

## **RELAZIONE TECNICA e DESCRITTIVA**

### **INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUGLI IMPIANTI TECNICI DELLA CASA DELLO STUDENTE DI VIA TRENTINO**

#### **PREMESSA**

Con la presente si rettifica la precedente relazione prot. 8932 del 19/05/2017, sulla base di uno studio più approfondito sulla fattibilità degli interventi da eseguirsi presso l'ufficio culturale, l'ufficio amministrativo e nel particolare l'intervento che interessa la realizzazione ex novo di ml 60, circa, del circuito idraulico di alimentazione UTA (mandata) precedentemente contemplata come riparazione del vecchio circuito idraulico di alimentazione UTA.

Nel frattempo è emersa anche la necessità di dotare lo spogliatoio della mensa sito nella Casa dello Studente di Via Trentino, di un climatizzatore per il benessere termico degli utilizzatori.

Con il presente documento si illustra lo stato degli impianti oggetto di intervento, descritti nella condizione attuale, per il cui funzionamento e mantenimento dei livelli minimi prestazionali risulta necessario programmare urgenti interventi di manutenzione straordinaria appresso descritti.

#### **DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI VIA TRENTINO**

- 1) **pompa di calore aria-acqua CLINT mod. CHA/K/EP 604-P 2T NS:** supersilenziata; potenza frigorifera 177,8 KW; potenza termica 187 KW; n°3 ventilatori assiali; n°4 compressori scroll su n°2 circuiti frigoriferi; gas R410a 17kg+17Kg. La pompa è deputata al raffrescamento/riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria della mensa di Via Trentino, e alimenta mediante circuito idronico l'UTA principale a servizio della sala e le unità termoventilanti della zona self-service, cucina e lavaggio. Il sistema di recupero di calore concorre inoltre, durante la stagione estiva, al riscaldamento dell'acqua calda sanitaria accumulata nel boiler a servizio delle utenze della mensa, che diversamente avverrebbe per mezzo di sole resistenze elettriche. L'impianto è temporaneamente fuori servizio per l'avaria di un compressore sul circuito frigorifero n°1. Inoltre il circuito n°2 risulta scarico per la presenza di perdite presumibilmente localizzate nei pressi della batteria di scambio alettata sul lato condensante, come testimonia la presenza generalizzata di chiazze d'olio. Si precisa che l'unità ha subito riparazioni sul circuito, con successivo lavaggio ad azoto e ricarica refrigerante, già nel Settembre 2016, e ancora precedentemente nel 2015.

