

## ***RELAZIONE TECNICA***

**OGGETTO:**

Comune di Osio Sopra  
Intervento di completamento degli impianti meccanici a servizio della Casa  
degli Archi Via Vicolo Mangili, 12 – 24040 Osio Sopra (BG).  
PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTO: 002545**

**BERGAMO, 23-12-2021**

**Dott. Ing. Massimo Moro**



*Si riserva la proprietà del presente documento, vietandone la riproduzione senza autorizzazione.*

## GENERALITA', CLASSIFICAZIONI E RIFERIMENTI NORMATIVI

### GENERALITA' E OBIETTIVI DEL PROGETTO

*La presente relazione ha per obiettivo il progetto per il completamento degli impianti meccanici a servizio della Casa degli Archi a Osio Sopra (BG).*

*Indice degli argomenti in ordine consecutivo:*

- *Riferimenti a leggi, decreti, circolari ministeriali e norme*
- *Descrizione generale delle opere*
- *Generatore di calore e locale tecnico impianti*
- *Lavaggio impianti*
- *Impianto di riscaldamento/raffrescamento*
- *Specifiche tecniche tubazioni, giunti, raccorderia e valvole*
- *Implementazioni e/o modifiche agli impianti*
- *La documentazione da presentare alla fine dei lavori*

## RIFERIMENTI A LEGGI, DECRETI, CIRCOLARI MINISTERIALI E NORME

*-Tutti gli impianti ed i materiali dovranno rispondere alle più recenti regole impiantistiche ed alle Norme CEI ed UNEL.*

*-Tutti i materiali impiegati, ove è previsto, sono scelti fra quelli dotati del marchio IMQ*

*-Per quanto non espressamente richiesto dal presente elaborato e suoi allegati si rimanda alla scrupolosa osservanza delle sotto citate Leggi, Decreti, indicazioni e Norme:*

*Nella stesura del progetto, per la scelta degli impianti, dei materiali e per il loro dimensionamento, si è fatto riferimento alle seguenti prescrizioni:*

- Norma UNI 7357 del dicembre 1974  
"Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici"
- Decreto Ministeriale 1° dicembre 1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"
- Norma UNI 8062 del luglio 1980  
"Gruppi di termoventilazione. Caratteristiche e metodi di prova"
- D.M 12 dicembre 1985:  
"Norme tecniche relative alle tubazioni".
- Legge Regionale n° 62 del 27/05/1985  
"Disciplina degli scarichi degli insediamenti civili e delle pubbliche fognature -Tutela delle acque sotterranee dall'inquinamento"
- Norma UNI 9182 dell'aprile 1987  
"Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione dell'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione."
- Norma UNI 8065 del luglio 1989  
"Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile"
- Legge n° 10 del 9 gennaio 1990  
"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."
- Decreto del Presidente della Repubblica del 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."
- Legge n° 46 del 5 marzo 1990  
"Norme per la sicurezza degli impianti"
- Norma UNI 10339 del giugno 1995  
"Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura."
- Decreto 12 aprile 1996, n°74  
"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi"
- Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"
- Norma UNI EN 12056-1 2001  
"Sistemi funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni"
- Norma UNI EN 12056-2 2001  
"Sistemi funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo"
- Norma UNI EN 12056-3 2001  
"Sistemi funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo"
- Norma UNI EN 12056-4 2001  
"Sistemi funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Stazioni di pompaggio di acque reflue, progettazione e calcolo"
- Norma UNI EN 12056-5 2001  
"Sistemi funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso"
- Legge Regionale n° 39 del 21/12/2004  
"Norme per il risparmio energetico negli edifici e per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti"
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192.  
"Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

## DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

*Le opere impiantistiche comprendono i seguenti interventi:*

- *realizzazione di nuovi impianti per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti,*
- *realizzazione di nuovi impianti per il ricambio aria,*
- *realizzazione di nuovi impianti idrosanitari,*

*L'impianto di riscaldamento/raffrescamento sarà realizzato con ventilconvettori in tutte le zone dell'edificio.*

*Gli impianti di ricambio aria saranno costituiti da quattro recuperatori di calore con caratteristiche diverse per soddisfare i ricambi in tutte le zone.*

