



COMUNE DI RAVENNA

AREA INFRASTRUTTURE CIVILI

SERVIZIO EDILIZIA



Sistema di Qualità certificato per  
Progettazione, programmazione,  
affidamento, direzione lavori  
dei lavori pubblici  
e delle manutenzioni ordinarie;  
gestione espropri.

**CENTRO SOCIALE LE ROSE**

Via Sant'Alberto 73 – RAVENNA

INTERVENTO: AMPLIAMENTO DEL CENTRO SOCIALE LE ROSE

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO



Segretario Generale  
Dott. PAOLO NERI

Assessore ai LL.PP.:  
ROBERTO FAGNANI

Sindaco  
MICHELE DE PASCALE

Capo Servizio: Ing. CLAUDIO BONDI

Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI

Firme:

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Claudio Bondi**

COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE: Ing. Michela Marchetti

COORD. SIC. PROGETTAZIONE: Ing. Michela Marchetti

PROGETTISTA OPERE EDILI: Geom. Andrea Melandri

PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI: Ing. Elisa Trombini

Ing. Andrea Ravaoli

COLLABORATORE OPERE STRUTTURALI: Ing. Andrea Mazzotti

PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI: P.I. Davide Cavallini

PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI: Ing. Michela Marchetti

ELABORAZIONI GRAFICHE: Geom. Serena Franzel

0	EMISSIONE	M.M.	M.M.	C.B.	19/11/2018
Rev	Descrizione	Redatto:	Controllato	Approvato:	Data:

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI**

Codice Intervento: <b>Fasc.: 2017/06.05/393</b>	Codice Edificio: <b>H013</b>	Codice Fase: <b>DE</b>	Codice Elaborato: <b>RT_IM</b>
Scala:	File: <b>H013-2017_06.05_393- DE-RT_IM-R0.DOC</b>	Data: <b>NOVEMBRE 2018</b>	Revisione: <b>R0</b>

## INDICE

1) RIFERIMENTI NORMATIVI .....	2
2) DATI DI PROGETTO.....	6
3) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	8
4) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E RICAMBI ARIA DELLA SALA POLIVALENTE (OGGETTO DI SPECIFICO APPALTO).....	10
5) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO SERVIZI IGIENICI.....	11
6) ALIMENTAZIONE UTA CUCINA ESISTENTE .....	11
7) IMPIANTO IDRICO – SANITARIO .....	11
8) IMPIANTO DI SCARICO E VENTILAZIONE .....	12
9) IMPIANTO DI ADDUZIONE DEL GAS METANO .....	12
10) IMPIANTO DI ADDUZIONE DEL GAS METANO PER LA CUCINA .....	13
11) PREVENZIONE INCENDI .....	13
12) RETI ESTERNE.....	13

## **1) RIFERIMENTI NORMATIVI**

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano le leggi e norme di riferimento generale a cui il presente progetto fa riferimento:

### **NORMATIVA NAZIONALE**

#### **IGIENE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO**

- Decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

#### **SICUREZZA IMPIANTI**

- D.M. 01/12/75 (Norme ISPESL) e Raccolta "R";
- D.M. 12/04/96 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 - Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti;
- L. 5 marzo 1990, n. 46 - Norme per la sicurezza degli impianti.

#### **PREVENZIONE INCENDI**

- DM 19/8/1996 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo";

#### **RISPARMIO ENERGETICO E IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE**

- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 - "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192";

- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - 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;
- Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 - Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 192/05;
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551 - Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10;
- Circolare 231 F 13 dicembre 1993 - Art. 28 della Legge 10/1991. Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo di energia negli edifici. Indicazioni interpretative e di chiarimento;
- D.M. 13 dicembre 1993 - Approvazione dei modelli tipo per la comunicazione della relazione tecnica di cui all'art. 28 della Legge 9 gennaio 1991 n. 10, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici;
- L. 9 gennaio 1991, n.10 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

