



**COMUNE DI BARLETTA**  
 Medaglia d'oro al Merito Civile ed al Valor Militare  
 Città della Disfida



Programma Straordinario di E.R.P. ex. art. 21 D.L. 159/2007  
 PIANO NAZIONALE DI EDILIZIA ABITATIVA  
**REALIZZAZIONE DI N° 24 ALLOGGI DI EDILIZIA  
 RESIDENZIALE PUBBLICA**

**MADDALENA DAMIANI**  
*Architetto*

STUDIO TECNICO  
 Via Messenape 13/A - 70132 BARI  
 Tel.:+39.080.5014282 Fax:+39.080.9190207  
 arch.damiani@alice.it



**IDEAZIONE E COORDINAMENTO**

arch. Maddalena Damiani

**ARCHITETTONICI**

Arch. Maddalena DAMIANI

**STRUTTURE**

ing. Antonio VERNOLE collaboratore

ing. Annamaria PETRAROLI collaboratore

**IMPIANTI MECCANICI**

ing. Floriana DE MARTINO collaboratore

**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

ing. Luigi CESARI collaboratore



**PROGETTO ESECUTIVO**

Categoria documento		ELABORATI GENERALI	Scala	-	Codice elaborato	<b>A008</b>
<b>RELAZIONE IMPIANTI TERMICI</b>					Data di consegna	13.06.2014
					Rif.	14011
					Nome file	Mask A4 Rev00.dwg
Rev.	Data	Descrizione	Approvato			
00						

PROGETTAZIONE	APPROVAZIONI
---------------	--------------



## INDICE

1 - INTRODUZIONE .....	2
2 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA .....	2
3 - DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO .....	4
3.1 DATI CLIMATICI.....	4
3.2 OPZIONI DI CALCOLO .....	4
3.3 DATI CARATTERISTICI DELLE TRE TIPOLOGIE DI APPARTAMENTO AX00 - BX00 - CX00 .....	4
3.4 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO .....	5
3.5 TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO .....	8
3.6 ALLACCIO SINTEMA INTEGRATO .....	8
3.7 EVACUAZIONE DEI FUMI DELLE CALDAIE A CONDENSAZIONE .....	9
3.8 DIMENSIONAMENTO CANNA FUMARIA .....	9
4 - DESCRIZIONE DELLA RETE GAS.....	16
4.1 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO .....	17
4.2 CLASSIFICAZIONE RETE GAS .....	18
4.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	18
4.4 CALCOLO.....	19
4.5 SPECIFICHE TUBAZIONI .....	19
4.6 RISPETTO DELL'ESTETICA DEL PROSPETTO .....	19
5 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	19
5.1 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO .....	19
5.2 IMPIANTO GAS .....	21



## 1 - INTRODUZIONE

La presente relazione descrive l'impianto di riscaldamento e la rete gas, previsti per la realizzazione di n°24 alloggi di edilizia Residenziale Pubblica nel territorio Comunale di Barletta, da eseguirsi sul Lotto I2 del Settore 2 del Piano di Zona ex lege 167/626, caratterizzati da due edifici adiacenti ed aventi le stesse caratteristiche tecniche e costruttive.

Ciascun edificio si compone di un livello interrato, nel quale saranno ubicate le centrali idriche, e di cinque livelli fuori terra, di cui il piano terra, adibito ad uso condominiale non dotato di impianto di riscaldamento e quattro piani costituiti ciascuno da tre Unità Immobiliari denominate **AX00**, **BX00**, **CX00** in cui la lettera X individua il numero del piano.

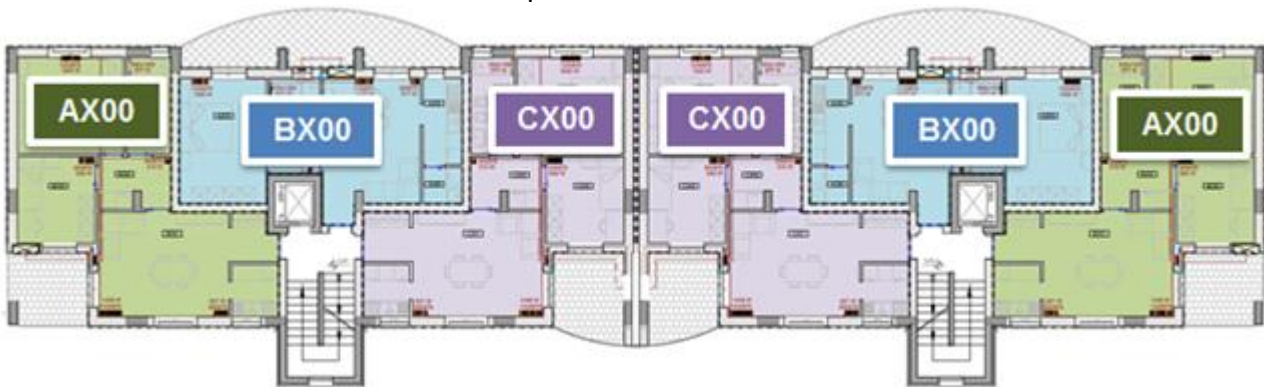


Figura 1 – Tipologia Unità immobiliari

## 2 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

L'impianto di riscaldamento, **in linea con le scelte adottate nel progetto definitivo**, sarà del tipo **autonomo a radiatori**. Ciascuna unità abitativa sarà dotata, infatti, di un **sistema solare integrato** per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento con accumulo da 200 l ad incasso in modo da garantire, conformemente a quanto richiesto dall'art. 11 ed allegato 3 del Decreto Legislativo del 3 marzo 2011, n. 28 per gli edifici pubblici, il contemporaneo rispetto della copertura di energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 55% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 38,5% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria ed il riscaldamento.

EDIFICI PUBBLICI		
Periodo di richiesta del pertinente Titolo edilizio	Copertura	
	Riscaldamento + ACS + Raffrescamento	ACS
31 maggio 2012 - 31 dicembre 2013	22%	55%
1 gennaio 2014 - 31 dicembre 2016	38,5%	55%
dal 1 gennaio 2017	55%	55%

Il sistema solare utilizzato tipo "UNICAL HELIOS INC", da installare in ciascuna unità abitativa come riportato negli elaborati grafici IC, sarà costituito da un **box metallico** da incasso delle dimensioni di 950x350x2200 mm da un **modulo solare** premontato, che gestirà l'energia solare prodotta dal pannello solare termico installato in copertura, da un **doppio accumulo primario** di acqua tecnica verticale della

