



ceced*Italia*

*Associazione Nazionale
Produttori di Apparecchi Domestici
e Professionali*



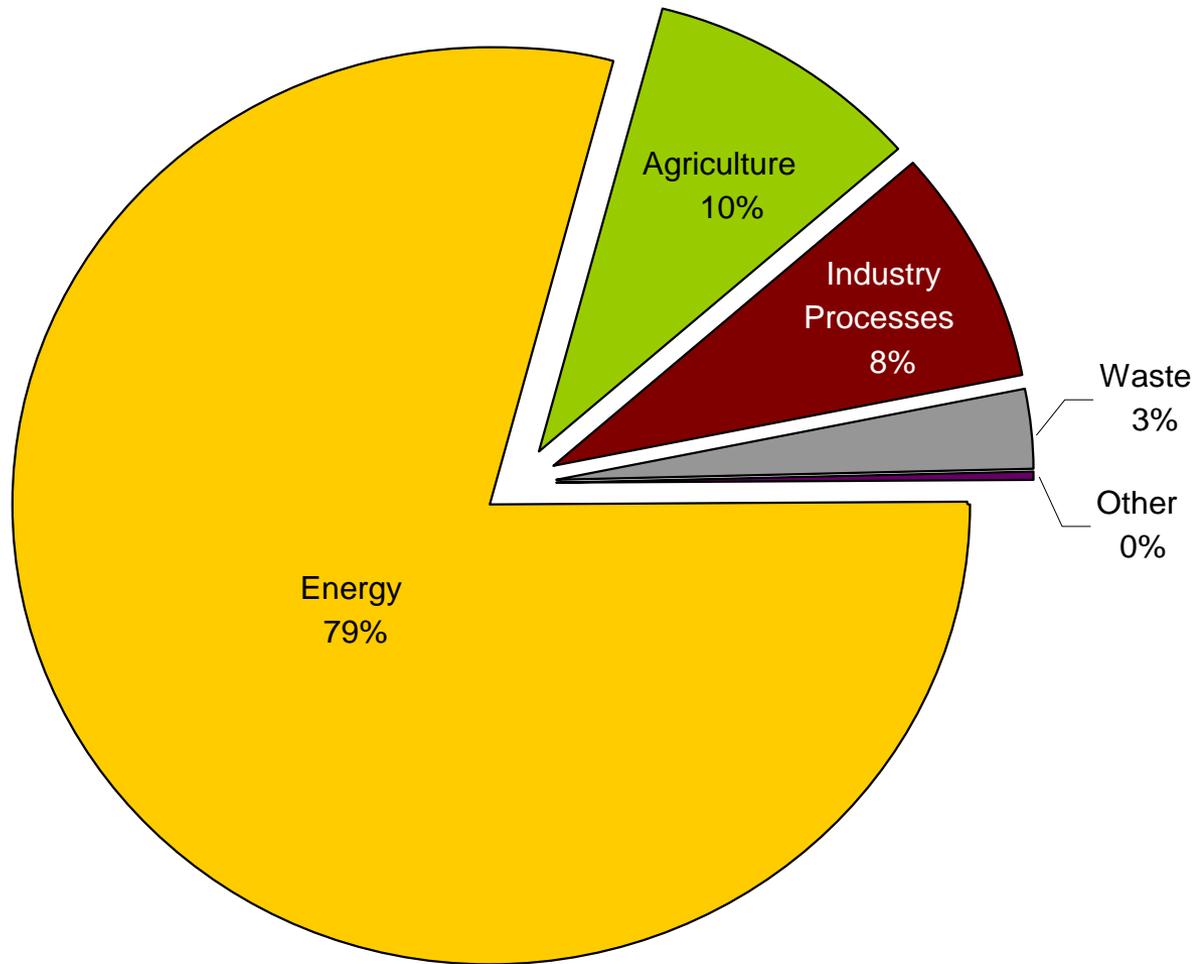
L'etichetta energetica degli apparecchi domestici a biomassa e il loro futuro tecnologico

Denis De Marchi

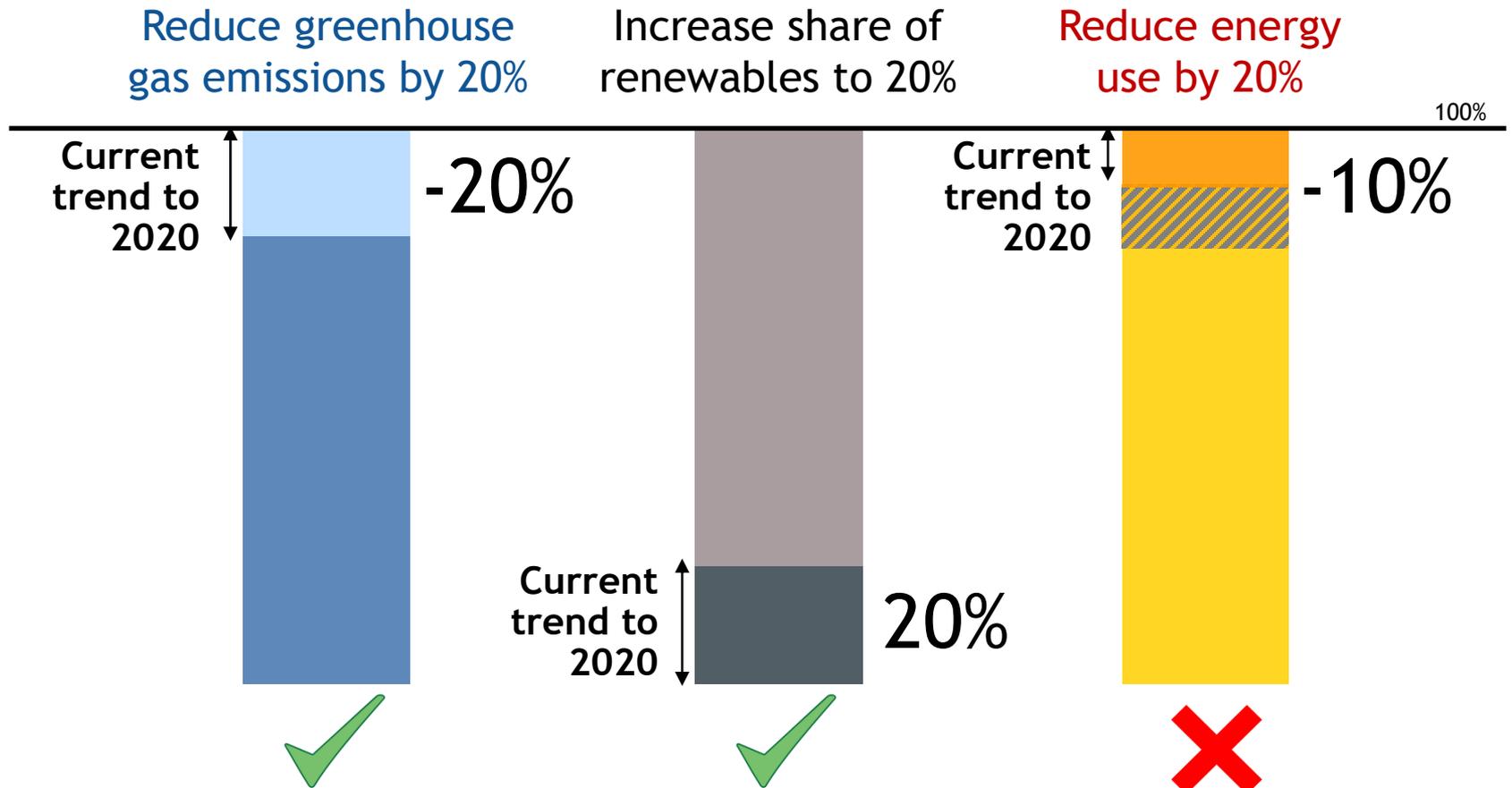
Milano MCE , 17 Marzo 2016

Coordinatore Tecnico UNICALOR

I fattori rilevanti per il cambiamento climatico



Contesto: EU 20-20-20 obiettivo al 2020



Gli obiettivi della RED (Renewable Energy Directive)

