

Polveri sottili ed emissioni nella combustione a biomassa

Il problema delle polveri sottili

Organizzato da Assocosma

Relatore: German Puntscher



Il problema!





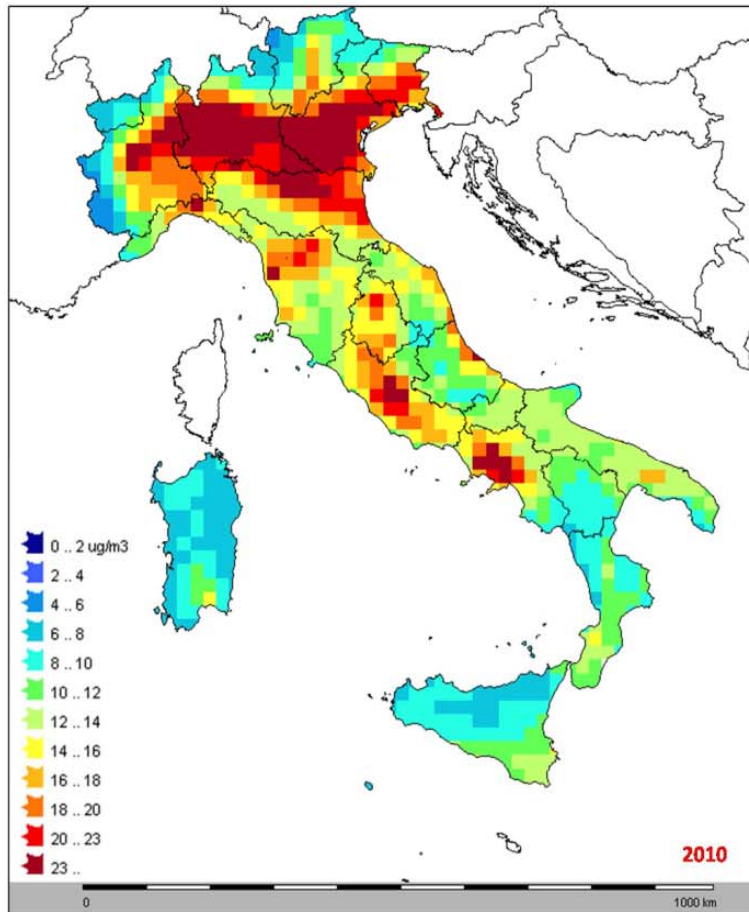
Il problema in Italia!



Premessa



Mappa di concentrazione di PM2.5 al 2010*



- Zone sensibili in particolare in Pianura Padana, Lazio e Campania

Il problema è mondiale





Wer seinen Holzherd oder Ofen falsch befeuert, sorgt für steigende Feinstaubwerte. Unbelehrbaren kann der Bürgermeister das Schüren verbieten.

Bei zu dickem Rauch geht Ofen aus

UMWELT: Feinstaubwerte seit Tagen über dem Grenzwert – Probleme vor allem im ländlichen Raum – Pichler: „Problem Hausbrand“

Giornale Dolomiten: Con fumo intenso la stufa viene spenta

Notizie nei quotidiani italiani



LOMBARDIA
 DALLA NOSTRA REGIONE

MERCOLEDÌ 21
 9 DICEMBRE 2015
 IL GIORNO
 il Resto del Carlino
 LA NAZIONE **QN**

Le misure

I mezzi a gasolio
 Pesanti limitazioni
 alla libertà di circolare
 per i diesel Euro 3

Smog, Milano e hinterland soffocano Si corre ai rimedi in ordine sparso

Vecchi diesel spenti e riscaldamento più basso solo in otto città su venti

LA RICERCA ASSOGASLIQUIDI: EMISSIONI DI PARTICOLATO ALTE

Beffa dagli impianti a biomassa Inquinano di più e fanno male



DENTAL RAPID
 Via Fermi, 2 - c/o
 Centro Iperbarico
BOLZANO
 Tel. 0471 860134 / 272234

ALTOADIGE MERCOLEDÌ 9 DICEMBRE 2015 | 17

Bolzano

**IMPIANTO IN TITANIO
 PIU' MONCONE**
€ 700,00

■ e-mail: bolzano@altoadige.it

AMBIENTE E SALUTE

Smog, ecco dove superiamo i limiti



Le stufe domestiche causano spesso lo sfornamento dei limiti

BERGAMONNEWS

QUOTIDIANO ON-LINE

L'ORDINANZA



CONDIVIDI SU FACEBOOK



996

Da lunedì divieto di utilizzo di impianti a legna a Bergamo

Il Comune di Bergamo è il primo ad attuare il "Protocollo sperimentale emergenza smog area critica A1 e A2 di Bergamo" siglato ieri sera nello spazio Viterbi della Provincia di Bergamo: le misure per limitare le emissioni inquinanti nell'atmosfera, approvate ieri di concerto dai sindaci di oltre 100 comuni del territorio orobico, saranno in vigore in città a partire da lunedì 1

Così potremmo continuare all'infinito!

