

# CITTA' DI ORIA

PROVINCIA DI BRINDISI

AMMINISTRAZIONE COMUNALE



COMPLETAMENTO LAVORI DI  
MESSA IN SICUREZZA  
DEL COMPLESSO SCOLASTICO  
DESTINATO A SCUOLA ELEMENTARE  
"EDMONDO DE AMICIS"

PROGETTISTI

Ing. Antonio Rizzo

Arch. Marilena De Pace

IMPORTO COMPLESSIVO

EURO 100.000,00

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

IMPIANTO ADDUZIONE GAS

elaborato

P.ES. D.10

Ing. Antonio Rizzo

Arch. Marilena De Pace

V° IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO

## IMPIANTO A GAS RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Tipi di apparecchi utilizzati:

N.	Tipo di apparecchio	Modalità di scarico	Locale di installazione	Portata termica (Kw)
1	Caldaia solo riscaldamento	In camino singolo	Esterno	300.00

### 1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente relazione descrive i criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione dell'impianto per l'utilizzazione di gas combustibile distribuito per mezzo di canalizzazioni,.

Per impianto gas si intende l'insieme delle tubazioni e dei loro accessori a partire dal punto di consegna (contatore del gas) agli apparecchi utilizzatori, l'installazione ed i collegamenti, le predisposizioni edili e meccaniche per la ventilazione del locale dove è installato l'apparecchio, le predisposizioni edili e meccaniche per lo scarico all'esterno dei prodotti della combustione.

Le indicazioni qui contenute si riferiscono specificatamente all'impianto in oggetto e sono ricavate dalle norme e regole tecniche vigenti.

La presente relazione si riferisce:

- a) alla costruzione ed al rifacimento di impianto o di parte di esso, comprendente il complesso delle tubazioni e degli accessori che distribuiscono il gas a valle del contatore (impianti interni);

Note:

- *La progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione degli impianti per l'utilizzazione di gas combustibile devono essere eseguite da personale qualificato. In particolare all'installazione, trasformazione, ampliamento e manutenzione degli impianti sono abilitate le imprese alle quali è stato riconosciuto il possesso dei requisiti professionali e dotate di certificato di riconoscimento ai sensi della legge n. 46/90. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati secondo modello conforme e completa degli allegati obbligatori.*
- *Per gli impianti con apparecchi di portata termica nominale superiore a 35 kW sono applicabili le disposizioni legislative e regolamentari vigenti nonché le norme UNI esistenti sull'argomento.*
- *Per impianti di potenza complessiva superiore a 35 kW è obbligatorio il progetto a cura di un professionista abilitato.*

### 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le principali norme e disposizioni legislative di riferimento sono le seguenti:

- Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi. (D.M. Int. 12 aprile 1996 - Suppl. Ord. alla G.U. 04.05.1996, n. 103)
- D.M. 22 gennaio 2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

### 3. IMPIANTI INTERNI

#### 3.1. Dimensionamento dell'impianto

##### 3.1.1. Generalità

Le sezioni delle tubazioni costituenti l'impianto devono essere tali da garantire una fornitura di gas sufficiente a coprire la massima richiesta, limitando la perdita di pressione tra il contatore e qualsiasi apparecchio di utilizzazione a valori non maggiori di:

0,5 hPa per i gas della 1<sup>a</sup> famiglia (gas manifatturato)

**1,0 hPa per i gas della 2<sup>a</sup> famiglia (gas naturale)**

2,0 hPa per i gas della 3<sup>a</sup> famiglia (GPL)

Qualora a monte del contatore sia installato un regolatore di pressione, si ammettono perdite di carico doppie di quelle sopra riportate.

Pertanto, dato che l'installazione prevede l'impiego del gas naturale ed a monte del contatore non è installato un regolatore di pressione, la perdita di pressione sarà limitata a 1 hPa (pari a 10 daPa = 10 mm H<sub>2</sub>O).

### 3.1.2. Determinazione della portata in volume

La portata di gas necessaria per alimentare ogni apparecchio deve essere ricavata in base alle indicazioni fornite dal costruttore, da dati di catalogo o mediante misurazione per mezzo di contatore.

