



Comune di
Pomaretto



Legno Energia
Nord Ovest

Con il patrocinio di:



Il teleriscaldamento a cippato di Pomaretto

Le sfide tecnologiche e qualitative degli impianti e della filiera delle biomasse

S. Campeotto, AIEL Associazione Italiana Energie Agroforestali



PSR 2014-2020
Misura 16 Operazione 16.2.1
Attuazione progetti pilota



Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali

Generatori a biomassa

In base alla potenza, fabbisogno energetico edificio, disponibilità economica

Apparecchi domestici



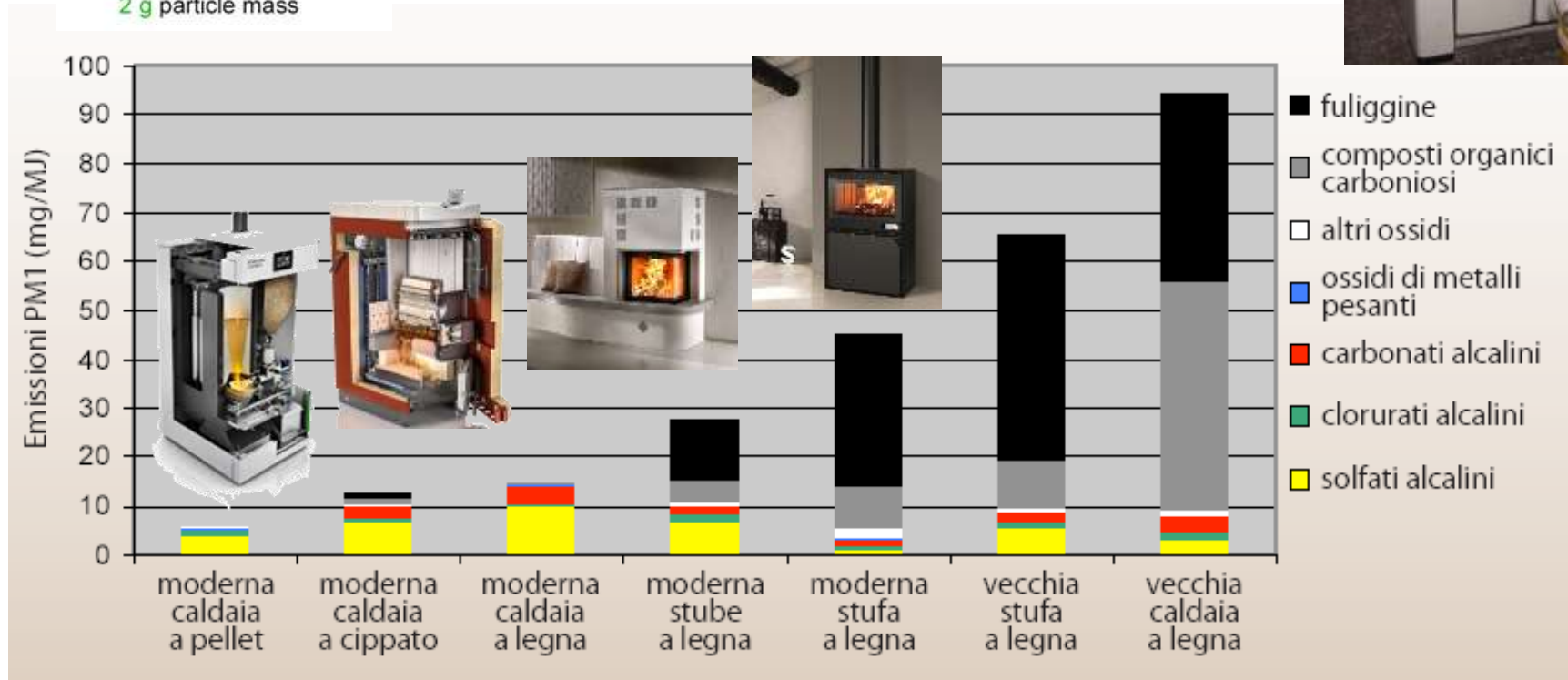
Impianti tecnologici centralizzati



Composizione chimica del PM₁ prodotto da vecchi e moderni apparecchi (Brunner et al. 2011)