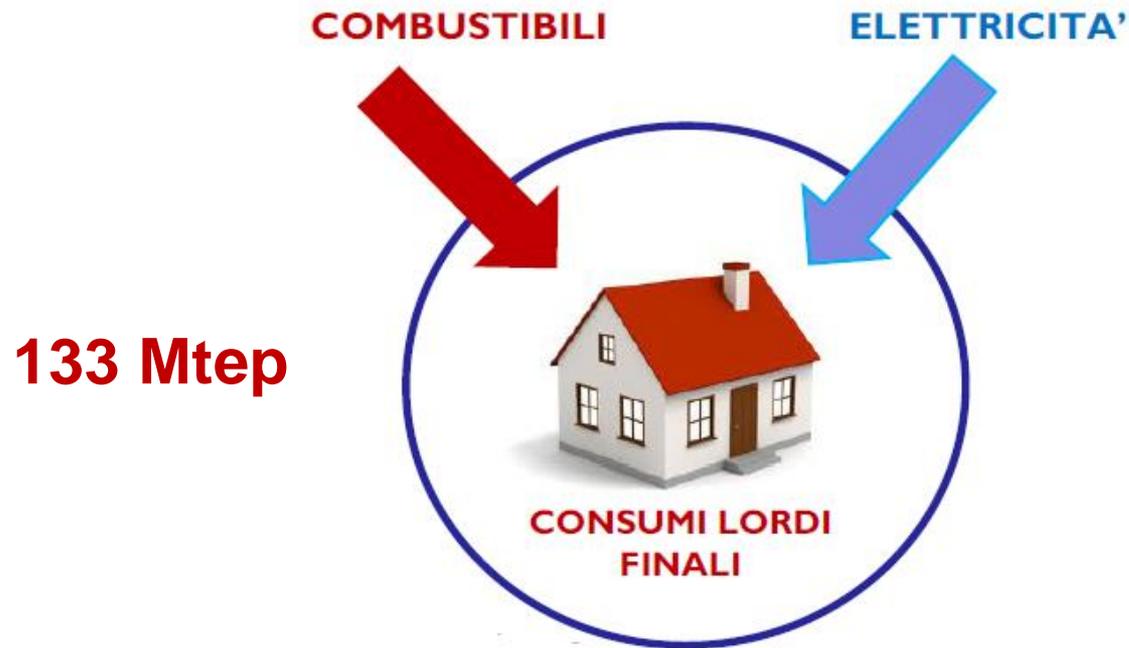
Obiettivi vincolanti
(Direttiva 2009/28/CE)

		Europa 2020		Italia 2020
Consumo di <u>energia</u> da FER	→	20%	→	17%
Consumo di energia da FER nel settore <u>trasporti</u>	→	10%	→	10%
Consumo di energia da FER nel settore <u>elettricità</u>	→	A discrezione degli stati membri compatibilmente con l'obiettivo generale		

La RED prevede un notevole contributo delle FER sul consumo Lordo Finale di 135 Mtep (923,5 Mbarili petrolio=al 2020) : in termini quantitativi il 17% significa circa 22 Mtep rispetto ai 9 Mtep del 2008



PAN : il contributo dei settori al 2020



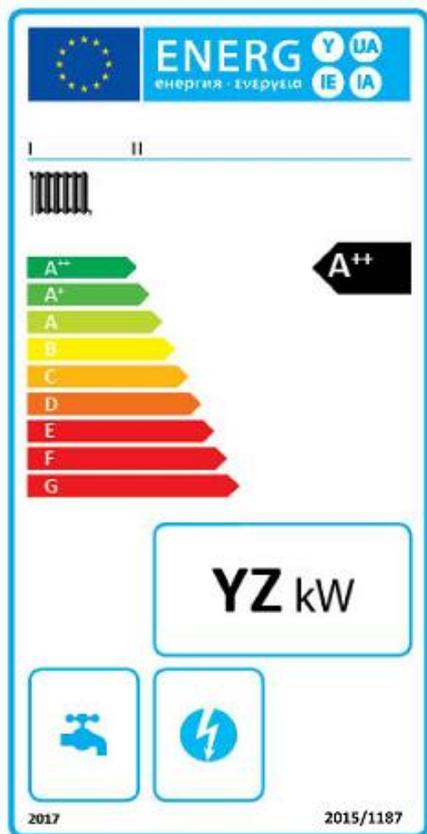
Consumo FER  $133 \text{ Mtep} * 17\% = 22,6 \text{ Mtep}$

FER uso termico  $22,6 \text{ Mtep} * 50\% = 10,5 \text{ Mtep}$

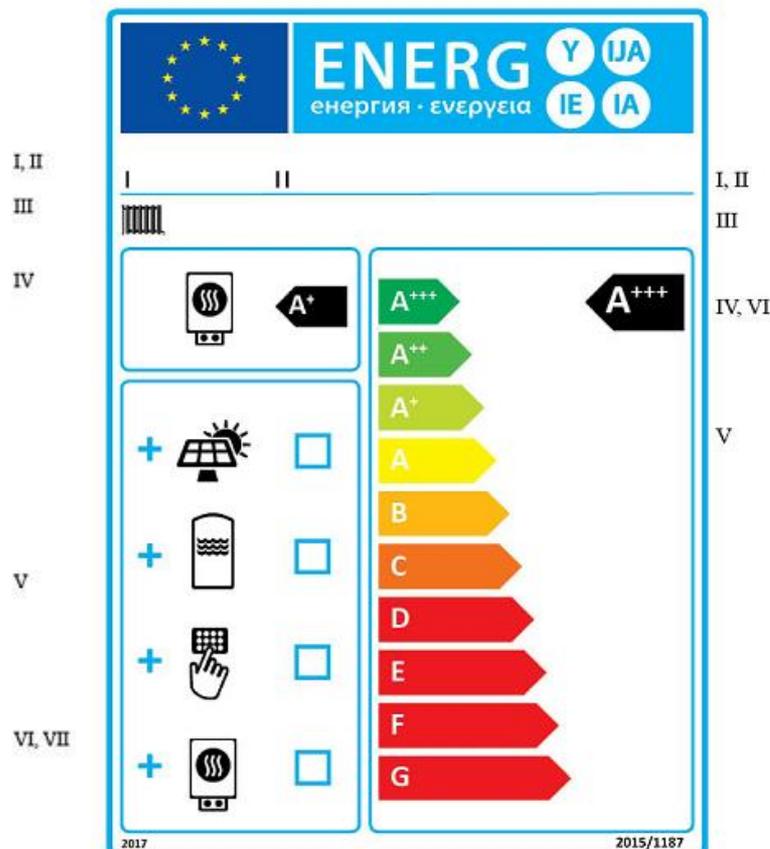
FER uso termico da riscaldamento domestico a Biomassa  $10,5 \text{ Mtep} * 35\% = 3,6 \text{ Mtep} = 24,6 \text{ Mbarili petrolio}$



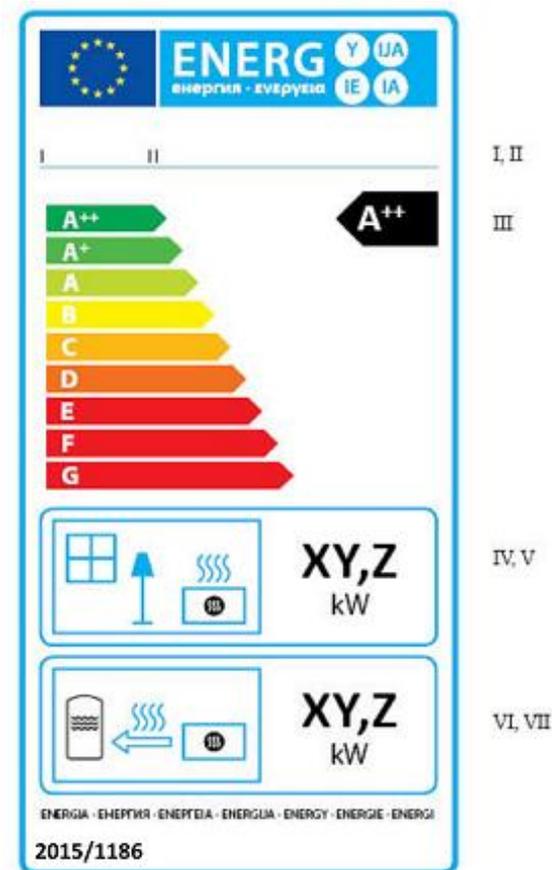
L'etichetta degli apparecchi di riscaldamento a combustibile solido



Caldaie a combustibile solido
«Solid Fuel Boilers»



