

# **Gli impianti a biomassa e la norma sulla pulizia camini UNI 10847**

**CORSO UNI 10847**

2017

# WÖHLER



## PROFILO AZIENDALE

„La ditta Wöhler produce strumenti da oltre 80 anni ed è presente in Italia da oltre 20 anni. La filiale italiana si occupa direttamente dell'aggiornamento strumenti alle norme italiane.



## SPAZZACAMINI

...è la clientela fornita dagli inizi del 1932 con l'attrezzatura di pulizia e con terminali antivento statici dal 1957.



## CAT – MANUTENTORI

...sono la principale clientela di Wöhler Italia con soluzioni uniche del suo tipo per semplicità, sicurezza e velocità di misura.



## INDUSTRIA / EDILIZIA

...hanno bisogno di soluzioni specifiche per il controllo di prodotti con parti nascoste oppure le prove di tenuta di caldaie, stufe, infissi ed interi edifici.

## ASSISTENZA TECNICA

Abbiamo dei efficienti centri assistenza e prezzi chiari esposti nel catalogo, per es. manutenzione annua= € 158,00 e il certificato è già compreso.

Proponiamo l'assistenza compresa nella vendita a noleggio con estensione garanzia a 4 anni ed assicurazione contro furto, incendio e danni accidentali.

## CORSO WIT

I corsi WIT sono corsi pratici per provare la nostra strumentazione e le tecniche da noi elaborate per soddisfare le richieste normative italiane.

I corsi sono gratuiti per i nostri clienti o costano € 60,00 + IVA per gli interessati



**WÖHLER**  
Soluzioni tecniche su misura

AZIENDA | IL MIO ACCOUNT | IT

IL MIO CARRELLO

PRODOTTI | IMPIEGHI | ASSISTENZA | **FORMAZIONE** | CONTATTO

Pagina iniziale » Formazione » Calendario corsi » Corsi pratici

## CORSI PRATICI



Durante i nostri corsi pratici si sposano la teoria e la pratica del Vostro lavoro. I nostri corsi pratici vi danno la possibilità di conoscere in maniera teorica le normative vigenti e di provare direttamente le verifiche di sicurezza e le tecniche di lavoro consigliate da WIT Wöhler Istituto Tecnico.

Avrete la possibilità di usare la strumentazione direttamente su caldaie, stufe e ogne fumarie come se fosse a casa del Vostro cliente.

I nostri corsi pratici aiutano a soddisfare le Vostre esigenze, di essere sempre aggiornati alle normative vigenti e di tenere passo con le novità strumentali. Approfittate della nostra conoscenza ed esperienza!

- ▶ **CORSO PRATICO VERIFICA IMPIANTI DOMESTICI A GAS E A BIOMASSA**
- ▶ **CORSO PRATICO VERIFICA E PULIZIA CANNE FUMARIE**

## Come è cambiato il mercato della biomassa

Mentre le stufe a legna erano di dominio esclusivo dei fumisti e rivendite specializzate, oggi molti installatori idraulici installano caldaie a pellet e moltissimi manutentori fanno la manutenzione sulle stufe e caldaie a pellet.



## IL DPR 74 ha ulteriormente modificato il settore

Il DPR 74 ha definito una volta per tutte che le stufe a biomassa sono impianti termici ed introdotto l'obbligo della certificazione degli installatori già in possesso della lettera C del DM 37/08.

Oggi il mercato chiede specialisti patentati per una manutenzione completa ed in questo corso ne parliamo.



**Le verifiche degli impianti, generatori e canne fumarie sono indispensabili all'artigiano per accertare:**

La sicurezza dell'impianto da intossicazioni da CO

La sicurezza dell'impianto fumario da incendi

Il rispetto delle prescrizioni legislative

Il rispetto delle qualità dichiarate dai fabbricanti per i loro componenti anche dopo l'installazione



## Le intossicazioni da CO:

Germania 5 su 80 milioni (fonte associazione spazzacamini Germania)

Italia 350 e 6.000 ricoveri (fonte laurea assistente sanitario 2007/08)



• Deutschland:	5 Tote / 80 Mio. Einw.
• Belgien:	200 Tote / 9 Mio. Einw.
• Frankreich:	400 Tote / 60 Mio. Einw. 7.500 CO-Vergiftungen
• Großbritannien:	60 Tote / 58 Mio. Einw.
• Luxemburg:	4 Tote / 0,4 Mio. Einw.
• Ungarn:	50 Tote / 10 Mio. Einw.
• Polen:	150 Tote / 38 Mio. Einw.

In Italia le intossicazioni da CO, ogni anno causano circa **6000 ricoveri** e più di **350** decessi.(Epicentro, 2006) Un'indagine effettuata a Torino, in occasione delle Olimpiadi invernali del 2006, da parte dell'Università degli Studi di Roma in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità, evidenzia che le intossicazioni da CO sono comuni sia in ambiente domestico che nei luoghi di lavoro e parte delle esposizioni ha luogo durante i mesi invernali.

## Le norme e leggi più importanti del nostro settore:

### 1. Installazione

UNI 7129 1-2-3-4 – Installazioni impianti gas <35 kW

UNI 11528 – Installazioni impianti a gas >35 kW

UNI 10683 – Installazioni impianti a biomassa <35 kW

D.Legs. 152 – Installazioni impianti tutti i combustibili >35 kW

### 2. Verifiche

UNI 10389-1 – Analisi di combustione gas e liquido

*(UNI 10389-2 – Analisi di combustione biomassa in elaborazione,  
oggi DIN 4792, DIN EN 15378, ÖNORM 7510 )*

UNI 10845 – Verifica impianti fumari per il gas

UNI 11137 – Verifica di tenuta impianti gas

## Alcune unità di misura:

### 1. Analisi di combustione - le unità di misura:

Ossigeno O<sub>2</sub>, anidride carbonica CO<sub>2</sub> %

Rendimento, perdita di combustione %

Monossido di carbonio CO ppm, mg/m<sup>3</sup>, mg/kWh

Monossido di azoto NO ppm, mg/m<sup>3</sup>, mg/kWh

### 2. Ossidi di azoto NO x:

Valori calcolati (delibera Piemonte) NO x 1,05

Valori misurati con 2 celle elettrochimiche NO + NO<sub>2</sub>

**3. Conversione da ppm a mg/m<sup>3</sup>:**

1 ppm CO	=	1,25 mg CO/m <sup>3</sup>
1 ppm NO	=	1,34 mg NO/m <sup>3</sup>
1 ppm NO	=	ca. 2,05 mg NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>

**4. Conversione da ppm a mg/kWh per il gas naturale:**

1 ppm CO	=	1,27 mg CO/kWh
1 ppm NO	=	1,76 mg NO/kWh
1 ppm NO <sub>x</sub>	=	ca. 2,07 mg NO <sub>2</sub> /kWh

**5. Conversione da ppm a mg/kWh per il legna:**

1 ppm CO	=	3,03 mg CO/kWh
1 ppm NO	=	1,76 mg NO/kWh
1 ppm NO	=	ca. 2,05 mg NO <sub>2</sub> /kWh
1 mg/m <sup>3</sup> PM (polveri)	=	2,4 mg PM/kWh (polveri)

**6. Conversione da ppm a %:**

$$1 \text{ ppm} = 0,0001 \%$$

$$10 \text{ ppm} = 0,001 \%$$

$$100 \text{ ppm} = 0,01 \%$$

$$1.000 \text{ ppm} = 0,1 \% \text{ (limite norma UNI 10389-1)}$$

$$10.000 \text{ ppm} = 1 \%$$

**7. Pressioni tubazioni gas e tiraggio:**

$$1 \text{ mbar} = 10 \text{ mmH}_2\text{O} = 100 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa}$$