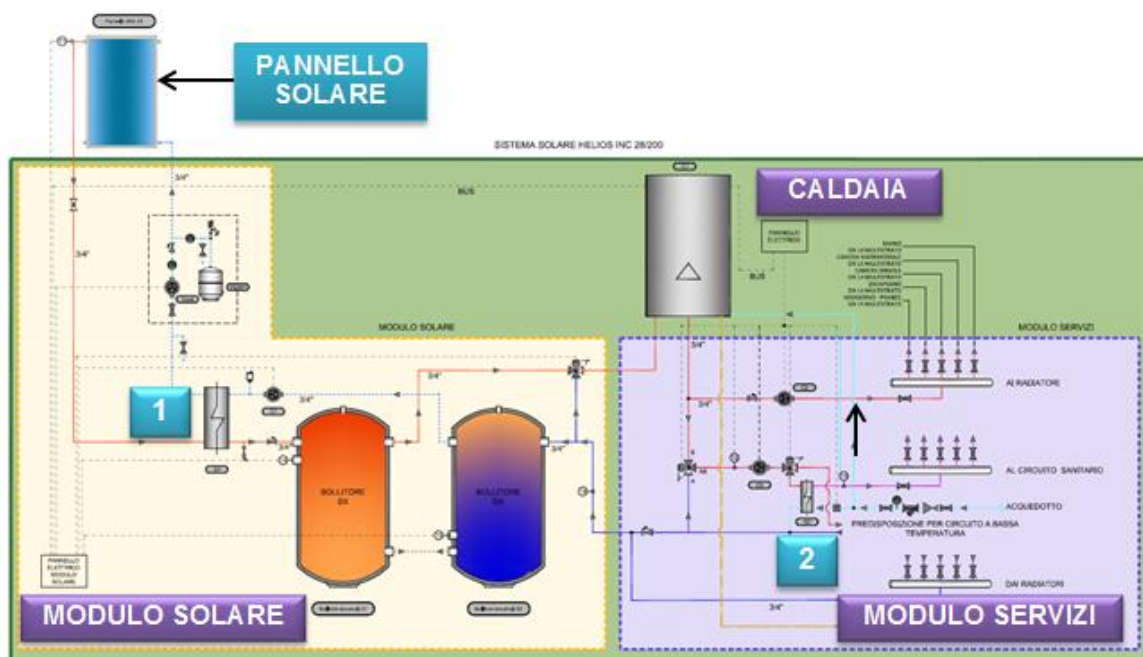


capacità complessiva di 200 l, da una **caldaia a condensazione** insonorizzata a gas con bruciatore a premiscelazione da esterno e da un **modulo servizi** per la gestione dei circuiti.



**Figura 2 – Ubicazione sistema integrato**

L'energia in arrivo alla centrale termica dal pannello solare verrà trasferita, tramite lo scambiatore a piastre, indicato nella figura seguente con il numero 1, a due bollitori da 100 litri, funzionanti a priorità differenziata, contenenti acqua tecnologica immediatamente disponibile per il riscaldamento dei radiatori. Nel momento di richiesta di acqua calda sanitaria il sistema attraverso lo scambiatore a piastre, indicato in figura con il numero 2, provvederà allo scambio diretto Primario/Sanitario e la sua temperatura di consegna verrà regolata da una valvola miscelatrice elettronica. Solo nel caso l'irraggiamento solare risultasse insufficiente, la caldaia inserita nel sistema compenserà il fabbisogno termico e mediante un separatore idraulico la stessa valvola miscelatrice ed una deviatrice provvederanno a mantenere costante la temperatura e la disponibilità all'utenza per soddisfare il comfort richiesto.



**Figura 3 – Schema d'impianto di ciascuna unità abitativa**





### 3 - DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

L'impianto sopra descritto è stato dimensionato sulla base del **calcolo del fabbisogno di energia primaria** di ciascuna unità immobiliare, riportato nell'elaborato A007 "Relazione rendimento energetico edilizio", eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E ed I), come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349) in relazione alle caratteristiche, di seguito riportate, climatiche della zona, dell'involucro edilizio ed alla tipologia dei terminali ossia radiatori.

#### 3.1 DATI CLIMATICI

Località	<b>Barletta</b>		
Provincia	<b>Barletta-Andria-Trani</b>		
Altitudine s.l.m.		<b>15</b>	m
Latitudine nord	<b>41° 19'</b>	Longitudine est	<b>16° 16'</b>
Gradi giorno		<b>1306</b>	
Zona climatica		<b>C</b>	

#### 3.2 OPZIONI DI CALCOLO

Temperatura esterna di progetto	<b>0,0</b>	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>15 novembre</b> al <b>31 marzo</b>	
Metodologia di calcolo	<b>Vicini assenti</b>	

#### 3.3 DATI CARATTERISTICHE DELLE TRE TIPOLOGIE DI APPARTAMENTO AX00 - BX00 - CX00

<b>Appartamento AX00</b>					
Categoria DPR 412/93	<b>E.1 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>112,29</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>48,97</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>202,84</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>132,22</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,55</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>4,53</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>243,30</b>	m <sup>2</sup>

<b>Appartamento BX00</b>					
Categoria DPR 412/93	<b>E.1 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>179,92</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>63,07</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>267,96</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>170,29</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,67</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>4,31</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>301,94</b>	m <sup>2</sup>

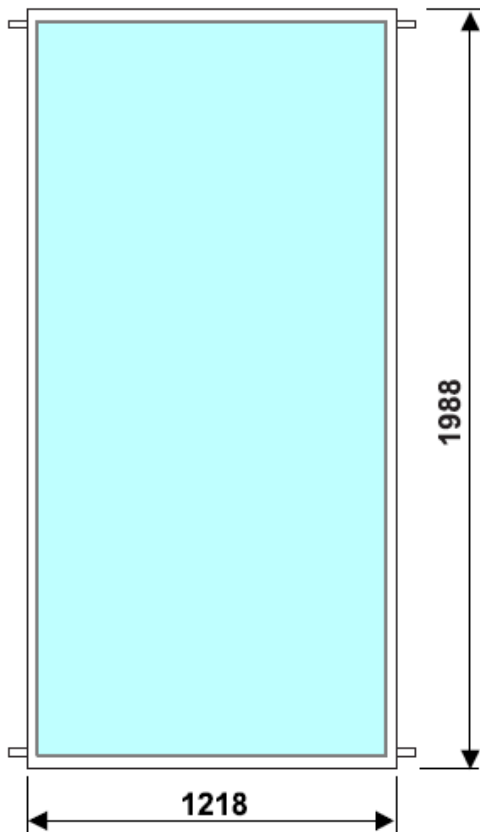


Appartamento CX00					
Categoria DPR 412/93	<b>E.1 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>176,38</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>63,63</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>269,89</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>171,80</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,65</b>	m <sup>-1</sup>
Temperatura interna	<b>20,0</b>	°C	Capacità termica specifica	<b>165</b>	kJ/m <sup>2</sup> K
Apporti interni	<b>4,30</b>	W/m <sup>2</sup>	Superficie totale	<b>303,14</b>	m <sup>2</sup>

### 3.4 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Ciascuna unità immobiliare sarà dotata di un **impianto di riscaldamento a radiatori a collettori** con salto termico di progetto 70°C/55°C costituito da:

1) **N.1 Pannello solare termico** avente le seguenti caratteristiche:



