

Il riscaldamento domestico, come conciliare l'utilizzo della biomassa legnosa con i problemi di qualità dell'aria

Francesca Hugony

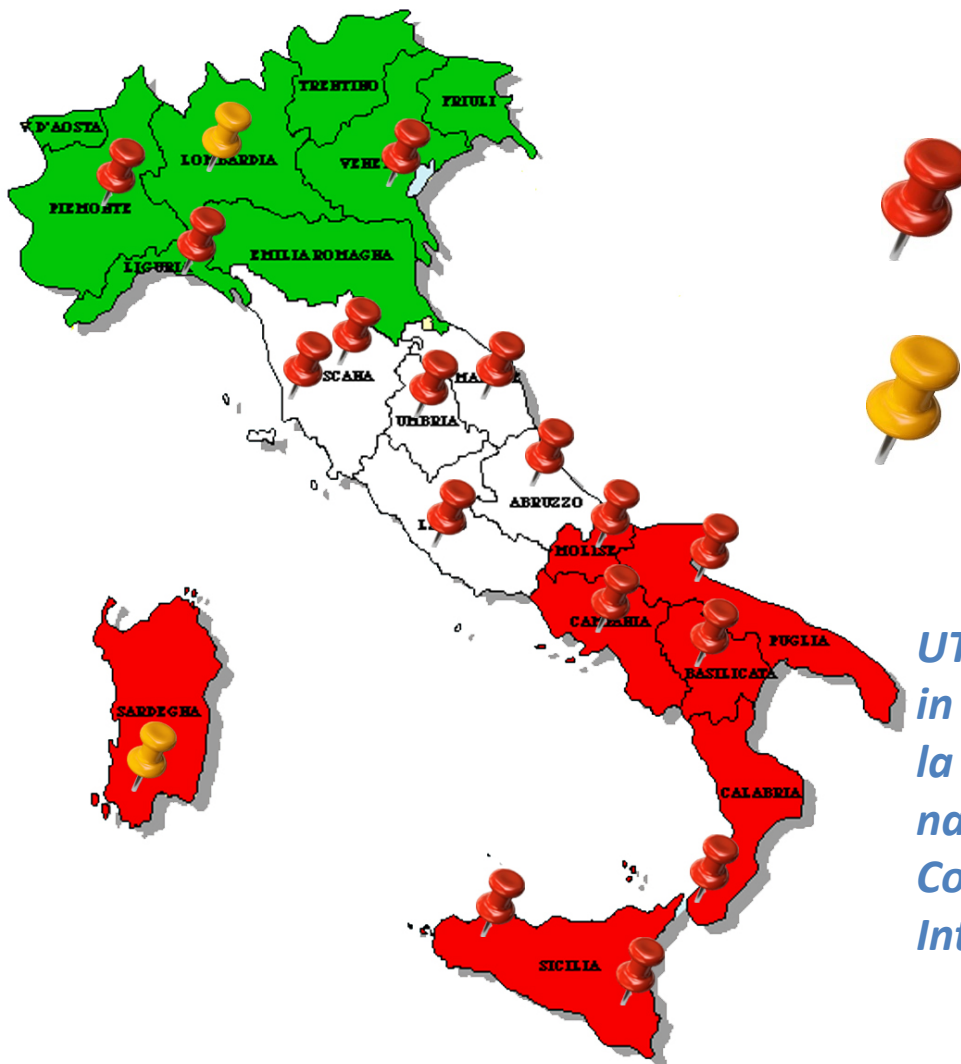
UTEA-APL

Unità Tecnica Efficienza Energetica nella PA locale

Convegno «Caminetti, stufe ed impianti a biomassa legnosa: un futuro ecosostenibile per uomo ed ambiente», Bergamo, 31 maggio 2016



UTTE-APL: Distribuzione territoriale



Uffici Territoriali Operativi

Uffici Territoriali di prossima apertura

UTTE-APL è già presente in 14 Regioni attraverso la presenza sul territorio nazionale di Centri di Consulenza Energetica Integrata (CCEI)

