

**LAVORI URGENTI DI RIPARAZIONE DELLA TORRE DI RAFFREDDAMENTO DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO DELLA SEDE CAMERALE**

**RELAZIONE**

**DESCRIZIONE IMPIANTO**

La torre di raffreddamento è l'impianto di raffreddamento dei frigoriferi del condizionamento della sede. I frigoriferi, a loro volta, raffreddano a circa 11-12° l'acqua del circuito per fancoil e UTA, separato da quello della torre. La torre di raffreddamento, installata presso la sede camerale, è del tipo a circuito aperto.

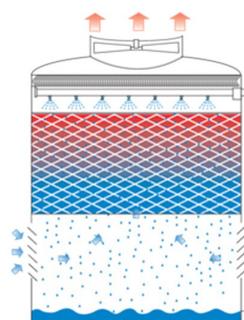


Figura 2 - Torre di raffreddamento a circuito aperto

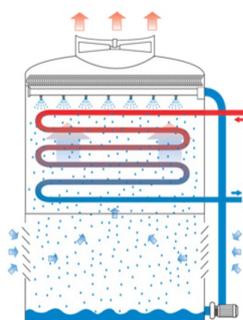


Figura 3 - Torre di raffreddamento a circuito chiuso

Il suo funzionamento prevede che l'acqua in arrivo dal circuito di raffreddamento dei condensatori dei frigoriferi entri nella torre (alla temperatura di circa 30°) attraverso l'attacco di ingresso e venga distribuita su un pacco assorbente tramite un collettore e una serie di tubi dotati di ugelli spruzzatori. Contemporaneamente il pacco imbevuto di acqua viene investito da aria forzata da un ventilatore, causando l'evaporazione di una piccola quantità di acqua. Questa evaporazione sottrae calore all'acqua rimanente. L'acqua raffreddata (alla temperatura di circa 20°) cade dal pacco nella vasca di raccolta e da qui prelevata e ricondotta ai condensatori dei frigoriferi.

I frigoriferi sono due, collocati nella centrale termica al piano -2, sono collegati ad un collettore che porta l'acqua refrigerata, tramite una rete di tubazioni, alle batterie di tutti i mobiletti ventil-convettori e di tutte le UTA (unità di trattamento dell'aria), la logica di funzionamento prevede l'accensione dei frigoriferi alternata o simultanea, in caso di richiesta elevata ovvero dell'accensione simultanea di molti impianti per la climatizzazione di molti ambienti della sede.

L'acqua di torre viene ricircolata dai frigoriferi alla torre tramite una tubazione di mandata ed una di ritorno e da due pompe elettriche, più una di scorta, che possono funzionare singolarmente o in coppia, in caso di funzionamento a pieno regime dell'impianto di condizionamento.

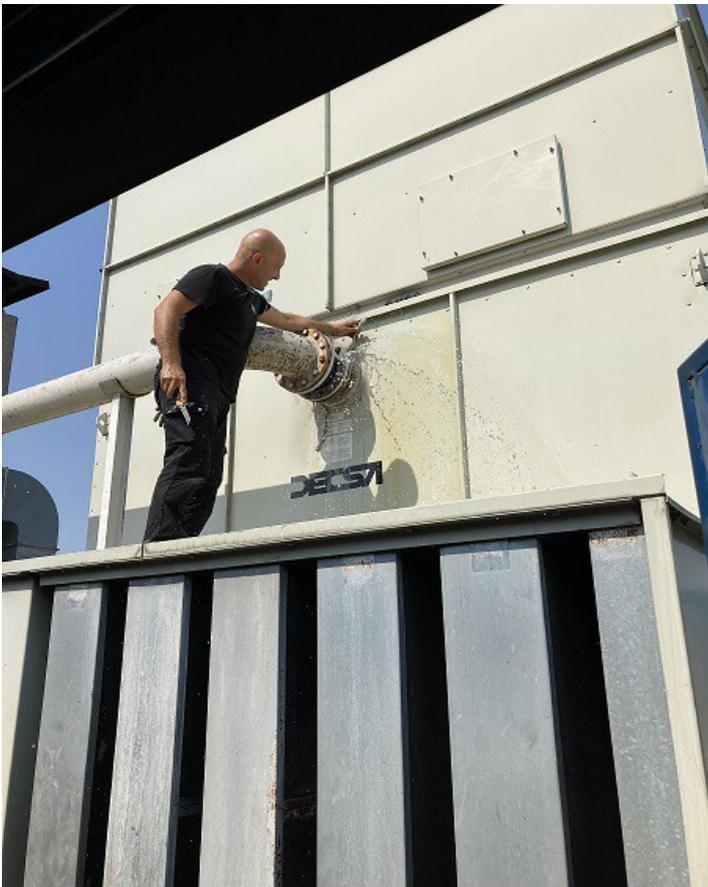
Tutto l'impianto di condizionamento è controllato e comandato da

un sistema domotico Siemens Desigo.

La torre si trova sul terrazzo della sede con accesso dalla scala C, livello tetto, dalla porta 603. Il terrazzo è esposto alla pioggia pertanto il pavimento è isolato ed esiste una canalizzazione per convogliare in fognatura l'acqua piovana.

#### **GUASTO ALLA TORRE DI RAFFREDDAMENTO**

Il 25/7/2022, si è verificato un guasto alla torre di raffreddamento della sede camerale. Ha iniziato a perdere la sigillatura della flangia posta sull'ingresso nella torre dove si immette la tubazione che porta l'acqua dai condensatori dei frigoriferi e la struttura che contiene la ventola e gli elementi umidi della torre di raffreddamento. La perdita, prima modesta, è progressivamente aumentata ed ora è notevole.



L'acqua della perdita viene scaricata in fognatura dal terrazzo, pertanto non danneggia l'edificio ma è in sé uno spreco di acqua depurata e preoccupa circa il mantenimento dell'efficienza della torre, nel caso in cui la perdita dovesse ulteriormente aumentare. Lo spegnimento dell'impianto di torre causerebbe nel giro di pochi minuti l'arresto dei frigoriferi e conseguentemente l'arresto del raffreddamento in tutta la sede ed un riscaldamento insopportabile degli ambienti per via delle temperature estremamente calde e persistenti che si stanno verificando in queste settimane. Pertanto, nonostante la perdita, la torre è mantenuta in funzione per garantire il raffreddamento degli ambienti della sede negli

orari di utilizzo.

### RIPARAZIONE

Abbiamo fatto intervenire il manutentore (Novagas) per una sigillatura d'emergenza. Gli interventi in questi giorni sono stati tre con diversi prodotti isolanti, ad indurimento veloce e fasce premistoppa, sistemate all'esterno della struttura, ma senza ottenere la tenuta della guarnizione.

1° intervento del 25/07/22	2° intervento del 25/07/22	3° intervento del 27/07/22
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------



Abbiamo coinvolto tramite il manutentore anche l'azienda costruttrice la Decsa, è programmata per lunedì 1/8/2022 una loro uscita per definire quale possa essere l'intervento risolutivo. Nel frattempo, per ridurre la pressione dell'acqua, nel punto dove è stata applicata la sigillatura temporanea, da due a meno di una atmosfera, abbiamo concordato con Siemens (manutentore del sistema domotico) e Novagas (manutentore degli impianti meccanici) un funzionamento di emergenza, forzatamente ridotto, dell'impianto di condizionamento: abbiamo impostato specifici parametri domotici in modo tale da comandare la circolazione dell'acqua di torre solo per mezzo di una pompa e non di due e il funzionamento di un solo frigorifero alternativamente all'altro, quindi mai in simultanea come capita abitualmente in questa stagione. Abbiamo verificato che nonostante la riduzione di queste ridondanze e di conseguenza della pressione/portata dell'acqua del circuito di torre, si riesce comunque a garantire una temperatura adeguata dell'acqua nei circuiti dei mobiletti ventilconvettori e nell'UTA per raffrescare gli uffici. Tale funzionamento di emergenza è sostenibile dal punto di vista impiantistico soprattutto grazie alla minore richiesta all'impianto in termini di frigorie,

possibile per la chiusura del 5° piano, del piano terra e dell'Auditorium e della leggera diminuzione delle temperature esterne.

Ogni giorno un collega effettua due sopralluoghi per monitorare la tenuta della sigillatura di emergenza e lunedì, la informeremo riguardo quale tipo di intervento possa essere risolutivo, i relativi costi e tempi di esecuzione quindi lo attueremo il prima possibile. Nel frattempo l'impianto continua a funzionare pur con una perdita controllata di acqua.

Brescia, 28/7/2022

Il Provveditore  
(Marco Mosca)

IL SEGRETARIO GENERALE  
(dr Massimo Ziletti)