

# ***Libro bianco***

## **Il futuro del riscaldamento a legna e pellet**

*Rottamare ed educare.  
Il piano di azione nazionale  
per ridurre del 70% in 10 anni  
le emissioni di PM10  
dalla combustione  
domestica di biomassa*

VERSIONE AGGIORNATA  
A MARZO 2021

**verifica  
aggiornamenti**

In collaborazione con

 **PROGETTO  
FUOCO**

**AUTORI**

Annalisa Paniz  
Valter Francescato  
Diego Rossi  
Matteo Favero  
Francesca Maito  
Raffaela Saccardi

**COORDINAMENTO EDITORIALE**

Francesca Maito  
Raffaela Saccardi

**PROGETTO GRAFICO**

Marco Dalla Vedova

Copyright © 2021 AIEL

Tutti i diritti 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.

**EDITORE**

AIEL - Associazione Italiana Energie Agroforestali  
Sede operativa: Agripolis  
Viale dell'Università 14  
35020 Legnaro (Pd)  
Tel. 049.8830722  
segrateria.aiel@cia.it  
www.aielenergia.it

## *Indice*

Chi è AIEL .....	4
Prefazione .....	5
Polveri sottili e riscaldamento domestico .....	6
Il problema .....	8
La soluzione: rottamare ed educare .....	9
Gli strumenti per raggiungere il target di -70% di emissioni .....	10
Conto Termico .....	10
Qualità lungo tutta la filiera .....	11
Educazione dell'utente finale al corretto uso degli apparecchi .....	11
Le emissioni derivanti dalle biomasse legnose sono già in diminuzione .....	13
Il ruolo del Conto Termico .....	13
Primi risultati .....	14
Numero di apparecchi a biomassa e consumi negli ultimi 10 anni .....	15
Caratteristiche del parco generatori in Italia .....	16
<b>BOX I</b> Gli altri obiettivi raggiungibili .....	17
Obiettivi europei FER al 2030: perché il comparto energetico non può prescindere dalle biomasse .....	17
Benefici socio-economici .....	18
Contribuire al PIL nazionale .....	18
<b>BOX II</b> Perché la biomassa legnosa è carbon-neutral? .....	20
La roadmap al 2030 per un -70% di emissioni dalla combustione della legna .....	21
Glossario .....	25
Indice delle abbreviazioni .....	27
Bibliografia .....	28

## **Chi è AIEL**

AIEL è l'associazione delle imprese della filiera legno-energia, con sede legale a Roma e sede operativa a Legnaro (Padova) presso il Campus di Agripolis, che da 20 anni si occupa di promuovere la corretta e sostenibile valorizzazione energetica delle biomasse agroforestali, in particolare i biocombustibili legnosi ([www.aielenergia.it](http://www.aielenergia.it)).

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 60 imprese italiane di produzione e distribuzione di pellet.

AIEL ha fondato e gestisce in Italia tre sistemi di certificazione: ENplus® (pellet), Biomassplus® (legna, cippato e bricchette) e ariaPulita® (stufe, inserti, caldaie domestiche a legna e pellet).



## Prefazione

Nel delineare questo documento siamo partiti dalla consapevolezza che la combustione domestica delle biomasse rappresenta un problema oggettivo per la qualità dell'aria. È noto, infatti che dopo il trasporto su strada e l'agricoltura, la combustione domestica della legna costituisce la terza fonte emissiva di particolato. Siamo altresì convinti che la qualità dell'aria è questione fondamentale per tutti e richiede l'impegno delle imprese, dei cittadini e delle istituzioni. Le soluzioni a questo problema, per la parte riguardante la combustione delle biomasse, sono già disponibili. Sulla base di una strategia articolata in cinque punti è possibile ridurre le emissioni delle polveri sottili prodotte dal riscaldamento a legna con effetti che già ora sono significativi:

1. **Accelerare il processo di rottamazione** delle vecchie stufe e la loro sostituzione con apparecchi a legna e pellet classificati con le migliori performance.
2. **Promuovere l'uso di combustibili legnosi di qualità certificata.**
3. **Garantire una periodica manutenzione** degli apparecchi e delle canne fumarie da parte di operatori professionali.
4. **Assicurare una installazione a regola d'arte** da parte di installatori qualificati.
5. **Promuovere e diffondere tra i cittadini le buone pratiche** nell'utilizzo degli apparecchi a biomasse e nella loro manutenzione quotidiana.

Su questi obiettivi nel 2018 è stato siglato un protocollo d'intesa con il Ministero dell'Ambiente, al quale hanno successiva-

mente aderito Uncem e alcune importanti regioni italiane, fra cui Lombardia, Lazio e Toscana.

Tuttavia, per garantire l'attivazione fattiva di questa strategia è fondamentale il sostegno delle istituzioni e del mondo politico. Il primo punto della strategia, dedicato alla rottamazione dei generatori obsoleti, sul quale abbiamo voluto focalizzare l'attenzione in questo documento, non può prescindere da una visione politica d'insieme, attivata grazie alla collaborazione sinergica fra il mondo dell'industria e le istituzioni politiche.

In un momento storico così peculiare una considerazione va fatta sulla capacità di leggere la crisi attuale con un approccio olistico, con particolare attenzione al suo impatto complessivo.

Il benessere di un Paese e la sostenibilità del suo sviluppo dipendono da numerosi fattori. Sono quindi necessarie da un lato azioni concrete per sostenere il sistema produttivo e l'occupazione, per arginare povertà e disuguaglianze, e dall'altro politiche di rilancio volte a garantire la salubrità dell'ambiente e della qualità dell'aria.

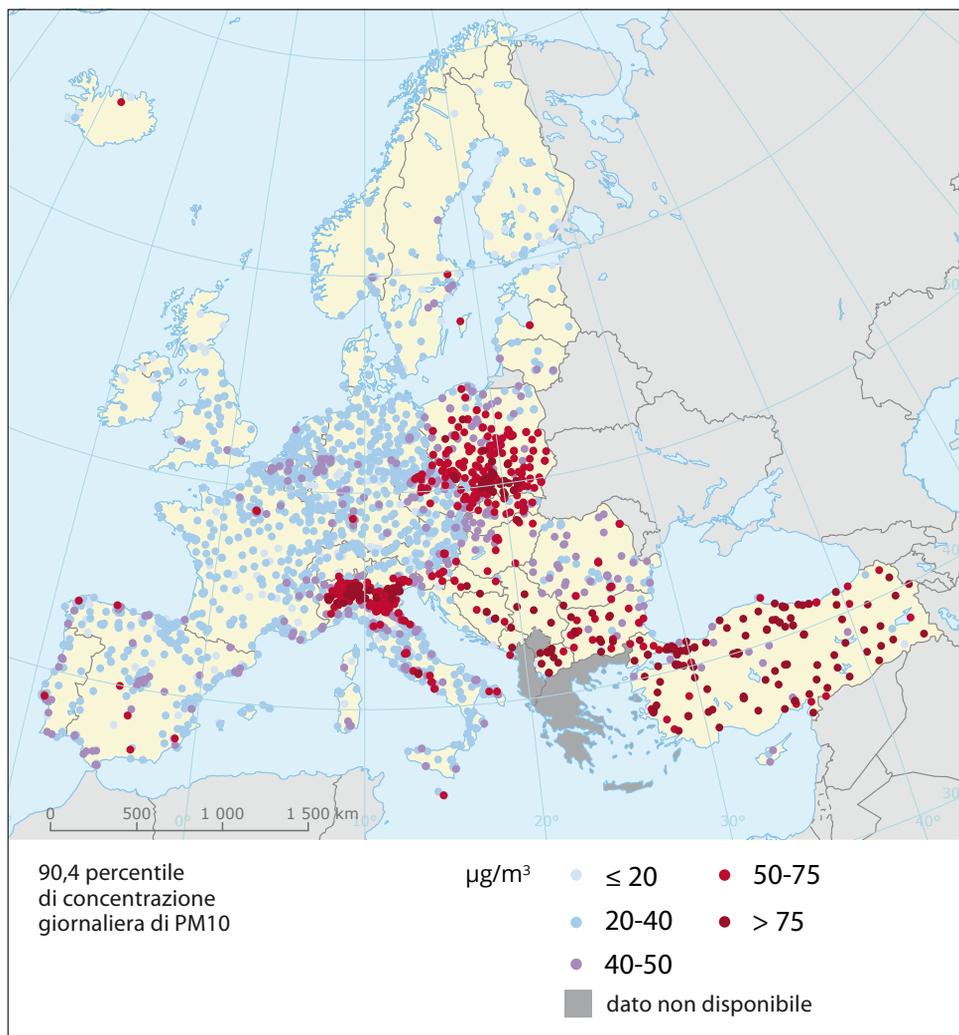
Per tale ragione, nelle pagine che seguono, l'industria del settore del riscaldamento domestico a biomassa legnosa si rivolge al mondo politico, alle istituzioni, a tutti i portatori di interesse e ai mezzi di informazione per presentare **"Rottamare ed educare"**, la strategia politica di AIEL che si pone come obiettivo il miglioramento tangibile della qualità dell'aria, riscaldando le famiglie italiane con una fonte rinnovabile, sostenibile e *carbon neutral*. Tutto questo senza trascurare i conseguenti benefici ambientali ed economici.

