



COMUNE DI BOLOGNA  
Dipartimento Lavori Pubblici, Mobilità e Patrimonio  
Settore Manutenzione  
U.I. Servizi di Manutenzione

Servizio pluriennale di gestione degli impianti tecnologici, manutenzione delle strutture edili, climatizzazione ed energia degli impianti destinati ad attività scolastica, uffici giudiziari, musei, biblioteche ed altri impianti di importanza cittadina appartenenti al patrimonio del Comune di Bologna.

**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA progetto definitivo semplificato**

**Interventi manutentivi su sedi di polizia locale**



**PROGRAMMA TRIENNALE DEI LAVORI PUBBLICI 2021-2023**

**2° adeguamento**

**Cod. int. 6551 - Importo €. 66.000,00.**

Bologna lì 10/08/2021

Il progettista	Il Responsabile del Procedimento
<i>Per. Ind. Davide Capuzzi</i>	<i>Ing. Simone Stella</i>

## **RELAZIONE TECNICA**

Oggetto dell'appalto è la realizzazione di sistemi impiantistici per la climatizzazione in edifici ed istituzioni comunali. In particolare, trattasi di sistemi da installare in locali e spazi a servizio della Polizia Locale:

uffici al piano primo e locali al piano terra della sede di via dell'Industria da adibire a Reparto moto della Polizia Locale (NUOVO IMPIANTO);

atrio di ingresso principale al piano terra della sede di via Ferrari (PARZIALE NUOVO IMPIANTO e RIFACIMENTO);

L'esigenza scaturisce per ovviare ai notevoli disagi climatici a cui sono sottoposti gli operatori e gli ospiti presenti nelle sedi interessate. Tecnici del sett. Manutenzione hanno conseguentemente verificato le condizioni strutturali e ambientali per le quali sorgono le richieste:

- ampie superfici murarie e vetrate prive di ombreggiature naturali esterne,
- elevati carichi termici interni.

Si consideri che:

a prescindere dalla tipologia d'uso, all'interno degli spazi fruiti dal personale o dagli utenti vanno garantite soddisfacenti condizioni di sicurezza ed igiene del lavoro. Le vigenti normative in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro impongono l'attuazione di provvedimenti tesi al raggiungimento di accettabili livelli di comfort climatico.

La filosofia dei sistemi impiantistici proposti pone come obiettivo il benessere ambientale degli addetti e visitatori, senza trascurare gli aspetti legati al risparmio energetico ed al pieno rispetto delle normative vigenti.

Verranno infatti utilizzate apparecchiature dotate di certificazioni comprovanti la qualità dei materiali, la sicurezza di funzionamento ed utilizzazione, gli alti rendimenti termici ed elettrici.

I sistemi saranno essenzialmente costituiti da impianti di climatizzazione ad espansione diretta con portata variabile di refrigerante con regolazione dell'erogazione della potenza gestita da inverter. Modalità di funzionamento in pompa di calore anche per consentire l'utilizzo notturno e nei festivi degli spazi interessati, senza la necessità di dover attivare l'impianto termico centralizzato con evidenti forti sprechi energetici.

### **Dati tecnici progettuali**

Temperature esterne:

estate            35 °C - U.R. 50 %

Temperature interne:

estate            26 °C - U.R. 40÷60 %

All'interno degli ambienti, la rumorosità indotta dal funzionamento degli impianti non dovrà superare il livello di 40 dB(A) per gli uffici singoli e di 45 dB(A) per gli uffici open-space ed archivi.

Velocità dell'aria in ambiente:

compresa tra 0,05 e 0,20 m/s in regime di raffrescamento e tra 0,05 e 0,15 m/s in regime di riscaldamento, misurata dal pavimento fino ad un'altezza di 2 metri.

## **Descrizione e tipologia dell'impianto**

I sistemi di climatizzazione previsti consistono in impianti multisplit ad espansione diretta con portata variabile di refrigerante con regolazione dell'erogazione della potenza gestita da inverter, avente ciclo di funzionamento a "pompa di calore", cioè in grado di fornire anche riscaldamento invernale.