Codice			
Dimensioni:	lunghezza	mm	1988
	larghezza	mm	1218
	profondità	mm	90
Peso a vuoto		kg	44
Pressione max di esercizio		bar	10
Colore cassa			nero
Materiale cassa			alluminio
Vetro			extrachiario
			temperato
			prismatico
Superficie assorbente netta	m <sup>2</sup>		2,23
Superficie totale collettore	m <sup>2</sup>		2,42
Materiale piastra assorbente			alluminio
Trattamento superficiale			tinoux
Assorbimento	%		≥ 95
Emissione	%		≤ 4
Portata consigliata/pannello	l/h		120
Perdite di carico x 100 l/h	mbar/Pa		1,82/182
Contenuto fluido solare nel collettore	l		2
Efficienza ottica			0,785
Coefficiente di perdita α1	W/m <sup>2</sup> K		3,722
Coefficiente di perdita α2	W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>		0,012
Temperatura di stagnazione	°C		232

La producibilità dell'impianto solare di ciascuna unità abitativa è stata riportata nell'elaborato A014.

2) **Sistema integrato** con caldaia a condensazione tipo **ALKON HELIOS 28** modulante avente le seguenti caratteristiche:

ALKON HELIOS 28		
Potenza termica nominale	kW	28
Potenza termica minima	kW	5,5
Potenza utile nominale 80/60	kW	27,1
Potenza utile minima 80/60	kW	5,3
Rendimento utile a carico nominale 80/60	%	96,6
Rendimento utile a carico minimo 80/60	%	96,1
Numero di stelle (secondo 92/42 CEE)	n.	4



Categoria apparecchio		litri/h
Portata minima del circuito di riscaldamento ( $\Delta t$ 35 °C)	l/min	2,1
Pressione minima del circuito di riscaldamento	bar	0,5
Pressione massima del circuito di riscaldamento	bar	3
Contenuto circuito primario	l	3,5
Temperatura massima di funzionamento in riscaldamento	°C	85
Temperatura minima di funzionamento in riscaldamento	°C	30
Capacità totale vasi espansione	l	12 + 8
Pre-carica vasi espansione	bar	1
Capacità massima impianto (calc. temp. max di 90°C)	l	223
Portata minima del circuito sanitario	l/min	2
Pressione minima del circuito sanitario	bar	0,5
Pressione massima del circuito sanitario	bar	6
Portata specifica acqua sanitaria ( $\Delta t$ 30 °C)	l/min.	13,1
Limitatore di portata sanitaria	l/min.	15
Produzione di A.C.S. in funz. continuo con $\Delta t$ 45 K	l/min.	8,5
Produzione di A.C.S. in funz. continuo con $\Delta t$ 40 K	l/min.	9,5
Produzione di A.C.S. in funz. continuo con $\Delta t$ 35 K	l/min.	10,9
Produzione di A.C.S. in funz. continuo con $\Delta t$ 30 K	l/min.	12,7
Produzione di A.C.S. in funz. continuo con $\Delta t$ 25 K	l/min.	15,2
Temperatura regolabile in sanitario	°C	35-60
Alimentazione elettrica Tensione/Frequenza	V-Hz	230/50
Fusibile sull'alimentazione	A (F)	4
Potenza max assorbita (Caldaia + Modulo Servizi + Modulo solare)	W	147 + 160 + 153
Grado di protezione	IP	X5D
Peso lordo	kg	45

- 3) **Collettore complanare di distribuzione** con attacco principale 1" e attacchi derivazioni 23 p. 1,5 M –  $\phi$ 18 mm con coibentazione a guscio preformata a caldo in PE-X espanso a celle chiuse.
- 4) **Radiatori in ghisa G15 (EN-GJL-150 secondo UNI EN 1561)** verniciato bianco, ad alto potere radiante, costituiti da elementi a 5 colonne assemblati con nipples in acciaio, pressione di esercizio 6 bar, pressione di collaudo 7,8 bar avente le seguenti caratteristiche dell'elemento:  
profondità 181.0 mm;  
larghezza 60 mm;  
altezza 875 mm;  
interasse attacchi 813 mm;  
contenuto d'acqua 1.69 litri;  
potenza termica resa per elemento **182.9 Watt** (DT 50°C, UNI-EN 442);  
Termoarredo in acciaio verniciato bianco, composto da montanti verticali semiovali e batterie di tubi lineari o curvi a sezione circolare del diametro di 22 mm per i WC, pressione massima di esercizio 10 bar, temperatura massima di esercizio 110°C, 3 attacchi da 1/2" completo di attacchi a muro e valvolina di sfiato avente le seguenti caratteristiche dimensionali  
larghezza 550 mm;  
altezza 1200 mm;  
interasse attacchi 500 mm  
potenza termica resa **577 Watt** (DT 50°C, UNI-EN 442);  
Il numero di elementi radianti, riportati negli elaborati grafici IC e nelle tabelle di seguito, è stato calcolato sulla base del fabbisogno di ciascun ambiente al fine di garantirne le condizioni di progetto.



<b>Appartamento AX00</b>								
Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. Complessivo [W]	Pot. resa [W]	Apparecchio	n° elem.	∅ valvola	∅ tubo
1 - 1	A101 SOGGIORNO PRANZO	X	1639	1137	5/875	11	3/8"	14
1 - 1	A101 SOGGIORNO PRANZO	X		517	5/875	5	3/8"	14
1 - 2	A102 DISIMPEGNO	X	122	207	5/875	2	3/8"	14
1 - 3	A103 CAMERA MATRIMONIALE	X	1013	1033	5/875	10	3/8"	14
1 - 4	A104 WC	X	486	486	1200x550	2	3/8"	14

<b>Appartamento BX00</b>								
Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. Complessivo [W]	Pot. resa [W]	Apparecchio	n° elem.	∅ valvola	∅ tubo
2 - 1	B101 SOGGIORNO - PRANZO	X	2047	1446	5/875	14	3/8"	14
2 - 1	B101 SOGGIORNO - PRANZO	X		827	5/875	8	3/8"	14
2 - 2	B102 DISIMPEGNO	X	247	310	5/875	3	3/8"	14
2 - 3	B103 CAMERA SINGOLA	X	841	930	5/875	9	3/8"	14
2 - 4	B104 CAMERA MATRIMONIALE	X	1127	1240	5/875	11	3/8"	14
2 - 5	B105 WC	X	558	558	1200x550	2	3/8"	14

<b>Appartamento CX00</b>								
Zona - Locale	Descrizione	Piano	Fabbis. Complessivo [W]	Pot. resa [W]	Apparecchio	n° elem.	∅ valvola	∅ tubo
3 - 1	C101 SOGGIORNO PRANZO	X	2093	1446	5/875	14	3/8"	14
3 - 1	C101 SOGGIORNO PRANZO	X		827	5/875	8	3/8"	14
3 - 2	C102 DISIMPEGNO	X	253	310	5/875	3	3/8"	14
3 - 3	C103 CAMERA SINGOLA	X	917	930	5/875	9	3/8"	14
3 - 4	C104 CAMERA MATRIMONIALE	X	1199	124	5/875	12	3/8"	14
3 - 5	C105 WC	X	547	547	1200x550	2	3/8"	14





I radiatori dovranno essere installati in ciascun ambiente come indicato negli elaborati grafici IC prevalentemente sulle pareti esterne o al disotto delle finestre, mediante almeno due staffe di appoggio, distanziati dalla parete di cm 5 e a circa 12 cm dal pavimento in modo da garantire il ricircolo dell'aria fredda alla base, con la calda, in sommità.

