

Descrizione impianti meccanici e degli interventi di manutenzione (All. 4b)

AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI MANUTENZIONE E PRESIDIO TECNICO PER EVENTI ROMA CONVENTION CENTER "LA NUVOLA"

Sommario

| | |
|--|----|
| 1. CRITERI DELLA MANUTENZIONE - DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI..... | 4 |
| DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI IMPIANTI | 4 |
| Impianto di estrazione fumi | 4 |
| Impianti antincendio | 4 |
| Impianto di spegnimento watermist | 4 |
| Impianti climatizzazione | 4 |
| Impianti idrico sanitario | 4 |
| Impianto di smaltimento acque meteoriche e nere | 4 |
| Impianto di separazione idrocarburi | 4 |
| Adduzione acqua di lago | 5 |
| 1.1 CIRCUITI IDRAULICI | 5 |
| 1.1.1 TUBAZIONI E RIVESTIMENTI (IM60) | 5 |
| 1.1.1.1 COIBENTAZIONE TUBI, VALVOLE, SERBATOI | 5 |
| 1.1.2 VALVOLAME (IM35) | 6 |
| 1.1.3 VALVOLE DI SICUREZZA (IM27) | 6 |
| 1.1.4 ELETTROPOMPE (IM12-IM20) | 6 |
| 1.1.4.1 REVISIONE GENERALE INTERNA | 7 |
| 1.1.4.2 ALLINEAMENTO GIUNTO ACCOPPIAMENTO | 7 |
| 1.1.4.3 CONTROLLO TENUTA SULL'ALBERO DI COMANDO | 7 |
| 1.1.4.4 LUBRIFICAZIONE CUSCINETTI | 7 |
| 1.1.4.5 CONTROLLO GIOCO ASSIALE | 7 |
| 1.1.4.6 CONTROLLO PREVALENZA | 7 |
| 1.1.5 GRUPPO RIEMPIMENTO AUTOMATICO IMPIANTO (IM37) | 8 |
| 1.1.6 VASI DI ESPANSIONE CHIUSI/PRESSURIZZATI (IM 10) | 8 |
| 1.1.7 FAN-COIL CONDIZIONATORI DI PRECISIONE (IM39) | 8 |
| 1.1.7.1 PULIZIA GENERALE MACCHINA | 9 |
| 1.1.7.2 PULIZIA E/O SOSTITUZIONE FILTRI | 9 |
| 1.1.7.3 STATO E PULIZIA BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO INTERNE ED ESTERNE | 9 |
| 1.1.7.4 PULIZIA BACINELLA RACCOLTA CONDENSA E LIBERO DRENAGGIO | 9 |
| 1.1.7.5 GESTIONE BACINELLA RACCOLTA CONDENSA | 9 |
| 1.1.7.6 CONTROLLO GENERALE MACCHINA | 9 |
| 1.1.8 BATTERIE DA CANALE (IM43) | 9 |
| 1.1.8.1 BONIFICA DELLE BATTERIE DI POST-RISCALDO – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE | 10 |
| 1.1.9 CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA (IM38) | 10 |
| 1.1.9.1 UNITÀ TRATTAMENTO ARIA | 10 |
| 1.1.9.2 CONTROLLO STATO DEI FILTRI E LORO PULIZIA | 10 |
| 1.1.9.3 BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO | 10 |
| 1.1.9.4 PACCHI UMIDIFICAZIONE | 11 |
| 1.1.9.5 GRUPPI VENTILANTI DI MANDATA ED ESTRAZIONE | 11 |
| 1.1.9.6 INVOLUCRO DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA | 11 |
| 1.1.9.7 VENTILATORI DI ESPULSIONE ZONE BAGNI O ALTRO | 11 |
| 1.1.10 CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA (IM45) | 11 |
| 1.1.10.1 ISPEZIONE SISTEMA DI CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA | 12 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 1.1.10.2 | BONIFICA CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE - | 12 |
| 1.1.10.3 | TUBI FLESSIBILI DI COLLEGAMENTO TRA IL CONDOTTO RIGIDO E L'ACCESSORIO ALLA DIFFUSIONE | 13 |
| 1.1.10.4 | BONIFICA DELLE BATTERIE DI POST-RISCALDO – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE | 13 |
| 1.1.10.5 | BONIFICA DELLE SERRADE DI TARATURA DA CANALE – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE – | 13 |
| 1.1.10.6 | BONIFICA DELLE SERRANDE TAGLIAFUOCO – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE | 14 |
| 1.1.10.7 | BONIFICA DEI SILENZIATORI | 14 |
