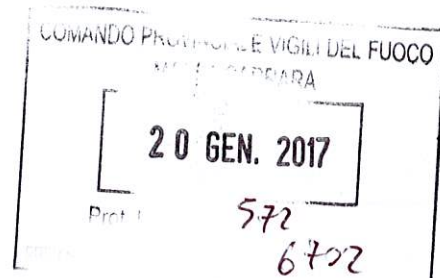


STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA
Civile ed Industriale
Dott. Ing. PAOLO MENCHELLI
Via Covetta, 48 bis
54033 Marina di Carrara
Tel. 339/4382737



RELAZIONE TECNICA

In ottemperanza al **DECRETO 12 APRILE 1996 “ Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi ”** per la cucina all'interno del fabbricato adibito a scuola elementare “PARADISO_B”, sita in Marina di Carrara viale G. Galilei nel Comune di Carrara.



Proprietà: **Comune di Carrara**

Progettista: **Ing. Paolo Mencelli**

COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
MASSA CARRARA
VISTO nulla osta per l'esecuzione agli effetti
della prevenzione incendi, con le prescrizioni di
cui alla lettera N. *Prot. 16041 del 28/01/2017*
tel. SOSTITUTO DIRETTORE ANTINCENDIO
(Geom. Antonio SALZANO)

Cesare Bianchetti



**DOCUMENTAZIONE RELATIVA AD ATTIVITA' REGOLATA
DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI ANTINCENDIO
(Decreto 4.5.1998 - All. I - Parte B)**

B2 - RELAZIONE TECNICA

La relazione tecnica è redatta a dimostrazione dell'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi.

DISPOSIZIONE ANTINCENDI: DECRETO 12 APRILE 1996

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

DISPOSIZIONI ANTINCENDIO COLLEGATE

Circ M.I. 1143/4134 (11.6.1996)	Chiarimenti ed indirizzi applicativi DM 12.4.1996
D.M. 19.2.1997	Modificazione DM 12.4.1996
D.M. 16.11.1999	Modificazione DM 12.4.1996
Circ. M.I. P714/4101 (25.7.2000)	Trasmissione di quesiti esaminati dal CTS per la prevenzione incendi
Circ. M.I. P1275/4134 (30.11.2000)	Chiarimenti DM 12.4.1996
Circ. M.I. P741/4101 (7.6.2001)	Trasmissione per via informatica di chiarimenti inerenti l'attività di prevenzione incendi
D.M. 23.7.2001	Modifiche ed integrazioni al DM 12.4.1996
Circ. M.I. P1397/4134 (25.10.2002)	Impianti per cucine e lavaggio stoviglie alimentati a gas

PREMESSA

Il presente progetto si riferisce ad un impianto esistente da modificare, destinato a cucina e lavaggio stoviglie di un edificio adibito a scuola elementare.

Ai sensi del DM 12.4.1996, l'impianto sarà destinato a:
e) cucina e lavaggio stoviglie.

L'attività è individuata al Punto 74.1.A del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "*Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW*".

Combustibile utilizzato: metano.

L'impianto avrà una potenzialità complessiva di **149 kW**.

CAMPO DI APPLICAZIONE

L'impianto termico in oggetto, di potenzialità superiore a 35 kW, non inserito in un ciclo di produzione industriale, sarà alimentato da combustibile gassoso alla pressione massima di 0,5 bar, nel rispetto delle regole fissate dal DM 12.4.1996.

- L'impianto termico sarà composto da n. 6 apparecchi per la cottura di cibi aventi singolarmente la potenza di:
Brasiera 18 KW;
Piastra 16 KW;
Fuochi 32 KW;
Bollitori 2x 18 KW;
Forno 35 KW.
- L'impianto termico sarà alimentato a metano avente densità inferiore a 0,8.
- La pressione massima di esercizio del gas sarà pari a 0,04 bar.
- Il piano di calpestio del locale sarà posto a quota + 0,76 m rispetto al piano di riferimento.
- L'impianto sarà costituito da apparecchi per la cottura di cibi.