Tutti i radiatori dovranno essere dotati di valvole termostatiche.

#### 5) Cronotermostato

Ciascuna unità abitativa sarà dotata di cronotermostato tipo UNICAL ON-OFF modulante, per fissaggio a muro, costituito da display, connessione alimentazione e trasmissione dati bifilare per caldaie Unical e tastiera. Il cronotermostato regolerà la temperatura dell'acqua calda sanitaria, la temperatura di riscaldamento, il blocco e sblocco della caldaia. Esso sarà inoltre dotato di programmazione semplificata settimanale per la degli orari di accensione e spegnimento della caldaia. Il controllo della temperatura in ambiente avverrà mediante regolazione modulante proporzionale/ integrata.

Questa logica consentirà di ridurre, modulando, la potenza di erogazione e quindi i consumi, grazie al confronto simultaneo di due dati: la temperatura in caldaia e la potenza ambiente richiesta.

### 3.5 TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO

Il collegamento tra il pannello solare termico ed il sistema integrato di ciascuna unità abitativa dovrà essere realizzato con tubazioni tipo Armaflex S (HT) costituite da tubo in rame De= 18 mm (3/4") isolante tecnico flessibile per alte temperature di spessore interno dell'isolante di 20 mm e pellicola protettiva in copolimero resistente ai raggi UV che conferisce una protezione meccanica aggiuntiva.

I collegamenti tra la caldaia ed il collettore e tra il collettore ed i terminali (radiatore) saranno tutti realizzati a pavimento con tubazioni in multistrato isolate con poliuretano espanso con conduttività termica a 40°C di 0,032 W/m°C dello spessore di 14 mm per i collegamenti tra il collettore ed il radiatore e di spessore 21 mm per il collegamento tra la caldaia ed il collettore come indicato dalla tabella 1 di seguito riportata dell'ALL.B del DPR n. 412 del 26/08/1993.

Tabella 1

cond. term. W/m °C	diametro esterno tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

### 3.6 ALLACCIO SINTEMA INTEGRATO

Ciascun sistema integrato avrà in entrata una tubazione di adduzione acqua derivata dalla montante acqua potabile come indicato negli elaborati IF, una tubazione del gas proveniente proveniente dal contatore dell'unità abitativa e uno scarico della condensa nel pluviale attiguo per gli appartamenti tipo B e C e nel lavandino del bagno attiguo per gli appartamenti di tipo A.



### 3.7 EVACUAZIONE DEI FUMI DELLE CALDAIE A CONDENSAZIONE

L'evacuazione dei fumi in conformità a quanto stabilito dalla Legge n. 90 del 2013 verrà realizzata per ciascuna tipologia di Appartamenti A, B e C con una canna fumaria collettiva a tetto al servizio di ciascun generatore per piano. Dovranno essere pertanto installate tre canne fumarie di **Di=130 mm** per ciascun fabbricato una al servizio degli appartamenti di tipo A, una al servizio degli appartamenti di tipo B ed una al servizio degli appartamenti di tipo C. Alla canna fumaria collettiva dovranno essere collegati le caldaie dei singoli piani attraverso canali da fumo di **Di= 80 mm**.

### 3.8 DIMENSIONAMENTO CANNA FUMARIA

DIMENSIONAMENTO E VERIFICA SISTEMA FUMARIO SECONDO UNI EN 13384-2P

#### DATI PROGETTO

Dati geografici U.M.

Collocazione generatore		ESTERNO
Località	BARLETTA	
Provincia	BARI	
Stato	ITALIA	
Altitudine [m]	15	
Temperatura esterna progetto	[°C]	-0.000
Latitudine [°]	41.32	
Longitudine [°]	16.27	
Altitudine [m]	15	
Gradi Giorno [°]	1306	
Zona Climatica	C	

Condizioni di installazione U.M.

Temperatura ambiente di riferimento	[°C]	20.00
Pressione Aria [Pa]	0.000	
Z ventilazione	0	
Pressione Atmosferica	[Pa]	96831

Fattori di sicurezza U.M.

Fattore per temperatura non costante SH	0.5	
Fattore fluidodinamico SE	1.2	

#### DATI IMPIANTO

Combustibile U.M.	Gas Metano
Stato	GAS
DHC MJ/kg	50.05
PCI MJ/kg	50.05
PCS MJ/kg	55.59

**GENERATORE DI CALORE**

Caratteristiche generali	U.M.	1.1	2.1	3.1	4.1
Marca caldaia	Generico	Generico	Generico	Generico	Generico
Tipologia di generatore		Tipo C - Cond	Tipo C - Cond	Tipo C - Cond	Tipo C - Cond
Modello					
Camera	Stagna	Stagna	Stagna	Stagna	
Installazione	Esterna	Esterna	Esterna	Esterna	Esterna
Tiraggio	Forzato	Forzato	Forzato	Forzato	Forzato
Diametro uscita fumi	mm	80.00	80.00	80.00	80.00
Diametro ingresso aria	mm	80.00	80.00	80.00	80.00

**Carico Nominale**

Potenza termica al focolare	kW	28.87	28.87	28.87	28.87
Potenza termica utile	kW	28.00	28.00	28.00	28.00
Rendimento utile	%	97.00	97.00	97.00	97.00
Perdite al mantello	%				
Portata fumi	kg/s	0.0171	0.0171	0.0171	0.0171
Temperatura fumi	°C	58.00	58.00	58.00	58.00
CO2	%	6.500	6.500	6.500	6.500
Pressione residua scarico	Pa	100.0	100.0	100.0	100.0

**Carico Minimo**

Pot. termica al focolare	kW	8.660	8.660	8.660	8.660
Pot. termica utile	kW	8.400	8.400	8.400	8.400
Rendimento utile	%	97.00	97.00	97.00	97.00
Perdite al mantello	%	0.5	0.5	0.5	0.5
Portata fumi	kg/s	0.00515	0.00515	0.00515	0.00515
Temperatura fumi	°C	58.00	58.00	58.00	58.00
CO2	%	6.500	6.500	6.500	6.500
Pressione residua scarico	Pa	100.0	100.0	100.0	100.0

