

**LEGGE 10/91**

**F.A PETROLI SPA**

**CE-0413-A-ITC01**

**08.12.1997**



CITTA DI TORINO

IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO  
DEL COMUNE DI TORINO E DELLA  
AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA

STADIO "PARCO RUFFINI"  
DOCCE MASCHILI  
TORINO - Viale ' HUGUES, 10

ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE VIGENTI  
DI IMPIANTO TERMICO NELL'AMBITO DELL'APPALTO  
DEI SERVIZI GESTIONALI E MANUTENTIVI E DEGLI  
INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI  
ENERGETICI

F.A. Petroli s.p.a.



Commessa:

IT-AE005

Code Imp. A.E.M.:

03.13.051.XI

Code Imp. S.T.I.:

ADE3-005

Doc.:

RV3-005

Oggetto

Impianto a gas metano  
inferiore 100.000 Kcal/h  
non soggetto all'esame  
progetto VV.FF.

RELAZIONE TECNICA

Verificato:

Data:

Validato:

Data:

Agg.:

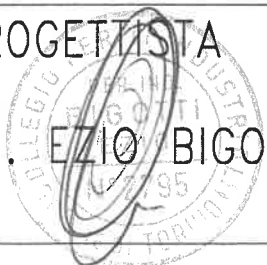
Data: 08-12-97

PROGETTO



PROGETTISTA

P.I. EZIO BIGOTTI



Titolare dell'Attività'



AZIENDA  
ENERGETICA  
METROPOLITANA  
TORINO S.p.A.

DELIBERAZIONE CONSIGLIO COMUNALE n.111 DEL 18.04.94

# Impianti termici e di condizionamento del Comune di Torino e dell'Azienda Energetica Metropolitana

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL PROGETTO DI IMPIANTO TERMICO A GAS  
METANO NELL'AMBITO DELL'APPALTO DEI SERVIZI  
GESTIONALI E MANUTENTIVI E DEGLI INTERVENTI  
PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, LA  
COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI IMPIANTI TERMICI ALIMENTATI  
DA COMBUSTIBILI GASSOSI

UTILIZZO GAS DI RETE CON DENSITA' RISPETTO ALL'ARIA < 0,8  
PRESSIONE DI ALIMENTAZIONE FINO A 400 mm. cda

## *Stadio "Parco Ruffini" - Docce maschili Torino, Viale Hugues 10*

PROPRIETA' :	<i>COMUNE DI TORINO Torino, Piazza Palazzo di Città, 1</i>
ENTE APPALTANTE E TITOLARE DELL'ATTIVITA' :	<i>AEM Azienda Energetica Metropolitana Torino Torino, Via Bertola 48</i>
(Deliberazione Consiglio comunale n.111 del 18.04.94)	
SOCIETA' APPALTATRICE :	<i>F.A. Petroli S.p.A. Milano, Via Costa 17</i>
PROGETTO :	<i>STI s.r.l. INGEGNERIA Pinerolo, Stradale San Secondo 96 P.I. Ezio BIGOTTI</i>
FABBRICATO ADIBITO A :	<i>SPOGLIATOI</i>
PORTATA TERMICA COMPLESSIVA :	<i>72,1 Kw (62.000 Kcal/h)</i>
COMBUSTIBILE :	<i>GAS METANO</i>
DESTINAZIONE DELL' IMPIANTO : -	<i>PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACQUA CALDA</i>

## *INDICE*

- 0.0   PREMESSA**
- 1.0   APPARECCHI UTILIZZATORI**
- 2.0   LOCALE DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARECCHI**
  - 2.1   Ubicazione e caratteristiche
  - 2.2   Accesso
  - 2.3   Attestazione ed areazione
- 3.0   IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS**
  - 3.1   Generalità
  - 3.2   Materiali delle tubazioni
  - 3.3   Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole
  - 3.4   Posa in opera
  - 3.5   Gruppo di misurazione
  - 3.6   Prova di tenuta dell'impianto interno
- 4.0   IMPIANTO ELETTRICO**
- 5.0   CAMINI**
- 6.0   MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI**
- 7.0   SEGNALETICA DI SICUREZZA**
- 8.0   ESERCIZIO E MANUTENZIONE**
- 9.0   NOTE E CHIARIMENTI**
- 10.0  AGGIUNTE E PRECISAZIONI**

## 0.0 PREMESSA

Il presente progetto viene richiesto con riferimento alla seguente normativa :

- Decreto Ministeriale 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 .