La portata in volume può essere calcolata dividendo la portata termica nominale dell'apparecchio per il potere calorifico superiore del gas nel caso di apparecchi di cottura o per il potere calorifico inferiore del gas nel caso di tutti gli altri apparecchi

## 3.2. Materiali

### 3.2.1. Tubazioni

Le tubazioni che costituiscono la parte fissa degli impianti saranno di acciaio

#### Tubi di acciaio

I tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla norma UNI 8863, serie leggera.

Sono da adottare gli spessori minimi sottoindicati:

Diametro esterno (mm)	17,2	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9
Spessore (mm)	2,0	2,3	2,3	2,9	2,9	2,9	3,2	3,2	3,6

### 3.2.2. Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, rubinetti

#### Per tubi di acciaio

Le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettatura conforme alla norma UNI ISO 7/1, o a mezzo saldatura di testa per fusione.

Per la tenuta delle giunzioni filettate possono essere impiegati specifici composti di tenuta non indurenti (UNI EN 751-1), eventualmente accompagnati da fibra di supporto specificata dal produttore (canapa, lino, fibra sintetica, ecc.) o nastri di fibra sintetica non tessuta impregnati di composto di tenuta (UNI EN 751-2). Possono essere impiegati anche nastri di PTFE non sinterizzato, conformi alla UNI EN 751-3.

E' vietato l'uso di fibre di canapa di filettature su tubazioni convoglianti GPL o miscele di GPL aria.

E' escluso in ogni caso l'uso di biacca, minio o materiali simili.

Tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere di acciaio oppure di ghisa malleabile; i raccordi di acciaio devono avere estremità filettate (UNI ISO 50, UNI EN 10241) o saldate (EN 10253-1), i raccordi di ghisa malleabile devono avere estremità unicamente filettate (UNI EN 10242).

I rubinetti per installazione fuori terra (installazioni a vista, in pozzetti e in scatole ispezionabili) devono essere, in alternativa, di ottone, di bronzo, di acciaio, di ghisa sferoidale, conformi alla UNI EN 331; essi devono risultare di facile manovra e manutenzione. Le posizioni di aperto / chiuso devono essere chiaramente rilevabili.

## 3.3. Impianti

### 3.3.1. Posa in opera - Generalità

#### Modalità di posa delle tubazioni.

Le tubazioni possono essere collocate in vista, sotto traccia ed interrate.

In ogni caso nella posa delle tubazioni non è consentito l'uso di gesso o materiali similari.

Devono inoltre essere osservate le prescrizioni qui di seguito riportate.

#### Attraversamento di intercapedini.

È consentito l'attraversamento di intercapedini chiuse, purché, la tubazione, nell'attraversamento, non abbia giunzioni di nessun tipo (saldate, filettate o meccaniche) e sia collocata all'interno di un tubo guaina passante, di acciaio, avente diametro interno di almeno 10 mm maggiore del diametro esterno della tubazione gas e spessore non minore di 2 mm, con l'estremità verso l'esterno dell'edificio aperta e quella verso l'interno sigillata.

#### Attraversamento di ambienti con pericolo di incendio.

È consentito l'attraversamento con tubazioni gas di vani o ambienti con pericolo di incendio (per esempio: rimesse, garage, box, magazzini di materiali combustibili, ecc.), purché la tubazione abbia solo giunzioni per saldatura di testa e sia protetta con materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco (UNI 9177). Tale protezione può essere realizzata, nel caso di tubazione in vista, mediante un tubo guaina metallico passante, avente diametro interno di almeno 10 mm maggiore del diametro esterno della tubazione gas e spessore non minore di 2 mm. Nel caso di posa di tubazioni sottotraccia, queste vanno posate secondo le prescrizioni di 3.3.3.

#### Attraversamento di muri e solette.

Nell'attraversamento di muri pieni, muri di mattoni forati e pannelli prefabbricati, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta con tubo guaina passante murato con malta di cemento.

Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra tubo guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali non indurenti (per esempio: asfalto, cemento plastico e simili) in corrispondenza della parte interna del locale.

