

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

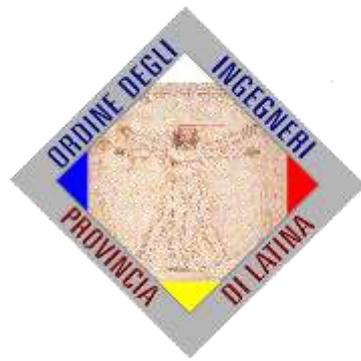
CANNE FUMARIE per Impianti con potenze oltre i 35 Kw

«Progettare, calcolare e realizzare il camino idoneo»

13 Febbraio 2018 - Latina (LT)

Geom. Marabelli Walter

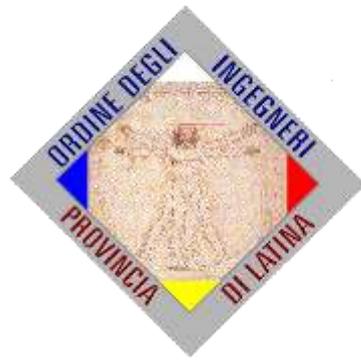




ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

- Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»
- Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)
- **Pausa Caffè**
- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

➤ Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»

- Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)
- **Pausa Caffè**
- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





A seguito del provvedimento del governo, in Italia **i prodotti che non sono muniti di conformità CE, attestato di conformità o benessere tecnico europeo DEVONO ESSERE RITIRATI DAL MERCATO, e NON POSSONO essere INCORPORATI o INSTALLATI in edifici.**

(Art. nr. 11 comma 3 – dpr. 246/93)



Armonizzare significa stabilire un **linguaggio decifrabile e comprensibile in tutta Europa**, attraverso un codice comune a tutti i prodotti che ne identifica solo le prestazioni, ovvero la **DESIGNAZIONE di prodotto**.

Es. di camino **metallico**

T200 P1 W V2 L50040 O 30

Es. di camino **plastico**

T120 H1 O W 2 O20 I E U/UO



La norma di prodotto, **NON** definisce e **NON** entra nel merito di:

- ✓ Norme nazionali d'installazione del camino
- ✓ Scelte dei valori di prestazione richiesti per l'impiego previsto nella singola nazione.

Nel **DEFINIRE** la.... **PRESTAZIONE + APPLICAZIONE**

La scelta è delegata ai legislatori in ciascuno Stato membro

esempio : UNI-TS 11278 (per i metalli)



➤ **UNI EN 1856-1 : 2007** (unico fabbricante)

La norma indica i requisiti di prestazione dei prodotti per **SISTEMI di camini** sia mono che multipla parete con parete interna (a contatto con i fumi) in **metallo**.

➤ **UNI EN 1856-2 : 2006** (nessuna limitazione per il fabbricante)

La norma indica i requisiti di prestazione dei **condotti interni rigidi o flessibili, canali da fumo e raccordi rigidi** in **metallo**.



Designazione prodotto, marcatura «CE»



T600 N1 W V2 L50040 G 70

T600 = Funzionamento in **continuo**

700°C = Temperatura di **prova e livello di picco**



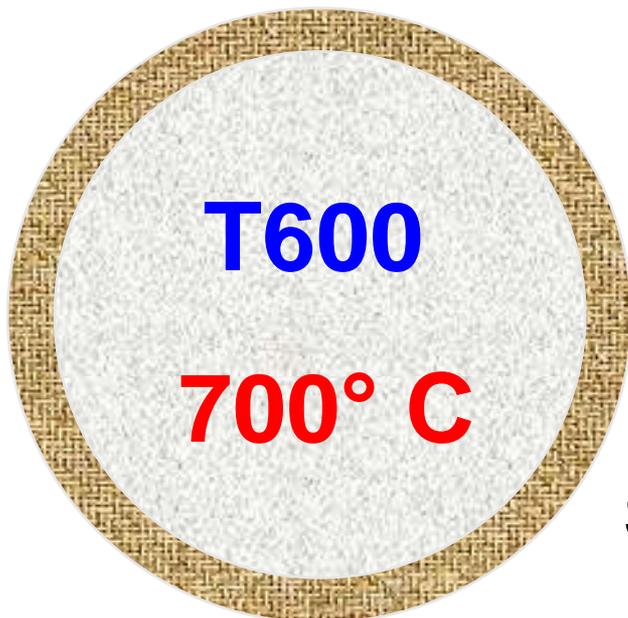
Livello di temperatura	Temperatura nominale di funzionamento (T) °C	Temperatura di prova del gas di combustione °C
T 080	≤80	100
T 100	≤100	120
T 120	≤120	150
T 140	≤140	170
T 160	≤160	190
T 200	≤200	250
T 250	≤250	300
T 300	≤300	350
T 400	≤400	500
T 450	≤450	550
T 600	≤600	700



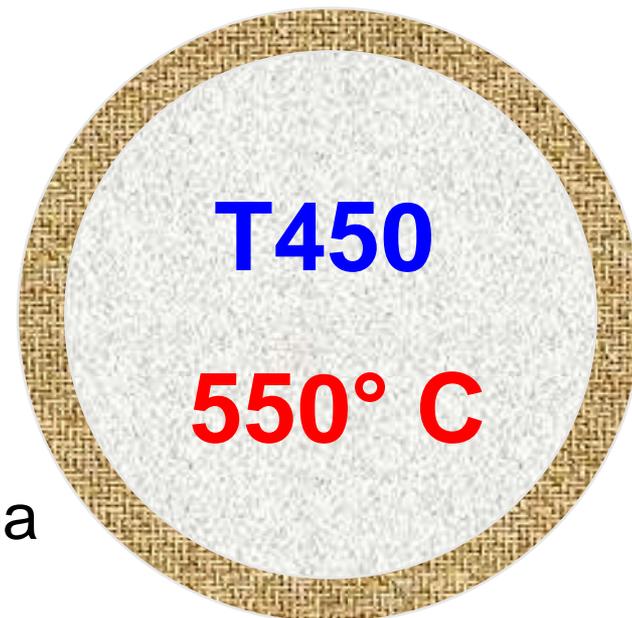


T600 N1 W V2 L50040 G 70

La temperatura di **contatto/superficie** alla temperatura dichiarata T600, **NON SUPERA 85°C**



Max 85°C
Sulla parete esterna





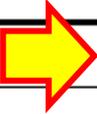
T600 **N1** W V2 L50040 G 70

H1 = Funzionamento in **alta pressione positiva**

P1 = Funzionamento in **pressione positiva**

N1 = Funzionamento in **tiraggio Naturale**

P1 = Sempre quando è **presente un ventilatore** sull'apparecchio

Tipo di pressione	Pressione di prova Pa	Portata di dispersione/Superficie della via di efflusso $l \times s^{-1} \times m^2$
 N1	40	<2,0
P1	200	<0,006
P2	200	<0,120
H1	200 e 5 000	<0,006
H2	200 e 5 000	<0,120



T600 N1 **W** V2 L50040 G 70

Resistenza alla condensa

D = Secco

W = Umido - Condensazione



La lettera **W** è **sempre obbligatoria** quando è prevista la **formazione di CONDENSA** (anche in apparecchi normali) quando si installa un terminale **TRONCO di CONO** ed in ogni caso in presenza di **apparecchio a CONDENSAZIONE**



T600 N1 W **V2** L50040 G 70

Resistenza alla Corrosione (UNITS 11278)

V1 – V2 – V3 = Test eseguiti e superati

V2 = Top di gamma

Vm = Nessun test eseguito

Vm = Test non superato





T600 N1 D V2 **L50 040** G 70

Spessore tubazione

Tipo di materiale	N° Materiale	Simbolo
10	EN AW - 4047A	EN AW Al Si 12(A) e CU <0,1%, Zn<0,15% (ghisa)
11	EN AW - 1 200A	EN AW-AL 99,0 (A)
13	EN AW-6060	EN AW-Al MgSi
20	1.4301	X5CrNi 18-10
30	1.4307	X2CrNi 18-9
40	1.4401	X5CrNiMo 17-12-2
50	1.4404 ^{a)}	X2CrNiMo 17-12-2
60	1.4432	X2CrNiMo 17-12-3
70	1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5

a) Equivalente per materiale N° 1.4404 = 1.4571 (simbolo X6CrNiMoTi 17-12-2).

Aisi 304

Aisi 316

L99 = Tutti i metalli che NON sono presenti in tabella

(deve essere dichiarato obbligatoriamente quale tipo di metallo si utilizza)



T600 N1 W V2 L50040 **G 70**



Resistenza al fuoco di fuliggine

O = Non resiste

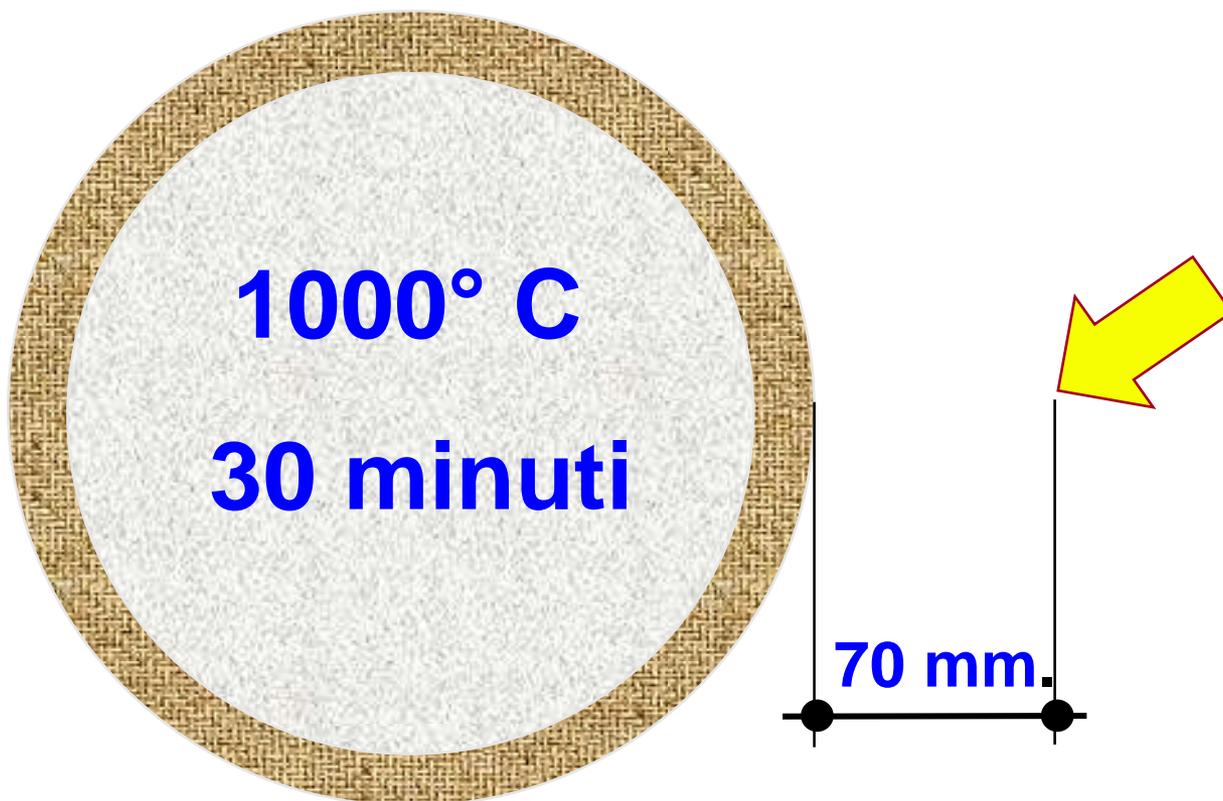
G = Resiste al fuoco di fuliggine

1000° C per 30 minuti

Distanza di sicurezza in mm. da materiale combustibile



T600 N1 W V2 L50040 G **70**



Temp. massima
rammessa per
irraggiamento
alla distanza
indicata

100 °C



T600 N1 W **V2** L50040 G 70

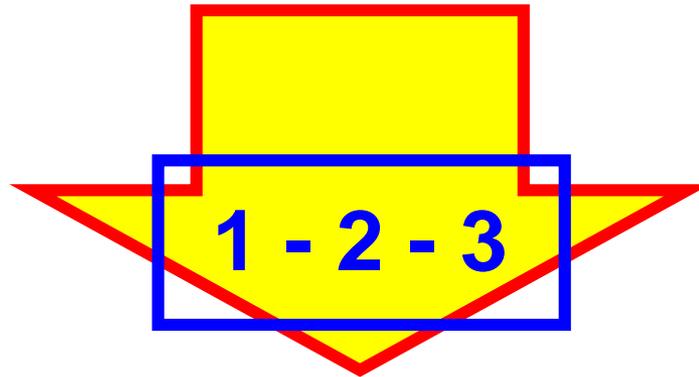


Tabelle : **UNI TS 11278/08**
(Valida solo per i metalli)



Designazione prodotto, marcatura «CE»



Classe di resistenza alla corrosione	1	2	3
Gas	Gas naturale, GPL e Gas manifatturato con contenuto di zolfo $\leq 50 \text{ mg/m}^3$	Gas naturale, GPL e gas manifatturato con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$	Gas naturale, GPL e gas manifatturato con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$
Liquido	Cherosene con contenuto di zolfo $\leq 50 \text{ mg/m}^3$	Gasolio con contenuto di zolfo $\leq 0,2\%$ in massa Cherosene con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$	Gasolio con contenuto di zolfo $> 0,2\%$ in massa Cherosene con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$
Legna		Legna per caminetti aperti	Legna per caminetti aperti Legna per stufe o caminetti chiusi
Carbone			Carbone
Torba			Torba
Nota	Si evidenzia che la classe 3 presenta una maggiore resistenza rispetto alla classe 2 e alla classe 1. Pertanto, a titolo di esempio, mentre per il gas naturale è sufficiente la classe 1 per la torba è necessaria la classe 3.		



➤ **UNI EN 14471 : 2005** (unico fabbricante)

La norma indica i requisiti di prestazione dei prodotti per **SISTEMI di camini** con condotti interni di **plastica**.

La presente norma europea **non si applica ai camini con classe G** di resistenza al fuoco di fuliggine.

Non si applica ai camini con la seguente classificazione:

- **classe 2** di resistenza alla corrosione per la legna naturale
- classe 3 di resistenza alla corrosione

Si applica soltanto ai sistemi di camini con condotti interni di **plastica** e non ai sistemi di camini con condotti interni rivestiti di plastica.



T600 N1 W V2 L50040 G 70

T120 H1 **O** W 2 **O20** I E U/UO

Resistenza al fuoco di fuliggine

O = Non resiste

G = Resiste al fuoco di fuliggine

1000° C per 30 minuti

Distanza di sicurezza in mm. da materiale combustibile



T600 N1 W V2 L50040 G 70

T120 H1 O W **2** O20 **I** E U/UO

Installazione INTERNA - ESTERNA

I = Interna

E = Esterna

Classe di resistenza alla corrosione (en 1443 – 1/2/3)



Designazione prodotto, marcatura «CE»



T600 N1 W V2 L50040 G 70

T120 H1 O W **2** O20 I E U/UO

Classe di resistenza alla corrosione	1	2	3
Gas	Gas naturale, GPL e Gas manifatturato con contenuto di zolfo $\leq 50 \text{ mg/m}^3$	Gas naturale, GPL e gas manifatturato con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$	Gas naturale, GPL e gas manifatturato con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$
Liquido	Cherosene con contenuto di zolfo $\leq 50 \text{ mg/m}^3$	Gasolio con contenuto di zolfo $\leq 0,2\%$ in massa Cherosene con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$	Gasolio con contenuto di zolfo $> 0,2\%$ in massa Cherosene con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$
Legna		Legna per caminetti aperti	Legna per caminetti aperti Legna per stufe o caminetti chiusi
Carbone			Carbone
Torba			Torba
Nota	Si evidenzia che la classe 3 presenta una maggiore resistenza rispetto alla classe 2 e alla classe 1. Pertanto, a titolo di esempio, mentre per il gas naturale è sufficiente la classe 1 per la torba è necessaria la classe 3.		



T600 N1 W V2 L50040 G 70

T120 H1 O W 2 O20 I **E** U/UO



Classe di reazione al fuoco

A1 = Incombustibile non contribuisce all'incendio

A2 = Non contribuisce significativamente all'incendio

B = Come C ma limiti più severi

C = Limitata propagazione laterale

D = Resistono più a lungo di E

E = Resistono per un breve periodo ad una piccola fiamma

F = Non determinato



T600 N1 W V2 L50040 G 70

T120 H1 O W 2 O20 I E **U/UO**

Classe di protezione

U = Prodotto nudo senza rivestimento

UO = Con rivestimento esterno NON combustibile



Designazione prodotto, marcatura «CE»



Voce di capitolato

OLIflex PPs - RIGIDO

Sistema camino, di sezione circolare a parete semplice flessibile; idoneo per le cappe cucina e per ogni impianto di tipo civile o industriale e per combustibile gas o liquidi con contenuto di zolfo minore o uguale a 0,2% in massa (2 secondo UNIEN 1443), per il funzionamento sia a secco che in condensazione (W).

Sistema certificato EMI secondo lo standard EN 13501-1/MSZ 14800-3

• Gamma diametri da 60 mm. a 160 mm.

- Tubazioni rigide in Polipropilene (PP) **qualità BE 50** (Borealis) al 75% miscelato con TIPPLEN K880 (TVK) al 22%, additivo **anti UV** al 3% il tutto classificato come PPs
- Racordi rigidi in Polipropilene (PP) **qualità HA104E** (Borealis) al 96%, con specifico additivo **anti UV** al 4%, il tutto classificato come PPs
- Grado di **resistenza alla corrosione** di tipo 2
- Classe di **resistenza al fuoco "E"** (secondo EN 13501-1/MSZ 14800-3)
- Garanzia prodotto 10 anni
- Finitura superficiale di colore **bianco latte opaco RAL 9010**
- Giunzione degli elementi mediante incastro meccanico di tipo bicchiere maschio/femmina
- Rotazione elementi possibile su 360°
- Guarnizione di tenuta fino a **5.000 Pa (classe H1)** in EPDM, posizionata nel bicchiere femmina e conforme alla norma EN 14241

Gli elementi, ai fini della marcatura CE, sono dichiarati conformi secondo EN 14471 nelle seguenti condizioni:

Sistema camino certificato CE secondo lo standard EN 14471 – nr. 0036 CPR 91287 001

Con guarnizione di tenuta T120 H1 O W2 O20 LI E U condensazione e secco



120°C

5000 Pa

OLI srl - Località Piani di Mura - 23070 Cesto (Brescia) Italia - Tel. +39 0363/890.611 - Fax +39 0363/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

Cap. Soc. € 1.000.000 i.v. - Reg. Imprese di Brescia 00923140115 - Reg. Rea 0360943 C.C.I.A.A. Brescia - Mecc. 85058831
Cod. Fisc. 00923140115 - Part. IVA IT 01253330386

OLI S.r.l. soggetto all'attività di direzione e coordinamento da parte di OLI-Sistemi sanitari S.p.A. Codice Fiscale 96014610172

5-05/7 rev.7 del 09/17

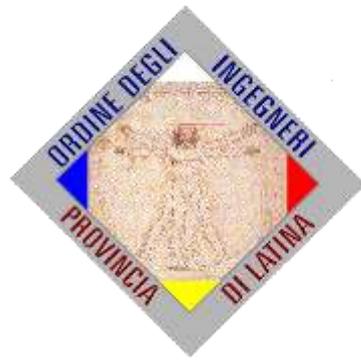


Parametri tecnici descrittivi del prodotto previsto a capitolato

La designazione di prodotto è una indicazione precisa e oggettiva

to CE secondo lo standard EN 14471 –

T120 H1 O W2 O20 LI E U cond



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

- Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»

➤ **Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)**

➤ **Pausa Caffè**

- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





- **Dlgs nr. 152 del 3 Aprile 2006 (s.m.i)**

Norme in materia ambientale

(Applicabile a tutti i combustibili e integrato con Dlgs nr. 46 del Marzo 2014)

- **Dlgs nr. 128 del 29 Giugno 2010**

Modifiche ed integrazioni al Dlgs nr. 152 del 3 Aprile 2006

(Applicabile a tutti i combustibili)

- **Legge nr. 161 del 30 Ottobre 2014**

Disposizioni per adempimenti Europei

(Legge Europea 2013 bis - 14G00174)

- **Legge nr. 221 del 28 Dicembre 2015**

Disposizioni relative ai Dlgs nr. 152 e nr. 128

(Vigente al 02 Febbraio 2016)

- **Norma UNI 11528 del Febbraio 2014**

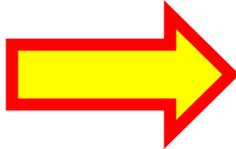
Impianti civili extradomestici oltre i 35 KW a Gas



- Dlgs nr. 152/06
 - Dlgs nr. 128/10
 - Legge nr. 161/14
- Dispositivi legislativi **COGENTI**

- **UNI 11528/14**
- Normativa Tecnica **UNI**

Legge nr. 221 28 Dicembre 2015



GAS

SOLIDI

LIQUIDI

ALTRI COMB.

Nel caso di sovrapposizione tra dispositivo **COGENTE** e norma tecnica **UNI**, ha PREVALENZA il COGENTE



➤ **Legge nr. 221 del 28/12/2015** (Vigente al 2/2/2016)

Art. 73 – Dispos. In materia di impianti termici civili alimentati da gas combustibili

Le **disposizioni** in materia di **requisiti tecnici e costruttivi degli impianti termici civili**, di cui alla parte II dell'allegato IX alla parte quinta del **D.l.g.s. 3 aprile 2006, n. 152**, e s.m.i., **non si applicano** agli impianti alimentati da gas combustibili **rientranti nel campo di applicazione della norma UNI 11528**, fatta eccezione per quelle di cui al numero 5, «Apparecchi indicatori».



➤ **D.I.g.s. 3 aprile 2006, n. 152 – Apparecchi indicatori**

Art. 294 – Prescrizioni per il RENDIMENTO di COMBUSTIONE

Com. 1) - **Impianti industriali, processo produttivo, energia** (Titolo I)

Al fine **di ottimizzare il rendimento di combustione** gli impianti termici industriali con **potenza pari o superiore a 6 MW** termici per singolo focolare **devono essere dotati** di misurazione di :

(Eventuale sommatoria di potenza secondo art. 270 com. 4 oppure art. 273 com. 9)

- a) Temperatura** (rilievo del dato)
- b) O₂** – Ossigeno (rilievo e registrazione)
- c) CO-** Monossido di Carbonio (rilievo e registrazione)
- d) Pressione** (vedi art. 5.1 Dlgs 128)

Tali impianti devono essere dotati di **regolazione continua** aria/combustibile.



➤ **D.l.g.s. 3 aprile 2006, n. 152 – Apparecchi indicatori**

Art. 294 – Prescrizioni per il RENDIMENTO di COMBUSTIONE

Com. 3) - **Impianti Civili** (Titolo II)

Al fine **di ottimizzare il rendimento di combustione** gli impianti termici industriali con **potenza pari o superiore a 1.163 kW** termici singola o complessiva **devono essere dotati** di misurazione di :

- a) Temperatura** (rilievo del dato)
- b) O₂** – Ossigeno (rilievo e registrazione)
- c) CO** - Monossido di Carbonio (rilievo e registrazione)
- d) Pressione** (vedi art. 5.1 Dlgs 128)

Tali impianti devono essere dotati di **registrazione continua** .

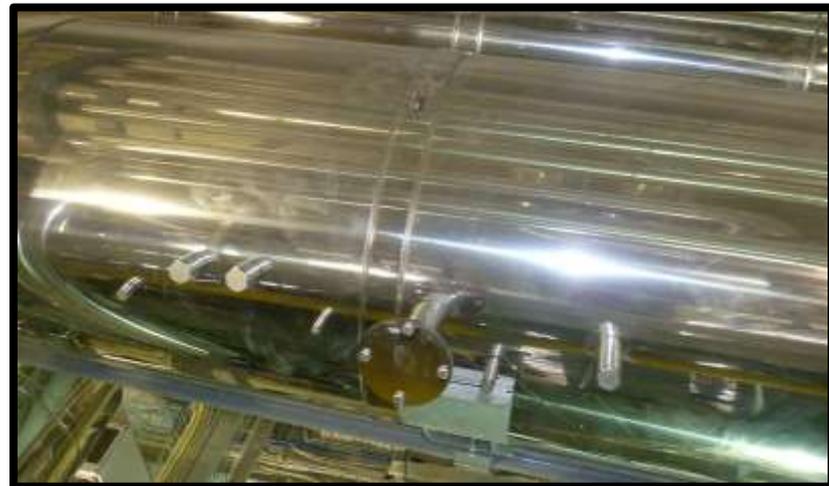


Designazione prodotto, marcatura «CE»





Designazione prodotto, marcatura «CE»





UNI 11258

Febbraio 2014



Art. 1 – Scopo e campo di applicazione

Progettazione, l'installazione e la messa in servizio degli **impianti extradomestici a gas** aventi portata nominale maggiore di 35 kW.