$$1 \text{ Pa} = 0,1 \text{ mmH}_2\text{O} = 0,01 \text{ mbar}$$

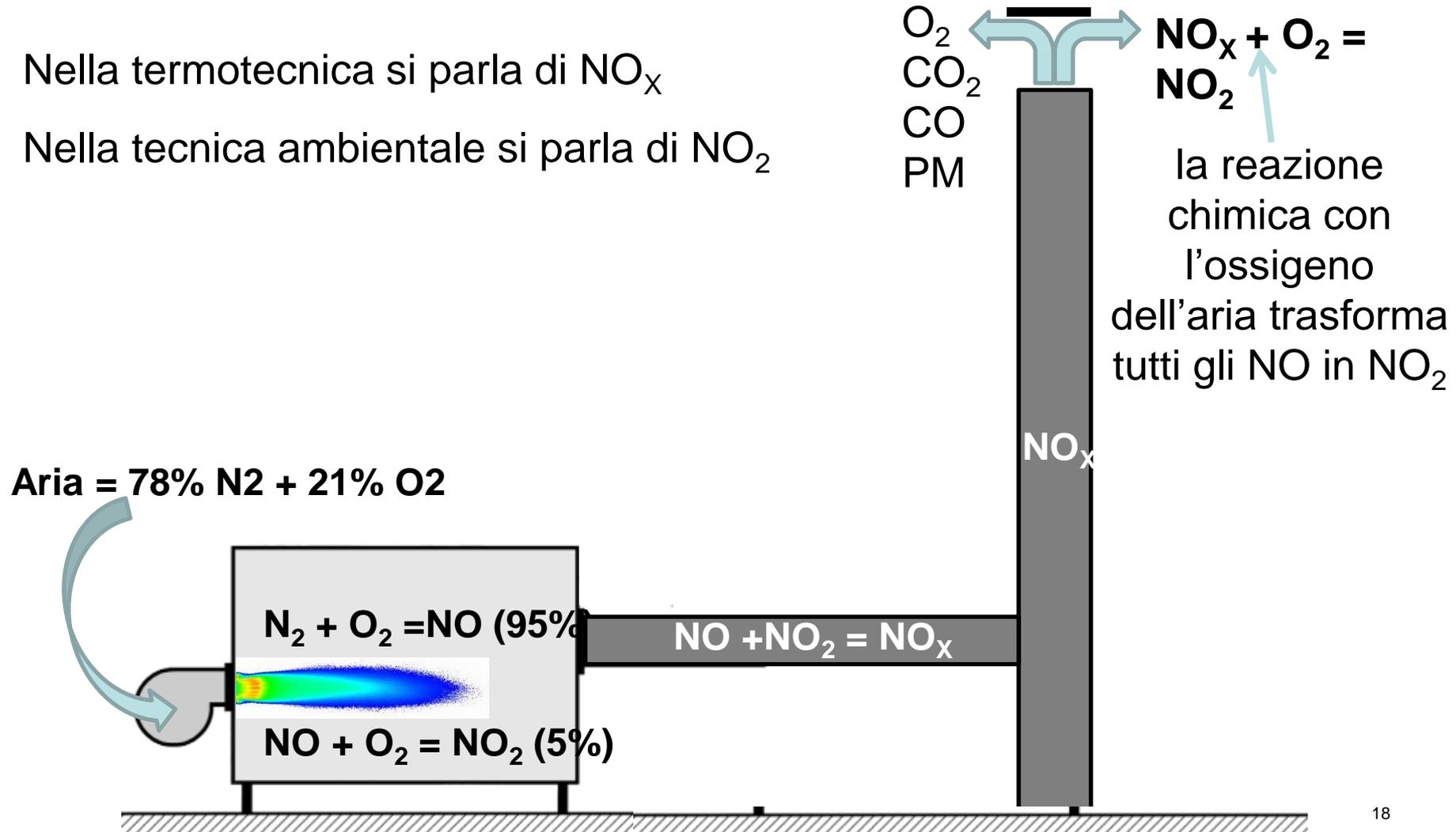
**Pressioni impianto acqua:**

$$1 \text{ bar} = 10 \text{ mH}_2\text{O} = 1.000 \text{ mbar}, = 10.000 \text{ mmH}_2\text{O} = 100.000 \text{ Pa}$$

## Perchè nelle leggi ogni tanto si parla di NO, NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub>

Nella termotecnica si parla di NO<sub>x</sub>

Nella tecnica ambientale si parla di NO<sub>2</sub>



## Il nerofumo Bacarach:

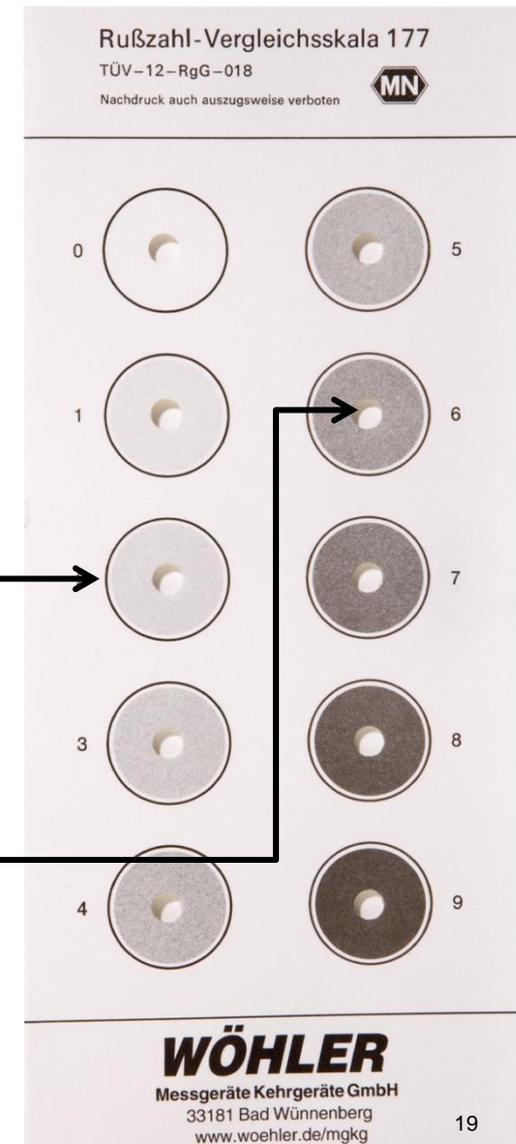
Il nerofumo viene misurato con un filtrino che va confrontato con la scala del grigio inventata dal sig. Bacharach.

Sul filtrino vengono fatti passare 1,63 litri di fumi facendo 10 pompate con la pompa nerofumo.

Questa misura non è da confondersi con la misura delle polveri e vale solo per i combustibili liquidi:

gasolio limite 2

olio combustibile limite 6



## Alcune formule di calcolo (da UNI 10389-1):

Perdita di combustione:

$$Q_s = [A_1 / (21 - O_2) + B] \times (t_f - t_a)$$

$A_1$	$A_2$	B	Combustibile
0,66	0,38	0,010	gas naturale
0,63	0,42	0,008	propano/GPL/butano
0,68	0,50	0,007	gasolio
0,68	0,52	0,007	oli combustibili

Rendimento di combustione:

$$\eta_{\text{comb}} = 100 - Q_s$$

Rendimento di combustione con condensazione:

$$\eta_{\text{comb}} = 100 - Q_s + ET$$

prospetto 5

## Temperatura di rugiada in °C

Indice d'aria $n$	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	2
O <sub>2</sub> (%)	0	1,91	3,5	4,85	6	7	10,5
CH <sub>4</sub>	59	57,2	55,5	54	52,5	51,2	45,8
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	54,7	52,9	51,2	49,7	48,3	47	41,7
GPL <sub>(30/70)</sub>	54,5	52,7	51	49,5	48,1	46,8	41,5
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	54	52,1	50,4	48,9	47,5	46,5	41
Gasolio	52	50,4	48,7	47,3	45,9	44,6	39,3

Indice d'aria oppure numero eccesso d'aria:

$$n = 21 / (21 - O_2)$$

Calcolo da CO verificato  $CO_V$  a CO normalizzato  $CO_N$ :

a. CO calcolato ai fumi secchi e senz'aria (UNI 10389):

$$CON = COV * \text{indice d'aria}$$

b. CO calcolato all'ossigeno relativo indicato nelle norme (per es. D.Legs. 152: gas = 3%, biomassa = 11% ):

$$CO_N = CO_V * (21\% - O_{2r}) / (21\% - O_{2mis.})$$

### Esempio:

O<sub>2</sub> relativo O<sub>2r</sub> 3%:

$$CO = CO_V * 18\% / (21\% - O_{2mis.})$$

O<sub>2</sub> relativo O<sub>2r</sub> 11%:

$$CO = CO_V * 10\% / (21\% - O_{2mis.})$$

Indice d'aria (numero eccesso d'aria):

$$n = 21 / (21 - O_2)$$

## Requisiti minimi degli analizzatori (UNI 10389-1):

### 5.3.2 Strumenti multifunzione

prospetto 3 **Requisiti minimi**

Parametro misurato	Intervallo di misura	Risoluzione	Accuratezza	Valore minimo misurato
CO	0 ppm - 2 000 ppm	1 ppm	$\pm 20$ ppm o 5% del valore misurato	20 ppm
O <sub>2</sub>	0% - 21%	0,1%	$\pm 0,3\%$	0,3%
CO <sub>2</sub>	0% - 20 %	0,1%	$\pm 0,2\%$	0,2%
Temperatura prodotti della combustione <sup>a)</sup>	0 °C - 400 °C	1 °C	$\pm 2$ °C o 1,5% del valore misurato	
Temperatura aria comburente	-20°C - 100 °C	1° C	$\pm 1$ °C	

a) Qualora il fabbricante dello strumento multifunzione abbia previsto di poter utilizzare la sonda per la misurazione della temperatura dei fumi anche per la misurazione della temperatura dell'aria comburente, deve garantire che la stessa possa misurare una temperatura minima di -20 °C

**Tra le verifiche che l'installatore e manutentore devono eseguire esistono alcune che si basano sulle normative UNI, mentre per altre non esistono norme italiane.**

**Per le verifiche senza riferimenti normative italiane l'artigiano può:**

Seguire le istruzioni del fabbricante

Seguire norme di altri paesi

Affidarsi alle proprie esperienze

## **Alcuni esempi di verifiche dove esistono norme specifiche in Italia:**

Analisi di combustione per caldaie a gas e gasolio (UNI 10389-1)

Misura del nerofumo Bacharach (UNI 10389-1)

Misura del tiraggio di caldaie a gas domestiche tipo B (UNI 10845)

Prova di tenuta tubazioni gas nuove (UNI 7129-1)

Prova di tenuta tubazioni gas esistenti (UNI 11137)

Prova di tenuta tubazione gas esistenti di centrali (UNI 11528, 11137 e 10435)

Prova di tenuta camini e scarichi fumi (UNI 10845)

## **Alcuni esempi di verifiche dove mancano le norme specifiche in Italia:**

Verifica del rigurgito fumi

Misura del tiraggio su caldaie e stufe

Analisi di combustione generatori a biomassa

Analisi delle polveri caldaie biomassa

Verifica della distanza di sicurezza da materiali infiammabili (usare moduli di attraversamento certificati)

Verifica della tenuta scarico fumi coassiali caldaie a gas

Misura dell'umidità legna

**Le verifiche che si potranno provare ai corsi WIT Wöhler Istituto Tecnico si basano tutte sulle norme di altri paesi in Europa o sono frutto della nostra esperienza.**

## La cosa più pericolosa è il non fare le verifiche!

Siccome l'installatore, fumista e manutentore sono sempre responsabili dell'impianto termico, ognuno per la propria competenza, tutti sono tenuti ad eseguire le opportune verifiche per consegnare l'impianto in

## sicurezza, efficienza e funzionalità

La missione per Wöhler Italia è quella di offrire agli operatori gli strumenti e le tecnologie adatte per poter eseguire le opportune verifiche in tempi ragionevolmente brevi.

Le verifiche durano di solito solo da 1 a 3 minuti



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.



## Verifica delle aperture di ventilazione

La norma UNI 10683 per gli impianti domestici a biomassa prevede la possibilità di controllare l'efficienza delle aperture di ventilazione con un test strumentale molto semplice con l'analizzatore di combustione 0,1 Pa ed un grafico:



## La norma prevede l'obbligo della misura del tiraggio:

Solo con il tiraggio entro i valori previsti dal fabbricante del generatore questo potrà funzionare correttamente. Per questo motivo la misura del tiraggio è sempre la prima prova che l'installatore ed il manutentore devono fare.

