



Regione Campania
COMUNE DI SALERNO
Località Picarielli

SUBCOMPARTO CR_53a
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Soggetto attuatore:

IRNO
s.r.l.

AMBRA
società cooperativa

LUGLIO 2013

Elaborato:

EAS12

Titolo:

Impianto idrico - adduzione gas
Relazione illustrativa e di calcolo

Progettazione Urbanistica e Architettonica:

Ing. Gennaro Di Giacomo
Arch. Angelo Viscido
Ing. Giuseppe Casilli
Arch. Giustino Di Cunzolo
Arch. Raffaello Lascaleia
Arch. Roberta Grandis
Arch. Giuseppina Silvestri

Progetto Impianti e Urbanizzazioni:

CSTecna servizi di ingegneria
Ing. Pietro Benesatto
Ing. Roberta Di Giuda

Geologo:

Dr. Geol. Rosario Lambiase

Collaboratori:

Arch. Luigi Valentini
Arch. Fabio Pietropinto
Geom. Daniele Plaitano
Geom. Luca Sessa

Comune di SALERNO (SA)

RELAZIONE TECNICA

Impianto: Progettazione impianto idrico - gas

Soggetto realizzatore: IRNO consortile s.r.l. – AMBRA società cooperativa

Indirizzo: SALERNO (SA)

BATTIPAGLIA, luglio 2013

I Tecnici

(Ing. Roberto Cappuccio)

(Ing. Giulio Salvatore)

CSTecna

Via Verona n°13
BATTIPAGLIA (SA)
84091
Tel/fax 0828/370566

Dati generali

Committente

Soggetto realizzatore

IRNO consortile s.r.l.
AMBRA società cooperativa

Tecnici

Nome Cognome

Roberto Cappuccio

Qualifica

Ingegnere

Albo

Ingegneri

Provincia Iscrizione

Salerno

Numero Iscrizione

3561

Codice Fiscale

CPP RRT 72D05 A717L

Telefono

333/2843734

E-mail

ingcappuccio@cstecna.com

Nome Cognome

Giulio Salvatore

Qualifica

Ingegnere

Albo

Ingegneri

Provincia Iscrizione

Salerno

Numero Iscrizione

3565

Codice Fiscale

SLV GLI 69E16 A717F

Telefono

333/2843734

E-mail

ingsalvatore@cstecna.com

Ragione Sociale

CSTecna

P.IVA

0374980 065 6

Indirizzo

Via Verona n°13

Comune

BATTIPAGLIA (SA)

CAP

84091

Tel/Fax

0828 370566

Edificio

Denominazione

Scuola Materna

Comune

SALERNO (SA)

Zona soggetta a gelo

No

Zona sismica**Si**

Premessa

La presente proposta progettuale, in riferimento all'impianto idrico ed adduzione gas, è stata redatta al fine di servire il progettando asilo nell'ambito nel Piano Urbanistico Attuativo per il progetto unitario subcomparto CR_53a , località Picarielli del comune di Salerno.

In linea del tutto generale, i termini e le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti indicate in questa relazione di progetto sono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Per la corretta individuazione degli interventi e delle opere necessarie, si è partiti, innanzi tutto, dall'analisi dello stato dei luoghi e dallo studio della progettazione architettonica con particolare riguardo alle quote dei vari impalcati rispetto a quelle dei piani campagna circostanti.

Progettazione e dimensionamento idrico-sanitario

1 Oggetto

Oggetto della presente relazione è la descrizione dell'impianto idrico sanitario a servizio dell'asilo in merito al Piano Urbanistico Attuativo per il progetto unitario subcomparto CR_53a , località Picarielli del comune di Salerno.

La presente relazione è a corredo della documentazione di progetto preliminare.

2 Riferimenti normativi

Per una corretta e funzionale progettazione saranno osservate le seguenti norme:

UNI 6363: *"Tubi in acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte d'acqua"*, aggiornata con FA 199 - 86

UNI 6507: *"Tubi in rame senza saldatura per distribuzione fluidi. Dimensioni, prescrizioni e prove"*

UNI 7441: *"Tubi in PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche"*

UNI 7448 *"Tubi in PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova"*

UNI 7611 *"Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti"*

UNI 7615: *"Tubi di polietilene ad alta densità. Metodi di prova"*

UNI 9338: *“Tubi di materie plastiche per condotte di fluidi caldi sotto pressione. Tubi di polietilene reticolato (PE – X). Tipi, dimensioni e requisiti”.*

UNI 9349: *“Tubi di polietilene reticolato (PE – X) per condotte fluidi caldi sotto pressione. Metodi di prova”.*

UNI 8318: *“Tubi di polipropilene (PP) per condotte fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti”.*

UNI 8321: *“Tubi di polipropilene. Metodi di prova”.*

3 Prescrizioni tecniche generali

3.1 Sistemi per la somministrazione dell'acqua

Gli impianti idrico-sanitari, alimentati dall'acquedotto locale, devono essere previsti con il sistema di somministrazione a contatore.

