

Installazione di impianti fumari per apparecchi a biomassa legnosa





- Per affrontare il tema delle normative di riferimento dobbiamo comprendere la realtà che quotidianamente affrontano i fumisti.
- Ci sono sostanzialmente tre tipologie d'intervento relativamente all'installazione di apparecchi a biomassa legnosa.
- **La casa nuova finita,**
- **quella costruita da tempo e**
- **quella in costruzione.**

Casa nuova finita



- Nella casa nuova finita il fumista viene di solito chiamato per fornire un apparecchio di riscaldamento a biomassa legnosa come una stufa o un caminetto per riscaldamento oppure un caminetto d'arredo.
- Al camino **non trova la targa identificativa** pertanto deve assumersi personalmente la responsabilità e l'onere di classificarlo.

- In primo luogo ricerca la documentazione dal progettista e dall'installatore se non ottiene dati,
- i controlli non invasivi che può fare sono:
- - ispezione visiva per identificare il materiale utilizzato attraverso una video ispezione
- - prova di tenuta del camino

- si tratta di operazioni costose ma fattibili,
- quando però deve verificare la distanza dal materiale infiammabile, ad esempio un passaggio tetto o l'isolamento termico delle pareti la verifica non può essere che invasiva,
- in una prima fase cercherà di ottenere dichiarazione scritta dell'installatore
 - sia per quanto riguarda il materiale isolante che la distanza da quello infiammabile
- se non ottenesse risposte adeguate
- dovrà chiedere il permesso di effettuare dei sondaggi invasivi
- oppure rischiare di trovarsi dal giudice cercando di dimostrare che la responsabilità è di chi ha installato l'impianto fumario che avrebbe dovuto farlo secondo le norme.

Casa costruita da tempo



- Nella casa costruita da tempo valgono tutti i criteri citati precedentemente senza, generalmente, la possibilità di avere informazioni da altri, perciò il carico di responsabilità del fumista è fuori discussione.

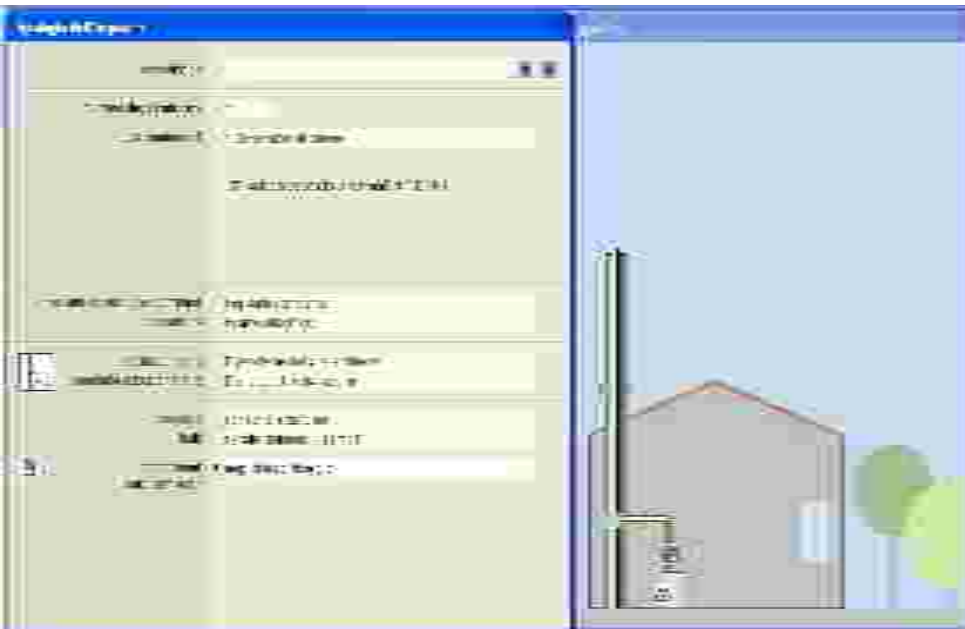


- Sin qui abbiamo esaminato sommariamente il caso del fumista preparato che interviene in una casa nuova o vecchia
- ma cosa succede quando l'apparecchio viene acquistato dalla grande distribuzione e installato direttamente dal privato o da qualcuno non preparato, dato che secondo alcune interpretazioni del dm 37 non serve alcuna abilitazione perché non viene considerato impianto di riscaldamento,
- potremmo sorridendo dire “ eppur riscalda”.
- E dovremmo anche aggiungere eppur incendia o eppur intossica.