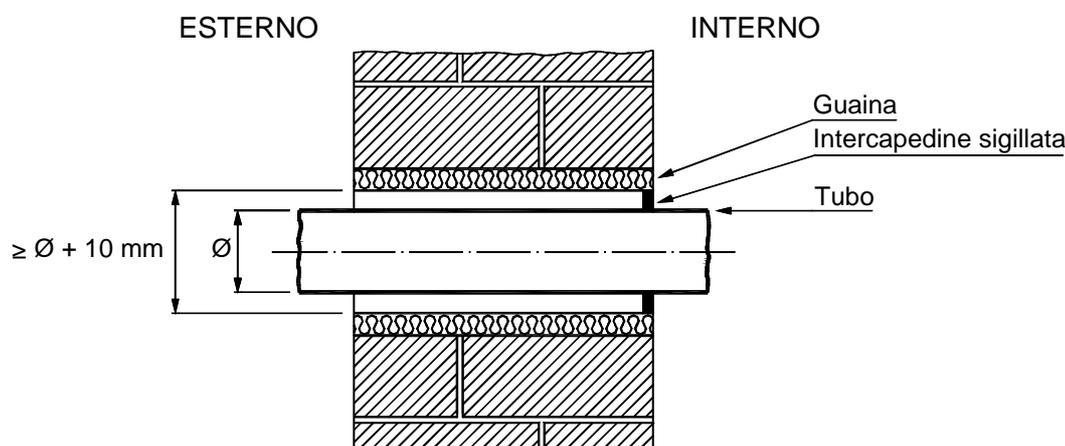


Figura 1

In ogni caso non è consentito il contatto della tubazione gas con gesso o materiali simili.

I tubi guaina di cui al presente punto possono essere costituiti da tubi metallici o da tubi di plastica non propaganti la fiamma idonei alla posa entro murature, con diametro interno maggiore di almeno 10 mm del diametro esterno della tubazione gas.

#### **Parallelismi e incroci.**

Non è ammessa la posa in opera delle tubazioni gas a contatto con tubazioni dell'acqua; per i parallelismi e gli incroci la tubazione gas, se in posizione sottostante, deve essere protetta con idoneo tubo guaina impermeabile, in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

È vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso.

È inoltre vietata la collocazione delle tubazioni gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici e nei giunti di dilatazione e giunti sismici degli edifici.

#### **Curvatura a freddo.**

È ammessa la curvatura a freddo dei tubi di acciaio con o senza saldatura e dei tubi di rame, purché l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90° ed il raggio di curvatura, misurato sull'asse dei tubi, non sia minore di:

- 10 volte il diametro per  $D_e \leq 60,3$  mm;
- 38 volte il diametro per  $D_e > 60,3$  mm.

#### **Rubinetti per gli apparecchi e rubinetti immediatamente all'interno dell'alloggio.**

A monte di ogni derivazione di apparecchio di utilizzazione e cioè a monte di ogni tubo flessibile o rigido di collegamento fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile.

Dato che il contatore è situato all'esterno dell'abitazione bisogna anche inserire un analogo rubinetto immediatamente all'interno dell'alloggio, in posizione facilmente accessibile. Da quanto sopra sono esclusi i contatori installati in un balcone facente parte dell'appartamento.

#### **Chiusura dei punti terminali.**

I punti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto il successivo allacciamento degli apparecchi di utilizzazione, devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti.

#### **Divieto di impiegare materiali usati.**

È vietato utilizzare tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto.

### 3.3.2. Tubazioni in vista

Le tubazioni in vista installate nei locali ventilabili, qualora richiedano giunzioni, queste devono essere saldate o filettate; nei locali non ventilabili, cioè privi di aperture rivolte verso l'esterno, le giunzioni devono essere unicamente saldate.

Le tubazioni in vista devono avere andamento rettilineo verticale ed orizzontale ed essere opportunamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni.

Gli elementi di ancoraggio devono essere distanti l'uno dall'altro non più di 2,5 m per i diametri sino a 33,7 mm e di 3,0 metri per i diametri maggiori.

Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da non subire urti e danneggiamenti e, ove necessario, devono essere adeguatamente protette.

Le tubazioni in vista devono essere protette contro la corrosione mediante rivestimenti idonei al luogo di installazione, quali zincatura (UNI EN 10240) o verniciatura.