- *Sistema di somministrazione a contatore*

Il contatore sarà installato:

- a cura dell'Ente distributore dell'acqua;

3.2 Rete di distribuzione acqua fredda

Generalità

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni (collettori, colonne montanti e diramazioni) a partire dall'organo erogatore (contatore, serbatoio, autoclave) sino alle utilizzazioni.

Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- acciaio zincato a caldo, (tubi UNI 3834 o UNI 4148 o UNI 4149 - zincati a caldo secondo UNI 5745) con giunti filettati e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile secondo UNI 5192 e UNI 5212, bordati, filettati e zincati a caldo, secondo UNI 4721. Sono tassativamente vietate saldature di qualsiasi genere, per il collegamento delle tubazioni di acciaio zincato;
- resina sintetica (tubi PVC 312 - UNI 5443, tubi in polietilene alta densità – UNI 7611/7612/7613/7614/7615/7616, tubi in polipropilene - UNI 8318), con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo.

Qualora siano necessarie tubazioni di diametro superiore a 4", è ammesso l'uso di tubazioni di acciaio nero (catramato esternamente ed internamente), con giunzioni saldate all'arco elettrico, oppure flangiate, e pezzi speciali di raccordo in acciaio, catramati a caldo.

Dimensionamento

Il dimensionamento dei diametri delle tubazioni costituenti la rete sarà determinato tenendo conto del coefficiente di contemporaneità, dei diametri minimi delle utilizzazioni, delle velocità, delle portate e delle pressioni residue alle utilizzazioni.

Contemporaneità

Il valore del coefficiente di contemporaneità di funzionamento (contemporaneità: portata delle utilizzazioni funzionanti contemporaneamente divisa per la portata totale delle utilizzazioni) è determinato in relazione alle tipologie di utilizzo (abitazioni permanenti, uffici, centri sportivi, scuole, ecc.)

Diametri minimi alle utilizzazioni

I diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- cassette WC, fontanelle, orinatoi con lavaggio continuo ... 14 mm - 1/2"
- lavabi, bidets, vasche, docce, lavelli, orinatoi comandati, rubinetti attingimento, idranti per pavimenti, lavastoviglie, lavabiancheria 14 mm - 1/2"
- vasche da bagno per alberghi, idranti per autorimesse 20 mm - 3/4"
- flussometri e passi rapidi per WC 24 mm - 1"

Velocità dell'acqua

La velocità dell'acqua non dovrà superare 1,1 m/s nelle tubazioni sino a 1/2 pollice (14 mm), 1,5 m/s nelle tubazioni di 3/4 di pollice (20 mm), e 2,0 m/s nelle tubazioni di diametro di 1" e superiore (24 mm ed oltre).

La velocità dell'acqua dovrà essere compresa tra 0,5 e 1,5 m/s con valore massimo di 1,1 per diametro di 1/2 pollice per le tubazioni installate all'interno degli appartamenti.

Potrà raggiungere i 2 m/s nelle tubazioni di diametro non inferiore a 1 pollice interrate nelle cantine, nelle officine, nei locali, in genere, lontani da quelli di abitazione, di degenza e di studio.

Portata delle utilizzazioni

Le portate alle singole utilizzazioni nelle condizioni più sfavorevoli non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- orinatoio a lavaggio continuo, fontanella 0,05 l/s
- cassetta WC, lavabo, bidet, lavapiedi 0,10 l/s
- doccia, lavello cucina e vuotatoio 0,15 l/s
- vasca da bagno 0,20 l/s
- idranti lavaggio pavimento 0,30 l/s
- WC con flussometro o passo rapido 1,50 l/s

Pressioni residue

La pressione residua alla utilizzazione non potrà essere inferiore a 5 m H₂O.

3.3 Rete di distribuzione acqua potabile

3.3.1 Generatori di acqua calda

Generalità

Si definiscono "generatori di acqua calda" quelle apparecchiature nelle quali viene riscaldata l'acqua

- ove necessario, preventivamente trattata in relazione alle sue caratteristiche - per i servizi igienicosanitari.