Un tiraggio eccessivo provoca un allungamento della fiamma che andrà a toccare le lamiere interrompendo il processo di combustione e con formazione di fuliggini, polveri, CO e forte riduzione del rendimento.



## Per l'analisi di combustione ci si appoggia alla DIN 4792:

In attesa della norma UNI 10389-2 si dovrà eseguire l'analisi di combustione in appoggio alla norma tedesca DIN 4792 che prevede:

- misura dell'umidità del combustibile
- attesa di stabilizzazione della temperatura fumi
- analisi con media di 900 prove in 15 minuti che gli analizzatori fanno in automatico
- I risultati devono essere confrontati con i limiti del D: 152/06 o i limiti Regionali



## Le analisi delle polveri per le centrali termiche:

Siccome il D.Legs 152/06 sulle centrali termiche prevede l'installazione di caldaie che rispettino i limiti di polveri è consigliabile accertarsi di rispettare questi limiti con le analisi delle polveri.

Sono da usare solo analizzatori gravimetrici



NORMA ITALIANA	<b>Pulizia di sistemi fumari per generatori e apparecchi alimentati con combustibili liquidi e solidi - Linee guida e procedure</b>	UNI 10847  MAGGIO 2017
-------------------	---	------------------------------

## La norma stabilisce:

1. i criteri e le procedure per una efficace pulizia dei sistemi fumari, nonché il controllo dell'esito dopo la pulizia.
2. l'attrezzatura che il tecnico deve usare nella pulizia e nella verifica di essa.

La norma non prevede la verifica di sicurezza dell'impianto fumario o che sono definite della norma UNI 10683, DM 37/08 o D.L. 152/06.

## Campo di applicazione:

La norma si applica solo su impianti fumari di generatori alimentati da combustibili liquidi e solidi.

La norma non si applica ai camini in cemento amianto che devono seguire la legislazione specifica dei lavori su questo materiale pericoloso e visto gli oneri e responsabilità, ogni tecnico ne consiglierà il risanamento, l'intubamento o rimozione.

## La pulizia serve per:

- Mantenere nel tempo le caratteristiche del sistema fumario, Prevenire danni all'edificio e alle persone.
- Assicurare la tutela dell'ambiente

Solo un impianto fumario pulito assicura un corretto funzionamento del generatore evitando così effetti negativi sulla combustione che avrebbe come conseguenza l'inquinamento ambientale, nonché l'inquinamento degli ambienti abitativi.



La pulizia serve per:

- Salvaguardare la sicurezza degli impianti termici contro il rischio da incendio provocato dalla fuliggine e l'eventuale creosoto.

Per questo motivo in altri paesi come la Germania, l'Austria, la Svizzera, la Svezia ecc. è obbligatoria la pulizia minimo annua degli impianti a combustibile liquido e 2-3 volte all'anno su impianti a combustibile solido. Non sottovalutare il rischio d'incendio e le responsabilità per l'installatore e manutentore dell'impianto!



## Prevenite i disastri per la vostra azienda:

Il collegamento del generatore al camino o la sola messa in funzione rende responsabile l'installatore e la compilazione del rapporto di manutenzione/libretto impianto il manutentore, per cui:

1. Controllate le Vostre polizze assicurative che dovranno avere massimali alti (per.es. € 5.000.000,00) ed una durata minima dei 10 anni della Vostra responsabilità.
2. Prima di compilare la dichiarazione di conformità o il rapporto di manutenzione eseguire sempre le dovute verifiche di sicurezza (videoispezione, prova di tenuta, tiraggio, temperature pareti ecc.), perché rispondete di tutto l'impianto!

DM 37/08:

3. In caso di rifacimento parziale di impianti, il progetto, la dichiarazione di conformità, e l'attestazione di collaudo ove previsto, si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto dell'opera di rifacimento, ma tengono conto della sicurezza e funzionalità dell'intero impianto. Nella dichiarazione di cui al comma 1 e nel progetto di cui all'articolo 5, è espressamente indicata la compatibilità tecnica con le condizioni preesistenti dell'impianto.

## Termini e definizioni dell'impianto fumario:

- 3.5 **Camino**: tratto verticale dell'impianto fumario (UNI EN 1443)
- 3.6 **Canale da fumo**: raccordo generatore - camino (UNI EN 1443)
- 3.7 **Comignolo**: accessorio posto sulla bocca camino
- 3.9 **Controllo**: operazione finalizzata alla verifica preliminare e finale della pulizia
- 3.10 **Creosoto**: sedimento o deposito catramoso
- 3.11 **Fuliggine**: sedimento o deposito allo stato solido secco

## **3.13 Installatore:**

Azienda in possesso dei requisiti previsti dalla legislazione vigente (D.M. 37/08) che effettua le operazioni di posa e messa in servizio dell'impianto termico o parte di esso. L'installatore conferma la rispondenza dell'impianto con la sua firma sulla dichiarazione di conformità.

L'installatore è colui che esegue la posa, il collegamento, l'allacciamento o semplicemente la messa in servizio (prima accensione) dell'impianto termico o dell'apparecchio.

L'installatore è anche colui che esegue la posa, il risanamento, l'intubamento o modifiche sull'impianto fumario.

## **3.14 Manutentore:**

Azienda in possesso dei requisiti previsti dalla legislazione vigente (D.M. 37/08) che effettua le operazioni di controllo e manutenzione con interventi atti ad assicurare il funzionamento in sicurezza dell'impianto termico e tutti loro componenti. Il manutentore conferma il funzionamento e la sicurezza dell'impianto con la sua firma sul rapporto di manutenzione.

Il manutentore è colui che pulisce e controlla l'impianto, il generatore e il sistema fumario e compila il rapporto di manutenzione del DPR 74 e l'eventuale libretto impianto.

## **3.15 Operatore:**

Azienda qualificata iscritta alla Camera di Commercio con le competenze per la pulizia degli impianti fumari, ma non in possesso dei requisiti di cui il DM 37/08.

L'operatore può eseguire le operazioni di pulizia e di verifica della pulizia, ma non può smontare componenti dell'impianto fumario, come per es. il canale da fumo, il comignolo, la rete anti volatili o i lavori sul generatore di calore che non siano quelli che anche il privato può fare.

L'operatore non avendo i requisiti di legge non potrà redigere il modulo di rilievo impianto fumario B1 norma UNI 10847 e non potrà modificare la frequenza di pulizia.

L'operatore non potrà fare il lavoro dell'installatore o del manutentore.

## **3.19 Spazzacamino:**

Azienda qualificata iscritta alla Camera di Commercio con le competenze per la pulizia degli impianti fumari ed in possesso dei requisiti di cui il DM 37/08.

Lo spazzacamino può eseguire le operazioni di pulizia e di verifica della pulizia anche smontando componenti dell'impianto fumario, come per es. il canale da fumo, il comignolo, la rete anti volatili ecc..

Lo spazzacamino avendo i requisiti del DM 37/08 può redigere il modulo di rilievo impianto fumario B 1 norma UNI 10847 e modificare la frequenza di pulizia se a suo giudizio è insufficiente.

Lo spazzacamino può fare anche il lavoro dell'installatore o del manutentore, se la sua qualifica DM 37/08 lo permette (vedere eventuali restrizioni).

## Frequenza degli interventi di pulizia

La presente norma non stabilisce la frequenza minima della pulizia del sistema fumario, perché questo viene regolamentato dalla legislazione (per es. DPR 74), dal fabbricante o dalle norme d'installazione (per. es. UNI 10683, DL 152/06):

- Il sistema fumario deve essere pulito sempre quando si fa una manutenzione del generatore/impianto. La periodicità per la verifica energetica del DPR 74 per la verifica gli impianti 10 – 100 kW è ogni 2 anni e ogni anno per quelli superiori a 100 kW.

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

- Il DPR 74 prevede inoltre che la frequenza di controllo e manutenzione viene indicata nelle istruzioni che l'installatore compila quando emette la dichiarazione di conformità DM 37/08
- La frequenza di pulizia deve rispettare anche le prescrizioni del fabbricante del generatore, camino e canale da fumo, nonché eventuali accessori, come le serrande di regolazione tiraggio, i silenziatori ecc.

## Art. 7

### Controllo e manutenzione degli impianti termici

1. Le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto devono essere eseguite da ditte abilitate ai sensi del decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, conformemente alle prescrizioni e con la periodicità contenute nelle istruzioni tecniche per l'uso e la manutenzione rese disponibili dall'impresa installatrice dell'impianto ai sensi della normativa vigente.
2. Qualora l'impresa installatrice non abbia fornito proprie istruzioni specifiche, o queste non siano più disponibili, le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione degli apparecchi e dei dispositivi facenti parte dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle prescrizioni e con la periodicità contenute nelle istruzioni tecniche relative allo specifico modello elaborate dal fabbricante ai sensi della normativa vigente.

## Modifica della frequenza degli interventi di pulizia

La presente norma prevede l'eventuale aumento della frequenza di pulizia da parte dello spazzacamino se questo, dopo la sua accurata verifica, giudica insufficiente la frequenza di pulizia prevista.

L'aumento della frequenza di pulizia prevede solamente l'impianto fumario e non il generatore!

L'operatore non avendo i requisiti sulle canne fumarie non ha nemmeno la competenza di aumentare la frequenza di pulizia.

Rapporto di pulizia B2:

### Segnalazioni o note

Difetti e/o danni riscontrati prima dell'intervento: .....

Difetti e/o danni riscontrati dopo l'intervento: .....

Prima pulizia  SI  NO

Frequenza di pulizia assegnata all'impianto: ..... Data successivo intervento .....



## **Rilievo delle caratteristiche del sistema fumario – modulo B1:**

Prima della prima pulizia è necessario compilare il rapporto delle caratteristiche del sistema fumario – modulo B1.