Il problema una volta era anche del gas

Il problema non è nuovo in Italia, ma il settore della biomassa fino ad oggi non ha mai voluto affrontarlo seriamente, mentre il settore del gas e del gasolio lo ha risolto già nel lontano nel 1993 con il DPR 412 e l'obbligo di verifiche annuali e l'inserimento di rendimenti minimi per le caldaie!

DPR 26 agosto 1993, n. 412 (G. U. n.96 del 14/10/1993)

REGOLAMENTO RECANTE NORME PER LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE, L'ESERCIZIO E LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI DEGLI EDIFICI AI FINI DEL CONTENIMENTO DEI CONSUMI DI ENERGIA, IN ATTUAZIONE DELL'ART. 4, COMMA 4, DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10.

Art. 11

(Esercizio e manutenzione degli impianti termici e controlli relativi)

Il settore gas ha vietato il FAI-DA-TE

La legge 46 del 5 marzo 1990 ha vietato le installazioni FAI-DA-TE per gli impianti a gas e gasolio!

12.3.1990

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 59

LEGGI, DECRETI E ORDINANZE PRESIDENZIALI

LEGGE 5 marzo 1990 n. 46

Norme per la sicurezza degli impianti.

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

PROMULGA

la seguente legge:

regolarmente iscritte nel registro delle ditte di cui al regio decreto 20 settembre 1934, n. 2011, e successive modificazioni ed integrazioni, o nell'albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 443.

2. L'esercizio delle attività di cui al comma 1 è subordinato al possesso dei requisiti tecnico-professionali, di cui all'art. 3, da parte dell'imprenditore, il quale, qualora non ne sia in possesso, preme all'esercizio delle attività di cui al

Il settore gas ne ha tratto diversi benefici:

- eliminazione di tanti impianti obsoleti
- miglioramento del rendimento degli impianti esistenti dai allora normali 50% a minimo 85% (ne consegue una riduzione dei consumi di combustibile)
- diminuzione delle emissioni di monossido di carbonio dai allora normali 10.000 ppm a ca. 300 ppm
- diminuzione delle polveri da impianti gasolio ed anche da quelli a gas a valori oggi irrisori
- eliminazione di tantissimi piccoli produttori improvvisati di caldaie a gas e sono rimasti solo quelli con uno staff tecnico interno e che erano in grado di organizzare il postvendita.

Il legislatore nel 1993 si è occupato dapprima del settore più importante, cioè dei 30 milioni di caldaie presenti sul territorio nazionale, mentre non riteneva urgente affrontare le emissioni delle biomasse, escludendole dal rendimento minimo.

Art. 6

(Rendimento minimo dei generatori di calore)

2. Alle disposizioni di cui al comma 1 **non** sono soggetti:
- a) i generatori di calore alimentati a combustibili solidi;

Il settore biomassa?

Già con il D.Legs. 192 del 19 agosto 2005 vengono citati gli impianti a biomassa nel suo Allegato L “Regime transitorio per esercizio e manutenzione degli impianti termici “ prevede il controllo ed eventuale manutenzione dell’impianto termico

a) ogni anno per impianti alimentati a combustibile liquido o solido

Nel D.Legs. 311 del 29 dicembre 2006 il legislatore fa un ulteriore passo verso la regolamentazione degli impianti a biomassa dando una definizione all'impianto termico:

14. **impianto termico** è un impianto tecnologico destinato alla climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento, mentre non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi per il riscaldamento localizzato ad energia radiante, scaldacqua unifamiliari; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 15 kW.

A questo punto il legislatore aveva offerto la possibilità al settore di organizzarsi ed è nato il gruppo di lavoro presso l'UNI per scrivere la norma sulle analisi di combustione, CO e polveri.

Le difficoltà riscontrate nel scrivere la norma (nonostante ci fossero già due norme esistenti in Europa) ha portato alle situazioni attuali e ha provocato le seguenti difficoltà:

1. installazioni obsolete degli impianti che non garantiscono i rendimenti dei generatori ed emissioni di CO, NOx e SOx
2. installazioni pericolose con incendi di tetti (la stima parla di oltre 6.000 casi all'anno)
3. alte emissioni di polveri paragonabili agli impianti a gasolio prima del 1993

Norme Europee sull'analisi di combustione e polveri:

DIN 4792 **ÖNORM 7510-4** **VDI 4206**

Gli interventi sul gas costano meno

Normalmente le manutenzioni sugli impianti a gas costano meno degli interventi sugli apparecchi a biomassa, perché?