## Polveri sottili e riscaldamento domestico

Il riscaldamento domestico, in Italia come negli altri Paesi europei, rappresenta una fonte significativa di polveri sottili la cui concentrazione risulta particolarmente critica in alcune zone, come il bacino padano (figura 1). Nel nostro Paese contribu-

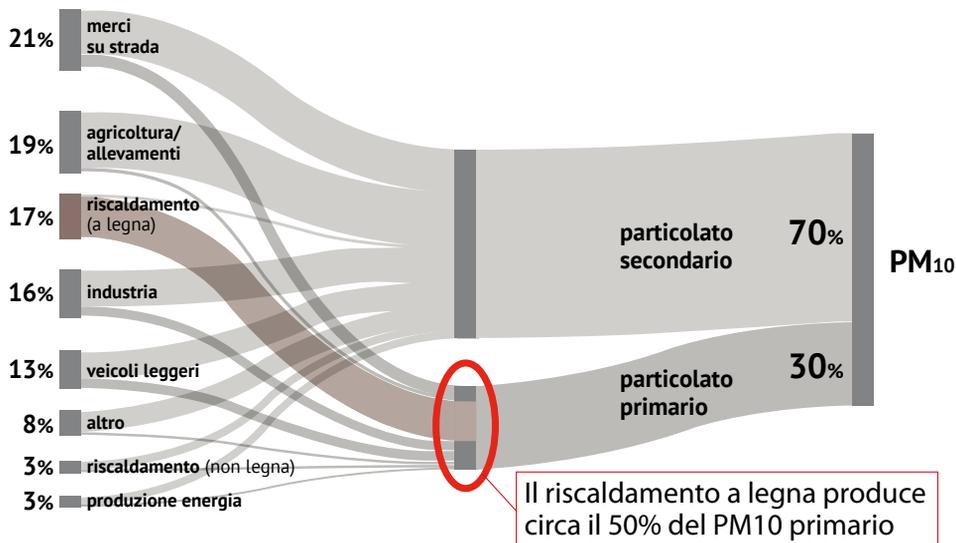
isce per il 54% delle emissioni primarie di PM10 (Ispra 2020), risultandone la sorgente principale. Tali emissioni, nel periodo invernale, sono principalmente generate dalla combustione domestica di biomassa, legna da ardere e pellet *in primis*.

**Figura 1** Concentrazione di PM10 in Europa (valore limite giornaliero). Anno 2017 (EEA 2019)



Se consideriamo il PM10 (primario e secondario), misurato in atmosfera emerge che il riscaldamento domestico con il 17%

rappresenta la terza fonte emissiva, dopo il trasporto su strada e l'agricoltura (Arpae 2019, figura 2).



**Figura 2** Emissioni di "PM10 equivalente" in Emilia-Romagna. (Arpae 2019).

**PM10** Il particolato atmosferico (PM10) si distingue in primario e secondario. Il **particolato primario** è presente in atmosfera in forma di polveri direttamente emesse dalle varie sorgenti inquinanti. Il **particolato secondario** si origina in atmosfera in seguito a reazioni chimico-fisiche che avvengono tra gli inquinanti primari e altri composti.



## Il problema

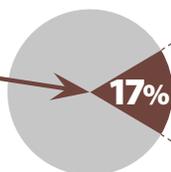
La parte prevalente delle emissioni di PM10 proviene da stufe e caminetti datati e caratterizzati da tecnologie di combustione superate. Gli apparecchi a legna e pellet installati in Italia da più di 10 anni rappresentano il 70% del parco installato, circa 6,3 milioni, e contribuiscono all'emissione dell'86% del PM10 derivante dalla combustione domestica della biomassa (AIEL, 2020).

Per questa ragione deve essere incentivata la loro sostituzione con sistemi di riscaldamento a legna e pellet moderni ed efficienti.

ti.<sup>1</sup> I moderni apparecchi a biomasse sono, infatti, caratterizzati da emissioni di PM10 da 4 a 8 volte inferiori rispetto alle tecnologie più datate (Casiraghi, 2020).

1 Comunemente una stufa a legna installata da più di 10 anni presenta fattori di emissione pari a oltre 480 mg/Nm<sub>3</sub>, mentre un moderno inserto o una moderna stufa hanno emissioni comprese fra 20 e 30 mg/Nm<sub>3</sub>. I camini aperti, che ancora oggi rappresentano l'apparecchio a legna maggiormente diffuso in Italia, hanno fattori di emissione che superano 860 mg/Nm<sub>3</sub>.

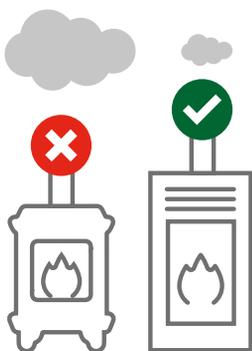
**PM10 TOTALE**  
Il riscaldamento a legna produce circa il **17%** del PM10



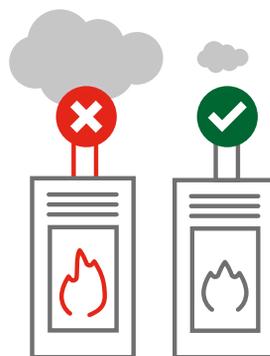
**86%**

L'**86%** del PM10 prodotto dal riscaldamento a legna

proviene da **6,3 milioni di generatori che hanno + di 10 anni**



Le **vecchie stufe** emettono **fino a 8 volte** più PM10 delle stufe moderne



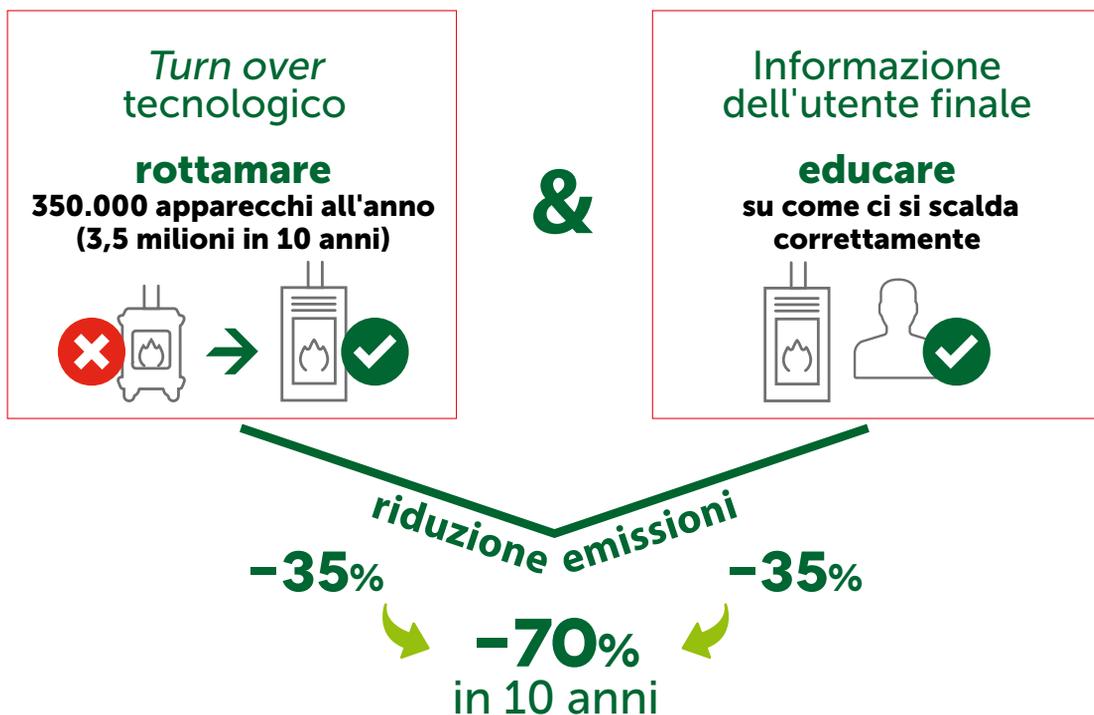
La **conduzione impropria** della stufa provoca emissioni **10 volte maggiori** rispetto a un uso corretto



## La soluzione: rottamare ed educare

Il **turn over** tecnologico è la soluzione per contribuire in modo significativo alla riduzione dell'impatto della combustione domestica di legna da ardere e pellet sulla qualità dell'aria. Ma è fondamentale avviare anche un'estesa azione di informazione e sensibilizzazione degli utenti finali, in par-

ticolare di chi utilizza legna da ardere. La non corretta conduzione dell'apparecchio può infatti causare un incremento delle emissioni di PM10 e di carbonio organico, responsabile della formazione di PM10 in atmosfera, anche di 10 volte rispetto a un utilizzo ottimale (Hartmann, Mack 2020).



