

LA COMBUSTIONE DEL LEGNO

Tecnologie e impatti

A cura di Valter Francescato – dir. AIEL



<http://www.biomasstradecentre2.eu>

Città di Castello (PG) 21.10.2011

Fiera di Verona
22 - 26 Febbraio 2012

PROGETTO FUOCO®

Mostra internazionale
di impianti ed attrezzature
per la produzione di calore
ed energia dalla combustione di legna



22-26 febbraio 2012

www.progettofuoco.com

Per saperne di più
www.aiel.cia.it
francescato.aiel@cia.it

Tel. 049.88.30.722



SOMMARIO

- ❑ **Il comparto, le criticità (PM) e le strategie di sviluppo**
- ❑ **2 esempi applicativi: - impatti + efficienza + benefici socio-economici** (filiera corta, valore economico sost. fossili)
- ❑ **Qualità biocombustibili: implementazione, professionalizzazione produttori primari**
- ❑ **Conclusioni e proposte**

I NUMERI DEL LEGNO-ENERGIA IN ITALIA (stimati)

5 miliardi euro di fatturato di filiera

13.600 aziende (specifiche)

34.600 addetti:

7.000 imprese comparto primario

9.000 distribuzione legna da ardere e pellet

250 produzione del pellet

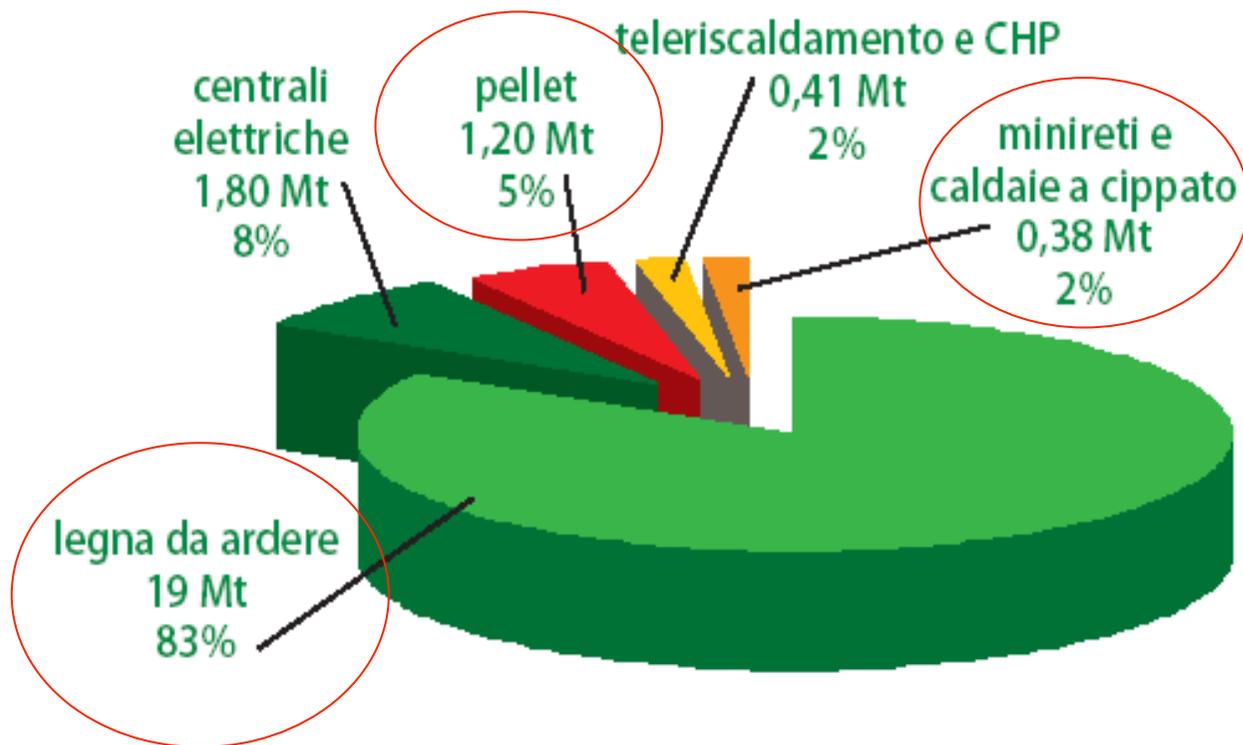
3.000 produzione di macchine forestali

10.200 produzione e commercializzazione caldaie e stufe

2.000 manutentori/fumisti, progettisti ecc.

CONTROVALORE ECONOMICO → 2,5 Miliardi di Euro

Consumo di combustibili legnosi in Italia nel 2009
in milioni di tonnellate (Mt) - fonte: AIEL 2009



Consumi di legna in Italia per macro-regioni

	ABITAZIONI	%	CONSUMI	%	CONSUMI PER ABITAZIONE
			(t)		Media (t)
ITALIA	4,432,419	100	19,119,481	100	4.3
<i>PIEMONTE / LIGURIA / VALLE D'AOSTA</i>	480,115	10.8	2,268,662	11.9	4.7
<i>LOMBARDIA</i>	594,396	13.4	2,034,035	10.6	3.4
<i>TRIVENETO</i>	656,140	14.8	3,112,048	16.3	4.7
<i>EMILIA ROMAGNA</i>	271,260	6.1	932,336	4.9	3.4
<i>TOSCANA / MARCHE / UMBRIA / SARDEGNA</i>	752,458	17.0	3,461,665	18.1	4.6
<i>LAZIO</i>	404,453	9.1	1,707,416	8.9	4.2
<i>ABRUZZO / MOLISE / CAMPANIA / PUGLIA</i>	782,329	17.7	3,350,698	17.5	4.3
<i>CALABRIA / BASILICATA / SICILIA</i>	491,269	11.1	2,252,622	11.8	4.6

Diffusione dell'uso della legna

≅ **26%** delle famiglie italiane usano legna per usi domestici

85% nella casa di residenza

 10% nella seconda casa

5% in entrambe

Usano regolarmente legna, cioè più di 4 volte all'anno

 **circa 20% delle famiglie**

L'uso della legna è più diffuso

- in montagna e collina
- in edifici indipendenti
- in centri con meno di 5.000 abitanti
- per riscaldare (70%) piuttosto che per cucinare (30%)