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, gli impianti in oggetto saranno realizzati in modo da :

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

Il locale sarà ubicato all'interno del volume di fabbricato non soggetto ad affollamento superiore a 0,4 persone per m<sup>2</sup>.

Il locale, risulterà installato a quota non superiore a -5 m al di sotto del piano di riferimento.

La portata termica complessiva degli apparecchi installati nel locale sarà inferiore a 116 kw ;

La pressione di esercizio degli apparecchi non sarà superiore a 0,04 bar.

Gli apparecchi saranno destinati a produzione centralizzata di acqua calda.

## 1.0 APPARECCHI UTILIZZATORI

Gli apparecchi saranno installati in apposito locale.

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

Il numero complessivo degli apparecchi alimentati a gas metano installati nel locale sarà di 1.

La portata termica complessiva degli apparecchi installati sarà di **72,1 Kw (62.000 Kcal/h)**.

L'apparecchio sarà munito di bruciatore atmosferico e sarà provvisto di dispositivi automatici di sicurezza totale.

Tali dispositivi di sicurezza, di regolazione e controllo saranno rispondenti alla vigente legislazione in materia e saranno muniti di attestato di conformità.

I dispositivi di sicurezza non verranno mai per nessun motivo esclusi o modificati.

Gli apparecchi utilizzatori saranno alimentati con gas di rete ad una pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar.

Ciascun apparecchio sarà provvisto di un proprio rubinetto di arresto ed indipendente dall'apparecchio stesso, applicato sulla tubazione del diametro di **DN 25**

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 saranno tali da permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria .

Dette distanze sono specificate nelle tavole grafiche di progetto allegate.

Lungo il perimetro di ogni apparecchio termico sarà consentito il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, delle tubazioni dell'acqua, gas, vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio.

Tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo di ogni apparecchio termico saranno facilmente raggiungibili.

Il posizionamento dei vari componenti degli impianti sarà tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

Gli apparecchi a gas che rientrano nel campo di applicazione della direttiva 90/396/CEE del 29 giugno 1990 ed i relativi dispositivi di sicurezza, regolazione e controllo, saranno muniti rispettivamente di marcatura CE e di attestato di conformità ai sensi della citata direttiva.

Nel caso di installazione di apparecchi immessi in commercio fino al 31 dicembre 1995, privi della marcatura CE e dell'attestato di conformità, tali apparecchi saranno rispondenti alle prescrizioni della legislazione italiana vigente.

Nel caso di installazione di apparecchi che non rientrano nel campo di applicazione della citata direttiva 90/396/CEE, tali apparecchi saranno rispondenti alla vigente legislazione in materia e saranno dotati in ogni caso di dispositivi di sicurezza, di regolazione e controllo, muniti di attestato di conformità ai sensi della direttiva stessa.

## **2.0 LOCALE DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARECCHI**

### **2.1 Ubicazione e caratteristiche**

Il locale sarà fuori terra a quota +0,08 m. rispetto al piano di riferimento circostante e ubicato all'interno del volume di fabbricato non soggetto ad affollamento superiore a 0,4 persone per m<sup>2</sup>.

Il locale di installazione degli apparecchi costituirà compartimento antincendio.

Le strutture portanti avranno requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120.

Le strutture di separazione da altri ambienti avranno requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a REI 60.

Le strutture saranno realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

L'altezza minima del locale di installazione degli apparecchi sarà di m. 3,90.