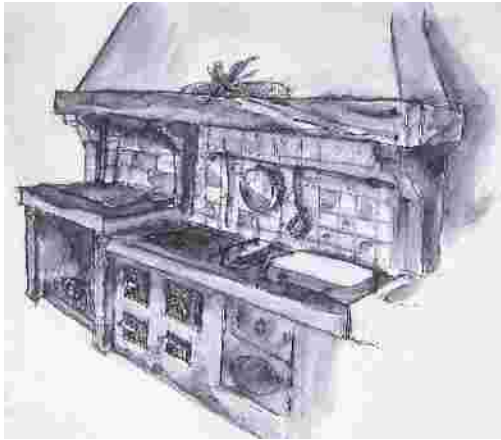
Casa in costruzione



- Se il fumista ha la possibilità di intervenire quando la **casa è in costruzione**, interagendo con i progettisti, i costruttori e gli impiantisti, applicando le normative di riferimento può costruire in sicurezza.



- **Le competenze del fumista vanno:**
- **dalla capacità di dimensionare un impianto fumario:**
 - presa d'aria
 - raccordo
 - camino
 - comignolo



- alle diverse specializzazioni relativamente agli apparecchi :
 - stufe a convezione e irraggiamento
 - caminetti aperti o chiusi
 - cucine economiche
 - barbeque



- A competenze storico artistiche

- La normativa principale di riferimento del fumista è la **UNI 10683** descrive i requisiti di installazione di generatori di calore alimentati a legna o da altri biocombustibili solidi

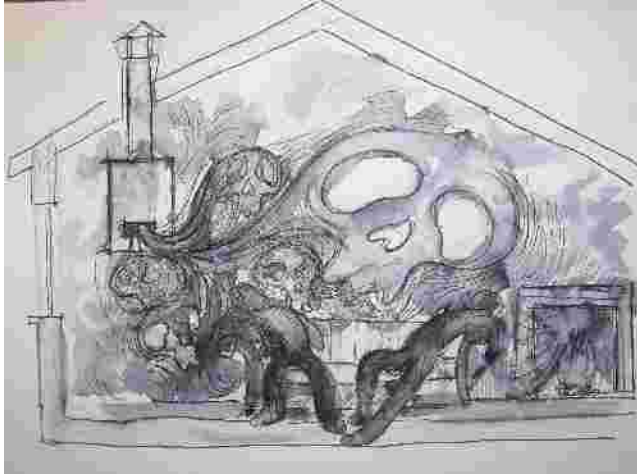
NORMA ITALIANA	Generatori di calore alimentati a legna o da altri biocombustibili solidi Requisiti di Installazione	UNI 10683
-------------------	---	-----------

SETTEMBRE 2005

*Heating appliances fired by wood or other solid biofuels
Installation requirements*

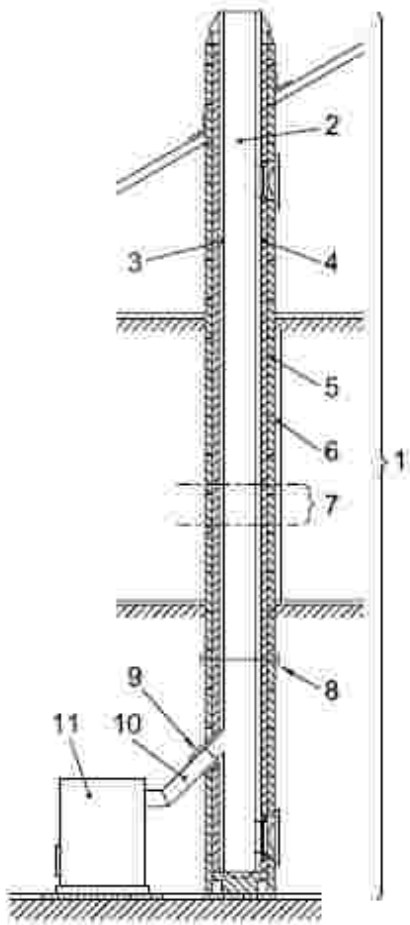
*La norma prescrive i requisiti di installazione di generatori di calore
di potenza termochimica al focolare <35 kW alimentati a legna o
altri biocombustibili solidi.*