L'impianto sarà destinato a:

e) cucina e lavaggio stoviglie.

OBIETTIVI

L'impianto termico, ai fini della prevenzione degli incendi ed allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone, degli edifici e dei soccorritori, sarà realizzato in modo da:

- evitare, in caso di fuoriuscita accidentale, accumuli pericolosi di combustibile gassoso nei luoghi di installazione e nei locali direttamente comunicanti con essi;
- limitare danni alle persone in caso di evento incidentale;
- limitare danni ai locali vicini a quelli contenenti gli impianti.

1 GENERALITÀ

1.1 TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

Si rimanda al DM 30.11.1983 e al DM 12.4.1996.

Si ritiene utile riportare le seguenti definizioni:

- condotte del gas: insieme di tubi, curve, raccordi ed accessori uniti fra loro per la distribuzione del gas.
- locale esterno: locale ubicato su spazio scoperto, anche in adiacenza all'edificio servito, purché strutturalmente separato e privo di pareti comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dell'edificio servito, purché privi di pareti comuni.
- locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quella del piano di riferimento.
- locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota inferiore a + 0,6 m al di sopra del piano di riferimento.
- locale seminterrato: locale che non è definibile fuori terra né interrato.
- piano di riferimento: piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di aerazione.
- nastro radiante: apparecchio destinato al riscaldamento di ambienti mediante emanazione di calore per irraggiamento costituito da un'unità termica e da un circuito di condotte radianti per la distribuzione del calore stesso.

L'unità termica è composta da un bruciatore, da un ventilatore-aspiratore, da una camera di combustione,

da una camera di ricircolo, dal condotto di espulsione fumi, dai dispositivi di controllo e sicurezza, dal pressostato differenziale ed eventualmente dal termostato di sicurezza positiva a riarmo manuale.

Le condotte radianti, la cui temperatura superficiale massima deve essere minore di 300 °C, devono essere realizzate con materiale resistente alle alte temperature e isolate termicamente nella parte superiore e laterale, devono essere a tenuta ed esercite costantemente in depressione.

Tali condotte aerotermiche sono parte integrante dell'apparecchio.

- tubo radiante: apparecchio destinato al riscaldamento di ambienti mediante emanazione di calore per irraggiamento, costituito da una unità monoblocco composta dal tubo o dal circuito radiante, dall'eventuale riflettore e relative staffe di supporto, dall'eventuale scambiatore, dal bruciatore, dal ventilatore, dai dispositivi di sicurezza, dal pannello di programmazione e controllo, dal programmatore e dagli accessori relativi;

1.2 LUOGHI DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARECCHI

Gli apparecchi dell'impianto termico saranno installati:

- in locale inserito nella volumetria del fabbricato servito.

Gli apparecchi saranno installati in modo da non essere esposti ad urti o manomissioni.

2 INSTALLAZIONE ALL'APERTO

Articolo non applicabile in quanto gli apparecchi non saranno installati all'aperto.

3 INSTALLAZIONE IN LOCALI ESTERNI

Articolo non applicabile in quanto gli apparecchi non saranno installati in locali esterni.

4 INSTALLAZIONE IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO

4.1 DISPOSIZIONI COMUNI

4.1.1 Ubicazione

L'impianto termico sarà installato in un locale fuori terra.

L'impianto termico sarà ubicato in locali non interrati e avrà almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, confinante con spazio scoperto.

L'impianto termico utilizzerà apparecchi alimentati a gas avente densità minore di 0,8 e non sono poste altre limitazioni.

4.1.2 Aperture di aerazione

L'impianto termico sarà ubicato in un locale dotato di aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne; tali aperture saranno protette con griglie metalliche, reti o alette antipioggia che non ridurranno la superficie netta di aerazione al di sotto del valore minimo consentito.

Le aperture di aerazione saranno realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas,

indipendentemente dalla conformazione della copertura.