Inventario delle emissioni in atmosfera Belluno - ARPAV 2007



Riscaldamento domestico LEGNA DA ARDERE

Fonte primaria

Nelle Valli (150.000 abitanti) + 50%
BL e Feltre → 20-30%

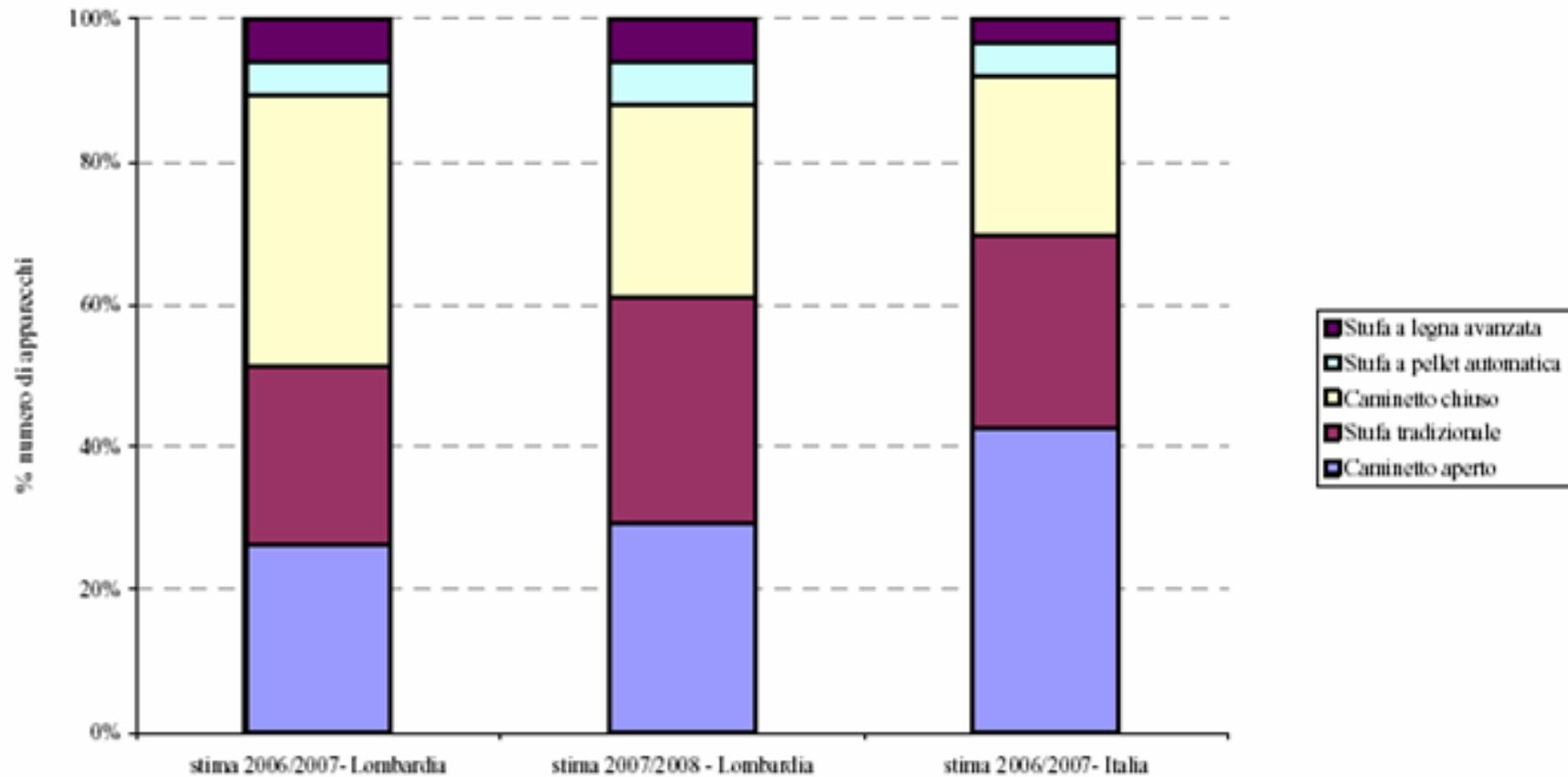
Fonte secondaria

→ 60% delle famiglie di BL e Feltre
→ +70% famiglie negli altri comuni



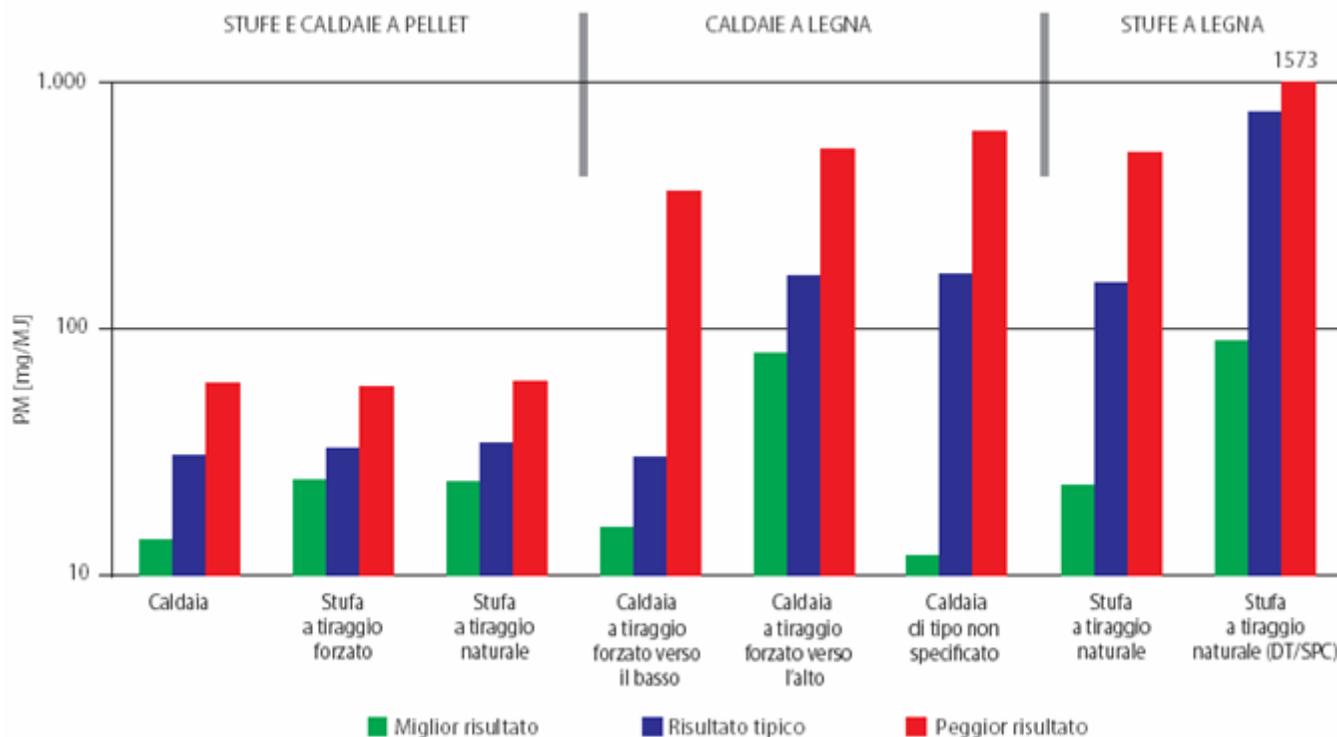
	%
Stufa economica	64
Stufa moderna	12
Stube	11
Camino a inserto	5
Camino aperto	4
Stufa pellet	1
altro	3
Totali	100





20% delle famiglie italiane → ca. **5 M app.** con un rendimento medio del **25%**