Si applica inoltre ad apparecchi installati in batteria/cascata qualora la **portata complessiva** risulti **maggiore di 35 kW**.

Si applica inoltre ai COLLETTORI (solo ad essi) di apparecchi simili installati anche **NON in batteria** qualora la **portata complessiva** risulti **maggiore di 35 kW**.

In tal caso, gli impianti dovranno essere realizzati secondo UNI 7129, mentre il locale dovrà rispondere ai requisiti previsti dalle disposizioni di prevenzione incendi (D.M. 12 Aprile 1996).



Art. 1 – Scopo e campo di applicazione

La norma **si applica** anche ai rifacimenti di impianti extradomestici Civili o di parte di essi.

Rientrano nell'ambito di applicazione della presente norma gli impianti alimentati a gas asserviti a:

- a) **Climatizzazione di edifici** ed ambienti
- b) **Produzione centralizzata di acqua calda sanitaria (ACS)**
- c) **Impianti combinati** per la climatizzazione e la produzione di ACS



Art. 1 – Scopo e campo di applicazione

La Norma NON si APPLICA agli impianti a gas realizzati specificatamente per essere **inseriti in cicli di lavorazione industriale** e quelli già trattati dalla **UNI 8723**

Inoltre NON si APPLICA nel caso di **più apparecchi di singola potenza inferiore** ai 35 kW installati nello stesso locale o in locali direttamente comunicanti, anche se la **potenza complessiva è maggiore** di 35 kW.



Attenzione alla
SOVRAPPOSIZIONE

con

(Scarico in parete)

Dlgs nr. 102 del 4 Luglio 2014



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1) Lo scarico **deve avvenire a tetto**

Per apparecchi di tipo B e C è ammesso :

- a) **Realizzare NUOVI sistemi** fumari (secondo UNI 11528)
- b) **Utilizzare** sistemi esistenti **VERIFICATI** secondo UNI10845 (in inchiesta pubblica UNI) e **REALIZZATI** secondo UNI 11528
- c) In caso di impossibilità di scarico a tetto è possibile scaricare in parete **secondo la legislazione vigente** e per potenza **fino a 70 kW** (vedi Dlgs 102/2014) con terminale a parete e secondo distanze della UNI 11528

SOVRAPPOSIZIONE

Tutti i materiali utilizzati devono essere conformi alle norme di prodotto pertinenti



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1) L'evacuazione dei prodotti della combustione può essere realizzata in uno dei seguenti modi :

- a) Camino operante in depressione
- b) Camino operante con pressione positiva rispetto all'ambiente di installazione, collocato **all'esterno dell'unità abitativa e non addossato** (fig. 3)
- c) Condotta per intubamento funzionante con pressione positiva rispetto all'ambiente di installazione, collocato nei vani tecnici dell'edificio
- d) Condotta per intubamento operante in depressione
- e) Evacuazione diretta a mezzo di terminale (a parete o a tetto) solo quando consentito (vedi Dlgs 102/2014)
- f) **Non sono ammesse canne fumarie collettive**

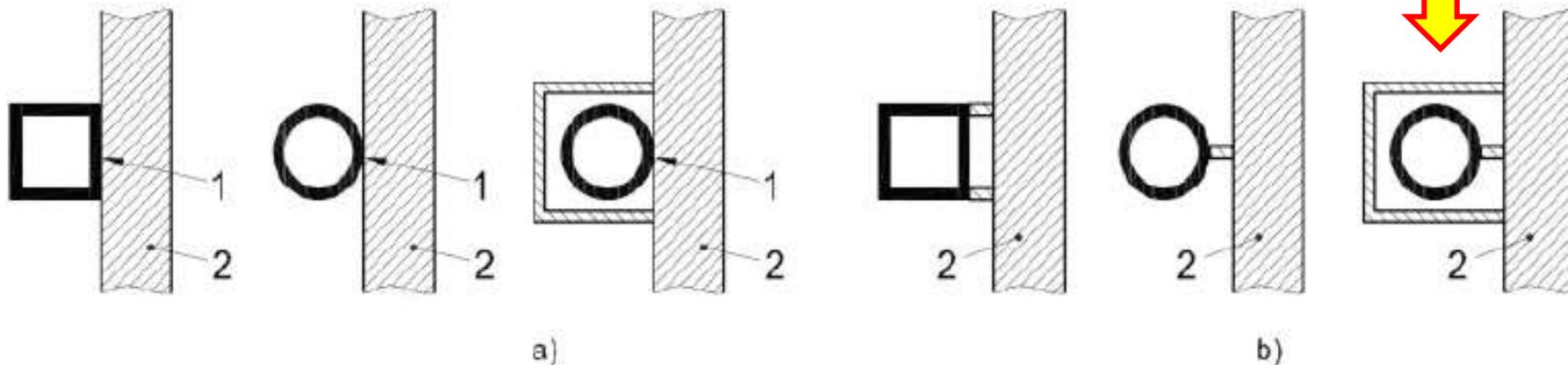
Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

**Intubamento con utilizzo di
FASCETTE di CENTRAGGIO
o MURALI di sostegno**

figura 3 Esempi di camini addossati e non addossati

Legenda

- a) Addossati
- b) Non addossati
- 1 Lato addossato
- 2 Struttura perimetrale dell'edificio



DEPRESSIONE

PRESSIONE



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1) La presente norma NON si APPLICA a :

- a) Camini strutturalmente indipendenti (autoportante)
- b) Condotti di evacuazione **parte integrante di apparecchi** a gas, qualora siano installati a vista e smontabili, o ispezionabili se installati non a vista per un tratto compreso tra l'apparecchio e il camino/condotto intubato/terminale di evacuazione
- c) Canne o condotti di **aspirazione aria**



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.1) Scarico delle condense :

Quando si prevede che il sistema possa operare in condizioni di umido, è necessaria la realizzazione di un sistema di scarico della condensa (art. 8), a meno che il fabbricante dell'apparecchio non lo dichiari espressamente idoneo a ricevere anche la condensa proveniente dal sistema di evacuazione dei prodotti della combustione. In ogni caso deve essere evitato il ristagno della condensa, ad eccezione del battente di liquido presente nell'eventuale sifone di scarico del sistema per l'evacuazione dei prodotti della combustione.



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.2) Verifica dell'anticongelamento :

Allo scopo di evitare, durante il funzionamento dell'apparecchio, la formazione di ghiaccio, la temperatura della parete interna in ogni punto del sistema per l'evacuazione dei prodotti della combustione lungo tutta la sua lunghezza non deve essere minore di 0°C , in tutte le condizioni di funzionamento dell'apparecchio alla temperatura esterna di progetto.



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.3) Tenuta alla pressione :

La tenuta del sistema, deve essere garantita dal fabbricante.

In tutti i casi di **funzionamento del sistema in pressione positiva** e posizionato **all'interno dei fabbricati**, al termine del montaggio deve essere **verificata dall'installatore la tenuta** del sistema medesimo e l'esito positivo deve essere riportato nella dichiarazione di conformità e, se prevista, sulla placca camino.



Eeguire la prova di tenuta dell'impianto fumario

quando in pressione e all'interno di fabbricati



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.3) Tenuta alla pressione :

Per i sistemi fumari operanti con **pressione negativa** la classe minima di tenuta è **N1**.

Per i sistemi fumari operanti con **pressione positiva** la classe minima di tenuta è **P1** (ad eccezione delle installazioni esterne che possono prevedere la P2). In caso di intubamento, vedere il art. 7.4.

Nel caso di sistemi fumari con pressione di esercizio nel condotto interno **maggiore di 200 Pa** la scelta della classe di pressione deve ricadere su quella superiore idonea (**5.000 Pa classi H1/H2**).



Apparecchi a condensazione a gas oltre i 35Kw



Modalità di funzionamento di sistemi fumari per apparecchi a gas di tipo B e C

Tipologia apparecchio di tipo B e C	Raccordo apparecchio/camino		Sistema di evacuazione fumi			
	Tipologia del collegamento	Pressione di esercizio e/o progetto	Tipologia	Ubicazione	Pressione di esercizio e/o progetto	Classe minima di pressione
Senza ventilatore	Canale da fumo **	Negativa	Camino	Interno/Esterno	Negativa	N1
			Condotto per intubamento	Interno	Negativa	N1
Con ventilatore	Canale da fumo **	Negativa	Camino	Interno	Negativa	N1
				Esterno	Negativa	N1
			Condotto per intubamento	Interno	Negativa	N1
	Condotto di scarico **	Positiva	Camino	Interno	Negativa	N1
				Esterno	Negativa	N1
				Positiva*	P2	
Condotto per intubamento	Interno	Negativa	N1			
		Positiva	P1			

* In tal caso il camino non deve essere addossato alla parete.

** o collettore



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.4) Temperatura :

La classe di temperatura deve essere superiore alla temperatura massima di uscita fumi dichiarata dal fabbricante dell'apparecchio.

In assenza di tale informazione, occorre verificare la presenza sull'apparecchio o sull'impianto di un sistema di limitazione della massima temperatura dei fumi; in caso di esito negativo di tale verifica detto sistema deve essere previsto, ma non deve costituire una modifica dell'apparecchio.

- a) **T 200** - Gas normale
- b) **T 120** - Gas a Condensazione
- c) **T 120 / T200** - Bassa temperatura e con limitatore della temp.



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.5) Resistenza ad umido (Impermeabilità) :

Tipologia apparecchi – Classe di resistenza del sistema fumario

- a) Tipo **B** senza ventilatore - **D / W**
- b) Tipo **B** con ventilatore - **W**
- c) Tipo **C** con ventilatore - **W**
- d) Tipo **C** Condensazione / Bassa temperatura - **W**

D (non resistente all'umidità) **W** (resistente all'umidità)



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.6) Resistenza alla corrosione :

Il sistema deve resistere nel tempo alle sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti della combustione e delle loro condense.

Classe minima di resistenza alla corrosione

Classe minima di resistenza alla corrosione (UNI EN 1443)	Tipo di combustibile
1	gas con contenuto di zolfo $\leq 50 \text{ mg/m}^3$ (Gas naturale o GPL)
2 ^{a)}	gas con contenuto di zolfo $>50 \text{ mg/m}^3$ (Gas manifatturato o biogas)

a) La classe 2 è di resistenza superiore rispetto alla 1 e quindi ne soddisfa automaticamente i requisiti. La UNI EN 1443 prevede anche la classe 3 che soddisfa le caratteristiche delle classi 1 e 2.



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

Appendice B - Normativa) Correlazione **EN1443** e Camini **Metallici**

Correlazione tra le classi di resistenza alla corrosione di cui alla UNI EN 1443 e quelle di cui alla UNI EN 1856-1

Classe di resistenza alla corrosione UNI EN 1443	1		2	
	D (secco)	W (umido)	D (secco)	W (umido)
Classe di resistenza alla corrosione a seguito della prova (UNI EN 1856-1)				
V1	•	•		
 V2	•	•	•	•
V3	•		•	



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

Appendice B – Norm.) Correlazione **EN1443 e Camini Metallici - Vm**

Correlazione tra le classi di resistenza alla corrosione di cui alla UNI EN 1443 e caratteristiche materiale (tipologia materiale, sigla, spessore) di camini/canali da fumo/condotti per intubamento e condotti di scarico per apparecchi di tipo C₅ e collettori

Classe di resistenza alla corrosione UNI EN 1443		1		2	
Classe di resistenza alla condensa		D(secco)	W(umido)	D(secco)	W(umido)
Materiale					
Qualità materiale	Sigla e Spessore				
EN AW 6060	L13150 ^{a)}	•	•	•	
EN AW 1200A	L 11150	•	•	•	
316L	L 50060 0,6 mm.	•		•	
316L	L 50100 1,0 mm.	•	•	•	•
904L	L 70060	•	•	•	•

a) Limitatamente ai canali da fumo, condotti per intubamento e condotti di scarico.

In caso di funzionamento a secco (D) è necessario una resistenza termica idonea alle condizioni climatiche ambientali di installazione e comunque non minore di 0,12 m² K/W.

Nota L'acciaio 316L e l'acciaio 316Ti si considerano equivalenti.



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

Appendice B - Normativa) Correlazione **EN1443** e **Camini Plastici**

Classe minima di resistenza alla corrosione UNI EN 14471	Gas con contenuto di zolfo $\leq 50 \text{ mg/m}^3$ (Gas naturale - GPL)	Gas con contenuto di zolfo $> 50 \text{ mg/m}^3$ (Gas manifatturato - Biogas)
1	•	
 2	•	•

Classico camino in PPs - EN 14471



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

Appendice B – Norm.) Correlazione **EN1443** e **Camini Calcestruzzo**

I camini con **parete a contatto con i fumi in calcestruzzo** devono essere **conformi alla UNI EN 1857**. In ogni caso possono essere utilizzati solo per funzionamento a secco D.

ATTENZIONE !!!

Le camice in Calcestruzzo certificate **EN 12446**

NON sono dei CAMINI ma solo dei vani tecnici



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.5) Resistenza ad umido (Impermeabilità) :

Tipologia apparecchi – Classe di resistenza del sistema fumario

- a) Tipo **B** senza ventilatore - **D / W**
- b) Tipo **B** con ventilatore - **W**
- c) Tipo **C** con ventilatore - **W**
- d) Tipo **C** Condensazione / Bassa temperatura - **W**

NO!
Camini
in
CALCESTRUZZO

D (non resistente all'umidità) **W** (resistente all'umidità)



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

Appendice B - Normativa) Correlazione **EN1443** e **Camini Refrattari**

Correlazione tra le classi di resistenza alla corrosione di cui alla UNI EN 1443, le classi di resistenza alla condensa e la perdita di massa fumi (per camini in refrattario/ceramica)

Classe di resistenza alla corrosione UNI EN 1443	1		2	
	<i>D</i> (secco)	<i>W</i> (umido)	<i>D</i> (secco)	<i>W</i> (umido)
Classe di resistenza alla condensa				
Perdita di massa fumi (UNI EN 1457 parte 1 e 2)				
5%	•		•	
2%	•	•	•	•



SOLO camini di tipo CERAMICO - EN 1457



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

Appendice B - Normativa) Correlazione **EN1443** e Camini **Laterizio**

Correlazione tra le classi di resistenza alla corrosione di cui alla UNI EN 1443, le classi di resistenza alla condensa e la perdita di massa fumi (per camini in laterizio/ceramica)

Classe di resistenza alla corrosione UNI EN 1443	1		2	
	<i>D</i> (secco)	<i>W</i> (umido)	<i>D</i> (secco)	<i>W</i> (umido)
Classe di resistenza alla condensa				
Perdita di massa fumi (UNI EN 1457 parte 1 e 2)				
5%	•		•	
2%	•	•	•	•

SOLO camini di tipo LATERIZIO evoluto - EN 1806



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.8) Reazione al fuoco :

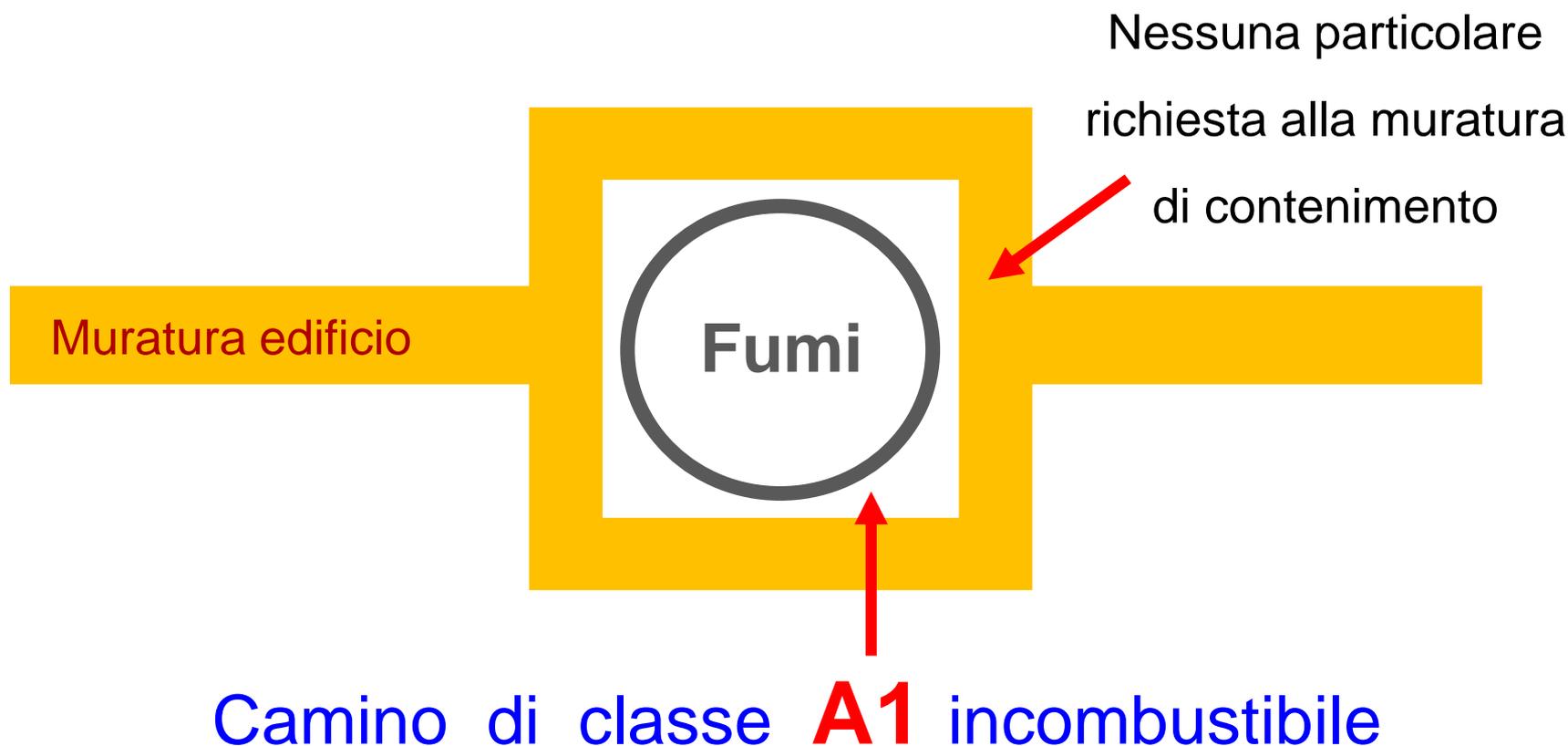
I sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione e i sistemi intubati, devono essere di classe A1 di reazione al fuoco.

Limitatamente all'installazione di impianti a gas asserviti ad apparecchi a condensazione e a bassa temperatura, **qualora non** vengano utilizzati condotti per intubamento di classe A1, tale requisito si richiede alla superficie esterna dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione o alle partizioni interne o chiusure dell'edificio.



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.8) Reazione al fuoco - Impianto **GAS** NON a Condensazione





Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.8) Reazione al fuoco - Impianto Condensazione / Bassa Temp.



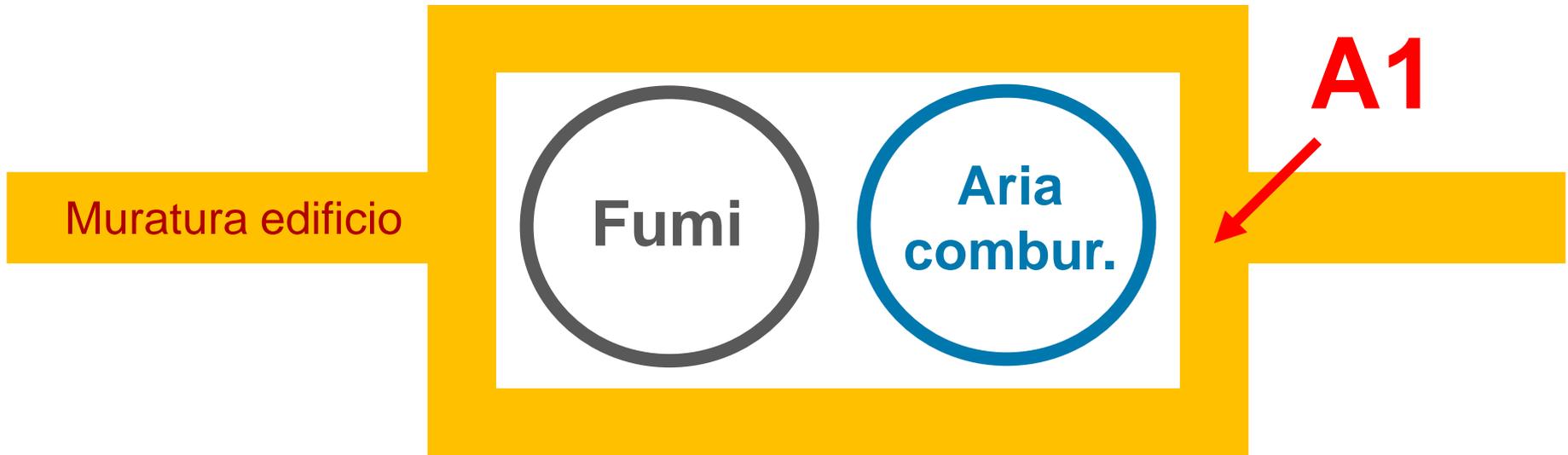
Se il Camino utilizzato NON è di classe **A1** (es. PPs)

DEVE essere classe **A1** la chiusura / cavedio.



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.9) Reazione al fuoco - **Aspirazione dell'aria comburente** se interna



Se l'aspirazione è inserita in muratura, o il **SISTEMA** o la **MURATURA** di contenimento devono essere classe **A1**



Art. 7 – Evacuazione dei prodotti della combustione

7.1.11) Distanza da materiali combustibili :

Per evitare il pericolo d'incendio, il sistema deve essere installato ad una **distanza** dai materiali combustibili o infiammabili **non minore di quella dichiarata dal fabbricante** del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione. **In mancanza di tale indicazione** il sistema di evacuazione dei prodotti della combustione **deve distare almeno 500 mm** da materiali combustibili o infiammabili, **oppure**, ad una distanza di sicurezza calcolata **secondo il metodo di calcolo della UNI EN 15287-1**.



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.1) Generalità :

Il raccordo degli apparecchi ad un camino o ad un condotto per l'intubamento può essere effettuato o a mezzo di:

- **Canale da fumo** (funzionamento in pressione **negativa**)
- **Condotto di evacuazione** (funz. In pressione **positiva**)
- **Collettore fumi**



CANALE da FUMO

Funzionamento in depressione



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.2) **CANALE da FUMO** :

Il canale da fumo deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Essere adatto a **resistere nel tempo** alle normali sollecitazioni
- Essere installato conformemente alle **istruzioni del fabbricante**
- Essere collocato a **vista** o comunque **ispezionabile** e **smontabile**
- Nel caso in cui vengano **utilizzati materiali per la tenuta** in pressione, **devono resistere** al calore, alla condizione di umido ed alla corrosione;
- Consentire le normali **dilatazioni termiche**
- Evitare il **ristagno di condense** lungo tutto lo sviluppo



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.2) CANALE da FUMO :

Il canale da fumo deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

Avere un andamento sub-orizzontale pari ad **almeno il 5%** (circa 3°).

Deve essere saldamente fissato a tenuta all'imbocco del camino o condotto intubato, senza sporgere all'interno né indurre o trasmettere vibrazioni significative tra le parti.