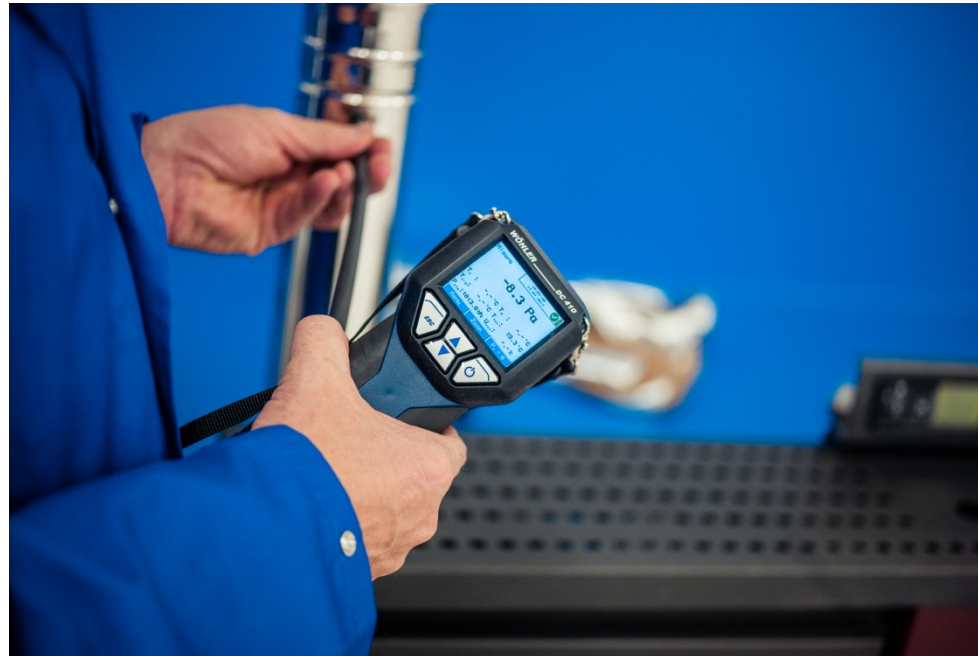
- La manutenzione a gas prevede molte verifiche in più della biomassa
- la manutenzione a gas prevede anche l'analisi di combustione

Il motivo è che i manutentori a gas possono organizzare il proprio lavoro, mentre i centri assistenza delle stufe oggi hanno interventi su chiamata e questo rende il lavoro più impegnativo, dispersivo e costoso.

Corretta installazione = meno polveri

L'UNI ha emanato la norma UNI 10683 sulla corretta installazione per gli apparecchi fino a 35 kW che prevede alcuni obblighi:

- installazioni conformi le indicazioni del fabbricante
- installazioni sicure
- la misura del tiraggio e verifica di corrispondenza alle prescrizioni del fabbricante



Il D.Legs. 152/2006 = meno polveri

Per gli impianti superiori a 35 kW si applica il D.Legs 152/2006 che chiede:

- installazione con l'obbligo di un dispositivo di regolazione del tiraggio sul canale da fumo oppure incorporato nel generatore
- uso di generatori rispondenti ai limiti di emissione indicati in tabella nella parte III
- generatori installati in modo da rispettare i limiti della tabella limiti
- generatori con rendimento entro il DPR 59 e successive modifiche del DPR 99 che rimanda alla norma UNI EN 303-5
- per ottenere la certificazione Casaclima si deve eseguire l'analisi delle polveri

Per ottenere la certificazione CasaClima gli apparecchi a biomassa devono avere i seguenti rendimenti minimi certificati dal fabbricante:



Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima
Agentur für Energie Südtirol - KlimaHaus

Generatori di calore a biomassa				
Requisiti minimi				
Potenza modulabile, ventilatore, serbatoio inerziale ⁽¹⁾				
Caldaie a biomassa $P_n \leq 500 \text{ kW}^{(2)}$	Caldaie a biomassa $P_n > 500 \text{ kW}$	Stufe e termocamini a pellet ⁽³⁾	Termocamini a legna ⁽⁴⁾	Stufe a legna ⁽⁵⁾
$\eta_{tu} \geq 87\% + \log P_n^{(6)}$	$\eta_{tu} \geq 89\%^{(6)}$	$\eta_{tu} \geq 85\%^{(6)}$		

I rendimenti minimi per gli apparecchi esistenti sono invece indicati nel capitolo 8.1.2 Impianti esistenti:

Apparecchio esistente	Valore minimo del rendimento di combustione al 100% di P_n
Caldaia (a gas o gasolio) ⁽¹⁾	$87+2\log P_n$
Caldaia a condensazione (a gas o gasolio)	$91+1\log P_n$
Caldaia a biomassa ⁽²⁾	$77+2\log P_n$
Generatori di aria calda	$80+2\log P_n$

(2) Generatori a biomassa dovranno anche rispettare quanto riportato nel paragrafo "*Fonti rinnovabili-Generatori a biomassa*" relativamente alle biomasse utilizzabili ed ai limiti di emissione. Sarà quindi necessario effettuare anche una prova dei fumi.

Per gli impianti esistenti si deve eseguire la prova fumi per controllare il rendimento ed emissioni polveri!

In Germania, per esempio è stato introdotto l'obbligo dei controlli a tappeto delle emissioni delle polveri con:

- obbligo di usare solo apparecchi che rientrano nei limiti
- controllo delle emissioni su ogni apparecchio installato