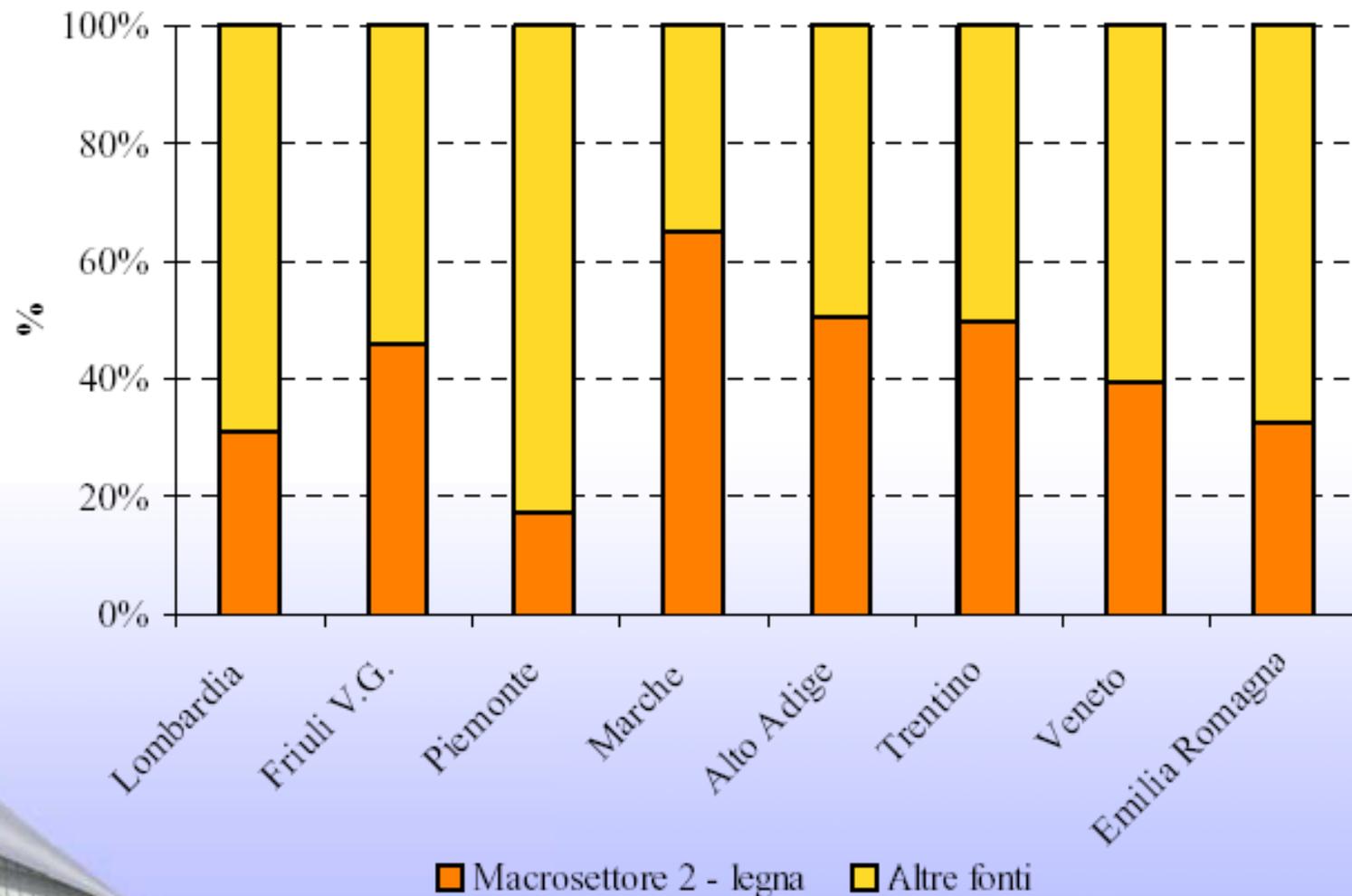
Fonte: IEA TASK 32, 2008 – Nussbaumer et al.



1. **Camini aperti** → 250 mg/MJ (375 mg/Nm³) → INEMAR 500 mg/Nm³
2. **Stufe a legna** → 150 mg/MJ (225 mg/Nm³)
3. **Camini a inserto chiuso** → 47-83 mg/MJ (70-125 mg/Nm³)
4. Le **caldaie a legna** a tiraggio forzato e le **stufe a pellet** hanno un FE medio di ca. 30 mg/MJ, il fattore aumenta e di molto se uso legna umida
5. Il **pellet dimostra le minori variazioni** (fattore 2) la legna ++ (fattore 10)

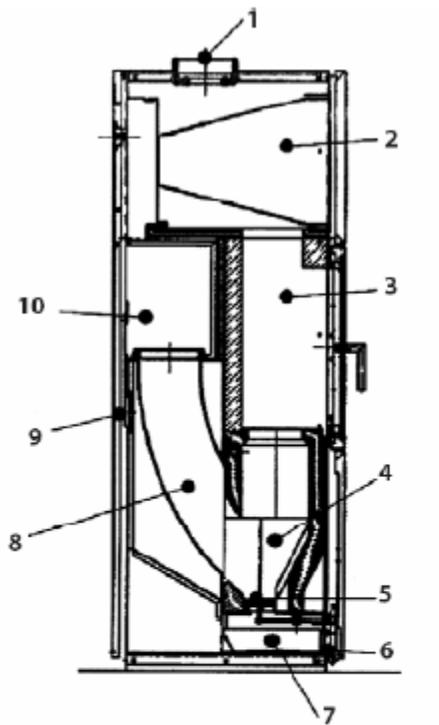
Contributo delle emissioni da legna da combustioni non industriali sul totale delle emissioni di PM10 primario, in diverse regioni italiane

Fonte: Caserini, 2011



Stufa tecnologicamente avanzata

- Divisione tra vano di carico e camera di combustione
- Doppia combustione e camera di post-combustione in refrattario



- 1 raccordo canna fumaria
- 2 modulo convettivo/di accumulo
- 3 fuoco
- 4 storta della camera di combustione per legna in ciocchi
- 5 griglia scuoticenere
- 6 entrata aria primaria
- 7 cassetto cenere
- 8 vano di riempimento
- 9 entrata aria secondaria
- 10 apertura per carico



Accensione

Esercizio



Con l'impiego di una stufa con combustione a due stadi, con funzionamento ottimale si raggiunge un fattore di emissione di 10 mg/Nm^3 . Nel caso di impiego di legna M30 le emissioni rimangono comunque nel range $20-50 \text{ mg/Nm}^3$ [9].

CALDAIE A PEZZI DI LEGNA

con tiraggio forzato per aspirazione



Regola delle 3T
TEMPERATURA
TEMPO
TURBOLENZA

1. **Essiccazione:** l'aria primaria favorisce l'essiccazione fino a temperature 100 °C, cellulosa e lignina iniziano ad essere gassificate

2. **Degradazione:** i gas di legno sono ossidati e mescolati con aria secondaria pre-riscaldata, T °C 150-500.

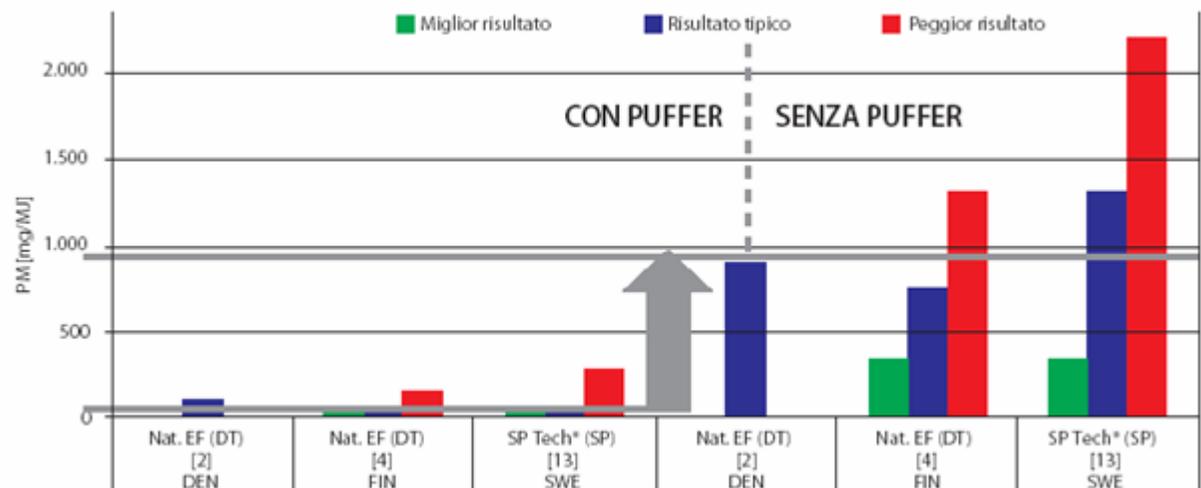
3. **Combustione**

la **completa combustione** avviene nella seconda camera di combustione, con un'adeguato periodo di permanenza dei gas caldi

T °C 700-1400.