Il rapporto B1 potrà essere redatto solo dai soggetti possesso dei requisiti di cui il il DM 37/08:

- Installatore del generatore/impianto
- Installatore o risanatore impianto fumario
- Manutentore impianto
- Spazzacamino

Il rapporto B1 invece non potrà essere compilato da:

- Operatore

## Scheda tipo caratteristiche B1:

<b>Dati dello spazzacamino che effettua il rilievo</b>					
Nome o Ragione sociale: .....					
Via e n. civico: .....		CAP: .....		Città: .....	
Provincia: .....					
Codice fiscale e partita Iva: .....					
Estremi di iscrizione alla CCIA: .....					
Abitazione DM 37/2008, art. 1, c. 2, lett. c) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
<b>Documenti visionati</b>					
Progetto		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Placca camino	
				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Dichiarazione di conformità		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Libretto uso e manutenzione	
				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Schema impianto		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Libretto di impianto	
				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<b>Dati generali</b>					
Dimensioni interne:		Diametro: .....		Sez. 1: .....	
				Sez. 2: .....	
Materiale: .....					
Altezza uscita fumi generatore/ingresso camino: .....					
Dislivello: .....					
Lunghezza: .....					
Numero curve e deviazioni: .....					

## Camino

Sezione area ingresso: ..... Sezione area uscita: .....

Forma geometrica:  Circolare  Quadrata  Rettangolare

Dimensioni interne: Diametro..... Sez. 1: ..... Sez. 2:.....

Materiale: .....

Posizione:  Esterna all'edificio  Interna all'edificio  Adiacente  
 Semi incassata  Incassata nella muratura  Altro .....

Altezza del camino: .....

Lunghezza: .....

Numero curve e deviazioni: .....

## Comignolo

Sezione del comignolo: .....

Forma geometrica interna:  Circolare  Quadrata  Rettangolare

Materiale: .....

Tipologia  Antivento  Statico  Aperto  Fisso  Artigianale  
 Non antivento  Girevole  Chiuso  Smontabile  Prefabbricato

Frequenza di pulizia assegnata all'impianto: .....

## Pulizia eseguita

Data	Ragione sociale	Iscrizione C CIA	Raccomandazioni	Prescrizioni
			<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
			<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
			<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

Osservazioni o note: .....

## **La pulizia prevede le seguenti operazioni:**

1. Ispezione generale e valutazione della fattibilità dell'intervento
2. Allestimento dell'area operativa
3. Scelta degli attrezzi e del metodo operativo
4. Pulizia dell'impianto
5. Controllo del lavoro svolto
6. Ripristino dell'impianto e smantellamento dell'area operativa
7. Redazione del rapporto di pulizia

## Ispezione generale e valutazione della fattibilità dell'intervento

1. Verificare la scheda del sistema fumario tipo B2
2. Verificare la documentazione dell'impianto, ove serva, con: progetto, dichiarazione di conformità, libretti d'uso e manutenzione, placca camino, ultimo rapporto di pulizia e libretto impianto
3. Identificare bene l'impianto da pulire
4. Definire gli sportelli dai quali fare la pulizia e togliere la fuliggine
5. Decidere se sarà necessario staccare componenti (per es. il canale da fumo) – se sì l'operatore non potrà eseguire il lavoro!

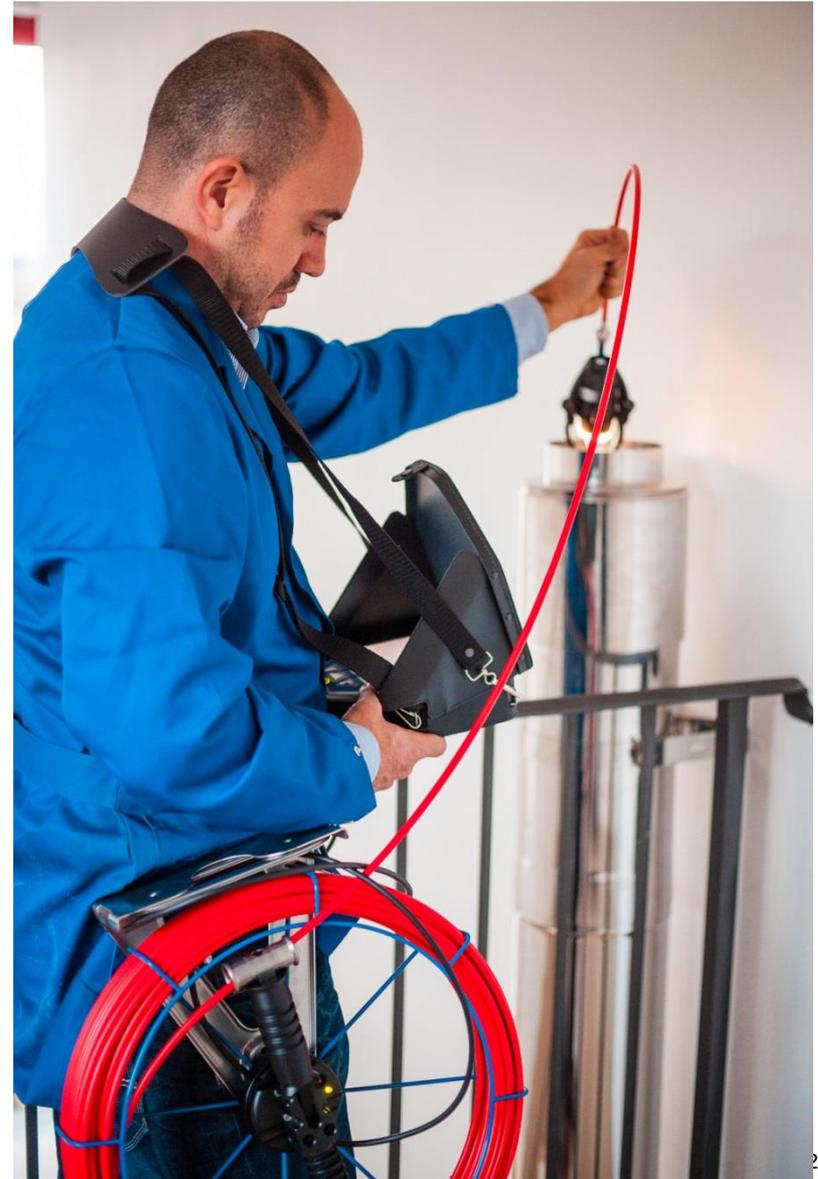
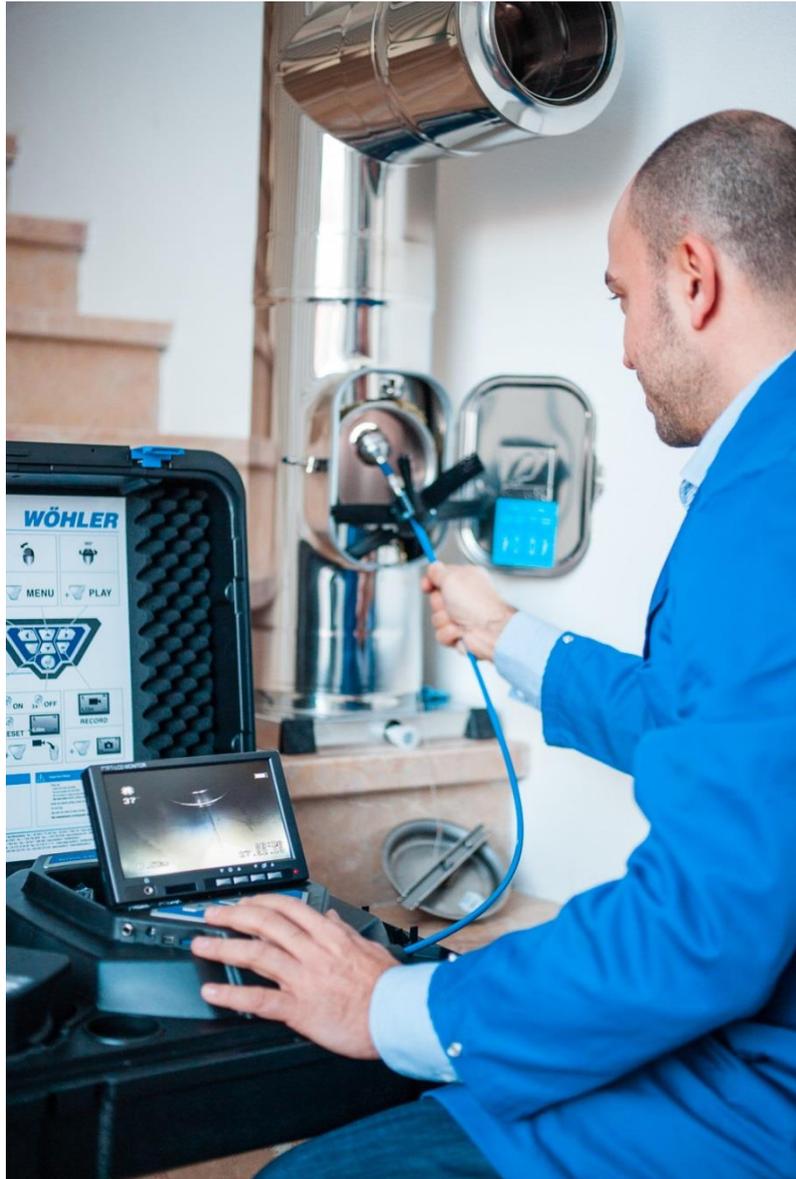
Ricordiamo che per le centrali termiche il D.L. 152/06 prevede obbligatoriamente gli sportelli d'ispezione sul canale da fumo ed alla base del camino.

D.Legs. 152/06:

**3.7. Sulle pareti dei canali da fumo devono essere predisposte aperture per facili ispezioni e pulizie ad intervalli non superiori a 10 metri ed una ad ogni testata di tratto rettilineo. Le aperture dovranno essere munite di sportelli di chiusura a tenuta d'aria, formati con doppia parete metallica.**

6. Decidere da dove si vuole operare (dall'alto o dal basso)
7. Eseguire una videoispezione interna per verificare il grado di scorciamento interno e rilevare la lunghezza totale
8. Decidere il tipo di pulizia da adottare (meccanico o motorizzato)
9. Se la pulizia richiede l'utilizzo di sistemi molto invasivi che potrebbero causare eventuali danni (per es. la pulizia motorizzata con catene per l'eliminazione del creosoto) l'utente ne deve essere informato prima

# Videoispezione preliminare



## Allestimento dell'area operativa

- Allontanare eventuali oggetti che rischiano la rottura
- Coprire tutti i pavimenti, anche quelli esterni fino al posto di cambio
- Allestire il posto del cambio scarpe e deposito dell'attrezzatura
- Prevedere il piano di sicurezza
- Assicurarsi dell'accessibilità a tutto l'impianto
- Tappare tutte le uscite per evitare la fuoriuscita di fuliggine negli ambienti con tappi, teli ecc.
- Tutti i teli, tappi, scarpe, soprascarpe, guanti e l'attrezzatura deve essere sempre pulita dopo ogni intervento.