*La generazione di energia per il riscaldamento/raffrescamento sarà soddisfatta da una pompa di calore elettrica aria-acqua posizionata in ambiente esterno e nelle immediate vicinanze del locale impianti.*

*La generazione di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria sarà soddisfatta mediante scaldacqua elettrici installati nei bagni.*

*All'interno dell'edificio, in apposito locale tecnico, saranno ubicate le pompe di rilancio ed i macchinari per il trattamento dell'acqua d'impianto.*

## GENERATORE DI CALORE E LOCALE TECNICO IMPIANTI

*Il progetto prevede l'installazione di una pompa di calore elettrica aria-acqua per la produzione di energia termica per il riscaldamento/raffrescamento degli ambienti.*

*La pompa di calore prevista è del tipo ad alta efficienza, con esecuzione silenziata e con ventilatori assiali inverter.*

*Il campo di funzionamento è compreso fra temperature esterne di  $-20^{\circ}\text{C}$  e  $+48^{\circ}\text{C}$ , la temperatura massima dell'acqua prodotta è di  $65^{\circ}\text{C}$ .*

*La potenza in riscaldamento con temperatura esterna  $-5^{\circ}\text{C}$  è di 60 kW (produzione acqua a  $45^{\circ}\text{C}$  con  $\Delta T 5^{\circ}\text{C}$ ).*

*La potenza in refrigerazione con temperatura esterna  $+35^{\circ}\text{C}$  è di 64,5 kW (produzione acqua a  $7^{\circ}\text{C}$ , con  $\Delta T 5^{\circ}\text{C}$ ).*

*Le dimensioni della macchina sono: 1100x3250x H1610 mm*

*La macchina non è dotata di accumulo inerziale, essendo lo stesso installato nel locale tecnico (capacità 800 litri), e avrà n°2 pompe di circolazione (una di riserva), per ridurre al minimo le fermate per guasti al circolatore.*

*Il fluidotermovettore raggiungerà il locale tecnico attraverso tubazioni interrato esistenti, e sarà distribuito ai ventilconvettori attraverso nuovi circuiti dotati di circolatori dedicati, le linee previste sono:*

- linea ventilconvettori piano terra
- linea ventilconvettori primo piano
- linea ventilconvettori secondo piano

*La strumentazione di sicurezza prevista sull'impianto di distribuzione dell'energia termica è costituita da :*

*-valvola di sicurezza con potenzialità di scarico maggiore o uguale a quella del generatore di calore. La pressione di taratura della valvola di sicurezza non deve essere superiore alla pressione di esercizio della pompa di calore. La valvola di sicurezza è collegata alla rete di scarico tramite imbuto convogliato.*

*- vasi di espansione chiusi con pressione di collaudo superiore a 5 bar;*

*Le tubazioni in centrale termica sono realizzate con tubi di acciaio nero senza saldature serie SM, protetti con due mani di vernice antiruggine, saldate e isolate con guaina polimerica a celle chiuse tipo Armaflex. Gli spessori delle guaine sono indicati nelle tavole di progetto in funzione della dimensione e della localizzazione delle tubazioni.*

## LAVAGGIO IMPIANTI

*Il progetto prevede di eseguire operazioni di lavaggio delle tubazioni.*

*Il nuovo impianto termico, a partire dalla sottostazione termica (locale tecnico), dovrà essere sottoposto a lavaggio con adeguati trattamenti chimico-fisici per asportare il più possibile incrostazioni e sedimenti depositati all'interno delle tubazioni.*

*Il trattamento dovrà essere eseguito secondo la seguente procedura:*

- *Collegamento dell'apparecchiatura per il lavaggio degli impianti alle tubazioni principali di mandata/ritorno in partenza dal locale tecnico*
- *Inserimento di prodotto detergente nell'impianto*
- *Circolazione forzata del liquido nell'impianto, con tutte le valvole di tutti i circuiti radianti e delle batterie aperte al massimo, e tutte le pompe di circolazione funzionanti,*
- *Mantenimento della circolazione di liquido detergente per il tempo indicato dal fornitore del prodotto detergente, al fine di rimuovere il più possibile sporcizia e incrostazioni dall'interno delle tubazioni e dei radiatori,*
- *Svuotamento dell'impianto*
- *Risciacqui ripetuti dell'impianto con acqua pulita,*
- *Inserimento di prodotto anticorrosivo permanente*
- *Inserimento di prodotto sanitizzante e biocida per impianti radianti*