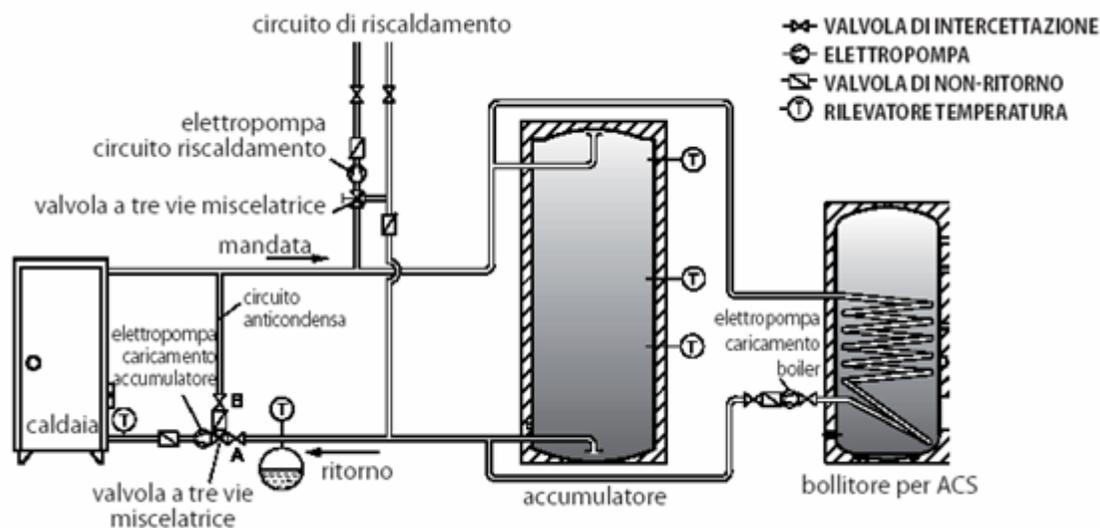
IMPORTANZA DEL PUFFER (ben dimensionato e ben installato)

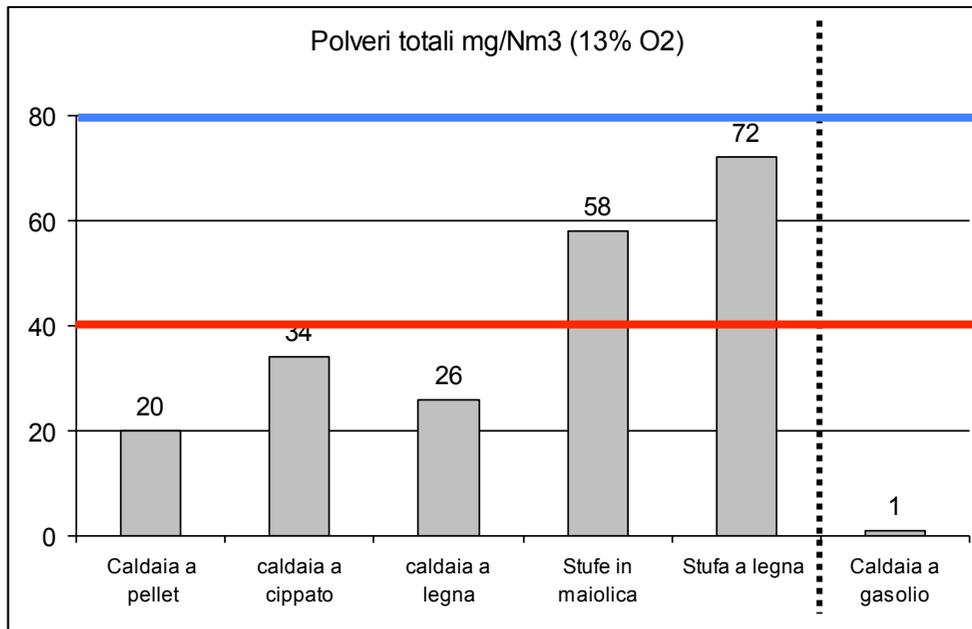
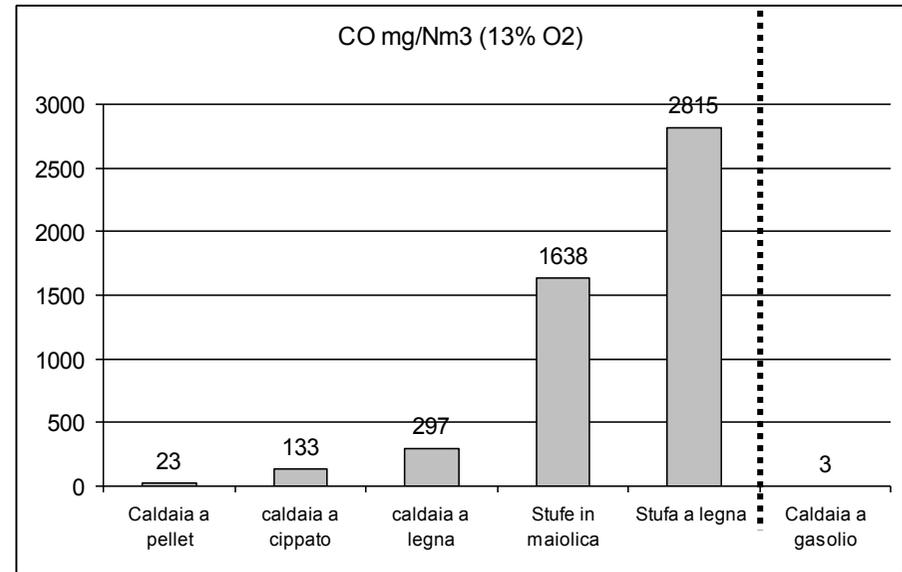
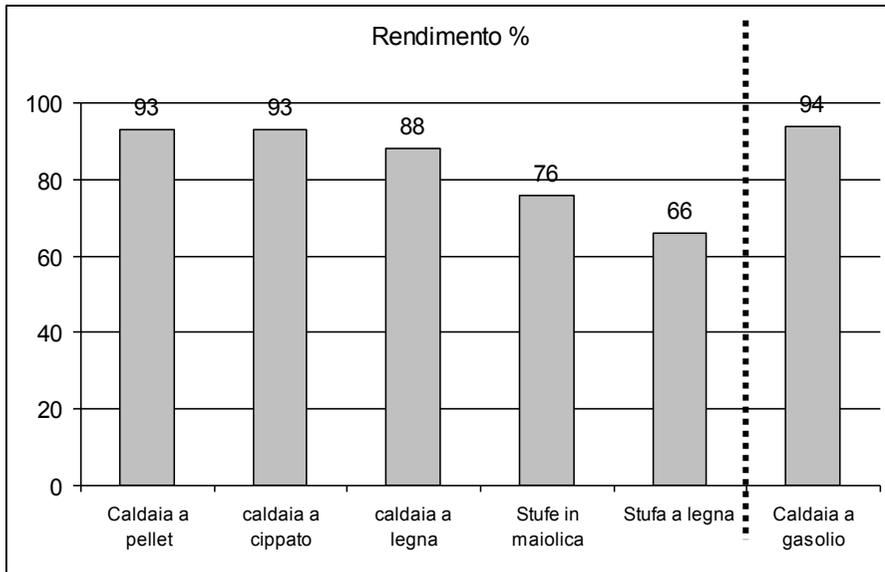
Figura 2.12 Influenza dell'accumulatore (puffer) sul fattore di emissione di una caldaia a legna



20

* = Misura con accensione (DT) = Tunnel di diluizione Nat. EF = Fattore di emissione nazionale SP = Particolato solido (metodo con filtro)





Rapporto di prova 22 – Marzo 2010

TFZ Straubing

Autori:

Ellner-Schuberth

Dr. Hans Hartmann

Turowski

Rossmann



(valore medio di n=10-12)

