

**ALLEGATO 1**  
**AL CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE**  
**Art. 23, comma 15, D. Lgs. 50/2016**

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento per anni tre del servizio di manutenzione dei gruppi frigoriferi presso i presidi dell'A.R.N.A.S. G. Brotzu di Cagliari, da espletarsi mediante l'utilizzo della piattaforma telematica SardegnaCAT, ai sensi degli artt. 58 e 60 comma 3 del D. Lgs. n. 50/2016, da aggiudicarsi con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'Art. 95, comma 2 del D. Lgs. n. 50/2016. CIG 8637862D35

**Art. 1      Richiami al Capitolato e contenuti del documento**

Le attività di manutenzione programmata, che fanno parte del più ampio ambito della manutenzione ordinaria, sono descritte in questo allegato mediante la proposizione di tabelle indicanti tipologia dell'intervento/verifica e relativi intervalli temporali di esecuzione, distinti per tipologia di impianto.

Si specifica che la programmazione delle attività è definita nel piano di manutenzione concordato tra l'Appaltatore e la stazione Appaltante; pertanto quanto riportato nel presente documento è da intendersi esemplificativo e non limitativo, con indicazione delle frequenze e delle attività minime inerenti alla manutenzione programmata. È, infine, facoltà dell'Appaltatore integrare quanto di seguito specificato a vantaggio della qualità del servizio, in conformità a quanto offerto in sede di gara e formalizzato nel piano di manutenzione.

Tutte le operazioni programmate dovranno essere riscontrabili nei registri delle Manutenzioni e Libretto di impianto.

In conformità a quanto disciplinato nel Capitolato Speciale e, in generale, nei documenti di gara, l'Appaltatore dovrà eseguire le prestazioni riportate nelle tabelle:

- in conformità alle modalità stabilite dalle vigenti norme tecniche e legislative;
- tramite personale in possesso dei prescritti requisiti di capacità tecnica e professionale, formato e informato ad intervalli regolari, in funzione dei rischi propri dell'ambiente di lavoro di cui al DUVRI e in particolare, del rischio d'incendio;
- verificando, in occasione del singolo controllo, che ciascun impianto sia corredato di targa e avvisi riportanti i contatti del manutentore;

Poiché il controllo e la manutenzione possono temporaneamente ridurre l'erogazione dell'acqua refrigerata per la climatizzazione di ambienti critici e per raffreddamento di macchinari critici per le attività sanitarie, occorre che ogni eventuale fermo impianto sia concordato con il DEC, se programmabile, o tempestivamente comunicato allo stesso DEC, o al personale tecnico della Stazione Appaltante in caso di irreperibilità del DEC, se accidentale.

Il canone, come già esplicitato nel Capitolato, è remunerativo di ogni onere (manodopera, materiali, noli) relativo alla manutenzione programmata. Tutte le attività riportate nella successiva elencazione sono pertanto a totale carico dell'Appaltatore.

Elenco dei sistemi da intendersi inclusi nelle prestazioni manutentive:

**A ) Gruppi frigoriferi**

Sono inclusi tutti gli elementi tecnologici facenti parte del circuito frigorifero, le pompe di torre, sistemi di controllo, sistemi di trattamento acqua ad uso esclusivo dei gruppi frigoriferi (a distinzione dagli impianti di addolcimento e disinfezione centralizzati, che sono esclusi dall'ambito del presente

contratto), le pompe lato primario. I sistemi di circolazione lato torre e primario sono considerati parte fondamentale del gruppo frigorifero.

**B ) Torri evaporative**

Sono inclusi tutti gli elementi che permettono lo scambio con la sorgente esterna ossia i sistemi di circolazione lato torre, i ventilatori di torre, gli ugelli di erogazione dell'acqua di torre, i pacchi di frazionamento delle torri, i gruppi di riempimento. È previsto un intervento almeno biennale (al 1° anno e 3° anno) di pulizia e disincrostazione delle vasche di ciascuna torre.

**C ) Lavaggio degli scambiatori**

Per i gruppi frigoriferi utilizzando scambiatori a fascio tubiero con circolazione d'acqua di torre e acqua impianto, è prevista un intervento almeno biennale (al 1° anno e 3° anno) di pulizia e disincrostazione dei fasci tubieri.