L'impianto termico sarà ubicato in un locale fuori terra. La superficie libera minima di aerazione sarà realizzata in funzione della portata termica complessiva secondo la seguente formula:

$$S \geq Q \times 10$$

dove:

S = superficie (cm²)

Q = portata termica (kW)

$$Q = 149 \text{ kW} \quad ; \quad S \geq 1.490 \text{ cm}^2$$

In ogni caso ciascuna apertura non avrà superficie netta inferiore a 100 cm².

4.1.3 Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale permetteranno l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

4.2 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI APPARECCHI PER LA CLIMATIZZAZIONE DI EDIFICI ED AMBIENTI, PER LA PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACQUA CALDA, ACQUA SURRISCALDATA E/O VAPORE

Articolo non pertinente in quanto l'impianto termico non comprende apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti o per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata o vapore.

4.3 LOCALI PER FORNI DA PANE, FORNI DI ALTRI LABORATORI ARTIGIANI LAVAGGIO BIANCHERIA E STERILIZZAZIONE

Articolo non pertinente in quanto l'impianto termico non comprende forni da pane e forni di altri laboratori artigiani, lavaggio biancheria, sterilizzazione.

4.4 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI IMPIANTI CUCINA E LAVAGGIO STOVIGLIE

Il locale sarà destinato esclusivamente agli apparecchi.

4.4.1 Caratteristiche costruttive

L'impianto termico, di portata termica complessiva superiore a 116 kW, avrà le strutture portanti con requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120 e le strutture di separazione da altri ambienti con caratteristiche non inferiori a REI 120.

Descrizione degli elementi resistenti al fuoco REI 60/REI 120:

Strutture portanti (R)	Mattoni pieni spessore 40 cm; solai in laterizio armato spessore 30 cm
Strutture separanti (REI)	Pareti in laterizio ed intonaco isolante o rivestimento con idoneo cartongesso

4.4.2 Accesso e comunicazioni

L'accesso all'impianto termico, di portata termica complessiva superiore a 116 kW, avverrà direttamente dall'esterno attraverso il locale dispensa o dall'interno tramite disimpegno con porte larghe almeno 0,9 m, di

resistenza al fuoco non inferiore a REI 60/REI 120, dotate di dispositivo di auto chiusura anche del tipo normalmente aperto asservito ad un sistema di rivelazione incendi.

Apparecchi alimentati a gas con densità maggiore di 0,8

Articolo non pertinente in quanto gli apparecchi non saranno alimentati a gas con densità maggiore di 0,8.

4.4.3 Installazione in locali in cui avviene anche la consumazione di pasti

Articolo non pertinente in quanto il locale sarà destinato esclusivamente agli apparecchi.

4.5 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI GENERATORI ARIA CALDA A SCAMBIO DIRETTO

Articolo non pertinente in quanto l'apparecchio non sarà costituito da generatore di aria calda a scambio diretto.

4.6 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI MODULI A TUBI RADIANTI

Articolo non pertinente in quanto non saranno impiegati moduli a tubi radianti.

4.7 INSTALLAZIONE ALL'INTERNO DI SERRE

Articolo non pertinente in quanto l'impianto non sarà installato all'interno di serre.

4.8 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI NASTRI RADIANTI

Articolo non pertinente in quanto non saranno impiegati nastri radianti.

5 IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

5.1 GENERALITÀ

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione sarà tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla legislazione tecnica vigente.

5.2 MATERIALI DELLE TUBAZIONI

Saranno utilizzati esclusivamente tubi idonei, realizzati in acciaio e in rame che risponderanno alle caratteristiche di seguito indicate.

5.2.1 Tubi di acciaio

I tubi di acciaio saranno con o senza saldatura longitudinale ed avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI EN 10255.

5.2.2 Tubi di rame

I tubi di rame saranno utilizzati in quanto le condotte del gas saranno della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) ed avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI EN 1057.

Non saranno previsti tubi di rame interrati.