UTEA-APL: Linee di Attività principali

Supporta le Pubbliche Amministrazioni locali in:

- ✓ Analisi e validazione delle soluzioni di efficienza energetica negli edifici della PA
- ✓ Realizzazione di piani di riqualificazione energetica e urbana
- ✓ Piani Operativi d'intervento nell'ambito dell'iniziativa europea "Patto dei Sindaci"
- ✓ Interventi complessi nel patrimonio pubblico con riferimento ai temi della diagnosi energetica e della certificazione
- ✓ Pianificazione di Campagne di sensibilizzazione
- ✓ Formazione/Informazione delle strutture tecniche degli Enti Locali
- ✓ Impegni derivanti dall'applicazione della direttiva europea 2012/27/UE (normativa di riferimento principale: direttiva 2012/27/UE e D.Lgs. 102/2014)

Perché «conciliare»?

➤ Biomassa legnosa = Fonte di Energia Rinnovabile

- ✓ Sicurezza nell'approvvigionamento
- ✓ Costo combustibile
- ✓ Emissioni CO₂ (obiettivi 2030)



➤ Combustione di biomassa legnosa

- ✓ Emissioni in atmosfera: impatto negativo sulla qualità dell'aria



Combustione

Le emissioni inquinanti, di cui abbiamo parlato finora, sono frutto di processi di **COMBUSTIONE INCOMPLETA**. Ciò comporta anche bassi rendimenti energetici.

Le tre variabili che condizionano principalmente la combustione sono:

- ✓ la **temperatura**
- ✓ la diffusione dell'**ossigeno** all'interno del combustibile
- ✓ la **reattività chimica** del processo di combustione

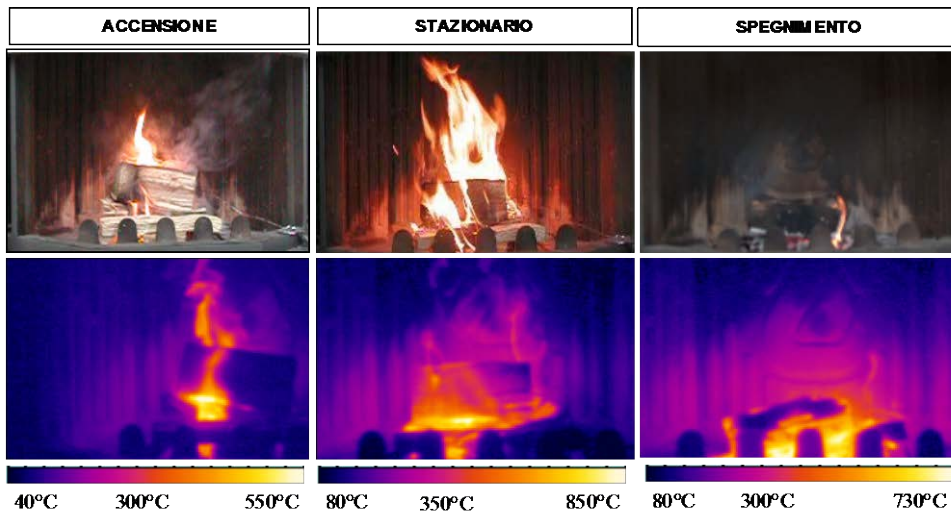
Solo il giusto equilibrio di questi tre parametri determina la qualità della combustione e la completezza della reazione

