



# CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

Direzione Gestione e Manutenzione del Patrimonio, Demanio, Provveditorato ed Autoparco, Fitti Attivi e Passivi, Prevenzione e Sicurezza

Lavori urgenti per la messa in esercizio degli impianti di climatizzazione installati negli uffici dell'Ente . Progetto esecutivo

47552 20 GIU 2016

*Denominazione Tavola*

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA TAV. **A**

*Giugno 2016*

Il R.U.P.

Ing. Lorenzo Fruscione



Il Progettista

Ing. Lorenzo Fruscione



# CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

Direzione Gestione e Manutenzione del Patrimonio, Demanio, Provveditorato ed  
Autoparco, Fitti attivi e passivi, Prevenzione e Sicurezza

**Oggetto:** "Lavori urgenti per la messa in esercizio degli impianti di climatizzazione installati negli uffici dell'Ente". Progetto esecutivo

## RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA

### PREMESSA

L'edificio sede di intervento è di proprietà della ex Provincia Regionale di Palermo, ora Città Metropolitana di Palermo, ubicato in Palermo Via San Lorenzo n°312 ed occupa alcune direzioni dell'Ente, gli uffici del MIUR USR Palermo (ex Provveditorato agli studi) e gli uffici dell'ARPA SICILIA. Gli interventi progettuali mirano al ripristino dell'impianto di climatizzazione centralizzato a trattamento d'aria del Centro Direzionale di San Lorenzo.

L'impianto di climatizzazione installato nell'immobile è del tipo centralizzato a pompa di calore e a trattamento d'aria. E' servito da tre pompe di calore caldo/freddo in parallelo della ditta CLIMAVENETA aventi ognuna potenza di 450 KW circa, installate sul lastrico solare più una serie di unità di trattamento aria installate nei vari piani in appositi vani da cui si dipartono le canalizzazioni di piano.

L'impianto è in funzione dal 1999/2000 e nel tempo nessun intervento significativo di manutenzione straordinaria è stato fatto su detto impianto.

Negli ultimi anni due delle tre macchine di climatizzazione a servizio dell'impianto, sono andate fuori uso e la terza, pur funzionando con diverse anomalie necessita di continue ricariche di gas refrigeranti.

Inoltre, il sistema di controllo e regolazione dell'impianto (sistema di controllo realizzato dalla SIEMENS) da tempo non funziona e pertanto non è possibile procedere alla regolazione dei valori di umidità e temperatura dei vari ambienti nonché programmare i periodi di funzionamento con evidente dispendio di energia elettrica (€ 30.000,00/ € 40.000,00 euro mensili di energia elettrica).

Vista la tipologia dell'impianto e dopo aver fatto le opportune valutazioni sui costi benefici, la scelta progettuale si è orientata con la sostituzione ex novo di una pompa di calore, con una macchina tecnologicamente più moderna ed efficiente e la messa in esercizio, dopo aver apportato i necessari interventi di manutenzione una delle macchine esistenti e consentire il funzionamento dell'impianto al meglio della sua efficienza.

Nelle more di ripristinare il sistema di comando e controllo con un programma di nuova generazione (sempre di progettazione SIEMENS) capace di regolare e controllare in sito e/o da remoto l'intero impianto di climatizzazione e ottimizzare i consumi e le prestazioni si provvederà a realizzare un sistema di apparecchiature elettriche (temporizzatori ecc.) che consentano l'accensione e lo spegnimento temporizzato delle UTA installate nei vari piani e la modifica, se necessario delle apparecchiature di comando nei vari quadri elettrici di piano nonché la manodopera del personale specializzato per interfacciare le nuove apparecchiature con la macchina di condizionamento.

Gli interventi previsti nel presente progetto sono da ritenersi urgenti ed improcrastinabili in considerazione del fatto che nel Centro Direzionale di San Lorenzo l'agibilità dei locali è vincolata al funzionamento dell'impianto di condizionamento stesso (l'impianto assicura i ricambi d'aria previsti dalle normative e il suo trattamento).

## CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

L'intervento progettuale comprende quindi una serie di opere finalizzate alla messa in esercizio dell'impianto di climatizzazione installato nel Centro Direzionale di San Lorenzo per garantire la piena agibilità dei locali.