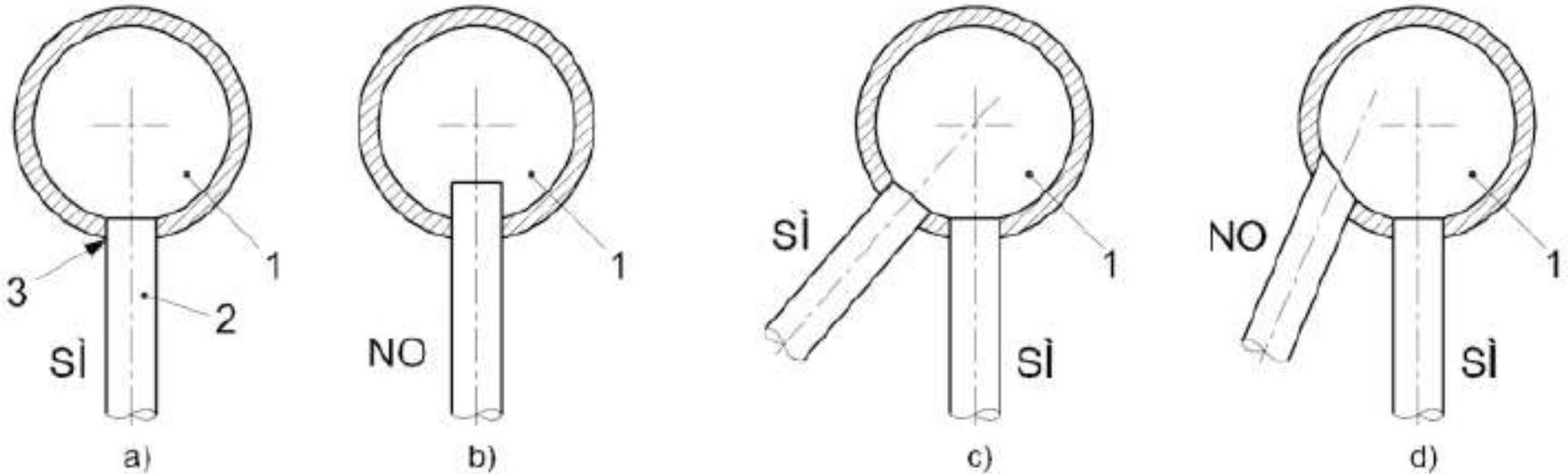
Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.2) CANALE da FUMO :

figura 4 Esempi di corretto collegamento al camino

Legenda

- 1 Camino
- 2 Canale da fumo
- 3 Imbocco





Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.2) CANALE da FUMO :

Il canale da fumo deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Essere **dimensionato** secondo la **UNI EN 13384-1**
- Avere, per tutta la sua lunghezza, una sezione non minore di quella dell'attacco del tubo di scarico dell'apparecchio.

Se il camino o condotto intubato avessero un diametro minore di quello del canale da fumo, **deve essere effettuato un raccordo conico** in corrispondenza dell'imbocco



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.2) CANALE da FUMO :

Il canale da fumo deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

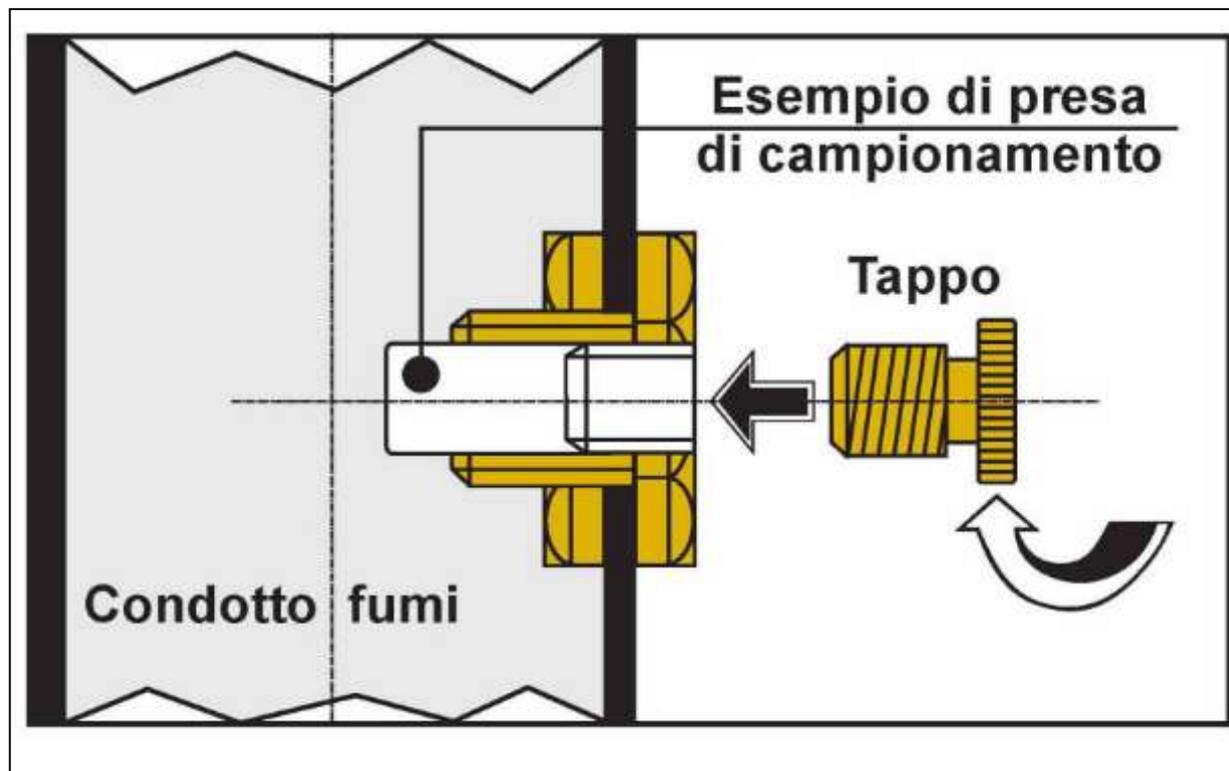
- **Non avere** dispositivi di **intercettazione (serrande)** : se tali dispositivi fossero già in opera devono essere eliminati.

La giunzione tra il canale da fumo ed il camino, condotto intubato deve avvenire **mediante un raccordo a “ T ”**.

Deve essere presente una **presa per il campionamento** dei fumi conforme alla UNI 10389-1

Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

Presenza di **CAMPIONAMENTO FUMI** secondo UNI 10389-1 :



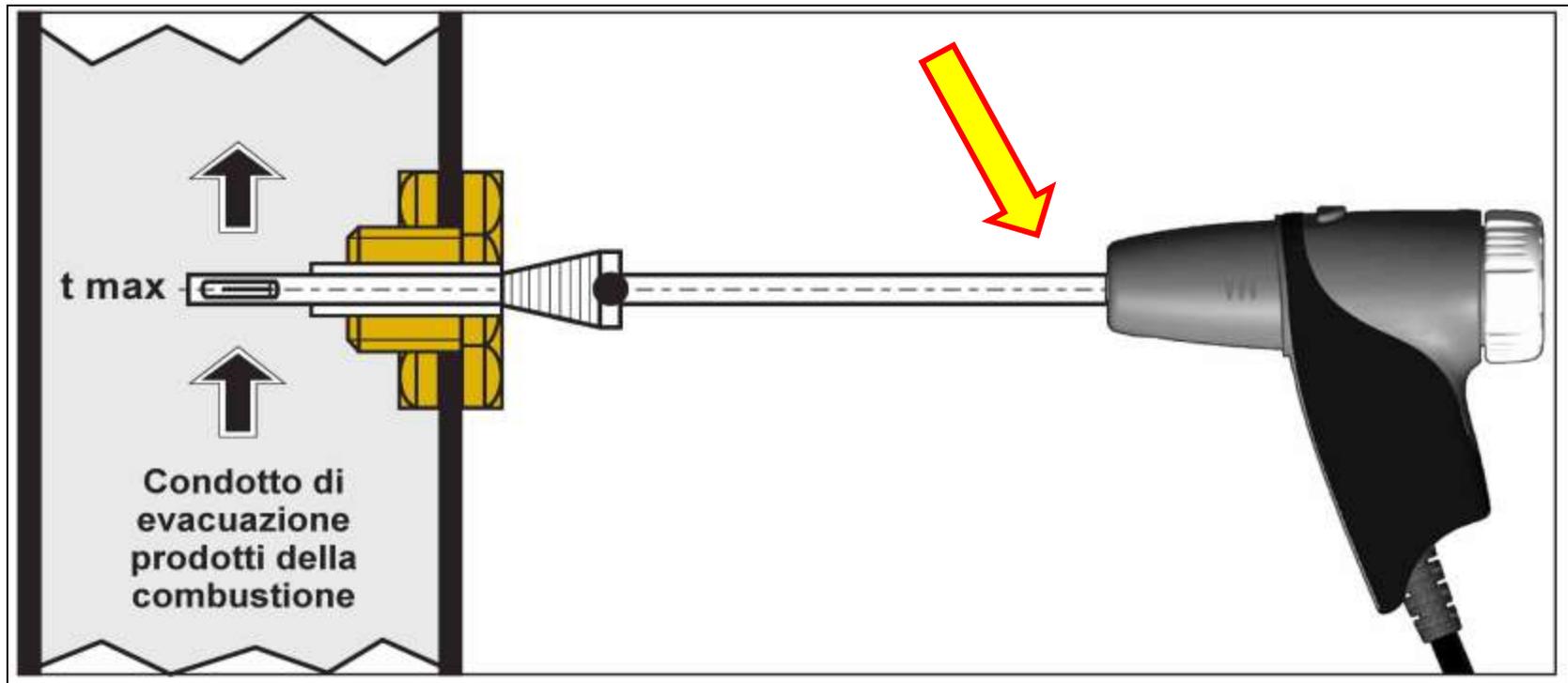
Diametro
minimo
10 mm.



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

Presa di **CAMPIONAMENTO FUMI** secondo UNI 10389-1 :

Strumento di misurazione (analisi fumi)





CONDOTTO di EVAQUAZIONE

Funzionamento in pressione positiva



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.3) CONDOTTO di EVAQUAZIONE :

Il condotto deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Essere adatto a **resistere nel tempo** alle normali sollecitazioni
- Essere installato conformemente alle **istruzioni del fabbricante**
- Essere collocato a **vista** o comunque **ispezionabile** e **smontabile**
- Nel caso in cui vengano **utilizzati materiali per la tenuta** in pressione, **devono resistere** al calore, alla condizione di umido ed alla corrosione;
- Consentire le normali **dilatazioni termiche**
- Evitare il **ristagno di condense** lungo tutto lo sviluppo



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.3) CONDOTTO di EVAQUAZIONE :

Il condotto deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

Avere un andamento sub-orizzontale pari ad **almeno il 5%** (circa 3°) .

Tale indicazione **non è applicabile** qualora il condotto **sia parte integrante dell'apparecchio**; in tale caso l'andamento deve essere conforme a quanto indicato nelle istruzioni fornite dal fabbricante.



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.3) CONDOTTO di EVAQUAZIONE :

Il condotto deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

Per apparecchi di **tipo B** e di **tipo C dotati di ventilatore**, ove sia indicato dal fabbricante dell'apparecchio o verificato analiticamente e previsto dal fabbricante del sistema di evacuazione, **è consentita la pendenza negativa in direzione del camino** o condotto per intubamento, purché quest'ultimo risulti dotato alla base di un collegamento ad impianto smaltimento condense.



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.3) CONDOTTO di EVAQUAZIONE :

Il condotto deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

Quando il condotto è **parte integrante dell'apparecchio** deve essere installato secondo le **istruzioni del fabbricante** dell'apparecchio stesso.

Se NON è parte integrante dell'apparecchio devono essere **dimensionati secondo la UNI EN 13384-1** o altri metodi di comprovata efficacia ed installati secondo le istruzioni del fabbricante dei condotti stessi



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.3) CONDOTTO di EVAQUAZIONE :

Il condotto deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Avere, per tutta la sua lunghezza, una sezione non minore di quella dell'attacco del tubo di scarico dell'apparecchio.

Se il camino o condotto intubato avessero un diametro minore di quello del canale da fumo, deve essere effettuato un raccordo conico in corrispondenza dell'imbocco



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.3) CONDOTTO di EVAQUAZIONE :

Il condotto deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- **Non avere** dispositivi di intercettazione (**serrande**) : se tali dispositivi fossero già in opera devono essere eliminati. E' consentito l'utilizzo solo di **dispositivi espressamente previsti dal fabbricante** dell'apparecchio o previsti dal progetto del sistema.



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.3) CONDOTTO di EVAQUAZIONE :

Il condotto deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- **La giunzione** tra il canale da fumo ed il camino, condotto intubato deve avvenire **mediante un raccordo a “ T ”**, o un **gomito** o direttamente in **verticale**.

Deve essere ad una **distanza minima da materiali combustibili** almeno pari a **500 mm** a meno che il fabbricante del canale non dichiari una **distanza minore** (vedi la designazione di prodotto)



COLLETTORE FUMI

Funzionamento in

Pressione positiva e Depressione



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.4) COLLETTORE :

Il collettore, ha il compito di **raccogliere e convogliare** i prodotti della combustione di **due o più apparecchi verso un camino** o un condotto intubato.

Possono essere collegati **solo apparecchi dello stesso tipo**.

Non possono essere collegati **insieme** apparecchi di **tipo B e di tipo C**, apparecchi alimentati con **combustibili diversi**, apparecchi di tipo **tradizionale** ed a **condensazione** .



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.4) COLLETTORE :

Il canale da fumo deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Forma **circolare, ovale** o almeno **quadrangolare** (spigoli arrotondati con raggio minimo di 20 mm), sezioni idraulicamente equivalenti sono ammesse purché il rapporto tra il lato maggiore e quello minore del rettangolo circoscritto alla sezione stessa, non sia maggiore di 1,5
- **Privi di dispositivi di intercettazione** (per esempio, serrande) non forniti con l'apparecchio stesso
- Eventuali **regolatori di tiraggio** devono impedire, in qualsiasi condizione la fuoriuscita dei prodotti della combustione in ambiente



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.4) COLLETTORE :

Il canale da fumo deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- **In ogni condizione di funzionamento** e nelle varie possibili configurazioni, in particolare anche **con uno o più apparecchi spenti**, **non deve sussistere un ritorno di prodotti della combustione nell'apparecchio** e/o nel locale di installazione degli apparecchi

Sostanzialmente deve funzionare in **DEPRESSIONE** a meno che siano presenti **SERRANDE** fornite con l'apparecchio.



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

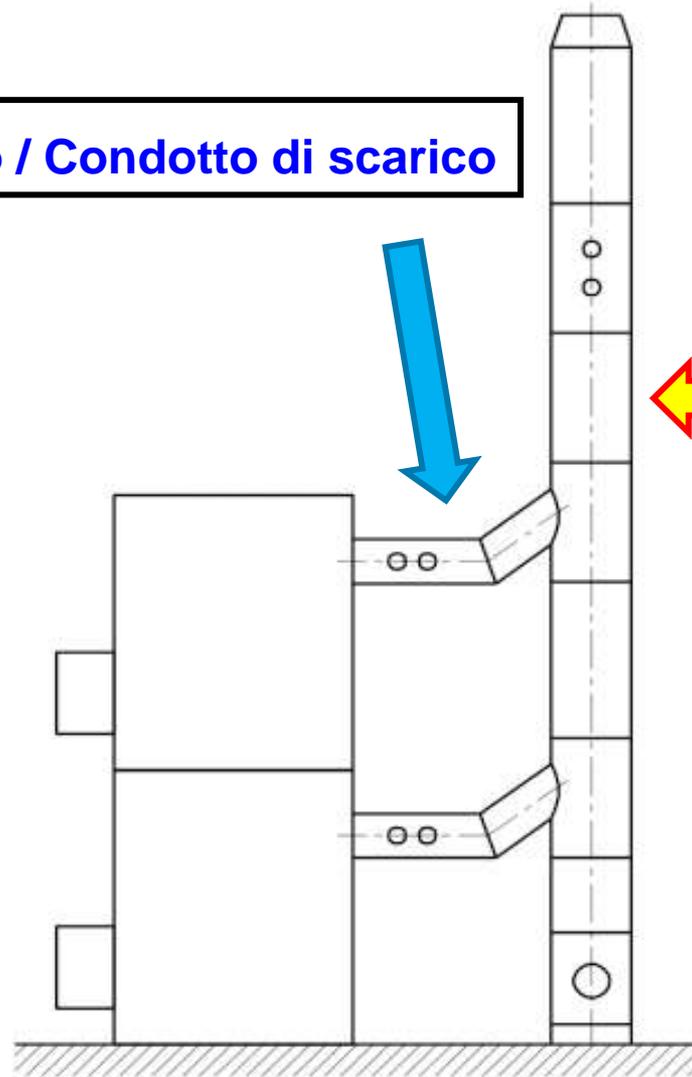
7.2.4) COLLETTORE :

Il canale da fumo deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Essere collocati **nello stesso locale**
- Può avere **sviluppo verticale o orizzontale**, se ha sviluppo orizzontale è consentito l'attraversamento solo di un altro locale
- Dimensionato secondo la UNI EN 13384-2 o altri metodi di comprovata efficacia
- Deve essere considerato come un tutt'uno con i condotti/canali da fumo provenienti dagli apparecchi
- **Installato** secondo le **istruzioni fornite** a corredo **dal fabbricante**



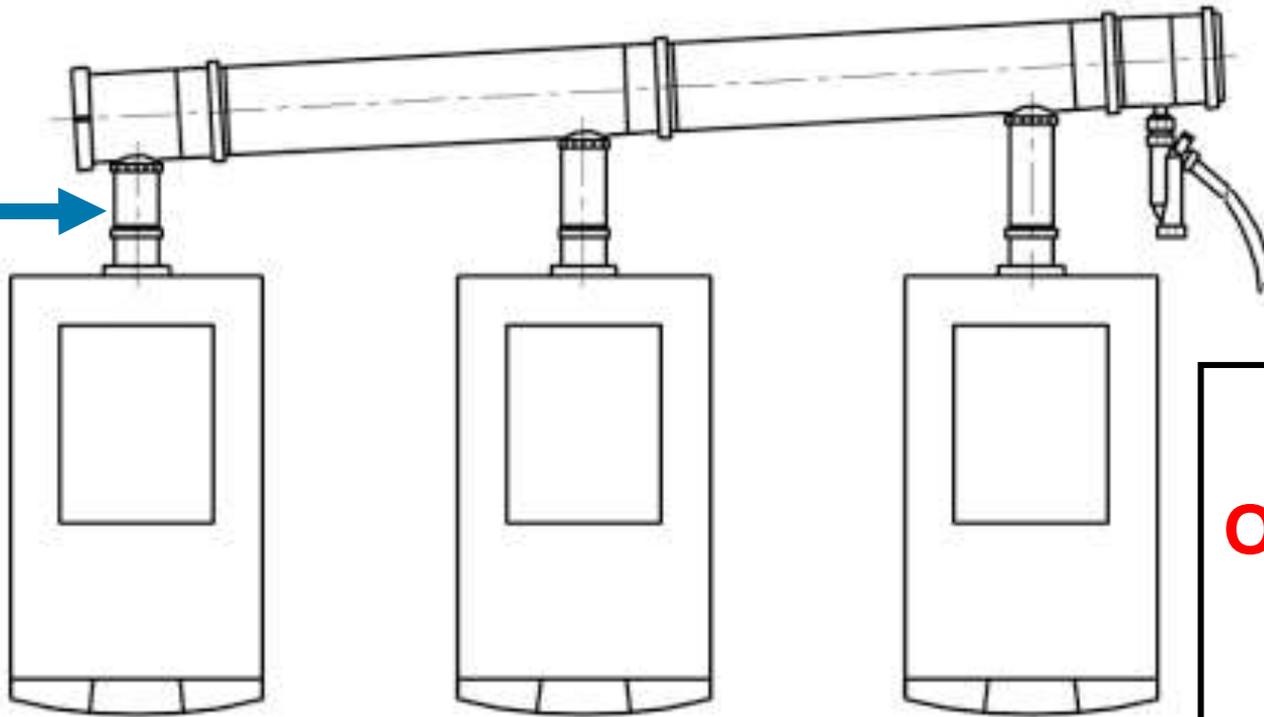
Canale da fumo / Condotto di scarico



Collettore
VERTICALE
Calcolo con
EN 13384-2



Canale da fumo / Condotto di scarico



**Collettore
ORIZZONTALE**

**Calcolo con
EN 13384-2**



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.5) Attraversamento locali diversi dal luogo di installazione :

Nei casi in cui, sia necessario l'attraversamento di locali diversi da quelli di installazione, **fatte salve le prescrizioni della legislazione** di prevenzione incendi, i locali da attraversare devono :

- a) **NON** devono essere ad **uso abitativo** o con **permanenza di persone**
- b) **NON** devono essere con **pericolo di esplosione**
- c) devono **essere aerati** o **aerabili** tramite finestre, portefinestre, porte, ecc. ed essere **prospicienti verso l'esterno**.



Art. 7.2 – Collegamento tra apparecchio e camino/condotto intubato

7.2.5) Attraversamento locali diversi dal luogo di installazione :

Nei casi in cui, sia necessario l'attraversamento di locali diversi da quelli di installazione, **fatte salve le prescrizioni della legislazione** di prevenzione incendi, i locali da attraversare devono :

d) Negli attraversamenti dei locali, **il canale da fumo, condotto di scarico** fumi e **collettore**, deve essere **compartimentato** in un vano tecnico ispezionabile con **caratteristiche** di resistenza al fuoco **non inferiori a quelle della centrale termica** e comunque non inferiori a quelle del locale attraversato.



Caratteristiche di un **CAMINO**



Art. 7.3 – Caratteristiche di un CAMINO

7.3.1) GENERALITA' :

Il Camino deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Il sistema deve essere correttamente dimensionato sia in riferimento alla sezione, al percorso, al posizionamento ad all'altezza.

Per il dimensionamento dei camini singoli si possono applicare le specifiche norme tecniche di calcolo come la EN 13384-1, o altri metodi di calcolo di comprovata efficacia.



Art. 7.3 – Caratteristiche di un CAMINO

7.3.1.2) SEZIONE interna :

Il Camino deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Forma **circolare, ovale** o almeno **quadrangolare** (spigoli arrotondati con raggio minimo di 20 mm), sezioni idraulicamente equivalenti sono ammesse purché il rapporto tra il lato maggiore e quello minore del rettangolo circoscritto alla sezione stessa, non sia maggiore di 1,5
- Privi di riduzioni del diametro idraulico in tutta la loro lunghezza, eventuali variazioni di sezione devono essere tenute in considerazione nelle verifiche di calcolo e devono garantire il corretto funzionamento.



Art. 7.3 – Caratteristiche di un CAMINO

7.3.1.3) Mezzi ausiliari di ASPIRAZIONE:

Nei casi di impianti di nuova installazione non è consentito l'utilizzo di **organi meccanici ausiliari** di aspirazione.

Ristrutturazione di impianti a gas esistenti, in assenza di un camino funzionale o idoneo e nella impossibilità di realizzare un nuovo camino (esterno o intubato) adeguatamente dimensionato, è consentito l'utilizzo di aspiratori elettromeccanici **funzionanti in contemporanea al generatore** e posizionati alla sommità del camino, comunque solo nel caso di sistemi asserviti a generatori a tiraggio naturale. Nel caso di mancato funzionamento dell'aspiratore il sistema deve impedire l'accensione del generatore di calore.



Art. 7.3 – Caratteristiche di un CAMINO

7.3.1.4) CAMERA di base:

Per caldaie a condensazione la camera di base è obbligatoria nei casi di scarico verticale in cui la sezione di sbocco non sia dotata di comignolo o nei casi in cui ne sia esplicitamente richiesta la presenza dal fabbricante dell'apparecchio.



Art. 7.3 – Caratteristiche di un CAMINO

7.3.1.4) CAMERA di base:

Per caldaie non a condensazione alla base dei tratti verticali del camino deve essere prevista una camera di raccolta:

- Avere un'**altezza** pari ad almeno 0,5 m
- Essere **munita di un'apertura di ispezione** per consentire l'ispezione della canna e/o la rimozione di eventuali corpi estranei
- Eventuali **condensati** devono essere raccolti e **smaltiti**
- Avere **caratteristiche** almeno equivalenti a quelle necessarie per tutto il sistema di evacuazione dei prodotti della combustione.



Art. 7.3 – Caratteristiche di un CAMINO

7.3.1.6) COMIGNOLO:

Nel caso in cui sia previsto il comignolo :

- a) **Sezione** utile di uscita **non minore del doppio** di quella del camino
- b) Impedire **l'ingresso** della **pioggia**, della **neve** e di corpi estranei
- c) Installato impedendo l'accidentale distacco di componenti anche in caso di venti di ogni direzione ed inclinazione
- d) Impedire la **fuoriuscita** e **l'eventuale congelamento** dei **condensati**
- e) Privo di mezzi meccanici di aspirazione.

Nel caso non sia previsto il comignolo (cono), il camino **deve essere di classe "W"**, e disporre di camera di base e sistema di scarico dei liquidi



Art. 7.3 – Caratteristiche di un CAMINO

7.3.2) CAMBI di DIREZIONE :

I camini devono **avere un andamento verticale** e gli eventuali cambi di direzione devono essere considerati nel calcolo dimensionale.