I limiti in Germania

impianti dal:	Combustibili legna o pellet	potenza kW	polveri g/m ³	CO g/m ³	
	Brennstoff gemäß § 3 Absatz 1 ²	Nennwärmeleistung [Kilowatt]	Staub [g/m ³]	CO [g/m ³]	
22.3.2010 Stufe 1: Anlagen, die ab 22.03.2010 errichtet werden	Kohle, Brenntorf	≥ 4 - 500	0,09	1,0	
		> 500	0,09	0,5	
	Naturbelassenes Brennholz	≥ 4 - 500	0,10	100 mg/m ³	1,0 1000 mg/m ³
		> 500	0,10	100 mg/m ³	0,5 500 mg/m ³
	Holzpellets	≥ 4 - 500	0,06	0,8	
		> 500	0,06	0,5	
	Beschichtetes Holz, Spanplatten ⁴	≥ 30 - 100	0,10	0,8	
		> 100 - 500	0,10	0,5	
		> 500	0,10	0,3	
	Stroh, Getreide, sonst. Biomasse	≥ 4 < 100	0,10	1,0	
31.12.2014 pellet Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 (für Scheitholz: nach dem 31.12.2016) errichtet werden	Holz- und Kohlebrennstoffe	≥ 4	0,02	20 mg/m ³	0,4 400 mg/m ³
		≥ 30 - 500	0,02	0,4	
	Beschichtetes Holz, Spanplatten	> 500	0,02	0,3	
		Stroh, Getreide, sonst. Biomasse	≥ 4 < 100	0,02	0,4
31.12.2016 legna					

La tabella dei limiti del D.Legs. 152/06!

Inquinanti	Potenza termica nominale complessiva installata (MW)			
	(1) >0,15 ÷ ≤ 3 mg/Nm3 (2)	> 3 ÷ ≤ 6 mg/Nm3 (2)	> 6 ÷ ≤ 20 mg/Nm3 (2)	> 20 mg/Nm3 (2)
Polveri totali	100	30	30	30 10 (3)
Carbonio organico totale (COT)	---	---	30	20 10 (3)
Monossido di carbonio (CO)	350	300	250 150 (3)	200 100 (3)
Ossidi di azoto (espressi come NO2)	500	500	400 300 (3)	400 200 (3)
Ossidi di zolfo (espressi come SO2)	200	200	200	200

I limiti sono riferiti ad un'ora di funzionamento a regime dell'impianto. Il tenore di ossigeno di riferimento è l'11% in volume nell'effluente gassoso anidro.

(1) Agli impianti di potenza termica nominale complessiva pari o superiore a 0.035 MW e non superiori a 0.15 MW si applica un valore limite di emissione per le polveri totali di 200 mg/Nm3.

(2) I valori limite sono riferiti al volume di effluente gassoso secco rapportato a condizioni normali: 0° C e 0,1013 Mpa.

(3) Valori medi giornalieri

Tabella 1.2 - Parte quinta Dlgs 152/2006: limiti di emissione per la conversione energetica di "Biomasse combustibili"

200 mg/m³ all'11% di O₂ per i generatori 35...150 kW

100 mg/m³ all'11% di O₂ per i generatori 150...3.000 kW



- **D.Legs. 152/06**
- Allegato I: Valori di emissione e prescrizioni
- Parte II: Valori di emissione
- **art. 5 Polveri sottili:**
Il valore limite delle polveri è pari a:
50 mg/Nm³ se il flusso è pari o superiore a 0,5 kg/h
150 mg/Nm³ se il flusso di massa è tra 0,1 kg/h fino a 0,5 kg/h

La UNI 10683 per impianti domestici

La norma UNI 10683 prevede:

1. l'installazione secondo le istruzioni del fabbricante
2. misura del tiraggio a generatore acceso e camino a regime
3. controllo di essere entro il limite min. e max. del valore di tiraggio richiesto

L'installatore dovrà scegliere il generatore secondo gli eventuali limiti previsti dal comune, provincia o regione e consegnare l'impianto entro i limiti di emissione legislativi previsti.

Il problema

- esiste il problema delle emissioni di polveri in ambiente che causano ca. 30.000 morti all'anno (fonte ENEA).
- La combustione domestica causa tra il 45% e 55% delle polveri per cui è responsabile di ca. 13.500 fino 16.500 morti all'anno! Sono morti inutili, perché basterebbe seguire le leggi con controlli a tappeto e qualificare gli operatori del settore come lo sta facendo ASSOCOSMA!