In particolare il presente progetto esecutivo illustra le soluzioni e gli accorgimenti tecnici necessari per la messa in esercizio dell'impianto di climatizzazione centralizzato a trattamento d'aria e precisamente:

- Sostituzione di una pompa di calore CLIVAVENETA esistente Tipo WRAQ 1804 con una pompa di calore tipo SYSCROLL 470 Air HP (senza desurriscaldatore) o similare. Con principio di funzionamento aria - acqua ad inversione di ciclo, di tipo monoblocco con due circuiti frigoriferi avente telaio e struttura costituita da barre in acciaio zincato e lamiera. Telaio verniciato con polveri poliestere e cotto nel forno (alto trattamento anticorrosivo e resistenza in presenza di atmosfera aggressiva). Aventi compressori tipo Scroll ermetico con rotore raffreddato dal fluido refrigerante aspirato.

I compressori devono essere completi di:

- \* protezione a termistore incorporata;

- \* Protezione riarmo manuale contro i sovraccarichi;
- \* morsettiere tipo IP 21;
- \* Resistenza di carter olio;

Scambiatore ad aria a pacco alettato in tubi di rame ed alette in alluminio.

I ventilatori devono essere del tipo elicoidale ad accoppiamento diretto con girante a pale d'alluminio a profilo alare. Ogni ventilatore sarà dotato di griglia antinfortunistica in acciaio zincato verniciata. I motori dei ventilatori sono di tipo totalmente chiuso ed hanno grado di protezione IP54 e termistore di protezione annegato negli avvolgimenti.

La pompa di calore deve avere a bordo il quadro elettrico costruito a norme EN 60204-1 in armadio a tenuta IP 54 completo di :

- \* sezionatore generale blocco porta;
- \* componenti di potenza per l'avviamento dei compressori e dei ventilatori;

Scambiatore ad acqua del tipo a piastre in acciaio inossidabile dotato di :

- \* resistenza elettrica antigelo completa di termostato;
- \* isolamento termico con materassino a cellule chiuse;
- \* attacchi idrici all'utenza filettati;

La macchina deve avere i seguenti tipi di allarme:

- \* Alta pressione;
- \* Bassa pressione;
- \* Antigelo;
- \* Interblocco esterno / mancanza di acqua;
- \* Archiviazione storico allarmi;
- \* Avaria sonda;
- \* Temperatura del gas di scarico ad alta;
- \* Protezione motori;

Con microprocessore che permette di regolare e visualizzare i seguenti parametri :

- \* temperatura acqua ingresso;
- \* temperatura acqua uscita;
- \* antigelo;
- \* funzionamento compressori e ventilatori;
- \* pressione di mandata e aspirazione dei compressori;
- \* temperatura ambiente;
- \* surriscaldamento.

La pompa di calore deve avere le seguenti caratteristiche tecniche minime

Capacità di raffreddamento	kW 440,79
Potenza di ingresso	kW 170,95
Capacità pompa di calore	kW 486,03
Potenza di ingresso pompa di calore	kW 160,74

ESEER	3,8
EER	2,58
COP	3,02
IPLV	3,84
Numero di circuiti refrigerante	n° 2
Gradini di parzializzazione	n° 24-47-65-82-100
Alimentazione	V/f/Hz 400/3/50
Potenza di ingresso max.	kW 224,5
Corrente massima di funzionamento	A 412
Corrente all'avviamento (No Soft Starter)	A 810
Refrigerante	R410A
Compressori	Numero n° 5
Tipo	Scroll
Tipo di avviamento	Diretto
Evaporatore	
Numero	n° 1
Tipo Piastre	
Fluido raffreddato	Acqua
Pressione	kPa 140,82
Portata fluido raffreddato (modalità raffredd.)	l/s 20,86
Temperatura ingresso fluido raffreddato	°C 12
Temperatura uscita fluido raffreddato	°C 7
Portata fluido raffreddato (riscaldamento)	l/s 23,4
Pressione disponibile (Prevalenza Standard)	kPa 105,93
Temperatura ingresso fluido raffreddato	°C 40
Temperatura uscita fluido raffreddato	°C 45
Fattore di sporcamento	m <sup>2</sup> °C/kW 0,044
Tipo di connessioni idrauliche	Victaulic
Diametro ingresso	4"
Diametro uscita	4"
Ventilatori Numero	n° 9
Tipo Ventilatori	Elicoidali
Pressione statica esterna -	
Assorbimento elettrico per ventilatore	KW 1,7
Portata aria	m <sup>3</sup> /s 54
Temperatura aria esterna (modalità raffreddamento)	°C 35
Temperatura aria esterna (modalità riscaldamento)	°C 7
Dimensioni e pesi	
Lunghezza	mm 5600
Larghezza	mm 2150
Altezza	mm 2600
Peso in funzionamento	kg 3189