2 g particle mass



Esempi di innovazioni tecnologiche negli apparecchi domestici (AD)

1. Studio di nuove geometrie ottimizzate

High and slim shape



Source: TFZ-Wissen, Vol. 1, "Richtig heizen"



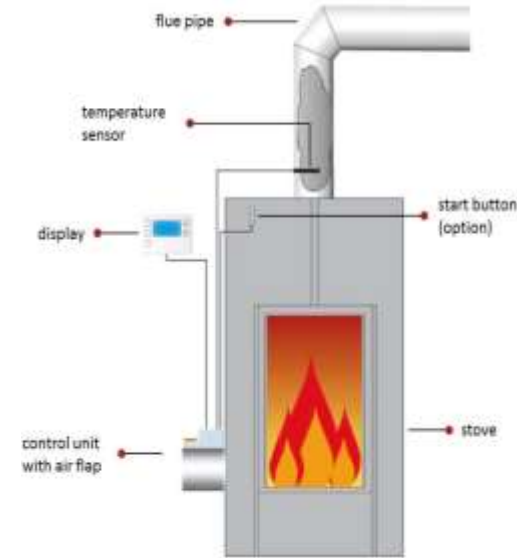
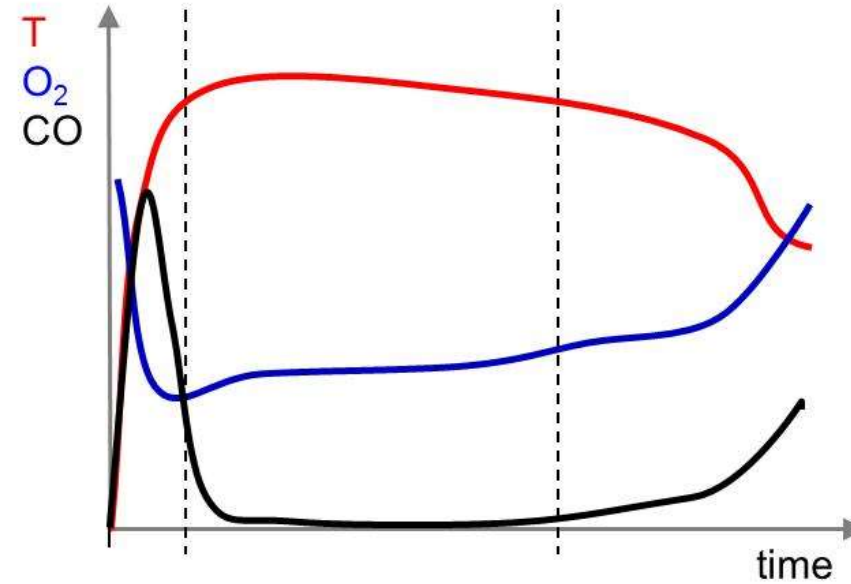
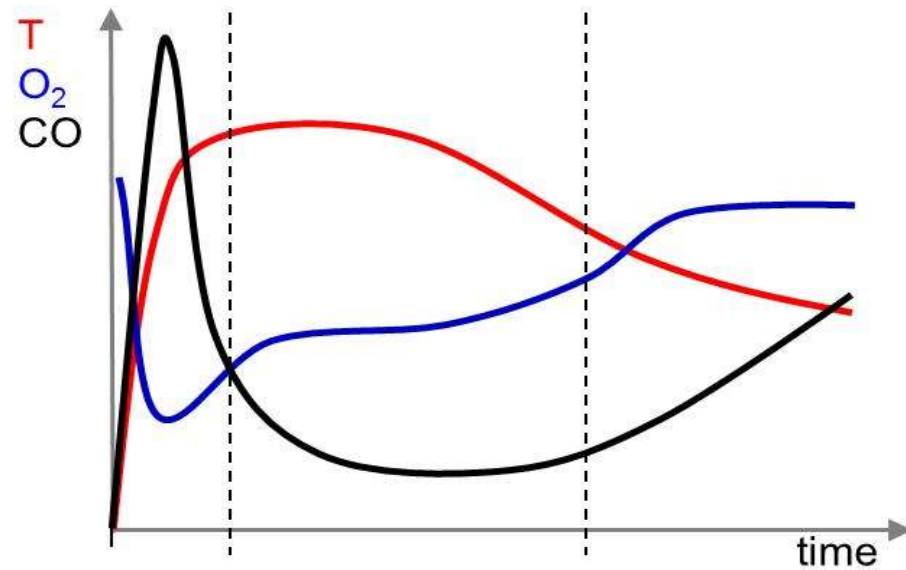
2. Applicazione tecnologia fiamma inversa