Dal punto di vista delle utilizzazioni, essi si dividono in:

- singoli, se l'acqua calda prodotta viene utilizzata da un numero limitato di apparecchi (generalmente gli apparecchi di un gruppo sanitario o di un appartamento);
- centralizzati, se l'acqua calda prodotta viene utilizzata da tutti gli apparecchi della rete.

I generatori di calore possono essere anche classificati in:

- istantanei: allorché l'acqua, riscaldata in tempi brevi, viene erogata non appena prodotta;
- ad accumulo: allorché l'acqua, riscaldata in un congruo tempo, non viene necessariamente erogata quando abbia raggiunto la temperatura stabilita.

Particolare cura sarà posta nella realizzazione dell'isolamento termico delle superfici del generatore a contatto con l'aria.

Tutti i generatori dovranno essere muniti di testata flangiata o di organi di intercettazione e di sicurezza montati sulla tubazione di adduzione acqua fredda.

Detti apparecchi, se a gas, dovranno rispondere alle prescrizioni delle UNI 7138, UNI 7139 e UNI 7168, se elettrici, alle prescrizioni della CEI 107-6 (scaldacqua ad accumulo).

Materiali ammessi - Pressioni

Per la realizzazione delle parti del generatore a contatto con l'acqua da riscaldare, sono ammessi i seguenti materiali:

- tubazioni e lamiere d'acciaio: con giunzioni saldate all'arco elettrico, zincate a caldo dopo la saldatura;
- tubazioni e lastre di rame;

La pressione di prova delle parti del generatore contenenti l'acqua da riscaldare non dovrà essere inferiore ad una volta e mezza la pressione massima esistente nella rete di erogazione acqua fredda.

Generatori di acqua calda singoli

La sorgente di calore per i generatori singoli, ad accumulo od istantanei può essere:

- resistenza elettrica, montata su supporto isolante, estraibile senza rimuovere il generatore e comandata da termostato;
- resistenza elettrica ed insieme serpentina attraversata dall'acqua dell'impianto di riscaldamento;
- bruciatore a gas (di città, oppure liquido, oppure metano), comandato da termostato, dotato di apparecchiature di sicurezza o di tubo di esalazione dei gas combusti, che sfoci direttamente sul tetto, come previsto dalla normativa vigente;
- scambiatore di calore.

Generatori di acqua calda centralizzati

Il fluido primario per il riscaldamento dell'acqua dei generatori di acqua centralizzati sarà acqua calda (o vapore saturo, od acqua surriscaldata), prodotta da una o più caldaie, adibite esclusivamente (o non adibite esclusivamente) ai generatori di acqua calda.

Qualora il fluido primario sia vapore saturo, le parti del generatore a contatto con il vapore saranno realizzate in rame.

Per la progettazione e la realizzazione delle apparecchiature riguardanti la produzione e la circolazione del fluido primario (caldaie, bruciatori, elettropompe, tubazioni, regolazioni, ecc.) verranno seguite le norme e le prescrizioni contenute nel "Capitolato speciale tipo per impianti di riscaldamento".

4 Caratteristiche dell'impianto in progetto

4.1 Consistenza delle opere

L'edificio in oggetto è costituito da un unico piano il quale, a opera conclusa, sarà così ripartito:

Aule didattiche	
Bagni	
Cucina	
Cucinino lattanti.....	
Dispensa.....	
Dormitori.....	
Refettorio	
Sala riunioni.....	
Sala direttore.....	
Segreteria.....	
Sala assistente.....	
Infermeria.....	
Lavanderia.....	

In particolare l'impianto idrico sanitario in oggetto avrà il compito di fornire acqua sanitaria alle utenze dei seguenti locali:

- Cucina, cucinino lattanti, bagni, lavanderia

4.2 Descrizione dell'impianto

L'impianto idrico sanitario dell'asilo è costituito da tubazioni per acqua fredda ed acqua calda sanitaria.

L'acqua fredda sanitaria, dal gruppo di misura giunge alla caldaia, posta nel porticato in prossimità dell'accesso alla zona cucina, da cui si diramano due tubazioni in multistrato che forniranno rispettivamente l'acqua calda e fredda agli apparecchi presenti nel bagno adiacente la dispensa ed il lavello della cucina.

Gli apparecchi presenti nei bagni per gli alunni ed il corpo insegnante, la lavanderia ed il cucinino lattanti saranno alimentati per quanto concerne l'acqua fredda da una tubazione principale in PEAD interrata che attraverserà il porticato da cui verranno fatte le opportune diramazioni con tubazioni in multistrato sottotraccia sino agli apparecchi.

Tali tubazioni andranno ad alimentare scaldacqua elettrici, presenti in ogni bagno per alunni e insegnanti, che produrranno acqua calda per i vari apparecchi.