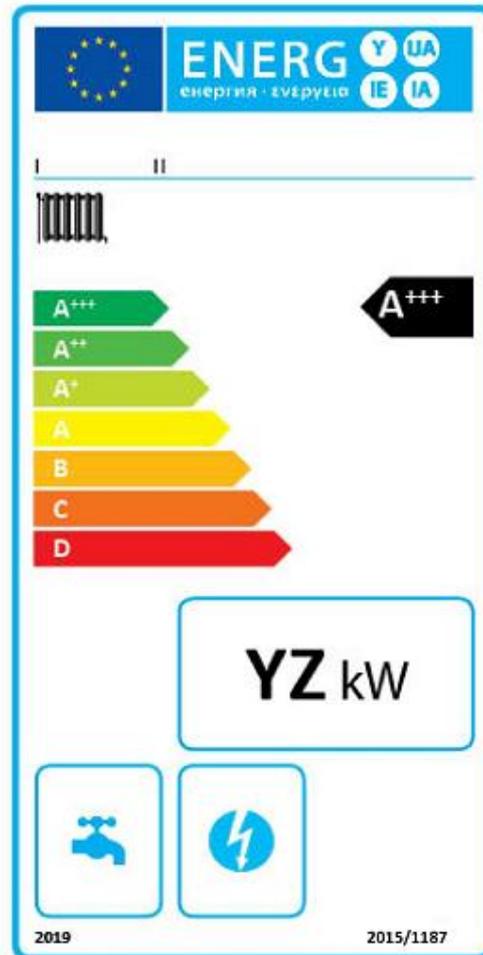
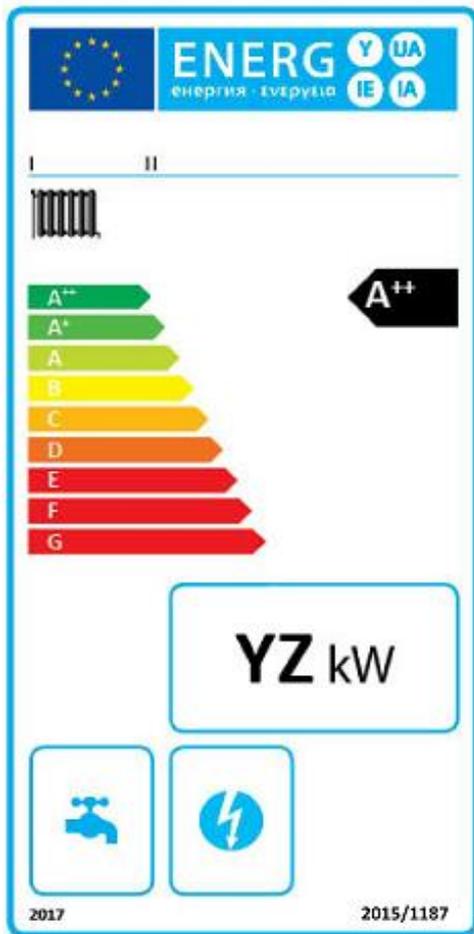
Insiemi di Caldaia a combustibile solido,
apparecchi di riscaldamento
supplementari, dispositivi di
controllo della temperatura e dispositivi
solari



Apparecchi per il riscaldamento
d'ambiente locale
«Local Space Heaters»
(Stufe/Caminetti)



ERP – Caldaie a combustibile solido



Regolamento delegato (UE) 2015/1187 della Commissione, del 27 aprile 2015, che integra la direttiva 2010/30/UE per quanto riguarda l'etichettatura energetica delle caldaie a combustibile solido e degli insiemi di caldaia a combustibile solido, apparecchi di riscaldamento supplementari, dispositivi di controllo della temperatura e dispositivi solari (Testo rilevante ai fini del SEE)

Applicazione:

1 Aprile 2017 etichetta da A++ a G

26 settembre 2019 etichetta da A+++ a D

Regolamento (UE) 2015/1189 della Commissione, del 28 aprile 2015, recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle caldaie a combustibile solido (Testo rilevante ai fini del SEE)

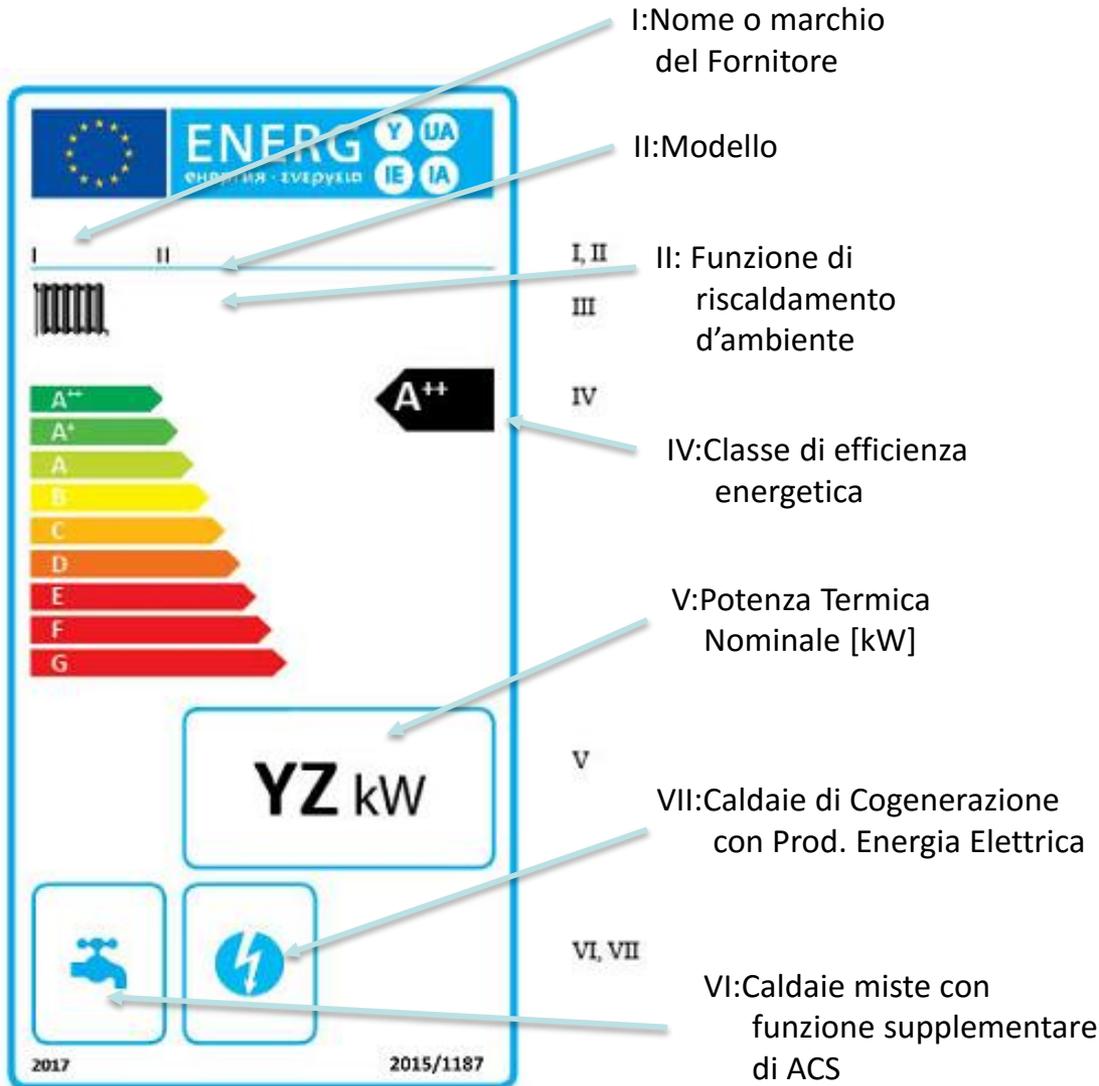
Applicazione: 1 Gennaio 2020



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Energy Labelling: Caldaie a biomassa



Classi di efficienza energetica delle caldaie a combustibile solido

Classe di efficienza energetica	Indice di efficienza energetica (IEE)
A+++	IEE \geq 150
A++	125 \leq IEE < 150
A+	98 \leq IEE < 125
A	90 \leq IEE < 98
B	82 \leq IEE < 90
C	75 \leq IEE < 82
D	36 \leq IEE < 75
E	34 \leq IEE < 36
F	30 \leq IEE < 34
G	IEE < 30



Indice di Efficienza Energetica: Caldaie a Biomassa

$$EEI = \eta_{S,on} * 100 * BLF - F(1) - F(2) * 100 + F(3) * 100$$

— **efficienza energetica stagionale** del riscaldamento d'ambiente in modo attivo

$$\eta_{S,on} = 0,85 \times \eta_p + 0,15 \times \eta_n$$

(automatiche ; manuali : $P_p \leq 50\% P_n$)

$$\eta_{S,on} = \eta_n$$

(manuali ; di cogenerazione)

— **BLF** è il fattore di etichettatura per la biomassa, pari a **1,45** per le caldaie a biomassa e a 1 per le caldaie a combustibili fossili;

— **F(1)** tiene conto di un apporto negativo all'indice di efficienza energetica dovuto ai contributi corretti dei controlli di temperatura; $F(1) = 3 \%$

— **F(2)** tiene conto di un apporto negativo all'indice di efficienza energetica dovuto al consumo ausiliario di elettricità

— **F(3)** tiene conto di un apporto positivo all'indice di efficienza energetica dovuto all'efficienza elettrica delle caldaie di cogenerazione