- È opportuno **limitare i cambi di direzione a due**. In ogni caso l'angolo di inclinazione non deve essere maggiore di 45° rispetto alla verticale.
- Eventuali **soluzioni differenti devono essere adeguatamente dimensionate** (UNI EN 13384) nell'ambito del progetto.

In ogni caso le variazioni di direzione **non devono comportare contropendenze**



Caratteristiche di un **SISTEMA INTUBATO**



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.1) GENERALITA' :

Il sistema intubato deve soddisfare, oltre ai requisiti del punto 7.1, anche le seguenti prescrizioni :

- Il sistema **può essere protetto** per impedire la penetrazione delle precipitazioni atmosferiche. **In assenza di comignolo**, il deve essere di classe **“W”** ed avere la camera di base. Si deve evitare la penetrazione dell'acqua piovana e/o neve negli apparecchi .
- Nel caso di **funzionamento ad umido**, essere dotato di drenaggio delle condense, che comunque ne garantisca la tenuta.



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.1) GENERALITA' :

- Il vano tecnico, in cui è inserito il condotto intubato, **deve essere incombustibile** e ad uso esclusivo dell'evacuazione dei prodotti della combustione;
- Il sistema deve permettere le normali dilatazioni senza compromettere i suoi requisiti tecnici
- Devono essere adottati opportuni accorgimenti affinché, lungo lo sviluppo dei condotti, venga evitato il ristagno delle eventuali condense



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.1) GENERALITA' :

- **Non devono** essere presenti ostruzioni o restringimenti tali da pregiudicarne il funzionamento termofluidodinamico (qualora ciò sia rilevante ai fini della sicurezza)
- Nel caso in cui sia prevista, per **l'adduzione di aria comburente**, la realizzazione di una intercapedine, tale intercapedine deve essere aperta alla sommità, ed adeguatamente dimensionata. L'eventuale sezione libera deve essere almeno pari al **150%** della sezione interna del condotto di evacuazione (sezioni diverse devono essere dimensionate nel progetto)



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.1) GENERALITA' :

- I giunti dei condotti e i distanziatori utilizzati per il fissaggio o la centratura del condotto, non devono diminuire la sezione dell'intercapedine minima di ventilazione di oltre il 10%
- Il fabbricante deve inoltre fornire le prescrizioni per l'installazione e il corretto utilizzo, nonché le indicazioni relative alle eventuali operazioni di manutenzione ordinaria



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.2) Intubamento in PRESSIONE NEGATIVA :

- Avere andamento prevalentemente verticale e comunque con non più di due cambiamenti di direzione con un angolo non maggiore di 45°
- **Non è consentito effettuare restringimenti** della sezione, è consentito effettuare eventuali allargamenti tronco-conici purché verificati da un calcolo o espressamente dichiarati idonei dal fabbricante
- Avere alla base un tratto verticale di altezza almeno tre volte il diametro interno o 500 mm come camera di base e l'accesso deve essere garantito mediante un'apertura di ispezione. Il sistema di chiusura e la camera devono avere le stesse caratteristiche del sistema.



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.2) Intubamento in PRESSIONE POSITIVA :

- Eventuali restringimenti della sezione e/o cambiamenti di direzione e l'angolo di incidenza con la verticale, **devono essere verificati da un calcolo** o espressamente dichiarati idonei dal fabbricante
- Deve essere assicurata una sezione di ventilazione d'aria verso l'esterno, aperta alla base e alla sommità
- Nel caso in cui l'apertura alla base non risulti direttamente affacciata all'esterno è consentita la realizzazione di un canale di collegamento tra l'apertura stessa e l'esterno. Deve avere una sezione netta pari alla sezione di ventilazione e comunque non minore di 100 cm²



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.2) Intubamento in PRESSIONE POSITIVA :

l'intercapedine di ventilazione può essere utilizzata anche per l'adduzione di aria comburente. In questo caso, non è necessario realizzare l'apertura di ventilazione alla base. Nei casi per i quali non è previsto il progetto, la sezione libera deve essere almeno pari al 150% della sezione interna del condotto.

- Sono consentite misure diverse in presenza di progetto
- In caso si realizzino sistemi intubati posti all'esterno dell'edificio e non addossati a locali abitati, non è necessario prevedere l'intercapedine libera di ventilazione.



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

7.4.2) Intubamento in PRESSIONE POSITIVA :

La sezione libera netta dell'intercapedine di ventilazione **deve rispettare i requisiti** dimensionali **minimi** di seguito indicati:

- a) Asole tecniche di sezione quadrangolare e condotto intubato di forma circolare, la distanza minima tra la parete dell'asola e la superficie esterna del condotto non deve risultare inferiore a 20 mm.
- b) Asole tecniche di sezione **circolare** e condotto intubato di forma circolare, la distanza minima tra la parete dell'asola e la superficie esterna del condotto non deve risultare inferiore a 30 mm.



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

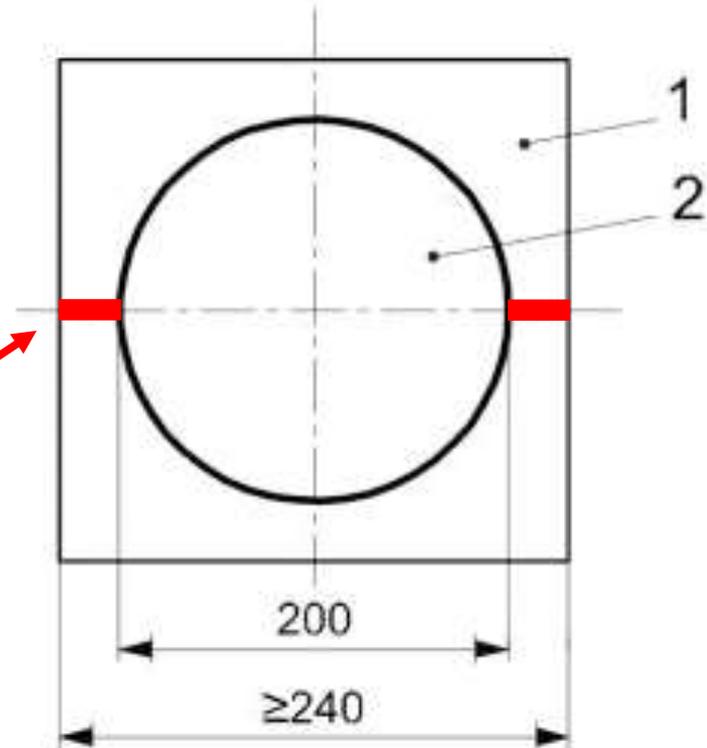
Intubamento in asola tecnica di sezione quadrangolare

Legenda

- 1 Intercapedine libera
- 2 Condotto intubato

Dimensioni in millimetri

Minimo 20 mm.



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO

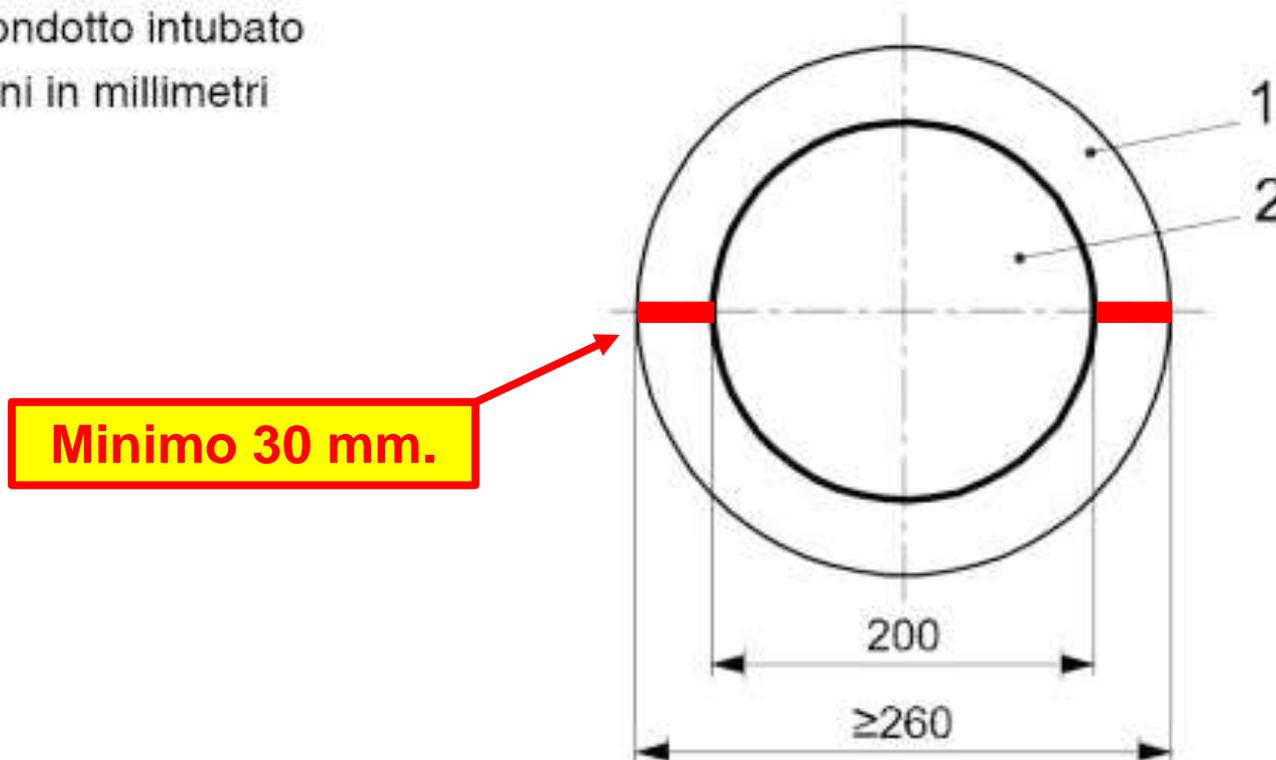
Intubamento in asola tecnica di sezione quadrangolare

Legenda

1 Intercapedine libera

2 Condotto intubato

Dimensioni in millimetri





Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO MULTIPLO

7.4.4) GENERALITA' :

Il sistema multiplo intubato deve soddisfare, oltre ai requisiti dei punti 7.4.1 – 7.4.2 – 7.4.3, anche le seguenti prescrizioni :

- Nel caso di più condotti funzionanti con **pressione positiva** rispetto all'ambiente, la sezione libera netta dell'intercapedine di ventilazione deve essere almeno equivalente alla somma delle sezioni di tutti i condotti
- Nel caso di **condotti con valori di pressione statica aventi segno diverso**, non devono interferire fra di loro. Alla sommità devono disporre di una targa, o altro sistema, che consenta l'identificazione dell'apparecchio allacciato, se presente il condotto di adduzione dell'aria comburente, i due servizi devono poter essere identificati.



Art. 7.4 – Caratteristiche di un SISTEMA INTUBATO MULTIPLIO

E' consentito realizzare **systemi multipli solo per apparecchi a Gas**

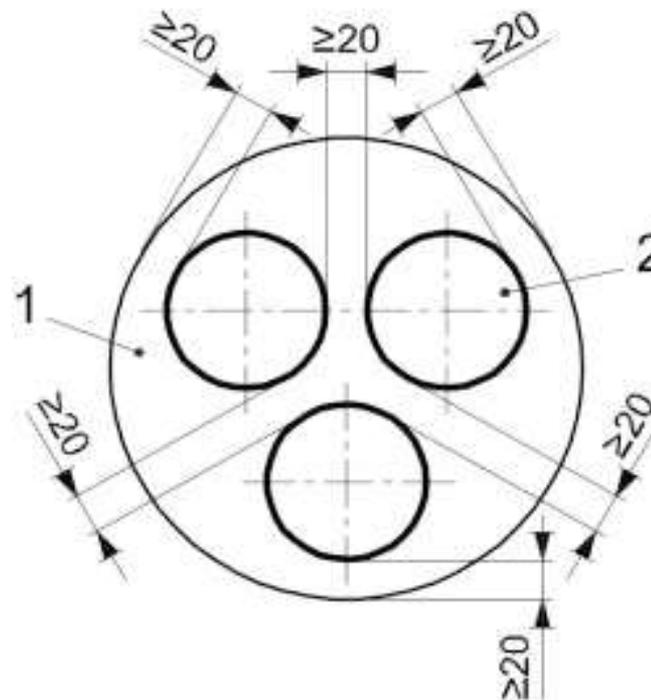
Esempi di inserimento di più condotti di sezione circolare nella stessa asola tecnica

Legenda

1 Intercapedine libera

2 Condotti intubati

Dimensioni in millimetri





QUOTE di SBOCCO
del
Comignolo



Art. 7.5 – Quote di Sbocco

7.5.1) GENERALITA' :

- Per una corretta evacuazione dei prodotti della combustione **la quota di sbocco** in atmosfera **deve essere al di fuori delle zone di rispetto** degli edifici. Le dimensioni delle zone di rispetto sono differenti a seconda del funzionamento in **pressione positiva o negativa** del sistema fumario nonché della **potenza installata**.
- La quota di sbocco si determina misurando l'altezza minima che intercorre **tra il manto di copertura e la sezione terminale del camino** o condotto (a monte), escluso l'eventuale comignolo o terminale



Art. 7.5 – Quote di Sbocco

Zona di rispetto per il posizionamento di comignoli/terminali

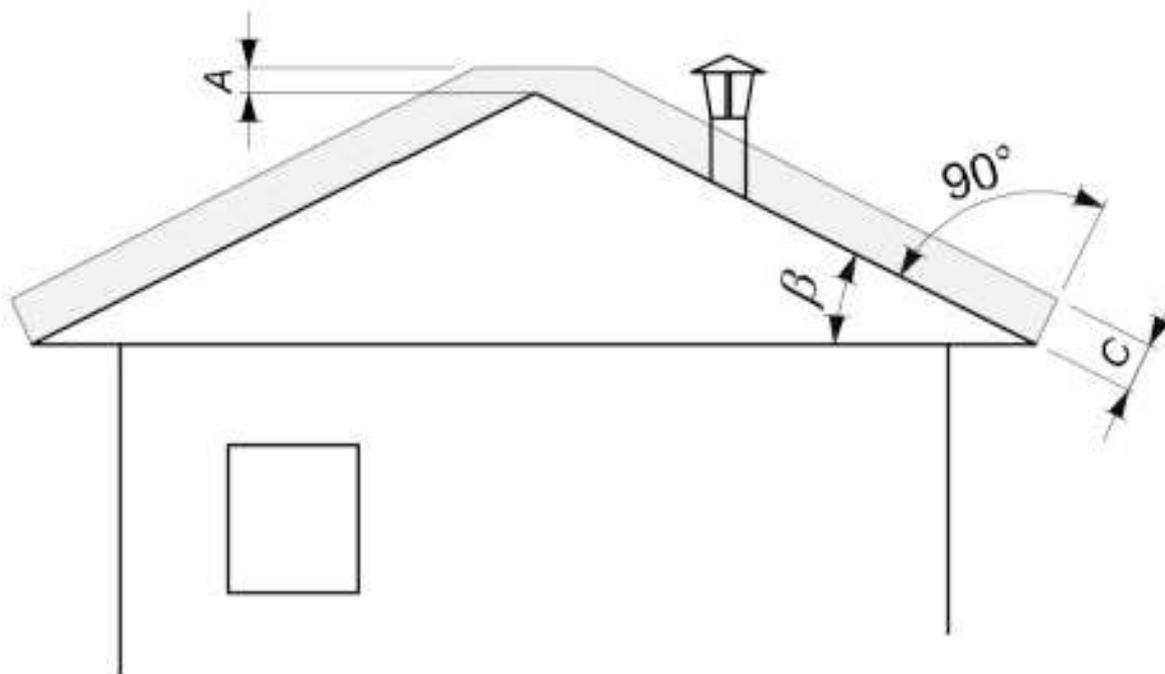
Legenda

A Altezza sopra il colmo del tetto

C Distanza misurata a 90° dalla superficie del tetto

β Pendenza

 Zona di rispetto





Art. 7.5 – Quote di Sbocco

7.5.1) GENERALITA' :

- In ogni caso bisogna valutare la **presenza di venti predominanti o ostacoli** che possono influire sul corretto funzionamento del sistema e **dell'eventuale reimmissione** dei prodotti della combustione negli ambienti abitati.
- La quota di sbocco non deve essere in prossimità di altre strutture come (per esempio antenne paraboliche o altro) che, in caso di vento, potrebbero creare zone di turbolenza ed ostacolare la corretta evacuazione e dispersione dei prodotti della combustione.



Art. 7.5 – Quote di Sbocco

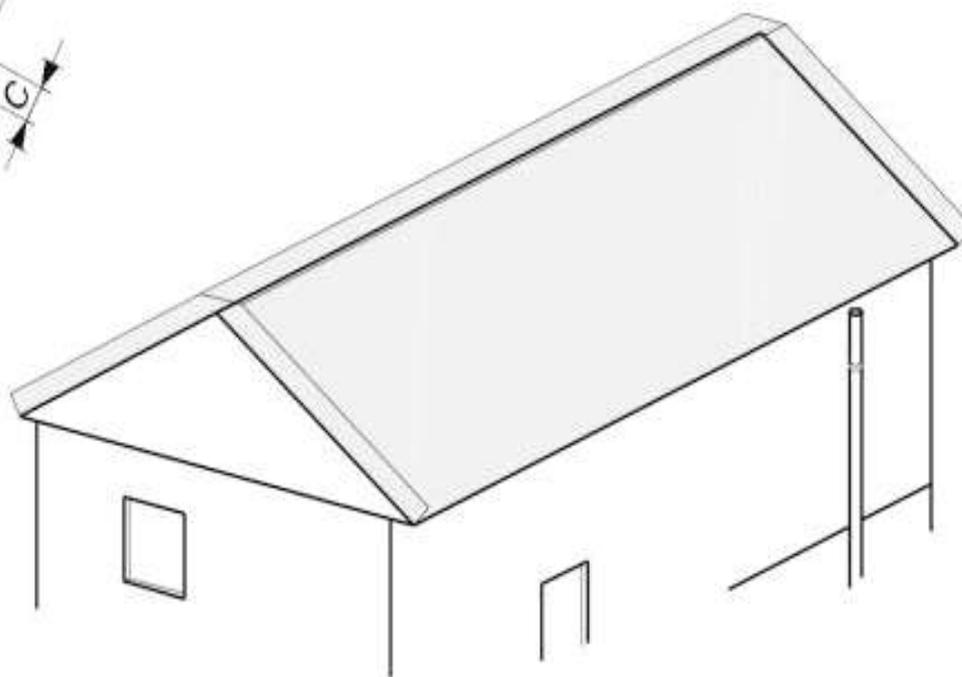
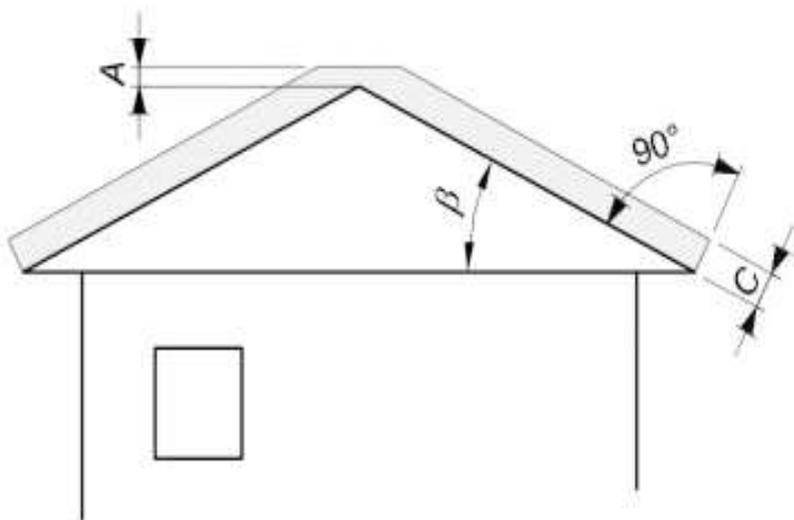
7.5.1) GENERALITA' :

Le antenne devono risultare:

- **Se** ubicate al di sopra dello sbocco, a **non meno di 0,5 m** misurati tra la parte inferiore dell'antenna e il filo superiore della sezione di sbocco
- **Se** ubicate al di sotto dello sbocco, a **non meno di 0,2 m** misurati tra la parte superiore dell'antenna e il filo inferiore della sezione di sbocco
- **Se** ubicate alla stessa quota dello sbocco, ad una distanza misurata orizzontalmente **non minore di 1,5 m.**



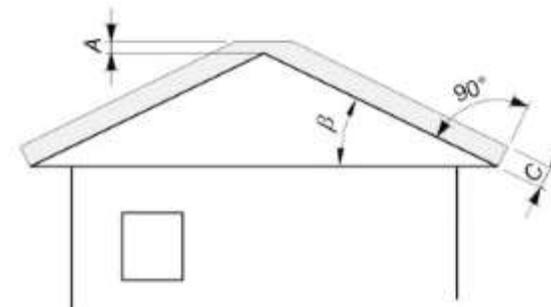
Art. 7.5 – Quote di Sbocco





Art. 7.5 – Quote di Sbocco

Se il tratto terminale supera i 3 m. di altezza è necessario prevedere opportuni accorgimenti per garantire la stabilità.



Quota di sbocco sopra il tetto in pendenza ($\beta > 10^\circ$)

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]							
		Sistema fumario operante in pressione negativa				Sistema fumario operante in pressione positiva			
	Potenza complessiva generatori [kW]	36-70	71-115	116-1000	>1000	36-70	71-115	116-1000	>1000
<i>C</i>	Distanza misurata a 90° dalla superficie del tetto	1,5	1,5	2	2,5	0,5	1	1,5	2
<i>A</i>	Altezza sopra il colmo del tetto	0,5	0,5	1	1,5	0,5	0,5	1	1,5

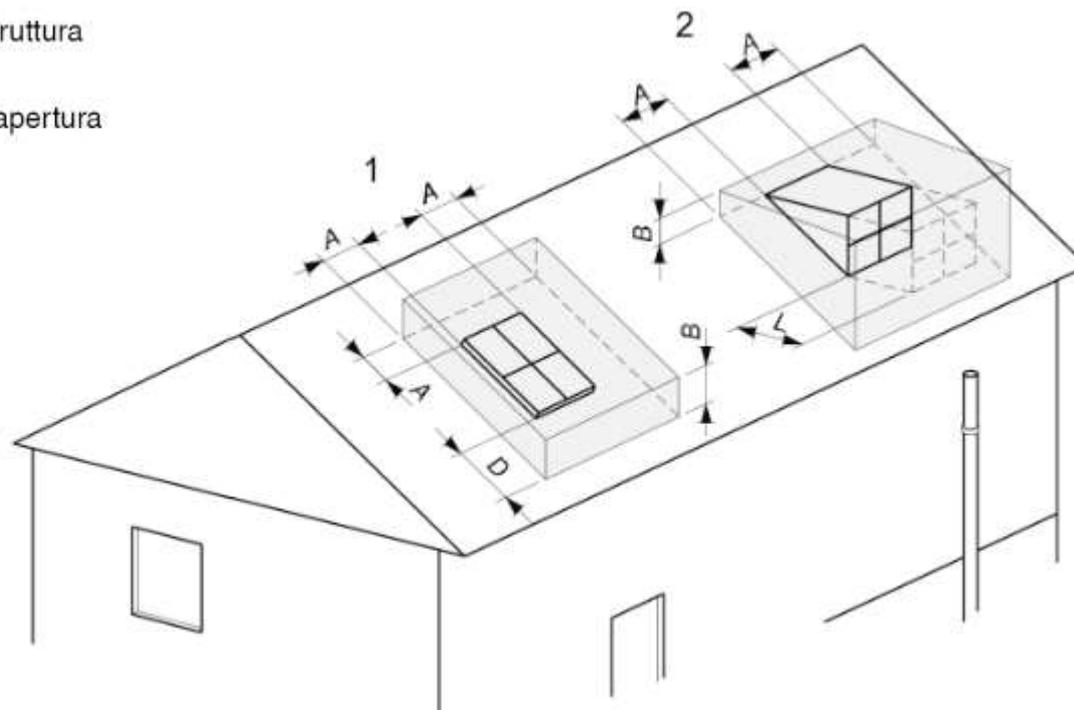


Art. 7.5 – Quote di Sbocco

Zona di rispetto per il posizionamento comignoli/terminali su tetti in pendenza dotati di abbaini e lucernari apribili

Legenda

- 1 Lucernario
- 2 Abbaino
- A Distanza laterale
- B Altezza sopra il colmo della struttura
- L Distanza frontale
- D Distanza dal filo inferiore dell'apertura
-  Zona di rispetto





Art. 7.5 – Quote di Sbocco

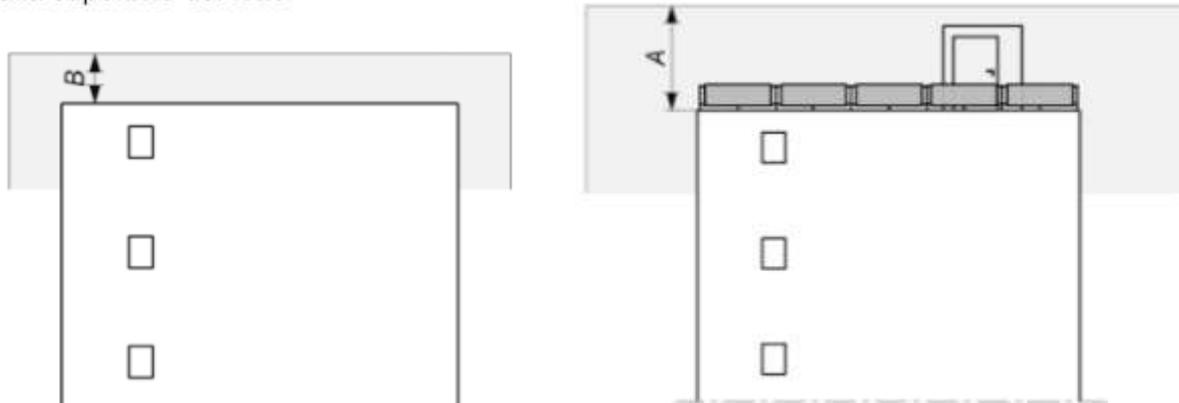
Più apparecchi che scarichino, in maniera indipendente, a distanza reciproca inferiore a un metro, le distanze dovranno essere scelte considerando la somma delle portate termiche. Sono esclusi dall'applicazione del presente punto, i passaggi di servizio per l'accesso al tetto.