Per le tubazioni dell'acqua sanitaria si osservano i seguenti diametri:

- Tubazione PEAD DN32
- Tubazione multistrato DN20
- Tubazione multistrato DN16

5 Dimensionamento impianto

5.1 Unità di carico per le utenze

Il dimensionamento di una distribuzione d'acqua, sia essa fredda o calda, deve necessariamente partire dalla conoscenza della portata massima contemporanea: cioè del valore massimo della portata contemporaneamente disponibile per tutte le utenze servite da una distribuzione durante tutta la durata del periodo di punta.

Il calcolo della portata massima contemporanea può essere fatto in vari modi, ad esempio partendo dai dati sull'approvvigionamento d'acqua e sulle portate minime dei rubinetti di erogazione.

Il metodo oggi più usato è quello proposto dalle norme UNI e basato sul concetto di unità di carico (UC).

L'unità di carico è un valore convenzionale che rappresenta la portata di un rubinetto erogatore e che tiene conto di diversi fattori caratterizzanti il punto di erogazione tra cui:

- portata reale;
- caratteristiche dimensionali;
- caratteristiche funzionali;
- frequenza d'uso.

La tabella 6.1 riporta i valori di unità di carico da assegnare ai più comuni apparecchi sanitari riscontrabili in un edificio residenziale.

Apparecchio	Unità di carico acqua fredda	Unità di carico acqua calda	Unità di carico acqua fredda + calda
Lavabo	0,75	0,75	1
Bidet	0,75	0,75	1
Doccia	1,5	1,5	2
Vaso con cassetta	3	-	3

Tab 6.1 Unità di carico per apparecchi sanitari in edifici residenziali o assimilabili

Nel caso di più apparecchi installati in uno stesso locale, *combinazione di apparecchi*, come ad esempio, bagni, cucine, è necessario tenere conto della non contemporaneità di utilizzo. In pratica, si ipotizza che solo due degli apparecchi presenti in un singolo locale siano utilizzati contemporaneamente. Un esempio molto comune di combinazione di apparecchi è quello dei quattro apparecchi sanitari presenti in un bagno in un edificio residenziale. In questo caso non è pensabile un utilizzo contemporaneo di lavabo, bidet, vasca e vaso. E' pratica comune quella di considerare solo due apparecchi funzionanti contemporaneamente, ad esempio la vasca ed un lavabo, vaso e bidet.

La norma UNI riporta i valori delle unità di carico per le combinazioni di apparecchi più comuni cosicché non è necessario fare il conto dei singoli apparecchi sanitari ogni volta. I valori più comunemente utilizzati sono riportati nella tabella 6.2.

Apparecchio	Unità di carico acqua fredda	Unità di carico acqua calda	Unità di carico acqua fredda + calda
lavabo+bidet+vasca+vaso con cassetta	4,5	2,25	5
lavabo+bidet+vasca+vaso con flussometro	7,5	2,25	8
lavabo+bidet+vasca+vaso con cassetta +lavabiancheria	5,5	2,25	6
Lavabo+bidet+vasca+vaso con flussometro	8,5	2,25	9
Lavabo+vaso con cassetta	3	0,75	3
Lavabo+vaso con flussometro	6	0,75	6
Lavabo+vaso con cassetta+lavabiancheria	4	0,75	4,5
Lavabo+vaso con flussometro+lavabiancheria	7	0,75	7
Bagno completo(vaso con cassetta) e cucina	6	3,5	7
Bagno completo(vaso con flussometro) e cucina	8,5	3,5	10

Tab.6.2 Unità di carico per combinazioni di apparecchi

Poiché, come sopra evidenziato, l'unità di carico tiene conto di fattori quali la frequenza d'uso e le caratteristiche funzionali, i valori riportati nelle tabelle 6.1 e 6.2 non rappresentano la portata massima degli apparecchi sanitari elencati. I valori assunti per le unità di carico sono valori convenzionali che servono per il calcolo della portata massima contemporanea.

Per il calcolo della reale portata massima di un apparecchio è possibile fare riferimento alla tabella 6.3 dove sono riportate le massime portate, espresse in litri al secondo, di un rubinetto in funzione del suo diametro nominale e della pressione di esercizio.