**CANALE DA FUMO ARIA**

Caratteristiche generali	U.M.	1.1	2.1	3.1	4.1
Diametro Interno Fumi	mm	80.00	80.00	80.00	80.00
Diametro Esterno Fumi	mm	81.00	81.00	81.00	81.00
Diametro Interno Aria	mm	100.0	100.0	100.0	100.0
Diametro Esterno Aria	mm	101.0	101.0	101.0	101.0
Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W	0.1	0.1	0.1	0.1
Rugosità interna Fumi	mm	0.1	0.1	0.1	0.1
Rugosità interna Aria	mm	0.1	0.1	0.1	0.1
Pressione di designazione	Pa	200	200	200	200



### Dati Installazione

Altezza utile (*)	m	0.5	0.5	0.5	0.5
Sviluppo (**)	m	1	1	1	
Esposizione all'esterno	%	0.000	0.000	0.000	0.000

### Perdite di carico

Curva 15° - quantità	0	0	0	0	
Curva 15° - coefficiente		0.12	0.12	0.12	0.12
Curva 30° - quantità	0	0	0	0	
Curva 30° - coefficiente		0.20	0.20	0.20	0.20
Curva 45° - quantità	0	0	0	0	
Curva 45° - coefficiente		0.40	0.40	0.40	0.40
Curva 87° - quantità	4	4	4	4	
Curva 87° - coefficiente		0.60	0.60	0.60	0.60

(\*) somma di tutti i tratti verticali ( o loro proiezione sulla verticale) dei tratti che compongono il canale da fumo.

(\*\*) somma di tutti i tratti orizzontali e verticali ( o loro proiezione sulla verticale) dei tratti che compongono il canale da fumo.

### TRATTO DI PARTENZA CON APERTURA DI COMPENSAZIONE

Dati apertura U.M.

Area Apertura cm <sup>2</sup>	0.000
coefficiente perdita concentrata	4

Dati installazione

Altezza dalla base fino al primo allacciamento	m	1
--	---	---

### CANNA FUMARIA

Piano U.M.	1	2	3	4	
Diametro Interno	mm	130.0	130.0	130.0	130.0
Diametro Esterno	mm	131.0	131.0	131.0	131.0
Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W	0.14	0.14	0.14	0.14
Rugosità interna	mm	1.000	1.000	1.000	1.000
Pressione di designazione	Pa	200	200	200	200

Dati Installazione

Altezza utile (*)	m	3.15	3.15	3.15	5
Sviluppo (**)	m	3.15	3.15	3.15	5
Raccordo	T 87°	T 87°	T 87°	Elemento a T 87°	
Esposizione all'esterno	%	0.000	0.000	0.000	0.000



## Comune di Barletta.

### Progetto per la realizzazione di n° 24 Alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica. Progetto esecutivo.

#### Perdite di carico

Curva 15° - quantità	0	0	0	0	
Curva 15° - coefficiente		0.12	0.12	0.12	0.12
Curva 30° - quantità	0	0	0	0	
Curva 30° - coefficiente		0.20	0.20	0.20	0.20
Curva 45° - quantità	0	0	0	0	
Curva 45° - coefficiente		0.40	0.40	0.40	0.40
Curva 87° - quantità	0	0	0	0	
Curva 87° - coefficiente		0.60	0.60	0.60	0.60

#### TERMINALE

Caratteristiche generali	U.M.
Tipologia di Terminale	Cappa antivento
Coeff. perd. concentrata	1

#### VERIFICA DI CALCOLO SISTEMA FUMARIO SECONDO UNI EN 13384-2P

##### Pressione [Pa]

La verifica è positiva se  $P_z > P_{bc}$  dove  $P_z$  = depressione disponibile al raccordo camino **Verifica POSITIVA**  
Generatore:

1.1    2.1    3.1    4.1

Casi:

1	49.9<(200.0) SI	52.0<(200.0) SI	49.2<(200.0) SI	39.8<(200.0) SI
2	-7.3<(200.0) SI	-4.0<(200.0) SI	-1.5<(200.0) SI	0.1<(200.0) SI
3	-7.1<(200.0) SI	-5.1<(200.0) SI	-2.7<(200.0) SI	-1.0<(200.0) SI
4	-6.0<(200.0) SI	-6.0<(200.0) SI	-4.0<(200.0) SI	-1.6<(200.0) SI
5	-4.5<(200.0) SI	-4.5<(200.0) SI	-4.5<(200.0) SI	-2.5<(200.0) SI
6	-2.6<(200.0) SI	-2.5<(200.0) SI	-2.5<(200.0) SI	-2.5<(200.0) SI
7	-22.7<(200.0) SI	-16.5<(200.0) SI	-11.1<(200.0) SI	-6.5<(200.0) SI





8	-7.9<(200.0)	-7.9<(200.0)	-4.6<(200.0)	-2.3<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
9	-6.6<(200.0)	-6.6<(200.0)	-6.5<(200.0)	-3.2<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
10	-4.8<(200.0)	-4.7<(200.0)	-4.7<(200.0)	-4.7<(200.0)
	SI	SI	SI	SI

Nota:

Verifica in "Depressione": Valore di Pressione con segno positivo [+] indica "Pressione Negativa" con segno [-] indica "Pressione Positiva"

Verifica in "Pressione": Valore di Pressione con segno positivo [+] indica "Pressione Positiva" con segno [-] indica "Pressione Negativa"

#### Velocità $V_{min} < V < V_{max}$ [m/s]

La verifica è positiva se  $V > V_{min}$  e  $V < V_{max}$

Verifica **POSITIVA**

Generatore:

	1.1	2.1	3.1	4.1	
Casi :					
1	(0.0)<1.3<(10.0)		(0.0)<2.6<(10.0)	(0.0)<3.8<(10.0)	(0.0)<5.1<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
2	(0.0)<0.4<(10.0)		(0.0)<0.8<(10.0)	(0.0)<1.2<(10.0)	(0.0)<1.5<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
3	(0.0)<1.3<(10.0)		(0.0)<1.3<(10.0)	(0.0)<1.3<(10.0)	(0.0)<1.2<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
4	(0.0)<0.0<(10.0)		(0.0)<1.3<(10.0)	(0.0)<1.3<(10.0)	(0.0)<1.3<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
5	(0.0)<0.0<(10.0)		(0.0)<0.0<(10.0)	(0.0)<1.3<(10.0)	(0.0)<1.3<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
6	(0.0)<0.0<(10.0)		(0.0)<0.0<(10.0)	(0.0)<0.0<(10.0)	(0.0)<1.3<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
7	(0.0)<0.4<(10.0)		(0.0)<0.4<(10.0)	(0.0)<0.4<(10.0)	(0.0)<0.4<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
8	(0.0)<0.0<(10.0)		(0.0)<0.4<(10.0)	(0.0)<0.4<(10.0)	(0.0)<0.4<(10.0)
	SI	SI	SI	SI	
9	(0.0)<0.0<(10.0)		(0.0)<0.0<(10.0)	(0.0)<0.4<(10.0)	(0.0)<0.4<(10.0)

**Comune di Barletta.****Progetto per la realizzazione di n° 24 Alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica.  
Progetto esecutivo.**