3. Miglioramento dell'accumulo del calore in materiale ceramico



Evoluzione tecnologica: integrazione di sistemi di controllo dell'aria comburente (retrofitting)

- Ridurre errori dell'utente finale (misure tecnologiche)
- Ridurre le emissioni e incrementare il rendimento



Effetti positivi

- Riduzione fase di accensione
- Camera combustione mantenuta costantemente a T più elevata
- L'O₂ è più costante è più basso nella fase di combustione e fase finale della combustione
- CO/OGC con un solo picco nella fase di accensione
- Riduzione perdite a generatore spento (ca. 190 kg legna M20 ~ 750 kWh/a)



Moderni Impianti Tecnologici Centralizzati ad alta efficienza e basse emissioni



Caldaia 880 kW a cippato (Albergo)
 Sistema filtro: ciclone + filtro a maniche
 Dimensione PM: 0,05 - 10 μm

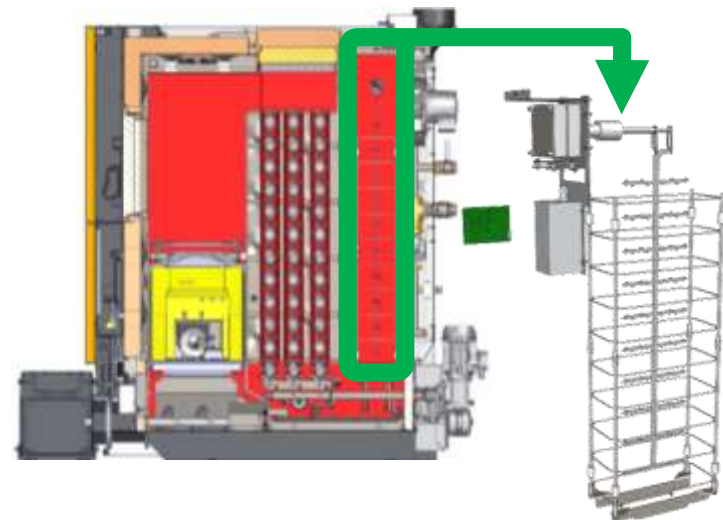
Risultati della certificazione in opera (Lab ISO 17025)

η_k
94,9 %

Parametri	Media e incertezza		Carico orario e incertezza	
	mg/Nm ³	+/- (Δ)	mg/Nm ³	+/- (Δ)
Polveri totali	< 1	--	< 2	--
Composti Organici Totali (come C)(2)	3,3	0,7	7,6	1,6

Esempi di innovazioni tecnologiche verso la riduzione (quasi) a zero delle emissioni di PM inorg.

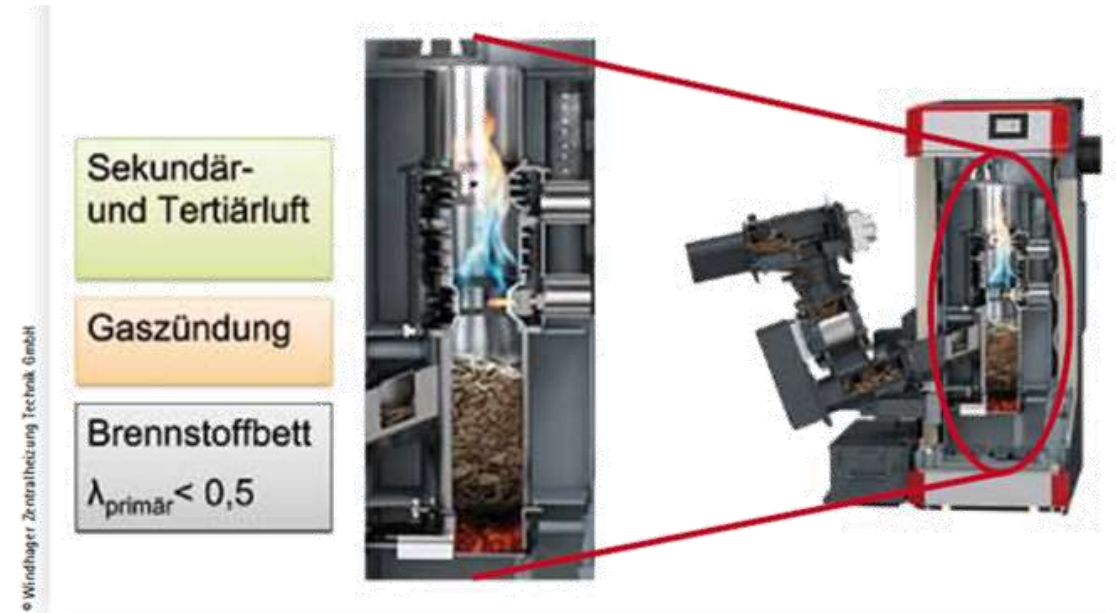
1. ESP integrato o esterno (> 50 kW; >100 kW)