Pressione di esercizio	Portata massima in l/s per rubinetto DN10	Portata massima in l/s per rubinetto DN15	Portata massima in l/s per rubinetto DN20
0,5	0,2	0,4	0,6
1	0,3	0,5	0,85
2	0,4	0,65	1,2
3	0,5	0,8	2,1
4	0,6	1,2	4
5	0,7	1,1	2,7

Tab.6.3 Portata massima in litri al secondo di un rubinetto in funzione del suo diametro nominale e della pressione di esercizio

5.2 Il calcolo della portata d'acqua massima contemporanea

Assegnate le unità di carico a tutti gli apparecchi, o alle combinazioni, presenti sulla rete di distribuzione è possibile calcolare la portata massima conoscendo la relazione tra la portata massima conoscendo la relazione tra la portata ed unità di carico.

Sperimentalmente sono state ricavate alcune funzioni $q = f(UC)$ che regolano il rapporto tra la portata d'acqua (q) e unità di carico (UC). La successiva figura 6.1 mostra, a titolo di esempio, tale funzione per una distribuzione caratterizzata da vasi a cassetta e per una con flussometri in un edificio. Sull'asse delle ascisse è riportato il logaritmo naturale delle unità di carico, su quello delle ordinate la portata espressa in l/s.

Le tabelle 6.4 e 6.5 riportano i valori in base a cui sono state calcolate le curve di figura 6.1. Tali tabelle possono essere utilizzate per assegnare la portata massima di una tubazione noti i valori delle unità di carico.

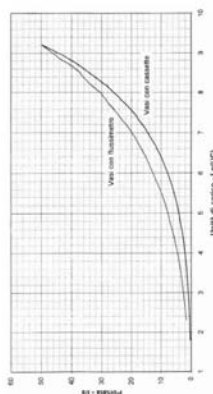


Fig.4.1 Il rapporto tra portata e unità di carico in edifici residenziali

Unità di carico	Portata [l/s]	Unità di carico	Portata [l/s]	Unità di carico	Portata [l/s]
6	0,3	120	3,65	1500	17,5
8	0,4	140	3,9	1750	18,8
10	0,5	160	4,25	2000	20,5
12	0,6	180	4,6	2250	22
14	0,68	200	4,95	2500	23,5
16	0,78	225	5,35	2750	24,5
18	0,85	250	5,75	3000	26
20	0,93	275	6,1	3500	28
25	1,13	300	6,45	4000	30,5
30	1,3	400	7,8	4500	32,5
35	1,46	500	9	5000	34,5
40	1,62	600	10	6000	38
50	1,9	700	11	7000	41
60	2,2	800	11,9	8000	44
70	2,4	900	12,9	9000	47
80	2,65	1000	13,8	10000	50
90	2,9	1250	15,5		
100	3,15				

Tab.6.4 Relazione tra portata e unità di carico per distribuzioni con vasi a cassetta

5.3 Calcolo dei diametri da adottare per le tubazioni

Il diametro da assegnare ad ogni tubazione è funzione dei seguenti parametri :

portata massima contemporanea Q_{\max} assegnata alla tubazione;

velocità massima ammissibile V_{am} dell'acqua in tubazione

Noti Q_{\max} e V_{am} è possibile assegnare in prima approssimazione un diametro alle tubazioni utilizzando la seguente formula:

$$D_{\text{int}} = 2 \sqrt{\left(\frac{Q_{\max}}{\pi \cdot V_{\text{am}}} \right)} \quad (1)$$

La (1) è valida se si utilizza il Sistema Internazionale di unità di misura.

Se si esprime la portata in litri al secondo, le velocità in metri al secondo e il diametro in pollici, la (1) diventa:

$$D_{\text{int}} = 1,404822 \cdot \left(\frac{Q_{\max}}{V_{\text{am}}} \right) \quad (2)$$

Il valore che si ottiene utilizzando la (1) o la (2) è il diametro interno della tubazione e va arrotondato per eccesso alla categoria merceologica dei tubi.

Se non si vuole far riferimento a formule come la (1) è possibile utilizzare tabelle come la 6.6 che riporta la portata dei tubi in acciaio in funzione del loro diametro nominale e della velocità dell'acqua, o la tabella 6.7 che riporta la velocità dell'acqua in una tubazione in funzione del diametro e delle unità di carico.