La combustione di materiali solidi non potrà mai essere completa

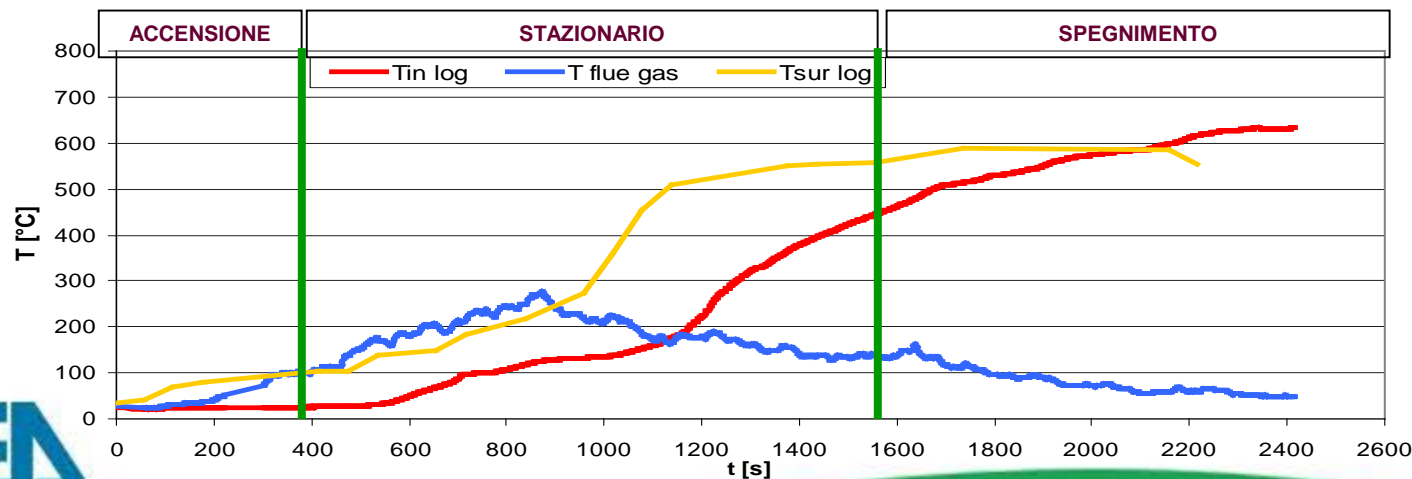
COME AVVIENE IN UN TRONCHETTO DI LEGNA?

La Combustione della legna

➤ La temperatura di combustione è disomogenea



- Temperatura superficie ceppo
- Temperatura interna ceppo
- Temperatura fumi

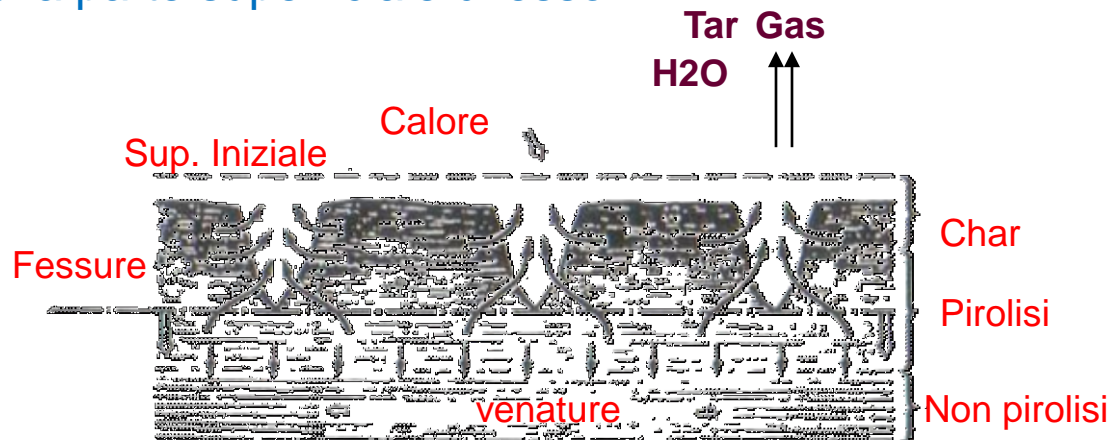


Dati SSC

La Combustione della legna





All'interno del tronco, dopo una prima essiccazione a 100-150° C, avviene una *pirolisi* (processo termico in assenza di ossigeno) per il quale il materiale, a circa 250-300° C, rilascia i composti volatili (tar e gas) che, seguendo le nervature del legno, fuoriescono dal tronco ed entrano in contatto con l'ossigeno, bruciando.