Tale dimensione rispetterà la misura minima in funzione della portata termica complessiva degli apparecchi installati nel locale, in particolare 2,00 Q inferiore a 116 kw ;



## 2.2 Accesso

L'accesso avverrà direttamente da spazio a cielo libero.

Le porte di accesso del locale diretto da spazio scoperto avranno le seguenti caratteristiche :

- saranno di altezza minima di m. 2,00 e larghezza minima di m. 0,60
- saranno munite di congegno di autochiusura;
- saranno apribili verso l'esterno;
- saranno in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

## 2.3 Attestazione ed areazione

Il locale contenente gli apparecchi avrà una parete confinante con spazio scoperto, in particolare, cortile chiuso a cielo libero.

Tale parete avrà inoltre uno sviluppo lineare orizzontale non inferiore al 15% del perimetro del locale attestata su spazio scoperto

in particolare :

**P** = perimetro del locale focolari **P** = m. 14,96

**p** = sviluppo lineare orizzontale minimo ammesso della parete attestata ( $p = 15\% P$ )

**p** = m. 2,24

**Pe** = sviluppo lineare orizzontale effettivo della parete attestata in progetto **Pe** = m. 5,47

**Pe** = m. 5,47  $\geq$  **p** = m. 2,24

Su detta parete sarà realizzata l'apertura di aerazione.

La superficie netta di aerazione estesa lungo la parete attestata sull'esterno, avrà una altezza in ogni punto non inferiore a m. 0,50.

La superficie di aerazione sarà protetta con grigliati metallici ,che non ridurranno la superficie netta di aerazione.

L'apertura di aerazione sarà estesa a filo del soffitto, nella parte più alta della parete attestata su spazio scoperto.

Le aperture di aerazione saranno realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura.

L'ampiezza delle superfici di aerazione libere minime per locali fuori terra sarà in funzione della portata termica complessiva, in particolare non sarà inferiore a :

$$S \geq Q \times 10 \quad (\text{"Q" esprime la portata termica, in kw ed "S" la superficie, in cm}^2)$$

(con aperture di un minimo di  $\text{cm}^2$  100 e superficie totale di un minimo di  $3.000 \text{ cm}^2$ ).

*S = superficie minima di aerazione richiesta ( $S = Q \times 10$ )*

$$S = \text{cm}^2 721$$

*Se = superficie aerazione effettiva locale focolari in progetto*

$$Se = \text{cm}^2 38.250$$

$$Se = \text{cm}^2 38.250 > S = \text{cm}^2 721$$

$$Se = \text{cm}^2 38.250 > \text{cm}^2 3.000$$

### **3.0 IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS**

#### **3.1 Generalità**

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

#### **3.2 Materiali delle tubazioni**

Saranno utilizzati esclusivamente tubi idonei.

Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio.

##### **Tubi di acciaio**

I tubi di acciaio saranno senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863 ;

I tubi di acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

### **3.3 Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole**

#### **Tubazioni in acciaio**

Saranno impiegati giunti a tre pezzi esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno ;

Le giunzioni dei tubi di acciaio saranno realizzate mediante saldatura di testa per fusione.

Tutti i raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati di acciaio; con estremità filettate o saldate.

Le valvole saranno di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso.

Le valvole saranno di acciaio, con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite.

### **3.4 Posa in opera**

L'impianto interno, dal misuratore ai bruciatori sarà così realizzato :

- tratto staffato a vista all'esterno in tubi d'acciaio con giunzioni saldate **DN 32**;
- tratti staffati a vista in centrale termica in tubi d'acciaio con giunzioni saldate **DN 25**.

#### **Percorso delle tubazioni**

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori sarà il più breve possibile.

Le tubazioni saranno installate all'esterno del fabbricato in vista;

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni sarà in vista.

## Generalità

Le tubazioni saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.

Non saranno impiegate le tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso ;

Non saranno collocate tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie ;

Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno saranno collocati all'esterno degli edifici.