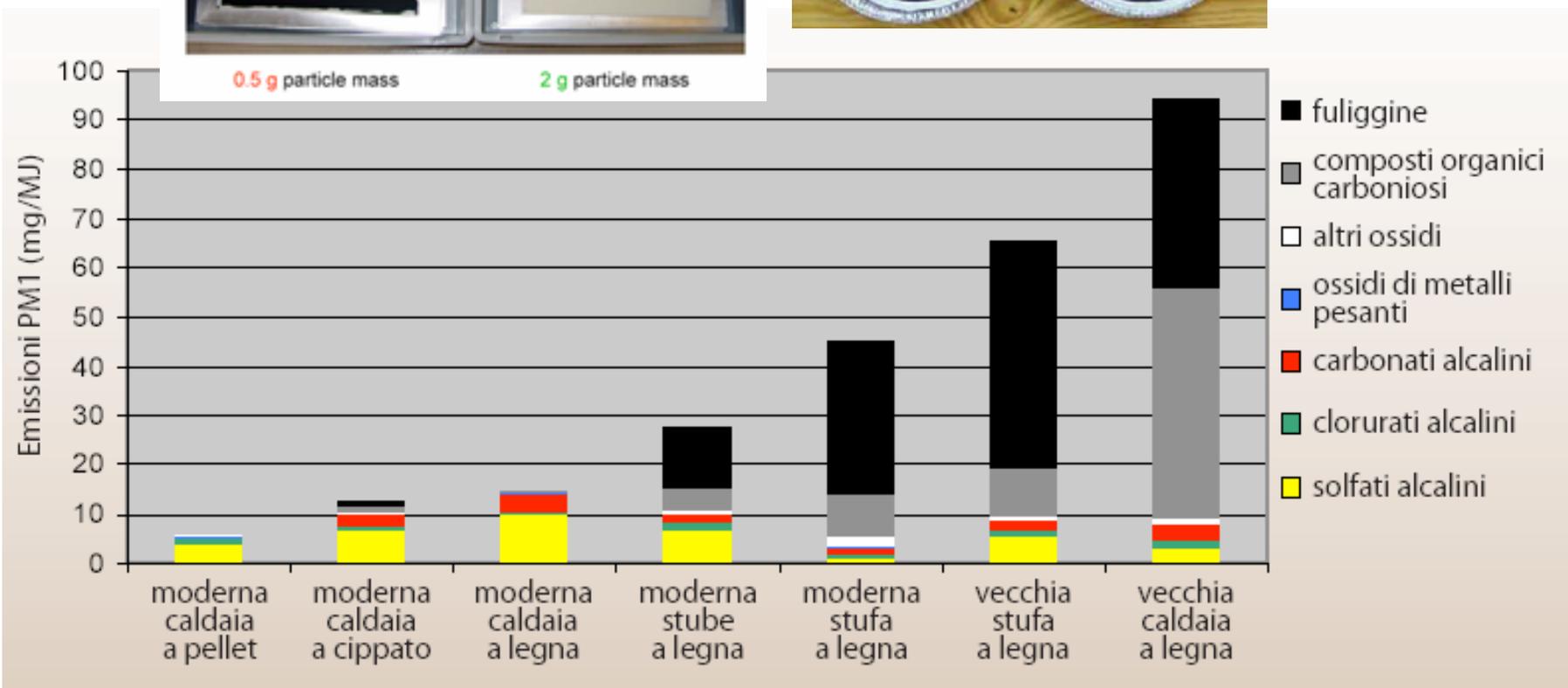
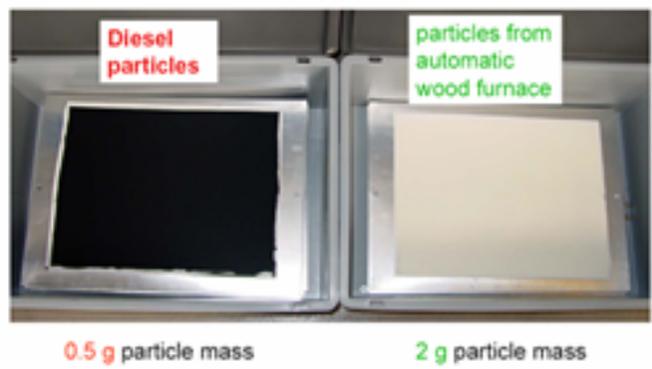
Pellet W=8%

Cippato W=16-22%

Legna caldaia W=12-18%

Legna stufa W=10-12%

Composizione chimica del PM1 prodotto da vecchi e moderni apparecchi, raccolto nei test di combustione (Brunner et al. 2011)



1 - attualmente i moderni piccoli apparecchi a biomasse producono una quantità di PM inferiore del **70-90% rispetto ai vecchi apparecchi**

2 - Il PM prodotto dai moderni apparecchi mostra chiaramente un effetto di tossicità **assolutamente inferiore** rispetto sia ai **vecchi apparecchi** sia al **PM prodotto dal traffico urbano**

3 - **Le moderne caldaie** dotate di evoluti sistemi di regolazione automatica della combustione e correttamente installate producono **un PM quasi privo di incombusti carboniosi** e perciò con un **effetto di tossicità per lo più trascurabile** per la salute umana

4 - Nel prossimo futuro i **progetti di ricerca e sviluppo** in corso consentiranno un'ulteriore significativa riduzione del fattore di emissione di PM dei piccoli apparecchi, dal **50 fino al 90%** rispetto ai valori attualmente rilevati allo stato della tecnica (Oberberger, 2011)

5 - l'applicazione di sistemi di abbattimento delle **polveri di tipo secondario** (filtri), giocherà un ruolo importante per poter rispettare limiti di emissione sempre più ridotti

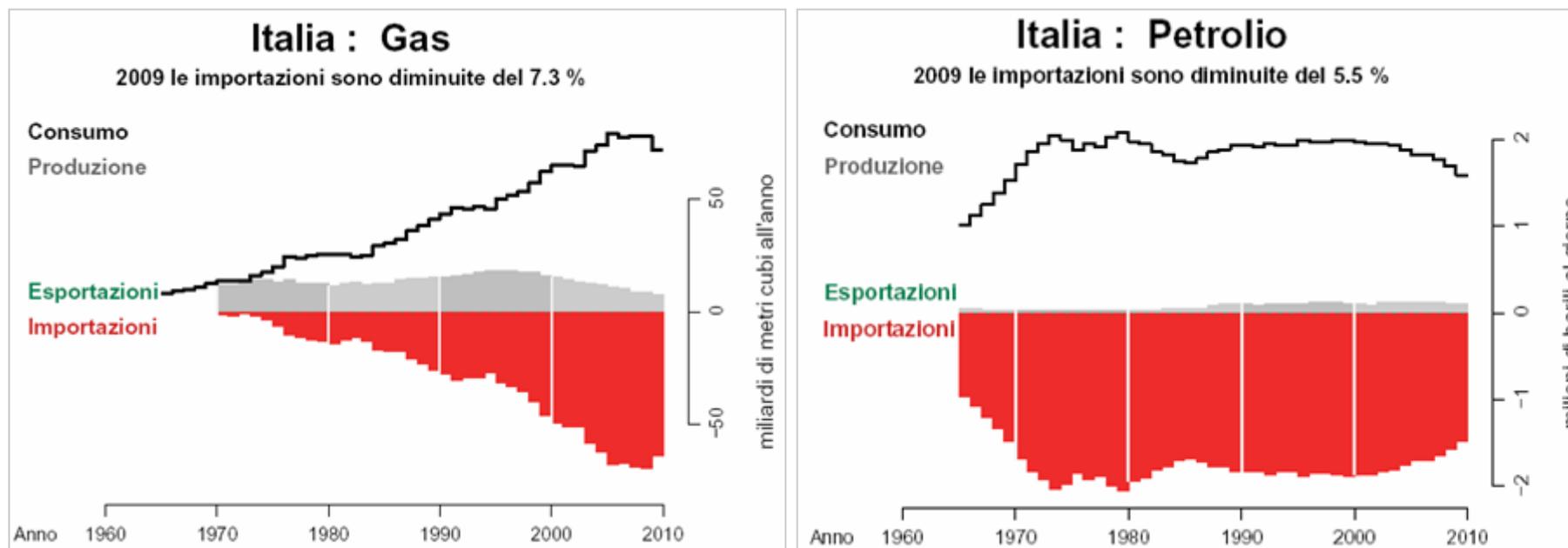
Tabella 5.5.1 Consumi energetici ed emissioni di CO₂

Sistemi di riscaldamento	CER %	CO ₂ kg/MWh	CO ₂ eq. kg/MWh
Legna da ardere (10 kW)	3,69	9,76	19,27
Cippato forestale (50 kW)	7,81	21,12	26,04
Cippato forestale (1 MW)	8,61	21,13	23,95
Cippato da SRC di pioppo (50 kW)	10,44	27,39	40,16
Pellet (10 kW)	10,20	26,70	29,38
Pellet (50 kW)	11,08	28,95	31,91
Gasolio (10 kW)	17,33	315,82	318,91
Gasolio (1 MW)	19,04	321,88	325,43
GPL (10 kW)	15,03	272,51	276,49
Metano (10 kW)	14,63	226,81	251,15
Metano (1 MW)	17,72	233,96	257,72

E NON TUTTI I COSTI AMBIENTALI E SOCIALI SONO CONSIDERATI ...