*Turn over* tecnologico e formazione degli utenti finali possono quindi dare un contributo fondamentale per migliorare la qualità dell'aria che respiriamo. Di queste istanze si fa portatrice AIEL, Associazione italiana energie agroforestali, attraverso il **libro bianco "Rottamare ed educare"**. Un documento che fa il punto sullo stato dell'arte della qualità dell'aria nel nostro Paese e in particolare nelle Regioni del Ba-

cino Padano e lancia una serie di proposte per contribuire alla soluzione del problema. Il tema è d'attualità, vista la recente sentenza di condanna della Corte di Giustizia Europea nei confronti dell'Italia per il superamento del livello del PM10.

I due pilastri sui quali si fonda la strategia di AIEL per migliorare la qualità dell'aria nei prossimi 10 anni sono:

- la **sostituzione** di almeno 350.000 ap-

parecchi all'anno<sup>2</sup> che sarà possibile semplicemente garantendo e specializzando i sistemi incentivanti già in essere, in particolare Conto Termico ed Ecobonus/Superbonus;

- **l'educazione del consumatore finale** affinché gestisca correttamente il generatore di calore a biomassa.

<sup>2</sup> L'attuale livello delle vendite dei sistemi di riscaldamento a biomasse nel settore residenziale in Italia è pari a circa 236.000 unità/anno (AIEL 2020)

L'effetto combinato di queste due azioni consentirebbe, oltre a riscaldare le famiglie italiane con una fonte rinnovabile, sostenibile e carbon neutral, anche di ridurre in 10 anni le emissioni di particolato del 70%, di cui il 35% riconducibile alla sostituzione complessiva di 3,5 milioni di apparecchi (almeno la metà degli apparecchi che allo stato attuale hanno oltre 10 anni) e il 35% alla scolarizzazione dell'utente.

## Gli strumenti per raggiungere il target di -70% di emissioni

### 1 Conto Termico

Questo **percorso decennale** potrà essere attivato migliorando, specializzando e garantendo i sistemi incentivanti già esistenti a sostegno del *turn over* tecnologico, primo fra tutti il Conto Termico.



È fondamentale quindi che il Conto Termico venga:

- **confermato** anche per il settore residenziale privato<sup>3</sup> e **garantito per i prossimi 10 anni**
- **potenziato** non in termini di budget,

<sup>3</sup> L'Articolo 6 dello Schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica include la proposta di destinare il Conto Termico al solo settore civile non residenziale sia pubblico che privato. Inoltre nel testo del Pniec è contenuta l'affermazione secondo la quale si intende specializzare il Conto Termico per la riqualificazione energetica e il recupero edilizio in ambito non residenziale

quanto piuttosto **in termini di capacità di fruizione**<sup>4</sup>

- **ulteriormente semplificato** nel meccanismo di richiesta dell'incentivo.

Per raggiungere gli obiettivi fissati dal Pniec al 2030 la sola sostituzione degli apparecchi domestici tecnologicamente superati non sarà sufficiente e quindi si renderanno necessarie nuove installazioni di moderni impianti a biomassa. AIEL, tramite l'informazione dei propri soci e la formazione degli operatori del settore, lavora per diffondere soluzioni progettuali virtuose, attuabili con il Superbonus e l'Ecobonus che prevedono ove possibile la sostituzione di gasolio e gpl con biomasse combustibili (es. nelle aree montane) e supporta i progettisti affinché anche negli interventi trainanti del Superbonus, la biomassa diventi un'opzione da preferire (es. in abbinamento ad interventi sull'involucro degli edifici e installazione di altre fonti energetiche rinnovabili, come il solare termico e le pompe di calore).

<sup>4</sup> Non più del 30% delle risorse annualmente disponibili viene attualmente impiegato



## Qualità lungo tutta la filiera

**2 Qualità degli apparecchi.** L'industria del riscaldamento a biomassa mette a disposizione la propria capacità di fare innovazione, con uno sforzo aggiuntivo in ricerca e sviluppo per individuare soluzioni tecnologiche ancora più avanzate confermando la leadership delle aziende italiane. È necessario **rafforzare ulteriormente lo schema di certificazione volontario dei generatori per il riscaldamento domestico alimentati a legna e pellet, ariaPulita<sup>®5</sup>**, ideato da AIEL e basato sulla classificazione introdotta dal D.lgs 186/2017.

**3 Qualità dei biocombustibili.** Altrettanto importante è l'utilizzo di combu-

5 ariaPulita<sup>®</sup> consente di attribuire a ciascun generatore di calore certificato una classe di qualità coerente con i livelli qualitativi assicurati, in termini di rendimento ed emissioni. Le diverse classi di qualità sono identificate mediante un numero crescente di "stelle", variabile da 2 a 5, che corrisponde ai gradi di merito delle prestazioni riscontrate. Le prestazioni corrispondenti alla classe di qualità "a una stella" non consentono l'ottenimento della certificazione ariaPulita<sup>®</sup> [www.certificazioneariapulita.it](http://www.certificazioneariapulita.it)

stibili legnosi certificati. Oltre alla certificazione del pellet di legno ENplus<sup>®</sup>, che è una realtà consolidata, sarà avviato un percorso per diffondere ulteriormente il ricorso alla certificazione di qualità di legna da ardere e cippato, Biomassplus<sup>®</sup>, anche grazie a quanto previsto dal decreto "Requisiti tecnici" del Superbonus. AIEL, inoltre, si impegnerà affinché nell'ambito dell'Accordo del Bacino padano sia introdotto, oltre all'obbligo di impiegare pellet certificato in classe A1, anche quello di utilizzare legna da ardere stagionata, con contenuto idrico inferiore al 20%.

**4 Qualificazione dei professionisti.** È fondamentale proseguire nel percorso di qualificazione professionale degli installatori-manutentori di impianti a biomasse che AIEL ha sviluppato nello standard formativo AIELplus. Solo attraverso la corretta installazione e manutenzione degli impianti termici a biomasse possono infatti essere garantiti i livelli prestazionali degli apparecchi e la sicurezza degli impianti.

## 5 Educazione dell'utente finale al corretto uso degli apparecchi

AIEL si impegna a mettere in atto attività di comunicazione rivolte al consumatore finale per fornire gli elementi conoscitivi fondamentali: impatti della combustione, modalità di corretto utilizzo dei generatori, norme di installazione, controlli previsti, obblighi a cui si deve adempiere e sistemi incentivanti che consentono di accelerare il *turn over* tecnologico. L'obiettivo ultimo è **far sì che il consumatore finale utilizzi correttamente gli apparecchi abbandonando abitudini e comportamenti errati** e sostituendo i vecchi impianti che non possono più essere utilizzati.

**L'educazione degli utenti finali** deve riguardare in particolare gli **utilizzatori di legna da ardere** che, in caso di un approccio errato all'apparecchio, possono causare importanti incrementi delle emissioni di PM10 e di carbonio organico.

Le principali situazioni di utilizzo scorretto delle stufe sono riconducibili a un **eccessivo o insufficiente tiraggio del camino**, a **inadeguate condizioni tecniche dell'apparecchio** (banalmente lo sportello non a tenuta) e a un **sovradimensionamento degli apparecchi**, che di conseguenza funzionano permanentemente a potenza



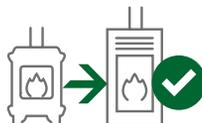
ridotta. Inoltre, i più frequenti e banali errori di conduzione sono: impiego di **biocombustibili di scarsa qualità** (legna troppo umida, ciocchi troppo lunghi, uso rifiuti legnosi), scorrette **modalità di accensione-della stufa e di ricarica** della legna, errato

utilizzo dei registri di **immissione dell'aria comburente**. Tali errori sono generalmente originati da manuali d'uso e manutenzione approssimativi e poco chiari e, molto spesso, totalmente disattesi dal consumatore (Hartmann, Mack 2020).