	SI	SI	SI	SI		
10	(0.0)<0.0<(10.0)		(0.0)<0.0<(10.0)		(0.0)<0.0<(10.0)	(0.0)<0.4<(10.0)
	SI	SI	SI	SI		

**Temperatura Tpu>Tr [°C]**

La verifica è positiva se Tpu&gt;Tr dove Tpu = temperatura della parete interna

**Verifica POSITIVA**

Generatore:

1.1 2.1 3.1 4.1

Casi:

1	34.7>(0.0)	38.1>(0.0)	39.5>(0.0)	39.0>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
2	26.1>(0.0)	27.7>(0.0)	28.8>(0.0)	28.1>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
3	35.0>(0.0)	31.2>(0.0)	28.3>(0.0)	25.2>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
4	20.0>(0.0)	35.0>(0.0)	31.2>(0.0)	27.0>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
5	20.0>(0.0)	20.0>(0.0)	35.0>(0.0)	29.3>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
6	20.0>(0.0)	20.0>(0.0)	20.0>(0.0)	32.5>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
7	31.1>(0.0)	27.2>(0.0)	24.6>(0.0)	22.2>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
8	20.0>(0.0)	26.0>(0.0)	23.3>(0.0)	21.3>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
9	20.0>(0.0)	20.0>(0.0)	26.0>(0.0)	22.3>(0.0)
	SI	SI	SI	SI
10	20.0>(0.0)	20.0>(0.0)	20.0>(0.0)	24.2>(0.0)
	SI	SI	SI	SI

**Massa mWc>mW [kg/s]**

La verifica è positiva se Mwcj&gt;Mwj dove Mwcj = portata calcolata ; Mwj = portata dichiarata

**Verifica POSITIVA**

Generatore:

1.1 2.1 3.1 4.1

**Comune di Barletta.****Progetto per la realizzazione di n° 24 Alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica.  
Progetto esecutivo.**

Casi :

1	0.0174>(0.0172) SI SI SI	0.0174>(0.0172) SI	0.0174>(0.0172)	0.0174>(0.0172)
2	0.0054>(0.0052) SI SI SI	0.0054>(0.0052) SI	0.0054>(0.0052)	0.0054>(0.0052)
3	0.0179>(0.0172) SI SI SI	0.0000>(0.0000) SI	0.0000>(0.0000)	0.0000>(0.0000)
4	0.0000>(0.0000) SI SI SI	0.0179>(0.0172) SI	0.0000>(0.0000)	0.0000>(0.0000)
5	0.0000>(0.0000) SI SI SI	0.0000>(0.0000) SI	0.0178>(0.0172)	0.0000>(0.0000)
6	0.0000>(0.0000) SI SI SI	0.0000>(0.0000) SI	0.0000>(0.0000)	0.0178>(0.0172)
7	0.0053>(0.0052) SI SI SI	0.0000>(0.0000) SI	0.0000>(0.0000)	0.0000>(0.0000)
8	0.0000>(0.0000) SI SI SI	0.0053>(0.0052) SI	0.0000>(0.0000)	0.0000>(0.0000)
9	0.0000>(0.0000) SI SI SI	0.0000>(0.0000) SI	0.0053>(0.0052)	0.0000>(0.0000)
10	0.0000>(0.0000) SI SI SI	0.0000>(0.0000) SI	0.0000>(0.0000)	0.0053>(0.0052)

**Massa  $m_{Wc} > m_W$  [kg/s]**La verifica è positiva se la SOVRAPPRESSIONE nel canale da fumo è < PfvExcess **Verifica POSITIVA**

Generatore:

1.1 2.1 3.1 4.1

Casi :

1	63.1<(200.0) SI	65.7<(200.0) SI	65.3<(200.0) SI	61.0<(200.0) SI
2	-6.6<(200.0) SI	-3.2<(200.0) SI	-0.5<(200.0) SI	1.6<(200.0) SI
3	6.7<(200.0) SI	-4.0<(200.0) SI	-1.7<(200.0) SI	0.1<(200.0) SI



4	-6.0<(200.0)	7.8<(200.0)	-2.9<(200.0)	-0.6<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
5	-4.5<(200.0)	-4.5<(200.0)	9.3<(200.0)	-1.4<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
6	-2.6<(200.0)	-2.5<(200.0)	-2.5<(200.0)	11.3<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
7	-22.5<(200.0)	-16.8<(200.0)	-11.5<(200.0)	-6.8<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
8	-7.9<(200.0)	-7.3<(200.0)	-4.5<(200.0)	-2.2<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
9	-6.6<(200.0)	-6.6<(200.0)	-5.9<(200.0)	-3.1<(200.0)
	SI	SI	SI	SI
10	-4.8<(200.0)	-4.7<(200.0)	-4.7<(200.0)	-4.1<(200.0)
	SI	SI	SI	SI

#### 4 - DESCRIZIONE DELLA RETE GAS

Si descrivono di seguito i criteri generali in base ai quali è stato svolto il progetto di adduzione del gas metano alle singole unità immobiliari. La distribuzione avrà origine dal punto di allacciamento (presa eseguita da via 4 Parallela degli Ulivi) di competenza dell'azienda distributrice, ubicato in corrispondenza del condominio in questione, in prossimità del marciapiede dello stabile come evidenziato in figura seguente.

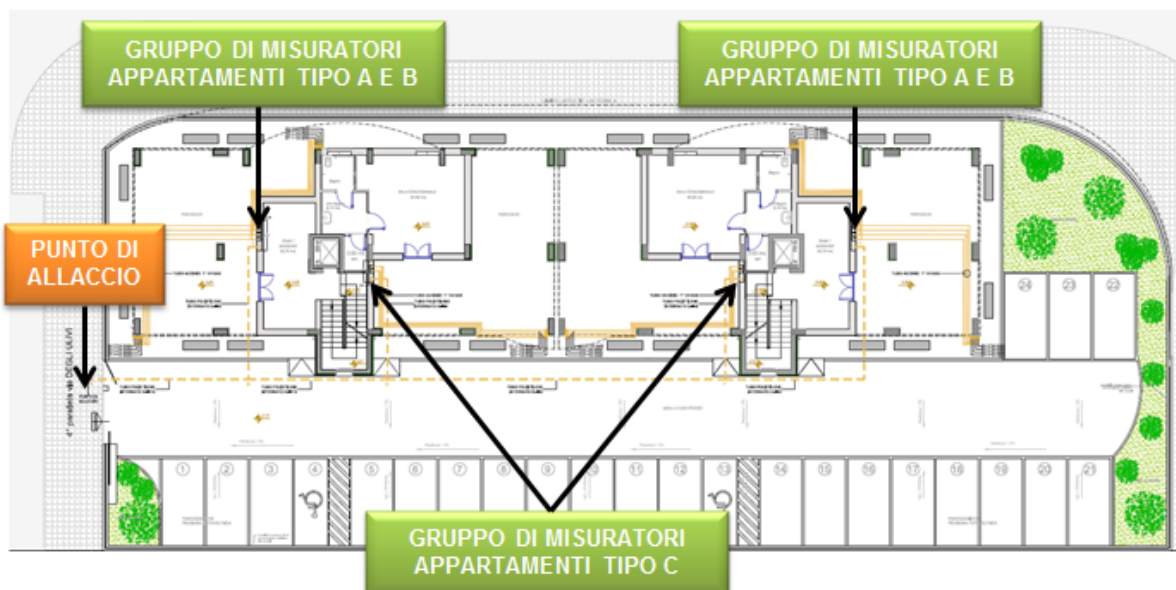


Figura 4 – Punto di allaccio rete gas ed ubicazioni gruppi di misuratori



La tubazione in polietilene correrà interrata lungo l'area di parcheggio fino ad arrivare alle batterie di misuratori protetti in armadietti metallici incassati, come definito dalla UNI 9036.