5.2.3 Tubi di polietilene

Articolo non pertinente in quanto non saranno utilizzati tubi di polietilene.

5.3 GIUNZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, VALVOLE

5.3.1 Tubazioni in acciaio

- a) i giunti a tre pezzi saranno utilizzati esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;
- b) le giunzioni dei tubi di acciaio saranno realizzate mediante raccordi con filettature;;
- c) l'impianto termico funzionerà con gas a densità inferiore a 0,8; per i raccordi con filettatura saranno utilizzati mezzi di tenuta, quali canapa con mastici adatti, nastro di teflon, mastici idonei per lo specifico gas. Non saranno utilizzati prodotti quali biacca, minio o altri materiali simili;
- d) tutti i raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati in acciaio o ghisa malleabile; quelli di acciaio avranno estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile avranno estremità unicamente filettate;
- e) le valvole avranno facile manovrabilità e manutenzione ed avranno inoltre la possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Essendo l'impianto termico funzionante con gas di densità minore di 0,8 esse saranno di acciaio, ottone o ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella della tubazione su cui saranno inserite.

5.3.2 Tubazioni in rame

- a) le giunzioni dei tubi di rame saranno realizzate mediante brasatura capillare forte;
- b) per le tubazioni fuori terra a vista o ispezionabili sono ammessi collegamenti mediante raccordi metallici a serraggio meccanico. Non saranno utilizzati raccordi meccanici con elementi di materiale non metallico. I raccordi ed i pezzi speciali saranno di rame, ottone o bronzo. Le giunzioni miste tra tubo di rame e tubo di acciaio saranno realizzate mediante brasatura forte o raccordi filettati;
- c) all'interno degli edifici non saranno impiegati giunti misti, ad eccezione del collegamento della tubazione in rame con l'apparecchio utilizzatore;
- d) le valvole avranno facile manovrabilità e manutenzione ed avranno inoltre la possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e chiuso; esse saranno di ottone, di bronzo o di acciaio, con sezione libera di passaggio non minore del 75 % di quella della tubazione su cui saranno inserite.

5.3.3 Tubazioni in polietilene

Articolo non pertinente in quanto non saranno utilizzati tubi di polietilene.

5.4 POSA IN OPERA

5.4.1 Percorso delle tubazioni

Il percorso tra il punto di consegna e gli apparecchi utilizzatori sarà il più breve possibile e sarà realizzato:

- a) all'esterno dei fabbricati:
 - in vista, secondo le modalità indicate al punto **5.4.3.2**;
- b) all'interno dei fabbricati diversi dai locali di installazione:
 - non esistono
- c) all'interno dei locali di installazione degli apparecchi:
 - in vista secondo le modalità indicate al **punto 5.4.3.2**.

L'impianto termico non sarà a servizio di locali o edifici adibiti ad attività industriali, pertanto non saranno necessariamente applicate le disposizioni previste dal DM 24.11.1984 relative al percorso delle tubazioni.

5.4.2 Generalità

- a) Le tubazioni del gas saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
- b) Le tubazioni del gas non saranno utilizzate come dispersori, conduttori di terra o come conduttori per la protezione di impianti ed apparecchiature elettriche, telefono compreso.
- c) Le tubazioni non saranno collocate nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie.
- d) Nell'impianto non saranno presenti riduttori di pressione e prese libere.
- e) Non saranno utilizzati tubi, rubinetti e accessori rimossi da altro impianto già funzionante.
- f) Sulla tubazione di adduzione del gas, all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi sarà installata, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° e dotata di arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso ed una elettrovalvola N.C. secondo la norma UNI 8723:2010.
- g) Il collegamento dell'impianto interno finale sarà realizzato con tubo metallico flessibile continuo. Il collegamento dell'impianto interno iniziale, alimentato da contatore, sarà realizzato con tubo metallico flessibile continuo.
- h) Nell'attraversamento di muri la tubazione non presenterà giunzioni o saldature e sarà protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra la guaina e la tubazione del gas sarà sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, sarà comunque assicurato il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno.
- i) Non saranno presenti attraversamenti di giunti sismici.
- l) Le condotte, comunque installate, disteranno almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio.
- m) La distanza minima fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi sarà di almeno 10 cm; quando non si potrà rispettare la distanza minima di 10 cm, sarà comunque evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; nell'incrocio tra tubazioni, il tubo del gas sarà sottostante a quello dell'acqua e sarà protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