DIPENDENZA ENERGETICA E PERDITA POTERE DI ACQUISTO



Dati: BP Statistical Review 2010 Grafica: mazamascience.com

ITALIA SPENDE OLTRE **60 MILIARDI €**/anno

~ **140 Mtep** → **25 Mtep riscaldamento domestico**

- A scala mondiale 2009 → **300 Miliardi \$** sovvenzioni ai comb. fossili

- In EU sovvenzioni ai fossili **4 volte superiore** alle FER

(Fonte: K. Nemestothy, 2011 - LK-AT, Vienna)

SOMMARIO

- ❑ Il comparto, le criticità (PM) e le strategie di sviluppo
- ❑ **2 esempi applicativi: - impatti + efficienza + benefici socio-economici** (filiera corta, valore economico sost. fossili)
- ❑ **Qualità biocombustibili: implementazione, professionalizzazione produttori primari**
- ❑ **Conclusioni e proposte**

AGRITURISMO - TENUTA BEVIGNANO

Monte San Savino (AREZZO) www.bevignano.it



Caldaia 30 kW Legna

Puffer 3.000 litri

Volume riscaldato ca. 1.200 m³

Sost. Gasolio → 5-6.000 litri/anno

Consumo annuo legna 15 t (castagno)

ACS estiva 1.000 l gas. → 2,5 t legna

Investimento tot. **26.000 €** (- detraz 55%)

BENEFICI AMBIENTALI E SOCIO-ECONOMICI

- Energia primaria: **30 t/a** legna → **15 t/a** legna per 1.200 m³
- Rendimento apparecchio $\eta = 45\% \rightarrow 90\%$
- FE **150** mg/MJ → **<40** mg/MJ → **-82% di PM/anno**

Sostituzione vettore en. fossile:

- **-12 t/anno CO₂** rispetto al **gasolio**
- 6.000 € x 25 anni = **150.000 €** → mantenuti localmente
- ~ 4.700 €/anno x 25 anni = 117.500 € valore del risparmio



HOTEL STELLA ALPINA

Falcade – BL

www.hotelstellalpina.com

Potenza installata: 150 kW

Volume riscaldato: 7.000 m³ – 40 stanze

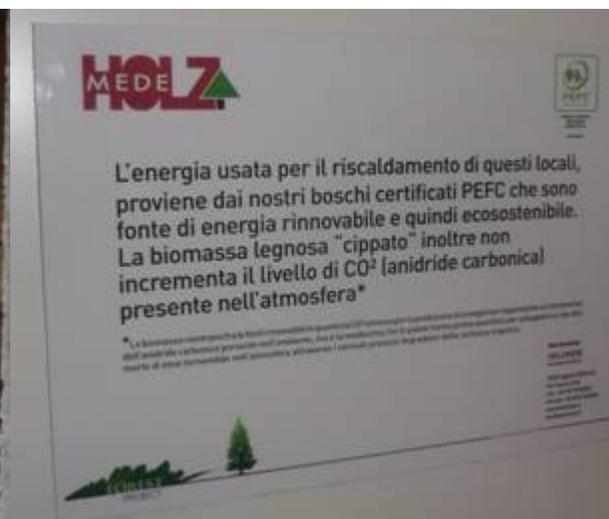
Consumo annuo di cippato: 120 t

Energia erogata: 367 MWh

Gasolio sostituito: 35.000 litri

CO₂ evitata: 108 t





Cippato locale!



- Entrato in funzione nel 2008
- volume del silo 80 m³
- sostituite 2 caldaie a gasolio 200 kW (1972)
- consumo 500 msr/anno (6-7 carichi)
- 1 carico estivo + 5-6 invernali
- autonomia ca. 20 gg nel mese più freddo

Da dove proviene il cippato www.holzmede.it → 15 km ø

HOME
INFO
AZIENDA
LOCALIZZAZIONE



HOLZMEDE – impresa boschiva
lavori boschivi, cippatura biomasse, disgaggi

Posts Comments





argomenti

- Info
- AZIENDA
- LAVORI BOSCHIVI
- RIPIRESTINO AMBIENTALE
- CIPPATURA
- BIOMASSE
- CIPPATO
- LOTTI BOSCHIVI
- INTERVENTI IN ZONE IMPERVIE
- DISGAGGI
- AUTOMEZZI
- LOCALIZZAZIONE

AZIENDA

L'impresa boschiva Holzmede di Amedeo De Nardin opera in tutto il nord Italia, eseguendo lavori boschivi e interventi di ripristino ambientale, cippatura biomasse, riforestazione e miglioramento di boschi degradati, oltre che lotti boschivi pesanti con esbosco, abbattimento e trasporto legname.

E' specializzata in lotti boschivi

- lavori boschivi con gru cavo (teleferica) in zone disagiate e impervie
- taglio, sramatura e sezionatura piante, selezione ed accostamento
- abbattimento piante pericolanti in zone abitate tramite piattaforme aeree
- miglioramenti boschivi con eventuale nuova impiantazione
- commercio legname da opera di varie tipologie
- traino e accostamento legname, uso di trattori con catene, trattori cingolati con veri o illo fisso e rimorchi forestali.

Il taglio di piante pericolanti o in generale il taglio in zone impervie è effettuato secondo rigide norme di sicurezza e da personale specializzato (munito di patentino forestale a norma di legge), per garantire un lavoro efficace e sicuro.

cippatura biomasse

- fornitura cippato di qualità con pezzatura 0,30-3,42m (adatta a caldaie di media e piccola taglia)
- pulizia del bosco o versanti su sedi stradali
- accostamento ramaglie
- Lo smaltimento della ramaglia è effettuato grazie a macchinari appositi ed altamente efficienti per questo tipo di lavoro.

disgaggi

- lavori di disgaggio e pulizia scarpate
- messa in sicurezza con reti metalliche
- creazioni e paramassi
- posizionamento stucche per inverdimento scarpate
- distacchi su versanti e sedi stradali o frane



Italiano

Clienti

- Agriturismo Busa dei Strasse
- Carpano Speck
- Dietleog
- Hotel Stella Alpina
- Mob. Art. Ben
- Parco Baita La Murada
- Rifugio Fiora Alpina

Partners

- Widmann
- Riscaldamenti





VALUTAZIONE INVESTIMENTO



- Investimento **240.000 €** (tutto compreso, nel 2008)
- Costo cippato **26 €/msr x 500 msr/anno** = **13.000 €/a**
- Costo gasolio 1,12 €/l x 35.000 l/a = ca. **40.000 €/a**
- Risparmio: **27.000 €/a**
- Ammortamento semplice: $240.000/27.000 = 9$ **anni**
- durata investimento: **25 anni**
- guadagno: $25-9=16$ anni x 27.000 = **432.000 €**

- **Valore aggiunto per il territorio locale:**
- componente 1 (gasolio): 40.000 € x 25 anni = **1.000.000 €**
- componente 2 (cippato locale): 13.000 x 25 anni = **325.000 €**