Quota di sbocco in prossimità di lucernari/abbaini

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]			
		Sistema fumario operante in pressione negativa o positiva			
Potenza complessiva generatore [kW]		36-70	71-115	116-1000	>1000
Abbaino	A Distanza laterale	2,5	2,5	3,5	5
	B Altezza sopra il colmo della struttura	1,5	1,5	2	2,5
	L Distanza frontale	5	5	7,5	10
Lucernario	A Distanza laterale	2,5	2,5	3,5	5
	B Altezza sopra il colmo della struttura	1,5	1,5	2	2,5
	D Distanza dal filo inferiore dell'apertura	5	5	7,5	10

Art. 7.5.3.1 – Quote di Sbocco su tetti piani o pendenza inferiore a 10°

- A* Altezza sopra il piano di calpestio
B Distanza misurata a 90° dalla superficie del tetto
 Zona di rispetto



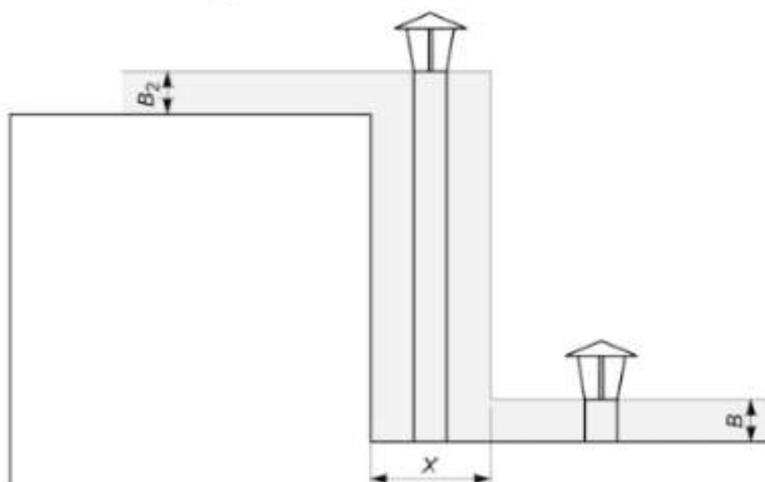
Quota di sbocco sopra il tetto piano

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]	
		Sistema fumario operante in pressione negativa	Sistema fumario operante in pressione positiva
<i>A</i>	Altezza sopra il piano di calpestio	2,5	2,5
<i>B</i>	Distanza misurata a 90° dalla superficie del tetto	1	0,5

Art. 7.5.3.2 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio PRIVO di APERTURE

Dimensioni della zona di rispetto al di sopra il tetto piano in presenza di ostacolo senza aperture

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]							
		Sistema fumario operante in pressione negativa				Sistema fumario operante in pressione positiva			
Potenza complessiva generatore kW		36-70	71-115	116-1 000	>1 000	36-70	71-115	116-1 000	>1 000
X		3	6	8	10	2	4	6	10
B ₂		1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
B		1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5



Zona di rispetto per il posizionamento comignoli/terminali su tetto piano in presenza di ostacolo o edificio privo di aperture

Legenda

X, B, B₂ Vedere prospetto 13

Zona di rispetto



Art. 7.5.3.3 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio **CON APERTURE**

Più apparecchi che scarichino, in maniera indipendente, a distanza reciproca inferiore a un metro, le distanze dovranno essere scelte considerando la somma delle portate termiche.

Non è ammessa l'evacuazione dei prodotti della combustione entro pozzi d'aria o di luce.

Art. 7.5.3.2 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio CON APERTURE

Zona di rispetto per il posizionamento comignoli/terminali su tetto piano in presenza di ostacolo o edificio con di aperture

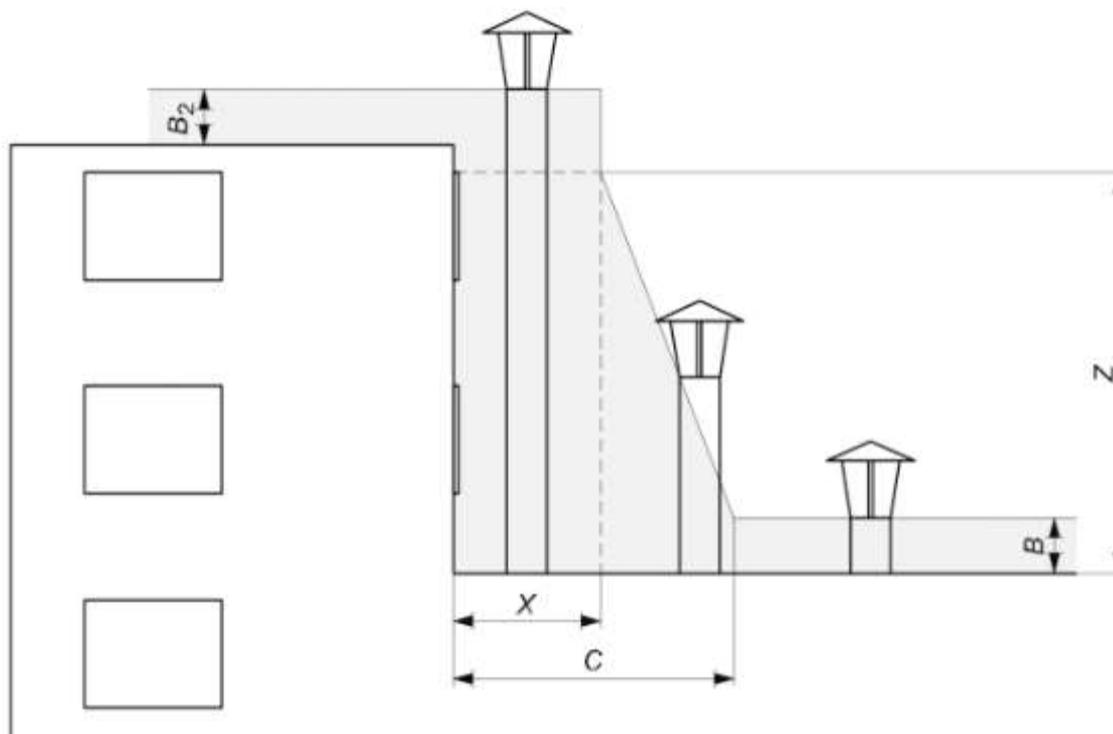
Legenda

Z Filo superiore apertura più alta

B, B_2, X, C Vedere prospetti 14a e 14b



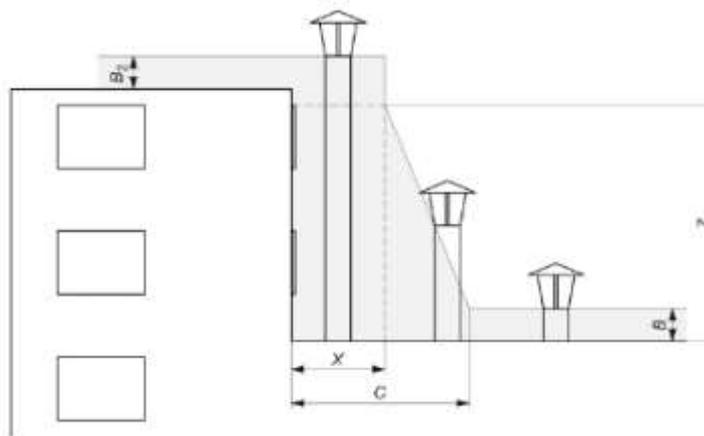
Zona di rispetto



Art. 7.5.3.3 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio CON APERTURE

Dimensioni della zona di rispetto al di sopra il tetto piano in presenza di ostacolo con aperture
(pressione negativa)

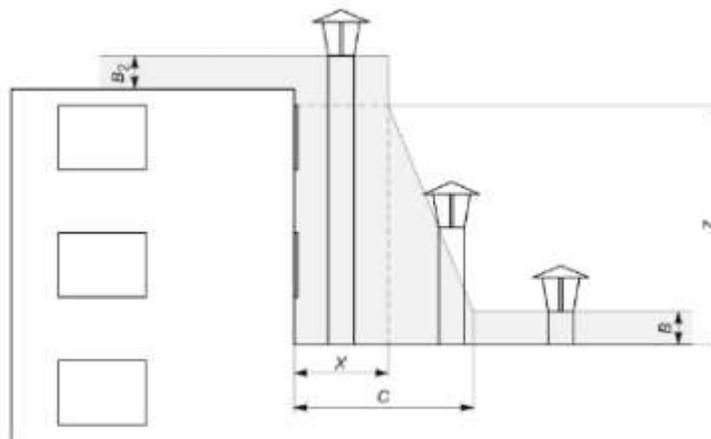
Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]			
		Sistema fumario operante in pressione negativa			
Potenza complessiva generatore kW		36-70	71-115	116-1 000	>1000
B_2	Negativa	1	1	1	1
B		1	1	1	1
X		8	10	10	10
C		10	20	35	50



Art. 7.5.3.3 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio CON APERTURE

Dimensioni della zona di rispetto al di sopra il tetto piano in presenza di ostacolo con aperture
(pressione positiva)

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]			
		Sistema fumario operante in pressione positiva			
Potenza complessiva generatore kW		36-70	71-115	000	>1000
B_2	Positiva	0,5	0,5	0,8	1
		0,5	0,5	0,8	1
X		6	8	10	10
C		8	16	28	40

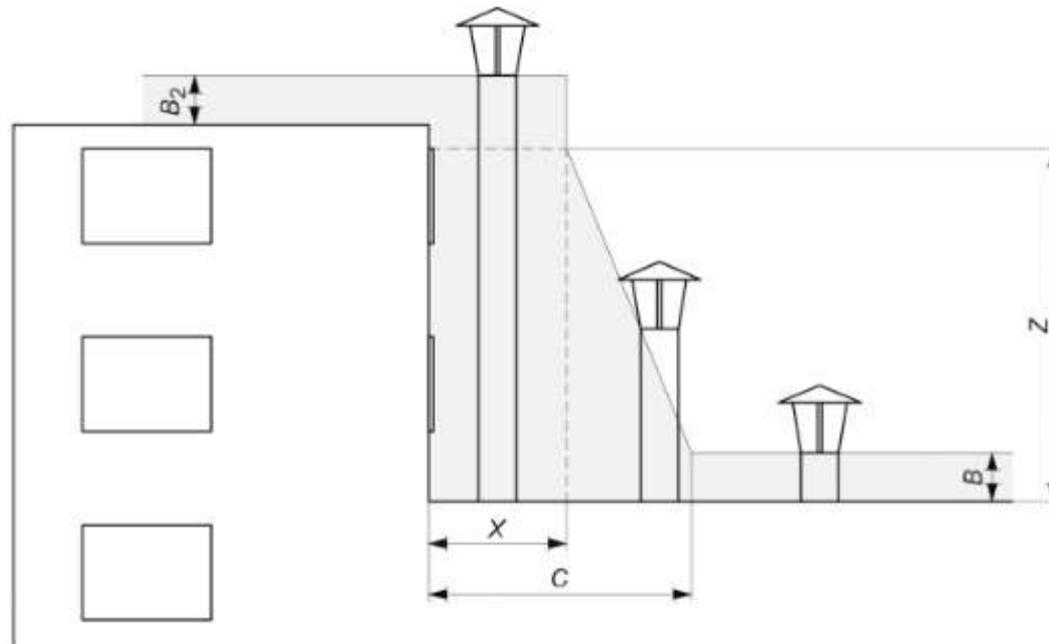




Art. 7.5.3.3 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio CON APERTURE

Per **distanze intermedie tra X e C** la quota di sbocco deve essere calcolata in modo proporzionale.

Quota = $\left(\frac{(Z - B)}{(C - X)} \right) * (C - \text{dist. del camino dal palazzo adiac.}) + B$





Art. 7.5.3.3 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio CON APERTURE

Esempio :

$$\text{Quota} = (((Z - B) / (C - X)) * (C - \text{dist. del camino dal palazzo adiac.})) + B$$

- Camino da : **500 Kw** in pressione **positiva**
- **Distanza** dal palazzo adiacente : **20 mt.**
- **Filo superiore** finestra più alta : **9,8 mt. (Z)**

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]			
		Sistema fumario operante in pressione positiva			
Potenza complessiva generatore kW		36-70	71-115	116-1 000	>1000
B_2	Positiva	0,5	0,5	0,8	1
B		0,5	0,5	0,8	1
X		6	8	10	10
C		8	16	28	40



Art. 7.5.3.3 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio CON APERTURE

Esempio :

Quota = $\left(\left(\frac{Z - B}{C - X} \right) * (C - \text{dist. del camino dal palazzo adiac.}) \right) + B$

- **Camino** da : **500 Kw** in pressione **positiva**
- **Distanza** dal palazzo adiacente : **20 mt.**
- **Filo superiore** finestra più alta : **9,8 mt. (Z)**

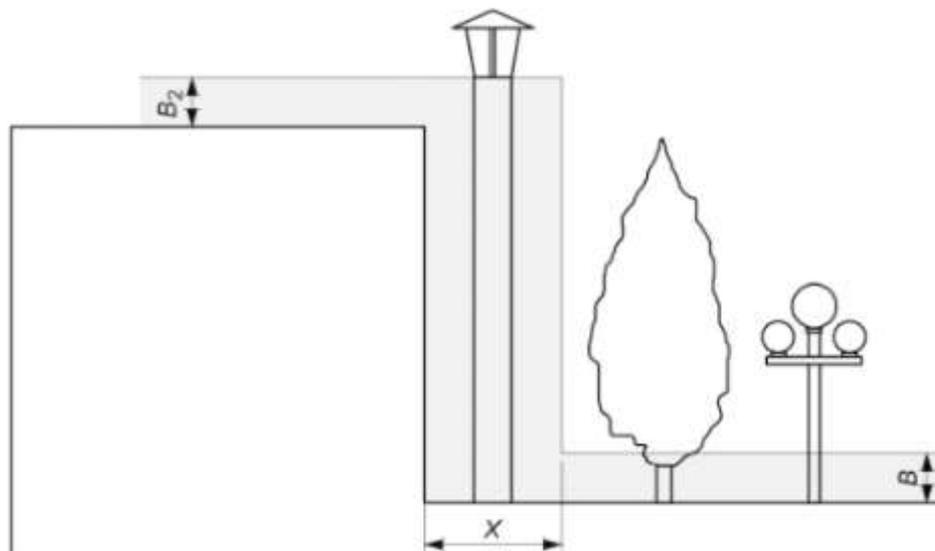
$$\left(\left(\frac{9,8 - 0,8}{28 - 10} \right) * (28 - 20) \right) + 0,8 = 4,8 \text{ mt.}$$

Quota di sbocco = 4,8 mt.

Art. 7.5.3.3 – Quote di Sbocco ostacolo/edificio **DIVERSO** dal TETTO

Quota di sbocco dal piano di calpestio (qualunque piano diverso dal tetto)

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [m]			
		Sistema fumario operante in pressione negativa o positiva			
Potenza termica complessiva generatore [kW]		36-70	71-115	116-1000	> 1000
B	Altezza minima dal piano di calpestio	2,5	4	5	6





Art. 7.6 – Evacuazione diretta all'esterno

“ 7.1) Lo scarico **deve avvenire a tetto**

L'evacuazione diretta deve essere sempre effettuata in modo tale che :

1. I prodotti della combustione **non possano arrecare alcun danno** a persone, animali e strutture situati nelle vicinanze
2. Le **condense** eventualmente precipitate a suolo **non possano creare potenziali situazioni di pericolo o danno** a persone e cose, in particolare in caso di congelamento, a titolo esemplificativo possono essere: limitazioni all'accesso dell'area circostante gli apparecchi e/o la zona interessata dal possibile deposito di condensato (recinzioni, ecc.), e/o l'apposizione di chiare segnalazioni.

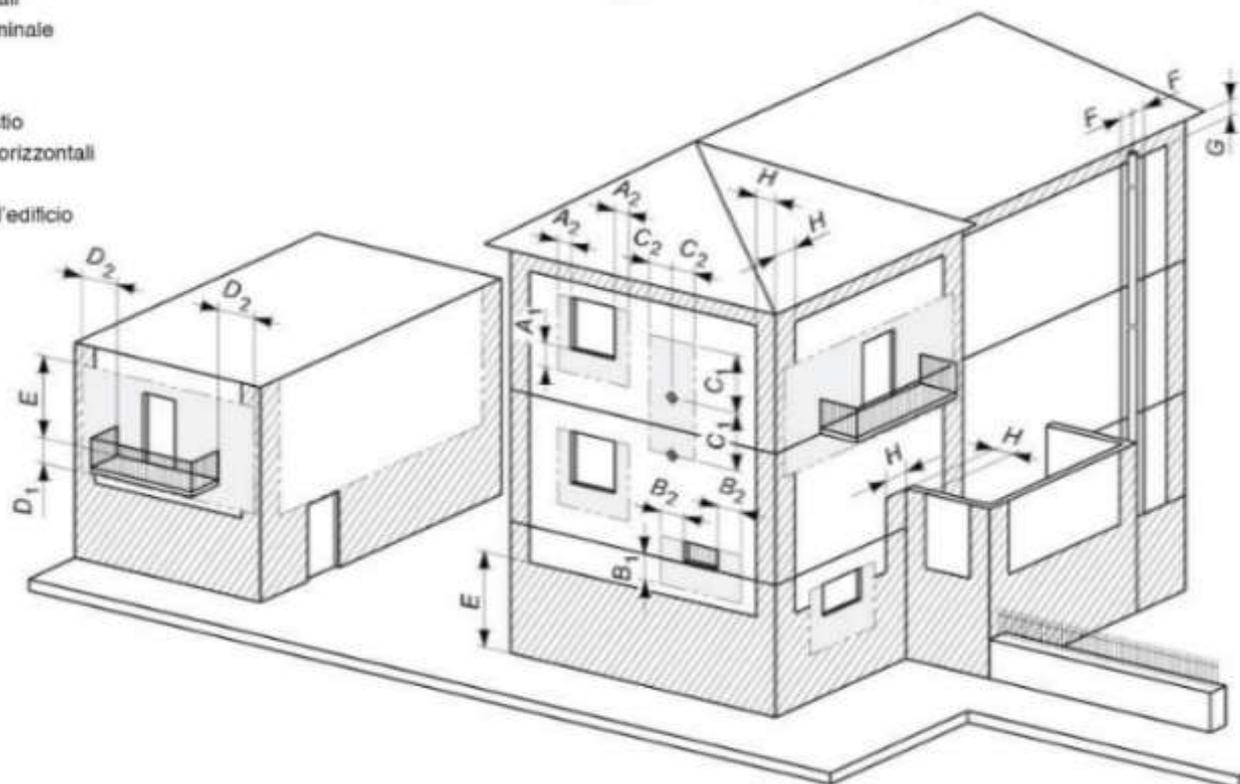
Art. 7.6 – Evacuazione diretta all'esterno

Posizionamento dei terminali nella parete stessa di cui si sta valutando la zona di rispetto

Legenda

- A₁ Sotto finestra
- A₂ Adiacenza ad una finestra
- B₁ Sotto apertura di aerazione/ventilazione
- B₂ Adiacenza ad una apertura di aerazione/ventilazione
- C₁ Distanza in verticale tra due terminali
- C₂ Adiacenza in orizzontale ad un terminale
- D₁ Sotto balcone
- D₂ Fianco balcone
- E Dal suolo o da altro piano di calpestio
- F Da tubazioni o scarichi verticali od orizzontali
- G Sotto gronda
- H Da un angolo/rientranza/parete dell'edificio

Nelle zone tratteggiate non è consentito posizionare il terminale.





Art. 7.6 – Evacuazione diretta all'esterno

Posizionamento dei terminali (nella parete stessa di cui si sta valutando la zona di rispetto) in funzione della portata termica degli apparecchi

Posizionamento del terminale	Quota	Distanze minime [m]
		Apparecchi oltre 35 kW fino a 70 kW
Sotto finestra	A1	1
Adiacenza ad una finestra	A2	0,8
Sotto apertura di aerazione/ventilazione	B1	1
Adiacenza ad una apertura di aerazione/ventilazione	B2	1
Distanza in verticale tra due terminali	C1	3
Adiacenza in orizzontale ad un terminale	C2	2
Sotto balcone ^{*)}	D1	0,7
Fianco balcone	D2	2
Dal suolo o da altro piano di calpestio	E	2,5
Da tubazioni o scarichi verticali od orizzontali ^{**)}	F	0,5
Sotto gronda	G	0,8
Da un angolo/rientranza/parete dell'edificio	H	0,3

*) I terminali sotto un balcone praticabile, devono essere collocati in posizione tale che il percorso dei fumi, dal punto di uscita del terminale al loro sbocco dal perimetro esterno del balcone, compresa l'altezza dell'eventuale parapetto di protezione (se chiuso), non sia minore di 2,5 m. Per una corretta computazione del percorso dei fumi vedere figura 16.

**) Nella collocazione dei terminali devono essere adottate distanze non minori di 0,5 m da materiali sensibili all'azione dei prodotti della combustione (per esempio, gronde e pluviali di materiale plastico, elementi sporgenti di legno, ecc.); per distanze minori adottare adeguate schermature nei riguardi di detti materiali.



Art. 7.6 – Evacuazione diretta all'esterno

Balastra chiusa (parapetto) :

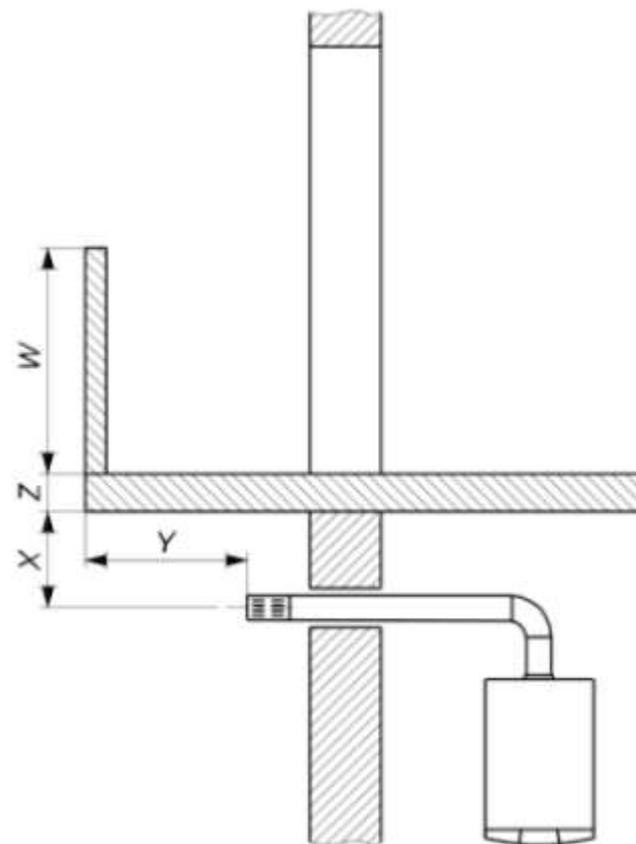
$$X + Y + Z + W \geq 2,5 \text{ m}$$

X deve comunque rispettare la quota D1 (0,7 mt.)