1



Incentivo alla  
rottamazione  
di qualità



RIDUZIONE PM10

**-3.300**  
tonnellate/anno

2



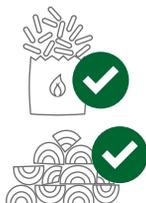
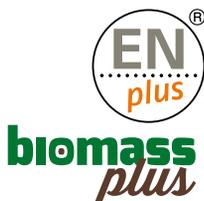
Certificazione  
dei sistemi  
di riscaldamento  
a legna e pellet



RIDUZIONE PM10

**-80%**  
da 1 a 5 stelle

3



Certificazioni  
di qualità  
del pellet e  
della legna  
da ardere

RIDUZIONE PM10

**-75%**  
rispetto a uso  
di legna e pellet  
non certificati

4



Qualifica professionale  
di installatori  
e manutentori  
di impianti a biomassa



RIDUZIONE PM10

**-30%**  
rispetto a installazione  
non a norma

5

Comunicazione all'utente delle buone prassi

Corretta  
immissione  
aria

**-85%**

Uso legna  
ben stagionata

**-77%**

Corretta  
accensione

**-51%**

Caricamento  
ottimale  
del braciere

**-24%**

RIDUZIONE PM10



## Le emissioni da biomasse legnose sono già in diminuzione

Non solo la qualità dell'aria è in miglioramento (EEA 2019) ma **in Italia, le emissioni della combustione del legno sono diminuite del 23% dal 2010 al 2018**, passando da 123.000 a 95.000 tonnellate (Ispra 2020). Tale riduzione è evidenziata dal decremento pari al 12% del fattore di emissione (FE) medio ponderato di PM10 sulla percentuale di consumo di ciascuna categoria di apparecchi considerati nell'inventario, che **è passato da 406 g/GJ del 2010 a 356 g/GJ del 2018** (Francescato, 2020).

In **Lombardia**, dove si consuma oltre il 10% della biomassa legnosa impiegata

nel settore residenziale (Gse, 2019), i dati ufficiali evidenziano che nell'arco di 8 anni le emissioni di particolato attribuite al settore del riscaldamento domestico a biomassa si sono ridotte del 30% circa (Lanzani, 2020), a fronte di un numero di apparecchi domestici installati pressoché invariato e pari a circa 600.000 unità.

In **Veneto**, sulla base di quanto emerge dall'indagine statistica condotta nel 2018 dalle Regioni del Bacino Padano nell'ambito del progetto PrepAIR, le emissioni si sono ridotte del 35% dal 2006 al 2018, ossia di circa 5.000 tonnellate di PM10 (AIEL, 2020).

## Il ruolo del Conto Termico

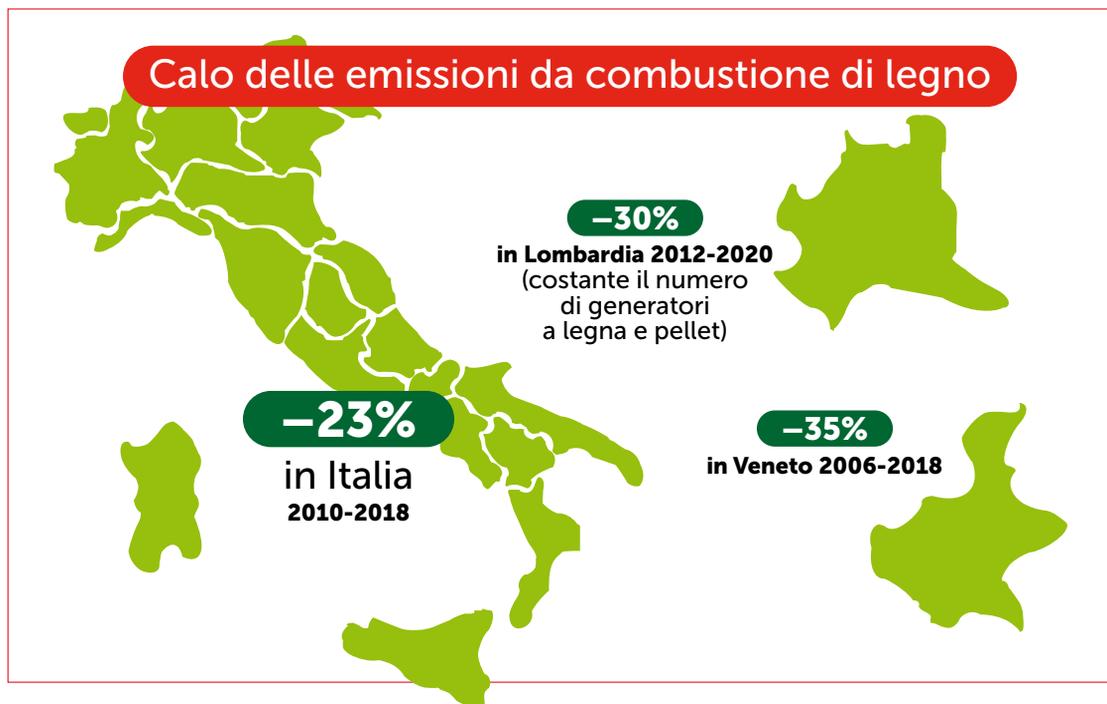
Un interessante impulso al *turn over* tecnologico è stato dato dal Conto Termico che rappresenta lo strumento messo a disposizione dei privati e della pubblica amministrazione per incentivare la **realizzazione di interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili**. Nel caso degli impianti di riscaldamento a biomasse, il Conto Termico è **indirizzato alla riqualificazione del parco installato consentendo esclusivamente la sostituzione di apparecchi obsoleti con nuove tecno-**

**logie che garantiscono prestazioni ottimali, più efficienza e riduzione delle emissioni**. Il Conto Termico è tuttavia ancora poco conosciuto e utilizzato: la spesa annua nel 2019 per incentivare tutti gli **interventi realizzati da privati (77,6% del totale) ammonta a 213,6 milioni di euro**, a fronte di un limite di spesa annuo di 700 milioni di euro<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Il Conto Termico mette a disposizione degli interventi di efficienza ed energia termica da fonti rinnovabili un importo complessivo di 900 mln€ annui di cui 700 mln€ riservati ai privati e 200 mln€ alla pubblica amministrazione

## PRIMI RISULTATI

...grazie al *turn over* tecnologico



...grazie al Conto Termico

- 68.000** interventi a biomassa incentivati nel 2019
- 146,5** milioni di euro erogati
- 3.300** ton/anno di emissioni di particolato\*
- 240.000** ton/anno di emissioni di CO<sub>2</sub>\*

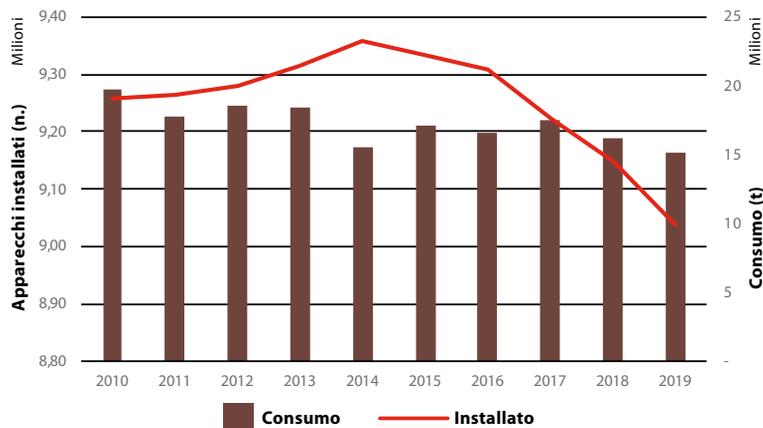
(\*) Stime AIEL su dati GSE, 2019



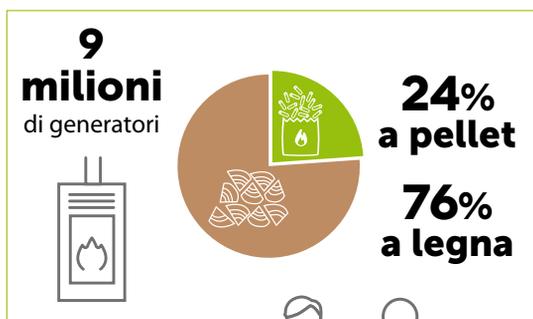
## Numero di apparecchi a biomassa e consumi negli ultimi 10 anni

Nel corso degli anni si è assistito a un progressivo calo del numero complessivo delle installazioni (figura 3). Il numero totale di generatori di calore domestici alimentati a biomasse combustibili è pari a circa 9 milioni (2019), di cui il 76% a legna e il 24% a pellet, per un consumo di poco inferiore a 15 milioni di tonnellate di cui 11,7 milioni di legna da ardere e 3,1 milioni di pellet. Negli ultimi 10 anni il consumo di combustibili legnosi si è ri-

dotto complessivamente del 17% con un calo principalmente a carico della legna da ardere (-30%) e un raddoppio del consumo di pellet (AIEL 2020). Nel corso degli anni è cambiato il livello prestazionale e tecnologico dei sistemi di riscaldamento: le tecnologie di combustione obsolete sono state progressivamente sostituite da apparecchi moderni, caratterizzati da elevata efficienza e ridotte emissioni.