5.4.3 Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

5.4.3.1 Posa in opera interrata

Articolo non pertinente in quanto non saranno utilizzati tubi interrati.

5.4.3.2 Posa in opera in vista

- 1) Le tubazioni installate in vista saranno adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse saranno collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti ed adeguatamente protette.
- 2) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 saranno contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

Le tubazioni all'interno dei locali serviti dagli apparecchi non presenteranno giunti meccanici, in quanto sono ammesse solo giunzioni saldate, filettate o flangiate.

5.4.3.3 Posa in opera in canaletta

Articolo non pertinente in quanto le tubazioni non saranno posate in canaletta.

5.4.4 Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati diversi dal locale di installazione

Articolo non pertinente in quanto le tubazioni non saranno poste in opera all'interno di fabbricati diversi dal locale di installazione.

5.5 GRUPPO DI MISURAZIONE

Il contatore del gas sarà installato all'esterno in contenitore aerato.

5.6 PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO

La prova di tenuta sarà eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna ed agli apparecchi. Le parti non in vista dell'impianto saranno provate a tenuta prima della copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate sarà eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova sarà effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- a) si taperanno provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) dato che l'impianto è di 7^a specie (pressione di esercizio fino a 0,04 bar), si immetterà aria o altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a 0,1 bar (tubazioni non interrate) e pari ad 1 bar (tubazioni interrate);
- c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (non minore di 15 min.), si effettuerà una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua o apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- d) la prova avrà la durata di 30 min. per tubazioni di 7^a specie.

Al termine della prova si controllerà che non si siano verificate cadute di pressione rispetto alla lettura

iniziale.

Le eventuali perdite saranno ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose saranno sostituite e le guarnizioni rifatte. Non saranno effettuate riparazioni con mastici o con cianfrinatura. Dopo l'eliminazione delle perdite sarà eseguita una nuova prova di tenuta dell'impianto.

La prova sarà considerata favorevole in assenza di cadute di pressione. Per ciascuna prova a pressione sarà redatto il relativo verbale di collaudo.

6 DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

6.1 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla Legge n. 186 del 1.3.1968; tale conformità sarà attestata secondo le procedure previste dalla Legge n. 46 del 5.3.1990.

Nei locali di installazione degli apparecchi (non destinati alla climatizzazione, produzione di acqua calda, surriscaldata e vapore), l'interruttore generale sarà collocato lontano dagli apparecchi utilizzatori ed in posizione facilmente raggiungibile e segnalata.

6.2 MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

In ogni locale e in prossimità di ciascun apparecchio sarà installato un estintore di classe 21A - 89BC.

I mezzi di estinzione degli incendi saranno idonei alle lavorazioni ed ai materiali in deposito nei locali, ove questi sono consentiti.

6.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza richiamerà l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti e segnerà la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e quella dell'interruttore elettrico generale.

6.4 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

- 1 L'esercizio e la manutenzione dell'impianto termico saranno condotti nel rispetto degli obblighi previsti dall'Allegato L del DLgs n. 192 del 19.8.2005.
- 2 Nei locali di installazione di apparecchi per climatizzazione, produzione acqua calda, surriscaldata e vapore di cui al punto **4.2**, non saranno depositate ed utilizzate sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e saranno adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro, l'uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

7.1 IMPIANTO ESISTENTE

L'impianto termico esistente sarà reso conforme alle disposizioni del DM 12.4.1996.