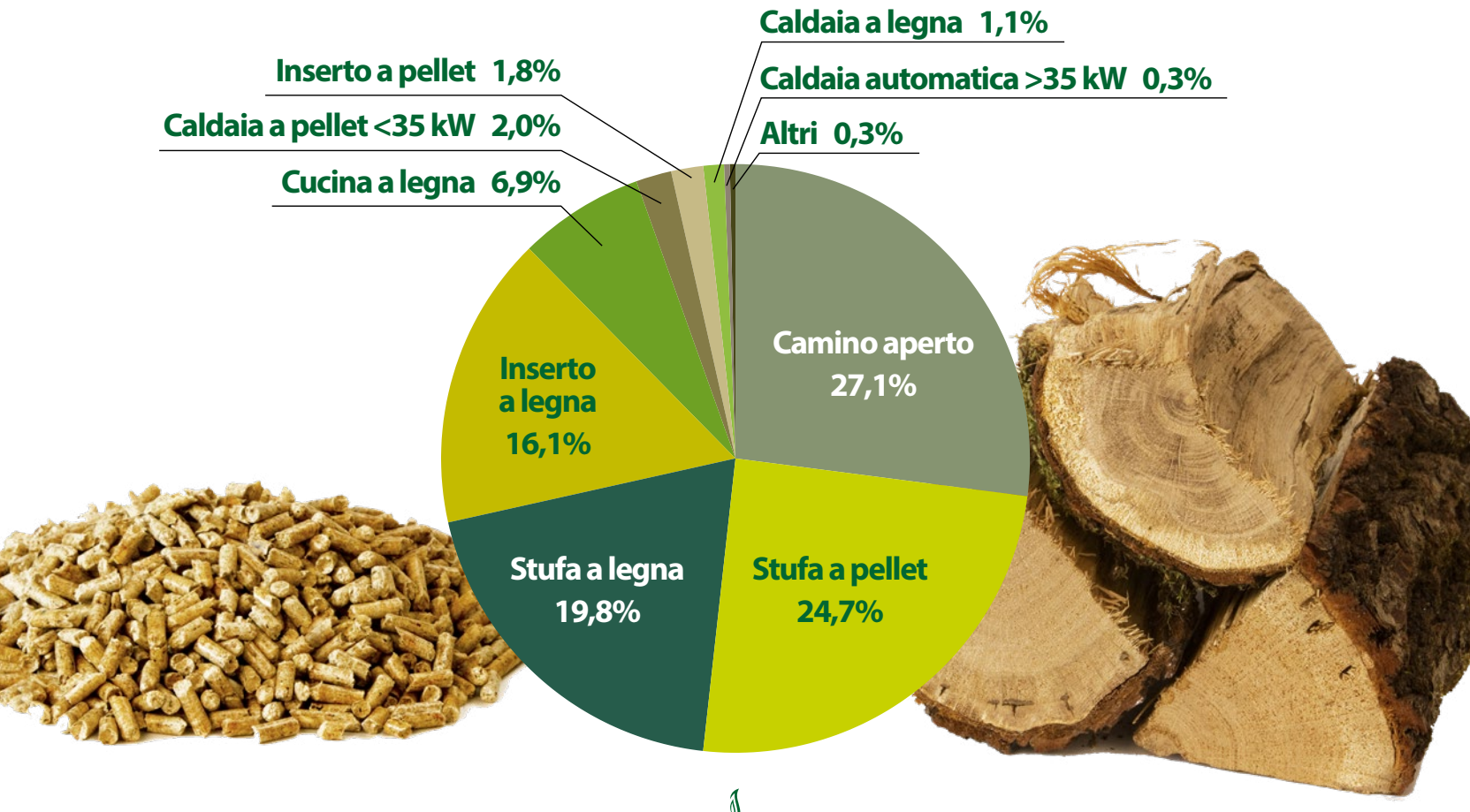
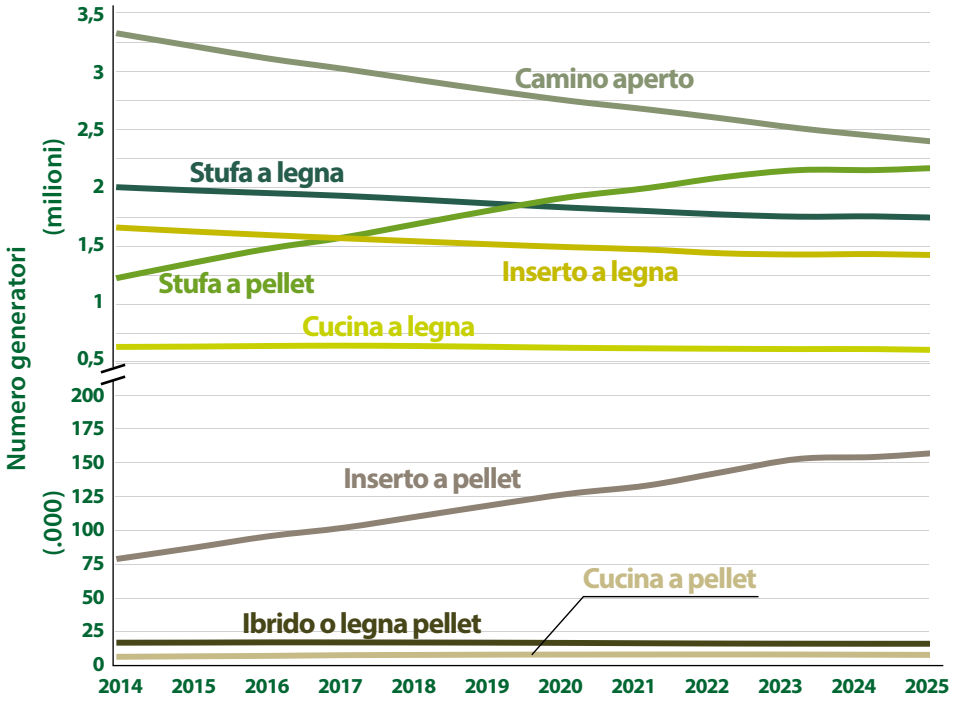
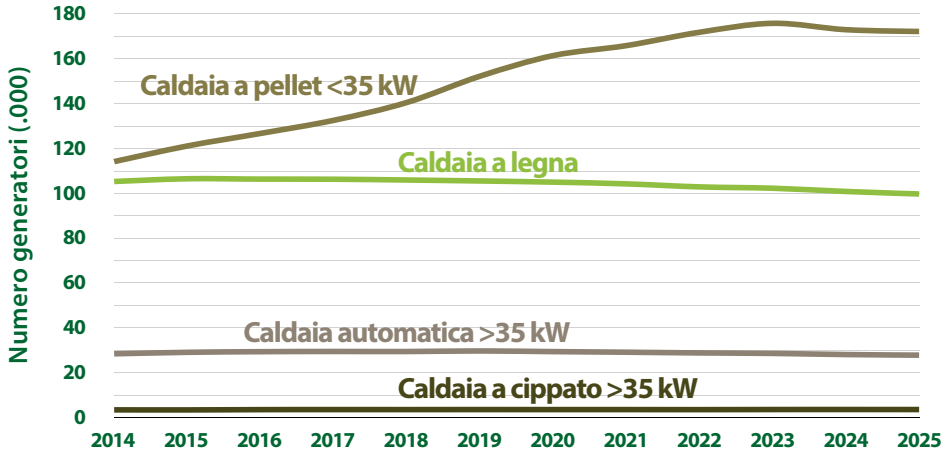


Grafico 2* - Turn over *tecnologico del parco installato (2014-2025)