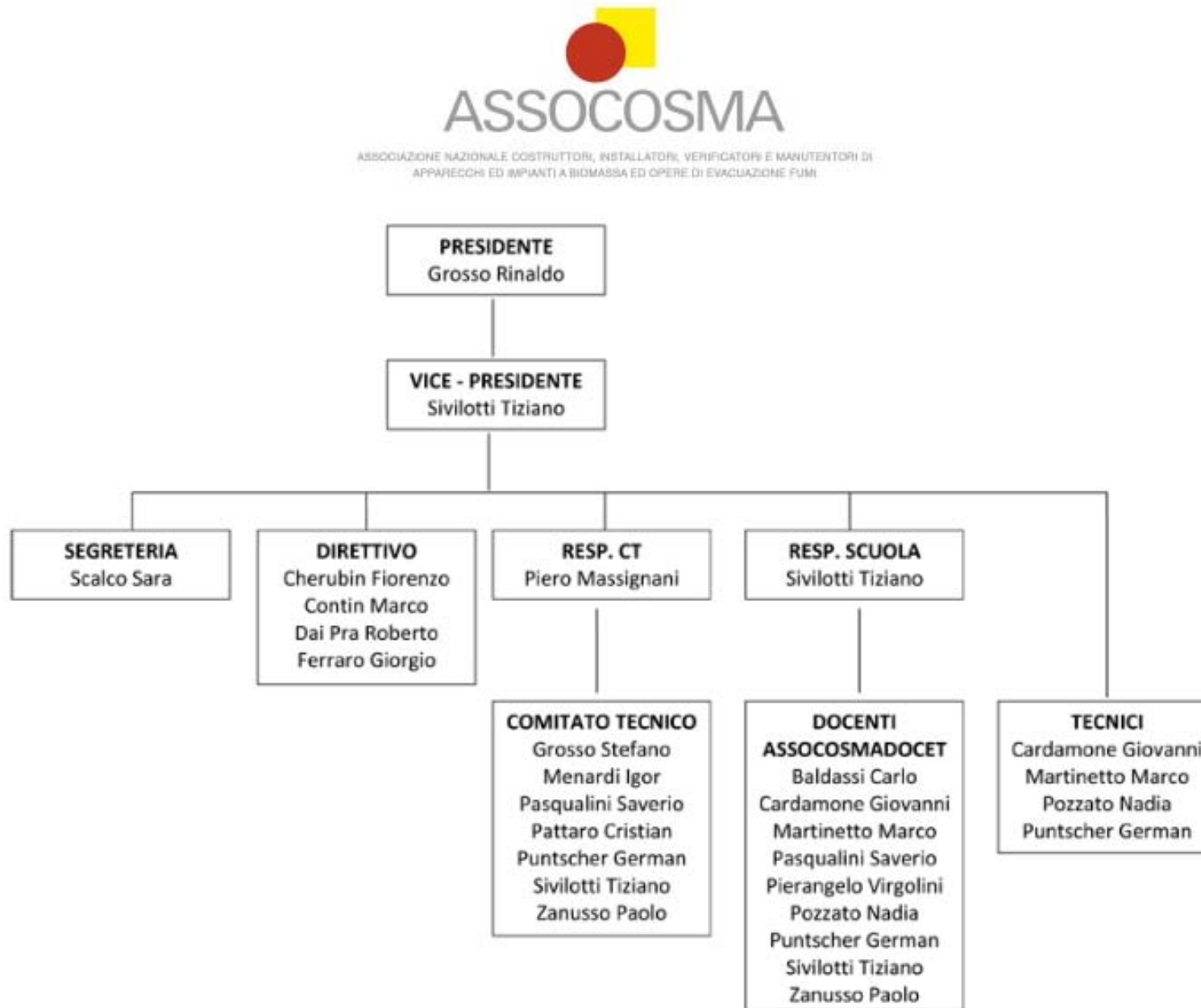
- sugli impianti a gas e gasolio é stato vietato il FAI-DA-TE
- il problema sui combustibili gassosi e liquidi è stato affrontato già nel 1993 e sistemato egregiamente dagli artigiani



- il problema dei combustibili solidi è stato affrontato dalla legislazione solo negli ultimi anni
- la norma italiana su analisi combustione e polveri è urgente, per ora possiamo appoggiarci solo su norme DIN, ÖNORM o VDI
- bisogna seguire la soluzione del settore gas e vietare il FAI-DA-TE, seguendo semplicemente il DPR 74 del 16 aprile 2013

PERIODICITÀ DEI CONTROLLI DI EFFICIENZA ENERGETICA SU IMPIANTI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE DI POTENZA TERMICA UTILE MAGGIORI DI 10 kW E SU IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA DI POTENZA TERMICA UTILE NOMINALE MAGGIORE DI 12 kW

Tipologia impianto	Alimentazione	Potenza termica ⁽¹⁾ [kW]	Cadenza controlli di efficienza energetica (anni)	Rapporto di controllo di efficienza energetica ⁽²⁾
Impianti con generatore di calore a fiamma	Generatori alimentati a combustibile liquido o solido	10 < P < 100	2	Rapporto tipo I
		P ≥ 100	1	
	Generatori alimentati a gas, metano o GPL	10 < P < 100	4	Rapporto tipo I
		P ≥ 100	2	



L'associazione dei fumisti e spazzacamini ASSOCOSMA affronta il problema delle polveri sottili da diversi anni con:

- associandosi alle associazioni Europee Kachelofenverband VEUKO ed associazione spazzacamini ESCHFOE per uno scambio di informazioni con i colleghi dell'Europa



- creando campi scuola in tutta l'Italia



- ha uno staff di docenti per ogni argomento della corretta combustione a biomassa che lavorano sotto la direzione di Tiziano Sivilotti, un esperto fumista:

- Tizano Sivilotti
- Paolo Zanusso
- Saverio Pasqualini
- Nadia Pozzato
- Marco Martinetto

- Carlo Baldassi
- Pierangelo Virgolin
- Giovanni Cardamone
- German Puntscher





**Saverio
Pasqualini**



Carlo Baldassi



Pierangelo Virgolin



Giovanni Cardamone



**German
Puntscher**



- per evitare l'inquinamento delle stufe l'associato Assocosma usa uno specifico programma di calcolo delle stufe che tiene conto delle più severe norme di emissioni
- organizza corsi sull'uso del programma di calcolo per tutti gli associati