| 1.1.10.8 | GIUNTI ANTIVIBRANTI | 14 |
| 1.1.10.9 | IGIENIZZAZIONE PERIODICA DELLE CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA | 14 |
| 1.1.10.10 | ELEMENTI TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA | 14 |
| 1.1.11 | CASSETTE MISCELATRICI – VAV (IM39) | 14 |
| 1.1.11.1 | CASSETTE DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE | 14 |
| 1.1.12 | REGOLAZIONE AUTOMATICA DDC (IM52) | 14 |
| 1.1.13 | STRUMENTI DI MISURA MANOMETRI E TERMOMETRI (IM36) | 15 |
| 1.1.14 | POMPE DOSATRICI DI POLIFOSFATI E PRODOTTI CONDIZIONANTI (IM23) | 16 |
| 1.1.14.1 | CONTROLLO QUANTITÀ DI POLIFOSFATI ED EVENTUALE RABBOCCO | 16 |
| 1.1.14.2 | REVISIONE GENERALE CON SMONTAGGIO PARTI INTERNE | 16 |
| 1.1.14.3 | CON FREQUENZA SETTIMANALE: | 16 |
| 1.1.14.4 | CON FREQUENZA MENSILE: | 16 |
| 1.1.14.5 | CON FREQUENZA PERIODICA SU BASE SEMESTRALE: | 16 |
| 1.1.15 | COMPRESSORI D'ARIA - VASO ESPANSIONE PRESSURIZZATO - (IM11) | 17 |
| 1.1.15.1 | CONTROLLO GENERALE DEL COMPRESSORE | 17 |
| 1.1.16 | GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO (SPRINKLER-IDRANTI-WATER MIST) - (IM01 –IM09) | 17 |
| 1.1.16.1 | OPERAZIONI PRELIMINARI | 17 |
| 1.1.16.2 | SORVEGLIANZA | 17 |
| 1.1.16.3 | CONTROLLI PERIODICI | 18 |
| 1.1.16.4 | GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE AD ACQUA | 18 |
| 1.1.16.5 | GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE WATER MIST | 18 |
| 1.1.16.6 | SORVEGLIANZA IMPIANTO WATER MIST | 18 |
| 1.1.17 | ESTINTORI (IM03) | 19 |
| 1.1.17.1 | CONTROLLO INIZIALE (PRESA IN CARICO) | 19 |
| 1.1.18 | IDRANTI, SPRINKLER, UNI45 E ATTACCHI VVF (IM02-IM04-IM05-IM06-IM07) | 19 |
| 1.1.18.1 | ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA | 20 |
| 1.1.18.2 | IDRANTI SOPRASUOLO E SOTTOSUOLO | 20 |
| 1.1.18.3 | IDRANTI A MURO (UNI45) | 20 |
| 1.1.18.4 | ATTACCHI VVF | 20 |
| 1.1.18.5 | IDRANTI SOPRASUOLO | 21 |
| 1.1.18.6 | IDRANTI A MURO | 21 |
| 1.1.18.7 | SPRINKLER-STAZIONI DI CONTROLLO | 21 |
| 1.1.19 | ADDOLCITORI (IM13) | 21 |
| 1.1.20 | BOLLITORI (IM14) | 22 |
| 1.1.21 | SERBATOIO ACCUMULO ACQUA POTABILE (IM15) | 22 |
| 1.1.22 | SEPARATORI DI GRASSI (IM16) | 23 |
| 1.1.23 | MISCELATORI - EROGATORI - WC - DOCCE - CASSETTE - BIDET - ORINatoi - ELEMENTI TERMINALI (IM17) | 23 |
| 1.1.24 | APPARECCHI SANITARI (IM18) | 23 |
| 1.1.25 | VALVOLE MISCELATRICI IMPIANTO IDRICO SANITARIO (IM19) | 23 |
| 1.1.26 | GALLEGGIANTE VASCHE LAMINAZIONE E ANTINCENDIO (IM21) | 23 |
| 1.1.27 | SEPARATORE IDROCARBURI (IM22) | 24 |
| 1.1.28 | CHIELLER E POMPE DI CALORE (IM 24) | 24 |
| 1.1.29 | SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE (IM25) | 26 |
| 1.1.30 | FILTRI ACQUA DI LAGO E IMPIANTO ACQUA DI LAGO (IM27-IM28-IM29-IM30-IM31-IM32-IM33-IM61) | 26 |
| 1.1.31 | FILTRI A Y CENTRALI TERMOFLUIDICA E IDRICA (IM34) | 26 |
| 1.1.32 | ALLACCIAMENTI SISTEMI TERMINALI ACQUA (FAN COIL E BATT POST) (IM40) | 27 |
| 1.1.33 | ESTRATTORI ARIA CASSONATI E ASSIALI (IM40) | 27 |
| 1.1.34 | ELEMENTI TERMINALI DIFFUSIONE ARIA (IM41) | 27 |
| 1.1.35 | UMIDIFICATORE A VAPORE (IM42) | 27 |
| 1.1.36 | SERRANDE TAGLIAFUOCO E CONTROLLO DI FUMI COMPARTO SINGOLO/MULTIPLO (IM44-IM47-IM48) | 27 |
| 1.1.37 | SILENZIATORI (IM46) | 27 |



| | |
|--|----|
| 1.1.38PANNELLI RADIANTI (IM49) | 27 |
| 1.1.39CONDIZIONATORI DI PRECISIONE (IM50) | 27 |
| 1.1.40SISTEMA DI PRESSURIZZAZIONE FILTRI (IM51) | 28 |
| 1.1.41IMPIANTI DI SCARICO ACQUE NERE E METEORICHE (IM53-IM54-IM55-IM56-IM57) | 28 |
| 1.1.42ESTRATTORE ASSIALE E/O ESTRAZIONE FUMI (IM58) | 28 |
| 1.1.43CONDOTTE DI ESTRAZIONE FUMI (IM59) | 29 |
| 1.1.44SIGILLATURE E COMPARTIMENTI REI SU IMPIANTI E MURATURE (IM08) | 29 |

EUR SpA

Largo Virgilio Testa 23, 00144 Roma
T +39 06 54 251 F +39 06 54 25 22 77
eurspa.it

Codice Fiscale 80045870583
Partita Iva 02117131009
Capitale Sociale €738.248.000,00 i.v.

1. CRITERI DELLA MANUTENZIONE - DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI IMPIANTI

Impianto di estrazione fumi

L'impianto è costituito da una Centrale di estrazione fumi composta da n.6 elettroventilatori assiali ubicata al livello Autorimessa (q.ta 15,30). Attraverso una rete di canalizzazioni REI i fumi vengono estratti dall'ambiente e convogliati all'esterno.

Impianti antincendio

L'impianto è costituito da n°2 gruppi di pressurizzazione antincendio formato da due elettropompe per ogni gruppo installate al livello autorimessa (q.ta 15,30), in prossimità della vasca antincendio di capacità 800 mc. I gruppi antincendio alimentano una rete sprinkler e una rete idranti a protezione dell'intero edificio.

Impianto di spegnimento watermist

L'impianto è costituito da n°1 Centrale di pressurizzazione antincendio installata al livello autorimessa (q.ta 15,30), in prossimità della vasca antincendio di capacità 800 mc. Il gruppo antincendio è dedicato esclusivamente alla protezione dell'auditorium.

Impianti climatizzazione

L'impianto è costituito da:

N.1 centrale Centrale Termo frigorifera, composta da n°2 gruppi frigoriferi e n°5 pompe di calore, e dalla centrale di pompaggio che provvede alla distribuzione del fluido vettore (caldo/freddo) alle utenze terminali, fancoils, uta, pannelli radianti a pavimento e batterie da canale per il trattamento termico dell'aria.

N.2 centrali di trattamento dell'aria, la prima è ubicata al livello Autorimessa (q.ta 15,30) ed è composta da n.5 UTA, la seconda è ubicata al livello scafo sotto il livello del Foyer di ingresso dell'Auditorium ed anch'essa è composta da n°5 UTA.

N.1 UTA a servizio del locale ristorante.

Attraverso una rete di canalizzazioni l'aria viene distribuita all'interno dell'edificio. Serrande di regolazione motorizzate e VAV provvedono ad indirizzare i flussi solo negli ambienti occupati.

Impianti idrico sanitario

La centrale idrica è ubicata al piano -2. Fanno parte di essa lo stoccaggio dell'acqua potabile, i gruppi di sopraelevazione idrica, gli addolcitori ed i bollitori per la produzione e lo stoccaggio di acqua calda per usi sanitari

Impianto di smaltimento acque meteoriche e nere

L'impianto è costituito da canaline di raccolta, dislocate su coperture e piazzali, che convogliano l'acqua all'interno di vasche di laminazione. Da queste l'acqua viene pompata nella rete fognaria comunale passando attraverso le vasche di laminazione.

La rete di scarico è realizzata a soffitto degli ambienti e trasporta i liquami fino ai diversi imbocchi in fogna distribuiti sui quattro lati del complesso.

Impianto di separazione idrocarburi

L'autorimessa è provvista di un sistema di raccolta e smaltimento delle acque con impianto di separazione degli idrocarburi.