Si ricorda che la fuliggine lascia depositi su muri e pavimento difficilmente rimovibili. Fare molta attenzione soprattutto alle scarpe ed ai guanti e si consiglia usare i soprascarpe con soles lavabili oltre ai teli da pittore con il tessuto antiscivolo.

La eventuale fuliggine e cenere che fuoriesce è molto leggera formando una nube che si deposita su mobili, libri ecc. anche dopo giorni.

# Protezione dallo sporco



Attacco per aspirapolvere e lateralmente apertura per la sonda cardanica morbida



## Scelta degli attrezzi e del metodo operativo

Per la scelta degli attrezzi e del metodo operativo da adottare si deve tener conto di:

1. Tipologia costruttiva dell'impianto
2. Accessi
3. Grado di sporcamento
4. Resistenza meccanica dell'impianto fumario
5. Nel caso di pulizia di scarichi fumi con curve da 90° sarà importante avere un aspo molto flessibile con spazzole morbide e con foro interno piccolo per non avere parti rigide che si fermerebbero sulle curve, oppure una sonda rotativa morbida o molto morbida



## Metodi di pulizia

Per la pulizia di camini esistono i seguenti metodi:

- Pulizia meccanica
- Pulizia motorizzata
- Pulizia chimica che non viene prevista da questa norma per i problemi di trasporto, sicurezza sul lavoro, esalazioni, resistenza dei materiali e smaltimento rifiuti
- Pulizia mediante la bruciatura che non viene previsto, per i problemi di sicurezza sul lavoro, resistenza dei materiali e smaltimento rifiuti



## **Pulizia meccanica dall'alto con il terminale a percussione**

Il terminale a percussione è composto da:

1. Sfera gommata con peso tra 1,1 fino 2 kg
2. Catena speciale inox con lunghezza 500 mm
3. Anello di battuta inferiore e superiore
4. Raccordo per spazzola fino a Ø200 mm o raccordo WUK per le misure maggiori
5. Raccordo per la corda
6. Corda sintetica o meglio a canapa impregnata, possibilmente metrata per controllare di pulire tutta la lunghezza del camino
7. Spazzola nelle misure e materiali adatti, possibilmente con punte incrociate per dare maggiore stabilità ed avere una costruzione che non comprima troppo l'aria sotto la spazzola. Nel caso di camini diametri oltre Ø200 mm si ottiene maggiore stabilità ed azione pulente inserendo 3 spazzole con il raccordo WUK.

# Terminale a percussione

raccordo corda con anello di  
battuta superiore

catena inox 500 mm

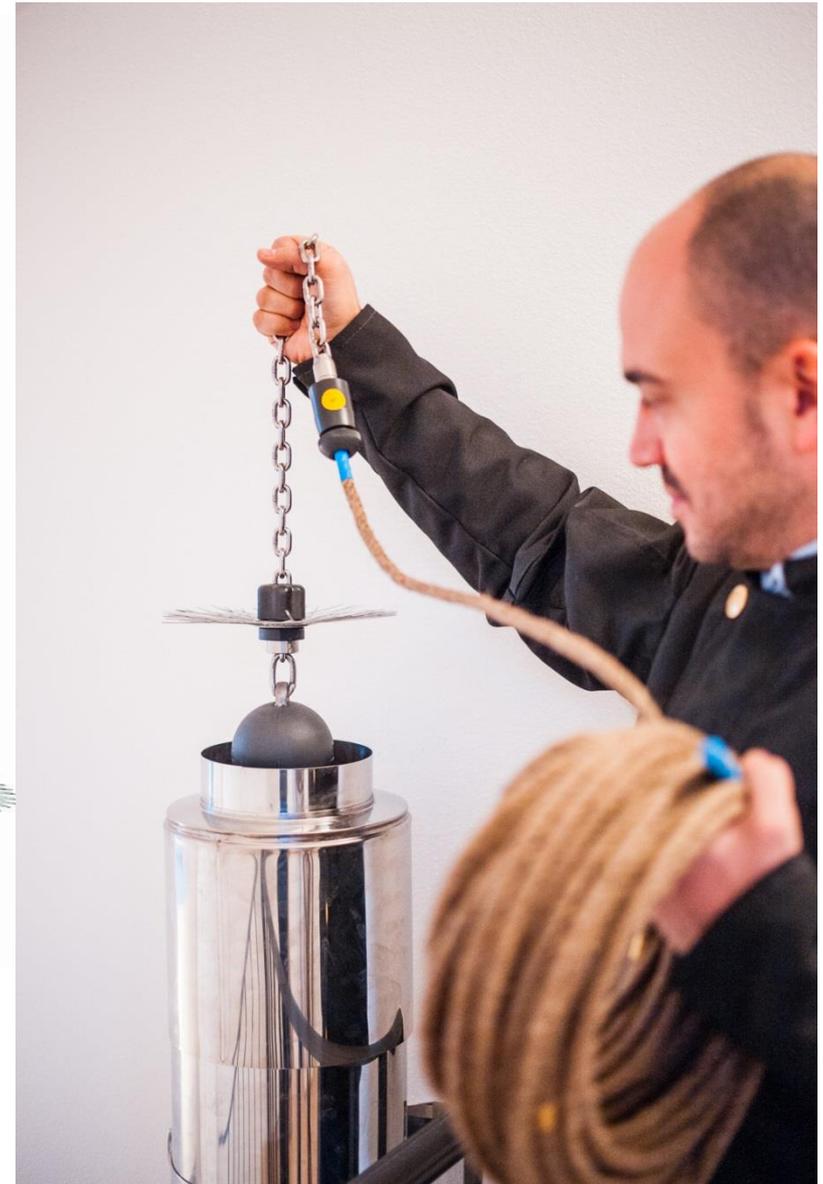
raccordo WUK  
per 3 spazzole

raccordo spazzola

sfera gommata

corda canapa

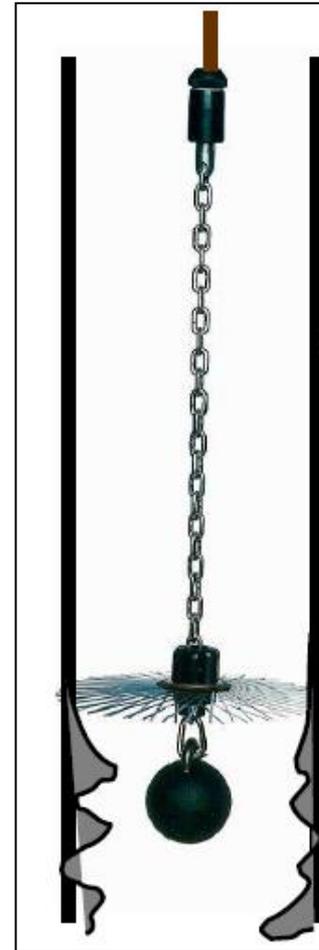
metratura



L'operatore/spazzacamino deve inserire la spazzola nella bocca del camino che farà scendere lentamente attraverso il peso della sfera e l'azione della percussione:

- Tirare la corda fino a portare l'anello di battuta inferiore sulla spazzola
- Lasciare scivolare la corda in modo controllato e l'anello di battuta superiore trascinerà la spazzola verso il basso raschiando le pareti
- Quando l'attrito ferma la spazzola tirare nuovamente la corda fino a sentire il blocco dell'anello di battuta inferiore e poi lasciare nuovamente scivolare la corda in modo controllato
- Dalla metratura della corda si vede quando si arriva alla fine e si potrà rallentare la discesa per non battere con troppa violenza sul fondo
- Tirare la spazzola fino alla bocca camino e si avrà la raschiatura verso l'alto
- Ripetere l'operazione per 2-3 volte fino a quando tutta la fuliggine è eliminata dalle pareti

# Terminale a percussione

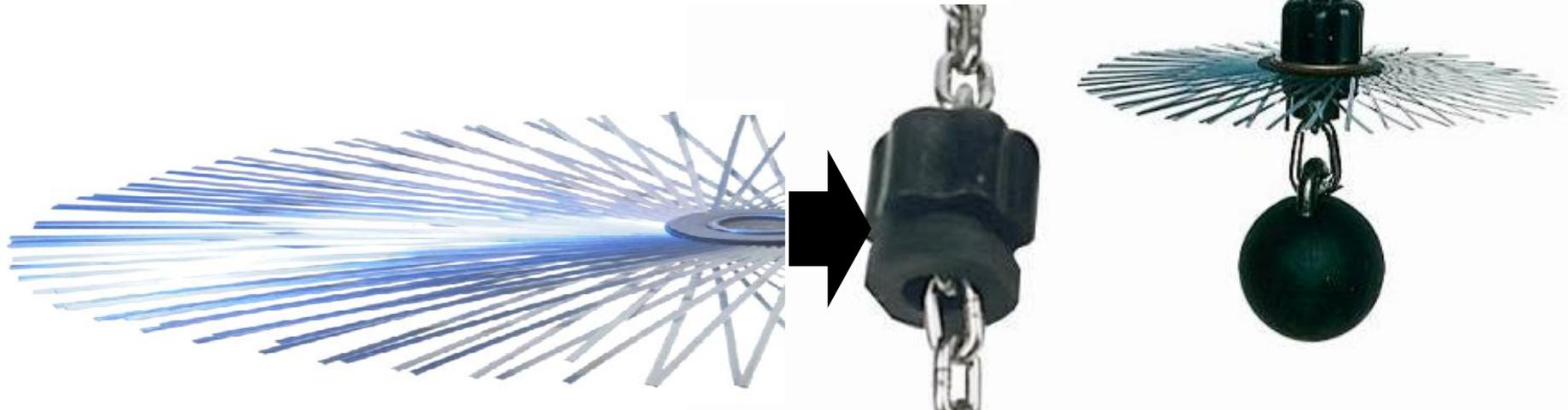


## I terminali a percussione:

Il terminale a percussione va avanti a caduta della sfera gommata. La sfera è gommata per evitare di danneggiare la pareti quando scende verso il basso.

