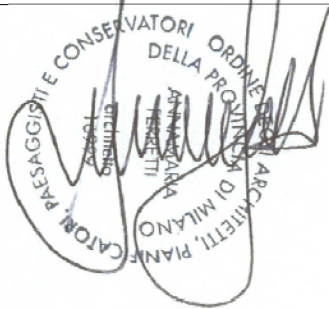


PROGETTO ESECUTIVO PER IL COMPLETAMENTO DELL'EDIFICIO U42 SITO NEL COMUNE DI MILANO IN VIA COMASINA 42 DA DESTINARSI A RESIDENZA UNIVERSITARIA

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE DISCIPLINARE
GENERALE PROGETTO DI COMPLETAMENTO
E COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Arch. Annamaria FERRETTI



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI
DI MILANO - BICOCCA**

Il Rettore
(Giovanna IANNANTUONI)

PROGETTO STRUTTURE:

3+ PROGETTI s.r.l.
corso Bolzano 2, Torino

Ing. Antonio PRESICCE
Ing. Diego IERARDI

**AREA INFRASTRUTTURE
E APPROVVIGIONAMENTI**

Il Dirigente
(Massimiliano DI BITETTO)

PROGETTO IMPIANTI:

Studio De Vito s.r.l.
via Cairoli 13 Poggio Mirteto (RI)

Ing. Flavio DE VITO



ELABORATO:

**CALCOLI ESECUTIVI
GAS METANO**

EDIFICIO:

U42

COLLABORATORI PROGETTAZIONE

Ing. Barbara CAVALLARI
Assistente prog. architettonica e impiantistica
Arch. Fabrice MACCHIONE
Assistente prog. architettonica
Arch. Laura VERGANI
Assistente prog. architettonica e opere esterne
Arch. Sara SAVASTANO
Assistente prog. antincendio

LIVELLO PROGETTUALE:

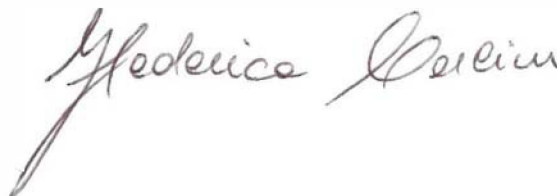
ESECUTIVO

TAVOLA:

U42_CE_GM

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Federica CARLINI



SCALA:

DATA:

OTTOBRE 2019

				3	
				2	
				1	
DATA:	REDATTO:	VERIFICATO:	CONTROLLATO:	Ed.	AGGIORNAMENTI:

RELAZIONE TECNICA TUBAZIONE GAS METANO

La presente relazione riporta le verifiche del dimensionamento della tubazione del gas metano del tratto dal contatore alla caldaia, di seguito riportiamo la formula di calcolo:

Q	29,1	portata in mc/h a 15°C e 1013 mbar
L	60	lunghezza virtuale del tubo in metri
Di	0,0792	diametro interno della tubazione in metri

lambda	0,034877595	metano	0,6
lambda0	0,033984101	gpl	1,69
b	7,68405E-05		
Re	7629,536365		
teta	0,0000157	viscosita cinematica in mq/s	0,0000157
V	1,64778996		
gamma	0,6	massa volumica del gas kg/mc a 15°C e 1013 mbar	

deltaP	0,2099620169	mbar	massa volumica del gas kg/mc a 15°C e 1013 mbar
--------	--------------	------	---

1 mbar
8200 kcal/mc(9500W/mc)

massima perdita ammessa
impianto interno
pci pratico gas metano

potenza Centrale termica 290kW Q=29,1mc/h

verifica dimensionamento tubazione gas alla centrale termica U42B della tubazione in PEAD interrata.

lunghezza	50 m	
lunghezza equivalente	60 m	(5 curve, 2 rubinetto, giunti)
diametro esterno	90 mm	
diametro interno	79 mm	
portata metano	29,1 Nm ³ /h	

dalla uni 11528 appendice A:

La formula utilizzata per il dimensionamento degli impianti interni è la seguente:

$$P_A - P_B = \frac{\lambda V^2 \gamma}{200 D_i} \cdot L = \boxed{0,2099620169 \text{ mbar}}$$

dove: P_A = pressione relativa in un punto A (in mbar);