Velocità H2O	DN10	DN16	DN20	DN25	DN35	DN40	DN50	DN60	DN65	DN70	DN80	DN100
0,5	0,05	0,1	0,15	0,28	0,5	0,65	1,1	1,5	1,8	2,6	3,5	4,5
1	0,1	0,18	0,32	0,55	1	1,4	2,2	3	3,75	5	7	9
1,5	0,15	0,28	0,47	0,83	1,5	2,05	3,3	4,5	5,55	7,6	10,5	13,5
2	0,2	0,36	0,64	1,1	2	2,8	4,4	6	7,5	10	14	18

Tab.6.6 Portata [l/s] di tubazioni in acciaio in funzione del diametro nominale e della velocità dell'acqua

Unità di carico	Diametro	Velocità [m/s]	Unità di carico	Diametro	Velocità [m/s]	Unità di carico	Diametro	Velocità [m/s]
6	½"	1,45	120	2"	1,65	1500	4"	2
8	¾"	1,23	140	2"	1,85	1750	4"	2,1
10	1"	1,6	160	2"1/4	1,4	2000	4"	2,4
12	1"	1,13	180	2"1/4	1,55	2250	4"	2,54
14	1"	1,3	200	2"1/4	1,65	2500	4"	2,62
16	1"	1,5	225	2"1/4	1,8	2750	5"	2
18	1"	1,6	250	2"1/2	1,5	3000	5"	2,12
20	1"1/4	1,04	275	2"1/2	1,65	3500	5"	2,28
25	1"1/4	1,15	300	2"1/2	1,8	4000	6"	1,72
30	1"1/4	1,35	400	2"1/2	2,1	4500	6"	1,85
35	1"1/4	1,14	500	3"	1,8	5000	6"	1,8
40	1"1/2	1,25	600	3"	1,99	6000	6"	2,15
50	1"1/2	1,44	700	3"	2,18	7000	6"	2,3
60	1"1/2	1,67	800	3"	2,28	8000	6"	2,5
70	1"1/2	1,75	900	3"1/2	2,5	9000	7"	1,95
80	2"	1,28	1000	3"1/2	2,7	10000	8"	1,59
90	2"	1,35	1250	3"1/2	3,05			
100	2"	1,48						

Tab.6.7 Velocità dell'acqua in funzione del diametro della tubazione e delle unità di carico(vasi a cassetta)

Per il dimensionamento delle diramazioni interne delle cucine o dei bagni non è necessario utilizzare formule o tabelle. La buona pratica suggerisce di utilizzare tubi di diametro ½" per tutti gli apparecchi sanitari ad eccezione di passi rapidi o flussometri per cui si utilizzano normalmente tubi da ¾" o 1".E' buona norma collegare gli apparecchi dotati di flussometro direttamente alla colonna.

6 Collaudo

Il collaudo degli impianti di distribuzione di acqua calda e fredda viene effettuato parte in fase di esecuzione e parte ad impianto terminato.

Il collaudo in fase di esecuzione deve essere effettuato per tutte quelle parti non più direttamente accessibili al termine dei lavori, come per esempio le reti di distribuzione incassate; il collaudo in fase di finale in tutte le restanti parti, ricordando che, comunque, è buona norma effettuare di nuovo il collaudo anche sulle reti incassate, in quanto, non è raro che esse vengano ad essere interessate da rotture (fori o altro) durante i lavori di ricoprimento o di finitura.

Il collaudo di apparecchiature e terminali viene effettuato specificatamente a seconda del loro tipo.

Il collaudo delle reti avviene con prove definite dalla UNI 9182:

Prove idrauliche a freddo:

effettuate su reti di acqua fredda e calda, hanno lo scopo di evidenziare perdite di liquido.

Esse vengono compiute prima del montaggio della rubinetteria mantenendo le tubazioni per non meno di quattro ore consecutive ad una pressione di almeno 1,5 volte quella di esercizio con minimo 600kPa.

La prova si ritiene superata se, al termine, il manometro indica il valore iniziale della pressione con una tolleranza massima di 30kPa.

Prove idrauliche a caldo:

effettuate su reti di acqua calda con produzione centralizzata, hanno lo scopo di accertare gli effetti delle dilatazioni termiche sulle tubazioni e sugli elementi da queste attraversate.

La prova va effettuata dopo la messa in funzione dell'impianto di preparazione dell'acqua calda, alla pressione di esercizio, per non meno di due ore consecutive, ad un valore della temperatura iniziale maggiore di almeno 10°C al massimo valore di temperatura raggiungibile nell'esercizio.

La prova si ritiene superata se non vi sono danneggiamenti delle strutture stesse e si consenta che le tubazioni scorrano liberamente.

Le prove di circolazione e coibentazione:

effettuate su reti di distribuzione di acqua calda, hanno lo scopo di accertare l'efficienza della coibentazione delle tubazioni.

La prova misura la differenza fra la temperatura dell' acqua calda in partenza dal preparatore di acqua calda e temperatura nel punto più lontano.

La prova si ritiene superata se la differenza non supera i 2°C. Dovrebbe essere effettuata durante il periodo più freddo dell'anno.