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Indice di Efficienza Energetica: Caldaie a Biomassa

$$EEI = \eta_{S,on} * 100 * BLF - F(1) - F(2) * 100 + F(3) * 100$$

Fattore di correzione F(2)

$$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times el_{max} + 0,85 \times el_{min} + 1,3 \times P_{SB}) / (0,15 \times P_n + 0,85 \times P_p)$$

- el_{max} è la potenza elettrica necessaria alla massima potenza termica, espressa in kW
- el_{min} è la potenza elettrica necessaria alla minima potenza termica, espressa in kW
- P_{sb} è il consumo di energia elettrica del prodotto in modo stand-by, espresso in kW;
- P_n è la potenza termica utile nominale , espressa in kW
- P_p è la potenza termica utile parziale (30%/50% P_n) , espressa in kW



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Ecodesign: Caldaie a biomassa

Requisiti ED - Caldaie a combustibile solido

Dal 1 Gennaio 2020

Apparecchio	Efficienza Energetica Stagionale η_s	PM	OGC	CO	NO ₂
	%	mg/m ³ 10% O ₂			
Caldaia ≤ 20 kW - Alimentazione Manuale	≥ 75	≤ 60	≤ 30	≤ 700	≤ 200
Caldaia ≤ 20 kW - Alimentazione Automatica	≥ 75	≤ 40	≤ 20	≤ 500	≤ 200
Caldaia ≥ 20 kW - Alimentazione Manuale	≥ 77	≤ 60	≤ 30	≤ 700	≤ 200
Caldaia ≥ 20 kW - Alimentazione Automatica	≥ 77	≤ 40	≤ 20	≤ 500	≤ 200

$$\eta_s = \eta_{son} - F(1) - F(2) + F(3)$$

Per le caldaie a combustibile solido ad alimentazione manuale in grado di funzionare in continuo al 50 % della potenza termica nominale e per le caldaie a combustibile solido ad alimentazione automatica:

$$E_s = 0,85 \times E_{s,p} + 0,15 \times E_{s,n}$$

Per le caldaie a combustibile solido ad alimentazione manuale non in grado di funzionare in continuo al 50 % o meno della potenza termica nominale e per le caldaie di cogenerazione a combustibile solido:

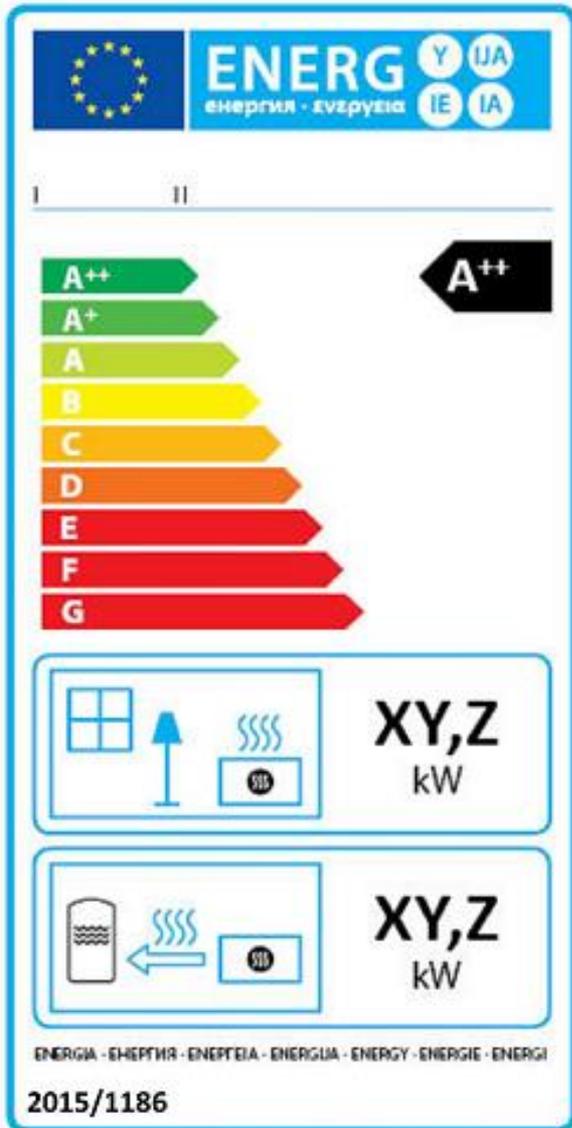
$$E_s = E_{s,n}$$



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

ERP – Stufe e Caminetti



Regolamento delegato (UE) 2015/1186 della Commissione, del 24 aprile 2015, che integra la direttiva 2010/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda **l'etichettatura energetica degli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale** (Testo rilevante ai fini del SEE)

Applicazione: 1 Gennaio 2018

Regolamento (UE) 2015/1185 della Commissione, del 24 aprile 2015, recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle **specifiche per la progettazione ecocompatibile degli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale a combustibile solido** (Testo rilevante ai fini del SEE)

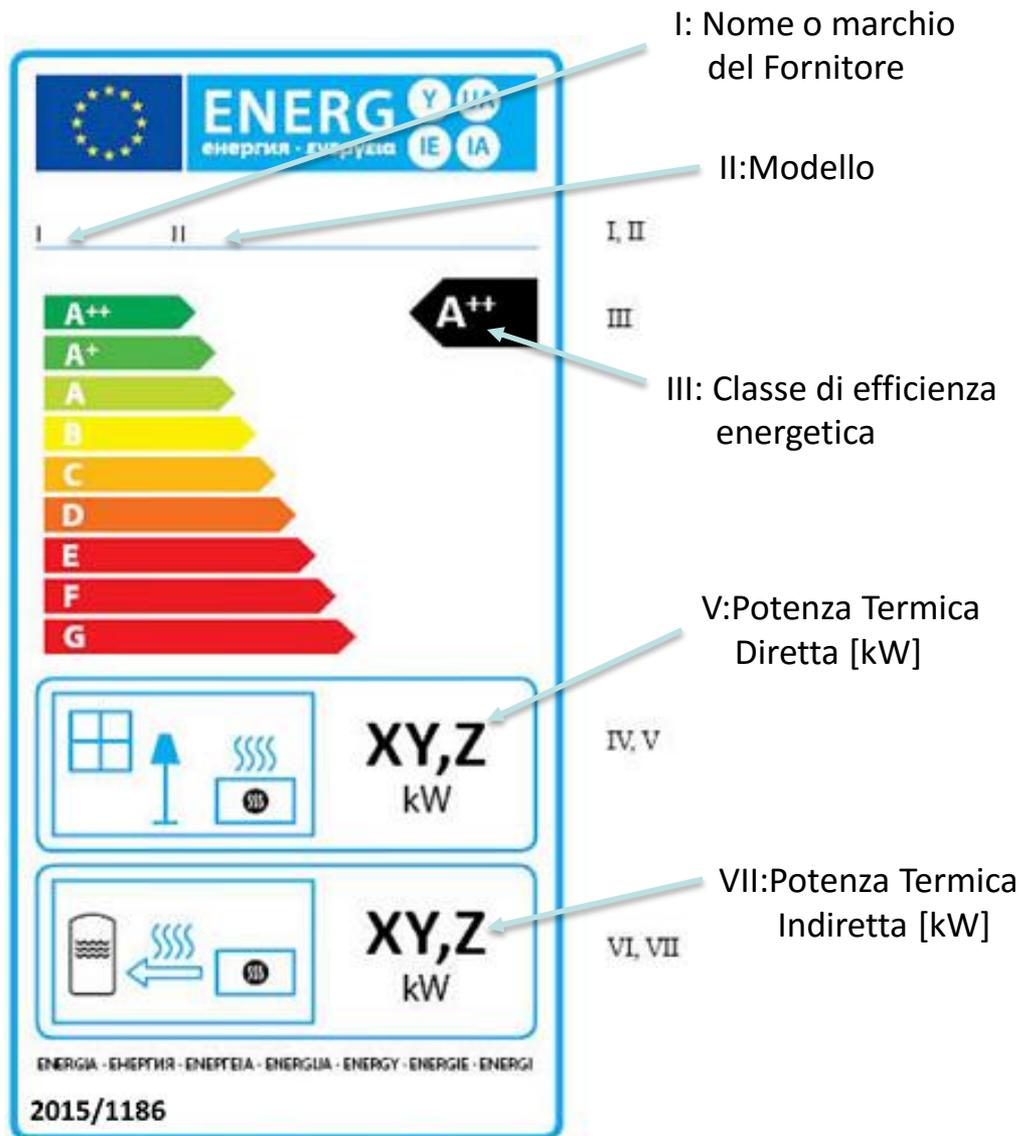
Applicazione: 1 Gennaio 2022



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Energy Labelling: Stufe e Caminetti



Classi di efficienza energetica degli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale

Classe di efficienza energetica	Indice di efficienza energetica
A++	EEI \geq 130
A+	$107 \leq$ EEI $<$ 130
A	$88 \leq$ EEI $<$ 107
B	$82 \leq$ EEI $<$ 88
C	$77 \leq$ EEI $<$ 82
D	$72 \leq$ EEI $<$ 77
E	$62 \leq$ EEI $<$ 72
F	$42 \leq$ EEI $<$ 62
G	EEI $<$ 42



Indice di Efficienza Energetica: Stufe e Caminetti

$$EEI = (\eta_{S,on} * BLF) + 10\% + F(2) + F(3) - F(4) - F(5)$$

— **efficienza energetica stagionale** del riscaldamento d'ambiente in modo attivo

$$\eta_{S,on} = \eta_{th,nom}$$

— **BLF** è il fattore di etichettatura per la biomassa, pari a **1,45** per gli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale a biomassa e a 1 per gli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale a combustibili fossili;

— **F(2)** , **F(3)** sono fattori di correzione che rappresenta il contributo positivo all'indice di efficienza energetica del riscaldamento d'ambiente dovuto agli aggiustamenti dei controlli per il confort termico dell'ambiente interno

— **F(4)** è un fattore di correzione che rappresenta il contributo negativo all'indice di efficienza energetica dovuto al consumo ausiliario di energia elettrica

— **F(5)** è un fattore di correzione che rappresenta il contributo negativo all'indice di efficienza energetica dovuto al consumo energetico di una fiamma pilota permanente



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Indice di Efficienza Energetica: Stufe e Caminetti

$$EEI = (\eta_{S,on} * BLF) + 10\% + F(2) + F(3) - F(4) - F(5)$$

Fattore di correzione F(2)

Se il prodotto è dotato di (si può applicare una sola opzione):	F(2)
	Apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale alimentati a combustibile:
potenza termica a fase unica senza controllo della temperatura ambiente	0,0 %
due o più fasi manuali senza controllo della temperatura ambiente	1,0 %
con controllo della temperatura ambiente tramite termostato meccanico	2,0 %
con controllo elettronico della temperatura ambiente	4,0 %
con controllo elettronico della temperatura ambiente e temporizzatore giornaliero	6,0 %
con controllo elettronico della temperatura ambiente e temporizzatore settimanale	7,0 %



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Indice di Efficienza Energetica: Stufe e Caminetti

$$EEI = (\eta_{S,on} * BLF) + 10\% + F(2) + F(3) - F(4) - F(5)$$

Fattore di correzione F(3)

	F(3)
Se il prodotto è munito di (sono possibili più opzioni)	Apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale alimentati a combustibile:
controllo della temperatura ambiente con rilevamento di presenza	1,0 %
controllo della temperatura ambiente con rilevamento di finestre aperte	1,0 %
con opzione di controllo a distanza	1,0 %



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Indice di Efficienza Energetica: Stufe e Caminetti

$$EEI = (\eta_{S,on} * BLF) + 10\% + F(2) + F(3) - F(4) - F(5)$$

Fattore di correzione F(4)

$$F(4) = CC \cdot \frac{0,2 \cdot el_{max} + 0,8 \cdot el_{min} + 1,3 \cdot el_{sb}}{P_{nom}} \cdot 100[\%]$$

- **CC=2,5** coefficiente di conversione
- **el_{max}** è il consumo di energia elettrica alla potenza termica nominale, espresso in kW
- **el_{min}** è il consumo di energia elettrica alla potenza termica minima, espresso in kW; qualora il prodotto non offra una potenza termica minima si usa il valore del consumo di energia elettrica alla potenza termica nominale
- **el_{sb}** è il consumo di energia elettrica del prodotto in modo stand-by, espresso in kW;
- **P_{nom}** è la potenza termica nominale del prodotto, espressa in kW



Ecodesign: Stufe e Caminetti

Requisiti ED - Stufe e Caminetti

Dal 1 Gennaio 2022

Apparecchio	Efficienza Energetica Stagionale η_s	Potenza Termica Nominale			
		PM	OGC	CO	NOx
		mg/m ³ 13% O ₂	mgC/m ³ 13% O ₂	mg/m ³ 13% O ₂	mg/m ³ 13% O ₂
Focolare aperto	≥ 30%	≤ 50	≤ 120	≤ 2000	≤ 200
Focolare chiuso a legna	≥ 65%	≤ 40	≤ 120	≤ 1500	≤ 200
Termocucine	≥ 65%	≤ 40	≤ 120	≤ 1500	≤ 200
Focolare chiuso a pellet	≥ 79%	≤ 20	≤ 60	≤ 300	≤ 200

$$\eta_s = \eta_{s,on} - 10\% + F(2) + F(3) - F(4) - F(5)$$



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

LA TECNOLOGIA

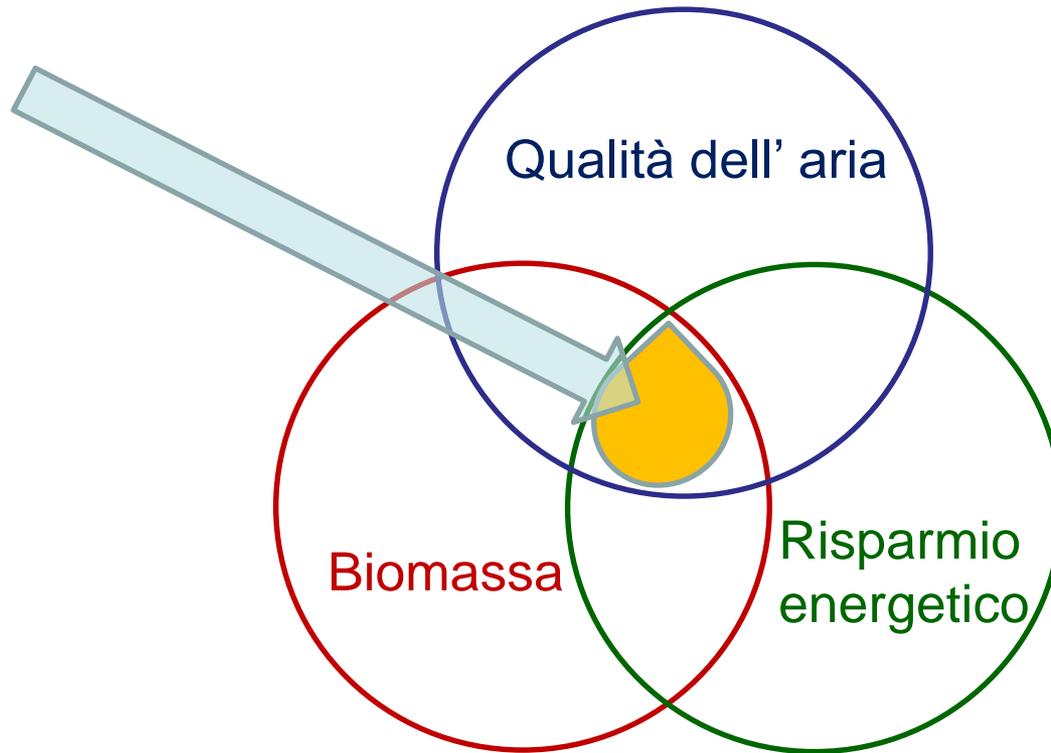


ceceItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

Camini e stufe a biomassa

L'industria in questi anni si è molto interrogata sul tema e sulla necessità di far coesistere più aspetti : qualità dell'aria, efficienza di prodotto e ottenimento obiettivi Dlgs 28 sul rinnovabile.



cecedItalia

Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

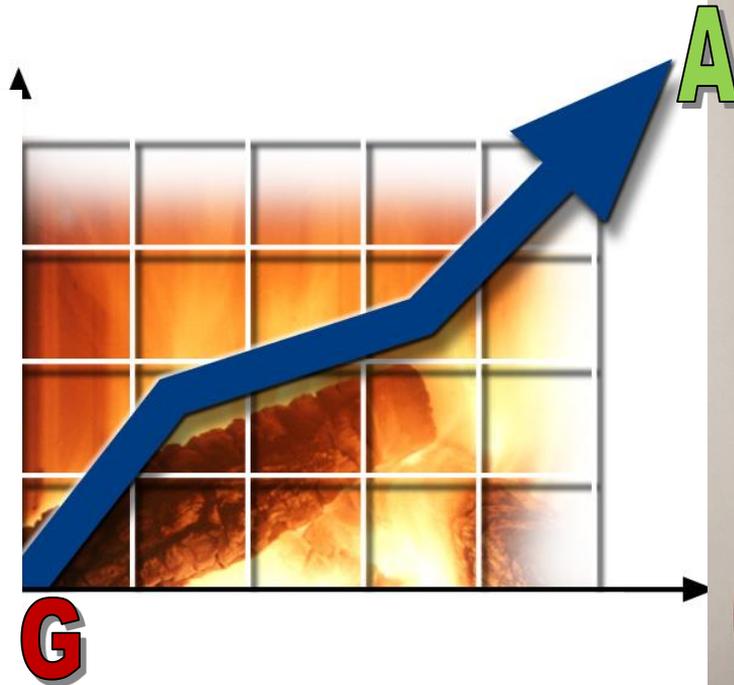
L' Evoluzione del caminetto a legna

OBIETTIVO:
ottimizzare il rendimento
e contenere le emissioni

- focolare chiuso "ermetico"
- aria per la combustione regolabile
- materiali e forme della camera di combustione
- scambio termico
- "giro fumi"