Gli impianti multisplit nei loro componenti principali, consistono ciascuno in:

- una unità motocondensante esterna;
- varie unità interne dislocate opportunamente all'interno degli ambienti da climatizzare; tipologia per installazione alta a parete;
- rete di distribuzione del fluido termovettore;
- rete di smaltimento della condensa;
- centraline elettroniche di gestione-regolazione;
- allacciamenti e adattamenti elettrici.

Il dimensionamento dei sistemi ha portato all'individuazione dei seguenti impianti:

### **1- Reparto moto via dell'Industria**

costituito da n°1 unità esterna avente potenza nominale globale in raffrescamento 22 kw circa e da n°11 unità interne di potenza nominale in raffrescamento da 2.2 a 3.5 kW, installate nei vari locali. Potenza elettrica totale assorbita 5.5 kW circa.

Unità esterna posizionata al piano terra, in esterno adiacente al fabbricato.

### **2- Atrio sede di via Ferrari**

costituito da n°1 unità esterna avente potenza nominale globale in raffrescamento 15.5 kw circa e da n°6 unità interne di potenza nominale in raffrescamento da 2.2 a 3.5 kW, installate nei vari locali. Potenza elettrica totale assorbita 4.7 kW circa.

Unità esterna posizionata su terrazzo al piano primo, non visibile dall'esterno del palazzo.

Il posizionamento delle unità esterne è previsto opportunamente collocate su supporti antivibranti.

Le tubazioni di collegamento del gas/liquido refrigerante tra le unità esterne e le unità interne saranno alloggiate in apposite canalette di contenimento in plastica ed in acciaio zincato del tipo normalmente usato per condotti elettrici; correnti sia in cavedi che in vista e conterranno anche i cavi elettrici e la rete di smaltimento condensa eseguita con tubazione in PVC di diametro non inferiore a 25 mm., convogliata allo scarico più prossimo. Nei casi in cui non fosse possibile ottenere un'adeguata pendenza per lo smaltimento della condensa, è prevista l'installazione a bordo macchina di idonee pompe di sollevamento condensa.

Le tubazioni frigorifere saranno in rame lcv ricotto e disossidato per refrigerazione, isolati con guaine in polietilene a forte spessore, autoestinguenti a cellule chiuse, con nastro isolante anticondensa. Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante brasatura forte ad alto tenore di argento, in atmosfera di azoto. Per le derivazioni si utilizzeranno opportune coppie di derivazioni a saldare a tre vie ad "Y".

Per le linee correnti parallelamente ai pavimenti, la giacitura finale delle derivazioni rispetto al piano orizzontale deve essere complanare ai pavimenti stessi. Per le linee a direzione verticale non ci sono invece restrizioni di alcun tipo.

Il percorso, lo sviluppo e gli attraversamenti del canale contenente i circuiti frigoriferi, saranno da definire dettagliatamente in sede cantieristica, in accordo con il direttore dei lavori.

Sarà necessario inoltre verificare (anche in funzione della tipologia di apparecchiature scelte) tutti i diametri delle tubazioni dei circuiti frigoriferi e la puntuale definizione delle dimensioni delle derivazioni ad "Y".

La quantità di refrigerante necessaria per i tubi frigoriferi non è inclusa. Pertanto sarà necessario aggiungerla sul luogo di installazione.

Ogni unità interna sarà in grado di funzionare indipendentemente al fine di agevolare la regolazione automatica della temperatura in ogni locale in funzione del carico specifico; è prevista infatti l'installazione di centralina autonoma di regolazione per ogni unità interna per la programmazione automatica giornaliera di accensione e spegnimento, la regolazione di temperatura, la commutazione riscaldamento/raffreddamento/solo ventilazione, la velocità del ventilatore, la segnalazione di filtro sporco, l'autodiagnosi con visualizzazione errori.

Le centraline saranno installate a parete in prossimità delle unità interne.

Per quanto riguarda l'impostazione degli orari settimanali dei sistemi, ogni impianto sarà dotato di programmatore settimanale del tipo idoneo per bus dati "super link".