P_B = pressione relativa in un punto B (in mbar);

$$\lambda = \text{coefficiente di attrito} = \lambda_0 + b/D_i = 0,034877595$$

$$\lambda_0 = 0,0072 + \frac{0,612}{Re^{0,35}}, = 0,033984101$$

$$b = 2,9 \cdot 10^{-5} \cdot Re^{0,109}, = 7,68405E-05$$

$$Re = \text{numero di Reynolds} = 354 \cdot \frac{Q}{D_i \cdot \vartheta} 10^{-6}, = 7629,536365$$

$$Q = \text{portata di gas (in m}^3/\text{h, a 15 }^\circ\text{C e 1 013 mbar)}, = 29,1$$

$$\vartheta = \text{viscosità cinematica (in m}^2/\text{s);} = 0,0000157$$

$$V = \text{velocità del gas (in m/s)} = Q/(2\,827 \cdot D_i^2); = 1,641778996$$

$$\gamma = \text{massa volumica del gas (in kg/m}^3, \text{ a 15 }^\circ\text{C e 1 013 mbar);} = 0,6$$

$$L = \text{lunghezza virtuale della tubazione (in metri);} = 55$$

$$D_i = \text{diametro interno della tubazione (in metri).} = 0,079$$

Calcolo perdita di carico tubo gas in ferro esterno Bicocca U42B

Q	29,1	portata in mc/h a 15°C e 1013 mbar	
L	25	lunghezza virtuale del tubo in metri	
Di	0,054	diametro interno della tubazione in metri	
lambda	0,031455346	metano	0,6
lambda0	0,029958332	gpl	1,69
b	8,08388E-05		
Re	12150,7431		
teta	0,0000157	viscosita cinematica in mq/s	0,0000157
V	3,530040279		
gamma	0,6	massa volumica del gas kg/mc a 15°C e 1013 mbar	
delta P	0,544403986	mbar	massa volumica del gas kg/mc a 15°C e 1013 mbar
		1 mbar	massima perdita ammessa
		8200 kcal/mc(9500W/mc)	impianto interno
			pci pratico gas metano

verifica dimensionamento tubazione gas interrata

lunghezza 20 m

lunghezza
equivalente**25** m

(3 curve, 1 rubinetto)

diametro esterno 60 mm

diametro interno **54** mmportata metano **29,1** Nm³/h

dalla uni 7129 appendice A:

La formula utilizzata per il dimensionamento degli impianti interni è la seguente:

$$P_A - P_B = \frac{\lambda V^2 \gamma}{200 D_i} \cdot L = \boxed{0,544403986 \text{ mbar}}$$

dove: P_A = pressione relativa in un punto A (in mbar); P_B = pressione relativa in un punto B (in mbar);

$$\lambda = \text{coefficiente di attrito} = \lambda_o + b/D_i = 0,031455346$$

$$\lambda_o = 0,0072 + \frac{0,612}{Re^{0,35}}, = 0,029958332$$

$$b = 2,9 \cdot 10^{-5} \cdot Re^{0,109}, = 8,08388E-05$$

$$Re = \text{numero di Reynolds} = 354 \cdot \frac{Q}{D_i \cdot \vartheta} 10^{-6}, = 12150,7431$$

$$Q = \text{portata di gas (in m}^3/\text{h, a 15 }^\circ\text{C e 1 013 mbar)}, = 29,1$$

$$\vartheta = \text{viscosità cinematica (in m}^2/\text{s); } = 0,0000157$$

$$V = \text{velocità del gas (in m/s)} = Q/(2\,827 \cdot D_i^2); = 3,530040279$$

$$\gamma = \text{massa volumica del gas (in kg/m}^3, \text{ a 15 }^\circ\text{C e 1 013 mbar); } = 0,6$$

$$L = \text{lunghezza virtuale della tubazione (in metri); } = 25$$

$$D_i = \text{diametro interno della tubazione (in metri). } = 0,054$$

Conclusioni le tubazioni in PEAD DN90 e la tubazioni in ferro da 2" nero fino alla centrale termica sulla copertura dell'edificio permettono di contenere la perdita $0,2+0,544=0,744\text{mbar} < 1\text{mbar}$ **Verificato**