30%

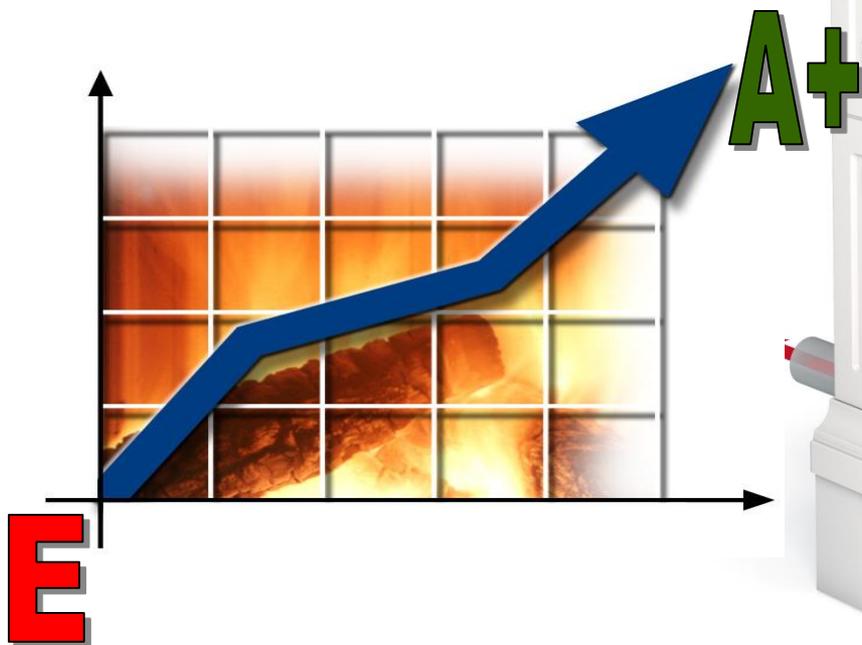


L' Evoluzione della stufa a legna

> 80%
CO < 0,1% (rif. 13% O₂)

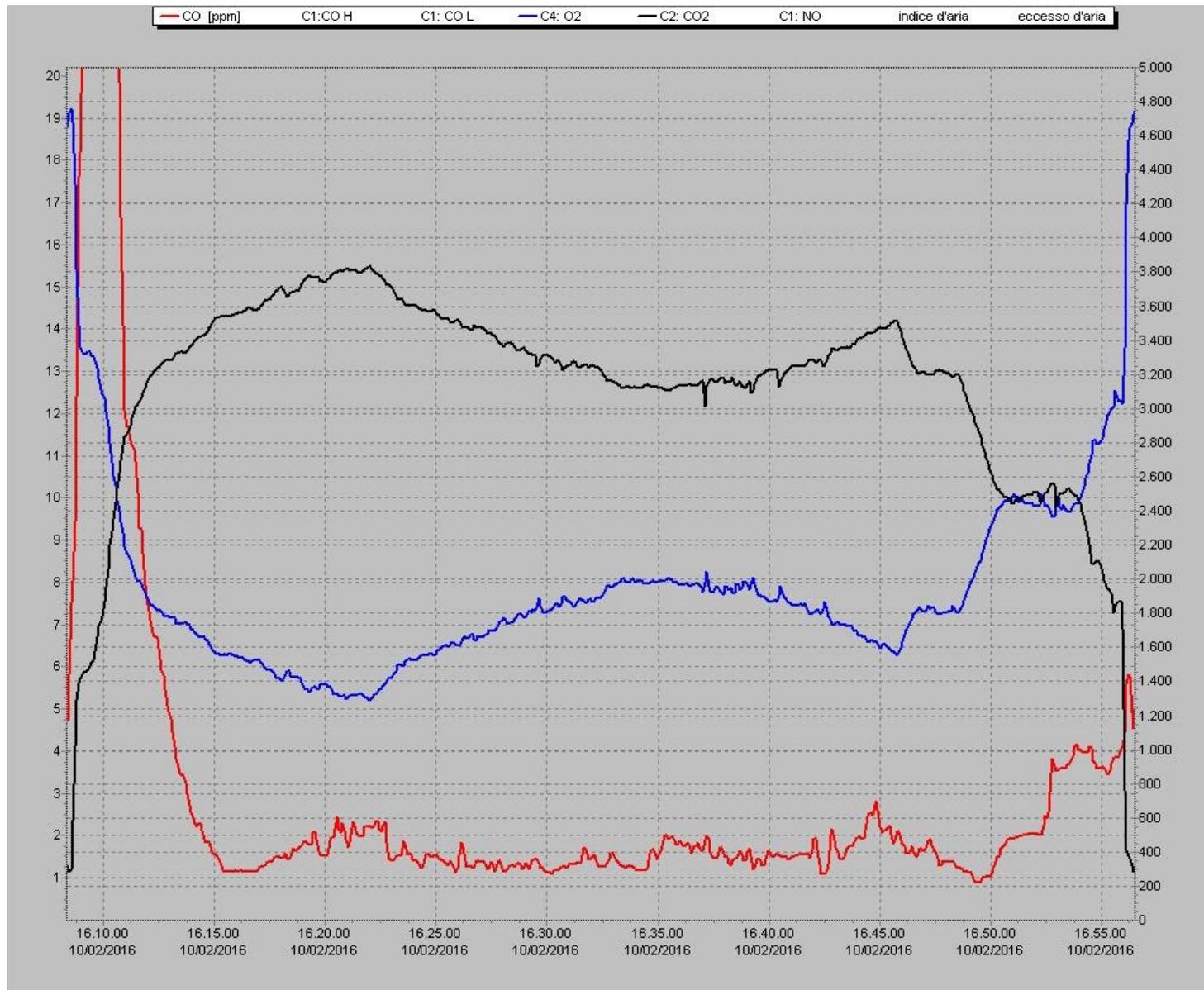


50%



cecedItalia
Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

BAU ~ BAT : Combustione generatore di calore a legna

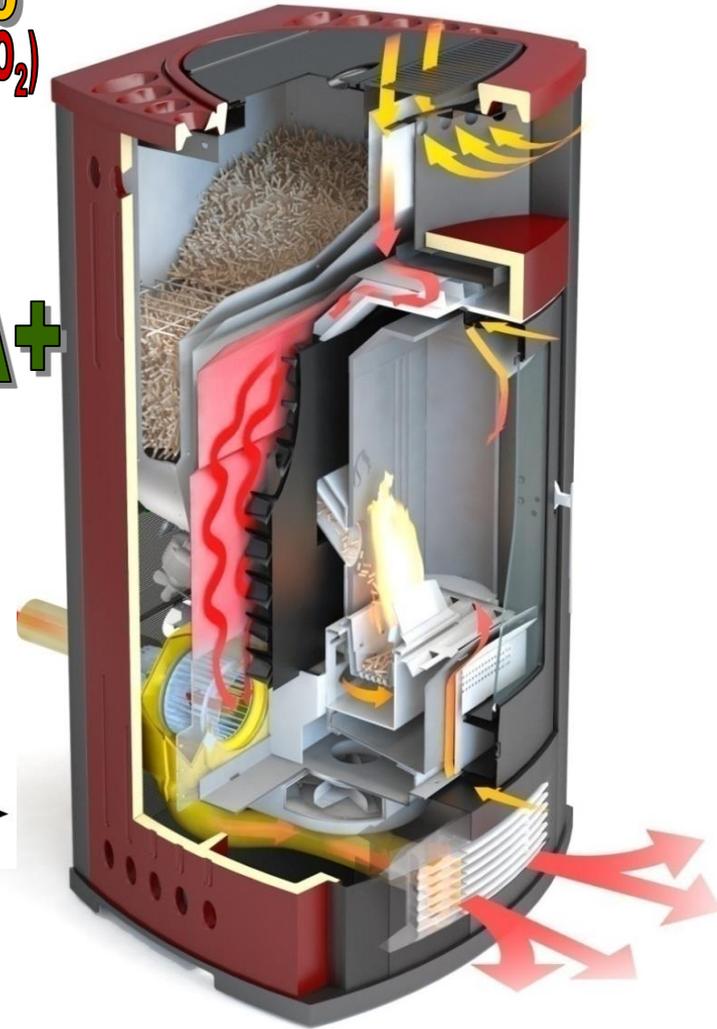
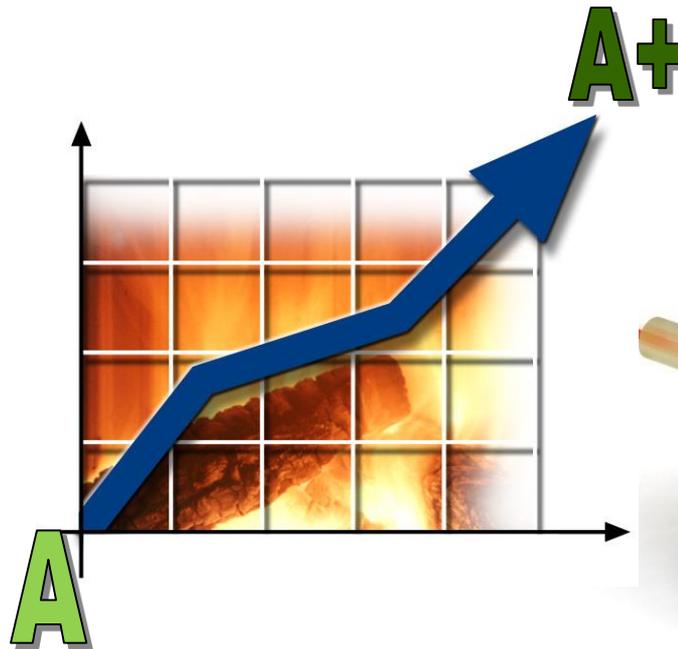