- 2) **pompa di calore canalizzata a espansione diretta DELCHI CARRIER - U.R: Series - mod. URH 24 (Ufficio Culturale).** L'impianto serve gli uffici culturali dislocati al piano -1 della casa, la cui unità esterna (Delchi SHR) è installata a parete, mentre quella interna è disposta a controsoffitto nel corridoio degli uffici. Da quest'ultima si diparte la rete canalizzata aeraulica che serve n° 3 uffici. L'impianto è fuori servizio per problemi meccanici dell'unità termo-ventilante interna (Delchi AHR 24). Valutato il guasto, tale non può essere ripristinato a meno del completo smontaggio dell'unità interna. Tuttavia ciò comporterebbe l'apertura del circuito frigorifero, pressurizzato con gas R22, ormai fuori norma, e per il quale non è più consentito nessun tipo di manutenzione. Nello scenario di completa sostituzione dell'impianto, il rimpiazzo con la medesima tecnologia (pompa di calore canalizzata), è sconsigliabile in quanto per un corretto funzionamento sarebbe necessario apportare antieconomiche modifiche per favorire il ricircolo dell'aria, oggi ostacolato da una porta a vetri posta a metà corridoio che, "per effetto tappo", impedisce l'instaurarsi di una corrente in depressione attraverso la griglia di ripresa dell'impianto. Diretta conseguenza è la debole o assente immissione di aria climatizzata in sovrappressione dalle griglie di mandata, compromettendo pertanto il predetto ricircolo. Tenuto infine conto del sottodimensionamento della canalizzazione esistente, di difficile abbinamento a un sistema canalizzato di nuova generazione per le particolari sezioni, si prevede di procedere all'installazione di nuovo impianto aria - aria con tecnologia multisplit, in grado di servire indipendentemente tutti gli uffici.
- 3) **pompa di calore canalizzata a espansione diretta DELCHI CARRIER - U.R: Series - mod. URH 24 (Ufficio Amministrativo);** l'impianto serve gli uffici amministrativi della casa dello Studente di Via Trentino ed è costituito da Delchi SHR 24 posta a muro esterno, in posizione accessibile da lastrico solare sovrastante l'ingresso alla casa, mentre l'unità interna è disposta a controsoffitto nel disimpegno centrale. Da essa si diparte la rete canalizzata verso tutti gli ambienti. L'impianto, gemello di quello dell'ufficio culturale, differisce da quest'ultimo per le adeguate sezioni aerauliche a controsoffitto e delle bocchette di mandata e ripresa. Con tale presupposto, tenuto conto delle ripetute avarie dell'unità esterna, culminate di recente nel totale blocco impianto, raggiunto comunque il fine ciclo-vita della macchina - in servizio da oltre 25 anni - si propone la sostituzione con nuovo impianto aria - aria con tecnologia multisplit, in grado di servire indipendentemente tutti gli uffici.

4) **circuito idraulico di alimentazione UTA;** Le centrali frigo aria – acqua marca RC (modelli Trilogy e Reverso), deputate al riscaldamento/raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria per l'intero stabile, alimentano tra gli altri impianti le UTA della Hall, della Sala Maria Carta e della Biblioteca. Proprio sulla mandata del circuito idraulico secondario delle UTA si evidenziano importanti punti di corrosione, che nel Dicembre 2016 hanno portato alla rottura di un tratto di tubazione posto in corrispondenza del sottopiano tecnico - impiantistico sovrastante la sala mensa, provocando l'allagamento di quest'ultima. Arginato temporaneamente il guasto con l'apposizione di un collare di riparazione a fascia inox, ad oggi il circuito è vuoto in attesa di essere ripristinato a regola d'arte. La messa in pressione del circuito a ciclo estivo non garantisce infatti la tenuta idraulica e l'assenza di nuove perdite, viste le condizioni irrimediabilmente deteriorate. Al fine di permettere l'accensione delle UTA, si proponeva pertanto il rifacimento dell'intera dorsale interessata dalle perdite. L'area di lavoro, nei primi sopralluoghi, veniva assimilata a "spazio confinato" ai sensi del d.p.r. n. 177 del 14/09/2011. La fattibilità dell'intervento era pertanto subordinata all'adozione di tutti gli apprestamenti e le procedure di sicurezza particolari contemplate al predetto decreto. Tuttavia, sulla base di una nuova valutazione in situ, si è ritenuto che la morfologia stessa del sotto-piano non consenta tecnicamente l'esecuzione del lavoro in quanto:

- l'altezza ridotta non consente agli operatori di maneggiare in sicurezza attrezzature quali smerigliatrici e saldatrici. L'eccessiva vicinanza tra le condotte impedisce la manualità nelle operazioni.
- Le reti tecnologiche installate occupano buona parte della sede di posa, rendendo inattuabile il passaggio di una nuova canalizzazione. La rimozione delle vecchie condutture, al fine di salvaguardare lo spazio ispezionabile, è di contro pressoché inattuabile e antieconomica.