A - Apparecchi domestici

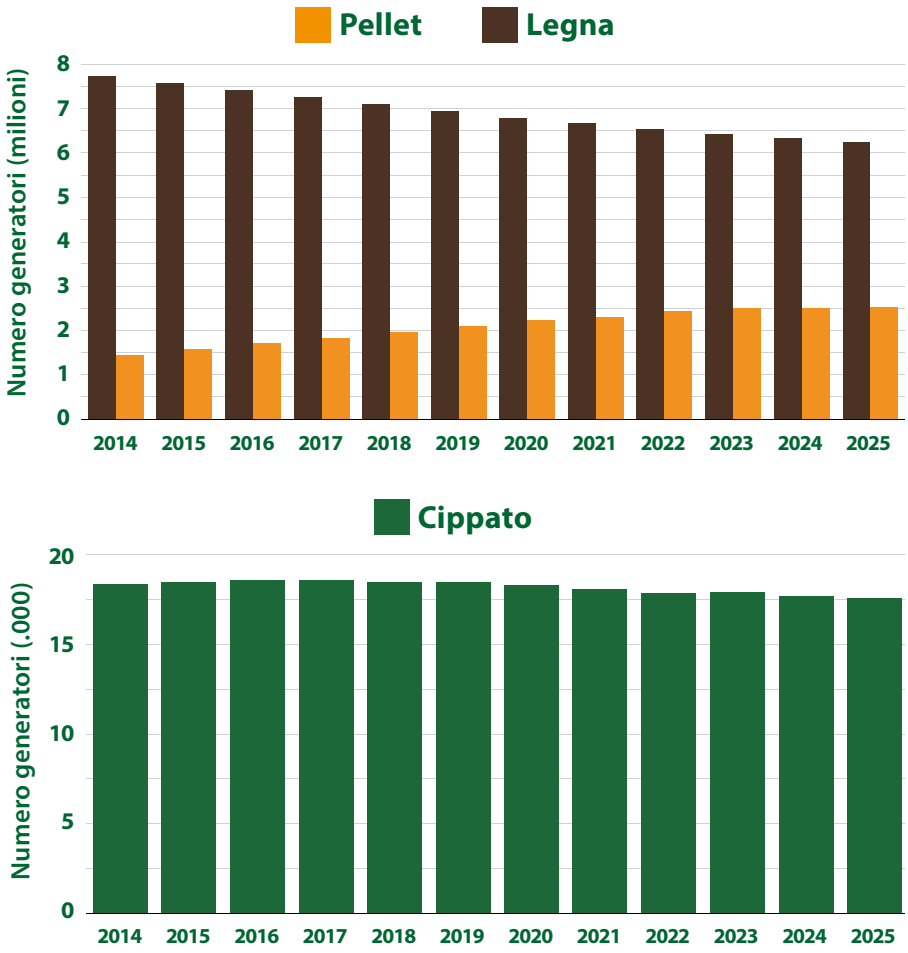


B - Caldaie



I dati sul turnover tecnologico (*grafico 2*) evidenziano dinamiche opposte tra i sistemi alimentati a legna e quelli a pellet nel periodo 2014-2025. Il comparto della legna ha registrato una forte contrazione, guidata dal netto calo dei camini aperti (-28,3%), seguiti dagli inserti (-14,5%) e dalle stufe (-13,3%). Al contrario, i prodotti a pellet hanno vissuto una netta espansione, con un incremento del +77,6 per le stufe e del più del doppio (+100,8) per gli inserti. Nel segmento delle caldaie, infine, si osserva una lieve flessione per i modelli a legna (-5,3%) a fronte di un forte incremento delle soluzioni a pellet (+50,9%).

Grafico 3 - Evoluzione del parco installato per tipologia di biomassa (2014-2025)



Il mercato italiano del riscaldamento a biomassa conferma la **progressiva sostituzione della legna da ardere a favore del pellet**, mentre il consumo di cippato si mantiene costante nel tempo *(grafico 3)*. Nell'arco di poco più di un decennio, la quota dei sistemi alimentati a legna è scesa dall'84,2% del 2014 al 71,0% del 2025 (pari a 6.250.801 unità), registrando una contrazione del 19,2%. Al contrario, i dispositivi a pellet hanno vissuto una forte espansione, quasi raddoppiando la loro rilevanza sul totale: sono passati infatti dal 15,6% del 2014 al 29,0% del 2025, con un incremento del 75,9%. Nell ultimo anno si è confermato il trend storico con la ripresa dei generatori alimentati a pellet rispetto al calo che avevano subito nel 2024.

1.2. Andamento delle vendite

L'analisi delle vendite di generatori e caldaie nel periodo 2014-2025 fotografa l'evoluzione del parco installato, evidenziando le principali tendenze del turn over tecnologico. Come indicato nella *tabella 1*, i dati del 2025 confermano che il mercato è guidato principalmente dai sistemi a pellet.
In particolare, le stufe a pellet rappresentano da sole il 52,3% delle vendite, seguite dalle stufe a legna (19,2%), dagli inserti a legna (15,9%) e dagli inserti a pellet (5,0%). Guardando al più ampio trend dell'ultimo decennio, il segmento delle stufe a pellet ha mantenuto la massima quota di mercato con una media del 58,4% sul totale venduto, consolidando la propria crescita anche nel periodo 2014-2025.

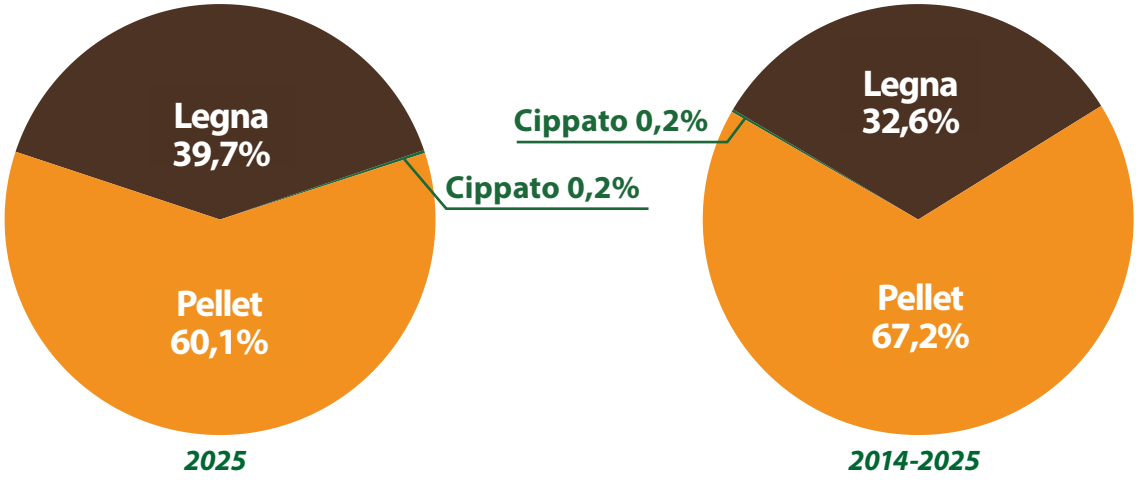
Tabella 1 – Ripartizione percentuale delle vendite nel 2025 e nel periodo 2014-2025

Tecnologia	2025 Vendite (n.)
Stufa a pellet	52,32%
Stufa a legna	19,20%
Inserto a legna	15,99%
Inserto a pellet	5,07%
Cucina a legna	3,44%
Caldaia a pellet <35 kW	2,40%
Caldaia a legna	0,95%
Caldaia automatica >35 kW	0,29%
Ibrido o legna pellet	0,26%
Caldaia a cippato <35 kW	0,05%
Cucina a pellet	0,03%
Camino aperto	0%
Totale	**100%**

Tecnologia	2014-2025 Vendite (n.)
Stufa a pellet	58,39%
Stufa a legna	13,72%
Inserto a legna	10,00%
Cucina a legna	6,97%
Inserto a pellet	4,28%
Caldaia a pellet <35 kW	4,02%
Caldaia a legna	1,12%
Camino aperto	0,76%
Caldaia automatica >35 kW	0,36%
Ibrido o legna pellet	0,19%
Cucina a pellet	0,15%
Caldaia a cippato <35 kW	0,05%
Totale	**100%**

Prendendo in esame la sola tipologia di biomassa impiegata, nel 2025 i generatori a pellet guidano il mercato con il 60,1% del totale venduto, mentre i sistemi a legna si attestano al 39,7%, delineando un'inversione di tendenza rispetto all'anno precedente, inversione data anche dall'aumento del costo del pellet che torna ad avere prezzi più stabili rispetto il passato. Allargando l'orizzonte temporale all'ultimo decennio, il divario diventa ancora più netto: i prodotti a pellet intercettano il 67,2% delle preferenze, quasi il doppio rispetto al 32,6% registrato dai sistemi a legna *(Grafico 4)*.