#### NORMATIVA REGIONALE

- Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici. Delibera di Giunta regionale n.1715 del 24 ottobre 2016 (pubblicata sul BUR n. 329/2016);
- Indicazioni metodologiche per il rispetto dei requisiti di cui alla delibera di Giunta regionale 967/2015 in materia di contabilizzazione del calore - documento di indirizzo;
- Indicazioni metodologiche per l'applicazione dei fattori di conversione al metodo di calcolo di cui alle delibere di Giunta regionale 967/2015 e 1275/2015 - documento di indirizzo valido dal 1° ottobre 2015;

- Delibera di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015 Approvazione dell'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici;
- Indicazioni metodologiche per l'applicazione dei requisiti della Dgr n. 1366/2011 in materia di fonti energetiche rinnovabili Documento di indirizzo - Revisione 3, valida dal 1 giugno 2013;
- Delibera della Giunta regionale n. 1366 del 26 settembre 2011 Proposta di modifica della parte seconda (allegati) della Dal n. 156/2008;
- Delibera dell'Assemblea legislativa n. 156 del 4 marzo 2008 Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici e s.m.i..

### NORME UNI

- UNI EN 13384-1:2015 Camini - Metodi di calcolo termo e fluido dinamico - Parte 1: Camini asserviti ad un unico apparecchio di riscaldamento;
- UNI 11528:2014 Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio;
- UNI EN 13084-6:2016 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 6: Pareti interne di acciaio - Progettazione e costruzione;
- EC 1-2016 UNI EN 13611:2015 Dispositivi di sicurezza e controllo per bruciatori ed apparecchi a gas e/o combustibili liquidi - Requisiti generali;
- UNI EN 15502-2-1:2017 Caldaie per riscaldamento a gas - Parte 2-1: Norma specifica per gli apparecchi di tipo C ed apparecchi di tipo B2, B3 e B5 di portata termica nominale non maggiore di 1000 Kw;
- UNI EN 15502-1:2015 Caldaie per riscaldamento a gas - Parte 1: Requisiti generali e prove;
- UNI EN 442-2:2015 Radiatori e convettori - Parte 2: Metodi di prova e valutazione;
- UNI EN 442-1:2015 Radiatori e convettori - Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti;
- UNI EN 12976-2:2017 Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 2: Metodi di prova;
- UNI EN 12976-1:2017 Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 1: Requisiti generali;
- UNI EN ISO 22975-2:2017 Energia solare - Impianti solari termici e loro componenti – Parte 2: tubi di calore per applicazioni solari termiche – Durabilità e prestazioni;
- UNI EN ISO 22975-1:2017 Energia solare - Impianti solari termici e loro componenti - Parte 1: Tubi sottovuoto – Durabilità e prestazioni;

- UNI/TS 11300-1:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali;
- UNI/TS 11300-3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI/TS 11300-4:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI 10339:1995 Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI 11135:2004 Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore - Calcolo dell'efficienza stagionale;
- UNI EN 15243:2008 Ventilazione degli edifici - Calcolo delle temperature dei locali, del carico termico e dell'energia per edifici dotati di impianto di climatizzazione degli ambienti;
- UNI EN 13779:2008 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione;
- EC 1-2017 UNI 10349-1:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata;
- UNI/TR 10349-2:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto;
- UNI 10349-3:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici;
- UNI EN ISO 16484-1:2010 Automazione degli edifici e sistemi di controllo (BACS) - Parte 1: Specifiche e attuazione del progetto;
- UNI EN 15500:2008 Regolazione per le applicazioni di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC) - Regolatori elettronici di singola zona;
- UNI EN ISO 16484-3:2006 Automazione degli edifici e sistemi di controllo (BACS) - Parte 3: Funzioni;

## 2) DATI DI PROGETTO

### 2.1) Condizioni termoigrometriche esterne:

Località: Ravenna

#### Inverno

Temperatura: - 5°C,

Umidità relativa: 80% U.R.