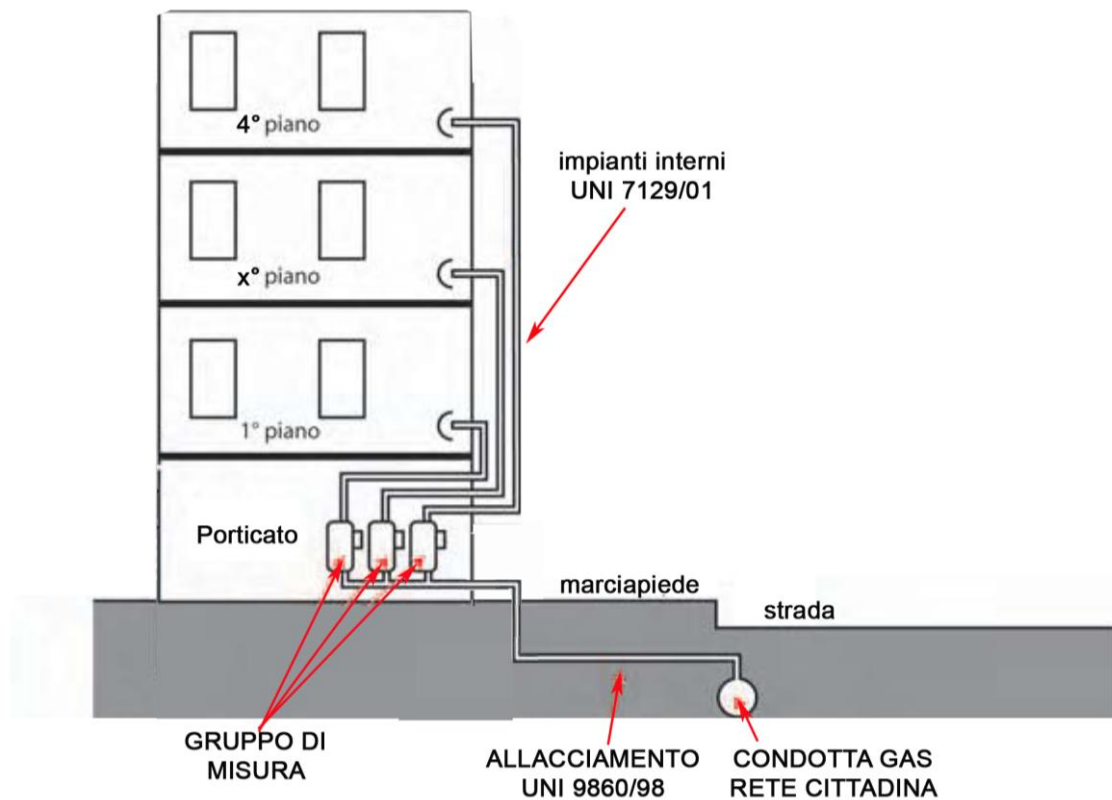


Figura 5 – Installazione contatori del gas

Dai singoli misuratori, partiranno i relativi impianti interni che raggiungeranno, secondo la via più breve indicata negli elaborati grafici IG, gli utilizzatori delle singole utenze (UNI - CIG 7129/01). In sede di realizzazione verranno eseguiti tutti gli accorgimenti e le opere atte a dare un impianto a norma ed in particolare, la distanza minima tra gli allacciamenti aerei sarà non inferiore a 10 cm. Nel caso di incrocio, quando questa distanza non possa essere rispettata, dovrà essere vietato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettriche e meccaniche – UNI 9860/98. Gli attraversamenti in muratura delle tubature saranno opportunamente protetti da incamiciature realizzate con rivestimento in PVC.

#### 4.1 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

DATI GAS	
Nome del gas	Gas di città
Potere calorifico inferiore	16.740 KJ/m <sup>3</sup>
Potere calorifico superiore	18.800 KJ/m <sup>3</sup>
Densità relativa all'aria	0,45
Viscosità cinematica	15*10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s
Massa Volumica	1 kg/ m <sup>3</sup>





Comune di Barletta.

Progetto per la realizzazione di n° 24 Alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica.  
Progetto esecutivo.

#### 4.2 CLASSIFICAZIONE RETE GAS

DATI DELLA RETE: GAS DI CITTA' – RETE DI DISTRIBUZIONE A MEDIA PRESSIONE	
Tipo di impianto	Impianto ad uso domestico P<35 kW (UNI 7129:2008)
Temperatura di calcolo	15 °C
Pressione di erogazione del punto di inizio	0.04 bar
Differenza di pressione ammissibile	0,0005 bar
Velocità massima ammissibile	5 m/s
Tipo di condotte	Condotte di 7 <sup>a</sup> specie

UNITA' ABITATIVE:	24
RICHIESTA UNITARIA:	2,4 m <sup>3</sup> /h
PORTATA MASSIMA RICHIESTA:	57,60

#### 4.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE

Ai fini del calcolo per i fabbricati oggetto della presente progettazione, adibiti a civile abitazione con un totale di n. 24 utenze per civile abitazione, conformemente alla tabella di seguito riportata per le utenze civili è stata considerata per uso cottura, acqua calda e riscaldamento una portata unitaria di 2,4 m<sup>3</sup>/h.