Grafico 4 - Generatori venduti in base al tipo di biocombustibile nel 2025 e nel 2014-2025



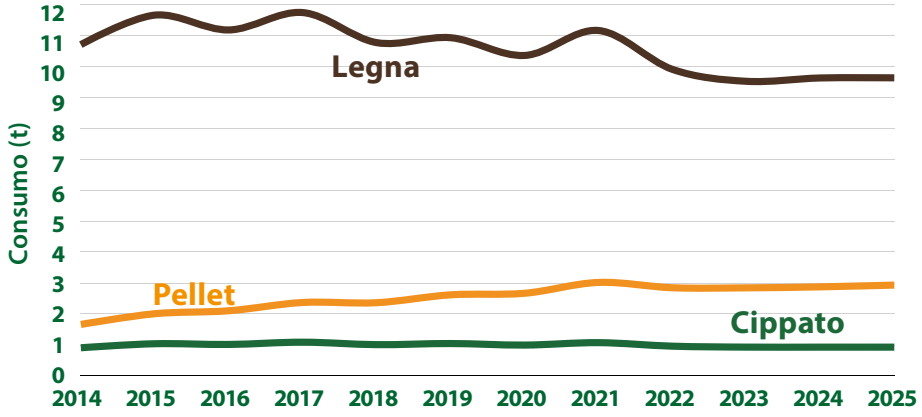
2. Consumo nazionale di biocombustibili legnosi

Il parco generatori a biomassa installato in Italia è composto prevalentemente da sistemi domestici di piccola taglia, caratterizzati da una potenza nominale al focolare inferiore ai 35 kW. Questa specificità strutturale influenza direttamente il mercato dei biocombustibili solidi che, dovendo soddisfare i consumi residenziali, vede la netta predominanza di legna da ardere e pellet.

Nel 2025, **i consumi complessivi in Italia hanno raggiunto le 13.519.599 tonnellate**, registrando la seguente ripartizione:

- legna da ardere: 9.636.655 tonnellate
- pellet: 2.933.486 tonnellate
- cippato: 925.586 tonnellate

Grafico 5 - Evoluzione dei consumi di biocombustibili legnosi dal 2014 al 2025



Il bilancio energetico sui consumi dei biocombustibili nel periodo 2014-2025 quantifica una redistribuzione delle quote di mercato: **l'incidenza della legna da ardere si riduce del 10%** (dal 79% al 71% del totale), riflettendo il progressivo turnover tecnologico intrapreso dall'utenza residenziale. Parallelamente, **i consumi di pellet crescono del 77%**, manifestando una perfetta linearità con l'espansione del parco installato di generatori a pellet, che oggi detengono una quota di mercato del 50%. Rimane **stabile ma leggermente positivo il trend del cippato (2%)**, biomassa la cui rilevanza è legata in modo esclusivo a un mercato orientato su prodotti con taglie e potenze di medie e grandi dimensioni.

Sotto il profilo metodologico, si precisa che i dati sui consumi seguono l'anno solare (1° gennaio - 31 dicembre) e non la stagione termica (ottobre-maggio). Di conseguenza, le stime per il 2025 integrano la coda della stagione termica 2024/2025 (gennaio-maggio) e l'avvio di quella 2025/2026 (ottobre-dicembre).

Infine, si evidenzia che il presente Rapporto esclude i volumi di cippato destinati alle centrali elettriche e agli impianti di cogenerazione. Non viene quindi conteggiata la totalità del cippato di classe B1 (qualità inferiore) impiegato nel comparto termoelettrico, né la quota di classe A1 (alta qualità) utilizzata nei piccoli gassificatori cogenerativi. Tale perimetro d'indagine determina una parziale sottostima dei flussi complessivi di questo biocombustibile, specialmente per le frazioni destinate ad applicazioni energetiche e tecnologiche complesse.

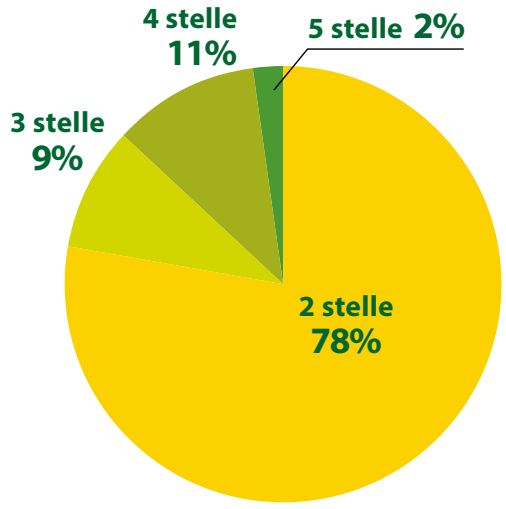
3. Qualità del parco installato

La classificazione ambientale introdotta dal Decreto Ministeriale n. 186/2017 distingue i generatori in classi da 2 a 5 stelle sulla base delle prestazioni emissive e dell'efficienza. Le classi inferiori identificano le tecnologie meno performanti, mentre le 5 stelle rappresentano il livello prestazionale più elevato previsto dal decreto. Sulla base di un'analisi sinergica dei dataset derivanti dal Conto Termico e da AIEL, è stata mappata la consistenza numerica dei dispositivi all'interno delle rispettive classi prestazionali. Tale impostazione metodologica offre gli elementi per valutare l'abbattimento delle emissioni inquinanti conseguente al turn over del parco macchine.

In Italia il parco installato nel 2025 risulta composto per il 78% da tecnologie classificate 2 stelle (e inferiori), a seguire troviamo i prodotti a 4 stelle (11%), poi a 3 stelle con 9% e infine i 5 stelle 2% *(grafico 6)*.

Il parco installato ha registrato una sensibile evoluzione qualitativa nel periodo 2017-2025, caratterizzata da un progressivo riposizionamento verso le classi ambientali superiori. Tale evoluzione tecnologica è stata sostenuta da un accelerato tasso di turn over dei generatori e dall'effetto sinergico degli schemi di incentivazione nazionali e regionali, i quali hanno fornito il supporto finanziario necessario all'utenza finale per la dismissione e la sostituzione dei generatori obsoleti.

Grafico 6 - Generatori installati per numero di stelle nel 2025 (DM 186/2017)



Analizzando il parco dei generatori installati e partendo dalle classi meno performanti vediamo come i generatori installati a 2 stelle nel 2025 sono 6.847.163 unita in calo del 2,5% rispetto al 2024, i generatori a 3 stelle sono 767.197 unità (-2,4% rispetto l'anno precedente) mentre quelli a 4 e 5 stelle rappresentano ancora una piccola parte del mercato con rispettivamente 1.001.899 unità e 192.941 unità e dall'anno precedente sono aumentati del +7% e +39% *(grafico 7)*.

Grafico 7 - Andamento della qualità basata sul numero di stelle (DM 186/2017) del parco installato 2017-2025