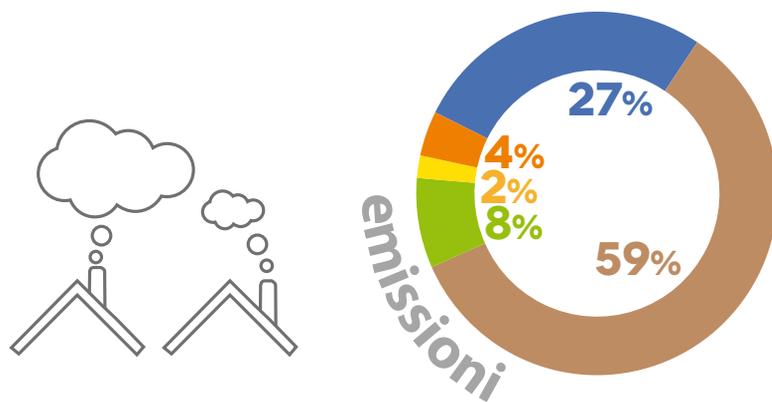
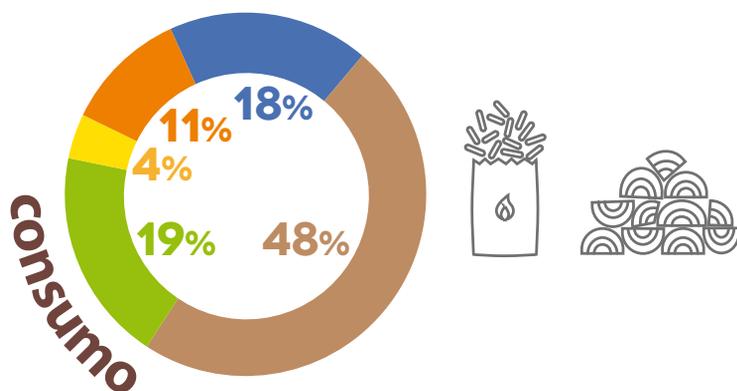
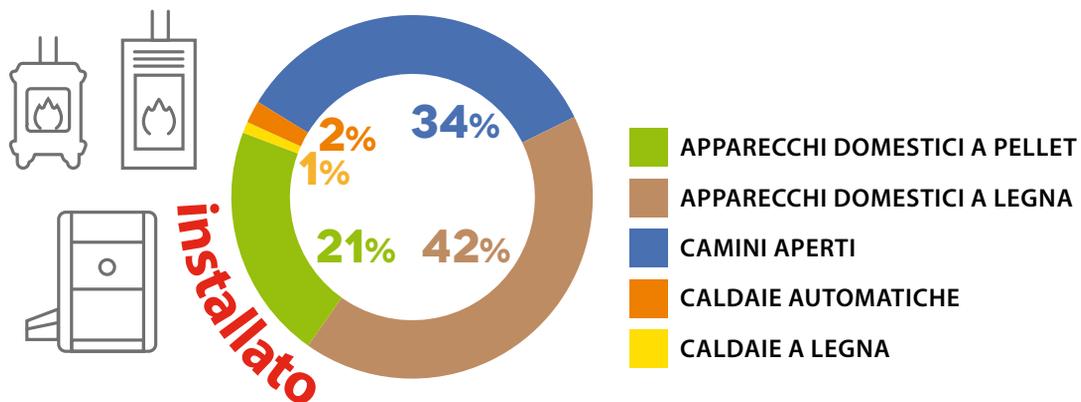
**Figura 3**  
Confronto fra l'andamento dell'installato e del consumo di combustibili legnosi (AIEL, 2020)



**Il 25% delle famiglie italiane impiega biomassa legnosa per riscaldarsi**



## Caratteristiche del parco generatori in Italia. Dati AIEL 2019



## BOX I

## Gli altri obiettivi raggiungibili

## 1 Obiettivi europei FER al 2030: perché il comparto energetico non può prescindere dalle biomasse

Le fonti energetiche rinnovabili (FER) sostengono i consumi italiani per un totale di 21,6 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep), valore che ha reso il nostro Paese terzo in Europa per impiego di energie alternative nel 2018 (figura 4).

L'Italia è inoltre uno dei 12 Stati Membri dell'Unione Europea (Ue) ad aver già rag-

giunto il proprio obiettivo di rinnovabili al 2020 fissato al 17%. Tra i cinque principali Paesi UE per consumi energetici complessivi (Germania, Francia, Spagna, Regno Unito), l'Italia registra il valore più alto in termini di quota coperta da energie rinnovabili, pari al 17,8% del consumo energetico complessivo.

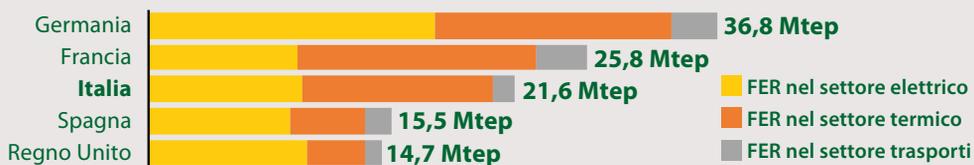


Figura 4 Principali Paesi europei per impiego di fonti rinnovabili nel 2018 (Gse, 2020)

**Le bioenergie** impiegate nella produzione termica, **utilizzate soprattutto nel settore residenziale in forma di legna da ardere e pellet**, con 7,7 Mtep<sup>7</sup>, sono la **principale fonte energetica rinnovabile impiegata nel nostro Paese** (figura 5). Questa è una consapevolezza poco diffusa, ragion per cui le bioenergie sono spesso definite il "gigante sconosciuto" delle rinnovabili. Proprio **l'utilizzo di legna da ardere e pel-**

**let** nel settore del riscaldamento residenziale **ha consentito all'Italia di raggiungere**, con due anni di anticipo, **gli obiettivi di energie rinnovabili al 2020 imposti dall'Europa**. Anche nel Piano nazionale integrato energia e clima (Pniec), che fissa gli obiettivi energetici e climatici al 2030, le biomasse legnose giocano un ruolo decisivo nella produzione di calore rinnovabile: **oltre la metà dell'energia termica (53%) dovrà essere prodotta da biomasse solide** garantendo una produzione annua pari a circa 7 Mtep nei prossimi 10 anni.

7 Senza considerare la frazione biodegradabile dei rifiuti. Fonte: Report Statistico Gse.



Figura 5 Consumi finali di energia rinnovabile termica (Gse, 2020, Mise, 2020)



## BOX I

## Gli altri obiettivi raggiungibili

2 **Benefici socio-economici**

Utilizzare legna da ardere, pellet e cippato per il riscaldamento sia civile sia di piccole-medie imprese comporta anche benefici socio-economici per i territori, soprattutto nelle aree marginali o montane, poiché innesca la creazione di filiere locali di approvvigionamento del biocombustibile legnoso. Questo significa nuove imprese e quindi indotto e posti di lavoro.

Uno studio condotto in Austria (Austrian Energy Agency, 2015) ha infatti rivelato che per riscaldare una casa con il legno sono necessarie 23 ore di lavoro locale all'anno,

