



ENTE REGIONALE PRO SU DERETU A S'ISTUDIU UNIVERSITARIU DE CASTEDDU
ENTE REGIONALE PER IL DIRITTO ALLO STUDIO UNIVERSITARIO DI CAGLIARI



REGIONE AUTONOMA
DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

Servizio Gestione Mense e Alloggi
Ufficio Tecnico e di Progettazione

Cagliari, 19/05/2017

ERSU CAGLIARI
V.0008932 Del 19/05/2017



PROTOCOLLO GENERALE

Al Direttore del servizio Gestione Mense
e Alloggi

Ing. Stefania Pusceddu

Al Responsabile dell'ufficio tecnico

Ing. Alessandra Ottelli

**OGGETTO: TRASMISSIONE RELAZIONE TECNICA E DESCRITTIVA PER INTERVENTI DI MANUTENZIONE
STRAORDINARIA SUGLI IMPIANTI TECNICI DELLA CASA DELLO STUDENTE DI VIA TRENINO.**

Si trasmette in allegato la relazione tecnica e descrittiva degli interventi da eseguirsi sugli impianti tecnici, ritenuti oramai impellenti, della Casa dello Studente di Via Trentino per il ripristino del loro funzionamento. Distinti saluti.

L'Istruttore tecnico
Geom. Rosina Fontana



RELAZIONE TECNICA e DESCRITTIVA

PREMESSA

Con la presente relazione si illustrano gli interventi di manutenzione straordinaria, ritenuti oramai impellenti, da effettuarsi sugli impianti tecnici della Casa dello Studente di Via Trentino. Il presente documento ha la finalità di illustrare 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 aerea 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 pompa di calore canalizzata a espansione diretta, di nuova generazione, e di medesime potenzialità di quella in dismissione.
- 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 sul circuito idraulico secondario di detti impianti 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 propone pertanto il rifacimento dell'intera dorsale interessata dalle perdite. Infine, si precisa che per le peculiarità del sito di lavoro, tale è assimilabile a "spazio confinato", pertanto assoggettato agli obblighi di cui al d.p.r. n. 177 del 14/09/2011. La ditta aggiudicataria dei lavori dovrà dunque dichiarare la propria qualificazione ai sensi del predetto d.p.r. .

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:

- a. *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:

- a. *sezionamento delle parti elettriche afferenti all'impianto in dismissione a partire da quadro ausiliario e messa in sicurezza del sito;*
- b. *realizzazione di n° 3 metri di linea elettrica del tipo a vista, con posa di cavo Fg7 di sezione proporzionata al carico, entro tubazione rigida in PVC autoestinguente, fissata su supporti ogni 30 cm, inclusi accessori di collegamento e fissaggio.*
- c. *Fornitura e posa in opera di nuovo impianto di climatizzazione aria - aria multi split, costituito da:*

- unità motocondensante esterna con circuito di gas refrigerante R32 o R410A, dotato di compressore ermetico scroll regolato da inverter, collegato mediante circuiti frigo in rame autonomi, struttura esterna in lamiera zincata con verniciatura acrilica, griglie di ripresa aria, batterie disposte sui lati maggiori della macchina con espulsione frontale mediante due ventilatori elicoidali e basso numero di giri equilibrati dinamicamente e statisticamente, alimentazione elettrica monofase 230 V-1-50 Hz, livello medio di rumorosità 45 ± 54 dBA, classe energetica A++/A++ o superiore (raffresc./riscald.), aventi indici di efficienza energetica stagionale SEER ≥ 8.0 , coefficiente di prestazione stagionale SCOP ≥ 4.5 e potenza nominale min/max $\geq 1,9/7,2$ Kw (raffrescamento); 1,5;8,1 Kw (riscaldamento);

- n°3 unità interne a parete, funzione riscaldamento/raffrescamento/deumidificazione, comprensive di telecomando e funzioni di programmazione, potenza minima 9000 BTU.

d. 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:

a. sezionamento delle parti elettriche interessate a partire dal quadro ausiliario; messa in sicurezza dell'area di lavoro;

b. scollegamento del circuito frigorifero dell'impianto, recupero del gas R22 ai sensi della normativa vigente in materia ambientale, rimozione di impurità e olii nel circuito frigorifero mediante lavaggio con miscela a base di azoto.