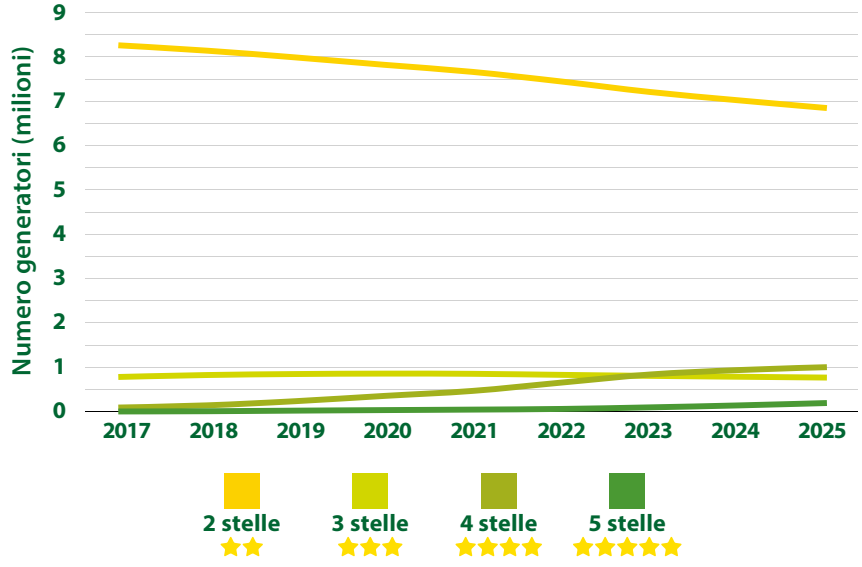
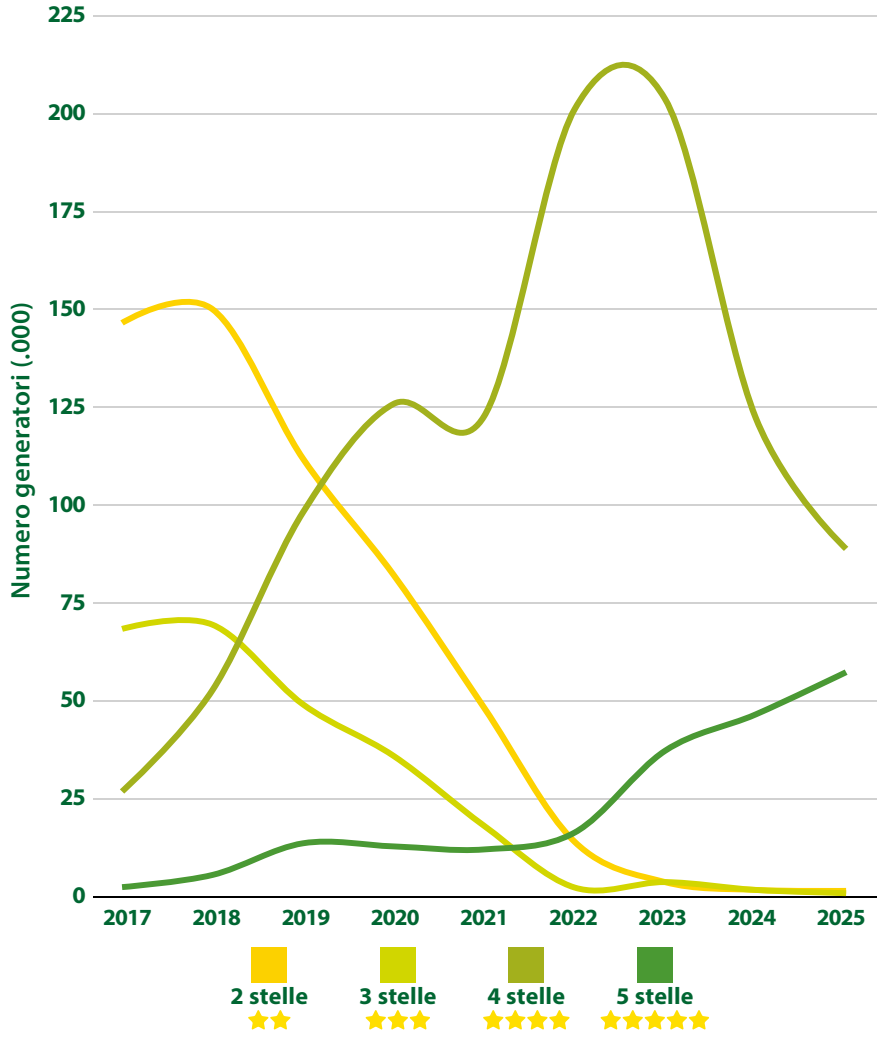


Grafico 8 - Andamento delle vendite in base al numero di stelle (2017-2025)



L'andamento rilevato nel parco installato dipende dalla segmentazione delle vendite *(grafico 8)* infatti:

1.

Le vendite dei generatori classificati 2 stelle o non classificati sono diminuite del -14% tra il 2024 e 2025 raggiungendo quota 1.486 generatori per un peso del 1% sulle vendite totali.

2.

Le vendite dei generatori classificati a 3 stelle sono diminuite del -48% tra il 2024 e 2025 raggiungendo quota 892 generatori per un peso del 1% sulle vendite totali.

3.

Le vendite dei generatori a 4 stelle sono diminuite del -27% tra il 2024 e 2025 raggiungendo quota 88.855 generatori per un peso del 60% sulle vendite totali.

4.

Le vendite dei generatori a 5 stelle sono aumentate del +23% tra il 2024 e 2025 raggiungendo quota 57.355 generatori per un peso del 39% sulle vendite totali.

4. Evoluzione delle emissioni

Le emissioni di particolato stimate per il 2025, calcolate sulla base del parco installato, ammontano a circa 60.000 t *(grafico 9)*, registrando una riduzione del -38% rispetto al 2010 e del -0,6% rispetto al 2024. Il fattore di emissione medio1 del parco nel 2025 era pari a 320,8 g/GJ in calo rispetto al valore dell'anno precedente dell'1,2%.

I risultati ottenuti tramite l'applicazione dei fattori di emissione ufficiali evidenziano che il livello complessivo delle emissioni non dipende tanto dalla quantità di generatori installati, quanto dalla qualità delle tecnologie impiegate. In particolare, **il processo di riqualificazione tecnologica in atto, unitamente alla diffusione crescente di generatori automatici**, come evidenziato nei capitoli precedenti, **ha contribuito in modo significativo alla riduzione emissiva, nonostante la sostanziale stabilità nel numero totale di impianti attivi.**

I dati riportati nel *grafico 10* evidenziano la necessità di **accelerare il turn over tecnologico**.