### 3.5. Apparecchi di utilizzazione

Per la classificazione dei tipi di apparecchi secondo il metodo di prelievo dell'aria comburente e di evacuazione dei prodotti della combustione si fa riferimento alla UNI 10642 ed al successivo punto 5.1.

L'installazione di apparecchi a gas è vietata entro vani o ambienti classificati con pericolo di incendio (per esempio: rimesse, garage, box, magazzini di materiali combustibili, ecc).

#### 3.5.2. Ubicazione in base al tipo di scarico dei prodotti della combustione

##### Apparecchi di tipo B

Gli apparecchi di tipo B per riscaldamento ambienti e quelli combinati (riscaldamento ambienti più produzione di acqua calda sanitaria), muniti di tubo di evacuazione dei prodotti della combustione, non possono essere installati nelle camere da letto e nei locali uso bagno o doccia.

Gli apparecchi di tipo B non possono essere installati nei locali nei quali siano presenti camini aperti (caminetti) senza afflusso di aria propria.

Gli apparecchi di tipo B non possono essere installati nei locali che siano messi in depressione rispetto all'esterno da un qualunque dispositivo di aspirazione, posto nello stesso locale o nei locali adiacenti, per il quale non sia stato previsto un idoneo ingresso d'aria.

#### 3.5.3 Apparecchi installati all'esterno

Gli apparecchi previsti per l'installazione all'esterno degli edifici, ferme restando tutte le altre modalità di installazione, devono essere protetti con coperture idonee a salvaguardarli dagli agenti atmosferici e dalle condizioni ambientali, in conformità a quanto previsto nelle istruzioni fornite a corredo dal costruttore.

#### 3.5.5. Installazione e collegamento degli apparecchi

L'installatore deve controllare che ogni apparecchio di utilizzazione sia idoneo per il gas con cui viene alimentato.

I dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione automatica facenti parte di un apparecchio utilizzatore non possono essere modificati se non dal costruttore dell'apparecchio stesso, sotto la sua responsabilità.

Gli apparecchi fissi e quelli ad incasso devono essere collegati all'impianto con tubo metallico rigido e raccordi di cui in 3.2.1 e 3.2.2 oppure con un tubo flessibile di acciaio inossidabile a parete continua, di cui alla norma UNI 9891 munito di estremità filettate (verso l'impianto: maschio conico ISO 7-1; verso l'apparecchio: femmina cilindrica ISO 228-1). Le guarnizioni di tenuta, se di gomma vulcanizzata, devono essere conformi a UNI 10582.

## 4. VENTILAZIONE DEI LOCALI

### 4.1. Generalità

#### 4.1.1. Volumi di aria

E' indispensabile che nei locali in cui sono installati apparecchi a gas di tipo A o B, o apparecchi di cottura possa affluire almeno tanta aria quanta ne viene richiesta dalla regolare combustione del gas e dalla ventilazione del locale.

#### 4.1.2. Afflusso dell'aria

L'afflusso naturale dell'aria deve avvenire per via diretta attraverso aperture permanenti praticate su pareti del locale da ventilare che danno verso l'esterno;

L'aria di ventilazione deve essere prelevata direttamente dall'esterno, in zona lontana da fonti di inquinamento.

## 5. SCARICO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

### 5.1. Generalità

A seconda del modo in cui avviene l'evacuazione dei prodotti della combustione, gli apparecchi a gas utilizzati nell'impianto si distinguono in funzione del metodo di prelievo dell'aria comburente e di evacuazione in atmosfera esterna dei prodotti della combustione secondo i seguenti tipi fondamentali:

tipo B : Apparecchio previsto per il collegamento a canna fumaria o a dispositivo che scarica i prodotti della combustione all'esterno del locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente avviene nel locale di installazione e lo scarico dei prodotti della combustione avviene all'esterno del locale stesso.

tipo Bbs : Apparecchio di tipo B munito di dispositivo di controllo dello scarico dei prodotti della combustione.