Installazioni non ammesse



- I caminetti, le stufe e i barbecue **non possono essere installati** in locali in cui sono presenti e funzionanti apparecchi a gas di **tipo A e di tipo B**

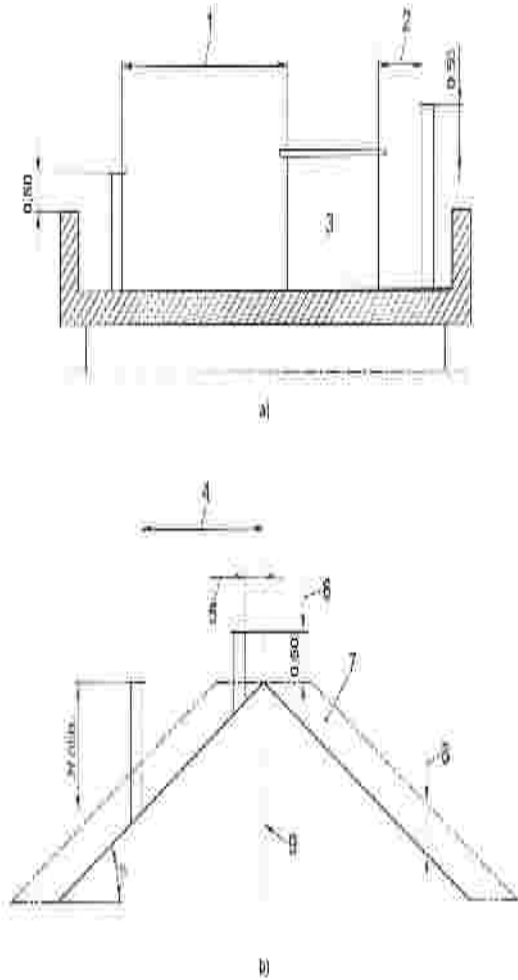
Camino o canna fumaria singola



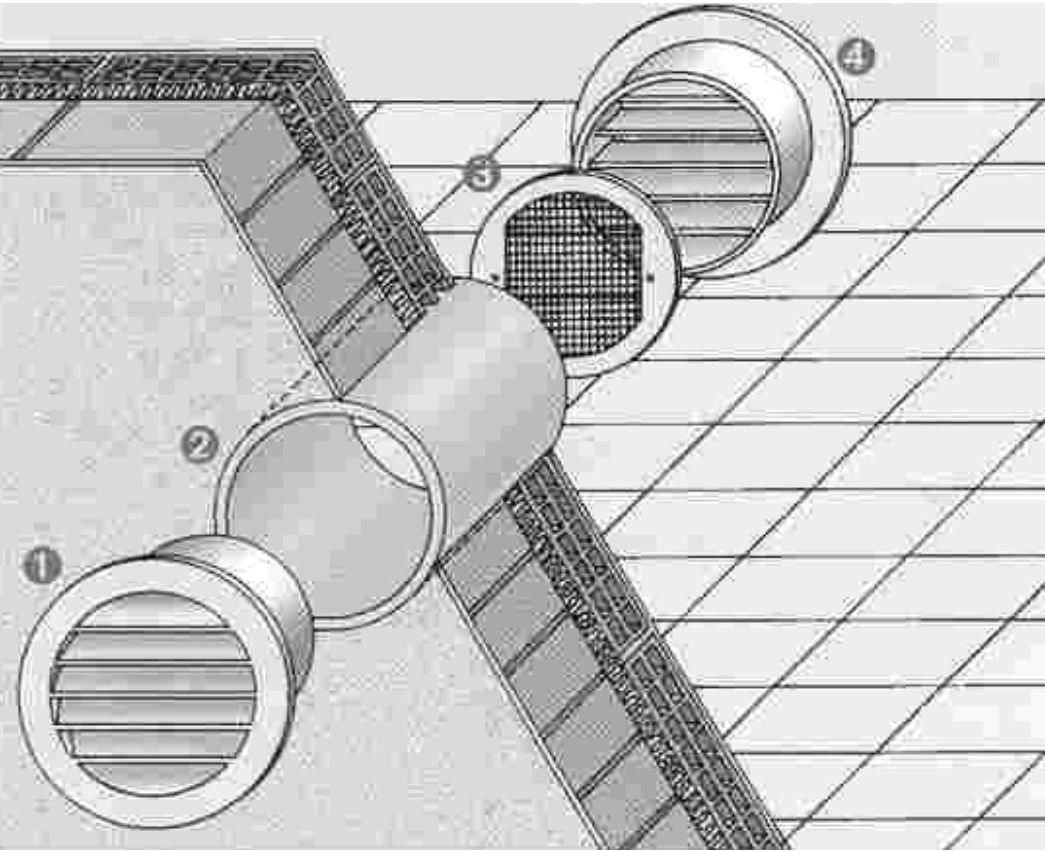
- Questo capitolo descrive i requisiti di carattere generale a cui devono rispondere il camino o canna fumaria singola relativamente alle caratteristiche dei materiali alla geometria della sezione e dell'andamento.
- Una particolare attenzione viene posta alla necessità di isolare il camino dal materiale infiammabile
- Svilupperemo successivamente questo argomento facendo riferimento alle normative specifiche