- organizza corsi sulla corretta costruzione delle stufe



- organizza corsi sul dimensionamento delle canne fumarie e calcolo delle distanze di sicurezza da materiali combustibili che comprende anche il libro “Le canne fumarie” con il programma di calcolo



- organizza corsi sulla corretta installazione delle stufe
 - organizza corsi sulla pulizia delle canne fumarie



- organizza corsi sulle misure di tiraggio, umidità legna e le analisi di combustione



- organizza corsi sulle misure delle polveri da impianti a biomassa



- distribuisce migliaia di guide sulla corretta installazione e manutenzione ogni anno
- le guide sono anche scaricabili dal sito



- risponde ai quesiti di enti, artigiani e privati



The screenshot shows the ASSOCOSMA website interface. At the top, the ASSOCOSMA logo is centered, consisting of a red circle and a yellow square above the text 'ASSOCOSMA'. Below the logo is a horizontal navigation menu with the following items: ASSOCIAZIONE, PROGRAMMA CORSI, EVENTI E FIERE, ASSOCOSMA DOCET, SERVIZI, and L'ESPERTO RISPONDE (which is highlighted with a black border). Below this menu are two more items: CERCA IL FUMISTA / SPAZZACAMINO and AREA RISERVATA. The main header area has a dark grey background with the text 'L'ESPERTO RISPONDE' in large white letters. Below this text is a breadcrumb trail: 'HOME » L'ESPERTO RISPONDE'. To the right of the breadcrumb is a search bar with the placeholder text 'Cerca' and a magnifying glass icon.

Gli enti possono risolvere i problemi

1. emanare i limiti di emissione per gli apparecchi <35 kW e far rispettare quelli con potenza >35 kW
2. vietare apparecchi non dotati di tutte le istruzioni per la corretta installazione
3. vietare gli apparecchi che non sono certificati e che non sono in regola con i limiti di emissione previsti
4. controllare le emissioni di polveri sul certificato degli apparecchi
5. vietare il FAI-DA-TE
6. richiedere sempre la dichiarazione di conformità
7. richiedere sempre il libretto d'impianto
8. richiedere la misura del tiraggio e l'analisi di combustione che ogni fumista associato ASSOCOSMA fa già da anni

La soluzione è degli enti pubblici!

10. prevedere controlli visivi sui comignoli per fotografare eventuali stufe che inquinano particolarmente richiedendo ai proprietari o conduttori i risultati dell'analisi di combustione e tiraggio (soluzione adottata in Alto Adige)



La soluzione è degli enti pubblici!

11. gli enti potranno avvalersi delle esperienze di ASSOCOSMA sulle analisi delle polveri eseguiti con speciali analizzatori gravimetrici



La soluzione è degli enti pubblici!

12. seguire la soluzione che ASSOCOSMA adotta già da anni con formazione, informazione e controlli



La soluzione è degli enti pubblici!

13. dare contributi per la sostituzione di apparecchi esistenti non qualificati oppure per l'installazione di filtri elettrostatici contro le polveri sottili



La soluzione è degli enti pubblici!

13. controllare le emissioni delle polveri da forni a pizzeria e prevedere l'installazione di appositi filtri per ricondurli ai limiti del D.Legs. 152/06 di 150 mg/Nm³



Non dimentichiamo i camini

Il camino svolge un importante ruolo nella combustione e si deve:

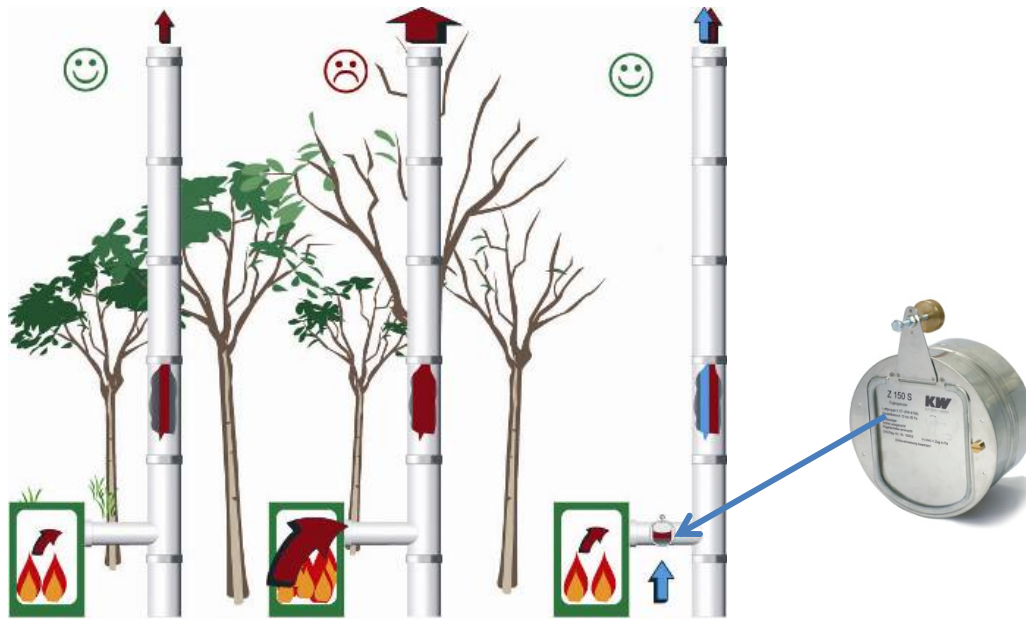
- controllare con videoispezione
- eseguire la prova di tenuta