#### **Presa di campionamento per la misurazione in opera del rendimento di combustione.**

I canali da fumo delle caldaie per riscaldamento, delle caldaie combinate di tipo B e di tipo C e degli apparecchi per la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria devono essere dotati di presa di campionamento avente dimensioni e caratteristiche conformi alla UNI 10389. Se il condotto non è parte integrante del generatore di calore il foro deve essere praticato in un tratto rettilineo a distanza di almeno 2 diametri dall'uscita del generatore. Al termine della misurazione il foro deve risultare stabilmente chiuso.

A tale obbligo non sono pertanto soggetti: gli scaldacqua individuali, le stufe, i radiatori e gli altri apparecchi individuali, gli apparecchi di cottura.

#### **Posizione dello sbocco dello scarico dei prodotti della combustione**

Scarico di caldaie per riscaldamento ambienti e caldaie combinate (a tetto).

Gli edifici multipiano costituiti da più unità immobiliari devono essere dotati di appositi condotti di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio, nei casi previsti dall'art. 5 comma 9 del DPR 412/1993, modificato dal DPR 551/1999:

- nuove installazioni di impianti termici, anche se al servizio delle singole unità immobiliari;
- ristrutturazioni di impianti termici centralizzati;
- ristrutturazione della totalità degli impianti termici individuali appartenenti ad uno stesso edificio;
- trasformazioni da impianto termico centralizzato a impianti individuali;
- impianti termici individuali realizzati dai singoli previo distacco dall'impianto centralizzato.

Tali disposizioni possono non essere applicate agli altri apparecchi quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari ed a tutti gli apparecchi nei seguenti casi:

- mera sostituzione di generatori di calore già esistenti;
- qualora si adottino generatori di calore appartenenti alla classe meno inquinante della UNI EN 297 da utilizzare per singole ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, a condizione che nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne o sistemi di scarico dei fumi con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali ed idonei o comunque adeguabili alla applicazione di apparecchi con combustione asservita da ventilatore;
- qualora si adottino generatori di calore appartenenti alla classe meno inquinante della UNI EN 297 da utilizzare per nuove installazioni di impianti termici individuali in edifici assoggettati alla legislazione nazionale o regionale vigente a categorie di interventi di tipo conservativo, precedentemente mai dotati di alcun tipo di impianto termico, a condizione che non esistano camini, canne fumarie, o sistema di evacuazione fumi, funzionale ed idoneo o comunque adeguabile allo scopo.

Sono fatte salve le eventuali diverse disposizioni normative, comprese quelle contenute nei regolamenti edilizi locali.

### 5.3. Apparecchi di tipo B a tiraggio naturale (tipo B11)

Gli apparecchi a gas, muniti di attacco per il tubo di evacuazione dei prodotti della combustione, devono avere un collegamento diretto a camini o canne fumarie di sicura efficienza.

#### **5.3.1. Canale da fumo: collegamento a camini o a canne fumarie collettive**

Il raccordo degli apparecchi ad un camino o ad una canna fumaria avviene a mezzo di canali da fumo.

I canali da fumo devono essere collegati al camino od alla canna fumaria nello stesso locale in cui è installato l'apparecchio, o, tutt'al più, nel locale contiguo, e devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere a tenuta e realizzati in materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense.

In qualsiasi punto del canale da fumo o per qualsiasi condizione esterna, la temperatura dei fumi deve essere maggiore a quella del punto di rugiada;

- essere collegati a tenuta; gli eventuali materiali di tenuta impiegati devono essere resistenti al calore ed alla corrosione;
- essere collocati in vista, facilmente smontabili ed installati in modo da consentire le normali dilatazioni termiche;

- essere dotati, limitatamente al caso di caldaie e di caldaie combinate (riscaldamento ambiente più produzione di acqua calda sanitaria), di presa di campionamento avente dimensioni e caratteristiche conformi alla UNI 10389;
- avere, per gli apparecchi con tubo di scarico posteriore o laterale, una lunghezza del tratto sub-orizzontale non maggiore di 1/4 dell'altezza efficace del camino o della canna fumaria, e comunque non maggiore di 1500 mm, e non più di due cambiamenti di direzione, compreso il raccordo di imbocco al camino e/o alla canna fumaria, salvo verifica secondo il metodo generale di calcolo di cui alle norme UNI vigenti;