Comignolo

- Per quanto riguarda il comignolo vengono descritte le caratteristiche geometriche in funzione della zona di reflusso e della superficie necessaria per l'evacuazione dei fumi e alla forma che deve impedire oltre all'ingresso della pioggia anche l'azione di disturbo del vento.



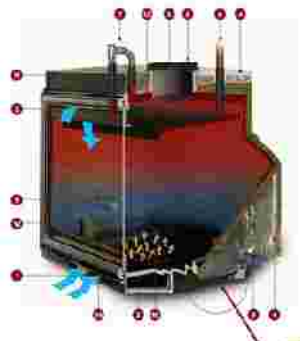
collegamento alle prese d'aria esterna;



- Per quanto riguarda le **prese d'aria** vengono stabiliti i criteri per il dimensionamento delle stesse oltre al rapporto con i locali adiacenti



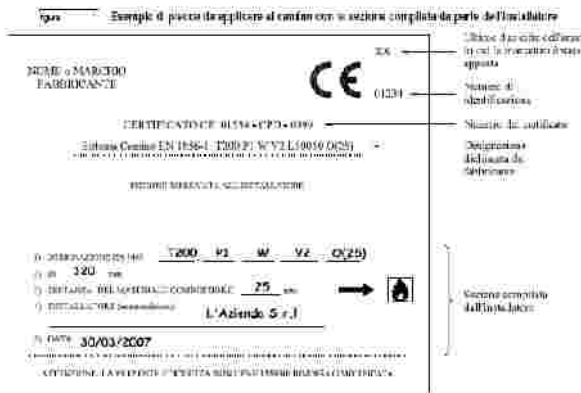
- Se osserviamo le leggi e le normative di riferimento per i camini notiamo negli ultimi anni un incremento notevole di norme relativamente alla biomassa legnosa che cercano di colmare il ritardo rispetto alla realtà.
- Il caminetto ed il camino erano costruiti in muratura dai muratori perciò sostanzialmente in passato la fumisteria era materia che riguardava i muratori.
- Ma l'evoluzione tecnologica degli apparecchi, l'utilizzo di nuovi materiali, il recupero dell'uso della legna come combustibile alternativo, economico ed ecologico se bruciato bene,
oltre alle interazioni con altri componenti dell'edificio
come isolanti e strutture un legno ha spostato questo mondo che era marginale
ad un'attenzione che lo pone al centro della tematiche della sicurezza, del risparmio energetico e dell'inquinamento



UNI EN 1443


- Il camino dovrà far perciò riferimento alla **UNI EN 1443** in cui vengono stabiliti i **requisiti generali** e la **designazione del prodotto** è definita dalla seguente serie di lettere e numeri
- **EN 1443 - T 400 P1 W 1 Gxx**
- Che hanno questo significato
- Numero della norma corrispondente
- Classe di temperatura T
- Classe di pressione N o P o H
- Classe di resistenza alla condensa W o D
- Classe di resistenza alla corrosione 1 2 3
- Classe di resistenza al fuoco di fuliggine G o O
- seguito dalla distanza dai materiali combustibili in mm

SCHEMA EUROPEO	Camini Requisiti generali	UNI EN 1443
		UNITEC 2001



Inoltre ogni tipo di materiale ha la sua norma specifica di certificazione del prodotto:

- • UNI EN 1856 per le canne fumarie metalliche,
 - • UNI EN 14471 per le canne fumarie in plastica
 - • UNI EN 1806 per le canne fumarie in laterizio o ceramica
 - • UNI EN 1457 per i tubi in terracotta o ceramica
 - • UNI EN 12446 per il cavedio in calcestruzzo
 - Ecc..
-
- È importante che l'operatore sappia leggere le certificazioni dei
 - materiali e loro rispettivo impiego certificato.