- L'**ossigeno** presente nell'aria comburente penetra con difficoltà nel tronco lambendo la parte superficiale di esso



La superficie si consuma e l'ossigeno avanza nel tronchetto fino ad esaurire i composti ossidabili

La Combustione della legna

Aerosols from Biomass Combustion	Flaming Combustion			Pyrolysis
	high temperature and lack of O ₂ in the flame	- Mix -	T and O ₂ good	low temperature due to pyrolysis conditions or very high excess air
View				
PM	Soot	Salts + Soot	Salts	COC
Composition	EC / BC chemical / optical C/H > 6...8	↔	CC + Minerals carbonate C + inorg. M	OC = TC-EC-CC C/H < 2
Colour	black	grey	white	brown none
Health effect	toxicity carcinogenity inflammatory	↔	low toxicity low carcinogenity inflammatory	high toxicity high carcinogenity inflammatory
Climate: Direct	↑ absorbs light and heats atmosphere	↔	↓ scatters light and cools earth surface	→ weakly absorbs and scatters
Climate: Indirect	↑ snow albedo ↓	↓	↓	↓
All particles act as CCN and lead to indirect cooling due to cloud albedo and cloud lifetime effect				

Fonte: Nussbaumer, 2010

Quindi?

E' necessario il più possibile ottimizzare le condizioni di combustione per minimizzare le emissioni provenienti dalla combustione della biomassa legnosa

Responsabilità:

- ✓ I **produttori** dei generatori di calore e di biomassa
- ✓ Gli **installatori** e i **manutentori** degli impianti di riscaldamento
- ✓ Gli **utilizzatori** degli impianti di riscaldamento (i cittadini!)
- ✓ Il **legislatore** che deve fornire tutti gli strumenti necessari affinché ognuno si prenda le proprie responsabilità ed agisca nell'interesse collettivo



I produttori

Di apparecchi: devono implementare la **ricerca** indirizzandola ad apparecchi sempre migliori senza trascurare di dare le istruzioni necessarie per il corretto utilizzo dei propri prodotti



Il **legislatore** cosa ha fatto e cosa può ancora fare:

- ✓ In Lombardia tramite DGR 3695/2015 sono state disposte le azioni di *Controllo, manutenzione e verifica dell'efficienza degli impianti termici alimentati da biomassa legnosa* (libretto installazione, uso e manutenzione; rendimento nominale)
- ✓ Stimolare la ricerca, tramite bandi di finanziamento
- ✓ Imporre dei limiti di emissioni per gli apparecchi. Attualmente in Italia non esiste alcun limite per apparecchi inferiori ai 35kW, seppur il Conto Termico preveda delle premialità per apparecchi con emissioni “basse”

I produttori

Di biomassa: supporto delle UNI EN ISO 17225 ma comunque maggiore attenzione ai propri prodotti



Pezzo di guaina trovata in pellet
certificato UNI EN ISO 17225

Il **legislatore** cosa ha fatto e cosa può ancora fare:

- ✓ DLgs 152/06, All.X, Parte II sez. 4: *Caratteristiche delle biomasse combustibili e relative condizioni di utilizzo*
- ✓ Aggiornamento sui combustibili utilizzabili



Di sistemi di abbattimento: implementare la ricerca su sistemi efficaci, di facile utilizzo ed economicamente sostenibili

Installatori e Manutentori

Devono avere le **giuste competenze** in materia di installazione di impianti termici con un focus su quelli alimentati da combustibili legnosi.

Devono essere in grado di garantire il corretto funzionamento degli apparecchi oltre, ovviamente, alla loro messa in sicurezza (UNI10683). Per esempio il tiraggio è fondamentale per una corretta combustione.