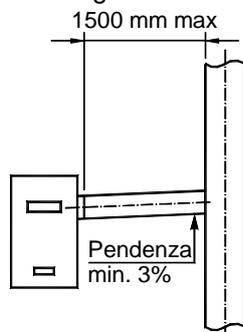


Figura 8b

- avere l'asse del tratto terminale di imbocco perpendicolare alla parete interna opposta del camino o della canna fumaria ; il canale da fumo deve inoltre essere saldamente fissato a tenuta all'imbocco del camino o della canna fumaria, senza sporgere all'interno;

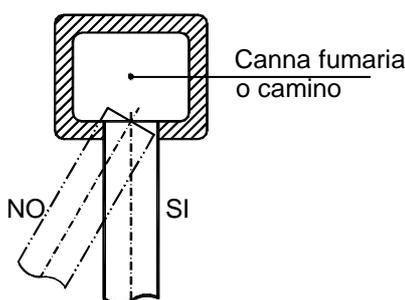


Figura 9

- avere, per tutta la sua lunghezza, una sezione non minore di quella dell'attacco del tubo di scarico dell'apparecchio.  
Nel caso poi in cui il camino o la canna fumaria avessero un diametro minore di quello del canale da fumo, deve essere effettuato un raccordo conico in corrispondenza dell'imbocco;
- non avere dispositivi di intercettazione (serrande): se tali dispositivi fossero già in opera devono essere eliminati;
- distare almeno 500 mm da materiali combustibili e/o infiammabili; se tale distanza non potesse essere mantenuta occorre provvedere ad una opportuna protezione specifica al calore.

Il canale da fumo riceve lo scarico di un solo apparecchio di utilizzazione.

### 5.3.2. Camini e Canne fumarie

#### 5.3.2.1. Generalità

Una canna fumaria o un camino per l'evacuazione nell'atmosfera dei prodotti della combustione di apparecchi a tiraggio naturale deve rispondere ai requisiti costruttivi generali della UNI EN 1443 ed ai seguenti:

- essere a tenuta dei prodotti della combustione, impermeabile e termicamente isolata/o (secondo quanto prescritto dalla norma in proposito);
- essere realizzata/o in materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense;
- avere andamento verticale ed essere priva/o di qualsiasi strozzatura in tutta la sua lunghezza;

- essere adeguatamente coibentata/o per evitare fenomeni di condensa o di raffreddamento dei fumi, in particolare se posta/o all'esterno dell'edificio od in locali non riscaldati;
- essere adeguatamente distanziata/o, mediante intercapedine d'aria o isolanti idonei, da materiali combustibili e/o facilmente infiammabili;
- avere al di sotto dell'imbocco del primo canale da fumo una camera di raccolta di materiali solidi ed eventuali condense, di altezza pari almeno a 500 mm.

L'accesso a detta camera dovrà essere garantito mediante un'apertura munita di sportello metallico di chiusura a tenuta d'aria;

- avere sezione interna di forma circolare, quadrata o rettangolare: in questi ultimi due casi gli angoli devono essere arrotondati con raggio non inferiore a 20 mm; sono ammesse tuttavia anche sezioni idraulicamente equivalenti;
- essere dotata/o alla sommità di un comignolo, rispondente ai requisiti di cui in 5.3.3;
- essere priva/o di mezzi meccanici di aspirazione posti alla sommità del condotto;
- in un camino che passa entro od è addossato a locali abitati non deve esistere alcuna sovrappressione.

### 5.3.2.2. Camini singoli

Per il calcolo delle dimensioni interne dei camini, nel caso che i dati effettivi di impianto non rientrino nelle condizioni di applicabilità o nei limiti delle tabelle dell'appendice C della UNI 7129, si dovrà procedere al calcolo del camino secondo le norme UNI vigenti (UNI 9615).

Per gli apparecchi che possono funzionare a potenza termica variabile si deve inoltre controllare che alla potenza termica minima la temperatura della parete interna allo sbocco del camino sia maggiore della temperatura di rugiada dei fumi.