Balastra aperta (ringhiera) :

$$X + Y + Z \geq 2,5 \text{ m}$$

X deve comunque rispettare la quota D1 (0,7 mt.)





SCARICO delle CONDENSE



Art. 8 – Scarico delle condense

8.1) GENERALITA' :

Quando **si prevede produzione di condensa**, è necessario smaltirla in apposito sistema di raccolta/evacuazione (tubazioni di scarico).

Deve essere realizzato in modo tale da:

1. Impedire la fuoriuscita dei prodotti gassosi in ambiente o in fogna, dovuta a non corrette condizioni di tiraggio del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione
2. Compensare eventuali variazioni di pressione all'interno della rete fognaria tali da influire sulle condizioni di funzionamento dell'apparecchio o dell'impianto gas stesso.



Art. 8 – Scarico delle condense

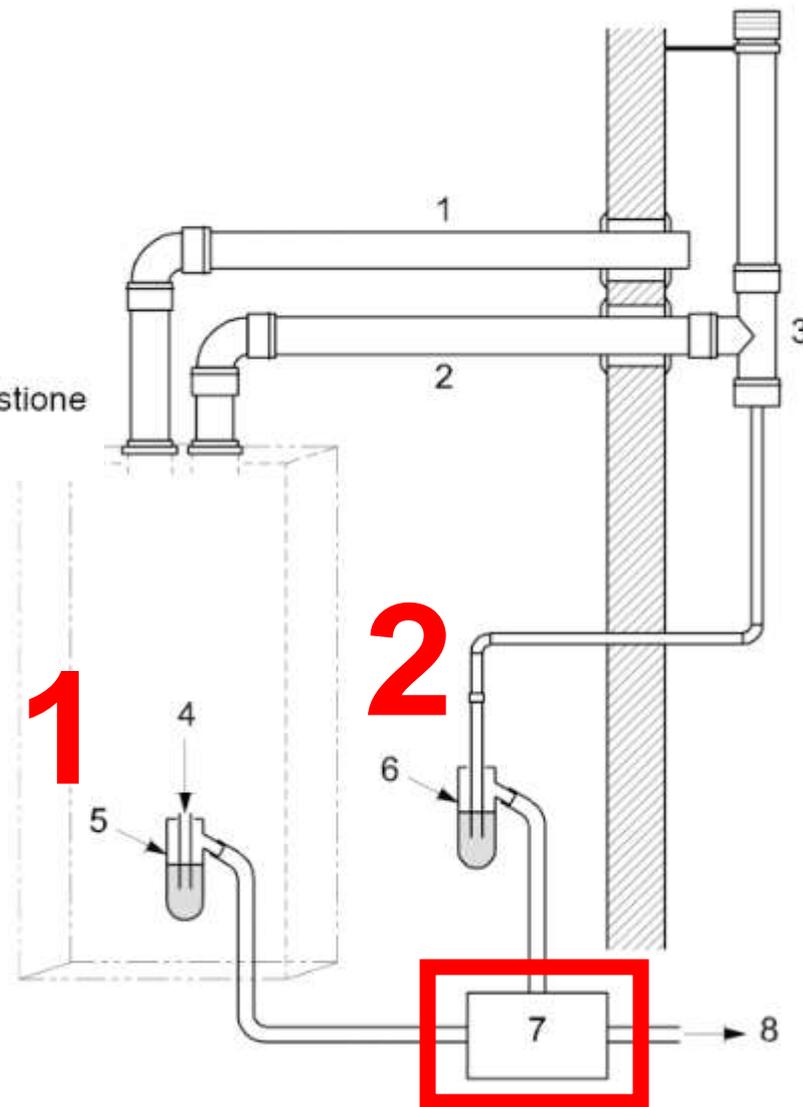
8.1) GENERALITA' :

Le condizioni sono garantite con **due disgiunzioni funzionali** :

- **Una** posta **tra impianto gas e sistema di scarico delle condense**, realizzata mediante un sifone, avente il compito di impedire reflussi accidentali di combustibili e incombustibili verso il sistema di raccolta/smaltimento
- **Una seconda** (Dispositivo **A**) **a monte della rete fognaria**. Questa seconda disgiunzione deve essere posizionata all'interno del locale tecnico o all'esterno del fabbricato.

Art. 8 – Scarico delle condense

- 1 Aspirazione
- 2 Evacuazione dei prodotti della combustione
- 3 Raccordo a T o curva a 90°
- 4 Condensa
- 5 Sifone caldaia
- 6 Sifone del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione
- 7 Dispositivo A





Art. 8 – Scarico delle condense

8.1) GENERALITA' :

La prima delle due disgiunzioni funzionali deve essere garantita in uno dei seguenti modi :

1. Realizzata dall'installatore su specifica indicazione del fabbricante dell'apparecchio
2. Realizzata dall'installatore su specifica del progettista dell'impianto
3. Previsto dal fabbricante come parte integrante dell'apparecchio



Art. 8 – Scarico delle condense

8.1) GENERALITA' :

Poiché il sistema di evacuazione dei fumi può trovarsi ad operare in condizioni ad umido, è necessario realizzare un sistema di scarico, a meno che il fabbricante non dichiari l'apparecchio, idoneo a ricevere anche i condensati provenienti dal sistema di evacuazione dei fumi. In caso contrario, è necessario prevedere un dispositivo di disgiunzione tra il sistema di evacuazione dei fumi e il sistema di scarico della condensa.

In ogni caso **deve essere evitato il ristagno** delle condense nel sistema di evacuazione dei fumi, ad eccezione del battente di liquido presente nell'eventuale sifone di scarico del sistema stesso.



Art. 8 – Scarico delle condense - NEUTRALIZZAZIONE

8.1) GENERALITA' :

Per il corretto smaltimento dei condensati della combustione, occorre valutare la necessità di neutralizzare le condense con un apposito impianto.

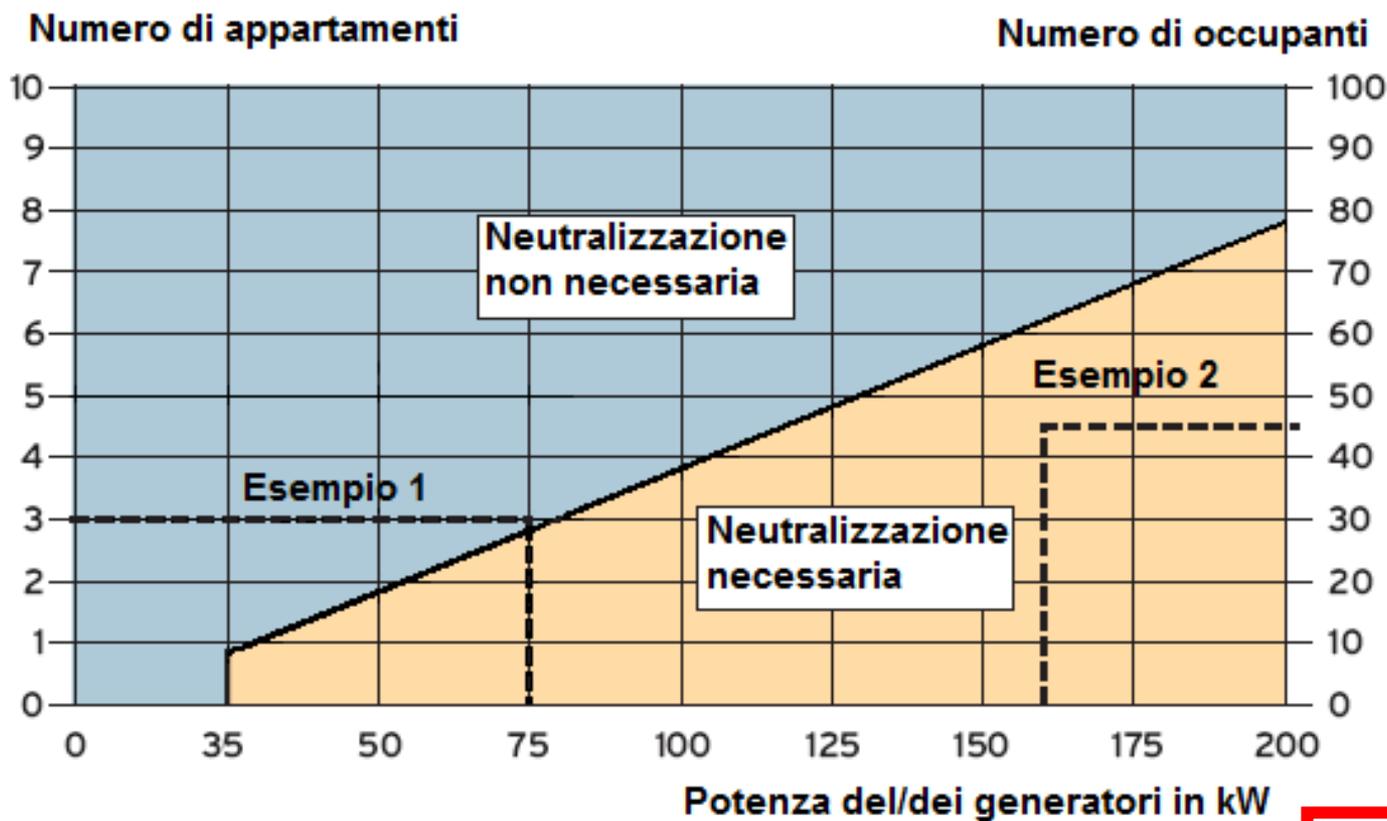
Per impianti di portata termica nominale **maggiore di 200 kW** è sempre necessario neutralizzare le condense.

Per impianti di portata termica nominale **tra 35 kW e 200 kW**, i criteri di scelta e valutazione sono riportati nel prospetto di calcolo.



Art. 8 – Scarico delle condense - Potenza tra 35 kW e 200 kW

Esempio 1



Esempio 2



Art. 8 – Scarico delle condense

8.1) GENERALITA' :

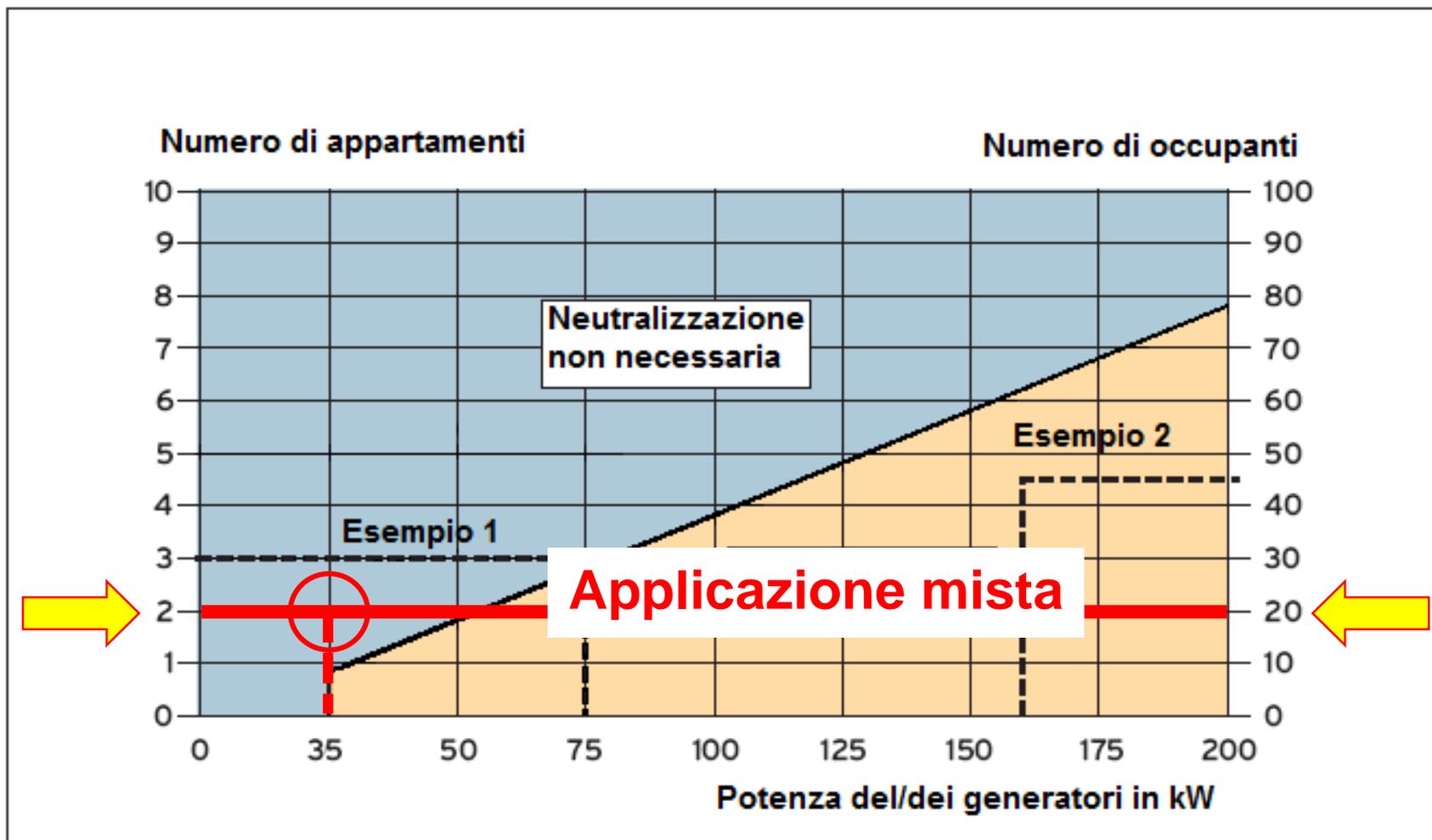
Applicazioni residenziali, far riferimento al numero di appartamenti serviti dall'impianto

Applicazioni non residenziali, far riferimento al numero di utilizzatori.

Applicazioni miste è necessario trasformare il numero di appartamenti in utilizzatori equivalenti oppure il contrario, secondo l'allineamento dei due assi verticali, quindi riferirsi ad un solo asse (per esempio 2 appartamenti equivalgono a 20 utilizzatori).



Art. 8 – Scarico delle condense - Potenza tra 35 kW e 200 kW





Art. 8.3.1 – Scarico delle condense – SCARICHI SINGOLI

Il collegamento fra apparecchio (o sistema di evacuazione dei fumi) con l'impianto smaltimento acque reflue domestiche deve :

1. **Impedire l'utilizzo** delle condense prodotte da parte dell'utenza
2. Realizzare una **disgiunzione ispezionabile** tra l'apparecchio (o il sistema di evacuazione dei fumi) e l'impianto smaltimento acque reflue domestiche
3. **Privo di strozzature** che potrebbero limitare il corretto deflusso
4. **Evitare il congelamento** dell'eventuale liquido in esso contenuto nelle condizioni di funzionamento previste



Art. 8.3.1 – Scarico delle condense – SCARICHI SINGOLI

In assenza di regole tecniche specifiche devono essere rispettate le seguenti prescrizioni :

1. Nel caso di collegamento all'impianto di smaltimento acque reflue domestiche **deve** essere utilizzato un **opportuno sifone**
2. Dimensionato e in modo da **consentire** il **corretto deflusso** degli scarichi liquidi prevenendo eventuali perdite
3. **Evitare il congelamento** dell'eventuale liquido in esso contenuto

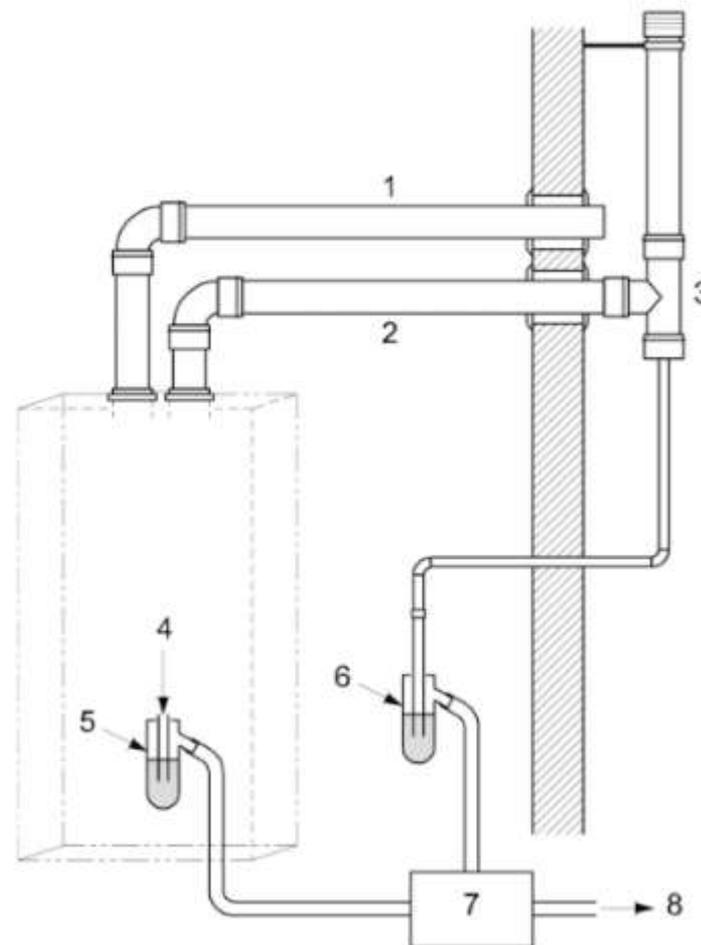
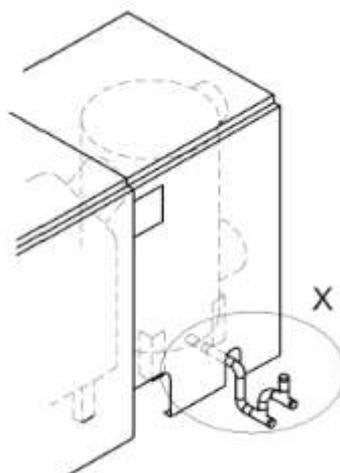
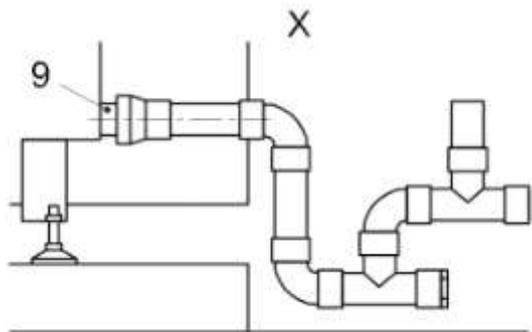


Art. 8.3.1 – Scarico delle condense – SCARICHI SINGOLI

Esempi di collegamento dell'apparecchio e del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione all'impianto di scarico delle condense

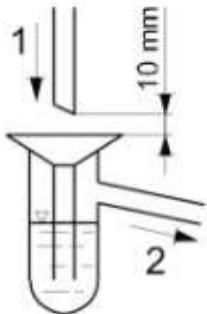
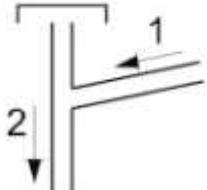
Legenda

- 1 Aspirazione
- 2 Evacuazione dei prodotti della combustione
- 3 Raccordo a T o curva a 90°
- 4 Condensa
- 5 Sifone caldaia
- 6 Sifone del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione
- 7 Dispositivo A
- 8 Scarico
- 9 Evacuazione condensati

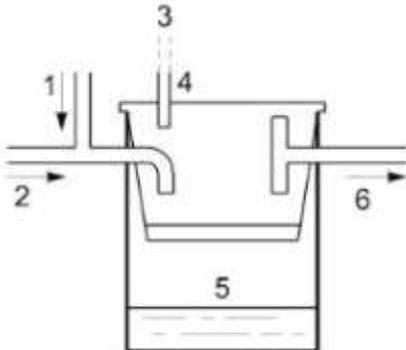
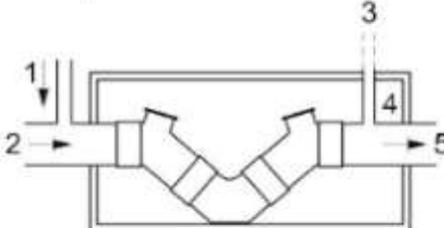


Art. 8.3.1 – Scarico delle condense – SCARICHI SINGOLI

prospetto 17 Possibili configurazioni elemento A

Possibili configurazioni elemento A	Immagine Scarico dell'apparecchio e/o del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione	Descrizione
A1	<p>Legenda 1 Condensa 2 Scarico</p> 	Bicchierino di raccolta
A2	<p>Legenda 1 Condensa 2 Scarico</p> 	Collegamento con sfiato esterno di tipo atmosferico

Art. 8.3.1 – Scarico delle condense – SCARICHI SINGOLI

<p>A3</p>	<p>Legenda 1 Condensa 2 Ingresso liquami 3 Collegamento atmosferico 4 Sfiato gas 5 Vasca di digestione 6 Uscita liquami</p> 	<p>Fossa settica con sfiato esterno (tipo Imhoff o analogo)</p>
<p>A4</p>	<p>Legenda 1 Condensa 2 Ingresso liquami 3 Collegamento atmosferico 4 Sfiato gas 5 Uscita liquami</p> 	<p>Sifone con sfiato esterno (tipo Firenze o analogo)</p>
<p>A5</p>		<p>Diverso dispositivo in grado di garantire i requisiti essenziali di cui al punto 9.</p>



Art. 8.3.2 – Scarico delle condense – SCARICHI COLLETTIVI

Lo scarico della condensa è collettivo quando asservito a più apparecchi a condensazione e/o a bassa temperatura se installati :

1. In uno stesso locale o in locali direttamente comunicanti
2. All'esterno, installate su un comune piano di calpestio

Per sistemi collettivi di scarico della condensa valgono le indicazioni di cui al punto 8.3.1.

Gli scarichi collettivi devono scaricare il massimo quantitativo di condensa producibile dall'insieme delle caldaie collegate e delle condense/acque meteoriche provenienti dai sistema di scarico dei fumi.