SOMMARIO

- ❑ **Il comparto, le criticità (PM) e le strategie di sviluppo**
- ❑ **2 esempi applicativi: - impatti + efficienza + benefici socio-economici** (filiera corta, valore economico sost. fossili)
- ❑ **Qualità biocombustibili: implementazione TS, QA/QS**
→ **professionalizzazione produttori primari (BTC)**
- ❑ **Conclusioni e proposte**

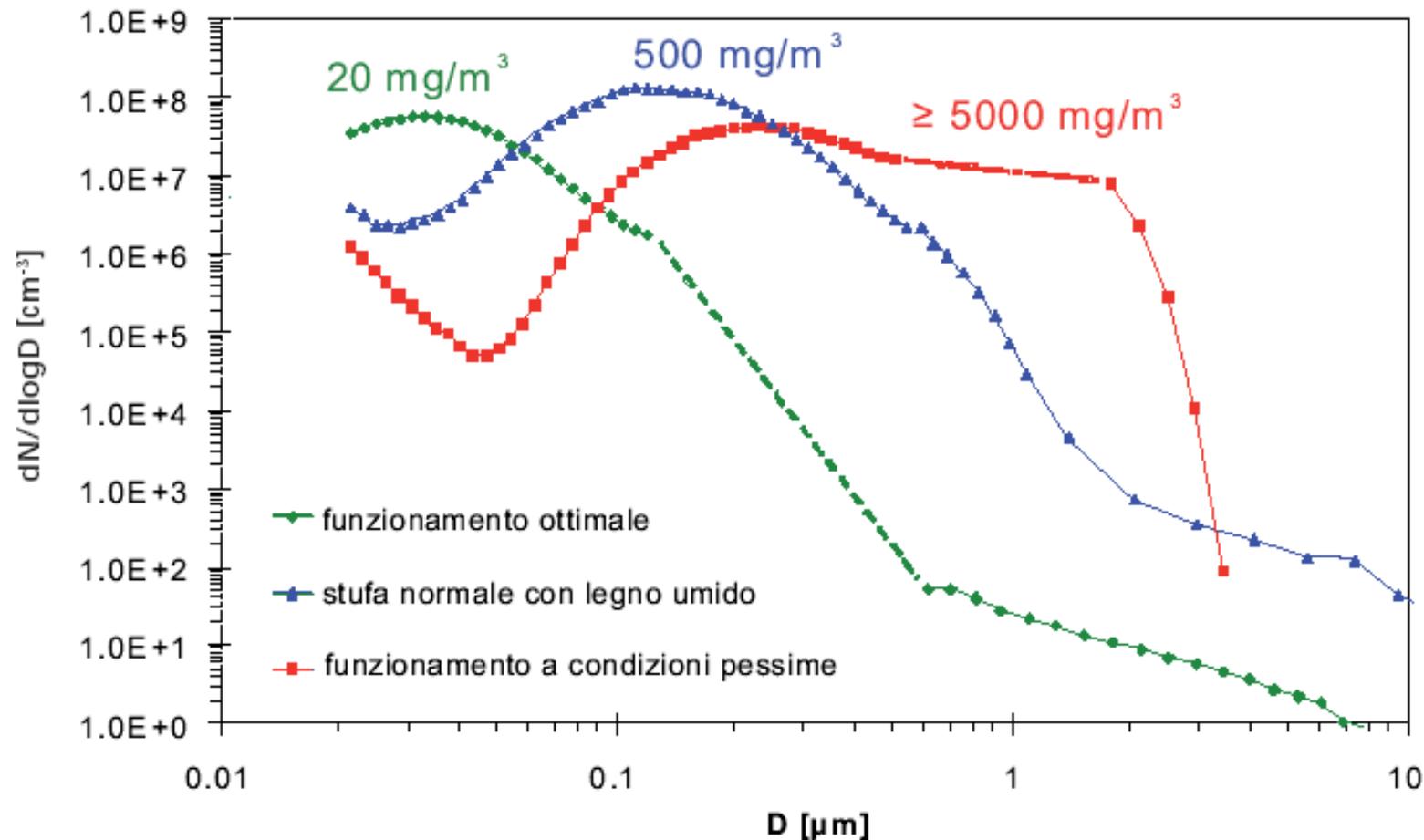
EFFETTO DELLA QUALITÀ DEL COMBUSTIBILE E DELLA GESTIONE

Stufa certificata (<50mg),
ciocchi troppo grossi → 250 mg

Stufa certificata (<50mg)
Legna umida → 500 mg

Stufa convenz in cond pessime di
funzionamento. (registri aria chiusi) →
fino a 5000 mg

Klippel n., Nussbaumer t. 2006



Visiti anche il nostro sito:

www.energia-legno.ch

Cosa può essere bruciato?



- Legna in pezzi proveniente dal bosco, stagionata per 1 - 2 anni in un luogo protetto.
- Bricchette di legna allo stato naturale.
- Lo spessore dei ciocchi non dovrebbe superare i 7 - 9 cm.
- Prima dell'uso, depositare la legna da ardere per almeno un giorno in un locale riscaldato. La legna fredda brucia male.



I preparati per l'accensione del fuoco sono disponibili nei commerci al dettaglio e mercati edile e hobby.

Cosa non può essere bruciato?



Per l'accensione, gli appositi preparati disponibili sul mercato sono più indicati della carta. Il cartone, il legno da palette monouso o riutilizzabili, le casse, gli imballaggi, mobili e serramenti vecchi, resti di demolizioni e cantieri non possono essere utilizzati in stufe e caminetti.



I fumi di questi materiali danneggiano l'impianto e nuocciono alla nostra salute e all'ambiente.

Bruciare questi materiali è vietato.

Richtig Anfeuern

Holzfeuerungen mit oberem Abbrand



INFLUENZA DEL METODO DI ACCENSIONE

FUOCO SENZA FUMO → accensione da sopra, come una candela!

Un nuovo metodo efficace per abbassare significativamente le emissioni nocive della combustione del legno negli apparecchi domestici a legna.

Il legno brucia gradualmente **dall'alto verso il basso**. Contrariamente alla tipica accensione da sotto, si ottiene una completa combustione del carico che procede più lenta e controllata. I gas del legno passando attraverso la fiamma ad altissime temperature bruciano quasi completamente (ossidazione) riducendo fortemente i nocivi incombusti carboniosi.



www.energia-legno.ch

Confrontando i due metodi sia in stufe sia in inserti, si è potuto rilevare una **riduzione delle polveri totali del 50-80%** (70-120 mg/Nm³ al 13% di O₂) rispetto al metodo di accensione tradizionale (200-500 mg/Nm³ al 13% di O₂)
Nussbaumer, Czasch, Klippel, Johansson, Tullin 2008.

SERIO PROBLEMA PER LE VALLI → IL CAMINO NON DOVREBBE FUMARE

PIÙ DI 15 MINUTI → CONDIZIONI OTTIMALI (ACCENSIONE, LEGNA, PULIZIA CAMINO)



Senza fumo dopo 15 minuti: il fumo è indicatore di polveri fini. Nel caso di un funzionamento corretto, negli impianti per legna in pezzi il fumo della combustione diventa invisibile al più tardi dopo 15 minuti dall'accensione. Se l'emissione di fumo dura più a lungo, le esigenze dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA) non sono più soddisfatte. In questo caso, **le autorità responsabili possono ordinare delle misure o predisporre altri provvedimenti.**

REQUISITI QUALITATIVI

- Norme precedenti

- Cippato (ÖNORM M7133, nessuna in Italia)
- Pellet (PelletGold, ÖNORM M7135, DIN 51731)
- Legna da ardere (ÖNORM M7132)
- Nessuno standard comune europeo



- CEN TC 335 - EN 14961

- prEN 14961-1 Specifiche e classi
- prEN 14961-2 Pellet
- prEN 14961-4 Cippato
- prEN 14961-5 Legna da ardere