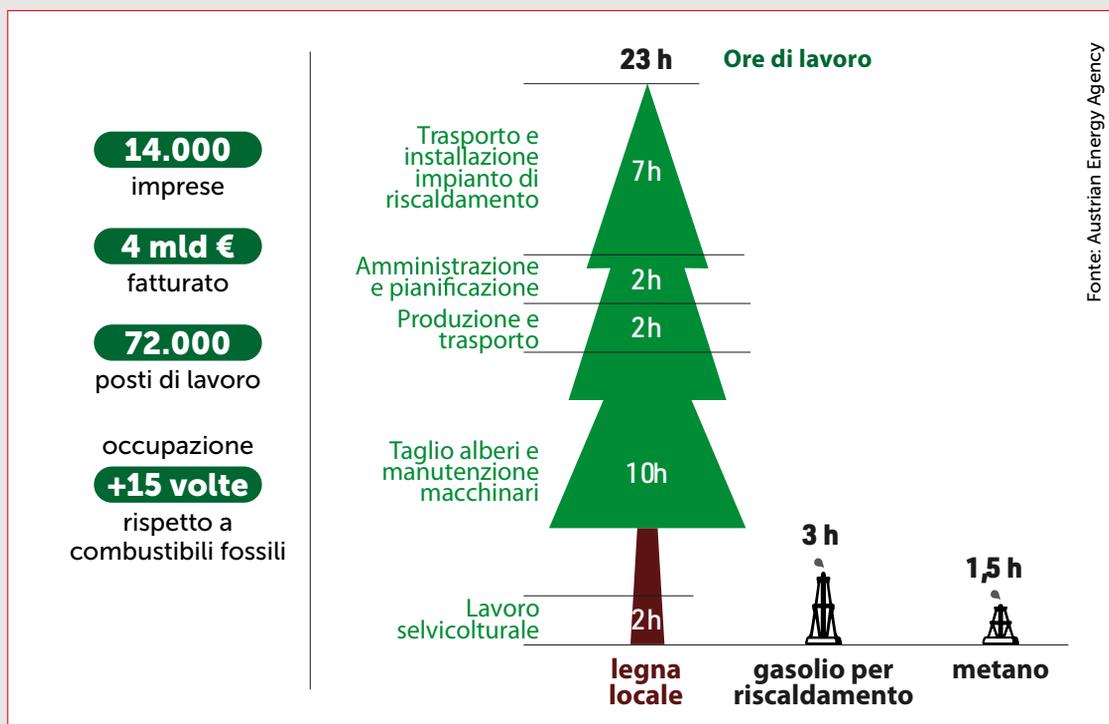
mentre con i combustibili fossili questo dato si abbassa a 3 ore all'anno nel caso del gasolio e a 1,5 ore/anno nel caso del metano. A ciò va aggiunta una considerazione relativa all'economicità della biomassa legnosa come fonte energetica. Stando ai rilevamenti trimestrali che AIEL conduce sui prezzi di biocombustibili legnosi, gasolio, gpl e metano emerge che per riscaldare un'abitazione, il cui fabbisogno energetico è fissato indicativamente a 10 MWh, il risparmio sui costi di riscaldamento può arrivare fino all'80%.

3 **Contribuire al PIL nazionale**

**Le imprese italiane coinvolte nella filiera "dal bosco al camino" sono circa 14.000, per un fatturato complessivo di oltre 4 miliardi di euro. Oltre 72.000 sono gli occupati nel settore, di cui 43.000 diretti e 29.000 legati all'indotto. Considerando l'attuale livello delle vendite dei sistemi di riscaldamento a biomasse nel settore residenziale in Italia, pari a circa 236.000 unità/anno (AIEL 2020), il turn**

**over tecnologico supportato dagli incentivi con la sostituzione di 350.000 apparecchi all'anno come ipotizzato nella strategia di AIEL genererebbe un aumento delle vendite di apparecchi di riscaldamento domestico di nuova generazione stimato in oltre il 40%.** Questa crescita porterebbe benefici a tutto il settore e all'indotto, in termini sia di fatturato sia di nuovi posti di lavoro.



**BOX I****Gli altri obiettivi raggiungibili****BENEFICI** socio-economici della filiera legno-energia**BENEFICI** economici per le famiglie**Costo per il consumo di 10 MWh/anno per riscaldare 1 casa**

1430 €



850 €



640 €



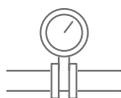
440 €



290 €



Gasolio



Gas naturale



Pellet



Cippato



Legna da ardere



## BOX II

## Perché la biomassa legnosa è carbon-neutral?

La biomassa legnosa è una fonte rinnovabile, considerata *carbon-neutral*<sup>8</sup> e quindi alleata nella lotta al cambiamento climatico causato dai gas effetto serra, in particolare la CO<sub>2</sub>. Come in un ciclo chiuso, infatti, grazie alla crescita delle piante nell'arco di alcuni anni sarà garantito il riassorbimento delle emissioni di carbonio prodotte durante l'uso energetico. **Nel caso dei combustibili fossili, al contrario, si verifica il rilascio in atmosfera di anidride carbonica fissata nell'arco di ere geologiche**, massicciamente reimpressa nel sistema e che non potrà essere riassorbita.

Nella realtà dobbiamo comunque considerare che **il taglio, il trasporto e la lavorazione del legname sono operazioni che consumano energia, come pure la**

**costruzione degli impianti di conversione energetica.** Per tale motivo, l'unico modo per valutarne correttamente l'impatto in termini di emissioni climalteranti è considerare l'intero ciclo di vita (LCA).

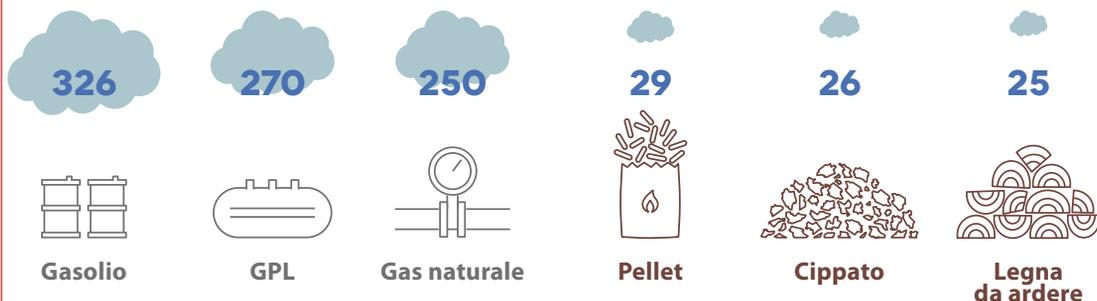
Confrontando diversi combustibili utilizzati per il riscaldamento, sia fossili sia legnosi, a partire dall'ottenimento delle materie prime fino alla gestione al termine della vita utile includendo le fasi di fabbricazione, distribuzione, trasporto e utilizzo, emerge che le emissioni espresse in CO<sub>2eq</sub> per i combustibili fossili, a parità di energia prodotta (MWh) sono nettamente superiori a quelli legnosi.

In particolare, il gasolio emette in atmosfera 326 kg di CO<sub>2eq</sub>, il GPL 270 kg di CO<sub>2eq</sub>, il metano 250 kg di CO<sub>2eq</sub>, il pellet 29 kg di CO<sub>2eq</sub> e la legna da ardere 25 kg di CO<sub>2eq</sub>. È possibile, quindi, affermare che **l'uso di biomasse legnose per la produzione di calore consente di ridurre le emissioni di CO<sub>2eq</sub> tra l'89% e il 94% rispetto ai combustibili fossili tradizionali** (Eltrop, Ludger, 2018).

8 Il principio di neutralità delle biomasse è accolto nella legislazione comunitaria nella Direttiva CE/87/2003 sull'Emission Trading Scheme, che attribuisce alla biomassa utilizzata per fini energetici nei settori soggetti all'Emission Trading Scheme (ETS) un fattore di emissione di CO<sub>2</sub> pari a zero (Allegato IV della Direttiva)