Gli accessori per i camini

Spesso il camino da solo non è sufficiente per garantire una buona combustione:

- serve un limitatore di tiraggio
- alla partenza del camino può essere necessario un aiuto con un iniettore di tiraggio



Ogni tanto servono anche filtri

Per raggiungere i severi limiti necessari può essere necessario anche l'installazione di filtri:

- filtri speciali
- abbattitori contro le fuliggini ad acqua ma sempre senza scarico dell'acqua di lavaggio, perché vietato dal D.Legs. 152/06
- filtri elettrostatici contro le polveri sottili



La pulizia camini

Solo un camino pulito funziona bene e riduce le emissioni di polveri!



Il combustibile è importantissimo

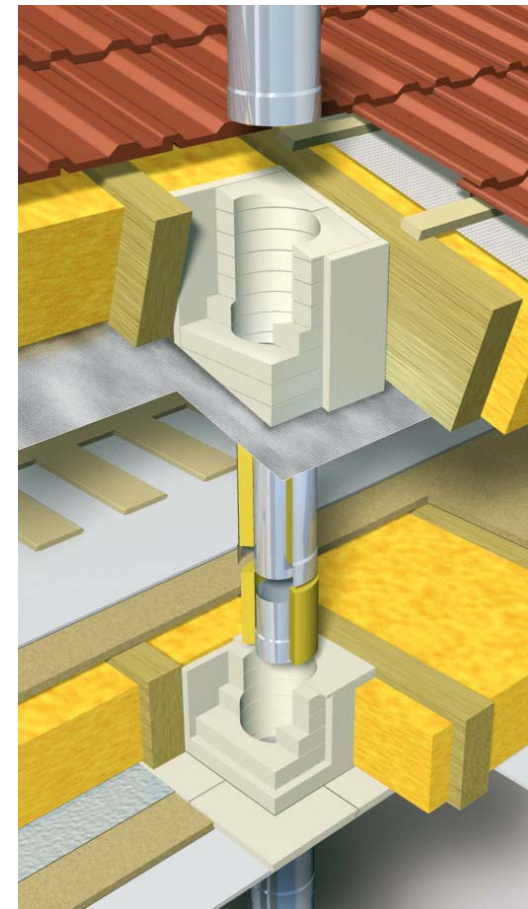
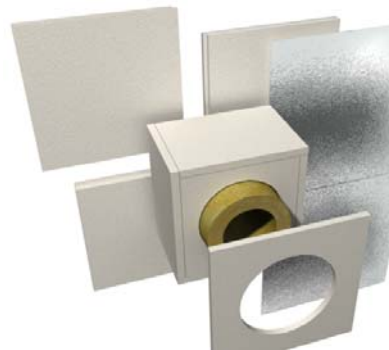
Anche il combustibile è importantissimo per una combustione pulita e solo il servizio assistenza potrà controllare il combustibile dell'utente e consigliarlo se lo sta usando in modo errato.

L'apparecchio non deve essere usato come bruciatutto o inceneritore.



Evitiamo anche i 6.000 incendi

Ricordiamoci che gli oltre 6.000 incendi di tetto ogni anno non creano soltanto danni, costi e disperazioni, ma anche un enorme inquinamento ambientale da polveri – EVITIAMOLI



ASSOCOSMA invita tutti gli enti e gli artigiani ai propri corsi su:

- dimensionamento camino
- misura tiraggio ed analisi di combustione su apparecchi a biomassa
- analisi delle polveri su apparecchi a biomassa

Il legislatore e soprattutto la Regione Lombardia hanno già preparato le condizioni legislative giuste per regolamentare il settore ed ora è compito di tutti gli operatori a collaborare attivamente:



REPUBBLICA ITALIANA

Regione Lombardia

BOLLETTINO UFFICIALE

MILANO - VENERDÌ, 27 OTTOBRE 2006

4° SUPPLEMENTO STRAORDINARIO

B) Divieto di utilizzo di biomassa legnosa in apparecchi per il riscaldamento domestico degli edifici, nel caso siano presenti altri impianti per riscaldamento alimentati con altri combustibili ammessi.

*B2) Nelle zone definite al punto B1), nel caso siano presenti altri impianti alimentati con ulteriori combustibili ammessi, **non è consentito**, per il riscaldamento domestico, l'uso di biomassa legnosa, come definita nella norma UNI CEN/TS 14588, nei seguenti apparecchi:*

a) camini aperti;



Infatti ogni caminetto aperto inquina più di 100 stufe ed è paragonabile al motorino 2 tempi che inquina più di una macchina sportiva!