### 5.3.3. Comignoli

Il comignolo è il dispositivo posto a coronamento di un camino singolo o di una canna fumaria collettiva ramificata atto a facilitare la dispersione dei prodotti della combustione.

Esso deve soddisfare ai seguenti requisiti:

- avere sezione utile di uscita non minore del doppio di quella del camino o della canna fumaria collettiva ramificata sul quale è inserito;
- essere conformato in modo da impedire la penetrazione nel camino o nella canna fumaria della pioggia e della neve;
- essere costruito in modo che, anche in caso di venti di ogni direzione ed inclinazione, venga comunque assicurata l'evacuazione dei prodotti della combustione;
- deve facilitare la dispersione dei prodotti della combustione anche con condizioni atmosferiche avverse ed impedire la deposizione di corpi estranei (per esempio: nidi).

La quota di sbocco (dove per quota di sbocco si intende quella che corrisponde alla sommità del camino/canna fumaria, indipendentemente da eventuali comignoli) deve essere al di fuori della cosiddetta zona di reflusso, al fine di evitare la formazione di contropressioni, che impediscano la libera evacuazione in atmosfera dei prodotti della combustione.

## 6. PROVA, MESSA IN SERVIZIO, CONTROLLO E MANUTENZIONE PERIODICA, MODIFICA ED AMPLIAMENTO

### 6.1. Prova di tenuta dell'impianto

Prima di mettere in servizio un impianto di distribuzione interna di gas, e, quindi, prima di collegarlo al contatore e che siano allacciati gli apparecchi, l'installatore deve provarne la tenuta.

Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione.

La prova va effettuata con le seguenti modalità:

- si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di alimentazione degli apparecchi ed il collegamento al contatore, e si chiudono i relativi rubinetti;
- si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione di almeno 100 hPa (pari a 1000 daPa = 1000 mm H<sub>2</sub>O);
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque dopo un tempo non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di sensibilità minima di 0,1 hPa (pari a 1 daPa = 1 mm H<sub>2</sub>O);
- trascorsi 15 min dalla prima, si effettua una seconda lettura: fra le due letture non deve essere rilevata alcuna caduta di pressione.

Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente, ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte.

E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

Eliminate le perdite, occorre ripetere la prova di tenuta dell'impianto fino ad ottenimento di risultato positivo.

## **6.2. Messa in servizio dell'impianto e degli apparecchi di utilizzazione**

### **6.2.1. Messa in servizio dell'impianto**

Per la messa in servizio dell'impianto fino ai rubinetti a monte degli apparecchi occorre procedere alle seguenti operazioni e controlli:

- chiudere i rubinetti a monte degli apparecchi;
- aprire finestre e porte ed evitare la presenza di fiamme libere e scintille;
- procedere allo spurgo dell'aria contenuta nell'impianto interno;
- controllare che non vi siano fughe di gas. Durante 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas: in caso contrario le fughe devono essere individuate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo eseguendo la prova di tenuta descritta in 6.1, fino ad ottenimento di risultato positivo.

### **6.2.2. Messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione**

Per la messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione si deve, ad impianto attivato e con i rubinetti a monte degli stessi aperti, effettuare quanto segue:

- controllare, con i dispositivi di intercettazione in dotazione agli apparecchi di utilizzazione in posizione di chiusura, che dai raccordi di collegamento degli apparecchi stessi con l'impianto, non si rilevino perdite di gas. Per 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas; in caso contrario le fughe devono essere individuate con un liquido tensioattivo (soluzione saponosa o prodotto equivalente), ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo fino ad ottenimento di risultato positivo;
- accendere i bruciatori e controllarne la regolazione; verificare il buon funzionamento degli apparecchi e degli eventuali dispositivi di sicurezza secondo le norme specifiche relative a ciascun tipo di apparecchio, nonché secondo le istruzioni fornite dal costruttore;
- verificare la corretta ventilazione dei locali come specificato in 4;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di evacuazione dei prodotti della combustione. Per gli apparecchi a tiraggio naturale tale verifica deve essere effettuata:
  - a) controllando il tiraggio esistente durante il regolare funzionamento dell'apparecchio, mediante, per esempio, un deprimometro posto subito all'uscita dei prodotti della combustione dall'apparecchio;
  - b) controllando che nel locale non vi sia riflusso dei prodotti della combustione, anche durante il funzionamento di eventuali elettroventilatori.