	
AnyCo Ltd, P.O. Box 21, B - 1050 06 01234-CPD-00234	
EN 1806	
Blocchi di laterizio/ceramica che formano parte di un camino multiparete T600-N1-D-3-G	
Resistenza a compressione	Superata
Resistenza al flusso	0,0015 m
Resistenza termica	0,12 (m ² × K/W)
Resistenza a sbalzi termici	SI
Durabilità: Gelo/disgelo	NPD

*Marchatura di conformità CE costituita dal simbolo "CE" fornito nella
Direttiva 93/58/CE*

*Nome o marchio identificativo e sede legale del produttore
Ultime due cifre dell'anno in cui la marcatura è stata apposta*

Numero del certificato

N° della norma europea

Descrizione del prodotto

B

informazioni sulle caratteristiche soggette a regolamentazione

UNI TS 11287

- La scelta e il corretto utilizzo in funzione del tipo di applicazione e la relativa designazione del prodotto relativamente a camini, canali da fumo, condotti e canne fumarie di tipo metallico lo troviamo nella **UNI TS 11287**

SPECIFICA
TECNICA

**Camini/canali da fumo/condotti/canne fumarie
metallici - Scelta e corretto utilizzo in funzione del tipo
di applicazione e relativa designazione del prodotto**

UNI/TS 11278

MAGGIO 2008



- LE NORMATIVE DI CUI ABBIAMO FATTO RIFERIMENTO NELLE RIGHE PRECEDENTI CI DANNO INDICAZIONI PRECISE DA PARTE DEI COSTRUTTORI DELLE TECNICHE NECESSARIE ALLA BUONA INSTALLAZIONE A GARANZIA DELLA SICUREZZA , SAREBBE SUFFICIENTE SAPER LEGGERE LA DESIGNAZIONE E SEGUIRE LE INDICAZIONI DEL COSTRUTTORE.
- L'elemento di camino che vedete è di ottima qualità peccato che il costruttore abbia chiesto 10 cm di distanza dal materiale infiammabile

IL CAMINO COMPOSITO UNI EN 15287



- Ma la realtà che incontriamo in cantiere fa riferimento ad un'altra normativa assolutamente sconosciuta
- Molto spesso troviamo installate canne in acciaio monoparete isolate con lana di vetro, molto spesso troppo vicine al materiale infiammabile, si capisce che la scelta del camino non era stata fatta per la sua destinazione ma per motivi di convenienza , di dimensione o di praticità.
- La normativa di riferimento a questo tipo di installazione sarebbe la **UNI EN 15287** che fa riferimento a progettazione, installazione e messa in servizio dei camini per apparecchi di riscaldamento a tenuta non stagna
- Nell'allegato N ci sono le formule che ci permettono di calcolare la distanza a cui si deve tenere il materiale infiammabile.
- Le immagini rappresentano invece alcune installazioni che hanno prodotto questi risultati.

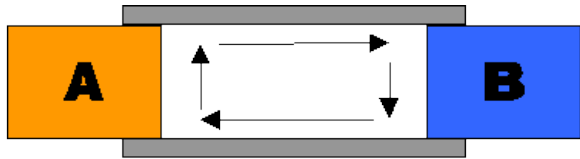
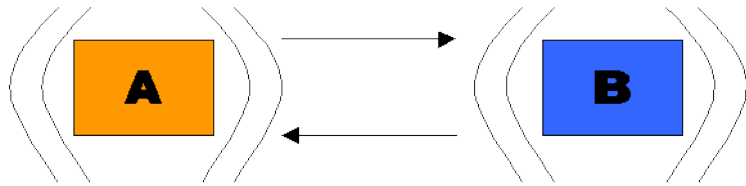


Per procedere con questa riflessione dobbiamo fare due ragionamenti
Primo inquadrare il problema delle temperature in grado di innescare la combustione .