Pertanto è stato approfondito lo studio di fattibilità dell'intervento, valutando positivamente l'alternativa di eseguire un *bypass* del circuito, facendo "morire" la vecchia tubazione di mandata all'interno del sottopiano, e realizzando una nuova linea passante all'esterno dello stabile. L'intervento prevede di intercettare il secondario di mandata UTA in corrispondenza della sotto-centrale, realizzando un nuovo tracciato esterno lungo il parapetto del cortile sovrastante, fino a incontrare il blocco dello stabile

attraversandolo in corrispondenza dei locali lavanderia e raggiungendo così la terrazza tecnica dove sono installate le macchine UTA. Lo sviluppo del nuovo tratto di circuito computato in circa 60 ml.

### **MODALITA' OPERATIVE DI INTERVENTO**

Gli interventi sono pertanto mirati al ripristino della funzionalità minime ed al miglioramento dell'efficienza degli impianti tecnici della Casa dello Studente di Via Trentino.

**1) Riparazione pompa di calore aria-acqua CLINT mod. CHA/K/EP 604-P 2T NS;** si prevedono, per il ripristino di funzionamento dell'impianto, i seguenti lavori:

- *fornitura e sostituzione di n° 1 compressore frigorifero tipo scroll ermetico 380volt;*
- *2. saldature ossiacetileniche in lega d'argento con relative prove di tenuta;*
- *3. pulizia con bonifica del circuito frigorifero; eliminazione di perdite gas refrigerante sulla batteria alettata rame/alluminio dello scambiatore aria/gas con saldature in lega;*
- *4. messa in vuoto impianto frigorifero e ricarica di ambedue i circuiti con gas R410A (17 kg + 17 kg);*
- *5. collaudo e verifiche di funzionamento.*

**2) sostituzione pompa di calore canalizzata a espansione diretta DELCHI CARRIER - U.R: Series - mod. URH 24 (Ufficio Culturale).** L'intervento prevede pertanto:

- *Fornitura e posa in opera di n° 1 climatizzatore inverter trial split monofase- gas R410A.*
- *n°3 unità interne a parete, funzione riscaldamento/raffrescamento/ deumidificazione, comprensive di telecomando infrarossi per ciascuna unità interna e funzioni di programmazione, potenza minima cadauna unità 9000 BTU.- classe A++;*
- *Linee di connessione multipolari, tubazioni in rame coibentate, scarico di condensa in pvc, connessioni elettriche, supporti di sostegno per l'unità esterna, canalette in pvc e quanto necessario per dare l'opera funzionante a regola d'arte.*
- *collaudo e verifiche di funzionamento.*

**3) sostituzione pompa di calore canalizzata a espansione diretta DELCHI CARRIER - U.R: Series - mod. URH 24 (Ufficio Amministrativo);** L'intervento di sostituzione dell'impianto prevede:

- *Fornitura e posa in opera di n° 1 climatizzatore inverter trial split monofase- gas R410A,*
- *n°2 unità interne a parete, funzione riscaldamento/raffrescamento/ deumidificazione, comprensive di telecomando infrarossi per ciascuna unità interna e funzioni di programmazione, potenza minima cadauna unità 9000 BTU.- classe A++;*
- *n°1 unità interna a parete, funzione riscaldamento/raffrescamento/ deumidificazione, comprensive di telecomando infrarossi per ciascuna unità interna e funzioni di programmazione, potenza minima unità 12000 BTU.- classe A++;*
- *Linee di connessione multipolari, tubazioni in rame coibentate, scarico di condensa in pvc, connessioni elettriche, supporti di sostegno per l'unità esterna, canalette in pvc e quanto necessario per dare l'opera funzionante a regola d'arte.*
- *collaudo e verifiche di funzionamento.*