L' Evoluzione della stufa a pellet

> 90%
CO < 0,02% (rif. 13% O₂)

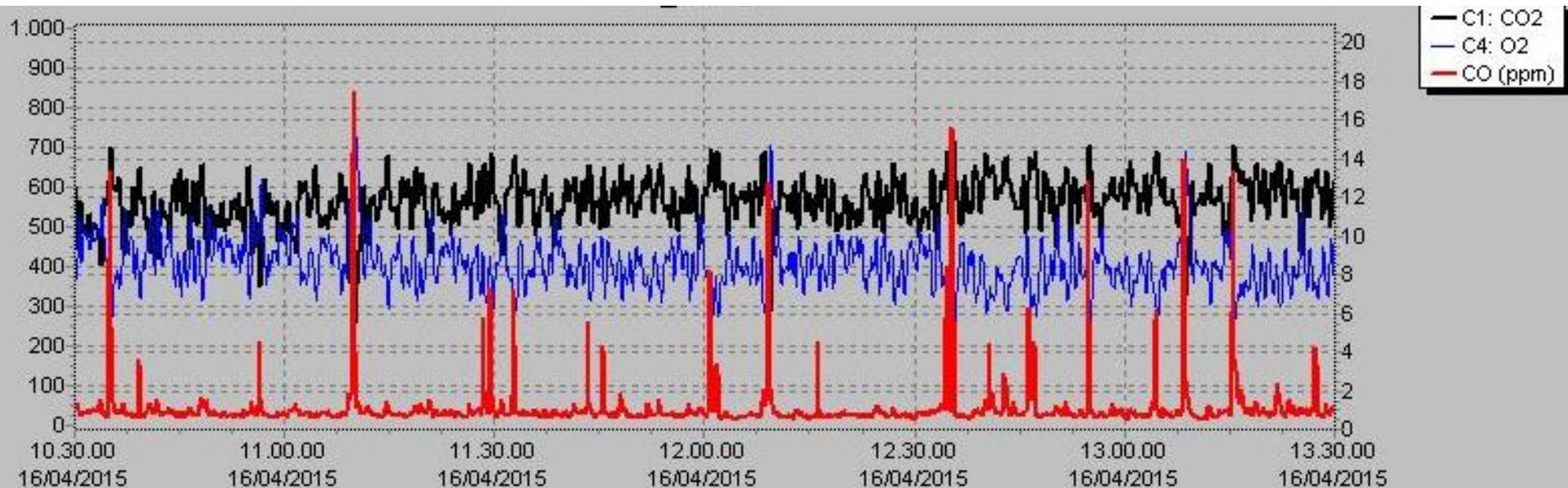


80%



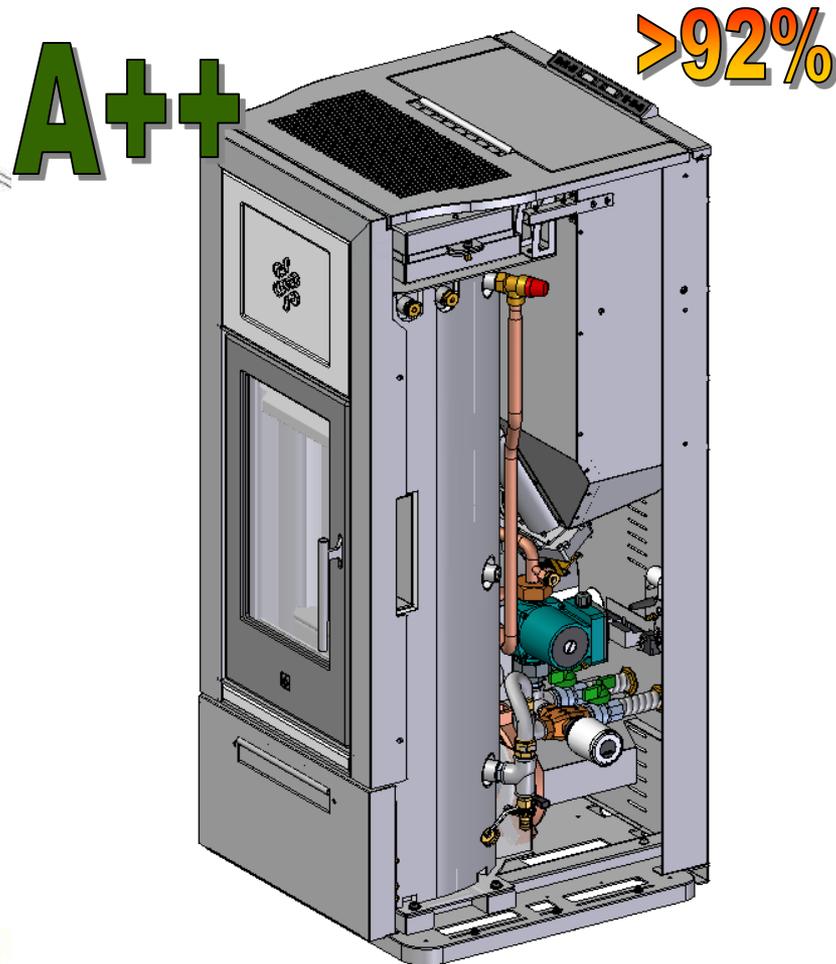
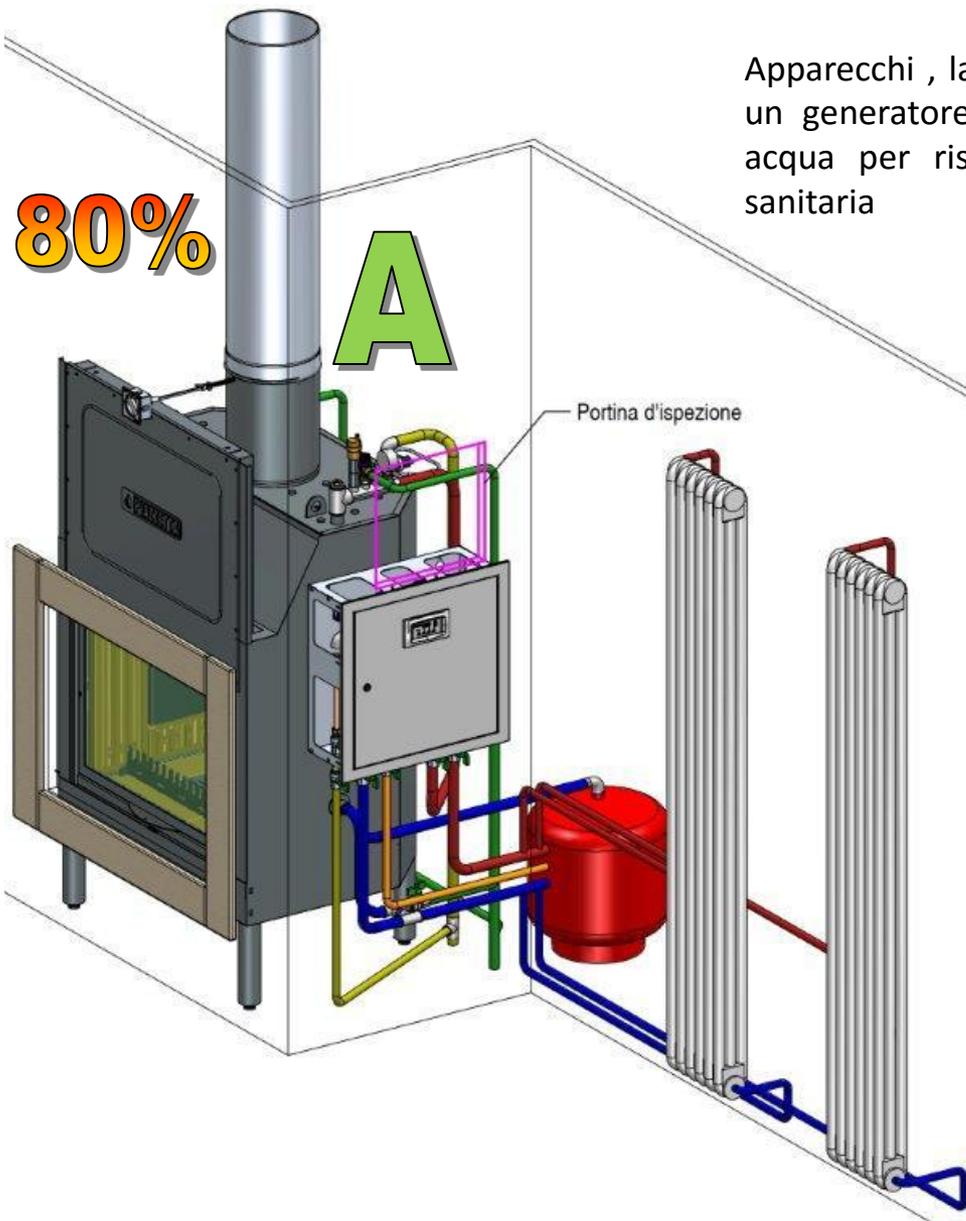
cecedItalia
Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