Grafico 9 - Confronto tra emissioni e parco installato

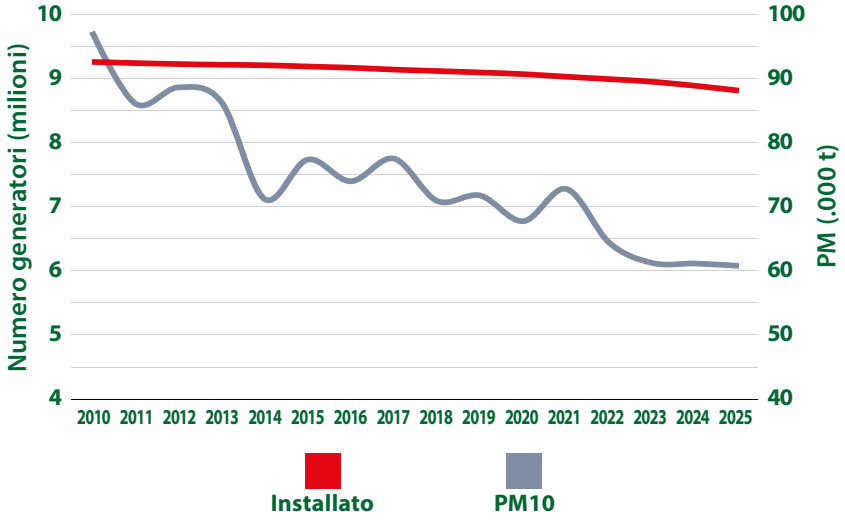


Grafico 10 - Emissioni in base alle stelle dei generatori

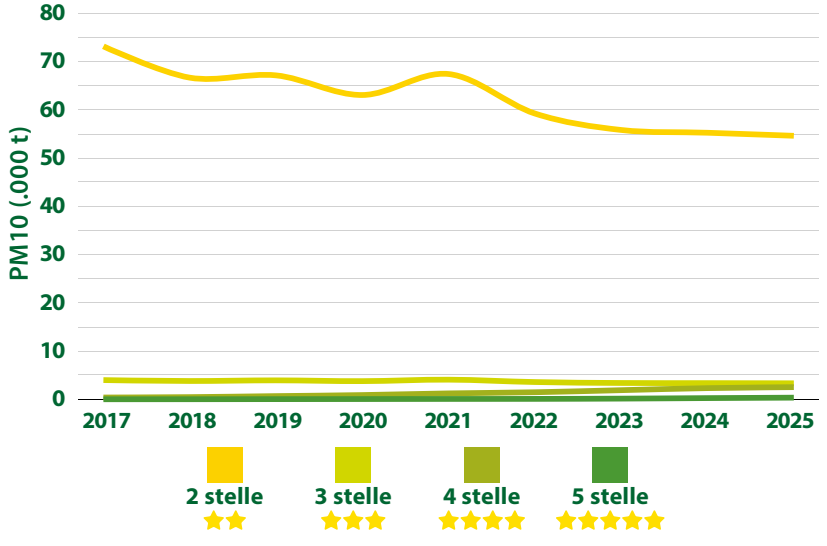
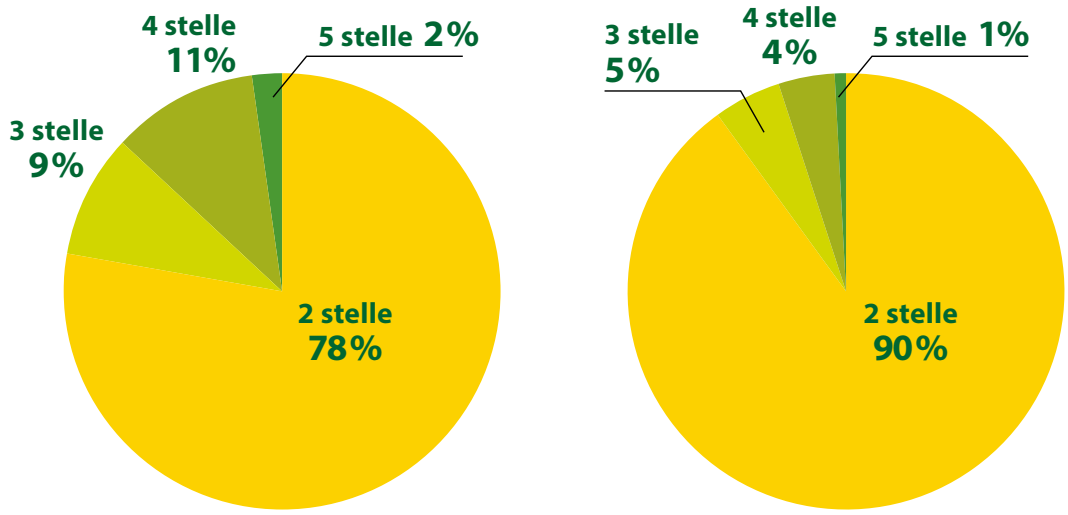


Grafico 11 - Confronto tra distribuzione tecnologica del parco installato ed emissioni



I sistemi meno performanti (3 stelle o inferiori) rappresentano ancora l'86% del parco installato ma generano tuttora oltre il 95% delle emissioni di particolato primario.
Diversamente, il segmento ad alte prestazioni (4 e 5 stelle), che ancora rappresenta il 14% del parco installato, è responsabile di meno del 5% delle emissioni di particolato primario *(grafico 11)*.

Il problema emissivo del settore non coincide quindi con la presenza della biomassa nel sistema energetico, ma è fortemente concentrato nella componente tecnologicamente più obsoleta del parco.
È su questo segmento che le politiche di qualità dell'aria possono ottenere il maggiore beneficio ambientale per ogni generatore sostituito.

5. Calore rinnovabile: strategico per ambiente, energia e territori

La transizione energetica richiede politiche capaci di perseguire contemporaneamente obiettivi diversi: migliorare la qualità dell'aria, ridurre le emissioni climalteranti, aumentare la produzione di energia rinnovabile, rafforzare la sicurezza energetica e sostenere lo sviluppo economico e sociale dei territori.

Concentrare l'azione pubblica su un solo indicatore, senza valutarne gli effetti sugli altri obiettivi ambientali, energetici ed economici, rischia invece di produrre risultati subottimali o persino controproducenti.

Nelle precedenti edizioni del Rapporto Statistico AIEL (si veda il documento del 2024 pubblicato su energiadallegno.it) è stato analizzato in particolare il rapporto tra requisiti emissivi e turnover tecnologico. Le analisi hanno evidenziato come **l'effetto ambientale del ricambio del parco possa essere compromesso quando requisiti progressivamente più restrittivi determinano una riduzione dell'offerta tecnologica e un aumento dei costi tale da rallentare la sostituzione dei generatori più obsoleti**.

Questo aspetto assume particolare rilevanza per gli apparecchi a biomassa, caratterizzati da una vita utile relativamente lunga. Il beneficio teorico derivante da prestazioni marginalmente migliori dei nuovi apparecchi deve quindi essere sempre confrontato con l'effetto che requisiti eccessivamente selettivi possono produrre sulla velocità di sostituzione delle tecnologie obsolete.

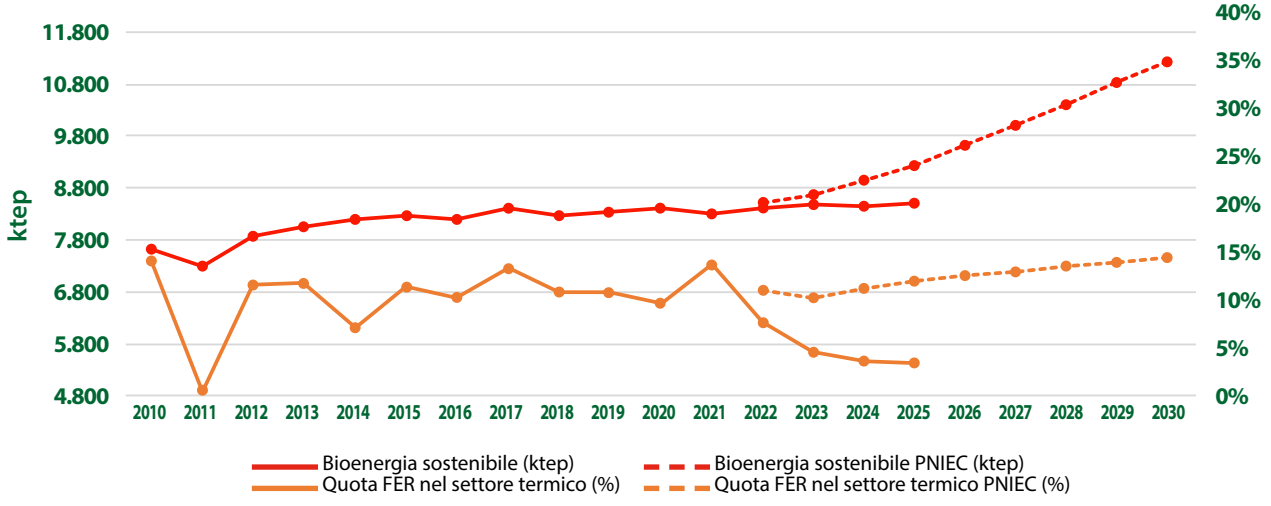
In questa edizione l'analisi viene estesa oltre il solo tema delle emissioni, considerando gli effetti delle politiche sulla produzione di energia rinnovabile, sulla decarbonizzazione dei consumi termici, sulla sicurezza energetica e sull'economia delle aree rurali e montane. L'obiettivo è individuare una strategia capace di conciliare questi risultati, anziché perseguirne uno a discapito degli altri.

5.1. Biomasse e FER termiche: un contributo in contrazione

I dati di monitoraggio degli obiettivi nazionali sulle fonti rinnovabili evidenziano negli ultimi anni una significativa contrazione dell'energia termica prodotta da biomassa.

Come evidenziato nel *grafico 12*, tra il 2021 e il 2025 i consumi finali lordi di energia termica da biomassa si sono ridotti del 26,1% allontanandosi dalla traiettoria prevista dalla programmazione energetica nazionale.

Grafico 12 - Consumi finali lordi da FER nel settore termico: dato rilevato e traiettoria PNIEC



La contrazione si colloca temporalmente in una fase caratterizzata da un progressivo irrigidimento del quadro regolatorio nazionale e regionale relativo all'utilizzo delle biomasse per il riscaldamento. Il dato non consente, da solo, di stabilire un rapporto causale tra regolamentazione e riduzione dei consumi, ma evidenzia un elemento che le politiche energetiche e ambientali non possono trascurare: **la riduzione del contributo delle biomasse termiche deve essere valutata anche rispetto alla capacità dell'Italia di conseguire gli obiettivi sulle fonti rinnovabili e sulla decarbonizzazione del calore**.