**4) Riparazione circuito idraulico di alimentazione UTA;** L'intervento è composto dalle seguenti lavorazioni:

- *Fornitura e realizzazione in opera di circa 60 ml di nuova linea idraulica in pressione in PP-R per impieghi termoidrosanitari, fibrorinforzato, multistrato, diametro nominale DN 125; passaggio ancorato a parapetto esterno o a soffitto mediante staffaggio metallico. Opera comprensiva di ripristini murari, raccorderie, curve, manicotti, coibentazione in elastomero sintetico a cellule chiuse di adeguato spessore e ulteriore protezione in PVC anti UV nei tratti esterni;*
- *Intercettazione a valle del collettore di mandata generale UTA installato nel locale sotto-centrale della tubazione di mandata ammalorata, mediante rimozione della coppella in alluminio e della coibentazione sottostante, taglio della tubazione in ferro DN 125, preparazione dell'estremità della tubazione, raccordo con la nuova linea e occlusione del tratto in dismissione;*
- *Apertura di n°4 brecce murarie di diametro 25 cm circa, due su tramezzatura interna, due su parete perimetrale esterna, finalizzate all'inserimento della tubazione proveniente dalla sotto-stazione verso la terrazza tecnica delle UTA;*
- *Intercettazione della linea di mandata delle 3 UTA esistenti ( due sul terrazzo ed una locale tecnico adiacente) con rimozione della coppella in alluminio e della coibentazione sottostante e taglio della tubazione in ferro; preparazione dell'estremità della tubazione, raccordo con la nuova linea e occlusione del tratto in dismissione;*
- *prove di tenuta e di funzionamento a freddo; rilascio della Dichiarazione di Conformità ai sensi DM 37/08.*

**5) Fornitura e posa in opera di split spogliatoi**

- *Fornitura e posa in opera , di n° 1 climatizzatore inverter mono split monofase gas R 410 comprensivo di telecomando infrarossi per ciascuna unità interna e funzioni di programmazione, potenza minima unità 9000 BTU.- classe A++;*
- *Linee di connessione multipolari, tubazioni in rame coibentate, scarico di condensa in pvc, connessioni elettriche, supporti di sostegno per l'unità esterna, canalette in pvc e quanto necessario per dare l'opera funzionante a regola d'arte.*

**STIMA ECONOMICA DEGLI INTERVENTI**

Gli importi previsti per gli interventi possono essere contabilizzati a corpo per una spesa complessiva pari a € + IVA. Di seguito gli importi a base d'asta, computati a corpo, dei singoli interventi:

1) riparazione pompa CLINT mod. CHA/K/EP 604-P 2T  
NS; € 4.900,00 + IVA

---

2) *Fornitura e posa in opera di n° 1 climatizzatore inverter  
trial split monofase- gas R410A,*  
(Ufficio Culturale); € 4.000,00 + IVA

---

3) *Fornitura e posa in opera di n° 1 climatizzatore inverter  
trial split monofase- gas R410A,*  
(Ufficio Amministrativo). € 4.000,00 + IVA

---

4) Riparazione circuito idraulico di alimentazione UTA € 16.000,00 + IVA

---

5) *Fornitura e posa in opera di n° 1 climatizzatore inverter  
gas R410A,*  
(spogliatoi mensa ). € 900,00 + IVA

Si consiglia un incremento su ogni intervento pari al 10% tenendo conto della possibilità di sostituzioni di componenti malfunzionanti rilevabili durante lo smontaggio o all'avvio dei lavori, con conseguenti spese di materiali e manodopera.

Pertanto l'importo è pari a € 29.800,00 + (29.800,00 x 10%) = 32.780/00 + IVA per complessivi € 39.991/60 iva compresa.

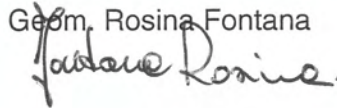
I costi della sicurezza per rischi da interferenza sono stimati in € 500,00 + IVA, non soggetti a ribasso d'asta.

### QUADRO ECONOMICO

A)IMPORTO DEI LAVORI	€ 29.800/00
B)IMPORTO ONERI DI SICUREZZA SU A	€ 500/00
TOTALE	€ 30.300/00
IVA AL 22% DI A+B)	6.666/00
C) IMPREVISTI	3.635/60
IMPORTO TOTALE	€ 40.601/60

### I Progettisti:

Geom. Rosina Fontana



Ing. Velio Serra