Prove di erogazione di acqua fredda:

effettuate su reti di distribuzione di acqua fredda, hanno lo scopo di accertare il flusso di acqua.

La prova va effettuata per un minimo di 30min. consecutivi facendo funzionare tutti gli erogatori previsti nel calcolo.

La prova si ritiene superata se il flusso di acqua da ogni erogatore rimane nei valori di calcolo con una tolleranza del 10%.

Prove di erogazione di acqua calda:

effettuate su reti di acqua calda, hanno lo scopo di accertare il flusso di acqua e la sua temperatura.

La prova va effettuata per un minimo di 60 min. consecutivi facendo funzionare tutti gli erogatori previsti nel calcolo meno una.

La prova si ritiene superata se il flusso di acqua da ogni erogatore fatto funzionare singolarmente, rimane nei valori di calcolo con una tolleranza del 10% ed alla temperatura prevista dopo i primi 1,5 litri con una tolleranza di 1°C.

Prove di capacità di erogazione di acqua calda:

effettuate su reti di distribuzione di acqua calda, hanno lo scopo di accertare la capacità di erogazione del flusso di acqua.

La prova va effettuata per un minimo di 120 min. consecutivi facendo funzionare tutti gli erogatori previsti nel calcolo.

La prova si ritiene superata se il flusso di acqua da ogni erogatore rimane nei valori di calcolo con una tolleranza del 10% ed alla temperatura prevista dopo i primi 1,5 litri con una tolleranza di 1°C.

Verifica del livello di rumore:

le prove sono esclusivamente di tipo sperimentale e strumentale.

Viene utilizzato un fonometro di precisione; la misurazione del rumore ad impianto funzionante, non deve superare i valori indicati nel d.P.C.M del 5 dicembre 1997 (cfr. capitolo X).

Tale prova è, evidentemente di costi relativamente alti e quindi viene consigliata solo in condizioni particolari.

A fine lavori dovrà essere rilasciata dalla Ditta Installatrice regolare Dichiarazione di Conformità secondo quanto prescritto dal D.M. 37/2008.

Progettazione e dimensionamento adduzione gas metano

7 Generalità

La presente relazione si riferisce al progetto di adduzione gas metano dell'asilo in merito al Piano Urbanistico Attuativo per il progetto unitario subcomparto CR_53a , località Picarielli del comune di Salerno.

Tale impianto dovrà alimentare la caldaia per la produzione di acqua calda sanitaria, per quanto concerne i locali adibiti a cucina, riscaldamento della struttura e i piani cottura presenti nel vano cucina e cucinino lattanti.

Lo schema dell'impianto sarà quella risultante dall'elaborato grafico allegato, che è da intendersi parte integrante della presente relazione.

7.1 Apparecchi utilizzatori

Nel locale centrale termica sarà installato:

1)N. 1 Caldaia P=40,00 KW tipo B e/o C, rispondente ai requisiti previsti dal D.M. 12/04/96, Decreto Aprile 2008 ed essere a marchio **CE**, D.L.gs. 311/06 D.P.R. 412/93.

2)N.2 piano cottura tipo C P=25 KW posto al piano primo locale cucina con cappa aspirante.

L'impianto è stato calcolato tenendo conto della situazione impiantistica con una contemporaneità di utilizzo pari al 100%.

La portata termica totale dell'adduzione gas sarà pari a 65 KW.

7.2 Caratteristiche del locale

Trattandosi di caldaia con potenza inferiore a 116,3 kW (100.000 kcal/h) non è compresa ai sensi del Decreto del Ministero dell'interno del 16.02.82, fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi da parte dei comandi provinciali dei VV.F.

Tuttavia, insiste in una attività soggetta all'obbligo del Certificato di Prevenzione Incendi, e quindi dovrà avere la rispondenza anche alle normative specifiche oltre che alle prescrizioni del D.M. 12 aprile 1996, Decreto Aprile 2008, in quanto di potenza superiore a 35 kW e la norma UNI 7129/01, UNI 7129/08, L.1083/71 per la porzione di impianto a servizio del piano cottura in quanto di potenza inferiore a P=35KW.

La caldaia verrà installata all'esterno in adiacenza alla parete dell'edificio, la quale dovrà possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 30 ed essere realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco, nonché essere priva di aperture nella zona che si estende, a partire dall'apparecchio, per almeno 0,5 m lateralmente e 1 m superiormente.

Qualora la parete non soddisfi in tutto o in parte tali requisiti:

- gli apparecchi devono distare non meno di 0,6 m dalle pareti degli edifici, oppure

- deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio lateralmente ed 1 m superiormente.