Non saranno utilizzati tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante ;

All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi sarà installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso ;

Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), saranno utilizzati tubi metallici flessibili continui.

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 guaina e tubazione gas sarà sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno.

Non saranno poste tubazioni attraversanti giunti sismici.

Le condotte saranno installate almeno alla distanza di 2 cm. dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio.

Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi sarà adottata una distanza minima di 10 cm.

Nel caso suddetto, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, sarà comunque evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica.

Qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso sarà protetto con opportuna guaina impermeabile di materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

## **Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati**

### **Posa in opera in vista**

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 e ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 saranno contraddistinte con il colore giallo, continuo.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni presenteranno giunti meccanici.



### **3.5 Gruppo di misurazione**

Il contatore del gas sarà installato all'esterno in contenitore o nicchia aerata.

### **3.6 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 e agli apparecchi.

La prova di tenuta precederà la copertura della tubazione non in vista.

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 :

- saranno tappati provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- sarà immessa nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:  
1 bar (tubazioni interrato) di impianti di 7<sup>a</sup> specie;
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione che sarà comunque non minore di 15 minuti, sarà effettuata una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;

La prova avrà la durata di 30 min per tubazioni di 7<sup>a</sup> specie;

Al termine della prova non dovranno verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale.

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

Eliminate le perdite, sarà eseguita di nuovo la prova di tenuta dell'impianto.

La prova sarà considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione.

Per ogni prova a pressione sarà redatto relativo verbale di collaudo.

#### 4.0 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968 e tale conformità sarà attestata secondo le procedure previste dalla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

L'interruttore generale sarà installato all'esterno dei locali, in posizione segnalata ed accessibile.

## 5.0 CAMINI

Il camino, preesistente, sarà indipendente ed usato esclusivamente per utenze gas fra loro analoghe.

All'interno della canna fumaria non avverrà promiscuità di esalazioni dovute ad utenze diverse da quelle a gas.

## 6.0 MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

In ogni locale ed in prossimità di ciascun apparecchio sarà installato un estintore, in particolare :

- **n.1 estintore di classe 21A 89BC**

## **7.0 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

Sarà installata idonea e sufficiente segnaletica di sicurezza atta a richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti ed a segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

## 8.0 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

L'esercizio e la manutenzione rispetteranno gli obblighi di cui all'art. 11 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 (S.O.G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993).

Nei locali sarà fatto divieto depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto.

Dovranno essere adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

## 9.0 NOTE E CHIARIMENTI

Per quanto non precisato nella presente relazione, saranno rispettate le norme contenute nel Decreto Ministeriale 12 Aprile 1996

Il progetto di conversione a gas metano rispetta integralmente le prescrizioni contenute nel suddetto Decreto, in particolare come da note contenute nella presente relazione tecnica e negli elaborati grafici allegati.

## 10.0 AGGIUNTE E PRECISAZIONI

La pressione di esercizio non sarà superiore a 0,04 bar.

All'interno del locale focolari sarà installato un valido sistema di rilevazione di eventuali presenze di miscele esplosive di gas, collegato ad un dispositivo di allarme ottico acustico percepibile all'esterno dell'edificio e con una o più elettrovalvole installate sulla linea di adduzione del gas esterna al locale focolari, atte ad interrompere l'adduzione di gas agli apparecchi utilizzatori e bruciatori installati.



Con osservanza.

*Torino, li 08.12.1997*

TITOLARE DELL'ATTIVITA' :

(Deliberazione Consiglio comunale n.111 del 18.04.94)

*A.E.M. Azienda Energetica Metropolitana  
Torino  
Torino, Via Bertola 48*

*Il Direttore Calore  
Dott. Ing. Giovanni SANDEI*

---

PROGETTO :

*STI s.r.l. INGEGNERIA  
Pinerolo, Stradale San Secondo n. 96*

PROGETTISTA :

*P.I. Ezio BIGOTTI  
Pinerolo, Stradale San Secondo n. 96*

---