Precipitatore elettrostatico (ESP) con capacità di separazione fino al 80-90% delle polveri totali sospese (TSP)



2. Estremizzazione della separazione dei processi di combustione



Gassificazione contro corrente – separazione delle fasi di decomposizione pirolitica, filtraggio attraverso i carboni del letto di biocombustibile e ossidazione del syngas.



3. Tecnica condensazione

L'inserimento del condensatore permette un aumento della potenza termica ed una parziale separazione delle polveri.

Influenza della qualità del biocombustibile sulle emissioni

Esempio della legna da ardere:

aumentando del **10% il contenuto idrico** della legna, (dal 20 al 30%), le emissioni di polveri e di carbonio organico (OGC) aumentano di un **FATTORE 10**

Usare **legna secca (M <20%)** consente di ridurre la produzione di **emissioni e fumo nella fase di accensione ed esercizio** del generatore, di ridurre il deposito di **fuliggine** nel generatore e nel camino, prolungando la **vita dell'impianto**



«Per avere buone prestazioni e basse emissioni non basta avere un buon generatore ma è necessario alimentarlo con biocombustibile di idonea qualità»

La qualità è definita in modo oggettivo da una norma tecnica di riferimento

Qualità della legna da ardere

Stanghe o tronchi

Materia prima
(la specie e l'origine devono essere indicate)

Scarti di legno vergine di segheria

Classi di qualità secondo la norma ISO 17225-5	A1	A2	B
Contenuto idrico (%)	≤ 25 %	≤ 25 %	≤ 35 %
Diametro (cm)	≤ 15	≤ 15	> 15
Lunghezza (cm)	20-25-33-50-100	20-25-33-50-100	33-50-100
Pezzi spaccati/tondi	> 90 %	> 50 %	Non richiesto
Superficie di taglio	regolare	Non richiesto	Non richiesto
Presenza carie	< 5% dei pezzi	Non richiesto	Non richiesto
Valore economico (€/ton)	145-160	100-150	80-100

LEGNA DA ARDERE



CIPPATO



PELLET



Cosa certifica **biomass** *plus*

La certificazione BIOMASSPLUS offre una garanzia lungo tutta la filiera di produzione in tema di:

- 1. Tracciabilità e legalità**
- 2. Sostenibilità ambientale**
- 3. Qualità di prodotto e di processo**

1. Tracciabilità e legalità

Obbligo di un sistema di **tracciabilità e di dovuta diligenza** del materiale, in conformità a EUTR 995/2010 (Timber Regulation).

2. Sostenibilità ambientale

ciclo produttivo in grado di generare un **risparmio di emissioni di CO₂eq** almeno pari al 70% rispetto al gas naturale

3. Qualità prodotto e processo

Qualità di prodotto certificata e garantita grazie alla dotazione di **idonee infrastrutture**

Grazie per l'attenzione

Stefano Campeotto

AIEL – Associazione Italiana Energie Agroforestali

campeotto.aiel@cia.it

www.aielenergia.it

energiadallelegno 
UN PROGETTO **AIEL**

www.energiadallelegno.it



ITALIA
LEGNO
ENERGIA 


**PROGETTO
FUOCO**

terza edizione
22-24 marzo 2019