- La temperatura dei fumi dei condotti fumari va per i combustibili solidi come la legna **dai 180° ai 350°C** ed oltre.
- Per innescare un incendio non è necessario una fiamma o una scintilla.
- Il legno è formato essenzialmente da cellulosa, lignite, resine, tannino e da acqua.
- E' un materiale in grado di ossidarsi con fiamma viva, come senza fiamma.
- Costituenti del legno sono:
- il carbonio (**C**), circa il 50%, il quale combinandosi con l'ossigeno, produce anidride carbonica (**CO²**) o in difetto di ossigeno produce l'ossido di carbonio (**CO**).
- La temperatura di accensione del legno corrisponde a circa **200°C** circa e dipende dalla pezzatura, dal tipo di legno, dalla ventilazione.
- Si è constatato però che l'esposizione prolungata di materiali legnosi anche a temperature inferiori ai **200°C**, abbia prodotto un inizio di carbonizzazione, quando addirittura non si sia verificato un incendio, con sviluppo di fiamma.

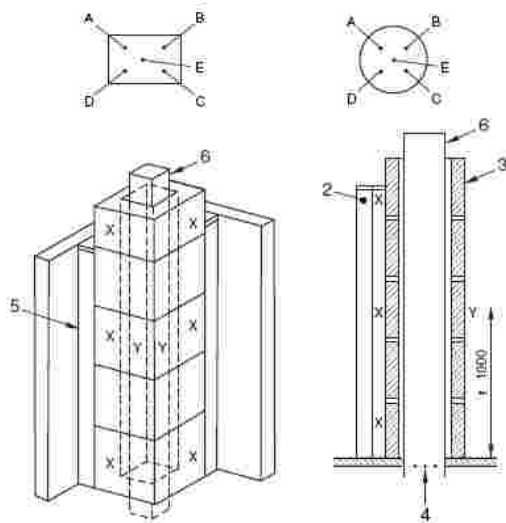
E secondariamente avere chiaro i problemi dello scambio termico



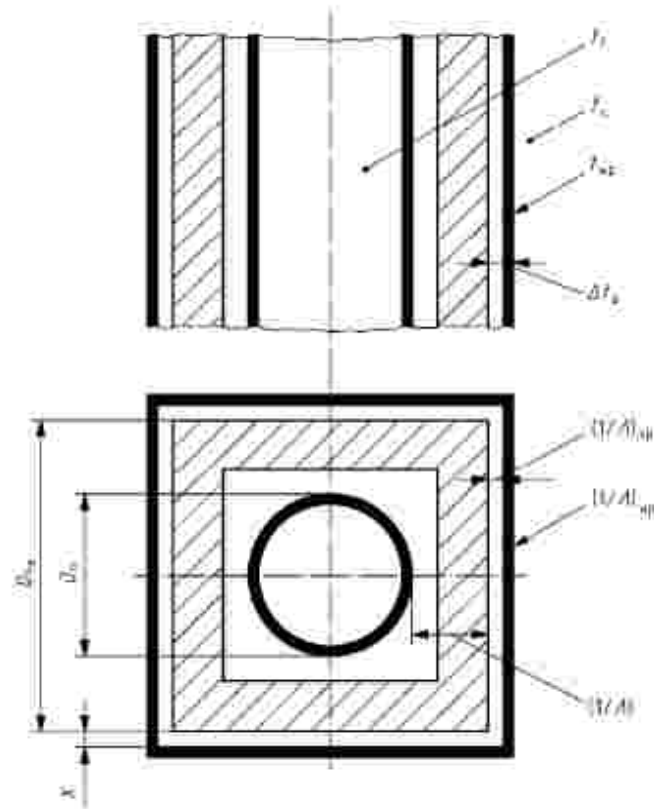
- Che avviene secondo 3 modalità:
- Conduzione
- Convezione
- Irraggiamento

- Che possono avvenire sia separatamente che contemporaneamente

Per essere a norma non dobbiamo superare la temperatura stabilita dalla **UNI EN 1443** che cita testualmente:



- 6.3.3.2 Resistenza al fuoco dall'interno all'esterno derivante dalle normali condizioni di funzionamento
- La temperatura massima dei materiali combustibili adiacenti non deve essere maggiore di **85 °C** quando correlata a una temperatura ambiente di 20 °C.
- 6.3.3.3 Resistenza al fuoco da interno a esterno a seguito di fuoco di fuliggine
- La temperatura massima dei materiali combustibili adiacenti non deve essere maggiore di **100 °C** quando correlata a una temperatura ambiente di 20 °C quando sottoposta a prova a una temperatura di 1 000 °C per un periodo di 30 min.



- Torniamo alla nostra normativa la **UNI EN 15287**
- In particolare allegato N che ci permette di calcolare la distanza del materiale infiammabile.