I collegamenti elettrici saranno derivati dai principali quadri elettrici 'di zona' esistenti. Per ogni unità esterna si prevedrà nuovo interruttore magnetotermico differenziale 4x40A e linea elettrica che raggiungerà le unità esterne dove, in prossimità di esse, sarà installato quadro stagno comprendente sezionatore principale ed interruttore magnetotermico differenziale di idonea taglia..

I collegamenti delle unità interne saranno derivati dai quadri secondari 'di zona' al piano primo, prevedendo quadretto di nuova realizzazione in adiacenza agli esistenti, in cui saranno installati sezionatore principale ed interruttore magnetotermico differenziale 2x6A a protezione dei circuiti alimentanti le unità interne.

Dovrà inoltre essere posato cavo BUS a 2 fili schermato, sezione 1.5 mmq. per la comunicazione tra le unità esterne ed interne.

## **Note**

A livello operativo, considerando che non sarà possibile, effettuare i lavori se non in presenza del personale dipendente e dell'eventuale pubblico, si evidenzia la necessità di programmare di concerto con l'Amministrazione, in sede preventiva, tutti gli interventi, ponendo particolare cura nella definizione di accorgimenti cantieristici in grado di limitare al massimo i disagi e pericoli durante l'esecuzione dei lavori.

Tutti gli articoli riferiti a forniture e lavorazioni elencate nell'elenco prezzi e computo metrico, sono indicate "a corpo"; pertanto, ogni singola voce comprende tutti i componenti dello stesso articolo nelle reali quantità e numeri occorrenti, desunti e definiti dalle indicazioni del presente elaborato, dalla relazione tecnica, da quanto indicato sulle tavole di progetto ed in base alle specifiche di capitolato.

Tutti i componenti e le apparecchiature elencate sono da intendersi forniti e posati o assemblati in opera, completi di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento

dell'impianto nel suo complesso, anche se non specificati, nonché' comprensivi di tutte le operazioni, assistenze, asservimenti, ecc., necessari all'interazione, adattamento, interfaccia, messe a punto, tra i vari sistemi, regolazioni ed apparecchiature, al fine di rendere il lavoro eseguito a regola d'arte secondo la buona tecnica.

Inoltre, sono a intendersi comprese le assistenze murarie alla posa e realizzazione degli impianti, compreso ogni onere eseguirli a perfetta regola d'arte e per dare il lavoro finito anche per quanto riguarda le opere murarie successive alla posa degli impianti. L'assistenza compensa ogni genere di staffaggio e fissaggio con mensole, zanche o quant'altro, murate e non; la creazione di cavedi di ogni genere e tipo, l'onere della creazione di fori, tracce, asole, il successivo rinzafo di malta, l'inserimento di eventuali scaglie di laterizio e il successivo intonaco a raccordo con quello esistente, la cartavetratura e la raschiatura del vecchio intonaco per il raccordo con il nuovo, la stuccatura e la rasatura delle riprese a perfetta regola d'arte, la mano di fondo per la tinteggiatura. Nel caso di tracce su muri non intonacati il lavoro deve essere completato come nell'intervento precedentemente descritto con la sola esclusione dello strato finale ad intonaco e della tinta. Così' dicasi per le tracce sotto pavimenti, ove si deve intendere che l'assistenza comporta la demolizione del pavimento, la apertura delle tracce, la creazione delle nicchie nel solaio per l'alloggiamento dei tubi, l'inserimento di eventuali rinforzi strutturali a discrezione della D.L., la richiusura e le riprese di pavimento. Nel caso di posa impianti su solai al grezzo, si intende esclusa dall'assistenza la sola posa del pavimento, si intende compreso il fissaggio e la protezione delle tubazioni con malta cementizia. L'importo compensa anche l'assistenza per il montaggio di apparecchiature e di tutti i componenti facenti parte del progetto di qualunque tipo, modello e costo. L'importo e' comprensivo di ponteggi a qualunque altezza e noleggio o utilizzo diretto di mezzi di sollevamento per il carico delle apparecchiature ai vari piani e sulla copertura.

Bologna, 10/08/2021

Il progettista

Per. Ind. Davide Capuzzi  
(f.to digitalmente)