Il divario rispetto alla traiettoria programmata assume particolare rilevanza considerando che, per raggiungere l'obiettivo PNIEC al 2030, **la quota FER nel settore termico dovrebbe aumentare di circa 15 punti percentuali in cinque anni, a fronte di un incremento complessivo di circa 5 punti registrato nei quindici anni precedenti**. In questo contesto, nel 2025 il contributo della bioenergia sostenibile risulta pari a circa il 72% del valore obiettivo per la bioenergia previsto dall'attuale PNIEC per il 2030 e inferiore al livello già raggiunto nel 2021 dalla stessa fonte.

5.2. Con la riduzione della biomassa si perde sicurezza energetica e valore industriale

La filiera presenta un elevato grado di approvvigionamento europeo delle tecnologie (oltre il 90%), dei componenti del know how e dei biocombustibili. La produzione di calore da biomassa riduce quindi la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili e di tecnologie da paesi terzi contribuendo alla diversificazione del mix energetico nazionale.
Non esiste nessuna filiera rinnovabile che consente tale grado di autonomia per l'Italia *(tabella 2)*.

Tabella 2 - Competitività dell'Europa per le principali componenti delle rinnovabili termiche

Filiera	Dipendenza extra UE documentata	Fonte
Fotovoltaico	L'Unione europea dipende dalla Cina dove insiste il 90% della produzione mondiale	2025 Competitiveness progress report on clean energy technologies
Batterie	In Ue il 7% della produzione, in Cina l'85%. Nella produzione l'Ue è fortemente dipendente per anodi e catodi	2025 Competitiveness progress report on clean energy technologies
Pompe di calore	La produzione Ue è importante ma dipende dall'importazione per componenti chiave come i compressori (per il 90%)	2025 Competitiveness progress report on clean energy technologies JRC 2025
Solare termico	I costruttori Ue soddisfano il 90% della domanda	2025 Competitiveness progress report on clean energy technologies
Bioenergia	Ue leader in know how e produzione tecnologica; la produzione domestica (Ue) di pellet copre oltre l'80% del consumo	JRC 2022 AIEL Bioenergy Europe

L'elettrificazione diretta assumerà un ruolo crescente nella decarbonizzazione dei consumi termici, ma la sicurezza energetica richiede un mix diversificato di fonti e tecnologie. In questo quadro, il mantenimento di una solida filiera europea della bioenergia è fondamentale per garantire la resilienza del sistema energetico.

Come effetto del calo dei consumi di legna da ardere, pellet e cippato tra il 2021 e il 2025 **il paese ha dovuto incrementare le importazioni di metano per un valore pari a 2 miliardi di Smc**, calcolati sulla base dei 1.914 ktep che rappresentano l'energia termica persa dalla biomassa tra il 2021 e il 2025.
La crisi energetica del 2022 ha mostrato concreta-

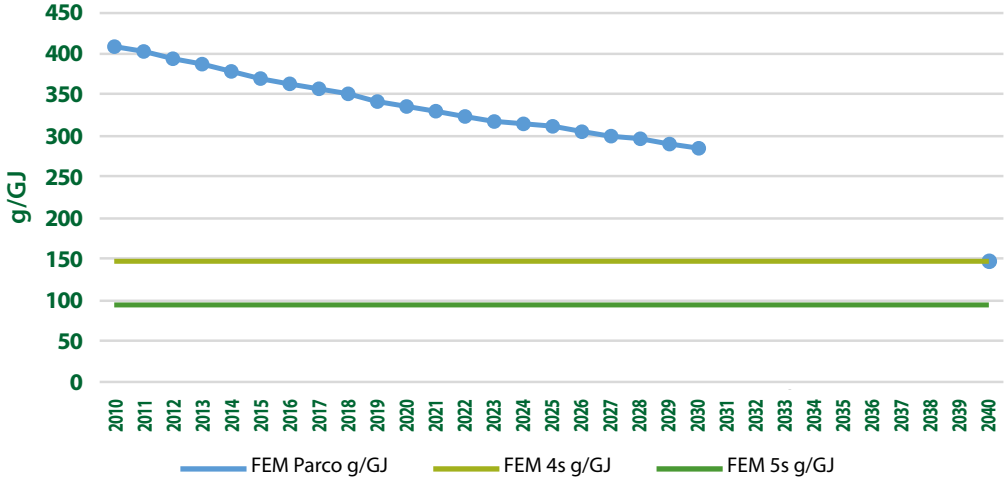
mente il costo economico della dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili. A seguito dell'invasione russa dell'Ucraina e della progressiva riduzione delle forniture di gas russo, le quotazioni energetiche hanno raggiunto livelli eccezionali.
Nonostante gli interventi di mitigazione adottati dal Governo, **la spesa per il gas della famiglia tipo ha raggiunto, nel periodo luglio 2021–giugno 2022, circa 1.652 euro, il 71% in più rispetto ai dodici mesi precedenti** (valore comunicato da Arera il 30 marzo 2022, ritenuto ancora prudenziale; gli impatti reali tra il 2022 e il 2026 sono stati ancora più significativi).

Per contenere gli effetti del caro energia, nel solo 2022 lo Stato italiano ha stanziato 34,91 miliardi di euro per interventi direttamente rivolti alla riduzione dei costi dell'elettricità e del gas sostenuti da famiglie e imprese. **La riduzione subita dalla biomassa è costata nel solo 2022 allo Stato italiano 1 miliardo di euro**[4] pur esponendo le famiglie a incrementi dei costi energetici del 71%, come certificato da ARERA.
La stessa dinamica si è verificata nuovamente nel 2026 con impatti ancora maggiori su famiglie e costi pubblici dimostrando il ruolo strategico che l'uso del legno garantisce e potrebbe garantire nel calmierare gli effetti degli shock geopolitici.

5.3. Qualità dell'aria e calore rinnovabile possono crescere insieme

I dati sul parco installato indicano una strada concreta. Nel 2025 il fattore medio di emissione (FEM), stando all'inventario ufficiale INEMAR, del parco italiano di generatori a biomassa è stimato in **310,9 g/GJ**, in riduzione del 7% rispetto al 2020.
La presenza nel parco di milioni di generatori obsoleti determina tuttavia un enorme potenziale di miglioramento.

Grafico 13 - Andamento dei FEM a confronto con i fattori delle classi 4 e 5 stelle e con il valore obiettivo al 2040



Secondo le elaborazioni AIEL, portando progressivamente il fattore emissivo medio del parco, sulla base di un parco installato con una segmentazione tecnologica conforme a quella rilevata nel 2025 e con prestazioni medie tipiche dei generatori a 4 stelle sulla base dell'inventario ufficiale INEMAR, a **147,19 g/GJ** sarebbe possibile **più che dimezzare le emissioni specifiche di particolato primario** e, contemporaneamente, consentire un incremento del **6% dell'energia utile prodotta da biomassa**, mantenendo comunque le emissioni complessive di particolato significativamente inferiori ai livelli attuali.
Questo scenario mostra un punto fondamentale: **riduzione delle emissioni e aumento della produzione rinnovabile non sono necessariamente obiettivi contrapposti**.

5.4. Variabile decisiva: qualità tecnologica del parco installato

L'obiettivo risulta raggiungibile in un orizzonte al 2040 accelerando la sostituzione dei generatori a 2 stelle e non classificati con tecnologie moderne ad alte prestazioni e portando il tasso annuo di sostituzione **dall'attuale 2,75% a un valore pari a circa il 5%**.

La priorità delle politiche pubbliche dovrebbe quindi essere quella di massimizzare il turn over del segmento più obsoleto del parco, dove ogni sostituzione produce il maggiore beneficio ambientale.

5.5. Cinque condizioni per accelerare il turn over tecnologico e raggiungere l'obiettivo prefisso

A - Coordinare le politiche regionali

L'inquinamento atmosferico non segue i confini amministrativi e neppure il mercato delle tecnologie può essere frammentato in requisiti differenti per ciascuna Regione.

Un quadro maggiormente coordinato, soprattutto nelle aree caratterizzate dalle medesime criticità ambientali, aumenterebbe l'efficacia delle politiche e consentirebbe alle imprese di programmare gli investimenti in ricerca e sviluppo su un mercato sufficientemente ampio.

La frammentazione normativa riduce invece le economie di scala e può rendere economicamente non sostenibile lo sviluppo di prodotti destinati a soddisfare requisiti applicabili esclusivamente in territori limitati.

B - Obiettivi ambiziosi, raggiungibili e soprattutto stabili

L'innovazione industriale richiede prevedibilità.

Negli ultimi anni il quadro regolatorio delle biomasse è stato caratterizzato, a livello europeo, da requisiti ambiziosi ma definiti secondo un percorso relativamente stabile e prevedibile, come nel caso dell'Ecodesign. A livello nazionale e regionale si sono invece succedute modifiche più frequenti, talvolta introdotte con tempi di applicazione ridotti rispetto ai cicli necessari per lo sviluppo, la certificazione e l'industrializzazione dei prodotti.

Requisiti ambientali progressivamente più ambiziosi possono rappresentare un importante stimolo all'innovazione, purché siano accompagnati da obiettivi chiari, tempi di adeguamento coerenti e una ragionevole stabilità del quadro regolatorio.

Modifiche frequenti e repentine aumentano invece l'incertezza sulla durata commerciale delle soluzioni sviluppate e sul periodo disponibile per ammortizzare gli investimenti sostenuti in ricerca, progettazione, prove, certificazione e industrializzazione. Ne può derivare una minore propensione delle imprese a investire nell'innovazione.

L'instabilità regolatoria può inoltre produrre effetti sulla concorrenza. Le imprese che investono strutturalmente nella conformità dei prodotti sostengono costi e tempi di sviluppo significativi, mentre un quadro frammentato, soggetto a frequenti modifiche e caratterizzato da tempi di transizione insufficienti può determinare vantaggi competitivi per gli operatori meno esposti ai costi di compliance o che adottano strategie commerciali di più breve periodo. Il rischio è quindi quello di creare condizioni concorrenziali non omogenee, penalizzando proprio le imprese che investono maggiormente in innovazione, certificazione e conformità normativa.

Stabilità e prevedibilità non significano pertanto rinunciare ad obiettivi ambientali ambiziosi, ma definire traiettorie di miglioramento conosciute con sufficiente anticipo e coerenti con i cicli di investimento e innovazione dell'industria.

È quindi necessario definire una traiettoria regolatoria chiara almeno fino al 2040, con obiettivi progressivi, tecnicamente raggiungibili e sufficientemente stabili da consentire all'industria di programmare gli investimenti.

C - Spostare l'attenzione dai nuovi prodotti agli impianti realmente in esercizio

La quota largamente prevalente delle emissioni del parco deriva dai generatori più obsoleti (oltre il 90% da generatori a 2 o 3 stelle). In molte delle aree maggiormente critiche il loro utilizzo è già soggetto a limitazioni.

Il rafforzamento dei controlli sugli impianti esistenti produce benefici ambientali molto maggiori rispetto all'introduzione di requisiti marginalmente più restrittivi sui nuovi apparecchi.

I controlli dovrebbero essere accompagnati da una strategia orientata alla regolarizzazione e alla riqualificazione: verifica del generatore, corretta installazione, manutenzione, qualità del biocombustibile e modalità di utilizzo devono diventare parti di una medesima strategia.

L'approccio verso il cittadino non deve risultare meramente sanzionatorio ma deve essere prioritariamente di supporto e accompagnamento verso la regolarizzazione e la riqualificazione dell'impianto. Un sistema percepito come eccessivamente oneroso o prevalentemente sanzionatorio rischia infatti di produrre un effetto opposto a quello desiderato, disincentivando l'emersione degli impianti esistenti e favorendo la sostituzione o l'installazione di generatori al di fuori dei sistemi di registrazione e controllo.

D - Investire nella comunicazione e nelle buone pratiche

La prestazione reale di un generatore dipende anche dal modo in cui viene installato, alimentato, mantenuto e utilizzato.

Una campagna nazionale coordinata sulle buone pratiche avrebbe maggiore efficacia rispetto alla moltiplicazione di iniziative locali differenti e consentirebbe di comunicare agli utenti regole semplici e uniformi.

Una maggiore omogeneità normativa aumenterebbe ulteriormente l'efficacia di questa comunicazione.

E - Garantire incentivi semplici e stabili

Accelerare il turnover significa rendere conveniente la sostituzione dei generatori obsoleti.

Il Conto Termico rappresenta lo strumento nazionale strutturale su cui costruire questa strategia. La continuità dell'incentivo è almeno altrettanto importante della sua intensità: un sistema stabile permette alle famiglie e alle imprese di programmare gli investimenti, agli operatori di comunicarli efficacemente e alla pubblica amministrazione di ottimizzare procedure, sistemi informatici e controlli.

5.6. Oltre il particolato: il valore sistemico della filiera legno-energia

La valutazione delle politiche sulla biomassa non può infine limitarsi alle emissioni.

La produzione di calore da legna, pellet e cippato genera effetti energetici, economici e territoriali che devono entrare a pieno titolo nell'analisi costi-benefici delle politiche pubbliche.

Decarbonizzazione del calore. Le biomasse rappresentano una delle principali fonti rinnovabili disponibili per sostituire direttamente combustibili fossili nella produzione di energia termica, anche in edifici e processi nei quali l'elettrificazione può risultare tecnicamente complessa o economicamente onerosa. Un piano di decarbonizzazione efficace e credibile deve necessariamente puntare sulla diversificazione e sulla complementarietà delle soluzioni tecnologiche.

Sicurezza energetica. La filiera presenta un elevato grado di approvvigionamento europeo delle tecnologie (oltre il 90%), dei componenti e dei biocombustibili. La produzione di calore da biomassa riduce quindi la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili e di tecnologie da paesi terzi contribuendo alla diversificazione del mix energetico nazionale.
Valore industriale. L'Italia dispone di una filiera industriale altamente specializzata nella progettazione e produzione di apparecchi e caldaie a biomassa, con competenze tecnologiche che rappresentano un patrimonio industriale esportabile sui mercati internazionali. Gli investimenti nel calore rinnovabile da legno rimangono in Italia e in Europa.

Economia delle aree rurali e montane. A differenza di molte fonti energetiche importate, una parte rilevante del valore economico della biomassa rimane sul territorio. Produzione forestale, trasformazione del combustibile, logistica, installazione e manutenzione generano occupazione distribuita, in particolare nelle aree interne e montane dove la disponibilità di alternative economiche e occupazionali è spesso più limitata.
Gestione del territorio. Una domanda stabile di biomassa forestale sostenibile può contribuire a creare le condizioni economiche necessarie per la gestione attiva del bosco e per la valorizzazione dei residui e dei sottoprodotti della filiera legno.

5.7. Conclusioni

La sfida non è quindi scegliere tra qualità dell'aria, decarbonizzazione e sicurezza energetica, ma costruire politiche capaci di migliorare contemporaneamente questi indicatori. I dati analizzati mostrano che questa traiettoria è possibile: accelerando il turnover del parco verso tecnologie moderne è possibile aumentare il contributo delle biomasse alla produzione di calore rinnovabile riducendo, nello stesso tempo, le emissioni complessive di particolato e favorendo al contempo l'economia nazionale e la sicurezza energetica.

Una strategia efficace deve quindi concentrare le risorse sulla sostituzione delle tecnologie obsolete, garantire stabilità normativa e degli incentivi, favorire la regolarizzazione degli impianti e valorizzare il contributo della filiera alla sicurezza energetica, alla capacità industriale europea e alle economie dei territori.
La transizione non richiede di rinunciare alle risorse rinnovabili disponibili, ma di utilizzarle con tecnologie sempre più efficienti, pulite e integrate in una gestione sostenibile del territorio.