. In primo luogo il produttore ci fornisce il dato delle conduttanza, dal quale, applicando questa formula che tiene conto della forma circolare del tubo otteniamo la resistenza

EN 1859:2000

$$\frac{1}{\lambda} = \sum \left[\frac{D_{\text{int}}}{2\Lambda} \ln \left(\frac{D_{\text{est}}}{D_{\text{int}}} \right) \right] f$$

- si può ora applicare la formula dell'**allegato N** della UNI EN 15287 che permette di calcolare la temperatura che avranno i materiali incombustibili ad una certa distanza con interposto un determinato tipo di isolante.

$$t_{wp} = t_f - \frac{\frac{1}{\alpha_i} + \left(\frac{1}{\Lambda}\right) + \frac{D_h}{D_{ha}} \left(\frac{1}{\Lambda}\right)_{sp}}{\frac{1}{\alpha_i} + \left(\frac{1}{\Lambda}\right) + \frac{D_h}{D_{ha}} \left(\frac{1}{\Lambda}\right)_{sp} + \frac{D_h}{D_{ha} + 2 * x} \left(\frac{1}{\Lambda}\right)_{wp} + \frac{D_h}{(D_{ha} + 2x + 2d_{wp})\alpha_a}} (t_f - t_u)$$

esempio per il calcolo della temperatura alla superficie interna del cavedio

					in metri
tubo in acciaio inox AISI 316L			diametro		0,20
classificazione	T				600
isolamento	LANA CER		spessore cm		0,13
	ARIA		spessore cm		0,00
cavedio	cotto		spessore cm		0,05
temperatura alla parete int.cavedio					86,55

In caso di presenza di ventilazione naturale si può applicare una formula semplificata

$$t_{wp} = t_f - \frac{\frac{1}{\alpha_i} + \left(\frac{1}{\Lambda}\right)}{\frac{1}{\alpha_i} + \left(\frac{1}{\Lambda}\right) + \frac{D_h}{D_{ha}\alpha_a}} (t_f - t_u) - \Delta t$$



- Il centro studi ha effettuato alcune sperimentazioni per verificare la precisione dei dati ottenuti teoricamente.

- Prima a $700\text{ }^{\circ}\text{C}$, temperatura d'esercizio per classificare l'impianto fumario T600 e poi a $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ per simulare l'incendio da fuliggine.



- - i dati ottenuti con gli isolanti usati sono stati di 10-15% inferiori al calcolo teorico dimostrando la veridicità della formula riportata nella normativa UNI EN 15287-1.



- Il tempo necessario per l'autocombustione di un pezzo di legno appoggiato all'esterno del camino è stato di pochissimi minuti




- Il cavedio può diventare il punto di contatto in cantiere per eseguire installazioni sicure
- Ma anche in questo caso l'installatore del cavedio deve certificare le caratteristiche dei prodotti altrimenti saremo comunque in presenza di un buco che dovremo identificare

La normativa UNI EN 12446

Camini –Componenti – Elementi esterni di calcestruzzo

Permette di classificare il cavedio che dovrà avere applicata la targa identificativa con i seguenti dati

figura ZA.1 Esempio di informazioni sulla marcatura CE apposta sul prodotto


0123-CPD-0001
AnyCo Ltd, P.O. Box 21, B - 1050
EN 12446
T120, O(20)

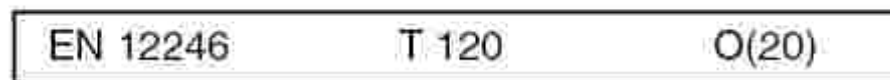
Marcatura di conformità CE costituita dal simbolo "CE" fornito nella Direttiva 89/105/CE