Le strutture portanti possiedono i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R60, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI60.

Il locale cucina ha un'altezza superiore a 2m, dovrà essere dotato di aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne (una alta a filo soffitto ed una bassa), collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, con superficie libera di 200 cmq, in linea con le prescrizioni della normativa.

La cottura dovrà avere una propria cappa aspirante, di idonea portata, che abbia la fuoriuscita del condotto nella parte esterna o a tetto del fabbricato, posta in maniera da non arrecare danni ad altre proprietà, persone e/o cose e tale da non trasportare cattivi odori verso altre zone abitate.

8 Impianto di adduzione del gas

Dal misuratore si dipartirà una tubazione in acciaio DN 50, conforme alla norma UNI EN 10255, poste in opera a vista sulla parete esterna dell'edificio, secondo le prescrizioni del punto 4.4.1.1 della norma UNI 7129-1, prevedendo, quindi, idonei ancoraggi alle pareti per evitare scuotimenti e vibrazioni. Inoltre, le tubazioni dovranno essere posate prevedendo vincoli, ancoraggi, staffature ed eventualmente protette, in modo tale che le dilatazioni, e le compressioni non provochino deformazioni permanenti e non ammissibili. In ogni caso dette tubazioni dovranno essere ancorate con elementi di fissaggio distanti tra loro non più di 3 m (punto 4.5.1.1.1 della norma UNI En 7129-1). Al misuratore sarà installata, sulla tubazione di adduzione del gas principale, 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 e permetta la chiusura totale della fornitura di gas in caso di emergenza.

All'interno del locale centrale termica sarà installata, sulla tubazione di adduzione del gas principale di ingresso e subito all'interno, 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.

Il collegamento dell'impianto interno alla caldaia dovrà essere realizzato mediante un giunto antivibrante della stessa sezione della tubazioni senza presentare restrizioni di diametro e la rampa gas certificata a norma UNI 8213.

Nell'attraversamento dei muri la tubazione non presenterà giunzioni o saldature ed sarà protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas sarà sigillata in corrispondenza della parte interna del locale.

L'evacuazione dei prodotti della combustione avviene a mezzo di condotto da fumo incubato a doppia parete su canna fumaria esistente, come da schema e certificato produttore del generatore di calore.

Il diametro interno del condotto da fumo è definito e certificato dal produttore con la caldaia a marchio **CE**.

8.1 Varie

E' richiesto il marchio di qualità **IMQ e CE per tutte le apparecchiature di utilizzo**.

La segnaletica di sicurezza deve richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte e segnalare la posizione della valvola di intercettazione esterna generale di gas e l'installazione degli estintori.

Il montaggio e l'installazione delle apparecchiature utilizzatrici e dell'intero impianto di adduzione gas dovrà essere eseguito da ditta regolarmente iscritta all'albo, come prescritto dal Decreto n. 37/08. Al termine dei lavori la ditta installatrice dovrà rilasciare regolare dichiarazione di conformità completa in ogni sua parte.

I lavori dovranno essere eseguiti in conformità ed in sicurezza nel rispetto del D.lgs 81/08. e delle leggi e regolamenti edilizi comunali.

8.2 Prove di tenuta degli impianti (Collaudo)

L'impianto prima di essere messo in funzione dovrà essere collaudato ed al termine dei lavori la ditta dovrà rilasciare al committente una dichiarazione scritta attestante la conformità dell'impianto alle leggi vigenti.

La prova di collaudo dovrà essere effettuata esclusivamente con aria ad una pressione di almeno 1000 mbar per una durata di almeno 30 minuti primi non si dovranno verificare cadute di pressione tra le due letture effettuate al manometro al 15 ed al 30 minuto.

L'operazione dovrà essere svolta nel modo seguente:

chiudere ermeticamente le estremità della tubazione con raccordi opportunamente guarniti ed inseriti in adatti rubinetti portagomma; in una diramazione dell'impianto interno con pompa manuale munita di valvolina di non ritorno si porta la pressione all'interno della tubazione al valore indicato dalla norma UNI-CIG (1000 mbar di colonna d'acqua).

Si chiude il rubinetto portagomma e si porta in pressione il manometro il quale non dovrà accusare alcuna caduta di pressione come precedentemente descritto.

Eventuali perdite peraltro riscontrabili nell'abbassamento di pressione indicata dal manometro dovranno ricercate tramite una soluzione saponosa dopo aver ripristinato la tenuta si ripeterà la prova come sopra descritto.

Battipaglia, luglio 2013

I Tecnici

Ing. Roberto Cappuccio

Ing. Giulio Salvatore