2026 Rapporto Statistico

Il parco generatori a biomassa in italia



Evoluzione dal 2014 al 2025



- 28,3%
camini aperti

- 27,8%
stufe e inserti a legna

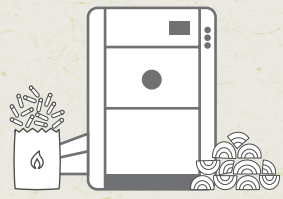
+77,6%
stufe a pellet



+ 100,8%
inserti a pellet

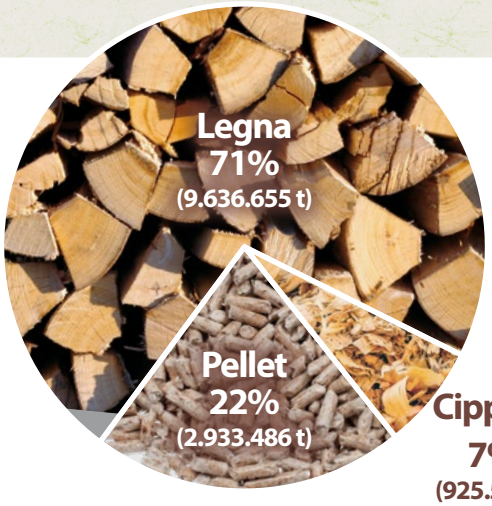


+ 50,9%
caldaie a pellet
<35 kW



Consumo di biocombustibili legnosi 2025

Totale: 13.519.599 t



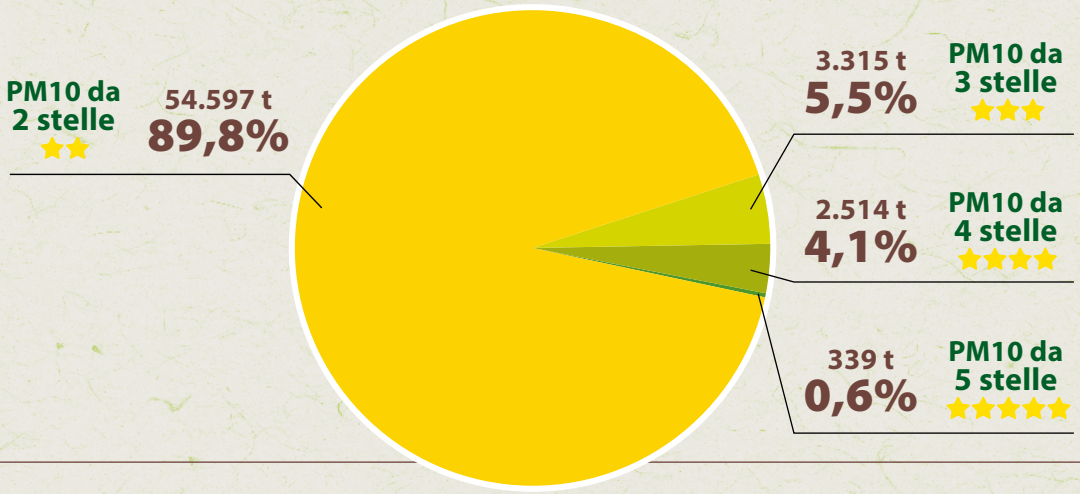
2014-2025

–10% *LEGNA*

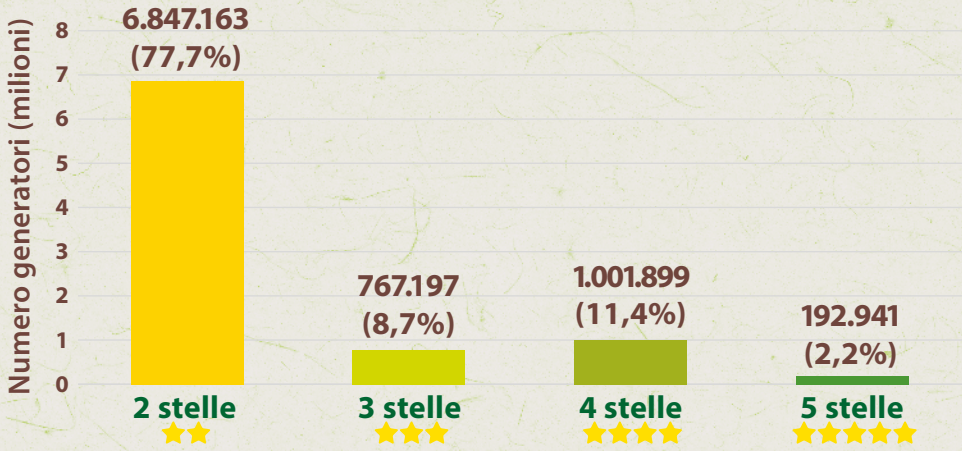
+77% *PELLET*

+2% *CIPPATO*

Emissioni PM10 su base tecnologica (2025)



Qualità tecnologica (2025)



Politiche per accelerare il turn over tecnologico



- **Coordinare le politiche regionali sulla qualità dell'aria**



- **Costruire quadri regolatori con obiettivi chiari, tempi di adeguamento congrui e stabilità a lungo termine**



- **Rafforzare i controlli su impianti esistenti accompagnando i cittadini verso la regolarizzazione**



- **Investire nella comunicazione nazionale delle buone pratiche**



- **Garantire incentivi stabili nel tempo e di facile accesso**

Benefici della filiera legno-energia per il Sistema Paese



- **Decarbonizzazione della produzione di calore**



- **Contributo alla sicurezza energetica grazie a tecnologie e biocombustibili Made in Europe**



- **Valore dell'industria di produzione tecnologica tutto italiano**



- **Sviluppo socio economico in aree rurali e montane dalle filiere dei biocombustibili**



- **Gestione attiva e sostenibile di boschi e territori**

Materiali online

Metodologia di calcolo dei consumi

- Segmentazione di apparecchi domestici e caldaie a scala residenziale
- Potenza media (stagionale) stimata dei generatori
- Rilevazione delle vendite dal 2009 al 2025
- Stima dell'installato "all'anno zero": 2010
- Correzione dei segmenti poco rappresentativi e stima dei segmenti mancanti
- Correzione della segmentazione per combustibile
- Variazione annua degli apparecchi installati
- Stima delle vendite
- Stima del coefficiente di turn over K_{to}
- La stima della dismissione degli apparecchi
- Calcolo della variazione annua dell'installato
- Calcolo delle ore di funzionamento
- Il potere calorifico inferiore dei biocombustibili utilizzati
- Calcolo del consumo annuale dei biocombustibili solidi legnosi
- Correzione del consumo in base ai gradi giorno

Metodologia di calcolo delle emissioni

- Emissioni che influenzano la qualità dell'aria
- Fattori di emissione applicati
- Classificazione ai sensi del DM 186/2017 dei generatori di calore a biomassa

Bibliografia

Scarica pdf

Febbraio 10-12 | **2027**

BolognaFiere

an event by Bologna Fiere

AIEL Associazione Italiana Energia dal Legno

Be Fire

International
Biomass Heating
& Fire Fair

FIRE BY DESIGN

Riscaldamento domestico | Sistemi professionali | Filiera dell'energia del legno

Be Fire è un evento internazionale rivolto ai professionisti del settore della biomassa: tre giorni dedicati alla presentazione delle innovazioni di prodotto, allo sviluppo di partnership commerciali e al confronto con un pubblico professionale proveniente dai principali paesi europei.

Scopri di più: **be-fire.it**

> **SCOPRI IL PROGRAMMA INCOMING BUSINESS VISITORS**

Be Fire ospita a Bologna 200 operatori internazionali di settore con un trattamento di pernottamento, pasti, transfer e accesso VIP.

Candidati sul QR Code per aderire al programma.

BolognaFiere è il principale gruppo fieristico in Italia e uno dei **maggiori organizzatori di fiere a livello globale**, con attività in Europa, Asia e America e eventi in 12 paesi.

BolognaFiere / Ufficio Manifestazione: Tel. +39-051-282868

E-mail: befire@bolognafiere.it

AIEL
ASSOCIAZIONE
ITALIANA ENERGIA
DAL LEGNO

aielenergia.it
IL PORTALE DELL'ASSOCIAZIONE
DELLA PRIMA FONTE RINNOVABILE ITALIANA

energiadallegno.it
IL MAGAZINE DELLA PRIMA FONTE RINNOVABILE ITALIANA

AIELfinder
IL MARKETPLACE DEL RISCALDAMENTO
A LEGNA FATTO BENE

AIELagroenergia energiadallegno AIEL