#### Estate

Temperatura: 31°C,

Umidità relativa: 50% U.R.

### 2.2) Condizioni termoigrometriche interne:

#### • Sala polivalente:

Temperatura: 20°C,

Umidità relativa: 50% U.R.;

Ricambi aria: almeno 30 mc/ora/persona al massimo affollamento,

Velocità massima aria: 0,15 m/sec;

#### • Servizi igienici:

Temperatura: 22°C,

Umidità relativa: 60% U.R.;

Ricambi aria: 5-8 ambiente/ora,

Velocità massima aria: 0,15 m/sec;

### 2.3) Valori limite delle trasmittanze termiche delle superfici disperdenti in Zona Climatica E per “Edifici ad Energia Quasi Zero”

- Strutture opache verticali:  $U \leq 0,26 \text{ W/mq } ^\circ\text{K}$ ,
- Strutture opache orizzontali o inclinate superiori di copertura:  $U \leq 0,22 \text{ W/mq } ^\circ\text{K}$ ,
- Strutture opache orizzontali inferiori (solai contro terra):  $U \leq 0,26 \text{ W/mq } ^\circ\text{K}$ ,
- Chiusure tecniche trasparenti, opache e dei cassonetti comprensive degli infissi:  $U \leq 1,40 \text{ W/mq } ^\circ\text{K}$ .

### 2.4) Carichi endogeni dovuti alle persone

AMBIENTE	CALORE SENSIBILE	CALORE LATENTE
Sala	120 – 60 W/persona	160 – 40 W/persona

### **2.5) Velocità massima dell'acqua nelle tubazioni di circuiti chiusi:**

- reti principali 2,5 m/sec.
- diramazioni 1,0 m/sec.
- alimentazione utenze 0,5 m/sec.

### **2.6) Velocità massima dell'aria nei circuiti aeraulici:**

- max velocità di attraversamento nei canali: 7,5 m/sec,
- max velocità frontale di uscita aria dalle bocchette di mandata: 3,5 m/sec,
- max velocità frontale di entrata aria sulle griglie di ripresa: 2,8 m/sec,
- max velocità frontale aria di attraversamento batterie di riscaldamento: 3,5 m/sec,
- max velocità frontale aria di attraversamento batterie di raffreddamento: 2,5 m/sec.

### **2.7) Caratteristiche dei fluidi termici:**

- Fluido primario di acqua calda per riscaldamento:
  - \* temperatura mandata max 65°C (radiatori)
  - \* salto termico max 10°C (radiatori)
- acqua calda:
  - \* temperatura mandata max 48°C (non miscelata)
  - \* temperatura di erogazione: 37- 40 °C (miscelata)

### **2.8) Livelli di rumorosità:**

- Ambienti in genere 40 dB (A)

### **2.9) Impianti idro-sanitari**

#### **2.9.1) Portate minime unitarie degli utilizzatori idrosanitari**

	<b>Acqua fredda</b>	<b>Acqua calda</b>
• lavabi l/s	0,10	0,10
• cassette wc l/s	0,10	---

#### **2.9.2) Velocità massima dell'acqua nelle tubazioni**

- reti principali 1,5 m/sec
- diramazioni 0,5 m/sec

### *2.9.3) Pressione massima di esercizio e prova*

- esercizio 600 KPa
- prova a freddo tubazioni 1000 KPa

### *2.9.4) Diametri minimi degli scarichi degli apparecchi sanitari*

- lavabi 44/50 mm.
- scarichi di wc 101/110 mm.