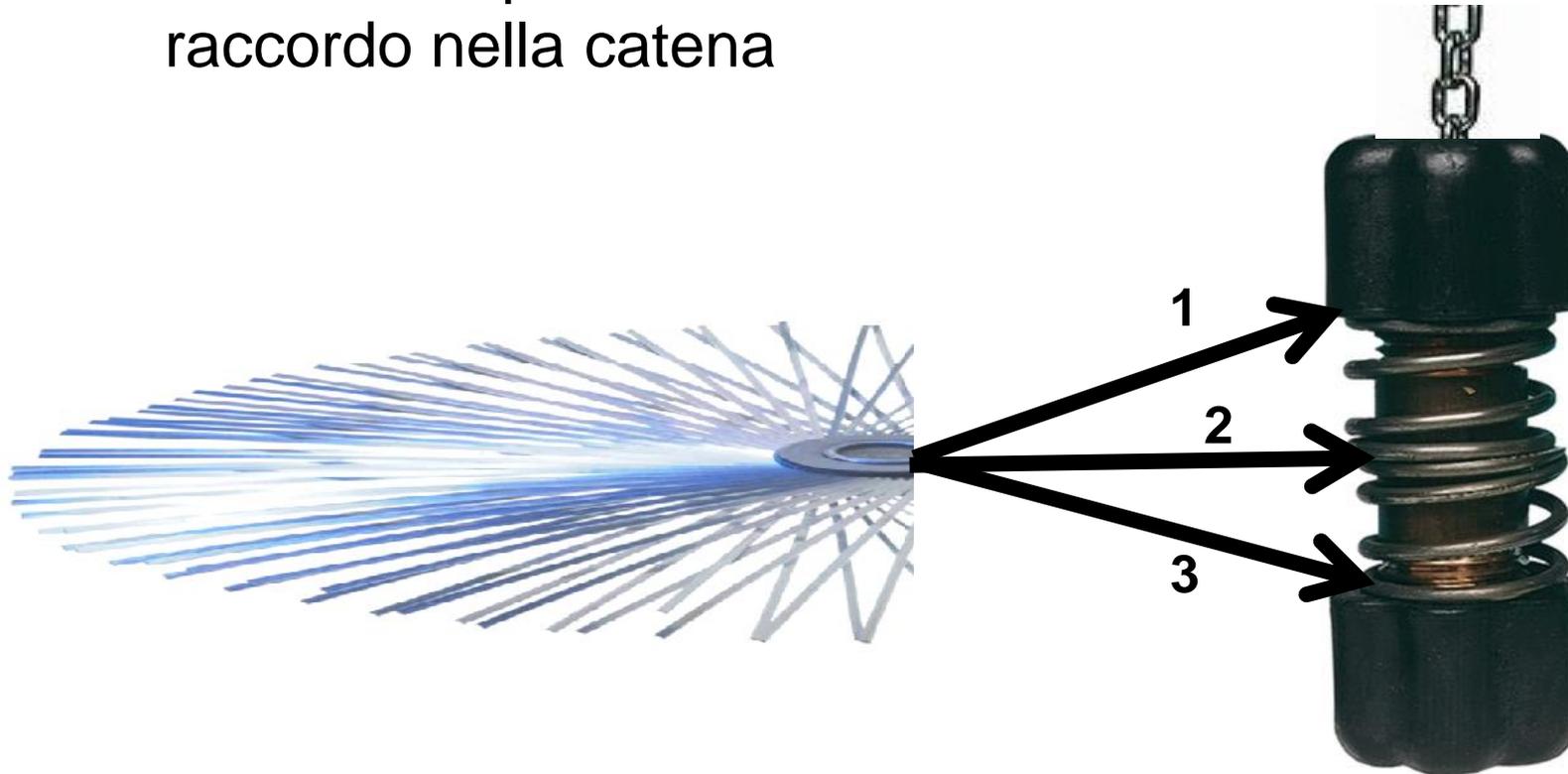


- Usare spazzole con foro centrale da  $\varnothing$  28 mm
- 2 o più spazzole sovrapposte direttamente danno maggiore durezza alla spazzola
- Togliere il raccordo corda (a baionetta) ed estrarre il raccordo spazzole, svitarlo ed inserire le spazzole



Per camini maggiori di  $\text{Ø}200$  mm è consigliabile usare il raccordo a WUK:

- Togliere il raccordo corda (a baionetta) ed estrarre il raccordo spazzole
- Montare 3 spazzole nel raccordo WUK ed inserire il raccordo nella catena



## Pulizia meccanica dall'alto, dal basso o orizzontale con le aste:

1. Asta da 1 m con filetto o giunzione ad innesto rapido
2. Filetto in testa per spazzola terminale inox o sintetica
3. Borsa contenimento per portare sul camino solo le aste che realmente servono

Il sistema ad aste prevede la pulizia mediante la raschiatura con spazzole terminali. Il sistema con aste è adatto solamente per gli interventi con l'entrata senza curve strette, per cui se la parete esterna del camino è troppo spessa non è più adatto. Le aste non sono adatte per la pulizia di canali da fumo con curve 90° e nemmeno per la pulizia a rotazione.



## Pulizia meccanica dall'alto, dal basso o orizzontale con aspi:

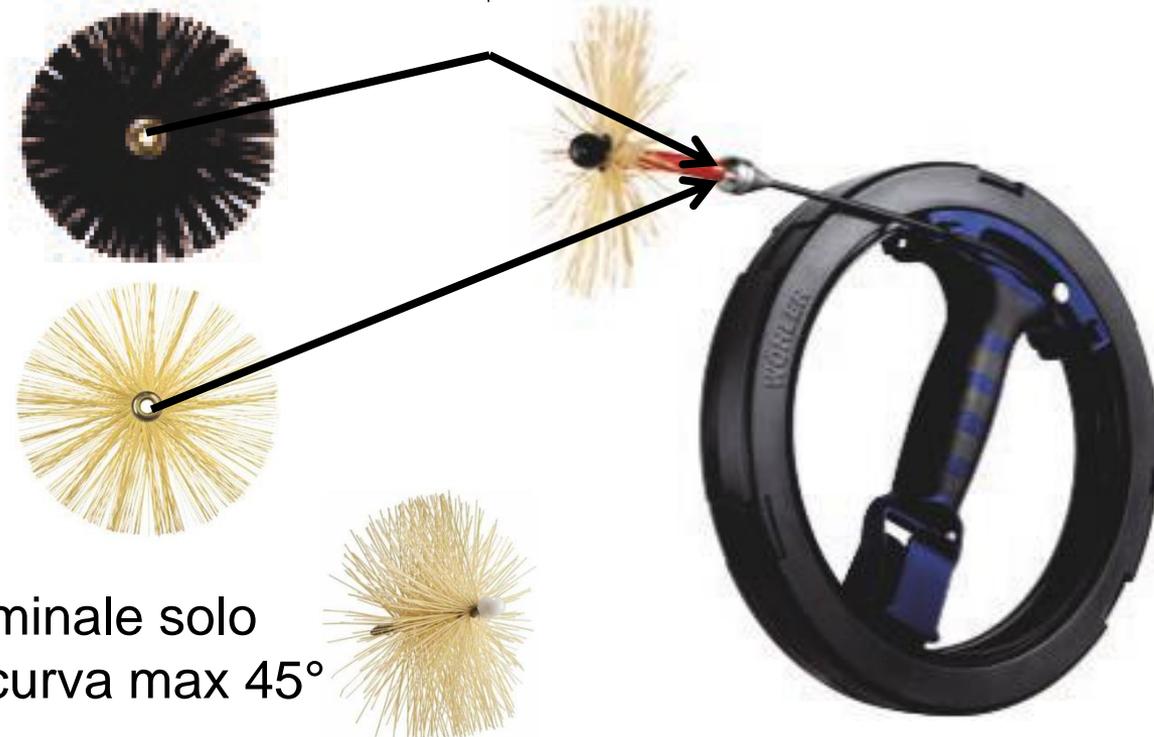
1. Cestello per arrotolamento asta
2. Frizione per controllare lo srotolamento
3. Asta in fibra e terminali filettati
4. Terminale per montaggio spazzola
5. Spazzola inox o sintetica per camini

Le grandezze dell'aspo vanno scelti in funzione dell'altezza, diametro e delle curve da superare. Il miniaspo S è progettato per gli scarichi da stufa a pellet, mentre gli aspi M, L ed XL sono per i camini.



## Pulizia scarico fumi anche con 2-3 curve da 90°:

Pulizia con miniaspo S con la minispazzola posizionata in testata o dietro la molla rossa. La migliore pulizia si ottiene con le mini spazzole in crine con foro centrale  $\varnothing$  6 mm, mentre sono meno adatte le spazzole terminali, perché più ingombranti nelle curve e possono fare solo curve max. 45°.