## Emissioni di gas serra per diversi combustibili da riscaldamento

Emissioni in kgCO<sub>2</sub>/MWh di energia termica prodotta

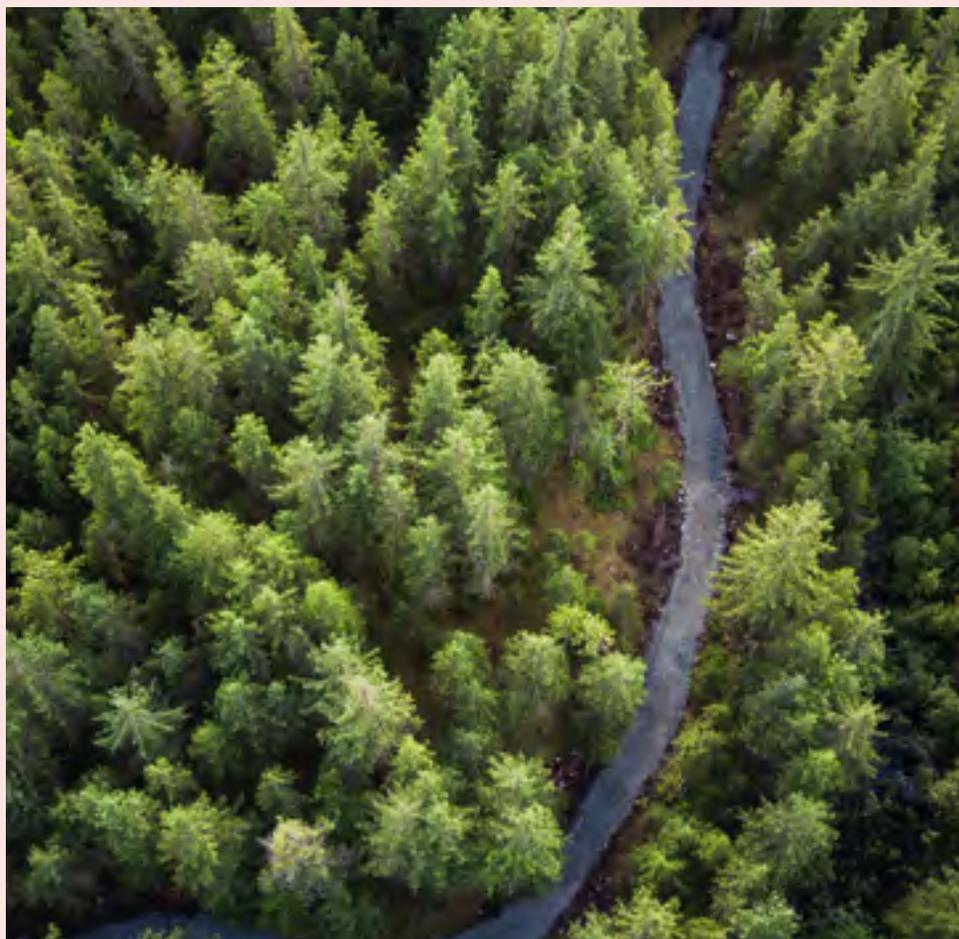


**La roadmap al 2030****per ridurre le emissioni****dalla combustione della legna**

L'obiettivo di ridurre del 70% le emissioni di particolato da riscaldamento a biomassa legnosa è raggiungibile solo grazie all'impegno di ciascun segmento della filiera legno-energia: dai produttori di bio-combustibili, ai produttori di tecnologia passando per gli installatori-manutentori. Ma anche l'utilizzatore finale riveste un ruolo importantissimo; senza dimenticare

il Legislatore che è chiamato a dare gli indirizzi politici e normativi affinché gli sforzi della filiera non siano vani.

Grazie alla compenetrazione e coesistenza delle azioni concrete qui di seguito descritte sarà possibile raggiungere un unico grande risultato corale, a vantaggio della buona qualità dell'aria per tutti i cittadini.



## Incentivi alla rottamazione

*Confermare, garantire e potenziare il Conto Termico, rendendo più veloci e snelle le procedure istruttorie. Promuovere gli strumenti incentivanti nazionali anche attraverso l'abbinamento con bandi regionali dedicati.*

### Azioni

1. Confermare e rafforzare l'incentivo Conto Termico per il settore privato e domestico-residenziale, in particolare nelle Regioni che hanno subito la sentenza di condanna per il superamento dei valori limite delle concentrazioni di PM10 nell'aria, anche grazie all'azione di sensibilizzazione e mediazione presso il Gse della Conferenza unificata Stato-Regioni.
2. Attivare bandi di finanziamento locali a sostegno del turn-over tecnologico in queste aree geografiche da parte, in particolare, delle Regioni del Bacino Padano, per promuovere e rafforzare il Conto Termico, sul modello già applicato dalla Provincia di Mantova e dalla Regione Piemonte.
3. Rafforzare le attività del Tavolo di Lavoro delle Regioni del Bacino Padano in tema di qualità dell'aria dando priorità ai territori che hanno subito la sentenza di condanna UE per il superamento dei limiti di emissioni di PM10.
4. Aggiungere, in fase di revisione del Conto Termico da parte del Gse, i seguenti obblighi fra i requisiti necessari per accedere all'incentivo: registrazione del generatore a biomassa nel Catasto regionale degli impianti termici, presentazione della Dichiarazione di Conformità (DiCo) e dell'attestato di qualifica FER dell'installatore-manutentore. Questi requisiti fanno peraltro parte delle proposte elaborate dal Comitato Tecnico Italiano (CTI) per la revisione del Conto Termico 3.0 prevista nel 2021.
5. Introdurre l'obbligo di utilizzo di soli biocombustibili legnosi certificati, salvaguardando l'autoconsumo prevedendo percorsi alternativi di verifica della qualità del biocombustibile autoprodotta (come l'invio di campioni a laboratori accreditati oppure la misurazione speditiva a cura del manutentore in fase di intervento).
6. Riorganizzare, a cura dei ministeri competenti (Mise e MinAmbiente), le norme affinché tutti gli incentivi nazionali finalizzati all'installazione, *ex novo* e in sostituzione, di impianti a biomasse includano gli stessi requisiti prestazionali di accesso, ovvero quelli indicati nell'Accordo interministeriale sottoscritto a giugno 2019 nel corso del Clean Air Dialogue e confermato dal Decreto "requisiti tecnici" per l'accesso al Superbonus 110%.

*La roadmap al 2030  
per ridurre le emissioni  
dalla combustione della legna*



## Certificazioni

*Promuovere l'utilizzo di biocombustibili certificati con l'obiettivo di migliorare la qualità dei biocombustibili utilizzati.*

### Azioni

7. Prevedere l'obbligo di utilizzare esclusivamente biocombustibili legnosi certificati, in particolare nelle aree più a rischio, salvaguardando pur sempre l'autoconsumo secondo le modalità descritte nel punto 5.
8. Introdurre la sorveglianza sul mercato nella certificazione volontaria ariaPulita®, in fase di revisione da parte di AIEL, con l'obiettivo di testare le prestazioni degli apparecchi prelevati a campione verificandone la corrispondenza a quanto riportato nel test report, oltre a inserire nello standard l'obbligo per i produttori che certificano i propri apparecchi, di fornire una "Guida rapida di utilizzo" che consenta al consumatore di gestire correttamente l'apparecchio.



## Controlli

*Per rendere più efficiente il controllo del comportamento dei cittadini non sono necessarie ulteriori prescrizioni, che rischiano di complicare ulteriormente il quadro normativo, ma è necessario fare in modo che norme e prescrizioni già attive siano di fatto rispettate sia dagli utenti che posseggono gli impianti sia dagli installatori-manutentori.*

### Azioni

9. Potenziare da parte degli enti territoriali competenti i controlli e le attività ispettive per garantire il rispetto di obblighi e normative e per sanzionare gli abusi.



**La roadmap al 2030  
per ridurre le emissioni  
dalla combustione della legna**

## Educazione

*Sensibilizzare cittadini e utenti finali sulle buone pratiche per la corretta combustione, sulla necessità di effettuare periodicamente gli interventi di pulizia e manutenzione e sull'importanza di affidarsi sempre a professionisti qualificati per ogni intervento di installazione e manutenzione.*

### Azioni

**10.** Avviare delle partnership fra le Regioni e AIEL, la quale mette a disposizione il proprio ventennale *know-how* sui temi del corretto utilizzo del riscaldamento domestico a biomassa legnosa, per attività di disseminazione e campagne di informazione, educazione e formazione, attivando strumenti e canali di comunicazione *ad hoc* in grado di raggiungere gli uti-

lizzatori finali di impianti a biomasse domestici. Un esempio recente è rappresentato dall'iniziativa "Il corretto utilizzo delle biomasse per migliorare l'aria che respiriamo": una serie di dirette Facebook realizzate da AIEL in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna nell'ambito del progetto europeo Life PrepAIR.

## Formazione professionale

*Puntare sull'attività di formazione professionale di progettisti e installatori-manutentori di impianti a biomasse, fornendo agli operatori strumenti efficaci di persuasione nei confronti dei clienti per rottamare, riqualificare e usare correttamente l'impianto domestico, minimizzandone l'impatto ambientale.*

### Azioni

**11.** Implementare la "Guida rapida di utilizzo" (vedi punto 8) per gli apparecchi manuali a legna e creare un trailer itinerante per potenziare l'attività di educazione e sensibilizzazione degli utenti: azioni da programmare primariamente in territori particolarmente critici (per livelli di concentrazione nell'aria di PM e benzoapirene).

**12.** Investire da parte delle Regioni nell'attività di formazione di progettisti e installatori-manutentori di impianti a biomasse, valorizzando il format PrepAIR (a cui recentemente si è aggiunta l'attività di consulenza a Demetra Formazione in Emilia-Romagna) (vedi punto 10). L'obiettivo è di formare gli operatori per dare loro efficaci strumenti di persuasione nei confronti dei loro clienti per rottamare, riqualificare, usare correttamente l'impianto domestico, minimizzando l'impatto ambientale.

**La roadmap al 2030  
per ridurre le emissioni  
dalla combustione della legna**



## Glossario

**ariaPulita®.** La certificazione di qualità dei sistemi di riscaldamento a biomasse legnose che si applica a caminetti aperti, camini chiusi, inserti a legna, stufe a legna, cucine a legna, stufe ad accumulo, stufe, inserti e cucine a pellet, termosufe, caldaie a legna, caldaie alimentate a pellet o a cippato. ariaPulita® consente di attribuire a ciascun generatore di calore certificato una classe di qualità coerente con i livelli qualitativi assicurati, in termini di rendimento ed emissioni. Le diverse classi di qualità sono identificate mediante un numero crescente di "stelle", variabile da 2 a 5, che corrisponde ai gradi di merito delle prestazioni riscontrate.