Peso di spedizione	kg 3151
Livello potenza sonora	dB(A) 95
Distanza dalla sorgente del suono	m 10
Livello pressione sonora	dB(A) 63

Si procederà alla realizzazione dei necessari collegamenti fluidodinamici, le eventuali modifiche ai collegamenti idraulici esistenti, i collegamenti elettrici di comando e controllo, isolamento termico e protezioni delle tubazioni con coppelle in alluminio (si richiede la garanzia del funzionamento della macchina di 24 mesi in sito).

- Realizzazione di un sistema delle apparecchiature (temporizzatori ecc..) per l'accensione e lo spegnimento temporizzato delle UTA installate nei vari piani;
- Interventi di manutenzione e di revisione del gruppo frigo CLIMAVENETA esistente Tipo WRAQ 1804 esistente parzialmente funzionante, individuazione delle perdite di gas il serraggio e/o la sostituzione delle raccorderie che eventualmente si rendono necessarie, l'eventuale sostituzione di pezzi da reperire da gruppo dismesso o da uno dei gruppi ancora disponibili (compressore o altro apparecchio), la manutenzione delle parti meccaniche la ricarica completa del gas R 410A dei circuiti refrigeranti, i collegamenti al nuovo sistema di regolazione e quant'altro necessario per dare il gruppo frigo perfettamente funzionante a regola d'arte.

## **ASPETTI ECONOMICI DELLA PERIZIA**

Il presente è stato redatto in conformità al Regolamento sui LL.PP. di cui al D.P.R. 05 ottobre 2010 n.207 così come previsto dall'art. 217 (abrogazioni), lettera u) del D. Lgs 50/2016e risulta essere di complessive € 99.000,00 di cui € 78.000,00 per lavori e forniture (di cui € 2.340,00 per oneri della sicurezza ed € 10.000,00 per costo della mano d'opera non soggetti a ribasso) ed € 21.000,00 per somme a disposizione dell'Amministrazione come riportate nel seguente quadro economico:

A)	Importo Lavori e forniture		€ 78.000,00
A1)	Oneri della sicurezza incluso nei lavori	€ 2.340,00	
A2)	Costo manodopera	<u>€ 10.000,00</u>	
A3)	Oneri sicurezza + costo manodopera	€ 12.340,00	€ 12.340,00
A4)	<i>Importo lavori a base d'asta soggetti a ribasso d'asta</i>		<u>€ 65.660,00</u>
B)	Somme a disposizione dell'Amministrazione		
a)	IVA 22% sui lavori	€ 17.160,00	
b)	Spese AA.VV. Lavori Pubblici	€ 30,00	
c)	Imprevisti e arrotondamenti < 5%	<u>€ 3.810,00</u>	
	sommano	€ 21.000,00	<u>€ 21.000,00</u>
	<b>Importo totale di progetto</b>		<b>€ 99.000,00</b>

I prezzi applicati sono state desunte da regolari analisi.

Dette analisi sono state redatte ai sensi della vigente normativa incrementando i prezzi delle previste maggiorazioni per utili e spese generali pari al 25%.

Il Capitolato Speciale d'Appalto adeguato alla normativa vigente oltre a fornire la consistenza quantitativa, qualitativa e le caratteristiche di esecuzione dei lavori, contiene tutte le norme atte a garantire la buona riuscita dei lavori ed a regolare i rapporti tra l'Amministrazione appaltante e l'impresa e fissa, per l'esecuzione degli stessi, il termine di giorni 45 (**quarantacinque**) naturali e consecutivi a decorrere dalla data di consegna dei lavori.

Il Progettista  
Ing. Lorenzo Fruscione