**Art. 2 Manutenzione correttiva: sostituzioni illimitate**

Ricadono sempre e in numero illimitato nella manutenzione correttiva remunerata a canone ("sostituzioni illimitate"), la sostituzione (fornitura, posa in opera, smaltimento del sostituito) di materiali di consumo e singole parti di ricambio degli impianti come riportati nel seguente elenco:

**D ) Lubrificanti, protettivi e detergenti**

- 1) Olio lubrificante
- 2) Grasso lubrificante
- 3) Materiale necessario alle operazioni di pulizia e sgrassaggio
- 4) Elementi dei rivestimenti fonoassorbenti e loro ripristini
- 5) Elementi dei rivestimenti isolanti termici e loro ripristini
- 6) Decalcificanti
- 7) Condizionanti per acqua di torre

**E ) Consumabili dei sistemi di filtrazione**

- 1) Filtri dell'aria
- 2) Filtri dell'olio, separatori d'olio
- 3) Filtri in linea
- 4) Filtri deidratatori

**F ) Valvole e loro accessori**

- 1) Valvole per punti di carica
- 2) Tappi per punti di carica
- 3) Valvole sovrappressione
- 4) Valvole di sicurezza
- 5) Valvole a solenoide,
- 6) Valvole termostatiche,
- 7) Valvole di espansione
- 8) Elettrovalvole di inversione e bobine

**G ) Dispositivi di sicurezza e misurazione**

- 1) Pressostati (pressostati differenziali, pressostati di sicurezza automatici o a riarmo manuale di alta e bassa pressione) per linea refrigerante, acqua o circuito olio
- 2) Flussostati, trasduttori e sensori di portata
- 3) Trasduttori e sensori di temperatura
- 4) Trasduttori e sensori di pressione
- 5) Termostati di sicurezza, termostati elettromeccanici o elettronici, controllo di capacità
- 6) Termometri e manometri analogici

**H ) Accessori del compressore (ad esclusione dei macro componenti quali giranti, viti, motori)**

- 1) Parti di organi di trasmissione del moto tra motore e compressore (giunti meccanici, cinghie, riduttori, pulegge, ruote dentate e relativi supporti meccanici rotanti)
- 2) Supporti meccanici rotanti volventi o radenti
- 3) attuatori elettrici, meccanici ed elettromeccanici del sistema di controllo della capacità



- 4) organi meccanici e oleodinamici del sistema di controllo della capacità
- 5) Supporti antivibranti
- 6) tenute, paraolio, guarnizioni, O-Ring
- 7) Resistenze scaldanti dei motori elettrici
- 8) Resistenze scaldanti del circuito dell'olio
- 9) Coperchi antipolvere
- 10) Ventilatori (calettati o non calettati sull'albero) di raffreddamento del motore
- I ) Accessori della linea del refrigerante
  - 1) Vetri spia
  - 2) Raccorderia
- J ) Componenti del sistema di raffreddamento dei quadri di potenza,
  - 1) Parti di tubazioni
  - 2) Raccorderia idraulica (ad es.: manicotti, tenute)
  - 3) Ventilatori di raffreddamento dei quadri di potenza
- K ) Componenti elettrici a servizio dei macchinari in manutenzione
  - 1) Morsettiere
  - 2) Salvamotori e interruttori termici, relè di sovraccarico
  - 3) Interruttori di sicurezza, disconnettori
  - 4) Relè e contattori, contatti ausiliari, bobine per teleruttori
  - 5) Relè di monitoraggio fase
  - 6) tele invertitori e relè, condensatori, contatti per teleruttori, diodi, raddrizzatori, fusibili,
  - 7) batterie per sistemi di sicurezza, emergenza
- L ) Componenti elettronici (schede e loro componenti) non incluse nell'elenco delle "sostituzioni limitate":
  - 1) Schede elettroniche di potenza,
  - 2) Schede elettroniche di controllo,
  - 3) Schede elettroniche di comando,
  - 4) batterie tampone in genere,
  - 5) Parti di cablaggio, connettori, passacavo,
  - 6) targhette d'identificazione
- M ) Display (per macchine di potenza resa inferiore a 500 kW), pulsanti dei sistemi di interfaccia, spie luminose
- N ) Componenti delle torri evaporative:
  - 1) ugelli
  - 2) singole sezioni dei pacchi di frazionamento
  - 3) singole sezioni dei pacchi deflettori ingresso aria
  - 4) singole sezioni dei pacchi separatori di gocce
  - 5) singole sezioni dei pannelli anti scroscio
  - 6) alette paraspruzzi
  - 7) collegamenti filettati
  - 8) schermi di protezione del ventilatore
  - 9) organi idraulici di riempimento, incluso valvolame e raccorderia
  - 10) Interruttori sezionatori di emergenza

### **Art. 3 Manutenzione correttiva: sostituzioni limitate**

Ricade nella manutenzione correttiva, remunerata a canone, la fornitura, posa in opera, smaltimento del sostituito, dei ricambi di cui alle "sostituzioni limitate" di seguito elencate. Si precisa che il numero di sostituzioni all'anno indicato è riferito all'intero parco dei refrigeratori, non alla singola macchina. Il numero di sostituzioni annue non è cumulabile tra annualità diverse, anche se non effettuate.

- A ) massimo n. 1 / anno - regolatori elettronici di velocità e di avviamento (convertitori di frequenza, avviatori elettromeccanici, "soft starter", "solid state starter") a servizio dei motori elettrici dei compressori, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica oltre i 500 kW;

- B ) massimo n. 1 / anno - regolatori elettronici di velocità e di avviamento (convertitori di frequenza, avviatori elettromeccanici, "soft starter", "solid state starter") a servizio dei motori elettrici dei compressori, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica tra i 100 e i 500 kW;
- C ) massimo n. 2 / anno - regolatori elettronici di velocità (inverter completo) a servizio dei motori elettrici dei compressori, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica inferiore a 100 kW;
- D ) massimo n. 1 / anno - regolatori elettronici di velocità (inverter completo) a servizio dei motori elettrici dei ventilatori di torre, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica oltre i 500 kW;
- E ) massimo n. 1 / anno - regolatori elettronici di velocità (convertitori di frequenza) a servizio dei motori elettrici dei ventilatori di condensazione, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica tra i 100 e i 500 kW;
- F ) massimo n. 2 / anno - regolatori elettronici di velocità (convertitori di frequenza) a servizio dei motori elettrici dei ventilatori di condensazione, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica inferiore a 100 kW;
- G ) massimo n. 1 / anno - regolatori elettronici di velocità (convertitori di frequenza, avviatori elettromeccanici) a servizio dei motori delle pompe lato primario o torre, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica oltre i 500 kW;
- H ) massimo n. 1 / anno - regolatori elettronici di velocità (convertitori di frequenza, avviatori elettromeccanici) a servizio dei motori delle pompe lato primario, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica tra i 100 e i 500 kW;
- I ) massimo n. 2 / anno - regolatori elettronici di velocità (convertitori di frequenza, avviatori elettromeccanici) a servizio dei motori pompe lato primario, da inserire nel quadro di potenza esistente, per chiller di potenza termica inferiore a 100 kW;
- J ) massimo n. 1 / anno – scheda elettronica master di comando e controllo (anche detto "controllore logico programmabile" o "PLC") da inserire nel relativo quadro di alloggiamento, per chiller di potenza termica oltre i 500 kW, compresa la programmazione dei parametri di funzionamento;
- K ) massimo n. 1 / anno – scheda elettronica master di comando e controllo (anche detto "controllore logico programmabile" o "PLC") da inserire nel relativo quadro di alloggiamento, per chiller di potenza termica tra i 100 e i 500 kW, compresa la programmazione dei parametri di funzionamento;
- L ) massimo n. 2 / anno – scheda elettronica master di comando e controllo (anche detto "controllore logico programmabile" o "PLC") da inserire nel relativo quadro di alloggiamento, per chiller di potenza termica inferiore a 100 kW, compresa la programmazione dei parametri di funzionamento;
- M ) massimo n. 1 / anno – revisione completa del motore elettrico del compressore (incluso l'eventuale riavvolgimento rotorico/statorico) per chiller di potenza termica oltre i 500 kW;
- N ) massimo n. 1 / anno – revisione completa del motore elettrico del compressore (incluso l'eventuale riavvolgimento rotorico/statorico) per chiller di potenza termica tra i 100 e i 500 kW;
- O ) massimo n. 2 / anno – revisione completa del motore elettrico del compressore (incluso l'eventuale riavvolgimento rotorico/statorico) per chiller di potenza termica inferiore a 100 kW;
- P ) massimo n. 1 / anno – revisione completa delle parti meccaniche del compressore: organi di trasmissione del moto tra motore e compressore; supporti meccanici rotanti volventi o radenti delle giranti; organi meccanici e oleodinamici, attuatori meccanici ed elettromeccanici, del sistema di controllo della capacità (ad alette di prerotazione o a cassetto a volume variabile); per chiller di potenza termica oltre i 500 kW;
- Q ) massimo n. 1 / anno – separatori d'olio per impianti allagati; per chiller di potenza termica oltre i 500 kW;
- R ) massimo n. 1 / anno – revisione meccanica del compressore o sua sostituzione integrale, per chiller di potenza termica tra i 100 e i 500 kW;
- S ) massimo n. 2 / anno – revisione meccanica del compressore o sua sostituzione integrale, per chiller di potenza termica inferiore a 100 kW;
- T ) display grafico a cristalli liquidi per la supervisione dei parametri di funzionamento, per chiller di potenza termica oltre i 500 kW;

- U ) massimo 400 kg / anno – fornitura di gas refrigerante R134a (10 x 40 kg)
- V ) massimo 300 kg / anno – fornitura di gas refrigerante R410a (10 x 30 kg)
- W ) massimo 140 kg / anno – fornitura di gas refrigerante R407c (4 x 35 kg)

#### **Art. 4 Schede operative di manutenzione programmata**

Le attività elencate nel seguito formano una raccolta esemplificativa e non esaustiva delle prestazioni comprese negli interventi manutentivi programmati, da effettuarsi durante il periodo di vigenza contrattuale sugli impianti oggetto del presente appalto.

Il servizio prevede la definizione di una strategia di manutenzione elaborata sulla base delle caratteristiche e delle criticità dell'impianto con la finalità dell'ottimizzazione delle procedure manutentive e il conseguimento di risparmi energetici e gestionali. Il contratto di manutenzione programmata prevede 4 (quattro) visite all'anno su ciascuna macchina frigorifera.

A seguito delle visite verrà aggiornato il Registro di manutenzione, in cui verranno identificate le singole apparecchiature oggetto di manutenzione e in cui verranno registrati gli interventi manutentivi ordinari e allegati i rapporti di lavoro.

Al termine di ogni visita, l'Appaltatore si impegnerà a comunicare l'eventuale necessità di effettuare modifiche e/o migliorie alle apparecchiature installate ed a fornire l'assistenza necessaria onde assicurare la corretta esecuzione delle stesse. Tale servizio verrà fornito allo scopo di prevenire problematiche indotte da usura o da modifiche dello stato originale dell'impianto.

L'appaltatore è tenuto eseguire ad ogni visita la ricerca delle perdite di refrigerante attraverso un apposito sistema di rilevazione portatile, con il fine di garantire la conformità dell'impianto alle vigenti norme comunitarie.

In caso le analisi dell'olio mostrassero degradamento eccessivo dell'olio lubrificante, l'Appaltatore è tenuto alla sostituzione dell'olio nell'impianto installato.

## **GRUPPI CENTRIFUGHI**

### *AD OGNI VISITA:*

Controllo presenza umidità nel refrigerante;  
Controllo dei livelli dell'olio lubrificante;  
Controllo pressioni e temperature dei fluidi (olio e refrigerante);  
Controllo ermeticità del circuito frigorifero;  
Controllo del sistema di recupero olio;  
Controllo resistenze di riscaldamento olio e relativo termostato;  
Controllo delle perdite di carico dei fluidi attraverso i relativi scambiatori (evaporatore e condensatore);  
Verifica del grado di pulizia degli scambiatori con il metodo delle temperature;  
Verifica funzionalità dei flussostati;  
Controllo dei trasduttori di pressione e sensori di temperatura e procedura di autodiagnosi del microprocessore;  
Verifica delle funzioni principali del sistema di controllo a microprocessore;  
Controllo degli assorbimenti elettrici;  
Controllo del sistema di raffreddamento dei tiristori per le unità con avviatore elettronico o con inverter;  
Verifica set-points e limiti funzionali impostati;  
Controllo sul Microprocessore del sensore di prossimità;  
Controllo del motore e dei leverismi di movimento delle alette di prerotazione;  
Chiusura stagionale (solo per i gruppi con funzionamento stagionale).

### *UNA VOLTA ALL'ANNO - ALLA PRIMA VISITA (oltre alle operazioni previste ad ogni visita):*

Analisi campione olio in laboratorio (allo scopo di individuare malfunzionamenti o problematiche non ancora presentatisi a livello macroscopico) e suoi risultati;  
Analisi vibrazioni dettagliata compressore/motore elettrico;  
Sostituzione del filtro dell'olio;  
Sostituzione dei filtri deidratatori;  
Sostituzione del liquido inibitore del circuito di raffreddamento tiristori (solo per unità con avviatore elettronico);  
Controllo della corrente di spunto e del tempo di commutazione stella-triangolo (solo per le unità con avviatore elettromeccanico).

## **GRUPPI A VITE ACQUA/ACQUA O ARIA/ACQUA**

### *AD OGNI VISITA:*

Controllo presenza umidità nell'impianto;  
Controllo pressioni e temperature dei fluidi (refrigerante ed olio);  
Controllo ermeticità del circuito frigorifero;  
Controllo livello olio nel separatore e sistema di recupero dell'olio;  
Controllo resistenze di riscaldamento olio e relativo controllo termostatico;  
Controllo delle perdite di carico lato acqua attraverso gli scambiatori (condensatore, evaporatore);  
Verifica funzionalità dei flussostati;  
Verifica del grado di sporco degli scambiatori (evaporatore, condensatore) con il metodo delle temperature;  
Verifica del funzionamento delle funzioni principali della centrale di controllo a microprocessore;  
Controllo dei sensori di temperatura e trasduttori di pressione e procedura di autodiagnosi del Microprocessore;  
Verifica set-points e limiti funzionali impostati;  
Verifica dell'efficienza della regolazione e del funzionamento della "slide valve";  
Verifica degli assorbimenti elettrici;  
Verifica del sistema di raffreddamento dei tiristori (per le sole unità con avviatore elettronico);  
Chiusura stagionale (solo per i gruppi con funzionamento stagionale);

### *UNA VOLTA ALL'ANNO - ALLA PRIMA VISITA (oltre alle operazioni previste ad ogni visita):*

Analisi campione olio in laboratorio;  
Analisi vibrazioni dettagliata compressore/motore elettrico;  
Sostituzione del filtro dell'olio;  
Sostituzione dei filtri deidratatori;  
Sostituzione del liquido inibitore del circuito di raffreddamento tiristori (solo per unità con avviatore elettronico);  
Controllo della corrente di spunto e del tempo di commutazione stella-triangolo (solo per le unità con avviatore elettromeccanico).  
Lavaggio delle batterie di condensazione ad aria, rimozione depositi e impurità, eventualmente pettinare con apposito attrezzo in caso di alettatura piegata.

## **TORRI DI RAFFREDDAMENTO A SERVIZIO DI GRUPPI CONDENSATI AD ACQUA**

### *AD OGNI VISITA:*

Rimozione di incrostazioni o occlusioni di qualsiasi genere dai pacchi di scambio, dai separatori di gocce e dal tappeto antiscroscio:

verifica stato di integrità (assenza di deterioramenti)

verifica stato di pulizia (assenza di depositi, sporcizia)

Verifica corretto posizionamento e che costituiscano un piano uniforme e senza soluzione di continuità, che

Verifica corretto orientamento

Verifica della qualità dell'acqua e regolazione del sistema di spurgo

Verifica del sistema di trattamento acqua

Verifica di funzionamento della valvola acqua di reintegro

controllare che chiuda prima che il livello raggiunga lo scarico di troppo pieno e soprattutto chiuda a torre e pompa ferme per evitare fuoriuscite d'acqua

Pulizia della vasca di raccolta acqua, dei filtri: accumulo di sporcizia, presenza di incrostazioni, presenza di biofilm

Se il filtro o la valvola di spurgo sono danneggiati, sarà necessario procedere alla sostituzione.

Controllo degli ugelli e delle tenute

verificare visivamente che il sistema non sia danneggiato (assenza di crepe, perdite d'acqua, deformazioni) e che gli ugelli spruzzatori distribuiscano l'acqua in modo uniforme sul pacco di scambio

Verifica dello stato degli organi di trasmissione e del fissaggio dei ventilatori

Verifica di assenza di vibrazioni anomale sul ventilatore

Verifica eventuale equilibratura del ventilatore

Verifica assorbimento elettrico motore

Verifica assorbimento elettrico pompe di torre

Portata d'acqua: verificare che la portata del circuito sia in accordo con le condizioni di progetto

### *UNA VOLTA ALL'ANNO - ALLA PRIMA VISITA (oltre alle operazioni previste ad ogni visita):*

Pulizia meccanica dei separatori di gocce, anche tramite smontaggio se necessario, verifica verso in fase di rimontaggio

Pulizia meccanica del tappeto anti scroscio, anche tramite smontaggio se necessario, verifica verso in fase di rimontaggio

Controllo degli ugelli e delle tenute e, se necessario, sostituirli.

## **GRUPPI SCROLL ARIA/ACQUA**

### *AD OGNI VISITA:*

Controllo visivo generale dell'unità;  
Controllo funzionamento riscaldatori olio compressori;  
Controllo livello olio compressori (quando è possibile);  
Controllo dello stato di sporcamento delle batterie condensanti (se ad aria);  
Controllo efficienza del condensatore e del sistema di raffreddamento (se ad acqua);  
Controllo dell'assorbimento elettrico dei compressori e ventilatori (se installati);  
Verifica del sistema di controllo di temperatura e di comando delle funzioni generali dell'unità;  
Controllo del sistema di parzializzazione dei compressori (se installato);  
Controllo delle sicurezze e del flussostato;  
Controllo della carica di refrigerante a pieno carico;  
Controllo del grado di surriscaldamento del refrigerante nel funzionamento a pieno carico;  
Controllo dell'ermeticità dei circuiti frigoriferi;

### *UNA VOLTA ALL'ANNO - ALLA PRIMA VISITA (oltre alle operazioni previste ad ogni visita):*

Controllo dell'acidità dell'olio ai compressori (quando previsto);  
Controllo delle connessioni elettriche di potenza;  
Controllo dei contattori dei compressori;  
Controllo della taratura dei manometri (se previsti);  
Controllo della taratura dei sensori di temperatura e traduttori di pressione per le unità con Microprocessore;  
Controllo della perdita di carico dell'acqua all'evaporatore e del condensatore se installato.  
L'impianto deve essere previsto di prese per manometri.  
Controllo del funzionamento della pompa di circolazione dell'acqua refrigerata e relativo contatore quando inserita nella macchina  
Lavaggio delle batterie di condensazione ad aria, rimozione depositi e impurità, eventualmente pettinare con apposito attrezzo in caso di alettatura piegata.

## **TORRI DI RAFFREDDAMENTO A SERVIZIO DI GRUPPI CONDENSATI AD ACQUA**

### *AD OGNI VISITA:*

Rimozione di incrostazioni o occlusioni di qualsiasi genere dai pacchi di scambio, dai separatori di gocce e dal tappeto antiscroscio:

verifica stato di integrità (assenza di deterioramenti)

verifica stato di pulizia (assenza di depositi, sporcizia)

Verifica corretto posizionamento e che costituiscano un piano uniforme e senza soluzione di continuità, che

Verifica corretto orientamento

Verifica della qualità dell'acqua e regolazione del sistema di spurgo

Verifica del sistema di trattamento acqua

Verifica di funzionamento della valvola acqua di reintegro

controllare che chiuda prima che il livello raggiunga lo scarico di troppo pieno e soprattutto chiuda a torre e pompa ferme per evitare fuoriuscite d'acqua

Pulizia della vasca di raccolta acqua, dei filtri: accumulo di sporcizia, presenza di incrostazioni, presenza di biofilm

Se il filtro o la valvola di spurgo sono danneggiati, sarà necessario procedere alla sostituzione.

Controllo degli ugelli e delle tenute

verificare visivamente che il sistema non sia danneggiato (assenza di crepe, perdite d'acqua, deformazioni) e che gli ugelli spruzzatori distribuiscano l'acqua in modo uniforme sul pacco di scambio

Verifica dello stato degli organi di trasmissione e del fissaggio dei ventilatori

Verifica di assenza di vibrazioni anomale sul ventilatore

Verifica eventuale equilibratura del ventilatore

Verifica assorbimento elettrico motore

Verifica assorbimento elettrico pompe di torre

Portata d'acqua: verificare che la portata del circuito sia in accordo con le condizioni di progetto

### *UNA VOLTA ALL'ANNO - ALLA PRIMA VISITA (oltre alle operazioni previste ad ogni visita):*

Pulizia meccanica dei separatori di gocce, anche tramite smontaggio se necessario, verifica verso in fase di rimontaggio

Pulizia meccanica del tappeto anti scroscio, anche tramite smontaggio se necessario, verifica verso in fase di rimontaggio

Controllo degli ugelli e delle tenute e, se necessario, sostituirli.