- b) camini chiusi, stufe e qualunque altro tipo di apparecchio domestico alimentato a biomassa legnosa, acquistati precedentemente al 1990, laddove non sia dimostrato che tali apparecchi posseggono i requisiti specificati alla seguente lettera c);
- c) camini chiusi, stufe e qualunque altro tipo di apparecchio domestico alimentato a biomassa legnosa, acquistati successivamente al 1990, che non garantiscano un rendimento energetico $\eta \geq 63\%$ e basse emissioni di carbonio (CO).

b) Per gli apparecchi acquistati prima del 1990 si dovrà fare una analisi di combustione secondo una norma estera (per es. DIN), analisi che già oggi sono lo standard dei migliori fumisti ASSOCOSMA.

c) camini chiusi, stufe e qualunque altro tipo di apparecchio domestico alimentato a biomassa legnosa, acquistati successivamente al 1990, che non garantiscano un rendimento energetico $\eta \geq 63\%$ e basse emissioni di carbonio (CO).

Il valore di rendimento energetico posseduto dall'apparecchio è di norma precisato sul libretto di istruzioni dell'apparecchio stesso, fornito dal venditore; in mancanza di questo, sarà ritenuta valida la certificazione rilasciata dal venditore o dalla casa costruttrice, suscettibile di verifica.

Insieme alla certificazione del fabbricante è importantissimo controllare e rispettare anche il tiraggio, perché questa combustione è molto sensibile al tiraggio del camino. Per questo i fumisti ASSOCOSMA eseguono sempre la misura del tiraggio conforme norma UNI 10683 e normalmente anche l'analisi di combustione.

SCHEMA TECNICA (integrante *Allegato A*) CONSIGLI PER L'UTILIZZO DI BIOMASSA LEGNOSA NELLE ABITAZIONI

Camini e stufe alimentati a biomassa legnosa rappresentano un'interessante fonte di energia alternativa se utilizzati in modo corretto. Diversamente il loro utilizzo produce, oltre ad un aumento dei consumi di combustibile, anche il peggioramento delle emissioni in atmosfera così come accade per tutti i combustibili impiegati in modo improprio.

Si riportano di seguito le raccomandazioni per un corretto uso di impianti e di combustibili.

Si riportano di seguito le raccomandazioni per un corretto uso di impianti e di combustibili.

Tipo di impianto

1. Usare un impianto efficiente e ben tenuto.
2. Se possibile sostituire un impianto esistente con uno di nuova concezione: rivolgersi ad aziende del settore in grado di offrire prodotti di qualità certificata.
3. Tenere pulita la canna fumaria che deve essere libera da fuliggine, ostacoli non visibili come per esempio nidi di uccelli o calabroni, uccelli morti, etc.

ASSOCOSMA consiglia minimo una pulizia del sistema fumario all'anno, come anche le maggiori aziende produttrici di camini, stufe e caldaie. Per la pulizia si dovrà rispettare la norma UNI 10847 e vietarne il fai-da-te.

4. Migliorare il tiraggio se la casa è molto isolata termicamente, prevedendo una presa d'aria con apertura diretta sull'esterno e collocata in basso nel locale dove è presente il caminetto, da tenere sempre aperta durante il funzionamento. Per verificare se il camino tira o no, si può provare ad avvicinare la fiamma di un accendino: se la fiamma non viene risucchiata all'interno della cappa vuol dire che il tiraggio è insufficiente.

ASSOCOSMA consiglia controllare il tiraggio alla messa in funzione ed ad ogni manutenzione e questo deve essere SEMPRE compreso tra il valore MIN e MAX indicati dal fabbricante.

Dove possibile i fumisti ASSOCOSMA installano sempre una presa aria esterna, molto più sicura.

Controllo della combustione

1. Il fumo deve essere quasi invisibile (la fuoriuscita di fumo denso dal camino, di colore dal giallo al grigio scuro, determina maggiore inquinamento).

ASSOCOSMA consiglia che questi controlli visivi vengano fatti anche dalle autorità, come viene fatto per es. in Alto Adige dove questo compito è attribuito ai vigili del comune.

In caso di segnalazione l'autorità potrà semplicemente indicare all'utente di cercare il proprio manutentore per la biomassa nella lista del CURIT per sistemare l'impianto con le dovute analisi (tiraggio, rigurgito e combustione)

Limite di emissione per il carbonio (CO)

Per i camini chiusi, le stufe e qualunque altro tipo di apparecchio domestico alimentato a biomassa legnosa, acquistati successivamente al 1990, come individuati alla lettera c) del punto B2) del presente Allegato A, il valore di emissione di carbonio (CO) deve intendersi $\leq 0,5\%$ in riferimento ad un tenore di ossigeno (O₂) del 13%.

$$\text{CO}_{\text{MAX. al 13\% di O}_2} = 0,5\% = 5.000 \text{ ppm} = 6.250 \text{ mg/m}^3$$

Questo valore è molto ragionevole e raggiungibile solo da apparecchi di qualità e installazioni corrette, anche se risulta essere alto rispetto al limite del D.Legs. 152/06 per le centrali termiche è di 350 mg/m³

A conclusione vorrei fare i nostri complimenti alla Regione Lombardia per i provvedimenti presi e offrire il contributo di ASSOCOSMA per costruire insieme il settore delle biomasse serio e senza fumo.

Per raggiungere questi obiettivi offriamo la collaborazione di tutti i nostri associati e soprattutto quella del nostro docente per la Lombardia il sig. Marco per. ind. Martinetto



German per. ind. **Puntscher**