**Biomassplus®.** La certificazione di legna da ardere, cippato e bricchette sulla base dello standard internazionale UNI EN ISO 17225. Ogni biocombustibile è classificato in quattro classi di qualità A1+, A1, A2, B, in base alle principali caratteristiche qualitative. Le aziende certificate Biomassplus® per legna, cippato e bricchette, devono tracciare la provenienza del materiale, dal produttore all'utente finale e sono controllate per accertare la legalità del processo e la sostenibilità della filiera.

**Clean Air Dialogue.** Derivano dal Clean Air Policy Package, un pacchetto di misure per la qualità dell'aria adottato dalla Commissione Europea nel 2013 per migliorare la legislazione esistente e ridurre le emissioni dannose causate da industria, traffico, impianti di produzione di energia e agricoltura al fine di tutelare la salute e l'ambiente. Il pacchetto comprende una proposta di direttiva sulla riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici (Direttiva NEC), una sulla limitazione di emissioni di specifici inquinanti emessi da impianti di combustione di medie dimensioni (Direttiva MCP) e il Clean Air Programme for Europe. Tra gli strumenti operativi più importanti presenti nel Clean Air Programme c'è il potenziamento della condivisione delle migliori pratiche a livello comunitario e questo avviene principalmente attraverso i dialoghi bilaterali strutturati con gli Stati denominati Clean Air Dialogues.

**CO<sub>2</sub>eq.** La CO<sub>2</sub> equivalente è una misura che esprime l'impatto sul riscaldamento globale di una determinata quantità di gas serra mettendola in relazione alla quantità di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) equivalente. Si può parlare di "grammi di CO<sub>2</sub> equivalenti", "chilogrammi di CO<sub>2</sub> equivalenti", "tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti" e così via, riferendosi all'equivalenza con le emissioni di anidride carbonica. Viene utilizzata per confrontare e sommare insieme i contributi al riscaldamento globale di gas serra diversi, in particolare per stimare la carbon footprint associata a determinate attività.

**Conto Termico.** Il Conto Termico è l'incentivo nazionale dedicato agli interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili per impianti di piccole dimensioni. Gestito dal GSE, Gestore Servizi Energetici, l'incentivo dà la possibilità di sostituire e installare impianti a fonti rinnovabili tra cui, caldaie, stufe e camini a biomassa. Pubbliche amministrazioni, imprese e privati possono ottenere un contributo fino a un massimo del 65% delle spese sostenute per l'intervento, a patto di essere in possesso dei requisiti tecnici e di compilare la scheda-domanda presente sul sito GSE nella sezione modulistica.

**Ecobonus.** L'Ecobonus può essere utilizzato per realizzare interventi di sostituzione o nuova installazione di caldaie a biomasse compatibili. Si tratta di un'agevolazione fiscale che permette di detrarre al 50% delle spese totali sostenute, per un importo massimo pari a 30.000 euro per unità immobiliare. Non è richiesto il requisito del possesso di un impianto di riscaldamento (come per altri interventi), ma solo che gli edifici siano accatastati o con richiesta di accatastamento in corso.

**ENplus®.** È la certificazione di parte terza del pellet numero uno al mondo. Garantisce in modo trasparente e indipendente la qualità del pellet contrastando le frodi lungo tutta la filiera, dalla produzione alla consegna finale. Il pellet certificato ENplus® soddisfa una serie di norme tecniche specifiche ed è analizzato per determinarne la lunghezza, il diametro, la durabilità meccanica, la percentuale di particelle fini (polveri), la densità apparente e altri parametri come il contenuto di ceneri e di umidità, il potere calorifico e l'eventuale uso di additivi.

**Fattore di emissione.** Il fattore di emissione rappresenta l'emissione riferita all'unità di attività della sorgente, espressa ad esempio come quantità di inquinante emesso per unità di combustibile consumato. L'indicatore è una quantità che fornisce una stima delle attività emissive, indicando il valore medio (su base temporale e spaziale) che lega la quantità di inquinante rilasciato in atmosfera con l'attività responsabile dell'emissione.

**Particolato.** L'insieme delle sostanze solide o liquide contenute in sospensione nell'aria. Di composizione molto varia (metalli pesanti, solfati, nitrati, ammonio, carbonio organico, idrocarburi aromatici policiclici, diossine/furani), può essere innocuo, se di origine naturale e presente in piccole quantità, o dannoso per la salute, se abbondante e inalabile. Vengono definite PM10 le particelle di polvere con un diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (micrometri) e PM2,5 le particelle con diametro inferiore a 2,5 µm, particolato fine in grado di penetrare profondamente nei polmoni.

**Pniec.** Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima predisposto da Ministero dello sviluppo economico, Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Superbonus.** Il Superbonus è un'agevolazione che fissa al 110% l'aliquota di detrazione delle spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2021 per svolgere specifici interventi, tra cui alcuni in ambito di efficienza energetica. Tra gli interventi ammessi è prevista la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti per il riscaldamento e la fornitura di acqua calda sanitaria a condensazione anche abbinati con impianti a biomassa aventi prestazioni emissive con i valori previsti almeno per la classe 5 stelle di ariaPulita®.

**Tep, tonnellate equivalenti petrolio.** Unità di misura energetica pari all'energia termica ottenibile dalla combustione di una tonnellata di petrolio, mediamente assunta pari a 41,86-106 kJ (valore fissato convenzionalmente, dato che diverse varietà di petrolio posseggono diverso potere calorifico).

**Turn over tecnologico.** La sostituzione di tecnologie obsolete con nuove e più efficienti soluzioni di riscaldamento a biomassa, in grado di ridurre le emissioni di particolato e di aumentare il rendimento energetico degli apparecchi a legna e pellet. La rottamazione dei generatori più datati in favore di quelli di nuova generazione è fondamentale per compiere un significativo passo avanti verso l'abbassamento delle immissioni di particolato nocivo in atmosfera.

## ***Indice delle abbreviazioni***

<b>AIEL</b>	Associazione Italiana Energie Agroforestali
<b>Cfl</b>	Consumi Finali Lordi
<b>CO<sub>2eq.</sub></b>	CO <sub>2</sub> equivalente
<b>Fer</b>	Fonti energetiche rinnovabili
<b>Gse</b>	Gestore servizi energetici
<b>LCA</b>	Life-Cycle Assessment
<b>Mtep</b>	Milioni di tonnellate equivalenti petrolio
<b>PM</b>	Particulate Matter o Materia Particolata
<b>Pniec</b>	Piano Nazionale Integrato Energia e Clima
<b>Ue</b>	Unione Europea
<b>Uncem</b>	Unione nazionale comuni, comunità ed enti montani.

## Bibliografia

AIEL, 2020. «Evoluzione del consumo di biocombustibili e delle emissioni della combustione in Italia, a scala domestica e commerciale. Report statistico 2019»

Arpae, 2019. «La qualità dell'aria in Emilia Romagna. Anno 2018»

Austrian Energy Agency, 2015. Regionale Wert-schöpfung und Beschäftigung durch Energie aus fester Biomasse. Endbericht März 2015

Klima- und Energiefonds.

Casiraghi, 2020. «Altroconsumo. I consumatori provano le stufe a pellet. Saranno performanti e sicure? Sono veramente ecologiche?» Presentazione, Verona

EEA, 2019. «Air Quality in Europe - 2019 Report»

Eltrop, Ludger, 2018. «Datengrundlagen und Konzeption für den Online-Wärmekostenrechner für Wohn- und Nichtwohngebäude.» Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER)

Francescato, 2020. «Inventario nazionale delle emissioni 2020, i dati dell'ultimo decennio confermano che la combustione domestica del legno va nella direzione giusta». Agriforenergy n.2/2020

Gse, 2019. «Energia da fonti rinnovabili in Italia - Rapporto Statistico 2018»

Gse, 2020. «Fonti rinnovabili in Italia e in Europa»

Gse, 2018. «Rapporto della attività 2017»

Hartmann, Mack 2020. «Effetti sulle emissioni degli errori di conduzione delle stufe a legna». Agriforenergy n.1/2020

Ispira, 2020. «Italian Emissions Inventory 1990-2018»

Lanzani, 2020. «Tavolo permanente di confronto: il dialogo fra istituzioni a servizio delle politiche di settore.» Presentazione, Verona, 2020.

MiSE, 2020. «Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030.»



*Scopri di più su:*  
***[www.aielenergia.it/librobianco](http://www.aielenergia.it/librobianco)***

*a cura di*

**AIEL**  
ASSOCIAZIONE  
ITALIANA ENERGIE  
AGROFORESTALI