Portate di dimensionamento (Sm <sup>3</sup> /h) e coefficienti di contemporaneità per utenze civili					
N° utenze	Coeff. Contemp.	Uso cottura, acqua calda e riscaldamento		Uso cottura e acqua calda	
		Portata totale	Portata unif.	Portata totale	Portata unitaria
1	1	6	6	2,3	2,3
2	0,75	9	4,5	3,4	1,72
3	0,65	11,7	3,9	4,5	1,49
4	0,6	14,4	3,6	5,5	1,38
5	0,55	16,5	3,3	6,3	1,26
6	0,5	18	3	6,9	1,15
da 6 a 9	0,5		3		1,15
10	0,45	27	2,7	10,3	1,03
da 10 a 14	0,45		2,7		1,03
15	0,4	36	2,4	13,8	0,92
da 15 a 29	0,4		2,4		0,92
30	0,35	69	2,1	24,2	0,8
da 30 a 49	0,35		2,1		0,8
50	0,3	90	1,8	34,5	0,69
da 50 a 99	0,3		1,8		0,69
100	0,2	120	1,2	-	-
da 100 a 199	0,2		1,2		-
200	0,18	220	1,1	-	-
da 200	0,18		1,1		-



#### 4.4 CALCOLO

Sulla base della potenza termica di ogni utenza e del potere calorifico del gas è stata determinata la quantità totale di gas e quindi calcolate le lunghezze equivalenti relative ad ogni tratto e la caduta di pressione. Per il calcolo della caduta di pressione, in accordo con quanto riportato nella UNI 7129 per impianti con pressione di alimentazione non maggiore di 50 mbar, è stata utilizzata la seguente formula:

$$\Delta P_d = P_A - P_b = \frac{\lambda * V^2 * \gamma * 1000}{2 * D_i} * L$$

Dove:

$P_A$ = Pressione relativa all'ingresso della tubazione [Pa]

$P_B$ = Pressione relativa alla fine della tubazione [Pa]

$V$ = velocità del gas [m/s]

$\gamma$ = massa volumica del gas [m<sup>3</sup>/h, a 15° e 1013,25 mbar]

$D_i$ = diametro interno della tubazione [mm]

$L$ = lunghezza equivalente della tubazione

Il diametro dei tratti è stato quindi determinato in modo tale che la perdita di carico, ottenuta come somma del contributo delle perdite distribuite e localizzate non superi la perdita di carico massima ammissibile di **0,50 mbar o la velocità del fluido non superi la massima velocità imposta**. Nell'elaborato di calcolo A014 sono riportati i calcoli di tutta la dorsale interrata AH (vedi elaborato grafico IG001) e le tubazioni dal gruppo di misura all'appartamento di tipo B del piano quarto del primo fabbricato e quelle dal gruppo di misura all'appartamento di tipo B del piano quarto del secondo fabbricato in quanto ritenute le più sfavorite.

#### 4.5 SPECIFICHE TUBAZIONI

Le tubazioni interrate dovranno essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo di 10 cm e ricoperte, per altri 10 cm, di sabbia dello stesso tipo ed inoltre a circa 30 cm sopra la tubazione stessa, dovranno essere posati i nastri di segnalazione. Le tubazioni interrate in polietilene dovranno essere collegate alle tubazioni metalliche prima della loro fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato. L'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, dovrà essere pari a 60 cm. Le tubazioni da porre dai contatori agli utilizzatori delle singole utenze dovranno essere in acciaio trafilato tipo "Mannesman zincato" con giunzioni filettate per gas metano secondo le norme UNI 9034.

#### 4.6 RISPETTO DELL'ESTETICA DEL PROSPETTO

Tutte le tubazioni installate sul prospetto, dovranno essere "mascherate" mediante tinteggiatura che risulti in sintonia cromatica con il prospetto interessato, al fine di salvaguardare il generale decoro estetico ed architettonico dell'edificio.

### 5 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

#### 5.1 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

- Dlgs 192/05: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"



- Dlgs 311/06: "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192"
- D.Lgs.115/2008 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE"
- Legge n. 90/2013 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale. (13G00133)"
- DPR 59/09 n." Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia"
- D.M.37/08 "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".
- D.Lgs. 28/2011 , Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- UNI EN ISO 13788:2013 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo"
- UNI EN ISO 10077-2:2012 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai"
- UNI/TS 11300-1:2008 "Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale"
- UNI/TS 11300-2:2008 "Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria"
- UNI/TS 11300-3:2010 "Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva"
- UNI/TS 11300-4:2012 "Prestazioni energetiche degli edifici - Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria"
- UNI EN ISO 13790:2008 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
- UNI EN ISO 14683:2008 "Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento"
- UNI EN ISO 13370:2008 "Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo"
- UNI EN ISO 6946:2007 "Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo"
- UNI EN ISO 13786:2001 "Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo"
- UNI 8852:1987 "Impianti di climatizzazione invernali per gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo"
- UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici"



## **5.2 IMPIANTO GAS**

- Legge 1083 6/12/1971 “Norme per la sicurezza dell’impiego del gas combustibile”
- Decreto Ministeriale 37 22/01/2008 “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 attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- Decreto Ministeriale 16/04/2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8”
- UNI 11528:2014 “Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio”
- UNI 7129:2008 “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 1: Impianto interno”
- UNI 7129:2008 “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione”
- UNI 7129:2008 “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione”
- UNI 7129:2008 “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 4: Messa in servizio degli impianti/apparecchi”
- UNI EN 1057- novembre 1997 “Rame e leghe di rame. Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento”
- UNI EN 1359 – settembre 2001 “Misuratori di gas a membrana”
- UNI EN 1555-2 – agosto 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi”
- UNI 7988 + FA 1/90 – marzo 1986 “Contatori di gas. Prescrizioni di sicurezza e metrologiche”
- UNI 9099 - settembre 1989 “Tubi in acciaio impiegati per tubazioni interrato e sommerse. Rivestimento esterno di polietilene applicato per estrusione”
- UNI 9734 – gennaio 1991 “Dispositivi di intercettazione per condotte di gas. Valvole di acciaio con otturatore a sfera”
- UNI EN 10208-2 - luglio 1998 “Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili - Condizioni tecniche di fornitura - Tubi della classe di prescrizione B”
- UNI EN 10240 – ottobre 1999 “Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio – Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici”
- UNI EN 10255 – gennaio 2005 “Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura”
- UNI 10284 – dicembre 1993 “Giunti isolanti monoblocco 10 < DN < 80 con PN 10”
- UNI 10285 – dicembre 1993 “Giunti isolanti monoblocco 80 < DN < 600 con PN 16”
- UNI 8827 + FA1/91 - ottobre 1985 “Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 e 5 bar. (Progettazione, costruzione e collaudo)”
- UNI 9034 – maggio 2004 “Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minore o uguale a 5 bar. Materiali e sistemi di giunzione”
- UNI 9036 – dicembre 2001 “Gruppi di misura con contatori volumetrici a pareti deformabili con pressione di esercizio minore o uguale a 40 mbar. Prescrizioni di installazione”
- UNI 9165 – aprile 2004 “Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio



**Comune di Barletta.**

**Progetto per la realizzazione di n° 24 Alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica.  
Progetto esecutivo.**

minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento”

- UNI 9167 – aprile 1988 “Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento”
- UNI 9860 – febbraio 2006 “Impianti di derivazione d’utenza del gas. Progettazione, costruzione e collaudo”
- UNI 10619 – luglio 1997 “Impianti di riduzione e misurazione del gas funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e assimilabile e per utilizzo civile con pressione a valle compresa tra 0,04 e 0,5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo”
- UNI EN 12279 – maggio 2003 “Installazioni per la regolazione della pressione del gas sulle reti di distribuzione – Requisiti funzionali”