BAU ~ BAT : Combustione generatore di calore a pellet



EN 13229 – EN 13240 – EN 14785 – EN 12815

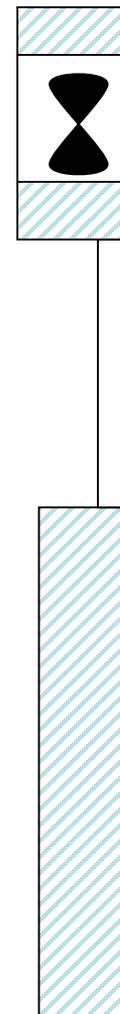
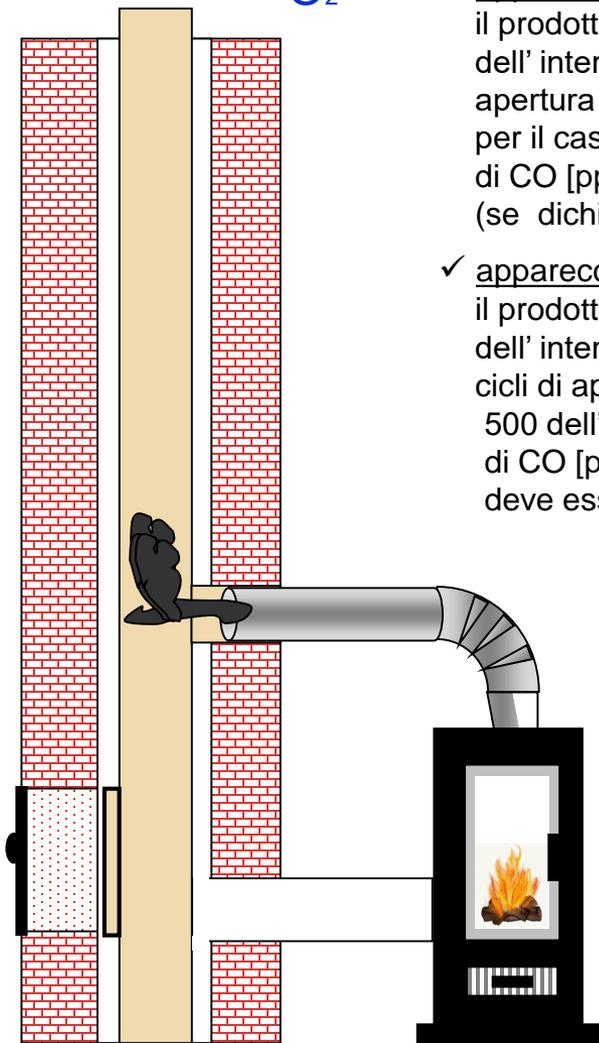
Apparecchi , laddove dotati di caldaia, possono essere collegati ad un generatore di calore tradizionale e fornire anche calore per acqua per riscaldamento o per la produzione di acqua calda sanitaria



O₂ O₂
O₂ O₂

Requisiti di ermeticità

- ✓ apparecchi a legna :
il prodotto della perdita volumetrica [m³/h] dell' interno misurata alla sovrappressione di 10 Pa (dopo 6000 cicli di apertura e chiusura dell'anta per la ricarica del combustibile e 1000 per il cassetto cenere, e la prova I.T.T.) per la concentrazione di CO [ppm] misurata alla potenza termica nominale e ridotta (se dichiarata) deve essere non superiore a 2400 [ppm Nm³/h]
- ✓ apparecchi a pellet :
il prodotto della perdita volumetrica [m³/h] dell' interno misurata alla sovrappressione di 10 Pa (dopo 1000 cicli di apertura e chiusura del coperchio del serbatoio del pellet e 500 dell' anta del focolare, e la prova I.T.T.) per la concentrazione di CO [ppm] misurata alla potenza termica nominale e ridotta deve essere non superiore a 2400 [ppm Nm³/h]
- ✓ apparecchi a legna – pellet :
la perdita volumetrica misurata alla sovrappressione di 10 Pa deve essere per entrambi sempre inferiore a 3 m³/h



Caminetti e stufe a biomassa

Consumo di ~ 11 milioni di tonnellate di legna

Il potenziale per il Sistema Paese

Promuovendo:

- ✓ Inerti nei caminetti aperti
- ✓ Diffusione prodotti ad alta efficienza
(rendimento generatori : Classe **A** Legna , Classe **A+** Pellet)

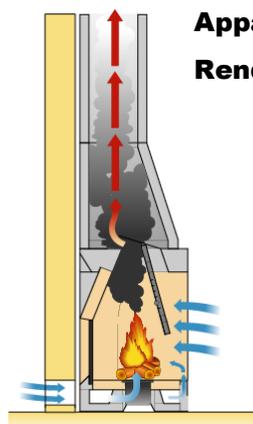
al 2020 BAU - BAT: - 3 milioni di ton di biomassa di cui 2,7 solo dalla sostituzione di apparecchi obsoleti con apparecchi efficienti



Camini e stufe a biomassa

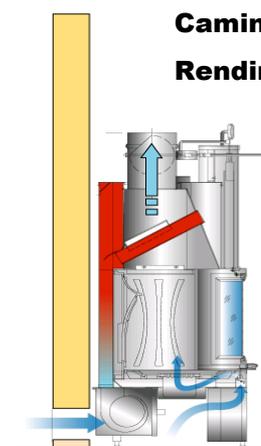
Il potenziale per le famiglie

Riduzione del 75% di emissioni in atmosfera



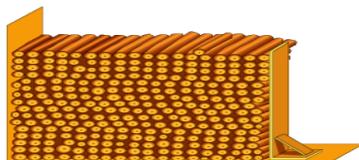
Apparecchio vetusto 10kW
Rendimento 40%

**Miglioramento
dell'efficienza del 35%.**



Caminetto alta efficienza 10 kW
Rendimento 75% / **Classe A**

Risparmio biomassa legnosa anno 1,9 Ton**



Risparmio per l'utente 272€* anno

* Valore alla ton 130€+(I.V.A. 10%)

** Valore calcolato per un uso 5h x 130gg anno



cecedItalia
Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali

E' evidente come l'obiettivo dell' Industria del settore sia stato negli anni quello di migliorare le PERFORMANCE dei prodotti.

Occorre però specificare che questo può venire COMPROMESSO dai seguenti aspetti se non conformi alle specifiche del Costruttore:

- ✓ **Sistema di evacuazione dei fumi e di ventilazione adeguati**
- ✓ **Installazione** : eseguita da tecnici abilitati al DM. 37/08
- ✓ **Utilizzo**: leggere le istruzioni per l' uso, parte integrante del prodotto
- ✓ **Combustibile** : attenzione a tipologia e qualità
- ✓ **Manutenzione** : interventi regolari e programmati, effettuati da personale qualificato





GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE

Denis De Marchi



cece*Italia*

*Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali*