

# COMUNE DI BARBERINO DI MUGELLO



## PROGETTO DI REALIZZAZIONE PUNTO RISTORO E SERVIZI IGIENICI PRESSO IL CAMPO SPORTIVO S.BANTI - PROGETTO ESECUTIVO - IMPIANTO MECCANICO

Tavola n° 5.1/G

Proprietà: COMUNE DI BARBERINO DI MUGELLO

Il R.U.P.: Arch Alessandro Bertaccini

Il progettista architettonico: Arch. Giulia Mocali

Il geologo: Francesco Calderini

Lo strutturista: **Ing Alberto Antonelli**

Il progettista impiantistico Dott.Ing. Pietro A. Scarpino  
P.I. Daniele Baccellini



**Oggetto: RELAZIONE TECNICAGAS**

Data: Gennaio 2018

## Sommario

PREMESSA .....	2
GENERALITA' IMPIANTO .....	2
APPARECCHIATURE UTILIZZATRICI.....	2
SEZIONE A - DISTRIBUZIONE UTENZE CON POTENZIALITÀ COMPLESSIVA < 35 kW ....	2
1. UBICAZIONE .....	2
2. APERTURE DI AERAZIONE.....	2
3. IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS .....	3
4. SEZIONE C RETE GAS .....	5
4.1. DIMENSIONAMENTO DEI RAMI DI ALIMENTAZIONE.....	5
RETE A BASSA PRESSIONE .....	5
4.2. CALCOLO DEL CIRCUITO CUCINA.....	5
5. ALLEGATO .....	6
5.3. Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole .....	6
5.3.1. Tubazioni in acciaio .....	6
5.3.2. Tubazioni in rame .....	6
5.3.3. Tubazioni in polietilene .....	6
5.4. Posa in opera .....	7
5.4.1. Percorso delle tubazioni .....	7
5.4.2. Generalità.....	7
5.4.3. Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati .....	8
5.4.3.1. Posa in opera interrata.....	8
5.4.3.2. Posa in opera in vista .....	8
5.4.3.3. Posa in opera in canaletta.....	8
5.4.4. Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati .....	9
5.4.4.1. Posa in opera in appositi alloggiamenti .....	9
5.4.4.2. Posa in opera in guaina .....	9

## PREMESSA

Con la presente relazione si vogliono descrivere le misure adottate per il rispetto delle norme specifiche in materia di progettazione e sicurezza reti gas per l'utenza di cucina, che sarà allestita all'interno del nuovo punto ristoro, a servizio del complesso edilizio, ad uso sportivo, sito in Viale della Repubblica.

Il complesso edilizio si compone da più corpi di fabbrica, così come risulta dalla planimetria allegata. La linea di adduzione gas oggetto dell'attuale progettazione è derivata a valle dell'esistente, ove quest'ultima emerge dal suo tratto interrato in prossimità della palazzina spogliatoi.

Il locale ospitante la cucina dell'aria ristoro, di nuova realizzazione, anche se rientrante nella volumetria stessa degli ambienti serviti, è ubicato in spazio esclusivo, adiacente ad altri locali costituenti l'immobile e dotato di accesso diretto dall'esterno. La potenzialità termica è < di 35 kW ed il locale sarà dotato di quanto disposto dalla Norma **UNI 7129:2015** in materia di: aperture di ventilazione, potenza termica installata, sistema di evacuazione fumi e presa aria comburente.

## GENERALITA' IMPIANTO

L'impianto in oggetto è costituito essenzialmente da: contatore gas fornito dall'ente erogatore.

## APPARECCHIATURE UTILIZZATRICI

Utilizzo	Installato
N° 2 GENERATORI DI CALORE PALAZZINA	SI
ASCIUGATRICE LOCALE LAVANDERIA	SI
CENTRALE TERMICA NUCLEO SPOGLIATOI	SI
CUCINA AREA RISTORO	SI

## SEZIONE A - DISTRIBUZIONE UTENZE CON POTENZIALITÀ COMPLESSIVA < 35 kW

### 1. UBICAZIONE

Gli apparecchi di tipo A sono previsti ed installati in locali ubicati al piano terreno. Le linee che alimentano le apparecchiature installate saranno dotate di valvola di intercettazione UNI CIG DN40 (cucina) alloggiate a vista.

### 2. APERTURE DI AERAZIONE

I locali ospitanti le apparecchiature utilizzanti gas saranno debitamente areati e ventilati, come disposto dalla UNI CIG 7129/2015, per mezzo di griglie, con superficie netta minima 100 cmq, posizionate in alto del locale per l'aerazione e in basso per la ventilazione.

### 3. IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

#### 3.1 GENERALITA'

Il dimensionamento della tubazione di nuova posa è tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione per l'attività. L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla legislazione tecnica vigente.

#### 3.2 MATERIALI DELLE TUBAZIONI

La rete di adduzione gas metano sarà realizzata: nelle parti correnti fuori terra interamente in acciaio senza saldatura con caratteristiche qualitative e dimensionali rispondenti alla norma UNI 8863; per le parti correnti interrate in polietilene ad alta densità prodotte secondo UNI ISO 4437 tipo 316 serie S 5 e conformi al D.M. 11/99.

#### 3.3 GIUNZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, VALVOLE

- a) L'impiego di giunti a tre pezzi è ammesso esclusivamente per il collegamento iniziale e finale dell'impianto interno.
- b) Le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati.
- c) Nell'utilizzo di raccordi con filettatura è consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0,8), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. E' vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili.
- d) Tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate.
- e) Le valvole devono essere di facile manovrabilità, manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite. Non è consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

Nell'installazione della tubazione saranno garantite le seguenti condizioni di posa in opera:

- a) La tubazione sarà protetta contro la corrosione e collocata in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
- b) Non sarà usata come dispersore, conduttore di terra o conduttore di protezione di impianti e apparecchiature elettriche e trasmissione in generale.
- c) Non attraverserà canne fumarie, vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie.
- d) Non sono previste prese libere, eventuali riduttori di pressione dell'impianto saranno collocati all'esterno degli edifici.
- e) Tubi, rubinetti, accessori, ecc., saranno tutti di nuova fornitura.
- f) All'esterno del locale di installazione degli apparecchi sarà posta, 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, nonché l'installazione di un'elettrovalvola sull'alimentazione generale del gas metano collegata al funzionamento delle cappe che ne prevede la chiusura automatica in caso di malfunzionamento delle stesse.

- g) Per il collegamento dell'impianto interno ai terminali saranno utilizzati tubi metallici flessibili continui.
- 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 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.
- i) Non è previsto l'attraversamento di giunti sismici.
- j) Le condotte, comunque installate, saranno distanti almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio.
- k) Fra la condotta ed i cavi o tubi di altri servizi sarà adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, si interporranno 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 deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

Per la tubazione posta in opera a vista saranno adottati i seguenti accorgimenti:

1. La tubazione installata in vista sarà adeguatamente ancorata per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Essa sarà collocata in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protetta.
2. La tubazione di gas sarà contraddistinta con il colore giallo continuo.

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

### 3.4 PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO

Dovrà essere effettuata e certificata una prova di tenuta della rete prima che questa venga messa in servizio, collegata al punto di consegna o all'apparecchio. Per le tubazioni passanti interrato e/o coperte, si dovrà procedere alla prova di tenuta prima che queste siano coperte e/o interrate. La prova sarà effettuata secondo le modalità disposte nel decreto D.M. e sarà redatto verbale di collaudo.

## 4. SEZIONE C RETE GAS

### 4.1. DIMENSIONAMENTO DEI RAMI DI ALIMENTAZIONE

#### RETE A BASSA PRESSIONE

Nota: lo sviluppo in metri lineari (ml) indicato nella colonna "LUNGHEZZA" delle sottostanti tabelle di calcolo tiene conto sia del reale sviluppo in metri della tubazione, sia della lunghezza equivalente di curve; raccordi a T; valvole; giunti di transizione e dielettrici, secondo la tabella seguente.

Lunghezze equivalenti (in metri) dei pezzi speciali					
da DN a DN	curva	raccordo o tè	croce	gomito	rubinetto
Gas naturale - Miscela aria/CH <sub>4</sub> - Gas di cracking					
≤ 20	0.2	0.8	1.5	1.0	0.3
20 ÷ 50	0.5	2.0	4.0	1.5	0.8
50 ÷ 80	0.8	4.0	8.0	3.0	1.5
80 ÷ 100	1.5	6.5	13.0	4.5	2.0

### 4.2. CALCOLO DEL CIRCUITO CUCINA

VALORI PRELIMINARI									
PD perdita massima	mm c.a.		5						
LM lunghezza massima	ml		160						
perdita a ml PD/LM	mm c.a./ml		0,031						
TRATTO	LUNGHEZZA ml	PORTATA mc/h	DN TEOR. mm	DN EFF. mm	DN	Dp/ml mm c.a./ml	Dp Tot. mm c.a.	KW	mc/h
<b>A B</b>	5	3,39	37,4	36,6	<b>40</b>	0,03453	0,17	33,5	3,39
<b>B C</b>	20	3,39	37,4	40,8	<b>50</b>	0,02046	0,41	33,5	3,39

## 5. ALLEGATO

ALLEGATO "A" Punto 5.3. D.M. 12/04/96

### 5.3. Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

#### 5.3.1. Tubazioni in acciaio

- a) L'impiego di giunti a tre pezzi è ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno.
- b) Le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati.
- c) Nell'utilizzo di raccordi con filettatura è consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0,8), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. E' vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili.
- d) Tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate.
- e) Le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite. Non è consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

#### 5.3.2. Tubazioni in rame

- a) Le giunzioni dei tubi di rame devono essere realizzate mediante brasatura capillare forte.
- b) I collegamenti mediante raccordi metallici a serraggio meccanico sono ammessi unicamente nel caso di installazioni fuori terra e a vista o ispezionabili. Non sono ammessi raccordi meccanici con elementi di materiale non metallico. I raccordi ed i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo. Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, devono essere realizzate mediante brasatura forte o raccordi filettati.
- c) Non è ammesso l'impiego di giunti misti all'interno degli edifici, ad eccezione del collegamento della tubazione in rame con l'apparecchio utilizzatore.
- d) Le valvole per i tubi di rame devono essere di ottone, di bronzo o di acciaio, con le medesime caratteristiche di cui al punto 5.3.1. lettera e).

#### 5.3.3. Tubazioni in polietilene

- a) I raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati in polietilene; le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili.
- b) Le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene-metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati. Sono altresì ammesse giunzioni flangiate.
- c) Le valvole per tubi di polietilene possono essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui al punto 5.3.1. lettera e).

## 5.4. Posa in opera

### 5.4.1. Percorso delle tubazioni

- a) Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile ed è ammesso:  
all'esterno dei fabbricati:
  - interrato;
  - in vista;
  - in canaletta;
- b) all'interno dei fabbricati:
  - in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco;
  - in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista. Per le installazioni a servizio di locali o edifici adibiti ad attività industriali si applicano le disposizioni previste dal D.M. 24 novembre 1984.

### 5.4.2. Generalità

- a) Le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
- b) È vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso.
- c) È vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie.
- d) Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti.
- e) È vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante.
- f) All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere 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.
- g) Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui.
- h) Nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere 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.
- i) È vietato l'attraversamento di giunti sismici.



- j) Le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio.
- k) Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere 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 deve essere 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

- a) Tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti dielettrici, da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione.
- b) Le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo. Per le tubazioni in polietilene è inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione.
- c) L'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;
- d) Le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;
- e) Le tubazioni metalliche interrate devono essere protette con rivestimento esterno pesante, di tipo bituminoso oppure di materiali plastici, e devono essere posate ad una distanza reciproca non minore del massimo diametro esterno delle tubazioni (ivi compresi gli spessori delle eventuali guaine). Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra i tubi del gas e altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

#### 5.4.3.2. Posa in opera in vista

1. Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.
2. Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere 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 altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione. All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

#### 5.4.3.3. Posa in opera in canaletta

Le canalette devono essere:

- ricavate nell'estradosso delle pareti;
- rese stagne verso l'interno delle pareti nelle quali sono ricavate mediante idonea rinzaffatura di malta di cemento;
- nel caso siano chiuse, dotate di almeno due aperture di ventilazione verso l'esterno di almeno 100

cadauna, poste nella parte alta e nella parte bassa della canaletta. L'apertura alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità superiore a 0,8, deve essere ubicata a quota superiore del piano di campagna;  
- ad esclusivo servizio dell'impianto.

#### 5.4.4. Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

##### 5.4.4.1. Posa in opera in appositi alloggiamenti

- L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che: gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30.
- Le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili.
- Le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas.
- Siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno.
- Gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità; l'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 metri da altre aperture alla stessa quota o quota inferiore.

##### 5.4.4.2. Posa in opera in guaina

Le guaine devono essere:  
in vista.

- Di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas.
- Le guaine devono essere dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso una estremità della guaina sia attestata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile.
- Le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine.
- Sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni. Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo deve essere protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili). E' vietato l'impiego di gesso. Nel caso di androni fuori terra e non sovrastanti piani cantinati è ammessa la posa in opera delle tubazioni sotto pavimento, protette da guaina corredata di sfiati alle estremità verso l'esterno. Nel caso di intercapedini superiormente ventilate ed attestate su spazio scoperto non è richiesta la posa in opera in guaina, purché le tubazioni siano in acciaio con giunzioni saldate.