Il **legislatore** cosa ha fatto e cosa può ancora fare:

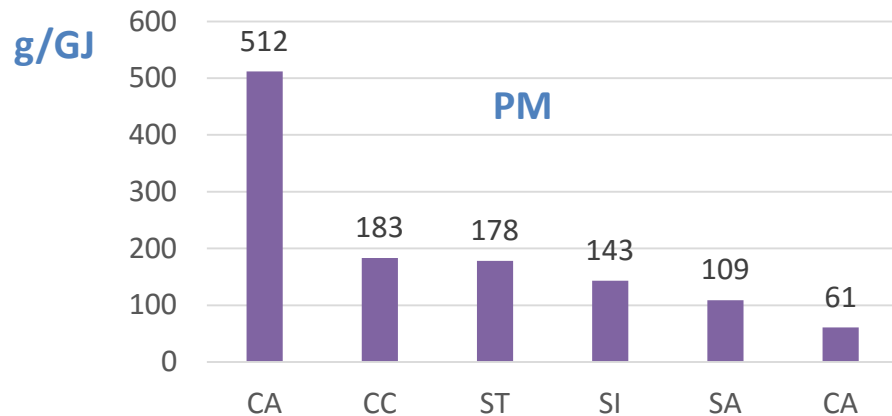
- ✓ Con il DM 37/2008 e DLgs 28/2011 ha definito *La qualifica professionale per l'attività di installazione e di manutenzione straordinaria di caldaie, caminetti e stufe a biomassa*;
- ✓ DPR 74/2013 ha regolamentato le disposizioni in merito alle attività di installazione degli impianti fornendo indicazioni su come effettuare i controlli di efficienza energetica degli impianti termici (>15kW);
- ✓ Verificare che le disposizioni vengano rispettate;
- ✓ Sviluppare delle politiche di controllo in campo degli impianti al fine di verificarne la corretta installazione e manutenzione (prUNI 10389-2).

Gli utilizzatori

Devono impegnarsi a **gestire al meglio** il proprio apparecchio

Il loro comportamento influenza molto le emissioni:

- ✓ Scelta dei prodotti (generatore di calore e combustibile), scelta dell'installatore e del manutentore.



FE medio sperimentale da campagna di misure coordinata da ENEA 2012 (Innovhub, Politecnico Milano, ARPA Lombardia).
[S.Ozgen et al. Atm.Env., 2014]

Caminetti aperti e chiusi/BAT Lot 15
(Dir EuP)

- ✓ Controllo aria primaria e secondaria
- ✓ Controllo del tiraggio naturale
- ✓ Ventola per scambio di calore indiretto
- ✓ Camera di combustione in ceramica

Gli utilizzatori

- ✓ Gestione del focolare, in particolare negli apparecchi a carica manuale: modalità di accensione, di ricarica e di attizzamento, nonché cura nella manutenzione.

Modalità di accensione

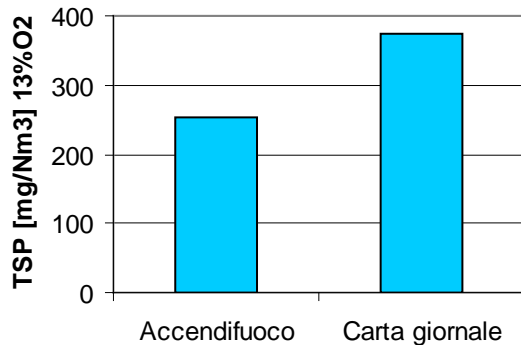
Accendifuoco o carta di giornale?