Se anche soltanto uno di questi controlli dovesse risultare negativo, l'impianto non deve essere messo in servizio.

## **6.3. Controllo e manutenzione periodica dell'impianto interno**

### **6.3.1. Verifica e pulizia della tubazione**

La verifica della tubazione consiste:

- nell'esame visivo accurato della parte non collocata sotto traccia;
- nel controllo della tenuta con gas alla pressione di erogazione;
- nel controllo della manovrabilità dei rubinetti al fine di individuare eventuali anomalie.

Per effettuare la pulizia della tubazione si deve:

- aprire porte e finestre degli ambienti interessati;
- chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata del contatore;
- staccare il tubo dell'impianto interno dal contatore e tappare l'uscita di quest'ultimo;
- disconnettere tutti gli apparecchi allacciati e ove esistano, i relativi tubi flessibili;
- soffiare aria o gas inerte con attrezzatura idonea, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore.

Prima di ricollegare la tubazione al contatore si deve ricontrollare la tenuta dell'impianto come descritto in 6.1.

Se si riscontrano delle perdite, queste devono essere ricercate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate: le parti difettose e le garnizioni devono essere sostituite o rifatte. E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

- Eliminate le eventuali perdite bisogna ripetere la prova di tenuta descritta in 6.1, fino ad ottenimento di risultato positivo.

### **6.3.2. Manovrabilità dei rubinetti dell'impianto**

Se un rubinetto non è facilmente manovrabile, nel senso che sia anomalo lo sforzo necessario per effettuare le manovre di apertura e di chiusura, si deve controllare la lubrificazione e la regolazione delle parti mobili.

L'eventuale sostituzione di un rubinetto comporta la ripetizione della prova di tenuta dell'impianto descritta in 6.1.

### 6.3.3. Tubo flessibile

La verifica dello stato di conservazione di un tubo flessibile non metallico consiste nel controllare che:

- non siano stati superati i termini di scadenza (5 anni) marcati sul tubo, secondo quanto previsto dalla UNI 7140;
- non appaiono screpolature, tagli ed abrasioni, né tracce di bruciature o di surriscaldamento sulla superficie del tubo, né sulle estremità dello stesso in corrispondenza del portagomma e delle fascette stringitubo di sicurezza o dei raccordi filettati;
- non appaia deteriorato ed invecchiato il materiale di cui il tubo è costituito: pertanto il tubo stesso deve mantenere la normale elasticità e risultare né indurito, né eccessivamente plastico.

Lo stato di conservazione di tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua, o tubi metallici rigidi, consiste nel controllo accurato della superficie, dei raccordi filettati e delle relative guarnizioni.

### 6.3.4. Apparecchi di utilizzazione

Il controllo del funzionamento degli apparecchi di utilizzazione viene effettuato con il gas distribuito, alla pressione di erogazione, secondo le istruzioni fornite dal costruttore per ciascun tipo di apparecchio.

### 6.4. Modifica ed ampliamento degli impianti

Per qualunque lavoro di modifica si deve procedere come se si trattasse di nuovo impianto.

Inoltre, per qualunque lavoro di ampliamento dell'impianto che comporti un aumento della portata di gas, è necessaria l'autorizzazione preventiva dell'azienda distributrice.

## VALORI DI PROGETTO

<b>Potenzialità caldaia :</b>			<b>300,00</b>	<b>KW</b>					
Calcolo è stato effettuato considerando una perdita di pressione ammissibile pari a:								1,00	mbar
TRATTO	MATERIALE	DIAM. ESTERNO		DIAM. INTERNO (mm)	PORTATE mc/sec	LUNGH. (metri)	PERDITE DI CARICO DP (mbar)	DP (mbar)	DP <sub>adm</sub> (mbar)
		mm	inch						
A-B	ACCIAIO	76,10	<b>2" 1/2 gas</b>	69,70	28,30	<b>80,00</b>	0,60	<b>0,60</b>	<b>&lt; 1,00 mbar</b>