### *2.9.5) Portate di scarico degli apparecchi sanitari e lavelli*

- lavabo 0,95 l/sec.
- vaso wc 2,40 l/sec

## **2.10) Caratteristiche dei materiali per tubazioni di adduzione di fluidi**

FLUIDO	MATERIALE	
• Acqua potabile fredda	Fe 33 zincato	nuova versione della UNI 9182
• Acqua potabile calda	Fe 33 zincato	nuova versione della UNI 9182
• Acqua per idranti antincendio	Fe 33 zincato	UNI EN 10224:2006
	P.E.A.D.	UNI EN 12201-1:2012
• Gas metano	Fe 33 zincato	UNI EN 10255:2007
	Cu ricotto	UNI EN 1057:2010
• Aria	Acciaio INOX AISI 316-	UNI EN 12237:2004

## **3) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

### **3.1) Introduzione alla filosofia dell'impianto**

L'impianto di riscaldamento/raffrescamento della sala polivalente di progetto verrà realizzato con una pompa di calore di tipo aria – acqua Marca Daikin modello EWYQ021CW o similare con capacità frigorifera nominale di 21,2 kW e capacità termica nominale di 20,8 kW.

Il fabbisogno per riscaldamento invernale e di produzione di ACS relativo all'intero fabbricato (parte esistente ed ampliamento) è pari a 100 kW e verrà coperto tramite un generatore di calore a condensazione di Marca Radiant modello R1BK 100 o similare.

Saranno compresi i seguenti accessori:

- kit tronchetto con sicurezze ISPESL;

- kit valvola di intercettazione combustibile 1" 1/4 con flangia di collegamento;
- kit collettore fumi DN 100;
- kit sifone scarico condensa collettore fumi DN 40;
- kit neutralizzatore condense.

L'impianto di riscaldamento sarà inoltre dotato di apposito scambiatore con n. 23 piastre INOX AISI 316 per la potenzialità di 100 kW che verrà posizionato all'interno dell'ex C.T..

Sia il generatore di calore che la pompa di calore, verranno collocati in copertura.

In particolare l'unità esterna in pompa di calore sarà collegata ad un modulo idronico posto a fianco alla pompa stessa con scambiatore di calore lato acqua a piastra saldobrasata.

Sempre in copertura verranno collocate l'estrazione e l'UTA a servizio della cucina entrambe preesistenti.

Nel'ex C.T. ora convertita a sottocentrale verrà posizionato un accumulo per l'ACS da 300 litri, i collettori di mandata e ritorno del riscaldamento ed il quadro elettrico contenente le apparecchiature per la termoregolazione.

Il primario di progetto verrà realizzato con tubazioni in acciaio non legato a pressare di diverso diametro, complete di guaina isolante rivestita di lamierino all'aperto e di un strato di PVC nella sottocentrale. Dai collettori di mandata e ritorno si dipartiranno le tubazioni che alimenteranno:

- i ventilconvettori presenti nella sala polivalente di progetto (oggetto di specifico appalto);
- i radiatori presenti nella parte del centro esistente;
- i radiatori presenti nel blocco dei servizi igienici di progetto;
- la tubazione che riscalderà il serpentino dell'accumulo;
- la tubazione che riscalderà la batteria dell'UTA esistente della cucina.

L'impianto di riscaldamento della sala polivalente sarà del tipo a ventilconvettori (oggetto di specifico appalto), mentre nel nuovo blocco dei servizi igienici sarà del tipo a radiatori in acciaio tubolare.

Per l'impianto di riscaldamento sarà prevista una regolazione di tipo climatico con sonda esterna, mentre i ventilconvettori saranno dotati di un comando elettronico incorporato (oggetto di specifico appalto).

Le tubazioni del secondario verranno annegate nel massetto alleggerito di piano terra.

### **3.2) Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili**

Gli impianti termici e l'impianto tecnologico idrico-sanitario saranno progettati e realizzati in modo da garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 55% del consumo previsto per l'acqua calda sanitaria mediante

l'installazione di pannelli solari termici di superficie pari a 10 mq che saranno oggetto di specifico appalto.