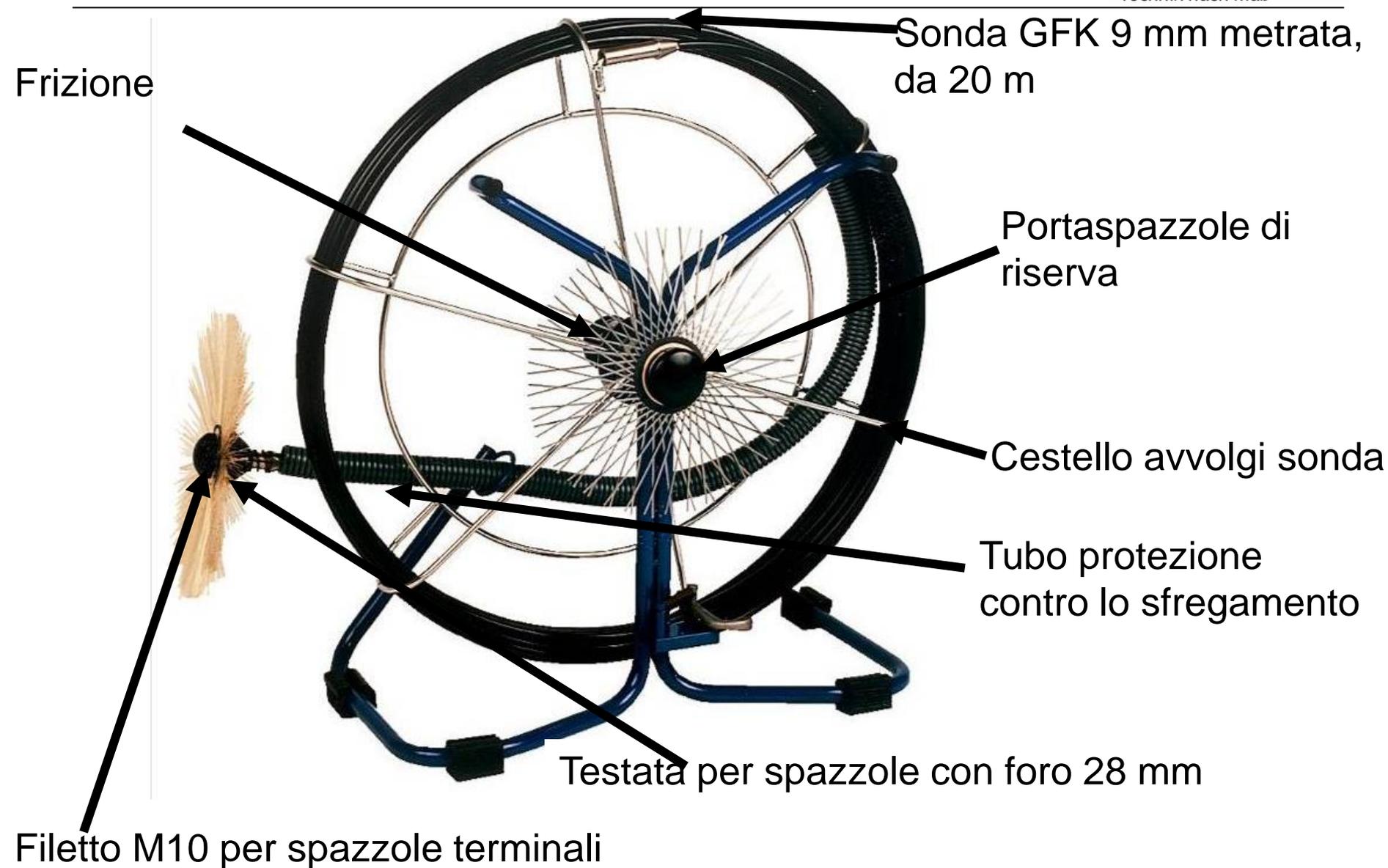
Spazzola terminale solo per tubi con curva max 45°



# Aspo pulizia L

**WÖHLER**

Technik nach Maß



## Scelta delle spazzole

Le spazzole servono per la pulizia meccanica mediante la raschiatura sulle punte. Le spazzole vanno scelte per:

- Materiali: camini inox solo spazzole inox o sintetiche
- Grandezza: la misura maggiore al diametro o lato camino come indicato nelle tabelle della norma qui sotto

Le spazzole più adatte sono quelle a punte incrociate, perché questa costruzione rende le spazzole più stabili e con maggiori passaggi d'aria in modo da creare meno pressione nell'avanzamento.

<b>Camino Ø</b>	<b>80</b>	<b>130</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>300</b>
Spazzola Ø	100	150	200	250	300	350

<b>Camino quadrato □</b>	<b>100x100</b>	<b>130x130</b>	<b>150x150</b>	<b>200x200</b>	<b>250x250</b>
Spazzola Ø	150	180	250	300	350
Spazzola quadrata □	120x120	150x150	180x180	230x230	300x300

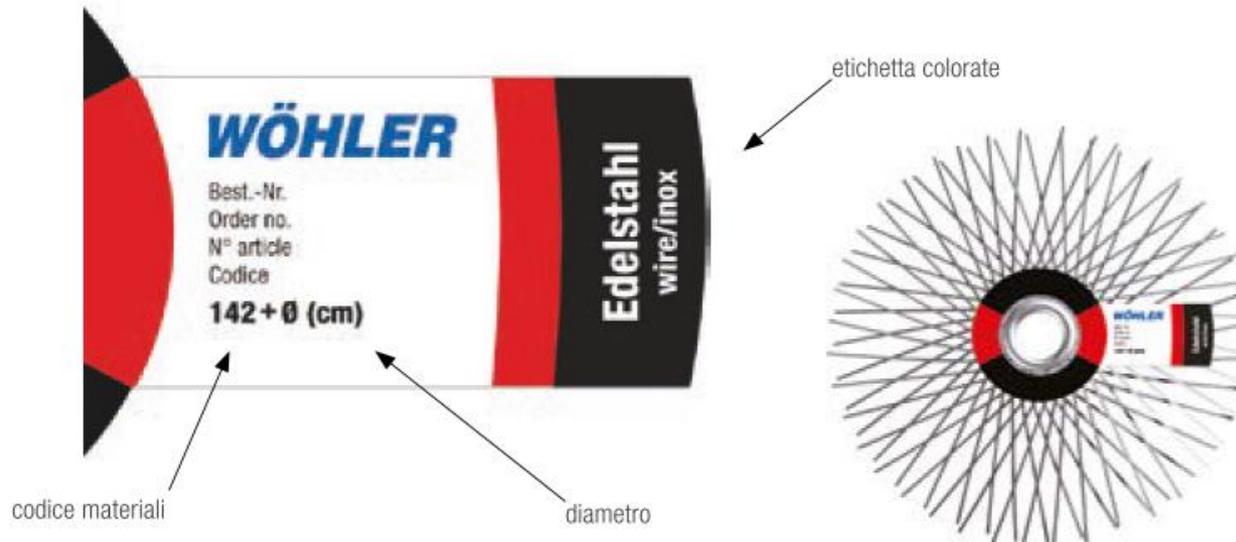
<b>Camino rettangolare ▭</b>	<b>150x200</b>	<b>200x300</b>	<b>250x350</b>	<b>300x400</b>	<b>350x500</b>
Spazzola 1 Ø	200	250	300	350	400
Spazzola 2 Ø	250	400	500	500	600

# Le spazzole

1. Spazzola in ferro a punte incrociate
2. Spazzole inox a punte incrociate
3. Spazzole sintetica in PEK resistente fino a 140°C

Per distinguere i materiali e le durezze le spazzole vengono etichettate dai produttori, Wöhler per es. usa questo tipo di etichette:

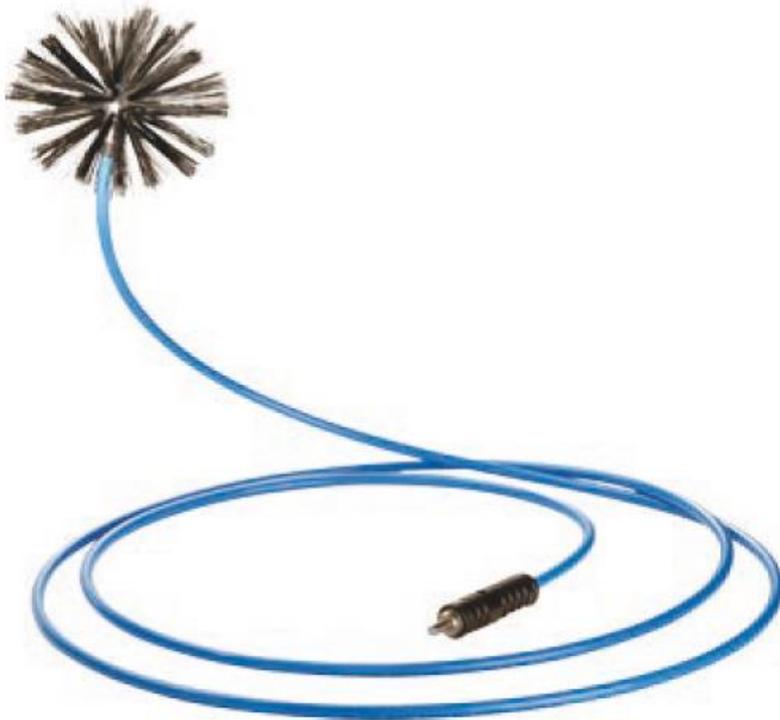
- nero per inox
- bianco, verde, rosso o blu per la durezza



## **Pulizia con sistema rotante dall'alto, dal basso o orizzontale :**

1. Questo sistema è molto efficace per le fuliggini ed anche per l'eliminazione del creosoto o altre incrostazioni.
2. Prima di impiegare questo sistema che può essere più invasivo va controllato se l'impianto resiste alle eventuali sollecitazioni meccaniche
3. Il sistema rotante può essere usato con spazzole, fruste oppure per il creosoto o incrostazioni dure con le catene speciali
4. Nei lavori eseguiti dal basso è opportuno usare in contemporanea un aspiratore per evitare la fuoriuscita delle polveri
5. Per una sicurezza personale non si dovranno usare sistemi rotanti liberi ma esclusivamente le sonde cardaniche protette da guaine
6. Esistono due gradi di sistemi rotanti:
  - a. Non invasivi con spazzole in materiale sintetico per la semplice pulizia delle fuliggini
  - b. Invasivi con testata a catena per l'eliminazione di creosoto, incrostazioni dure e nidi.

Wöhler Sondaflex morbida e molto morbida per l'eliminazione di fuliggini. Grazie all'azione rotante le sonde passano meglio attraverso le curve rispetto ai semplici aspi o aste.



Wöhler Sondaflex PA morbida,  
disponibile nelle misure 1,5 m, 3  
m, 5 m, 10 m e 15 m



Wöhler Sondaflex XS molto  
morbida, disponibile da 15 m.