Numero di identificazione dell'organismo notificato

Nome o marchio identificativo e sede legale del fabbricante

Numero della norma europea

La designazione appropriata secondo il punto 9



Il numero della presente norma

Classe della temperatura dei gas di combustione

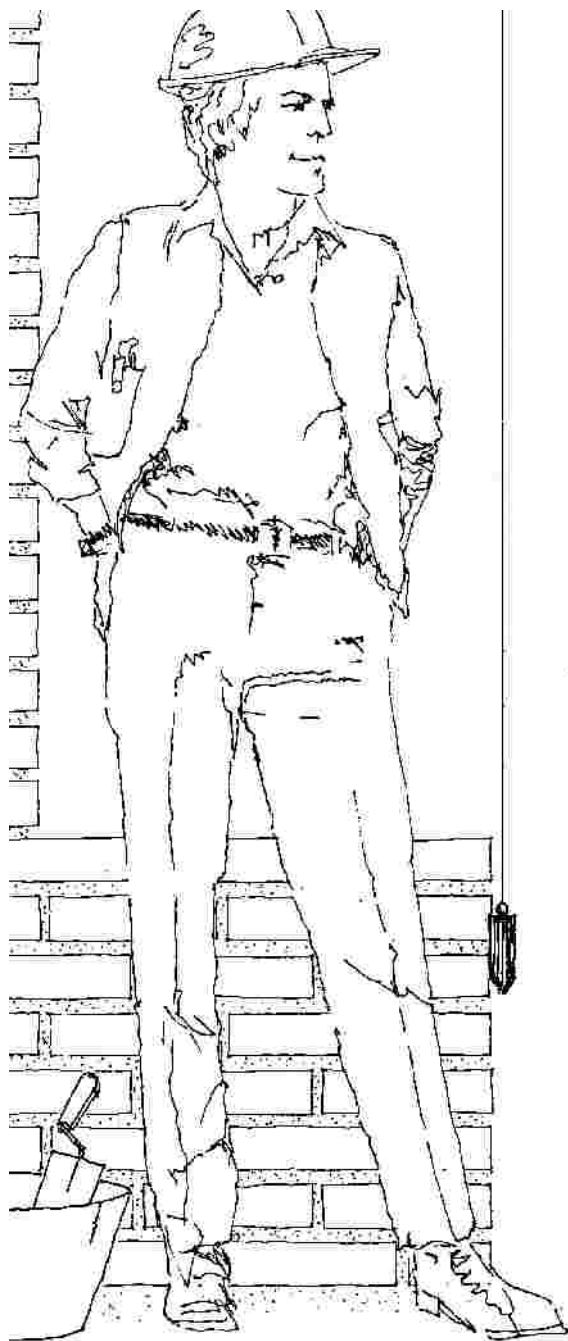
Resistenza al fuoco (Resistenza al fuoco di fuliggine G(xx) o O(xx))



- I dati che seguono sono la dimostrazione sperimentale dell'importanza di questa normativa
- La simulazione dell'incendio da fuliggine cioè 1000 gradi ha portato in 20 minuti la temperatura esterna a oltre 300°C
- È evidente dalle immagini che la causa è dovuta all'irraggiamento
- Il Calore passa attraverso i corpi trasparenti radialmente in maniera esponenziale rispetto alla temperatura, superati 200°C la ventilazione è perciò influente.
- Così come l'aria che è un ottimo isolante superata una certa distanza innesca moti convettivi che invalidano la sua capacità isolante.



- Si comprende che il tema è complesso e richiede che gli operatori siano formati per poter operare.
- La sicurezza della casa è un fatto imprescindibile.
- La risposta perciò oltre alla evidente necessità di leggi adeguate sta nella formazione continua,



AFFERMA LA
TUA
PERSONALITÀ.
IN CANTIERE
PUOI.

ARRIVACI
PREPARATO,
LE TUE CAPACITÀ
SARANNO
RICONOSCIUTE
E GIUSTAMENTE
COMPENSATE.

VIENI ALLA
SCUOLA EDILE
BRESCIANA:
IMPARA
A COSTRUIRE,
COSTRUIRAI
IL TUO AVVENIRE.

- Concludo ringraziando la scuola edile che ci ospita, perché qui si trova la stessa filosofia della scuola FUSPA (la scuola per fumisti e spazzacamini) cioè che la formazione è la strada maestra e non solo per evitare gli incidenti



- Devo assolutamente esprimere un caloroso ringraziamento al comando dei VIGILI DEL FUOCO e ai rappresentanti del CIPI che hanno fortemente voluto questo evento.
- Auspico che l'inizio di questa campagna di sensibilizzazione ci possa portare tra qualche anno a leggere un sensibile miglioramento dei dati statistici degli incendi .
- Grazie
- e buon lavoro



Geom. Sandro Bani

Via della Cascina Pontevica, 44 25125 Brescia

Albo geom. 3299 Esperto in fumisteria CCIAA n.535 responsabile tecnico lett. C Dm 37/08
Consulente e docente scuola Fuspa Responsabile regionale ANFUS Ricercatore del Centro Studi