Inoltre sempre con specifico appalto verranno installati sulla copertura del fabbricato un impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da fonti rinnovabili con potenza di picco pari a 5,00 kW, asservito agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:

- a) potenza elettrica P installata non inferiore a 0,5 kW per ogni 100 mq di superficie utile energetica = 1,05 kW;
- b) potenza elettrica P installata non inferiore a  $P = S_q / 50 = 4,20 \text{ kW}$ , dove  $S_q$  è la superficie coperta del fabbricato misurata in mq.

I limiti di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) dovranno essere incrementati del 10% trattandosi di edificio pubblico pertanto la potenza elettrica P installata dovrà essere non inferiore a 4,62 kW.

#### **4) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E RICAMBI ARIA DELLA SALA POLIVALENTE (OGGETTO DI SPECIFICO APPALTO)**

Nella sala polivalente l'impianto di riscaldamento/raffrescamento sarà del tipo a pompa di calore aria-acqua con pompa di calore ad espansione diretta condensata ad aria con gas refrigerante R410A, dotata di inverter e tecnologia "Continuous Heating" che consentirà di riscaldare gli ambienti anche durante la fase di sbrinamento dell'unità esterna.

In caso di temperature particolarmente rigide sarà possibile riscaldare la sala con l'ausilio della caldaia a condensazione che verrà installata in copertura, facendo attenzione a chiudere le valvole di intercettazione presenti sul circuito della pompa di calore.

La sala polivalente sarà inoltre dotata di un impianto di aria primaria che garantirà il rinnovo dell'aria degli ambienti immettendo aria neutra.

L'aria di rinnovo sarà introdotta mediante un sistema di canalizzazioni e di bocchette poste nel controsoffitto, mentre l'aria viziata verrà estratta mediante un analogo sistema di canalizzazioni e di bocchette poste anch'esse nel controsoffitto.

Le unità per l'aria primaria saranno corredate di un recuperatore di calore statico aria - aria che provvederà a preriscaldare l'aria esterna immessa nei locali sottraendo calore all'aria ambiente in fase di espulsione, analogamente in regime estivo l'aria esterna sarà preraffreddata da quella interna.

L'impianto di riscaldamento/raffrescamento della sala polivalente sarà del tipo a ventilconvettori e su ognuno di essi verrà installato apposito comando elettromeccanico per la regolazione della temperatura e della velocità dell'aria in uscita dal terminale (oggetto di specifico appalto).

## **5) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO SERVIZI IGIENICI**

Nei servizi igienici l'impianto di riscaldamento sarà costituito da radiatori a tubolare d'acciaio collegati al generatore di calore a gas metano a condensazione posizionato in copertura.

## **6) ALIMENTAZIONE UTA CUCINA ESISTENTE**

L'UTA della cucina sarà dotata di una valvola deviatrice la quale verrà collegata ad una sonda che rileverà la temperatura dell'aria in ingresso per una migliore regolazione della temperatura dell'aria in mandata.

## **7) IMPIANTO IDRICO – SANITARIO**

Verrà posata una nuova tubazione per l'acqua sanitaria di diametro DN 40 che partendo dal contatore dell'acqua esistente attraverserà l'area esterna e, salendo lungo il fabbricato, raggiungerà la sottocentrale alimentando:

- il generatore di calore posto in copertura che oltre a riscaldare gli ambienti verrà utilizzato anche per la produzione di ACS;
- Il nuovo boiler con doppia serpentina, per la futura integrazione con un impianto solare termico, a sua volta collegato ad un collettore cui è connessa la cucina esistente, ai nuovi servizi igienici e al bar esistente.

La suddetta tubazione nel tratto interrato sarà del tipo in polietilene uso gas metano PN 16 e verrà posata ad una profondità non inferiore a 60 cm dal piano di campagna, segnalata da apposito nastro. Nei tratti in vista la tubazione sarà in acciaio zincato filettato con apposita guaina isolante ed opportunamente staffata alla struttura.