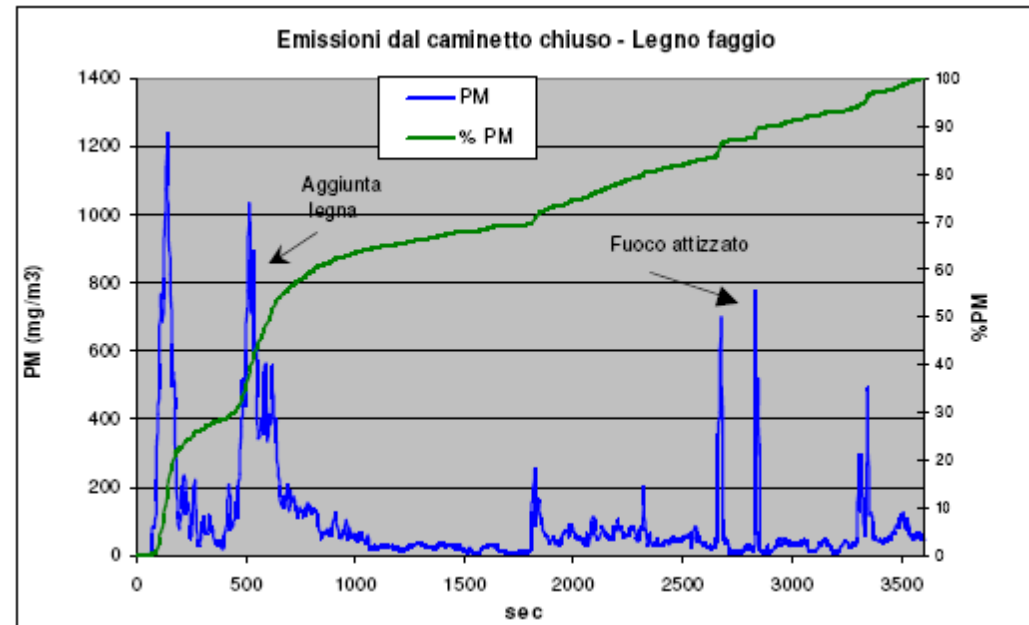
?



Caminetto chiuso



Minimizzare la movimentazione delle braci e della legna



Gli utilizzatori

Il **legislatore** cosa ha fatto e cosa può ancora fare:

- ✓ Con il DM 37/08 all'art. 8 obbliga i proprietari e committenti ad affidare i lavori ai tecnici abilitati e a tenere conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione degli impianti;
- ✓ «Guida manutenzione e controllo impianti termici»
http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/pubblicazioni/Guida_impianti_termici.pdf

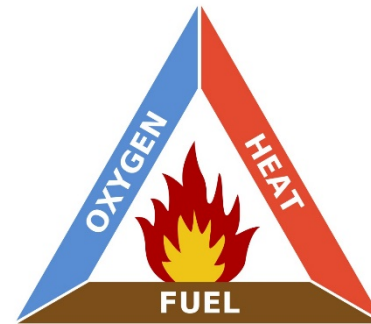
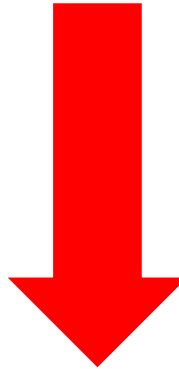


- ✓ Controllare la qualità dei libretti d'uso e manutenzione degli impianti.

- ✓ Sviluppare degli schemi di certificazione gli installatori e manutentori in cui vengano richieste competenze di comunicazione in modo che queste figure professionali abbiano anche un ruolo di “istruttori” dei loro clienti per diffondere le buone pratiche per il corretto utilizzo degli impianti

Conclusioni

- 1) Non si può pretendere che la combustione della legna produca «fumi puliti»
- 2) Non si può rinunciare alla biomassa legnosa che è una FER importante per ridurre i cambiamenti climatici



Ridurre l'impatto in atmosfera è possibile solo grazie all'azione sinergica dei 3 attori in gioco: produttori, installatori, utilizzatori (aiutati dalla Pubblica Amministrazione)

Grazie per l'attenzione!

Bergamo, 31 maggio 2016

Francesca Hugony
CCEI Lombardia
francesca.hugony@enea.it