c. smontaggio unità interna termoventilante Delchi Carrier ARH 24, previa rimozione parziale del controsoffitto a doghe, scollegamento delle parti elettriche, delle parti di giunzione alla canalizzazione aeraulica e di quella idrica di scarico della condensa, compresi i costi di smaltimento e trasporto delle apparecchiature in dismissione;

d. smontaggio dell'unità esterna Delchi Carrier SRH 24 e relativi staffaggi, delle parti elettriche e idrauliche di scarico condensa, compresi i costi di smaltimento e trasporto delle apparecchiature in dismissione.

e. Fornitura e installazione in opera di un sistema a pompa di calore aria-aria, canalizzabile, a espansione diretta, costituita da:

- unità motocondensante esterna per sistemi a volume (flusso) di refrigerante variabile R410A, dotata di un compressore ermetico scroll regolato da inverter,

collegabile mediante circuito frigorifero a due tubi in rame, trasmissione dati mediante cavo di bus del tipo bipolare non polarizzato, struttura esterna in lamiera zincata con verniciatura acrilica, griglie di ripresa aria, batterie disposte sui lati maggiori della macchina con espulsione frontale mediante due ventilatori elicoidali e basso numero di giri equilibrati dinamicamente e statisticamente, alimentazione elettrica monofase 230 V-1-50 Hz, livello medio di rumorosità $45 \div 54$ dBA, classe energetica A/A o superiore (raffrescam/riscaldam), aventi indici di efficienza energetica stagionale SEER ≥ 5.0 e coefficiente di prestazione stagionale SCOP ≥ 3.5 ;

- unità interna canalizzabile per sistemi a volume (flusso) di refrigerante variabile, installazione a controsoffitto, funzionante con gas frigorifero R410A, alimentazione 230 V-1-50 Hz, con ventilatore a media prevalenza (pressione statica = $100 \div 130$ m3/h);

f. installazione di un controllo termostatico ambientale a filo, per applicazione a muro, con selettore a tre velocità e commutatore ciclo invernale/estivo.

g. realizzazione di raccordi in PAL (pannelli in poliuretano pre-isolato) all'imbocco tra la canalizzazione aeraulica esistente in lamiera zincata e l'unità interna, staffaggi e ogni altro onere e magistero atto a perseguire la regola dell'arte.

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

a. preparazione e messa in sicurezza del sito - vano tecnologico (h. 120 cm) - mediante sistemi di ventilazione forzata, illuminazione e protezione anti-scintilla delle passerelle porta-cavi elettrici insistenti in prossimità delle aree di lavoro.

b. taglio in opera, rimozione, trasporto e conferimento a discarica di max m.l. 30 (trenta) di tubazione DN 125, comprensiva di staffe, raccordi, curve e guaine di coibentazione in elastomero;

c. fornitura e posa in opera di max 30 m.l. di tubazione in acciaio non saldato DN 125 (5 Pollici; \varnothing int./est.= 131.7/139.7) con estremità lisce, per impieghi idrotermosanitari in conformità alla UNI EN 10255, compresi i tagli a misura in / fuori opera, saldature, levigature, doppia verniciatura (antiruggine e finitura), raccordi curvati, mensole, supporti, staffe, carpenteria di sostegno e in genere;

d. Fornitura e posa in opera di m.l. 30 di coibentazione per linee acqua refrigerata eseguita mediante guaine d'elastomero a celle chiuse, autoestingente, classe 1; autoadesivo o incollato sulle giunte mediante apposito collante; spessore minimo 25 mm; compreso e compensato ogni

onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.

e. Prove e collaudo dell'impianto alla pressione di esercizio.

STIMA ECONOMICA DEGLI INTERVENTI

Gli importi previsti per gli interventi possono essere contabilizzati a corpo per una spesa complessiva pari a € 22.300,00 + 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) sostituzione pompa di calore canalizzata a espansione diretta DELCHI CARRIER - U.R: Series - mod. URH 24 (Ufficio Culturale);	€ 4.200,00 + IVA
--	------------------

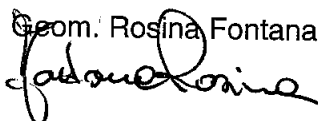
3) sostituzione pompa di calore canalizzata a espansione diretta DELCHI CARRIER - U.R: Series - mod. URH 24 (Ufficio Amministrativo).	€ 3.200,00 + IVA
---	------------------

4) Riparazione circuito idraulico di alimentazione UTA	€ 8.000,00 + 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 € 20.300,00 + (20.300,00 x 10%) = 22.330,00 + IVA per complessivi € 27.242,60 iva compresa.

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

I Progettisti:

Geom. Rosina Fontana


Ing. Velio Serra