La centralina di regolazione dell'ACS verrà inoltre programmata affinché almeno una volta alla settimana avvenga il trattamento di shock termico necessario per prevenire la legionellosi.

Le tubazioni dell'acqua fredda, calda e di ricircolo saranno in acciaio zincato filettato e saldato e saranno complete di guaina isolante dello spessore di 19 mm e di valvole di intercettazione.

A valle del primario nel nuovo blocco dei servizi igienici saranno installati collettori idrici dai quali si dipartiranno tubazioni in multistrato D 16x2 che verranno annegate nel massetti alleggerito di piano terra fino ai terminali di erogazione.

Gli apparecchi sanitari comprenderanno vasi e lavabi a mezza colonna.

I lavabi a mezza colonna ed i vasi saranno in vitreous-china. I vasi saranno del tipo sospeso per una più agevole pulizia, avranno la cassetta esterna ed il sedile coprivaso in resina termoindurente anti-ingiallimento.

Nel servizio igienico previsto per disabili, saranno installati apparecchi sanitari, maniglioni e corrimano conformi alla vigente normativa e D.M. 14 giugno 1989.

## **8) IMPIANTO DI SCARICO E VENTILAZIONE**

Le tubazioni di scarico all'interno del fabbricato saranno suddivise tra acque nere e saponate, saranno realizzate con tubazioni ad alto potere fonoassorbente di opportuno diametro e saranno posate nel massetto alleggerito di piano terra. Le colonne montanti, raggruppate in appositi cavedi ricavati nelle pareti, saranno prolungate oltre la copertura per garantire un'adeguata ventilazione.

## **9) IMPIANTO DI ADDUZIONE DEL GAS METANO**

Verrà posata una nuova tubazione per il gas metano di diametro DN 75 che partendo dal contatore del gas metano esistente attraverserà l'area esterna e, salendo lungo il fabbricato, raggiungerà la C.T. all'aperto.

La suddetta tubazione nel tratto interrato sarà del tipo in polietilene uso gas metano PN 16 e verrà posata ad una profondità non inferiore a 60 cm dal piano di campagna, segnalata da apposito nastro. Nei tratti in vista la tubazione sarà in acciaio zincato filettato senza saldatura, verniciata di colore giallo ed opportunamente staffata alla struttura.

Verranno installate valvole di intercettazione con apposite leve per l'interruzione del flusso di gas nelle seguenti posizioni:

- in prossimità del contatore, quest'ultima con presa pressione,
- ai piedi del fabbricato, dove la tubazione fuoriesce dal suolo,
- in corrispondenza delle apparecchiature utilizzatrici.

Saranno previsti giunti di transizione tra polietilene e acciaio zincato.

## **10) IMPIANTO DI ADDUZIONE DEL GAS METANO PER LA CUCINA**

Verrà anche posata una nuova tubazione per il gas metano di diametro 1" 1/2 che proseguirà oltre la C.T. in copertura e discenderà in cucina dove verrà lasciata una valvola di intercettazione munita di tappo a cui si allacceranno gli utenti del Centro Le Rose nei lavori di rifacimento della stessa.

## **11) PREVENZIONE INCENDI**

Saranno installati estintori portatili di capacità estinguenta non inferiore 13A 89BC di tipo approvato dal Ministero dell'Interno in ragione di almeno un estintore per ogni 200 mq di pavimento o frazione di detta superficie.

## **12) RETI ESTERNE**

Le reti esterne del complesso, saranno costituite essenzialmente da:

### **a) Acqua potabile**

- Linea interrata di collegamento da contatore esterno in PE100 SIGMA 80 PN 16 conforme al D.Lgs 174/2004 (idoneo al contatto con liquidi destinati al consumo umano) per alimentazione fabbricato.

### **b) Reti scarichi fino ad un metro dal fabbricato**

### **c) Gas metano**

- Alimentazione da contatore esterno con tubazione polietilene UNI ISO 4437 – serie S5.