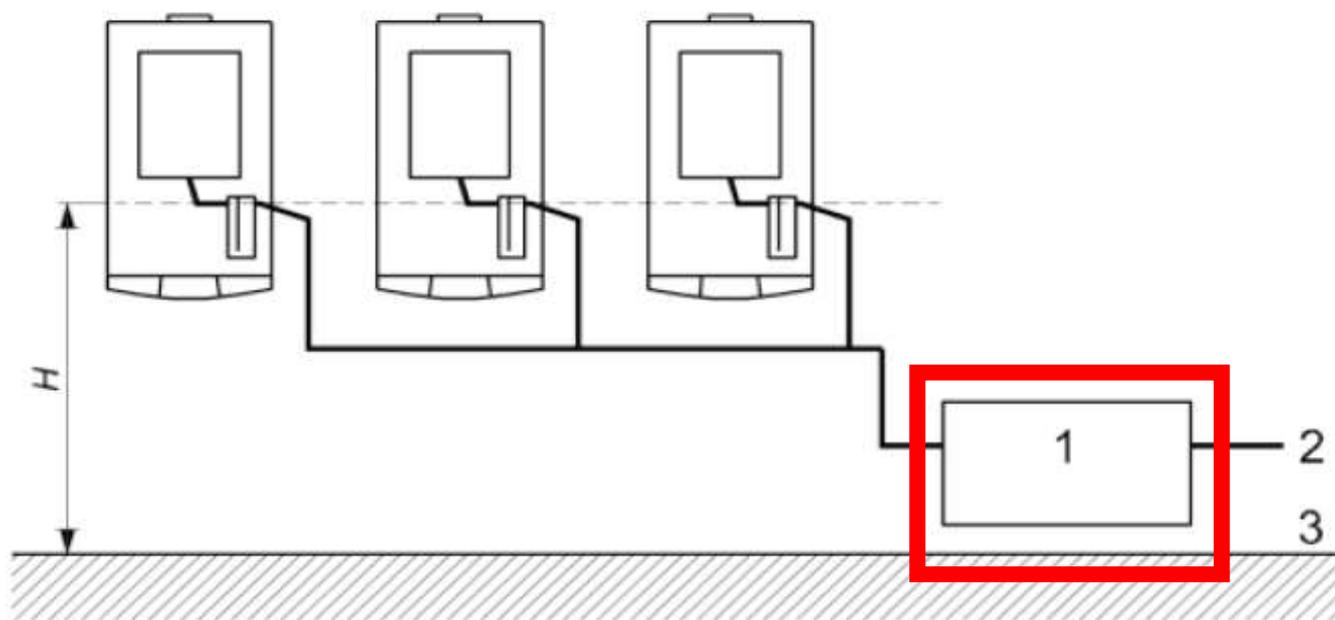


Art. 8.3.2 – Scarico delle condense – SCARICHI COLLETTIVI

Collettore con unica disgiunzione funzionale a valle dell'ultimo nodo di confluenza

Legenda

- 1 Dispositivo A
- 2 Scarico
- 3 Piano di riferimento



Art. 8.3.2 – Scarico delle condense – SCARICHI COLLETTIVI

Collettore con disgiunzioni funzionali a valle di ogni singolo nodo di confluenza

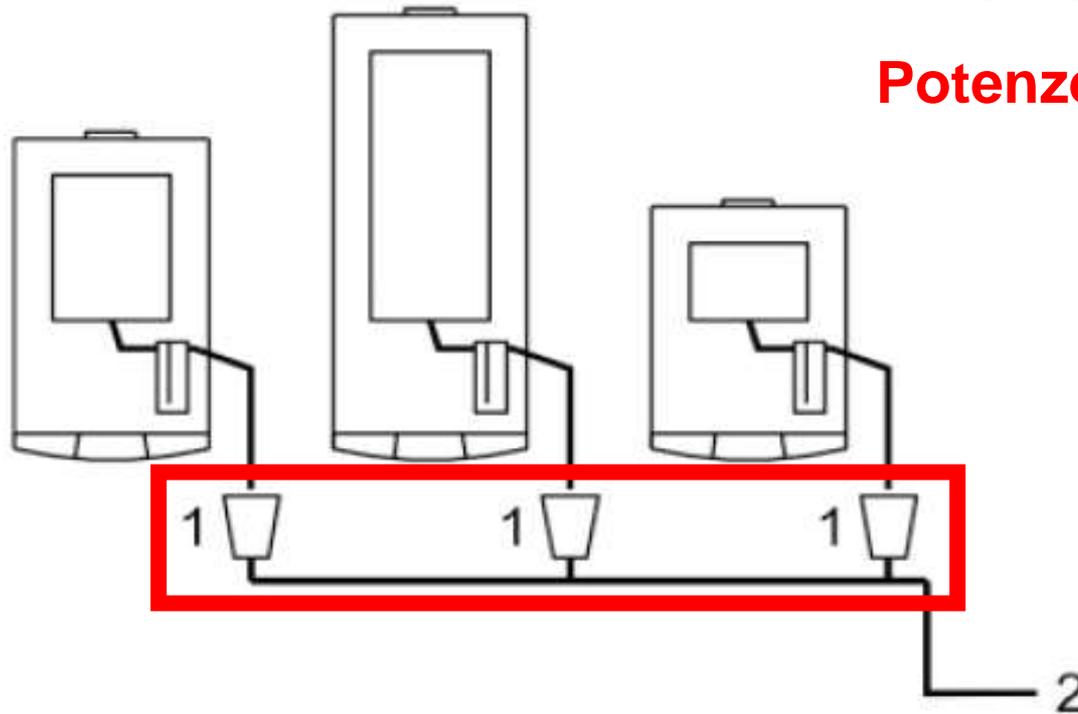
Legenda

- 1 Dispositivo A
- 2 Scarico

Caldaie diverse

non simili

Potenze diverse





Art. 8.3.3 – Scarico delle condense – Apparecchi a GPL

Nel caso particolare di scarichi asserviti ad impianti alimentati con gas avente densità relativa maggiore di 0,8, il posizionamento del dispositivo di disgiunzione funzionale (in particolare il punto a pressione atmosferica), quando installato :

1. Nello stesso locale d'installazione degli apparecchi
2. In un locale ad esso direttamente comunicante

deve essere a quota superiore dell'apertura di aerazione del locale stesso.

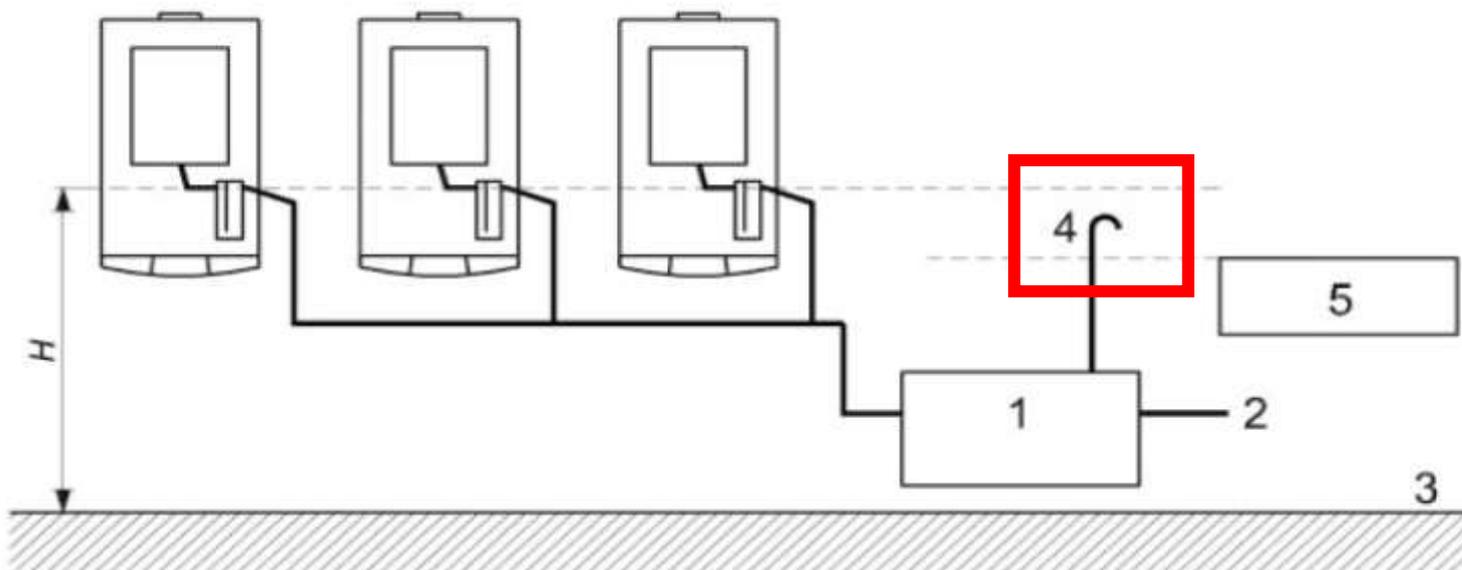


Art. 8.3.3 – Scarico delle condense – Apparecchi a GPL

Quota dello sfiato del dispositivo A in relazione al filo superiore dell'apertura di aerazione del locale d'installazione del(dei) generatori

Legenda

- 1 Dispositivo A
- 2 Scarico
- 3 Piano di riferimento
- 4 Sfiato
- 5 Apertura di aereazione





Art. 8.3.3 – Scarico delle condense – Apparecchi a GPL

Quando questo non sia possibile, è necessario installare tale dispositivo all'esterno ad una distanza dal locale :

1. Maggiore di 2,0 m, per portate termiche minori di 116 kW
2. Maggiore di 4,5 m, per portate termiche maggiori di 116 kW

In alternativa lo sfiato del dispositivo funzionale deve essere convogliato a quota superiore all'apertura di aereazione del locale.



Art. 8.4 – Sistema di neutralizzazione delle condense

Vedere l'appendice C per l'impiego, il dispositivo di neutralizzazione della condensa, deve essere posto a valle del primo dispositivo di disgiunzione funzionale, tipicamente a monte del dispositivo A, in modo tale da potere neutralizzare sia la condensa prodotta dall'apparecchio che quella del sistema di evacuazione dei fumi.

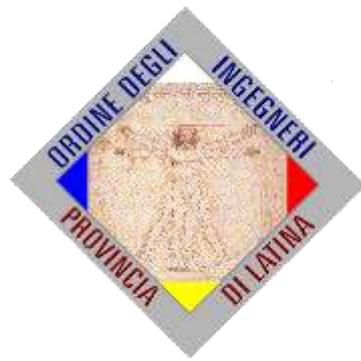
Qualora il sistema di neutralizzazione della condensa sia posto a quota inferiore rispetto alla quota della fognatura, in assenza di specifiche indicazioni da parte del fabbricante, il sistema di scarico della condensa e le relative pompe devono essere dimensionati in modo da consentire comunque il convogliamento della condensa.



Appendice C (informativa)

figura C.1 **Tattamento del condensato**

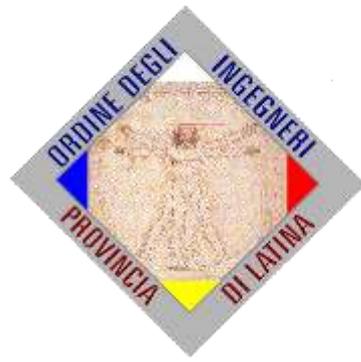




ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

- Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»
- Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)
- **Pausa Caffè**
- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

- Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»
- Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)

➤ **Pausa Caffè**

- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





Art. 1 – SCOPO e CAMPO di APPLICAZIONE

- La norma **SI applica** agli apparecchi **domestici e similari**, alimentati da rete di distribuzione.

«Rientrano in questo campo anche i caminetti a gas allacciati alla rete di distribuzione»

- La norma **NON si applica** agli apparecchi a gas che possono essere utilizzati in alternativa con altri combustibili, ovvero **apparecchi policombustibili**.

«Per generatori polibcombustibili si deve fare riferimento alle istruzioni del fabbricante»



Art. 5.1 – REQUISITI GENERALI per Camini, Canne F., Condotti Intubati

- Impianti NUOVI

NON è consentito scaricare i prodotti della combustione di apparecchi **NON simili tra loro**, nello stesso camino, canna fumaria o condotto intubato.

- Impianti ESISTENTI

Nel caso di sostituzione di un apparecchio collegato ad una **c.c.**

esistente è necessario garantire la compatibilità dell'intervento mediante la **conservazione della similarità e della funzionalità dell'intero sistema.**



Art. 5.1 – REQUISITI GENERALI per Camini, Canne F., Condotti Intubati

- In deroga a quanto sopra riportato, **nel caso di c.c. esistente**, è **possibile sostituire** un tipo “C” **convenzionale** con un “C” a **condensazione** solo in presenza di **verifica dimensionale secondo EN 13384-2 o UNI 10641** (tecnico abilitato come previsto dal DM 37/08) o altro metodo efficace, **prevedendo già tutti apparecchi di tipo a condensazione** (anche se installati in momenti diversi), e in ogni caso **previa verifica** dei **materiali se idonei** al funzionamento a **umido (W)** e se dotati di idonea **classe di resistenza alla corrosione (V2)** .



Art. 5.1 – REQUISITI GENERALI per Camini, Canne F., Condotti Intubati

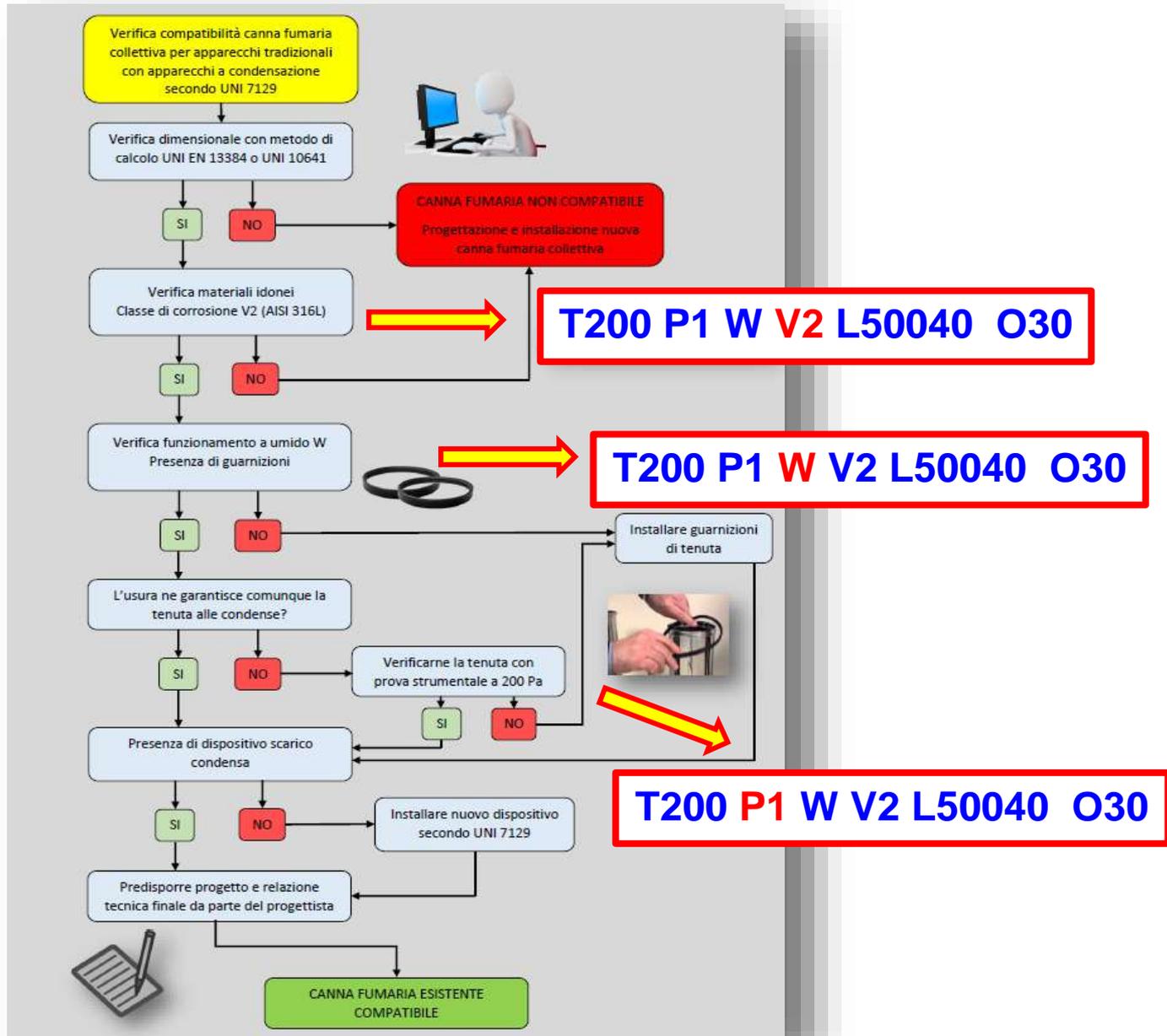
- **NUOVO** - Non è consentito mischiare.

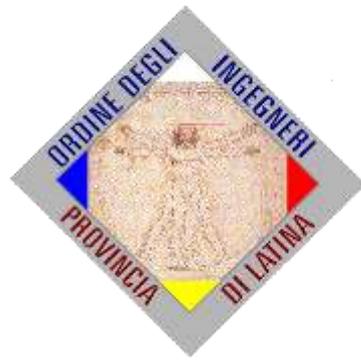


- **COLLETTIVA ESISTENTE** – E' possibile mischiare **solo se** il **diametro** della canna fumaria esistente e il **materiale** sono **adeguati** alla **solo condensazione** (apparecchi simili).



Canne Fum. Collettive miste UNI 7129/15 parte 3





ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

- Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»
- Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)
- **Pausa Caffè**
- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





Art. 5.5.3.3 – CANNE FUM. in PRESSIONE POSITIVA

Le canne collettive per apparecchi **tipo C** **possono essere** :

- In pressione **negativa** (depressione)
- In pressione **positiva intubate** (minimo classe **P1**)
- In pressione **positiva esterne** (minimo classe **P2**)

Devono essere **dimensionate secondo UNI 10641, EN 13384-2** o altri metodi efficaci



Art. 5.5.3.3 – CANNE FUM. in PRESSIONE POSITIVA

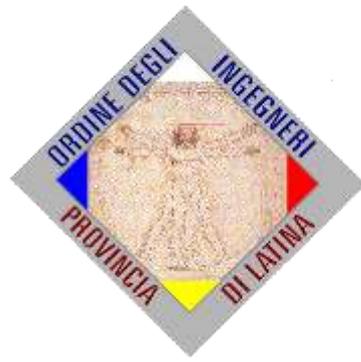
Alle C.C. in pressione positiva **possono essere collegati solo** apparecchi con **caratteristiche di combustione simili** :

- Dimensionate **secondo EN 13384-2** o altro metodo effic.
- Massima **pressione massima ammessa** pari a **25 Pa**
- Se gli appar. sono **combinati A.C.S. - Riscaldamento** si calcola con la **potenza termica maggiore delle due**



Art. 5.5.3.3 – CANNE FUM. in PRESSIONE POSITIVA

- Solo apparecchi dotati di **dispositivo di non ritorno**
- Solo apparecchi **dichiarati idonei dal costruttore**
- **Numero di apparecchi** collegabili **definito “dal produttore”** (se apparecchio e c.c. sono un unico sistema) o in **alternativa dal progettista** della C.C.
- Massimo **2 apparecchi per piano**



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

- Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»
- Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)
- **Pausa Caffè**
- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





Legge nr. 90 del 3 Agosto 2013

Modifiche ed integrazioni a:

- D.p.r. 26 agosto 1993, n. 412
- Modifiche ed integrazioni al Dlgs nr. 192/05
- D.l. 18 ottobre 2012, n. 179

D.l.g.s. nr. 102 del 4 Luglio 2014

Modifiche ed integrazioni alla legge nr. 90/13



Art. 2 - Modificazioni all'articolo 2 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192

IMPIANTO TERMICO - Sono aggiunte le seguenti definizioni:

omissis..... sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento, **mentre non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi di riscaldamento localizzato ad energia radiante; 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 5 kW.**



Art. 17-bis

Modificazioni al comma 9 dell'articolo 5 del D.p.r. 26 agosto 1993, n. 412, modificato dall'articolo 34, comma 53, del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179

REQUISITI DEGLI IMPIANTI TERMICI

Con decorrenza 31 agosto 2013 e` sostituito dai seguenti:

9) Gli impianti termici **installati successivamente al 31 agosto 2013** **devono essere collegati ad appositi camini**, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, **con sbocco sopra il tetto** dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente (es. UNI 7129/15 – UNI 11528/14 ecc..) .



A partire dal

31 Agosto 2013

Tutti gli IMPIANTI TERMICI

installati devono essere collegati a Camini/Canne Fumarie e

sfociare a TETTO

alla quota definita dalle norme tecniche

(UNI 7129/15 - UNI 11528/14)



Art. 2 - Modificazioni all'articolo 2 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192

IMPIANTO TERMICO - Sono aggiunte le seguenti definizioni:

Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria (A.C.S.) al servizio di singole unità immobiliari ad **uso residenziale ed assimilate.**



Per gli

IMPIANTI TERMICI

*Sono previste delle **DEROGHE***

Gli apparecchi per

Produzione A.C.S. (acqua calda sanitaria)

NON godono delle **deroghe**



Art. 17-bis

Modificazioni al comma 9 dell'articolo 5 del D.p.r. 26 agosto 1993, n. 412, modificato dall'articolo 34, comma 53, del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179

9 bis) **E` possibile derogare nei casi in cui:**

A. si procede, anche nell'ambito di una riqualificazione energetica dell'impianto termico, alla sostituzione di generatori di calore individuali che risultano installati in data antecedente a quella di cui al comma 9, con scarico a parete o in canna collettiva ramificata

Devono già esistere al 31 Agosto 2013, ed erano già collegati a canne fumarie ramificate (CCR) o già scaricavano in facciata



Art. 17-bis

Modificazioni al comma 9 dell'articolo 5 del D.p.r. 26 agosto 1993, n. 412, modificato dall'articolo 34, comma 53, del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179

9 bis) **E` possibile derogare nei casi in cui:**

B. l'adempimento dell'obbligo **risulta incompatibile con norme di tutela degli edifici oggetto dell'intervento**, adottate a **livello nazionale, regionale o comunale**

Situazione remota e solitamente non riscontrabile se non nei casi di edifici di pregio artistico o similare



Art. 17-bis

Modificazioni al comma 9 dell'articolo 5 del D.p.r. 26 agosto 1993, n. 412, modificato dall'articolo 34, comma 53, del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179

9 bis) **E` possibile derogare nei casi in cui:**

C. Il progettista attesta e assevera l'impossibilità tecnica a realizzare lo sbocco sopra il colmo del tetto

E' ipotizzabile il reato di falso ideologico in capo al progettista e/o al direttore dei lavori che attestino falsamente la conformità dell'intervento edilizio



Art. 17-bis

Modificazioni al comma 9 dell'articolo 5 del D.p.r. 26 agosto 1993, n. 412, modificato dall'articolo 34, comma 53, del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179

9 bis) **E` possibile derogare nei casi in cui:**

- D.** si procede alle **ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti**, siti in stabili plurifamiliari, **qualora nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne fumarie o sistemi** di evacuazione dei prodotti della combustione **con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali e idonei o comunque adeguabili** alla applicazione di apparecchi a condensazione



Art. 17-bis

Modificazioni al comma 9 dell'articolo 5 del D.p.r. 26 agosto 1993, n. 412, modificato dall'articolo 34, comma 53, del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179

9 bis) **E` possibile derogare nei casi in cui:**

E. vengono **installati uno o più generatori ibridi compatti**, composti almeno da una caldaia a condensazione a gas e da una pompa di calore e **dotati di specifica certificazione di prodotto**



A partire dal

31 Agosto 2013

*Tutte le **deroghe** fanno riferimento solo a :*

IMPIANTI ESISTENTI

tranne in soli 2 casi



per i

NUOVI IMPIANTI

*E' possibile **derogare** solo nel caso di :*

*“ Tutela degli edifici (**B**)”*

*“ Apparecchi ibridi (**E**)”*



D.I.g.s. nr. 102 del 4 Luglio 2014 - *Integrazioni alla legge nr. 90 del 3 Agosto 2013*

Vengono aggiunte ulteriori due possibilità di deroghe e corretti o specificati dei termini

9 ter) **Nel caso di deroghe previste dall' art. 9 bis:**

- Deroga **A** – (già in facciata, distacco CCR)

E' obbligatorio installare **generatori a condensazione con rendimento superiore** a quanto previsto all'art. 4, comma 6, lettera a), del Dpr 2 aprile 2009, nr. 59

- Deroghe **B-C-D** – (Tutela edifici, asseverazione, camino non adeguabile)

E' obbligatorio installare generatori a condensazione con emissioni di ossidi di azoto inferiori a 70 mg/kWh (es.... classe 5)



D.I.g.s. nr. 102 del 4 Luglio 2014 - *Integrazioni alla legge nr. 90 del 3 Agosto 2013*

Vengono aggiunte ulteriori due possibilità di deroghe e corretti o specificati dei termini

9 ter) **Nel caso di deroghe previste dall' art. 9 bis:**

Deroga **E** (generatori ibridi) - **E' obbligatorio installare generatori a condensazione con emissioni di ossidi di azoto** inferiori a 70 mg/kWh (**classe 5**) e **pompe di calore** con **rendimento superiore** a quanto previsto all'art. 4, comma 6, lettera a), del Dpr 2 aprile 2009, nr. 59

Calcolo del rendimento:

Caldaia condensazione al 100% di potenza = $90 + 2 \log P_n$ (base 10)

Pompa di calore al rendimento Nominale = $90 + 3 \log P_n$ (base 10)



Fino ad ora abbiamo visto i

REQUISITI necessari

ma

***NON SIAMO ANCORA
AUTORIZZATI***



D.I.g.s. nr. 102 del 4 Luglio 2014 - *Integrazioni alla legge nr. 90 del 3 Agosto 2013*

Vengono aggiunte ulteriori due possibilità di deroghe e corretti o specificati dei termini

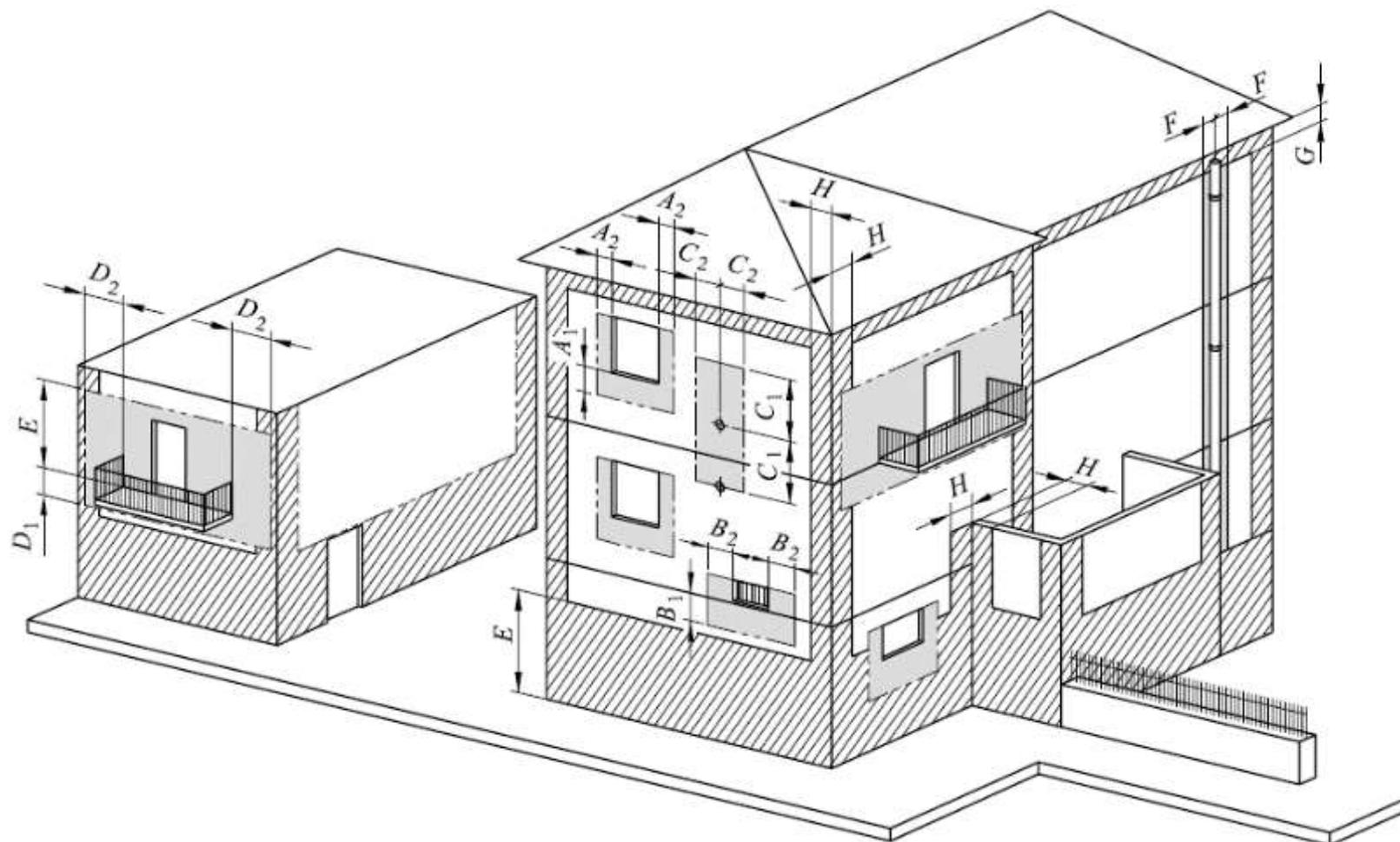
9 ter) **Nel caso di deroghe previste dall' art. 9 bis:**

In tutti i casi occorre **rispettare le distanze dei “Terminali di scarico”** della norma **UNI 7129** s.m.i.