# Sistemi di pulizia rotanti non invasivi

Per la rotazione basta un trapano a batteria



# Sistemi di pulizia rotanti invasivi

Wöhler Sondaflex robusta per i seguenti impieghi:

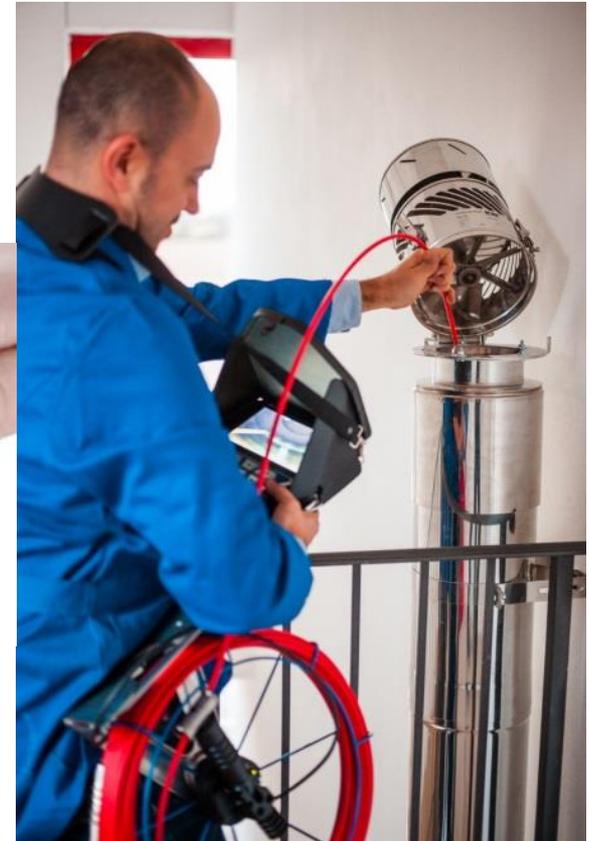
- eliminazione creosoto
- eliminazione incrostazioni
- eliminazione nidi



Wöhler Sondaflex robusta disponibile nelle misure 7 m e 10 m, completo di frizione incorporata, testata a catena e catena 3 m.

# UNI 10847-2017

Al termine si deve controllare l'esito della pulizia con una telecamera a testa rotante.



## Compilare la scheda B2 della pulizia:

<b>Dati dell'operatore/spazzacamino</b>			
Nome o Ragione sociale: .....			
Via e n. civico: .....	CAP.....	Città: .....	Provincia:.....
Codice fiscale e partita Iva: .....			
Estremi di iscrizione alla CCIA: .....			
Abilitazione DM 37/2008, art. 1, c. 2, lett. c) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
<b>Rapporto N°:</b> .....	<b>Data:</b> .....	<b>Ora:</b> .....	
<b>Dati generali dell'impianto (sistema di evacuazione dei prodotti della combustione)</b>			
Committente:	<input type="checkbox"/> Proprietario/amministratore	<input type="checkbox"/> Occupante	
	<input type="checkbox"/> Terzo responsabile	<input type="checkbox"/> Altro .....	
Nome o Ragione sociale: .....			
Via e n. civico: .....	CAP.....	Città: .....	Provincia: .....
<b>Dati tecnici dell'impianto</b>			
Identificazione impianto: .....			
<i>Nota: E' necessario che dal rapporto si identifichi con certezza il camino su cui si è operato. Fornire indicazioni quali: foto dell'impianto, codice catasto impianti, targa impianto, tipologia e ubicazione dell'apparecchio collegato, ecc.</i>			
<input type="checkbox"/> Camino		<input type="checkbox"/> Condotta per intubamento in sistema intubato multiplo	
<b>Documenti visionati</b>			
Progetto	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Libretto uso e manutenzione	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Dichiarazione di conformità	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Libretto di impianto	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Schema impianto	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Ultimo rapporto pulizia	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Placca camino	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		

### Ispezione generale

Anomalie riscontrate prima dell'esecuzione del lavoro  SI(\*)  NO  
 Indicazioni particolari per l'attrezzaggio dell'area di lavoro  SI(\*)  NO  
 Presenza sportelli ispezione/pulizia  SI  NO (\*) Precisare nelle note

### Attrezzature utilizzate

Metodo utilizzato	Punto di accesso	
<input type="checkbox"/> Dall'alto	<input type="checkbox"/> Sportello di ispezione/pulizia	<input type="checkbox"/> Bocca del generatore
<input type="checkbox"/> Dal basso	<input type="checkbox"/> Smontaggio canale da fumo	<input type="checkbox"/> Comignolo
	<input type="checkbox"/> Sportello su canale da fumo	<input type="checkbox"/> Altro .....

Descrizione attrezzature per la pulizia (tipo e materiale spazzole): .....

Interventi eseguiti sul generatore di calore: .....

### Segnalazioni o note

Difetti e/o danni riscontrati prima dell'intervento: .....

Difetti e/o danni riscontrati dopo l'intervento: .....

Prima pulizia  SI  NO

Frequenza di pulizia assegnata all'impianto: ..... Data successivo intervento .....

Osservazioni o note: .....

L'operatore/ spazzacamino: .....(Timbro/firma) Il committente: .....(Per ricevuta)

# Quello che il tecnico deve sapere

Ogni operatore o spazzacamino dovrebbe conoscere le principali nozioni sulle canne fumarie, anche se non sono previste dalla normativa della pulizia:

- Saper compilare e leggere una placca camino
- Conoscere i limiti per le diverse caratteristiche camini
- Sapere le norme principali di installazione (UNI 10683, D.L. 15/06)
- Conoscere la prova di tenuta camini

XX →

NOME o MARCHIO  
FABBRICANTE

CE 01234 ←

CERTIFICATO CE: 01234 - CPD - 0999 ←

Sistema Camino EN 1856-1: T200 P1 W V2 L50050 O(25) ←

SEZIONE RISERVATA ALL'INSTALLATORE

1) DESIGNAZIONE EN 1443 T200 P1 W V2 O(25)

2) Ø: 120 mm

3) DISTANZA DEL MATERIALE COMBUSTIBILE 25 mm → 

4) INSTALLATORE (nome/indirizzo): L'Azienda S.r.l

5) DATA: 30/03/2007

ATTENZIONE: LA PRESENTE ETICHETTA NON DEVE ESSERE RIMOSSA O MODIFICATA



# Quello che il tecnico deve sapere

- Conoscere il dimensionamento camini
- Sapere come misurare e stabilizzare il tiraggio camini



$\Delta T$ (TEMP. FUMI MEDIO - TEMP. ESTERNA)	°C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Tiraggio statico ogni 1 m	Pa	1,8	3,2	4,4	5,2	6,0	6,5	7,0	7,5	7,8	8,1
Tiraggio stimato su camini inox <sup>1)</sup>	Pa	1,2	2,3	3,1	3,7	4,2	4,6	4,9	5,2	5,5	5,7
Tiraggio stimato camini vibrocemento <sup>2)</sup>	Pa	0,8	1,5	2,0	2,4	2,7	2,9	3,2	3,4	3,5	3,7

# Quello che il tecnico deve sapere

- Saper controllare l'eventuale rigurgito fumi per evitare le intossicazioni
- Controllare lo scambiatore della stufa o caldaia



# Quello che il tecnico deve sapere

- Mai spegnere il fuoco del camino con l'acqua, perché crea un'esplosione



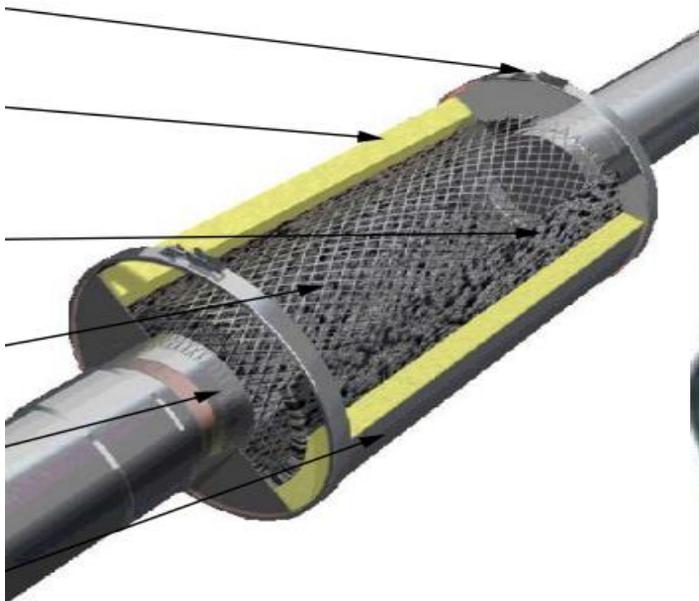
# Quello che il tecnico deve sapere

- Le serrande per il canale da fumo di caldaie in cascata obbligatorie nelle centrali termiche (D.L. 152/06)
- Le serrande anti implosione per camini alti nelle centrali termiche



# Quello che il tecnico deve sapere

- Silenziatori per camini di caldaie che fanno rumore
- Fascette antivibranti per il collegamento del canale da fumo
- Iniettori di tiraggio per i problemi di scarso tiraggio o mancanza



# Quello che il tecnico deve sapere

L'inquinamento delle polveri va evitato con una buona combustione che viene determinata con:

- scambiatore pulito
- l'analisi della combustione
- l'analisi gravimetrica delle polveri



# Quello che il tecnico deve sapere

- L'altezza della bocca del camino serve per un buon funzionamento e per evitare che eventuali scintille di un incendio di camino vadano ad incendiare anche il tetto



# Quello che il tecnico deve sapere

Il tecnico deve sapere soprattutto che il maggiore pericolo è l'incendio per il camino, del tetto e la casa intera e si devono sempre osservare le distanze di sicurezza dalla parete esterna del camino alla trave di legno o materiali combustibili (isolanti, mobili ecc.).

La distanza di sicurezza indicata dai fabbricanti comunque è sempre senza isolanti e in aria libera oppure si devono installare i moduli di attraversamento tetto o pareti in legno.



**Ringraziamo per l'attenzione e rinnoviamo l'offerta di partecipare ai corsi pratici WIT a Costermano se volete provare l'attrezzatura.**



**German Puntscher**