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

*Il nuovo impianto di riscaldamento è collegato alla pompa di calore descritta in precedenza, ed è costituito da n° 3 linee in partenza dal locale tecnico.*

### 1- Linea di riscaldamento/raffrescamento per ventilconvettori piano terra.

*Questa linea alimenta i ventilconvettori/radiatori esistenti presenti al piano terra.*

*La pompa di circolazione è gemellare elettronica, con portata di circa 4 m<sup>3</sup>/h e prevalenza utile di circa 80 kPa.*

### 2- Linea di riscaldamento/raffrescamento per ventilconvettori primo piano.

*Questa linea alimenta i ventilconvettori/radiatori esistenti presenti al primo piano.*

*La pompa di circolazione è gemellare elettronica, con portata di circa 7 m<sup>3</sup>/h e prevalenza utile di circa 70 kPa.*

### 1- Linea di riscaldamento/raffrescamento per ventilconvettori secondo piano.

*Questa linea alimenta i ventilconvettori/radiatori esistenti presenti al secondo piano.*

*La pompa di circolazione è gemellare elettronica, con portata di circa 7 m<sup>3</sup>/h e prevalenza utile di circa 70 kPa.*

## **SPECIFICHE TECNICHE TUBAZIONI, GIUNTI, RACCORDERIA E VALVOLE**

*Le tubazioni utilizzate per la distribuzione degli impianti possono essere del tipo:*

- *tubazioni in acciaio zincato SS, norma UNI EN 10255.*
- *tubazioni in acciaio nero SS, protetti con due mani di vernice antiruggine*
- *tubazioni multistrato in polietilene alta densità con anima in alluminio*
- *tubazioni in polietilene alta densità PE80 per condotte di gas naturale*
- *tubazioni in rame, norma UNI-EN 1412*

*Le giunzioni tra tubazioni di diverso diametro, saranno realizzate con idonei raccordi; le saldature saranno eseguite ad arco e/o ossiacetilenico.*

*Tutte le tubazioni, i raccordi, le giunzioni, le curve, gli accessori di supporto, devono essere di primaria marca, adatti all'impianto in questione.*

*Le tracce di tubazione avranno pendenze minime non inferiore al 2% nel verso di moto, in relazione ai fluidi interessati,*

*devono venire realizzati punti di sfianto in tutti i punti alti delle tubazioni;*

*inoltre verranno realizzati punti di scarico impianti nei punti bassi delle tubazioni.*

*Le tubazioni installate devono essere certificate a norme UNI vigenti, e le stesse dovranno essere posate seguendo tutte le normative di Legge.*

*Tutte le tubazioni installate devono essere debitamente isolate, a spessore secondo normative di Legge. (D.P.R. 26/8/93)*

*Le tubazioni in acciaio nero, prima della coibentazione, devono essere debitamente spazzolate, pulite, e verniciate tramite n° 2 mani di vernice antiruggine.*

*La coibentazione deve avvenire dopo la prova idrica con esito positivo, e dopo autorizzazione della D.L.*

*Le tubazioni in polietilene rigido per scarichi dovranno essere certificate, installate a norma di Legge, e dovranno essere idonee e corrispondenti alle norme UNI.*

*( in specifico norme UNI 8451-8452)*

*Le giunzioni devono essere eseguite preferibilmente mediante manicotti di innesto.*

*Prevista l'installazione di manicotti di dilatazione in ogni punto necessario delle tracce.*



#### **IMPLEMENTAZIONI E/O MODIFICHE AGLI IMPIANTI**

*Qualora si dovessero effettuare modifiche all'impianto, queste dovranno essere sempre sottoposte ad un progettista abilitato che dovrà rilasciare la documentazione necessaria.*

#### **LA DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE ALLA FINE DEI LAVORI**

*Al termine dei lavori, la ditta esecutrice dovrà rilasciare al committente la seguente documentazione:*

- aggiornamento disegni e schemi progettuali qualora fossero state effettuate modifiche durante l'esecuzione dei lavori*
- regolare dichiarazione di conformità.*