- Definizione di **Terminale di scarico** (UNI 7129/3 - art. 3.7.3)

Dispositivo **installato**, nel caso di scarico a parete, al termine di un **condotto di scarico fumi o condotto di esalazione (se funzionante con pressione positiva)**, atto a disperdere nell'ambiente esterno i prodotti della combustione o vapori di cottura.

- Distanze (UNI 7129/3 - art. 4.4.4 – fig. 10)





- **Distanze** (UNI 7129/3 - art. 4.4.4 – fig. 10)

Posizionamento del terminale	Quota	Distanze minime (mm)		
		Apparecchi da 4 kW a 7 kW	Apparecchi oltre 7 kW fino a 16 kW	Apparecchi oltre 16 kW fino a 35 kW
Sotto finestra	A1	300	500	600
Adiacenza ad una finestra	A2	400	400	400
Sotto apertura di aerazione/ventilazione	B1	300	500	600
Adiacenza ad una apertura di aerazione/ventilazione	B2	600	600	600
Distanza in verticale tra due terminali di scarico	C1	500	1 000	1 500
Adiacenza in orizzontale ad un terminale di scarico	C2	500	800	1 000
Sotto balcone ^{*)}	D1	300	300	300
Fianco balcone	D2	1 000	1 000	1 000
Dal suolo o da altro piano di calpestio	E	400 ^{***)}	1 500 ^{***)}	2 200
Da tubazioni o scarichi verticali od orizzontali ^{**)}	F	300	300	300
Sotto gronda	G	300	300	300
Da un angolo/rientranza/parete dell'edificio	H	300	300	300

*) I terminali sotto un balcone praticabile, devono essere collocati in posizione tale che il percorso dei fumi, dal punto di uscita del terminale al loro sbocco dal perimetro esterno del balcone, compresa l'altezza dell'eventuale parapetto di protezione (se chiusa), non sia minore di 2 000 mm. Per una corretta computazione del percorso dei fumi vedere figura 11.



- **UNI 10683/12 - art. 6.5.1** – Apparecchi a biocombustibile solido

“lo scarico dei prodotti della combustione deve avvenire a tetto. E’ vietato lo scarico diretto a parete o verso spazi chiusi anche a cielo libero”.

Lo scarico dei fumi degli apparecchi a BIOMASSA solida deve avvenire a tetto

In ogni caso

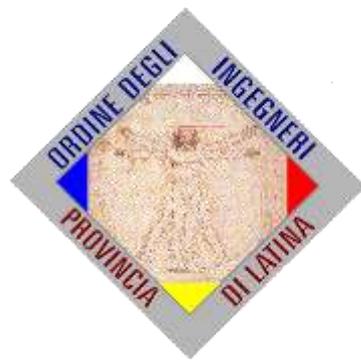
«NON sono previste deroghe»



D.l.g.s. nr. 102 del 4 Luglio 2014 - *Integrazioni alla legge nr. 90 del 3 Agosto 2013*

9 quater)

I Comuni adeguano i propri regolamenti alle disposizioni di cui ai commi 9, 9-bis e 9-ter



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LATINA

- Corretta lettura della designazione/prestazione prodotto, analisi marcatura «CE»
- Impianti a condensazione potenza oltre i 35 KW (UNI 11528)
- **Pausa Caffè**
- Canne fumarie coll. miste, per app. Tipo C tradizionale e a condensazione (UNI 7129/15)
- Progettazione di canne fumarie coll. in press. positiva (UNI 7129/15)
- Scarico in parete/facciata, legge e regolamentazione cogente
- Esempi pratici di progettazione con programma di calcolo specifico per camini e canne fumarie





1) **CALCOLO / DIMENSIONAMENTO**

2) **SCHEMA FUNZIONALE**

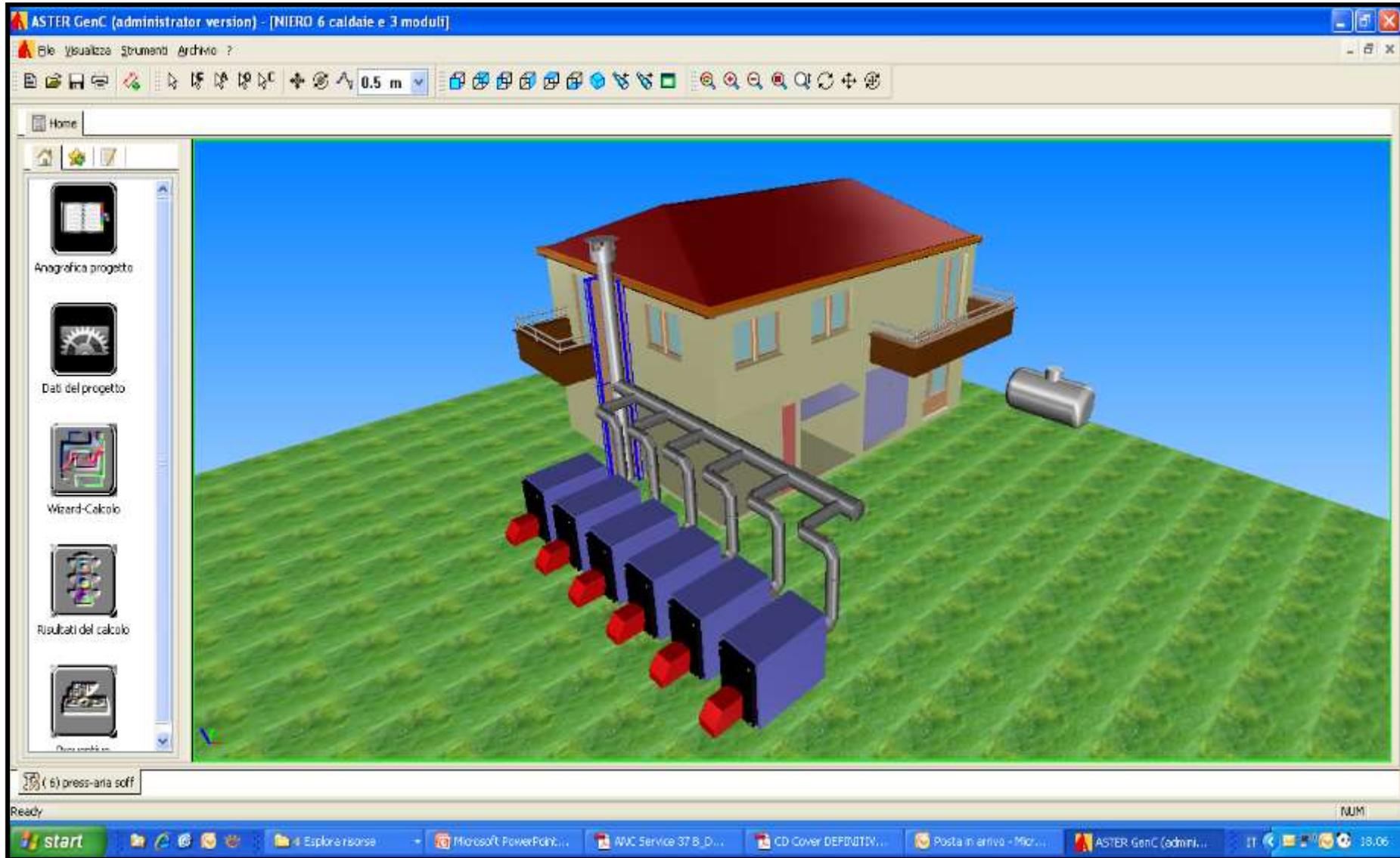
3) **DISEGNO** formato **.Dxf**

4) **VOCE di CAPITOLATO** per i progetti





Esempi pratici di progettazione





Esempi pratici di progettazione



Impostazioni del Progetto

Selezione del sistema

Classe di pressione	DEPRESSIONE / PRESSIONE
Sistema	OLI DP. #NOX 25

Metodo di Calcolo UNI EN 13384-2d
Camini in pressione negativa asserviti a più apparecchi di riscaldamento (collettive e sistemi in batteria)

Verifica di temperatura Verifica a Umido
Secco (assenza di condensa nei fumi)
Umido (presenza di condensa nei fumi)

Fattore di sicurezza SH	0.5
Fattore di sicurezza SE	1.5

Fattori di sicurezza SH consigliato dalla norma : 0.5
Fattori di sicurezza SE consigliato dalla norma : 1.5

Conf. di Disegno SINGOLA GAS P.TERRA

OLI Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

NUM 09:33 05/02/2018



Esempi pratici di progettazione



Collettore

COLLETTORE
(tratto tra la canna fumaria e il generatore più vicino)

Selezione della parete: OLI Flex
Diametro da utilizzare: Cerca il diametro ottimale

DATI DEL COLLETTORE

Forma interna	CIRC
Diametro interno	0.00 mm
Rugosità interna	0.50 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro Esterno	0.00 mm
Rugosità esterna	0.50 mm
Resistenza termica	0.000 m ² /K/W

DATI DELL'INSTALLAZIONE

Altezza (H)	0.00 m
Sviluppo (L)	0.00 m
Esposizione all'esterno	0 %
Raccordo	T 90°

PERDITE DI CARICO

Descrizione	Coefficien	Q ta'
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0

SVILUPPO (L)
somma dei tratti orizzontali +
tratti verticali

ALTEZZA (H)

OLI Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

NUM 09:35 05/02/2018



Esempi pratici di progettazione



Generatore : Press. 50 kW (metano)

GENERATORE

Costruttore	Genenco
Famiglia	Pressurizzata
Modello	Press. 50 kW (metano)

DATI DEL GENERATORE, info di Catalogo

Installazione	Interna
Tipologia di funzionamento	Standard
Camera di combustione	Aperta
Tragge	Forzate
Allaccio fumi	Separato
Diametro Uscita Fumi	150.00 mm

DATI DI COMBUSTIONE

>> Copia carico >>

	Carico nominale	Carico minimo
Potenza Termica Utile	50.00 kW	15.00 kW
Rendimento Utile	92.00 %	92.00 %
Potenza Termica Focolare	54.35 kW	16.30 kW
Perdite al mantello	1.00 %	1.00 %
CO2 fumi anidri	9.00 %	9.00 %
Pressione in Uscita	0.00 Pa	0.00 Pa
Temperatura Fumi	159.0 °C	159.0 °C
Portata Fumi	0.024791 kg/s	0.007437 kg/s
Portata Volumetrica Fumi	113.64 m³/h	34.09 m³/h
Coefficienti Pwqj	b0, b1, b2, b3, b4	b0, b1, b2, b3, b4
Coefficienti Twqj	y0, y1, y2	y0, y1, y2
Carico spento	b0, b1, b2, b3, b4	y0, y1, y2

OLI Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

NUM 09:35 05/02/2018



Esempi pratici di progettazione



ASTER GenC (administrator version) - [Documento 1]

File Visualizza Strumenti Archivi 7

20 3D

0.5 m

Home

Resultati del calcolo

Scelta	Verifica	Funzionamento	Camino	Collettore	Canale Fumo	Pressione [Pa]	Velocità [m/s]	Temp.Par.Est. [°C]	Relazione	Relazione
<input type="checkbox"/>	✗	Pressione	150 OLIFLEX DP 80X	250 - OLI Flex PPs	160 - OLI Rigido PPs	-18.4	4.34	39	Relazione Detagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>	✗	Pressione	180 OLIFLEX DP 80X	250 - OLI Flex PPs	160 - OLI Rigido PPs	-1.0	3.76	40	Relazione Detagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>	✓	Pressione negativa	200 OLIFLEX DP 80X	250 - OLI Flex PPs	160 - OLI Rigido PPs	8.0	3.31	40	Relazione Detagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>	✓	Pressione negativa	250 OLIFLEX DP 80X	250 - OLI Flex PPs	160 - OLI Rigido PPs	21.4	2.35	39	Relazione Detagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>	✓	Pressione negativa	300 OLIFLEX DP 80X	250 - OLI Flex PPs	160 - OLI Rigido PPs	26.9	1.87	37	Relazione Detagliata	Relazione Ridotta

CASO-1 CASO-2 CASO-3 CASO-4 CASO-5 CASO-6 CASO-7 CASO-8 Note

Variable	Gen. 1	Gen. 2	Gen. 3
<input type="checkbox"/> Stato accensione			
<input type="checkbox"/> Pressione richiesta			
<input type="checkbox"/> Verifica di velocità			
<input type="checkbox"/> Verifica di temperatura			
<input type="checkbox"/> Prevalenza			
<input type="checkbox"/> Canale Fumo			

Applica soluzione al Progetto Chiusi

Ready NUM 09:37 05/02/2018



Gen :	1.1	1.2
Casi :		
1	21.1-0.8	21.1-0.8
2	20.1-0.8	22.2-0.8
3	17.6-0.3	17.4-0.3
4	17.3-0.4	18.3-0.4
5	14.6-0.4	14.1-0.4
6	17.0-0.8	17.4-0.8
7	17.0-0.7	11.9-0.7
8	14.0-0.6	10.1-0.6

La verifica è positiva se $P_0 > P_{bc}$ da

NOTA:
Verifica la "Depreciazione" :
Valore di Depreciazione
Verifica la "Precisione" :

Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

Canale da fumo	U.M.	l.1
Diámetro Interno	mm	156.0
Diámetro Esterno	mm	160.0
Resistenza termica	m ² /K/W	0.41
Rugosità interna	mm	1.000
Pressione di designazione	Pa	5000

Dati Installazione :

Altezza utile (Hv) (*)	m	1
Sviluppo (Lv) (**)	m	1
Esposizione all'esterno	%	0.000

Perdite di carico :

Curva 15° - quantità	-	0
Curva 15° - coefficiente	-	0.12
Curva 30° - quantità	-	0
Curva 30° - coefficiente	-	0.20
Curva 45° - quantità	-	0
Curva 45° - coefficiente	-	0.40
Curva 90° - quantità	-	0
Curva 90° - coefficiente	-	0.90

(*) sezione di tratti a tratti verticali (o loro proiezione sulla verticale)
(**) sezione di tratti a tratti orizzontali e verticali (o loro proiezione sulla verticale)

Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

CARATTERISTICHE DI

DATI AMBIENTALI

Locale installazione		CENTRALE TERMICA
Dati Geografici :		
Stato		ITALIA
Provincia		Agrigento
Località		Agrigento
Altitudine	m	230
Temp. esterna progetto	°C	3.000
Latitudine	"	37.3
Longitudine	"	13.38
Altitudine	m	230
Geodi Geomo	"	729
Zona Climatica		B
Condizioni installazione		
Temp. ambiente di rif.	°C	20.00
Pressione Aria	Pa	4.000
Z. ventilazione	-	0
Pressione Atmosferica	Pa	94440.5

Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

Pag. 2/35

OLI

PROGETTAZIONE E VERIFICA DELLE DIMENSIONI INTERNE DELLA CANNA FUMARIA RELAZIONE DI CALCOLO SECONDO NORMA UNI EN 13384-2d

DATI PROGETTO

Operatore :	
Relazione n° :	
Data elaborazione :	2018-02-05
Committente :	
Codice agenzia :	
Località :	Agrigento
Installatore :	Tel. Abitazione / Portatile : Fax : email :

EDIFICIO

Relazione n° :	
Ubicazione :	Agrigento
Progettista :	
Utente finale :	
Recapiti utente finale :	Indirizzo : Tel. Abitazione / Portatile : Fax : email :

UBICAZIONE IMPIANTO TERMICO

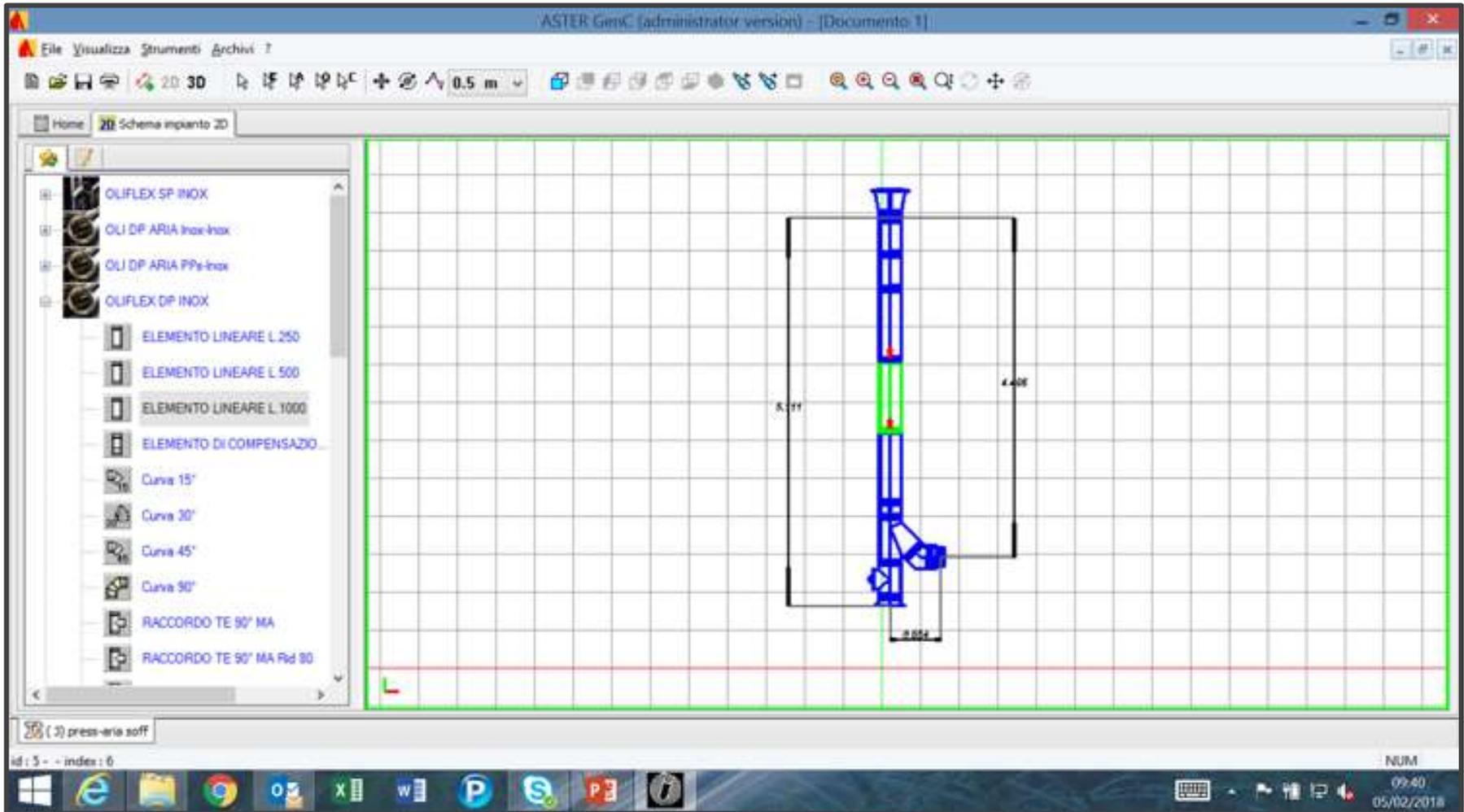
Denominazione :	
Responsabile :	
Località :	Agrigento
Indirizzo :	Agrigento (Agrigento)

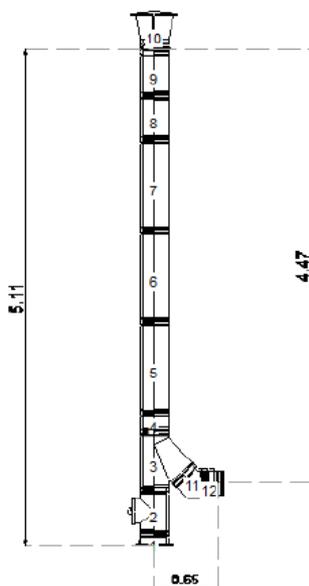
Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisrl.it - www.olisrl.it

CALCOLO – DIMENSIONAMENTO del diametro necessario



Esempi pratici di progettazione





Elenco Elementi :

Indice	Codice	Articolo	Altezza[mm]
1	OL0162387	ELEMENTO CON SCARICO LATERALE	150.0
2	OL0162247	ISPEZIONE C/TAPPO	450.0
3	OL0162227	RACCORDO TE 45° MA	600.0
4	OL0162287	ELEMENTO PRELIEVO FUMI CON TAPPO	194.0
5 - 7	OL0162047	ELEMENTO LINEARE	950.0
8 - 9	OL0162027	ELEMENTO LINEARE	450.0
10	OL0162467	TERMINALE APERTO	455.0
11	OL0162147	Curva 45°	193.0
12	OL0162547	GIUNTO DOPPIO-MONO PARETE	170.0

SCHEMA tecnico FUNZIONALE o DISEGNO Schematico

Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisi.it - www.olisi.it



Località Piani di Mura - 25070 Casto (Brescia) Italia - Tel. +39 0365/890.611 - Fax +39 0365/879.922
e-mail: info@olisi.it - www.olisi.it





1) **CALCOLO / DIMENSIONAMENTO**

2) **SCHEMA FUNZIONALE**

3) **DISEGNO** formato **.Dxf**

4) **VOCE di CAPITOLATO** per i progetti





Walter Marabelli

Cel. 348 - 2310432

walter.marabelli@olisrl.it

www.oli-world.com

Grazie per l'attenzione