CIPPATO

	Classe	Unità	A		B	
			1	2	1	2
NORMATIVA	Origine e fonte		<i>Biomassa legnosa non contaminata*</i>			
			1.1.1	1.1.1	1.1	1.2
			1.1.3	1.1.3	1.2.1	1.3
			1.2.1	1.2.1		
			1.1.4.3	1.1.4.3		
	Dimensione o Pezzatura (da specificare)	P 16 P 45 P 63	<i>Frazione principale > 80% (massa)</i>	<i>Fraz. fine < 5%</i>	<i>Frazione grossa < 1%</i>	
			3,15 mm ≤ P ≤ 16 mm	< 1 mm	> 45 mm, tutto < 85 mm	
			3,15 mm ≤ P ≤ 45 mm	< 1 mm	> 63 mm	
		3,15 mm ≤ P ≤ 63 mm	< 1 mm	> 100 mm		
Contenuto idrico (M)	w-%	M10 ≤ 10 M25 ≤ 25	M35 ≤ 35	Specificare		
Ceneri (A)	w-% base secca	A1,0 ≤ 1,0	A1,5 ≤ 1,5	A3,0 ≤ 3,0		
PCI	MJ/kg	Q13,0 ≥ 13,0	Q11,0 ≥ 11,0	Specificare		
Densità apparente	kg/msr	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200	Specificare		

* Codici di classificazione della provenienza del legno riportati nella norma EN 14961-1

A1 e A2 → piante intere senza radici, tronchi, residui lavorazione latifoglie

B1 → Piantagioni legnose, SRC, legno da manutenz giardini



B



refili

A1-2



stanghe



Rami latifoglie



tronchi



Piattaforma BIOMASSE CipCalor (LASNIGO - Como)



10.000 m² di cui **1.400 m² coperti**

CHP 70kWe+300 kWt → essiccatore cippato/legna

3.600 t cippato + 600 t legna

Prezzi: 95 €/t cip. M25; Legna 120-150 €/t M20 (2010)

VENDITA ENERGIA - ERBA (Como)
CONTRACTING – CIP Energia (Az. Agr. Galli)

150 kW



Scuola elementare



2006/2007: 55 t M30



VALDISOTTO (SONDALO)

WWW.TECNOVAL.INFO



Mario



PALACE HOTEL - BORMIO (SO) 1225 mt. slm



- **5 stelle**, sala da pranzo, stube, salotto, suite, piscina coperta, centro wellnes & beauty composto da sauna, idromassaggio, vitarium e bagno turco
- **85 camere**
- utilizzava BTZ → 2006, spesa **94.000 €**
- oggi a gasolio spenderebbe ca. **134.000 €**
- 2010 ha consumato **1.800 msr** cippato (**50.000 € → 27 €/msr**)
- $1.000 \text{ MWh}/85 = 11,7 \text{ MWh/stanza}$
- Investimento **180.000 € (700 kW)**
- Risparmio annuo **84.000 €/a**
- **2-3 anni ammortamento**
- Valore sostituzione ca. **2,5 M€**
- Valore lasciato al cippato locale **1,25 M€**

HOTEL EDEN – BORMIO (SO) 1.225 m slm



Hotel 5 stelle plus

27 camere suite

Ristorante, wellness

57 kWh/m²/a

1.320 m² utili

75,24 MWh/a → 2,8 MWh/stanza

Caldaia cippato 100 kW

Silo cippato 100 m³ (camion pompa)

Consumo cippato: 26 t/a (**3.300 €/a**)

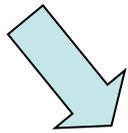


PIATTAFORMA BIOMASSE LOGISTICO-COMMERCIALE

di Campotizzoro (San Marcello Pistoiese, Pistoia)

In fase di realizzazione....

L'inizio...



Studio di fattibilità
Arsia – Aiel
su progetto
Biomass Trade
Centres





Determina della Provincia di Pistoia ai sensi della L. 244/07 Art. 2 Comma 134



Progetto presentato sul bando del GAL Garfagnana Ambiente & Sviluppo, PSR Regione Toscana 2007-2013, Asse 4 metodo Leader, misura 321 c

Affidamento a Coop. Bosco Domani di:

- Progettazione definitiva ed esecutiva
- Realizzazione
- Gestione della Piattaforma



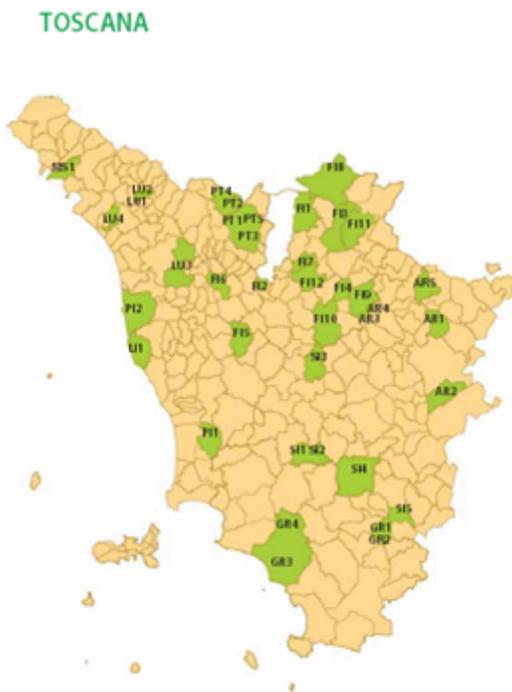
L' impianto di Sammommè, Comune di Pistoia

- Proprietà: Comune di Pistoia
- Gestione: ATI tra Tecnocoop Srl e Bosco Domani
- Tecnocoop*, gestione tecnico-amministrativa, manutenzione straordinaria
- Bosco Domani, fornitura cippato, gestione ceneri
- Potenza installata **580 KW**
- Utenze tutte private: attuali 33 → **85**
- Entrata in funzione novembre 2010
- Prezzo vendita calore € 82,50/MWh



TECNO COOP
impianti industriali

*Tecnocoop ha realizzato l' impianto e curerà il completamento della rete



PAGINEAIEL

I PROFESSIONISTI DELLE AGRIENERGIE

F110 IMPRESA FRATELLI TRAVAGLINI

✓ LEGNA
✓ CIPPATO
PELLET

Via Torsoli, 5
Frazione Lucoletta
GREVE IN CHIANTI FI
Tel. 335 6354355
Fax 055 851149



PT3 AZIENDA AGRICOLA FORESTALE SANTINI LAMBERTO

✓ LEGNA
✓ CIPPATO
PELLET

Via Case Geri e Selva Piana, 14
Frazione Villa di Saturniana
PISTOIA
Cell. 337 695558
lambertosantini@alice.it

SERVIZI
Paleria di castagno
Recupero aree boscate
Taglio conto terzi per enti pubblici
Ingegneria naturalistica
Esbosco con gru a cavo e harvester



- network produttori primari → promozione
- supporto contrattuale cippato/energia
- piattaforme biomasse
- attestazione qualità (filiera e prodotto)

CONCLUSIONI E PROPOSTE

....al tavolo dei decreti attuativi Dlgs 28/2011



Stimolare la **rottamazione** attivando un **conto energia** per la **termica** (forfettario, contabilizzato)

- **Elevati standard qualitativi per gli apparecchi** (FE, rendimento, certificazione, limiti ragionevoli e raggiungibili...)
- **Elevati standard per i biocombustibili e loro provenienza** (BTC, certificazione di filiera e di prodotto)
- **Elevati standard per installazione e manutenzione** (qualificazione, certificazione, percorsi formativi codificati → Qualicert)
- **Ruolo decisivo degli installatori, manutentori → censimento e monitoraggio impianti** → politiche miglioramento qualità aria
- **Campagna educativa consumatori:** qualità app., qualità biocom., gestione apparecchio, manutenzione annua

PROGETTO FUOCO®

22-26 febbraio 2012

www.progettofuoco.com

Per saperne di più
www.aiel.cia.it
francescato.aiel@cia.it

Tel. 049.88.30.722