Adduzione acqua di lago

Sia i gruppi frigoriferi che le pompe di calore presenti nella centrale termofrigorifera sono macchine che utilizzano l'acqua per la condensazione. L'impianto di adduzione dell'acqua del lago è costituita da una centrale di sollevamento costituita da n°7 elettropompe ad immersione alloggiata in una vasca in prossimità del lago, attraverso una condotta interrata, l'acqua viene portata all'interno del NCC. Tale impianto serve sia il Centro Congressi che l'Hotel.

1.1 CIRCUITI IDRAULICI

1.1.1 TUBAZIONI E RIVESTIMENTI (IM60)

Il controllo della tenuta delle tubazioni deve essere eseguito sull'intero tratto di tubazioni a vista; in modo particolare si dovranno esaminare i tratti in corrispondenza di raccordi speciali tra spezzoni di tubo, tra questi e organi di linea interposti nelle distribuzioni, tra i tratti terminali di allaccio alle diverse apparecchiature che utilizzano i fluidi convogliati dalle tubazioni.

Nelle distribuzioni di tubi che contengono acqua o altri liquidi in generale, occorre effettuare una verifica visiva allo scopo di constatare che:

- La tenuta delle congiunzioni a flangia e filettate non presenti perdite e/o gocciolamenti.
- Lo stato degli eventuali dilatatori e di giunti elastici sia idoneo al regolare funzionamento di esercizio previsto nel progetto, effettuando, se necessario, la sostituzione delle parti deteriorate.
- I sostegni e gli eventuali punti fissi assicurino stabilità al sistema tubi e non presentino cedimenti o deformazioni
- Non sussistono inflessioni nelle tubazioni, sia per eventuali dilatazioni termiche non controllate o per distanza eccessiva fra i punti di appoggio e/o sostegno
- Gli isolamenti termici non siano deteriorati o presentino gocciolamenti dovuti a fenomeni di condensazione (tubazioni percorse da fluidi freddi).

Oltre a quanto sopra specificato, negli impianti contenenti gas è necessario verificare la tenuta delle congiunzioni utilizzando lampade cerca fughe o liquidi particolari da versare sopra i giunti. Se necessario dovranno essere ripristinate tutte le verniciature previste a protezione delle tubazioni, degli staffaggi, degli isolamenti termici e dei rivestimenti di finitura.

In particolare dovranno essere verificati:

- Controllo della tenuta dei raccordi;
- Controllo della tenuta dei raccordi dilatatori o giunti elastici;
- Controllo della tenuta dei raccordi delle congiunzioni a flangia;
- Controllo dei sostegni e punti fissi;
- Controllo di assenza di inflessioni delle tubazioni;
- Ispezionare l'integrità di tutti i rivestimenti isolanti delle reti di distribuzione dei fluidi e ripristinare i rivestimenti isolanti deteriorati e delle finiture superficiali ove presenti.

1.1.1.1 COIBENTAZIONE TUBI, VALVOLE, SERBATOI

Controllo visivo di tutti i rivestimenti termici delle reti di tubazioni, dei serbatoi, del valvolame, delle elettropompe, dei collettori, dei condotti fumari ecc. in particolar modo nei punti soggetti a dilatazioni. Controllo della idoneità del rivestimento in funzione anticondensa; individuazione di eventuali punti soggetti a gocciolamento o di materiale deteriorato a seguito di perdite. Interventi di ripristino all'occorrenza, con eventuali verniciature e/o indicazioni colorate o scritte, per l'individuazione del senso del fluido e del relativo circuito. Riverniciatura eventuali trattamenti protettivo di anticondensa. Se necessario, ripristino fascette terminali di alluminio; eventuali rifacimenti rivestimenti di alluminio, in caso di schiacciamenti o aperture nei giunti longitudinali e trasversali.

1.1.2 VALVOLAME (IM35)

La verifica di tutto il valvolame, sia di linea che sulle utenze, consiste nel manovrare periodicamente tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, allo scopo di evitare che questi si possano bloccare e non rispondere alla funzione prevista. L'apertura e la chiusura devono essere eseguite senza alcuna forzatura nelle posizioni di aperto e chiuso, meglio manovrando l'otturatore con rotazione finale di una frazione di giro in senso contrario. Alcuni rubinetti a maschio abbisognano di lubrificazione e così pure la filettatura esterna di alcune valvole e saracinesche. L'operazione deve essere eseguita impiegando soltanto i lubrificanti prescritti dal costruttore, nella misura e con le modalità da esso indicate.

E' importante controllare durante la manutenzione l'assenza di perdite di fluido in corrispondenza delle flange e dello stelo degli otturatori. Se dopo chiusura e apertura compare un trasudamento sulla parte inferiore del dado o del premistoppa, si deve regolare il serraggio con una chiave opportuna. Quando, dopo ripetute regolazioni, il premistoppa raggiunge il fine corsa occorre sostituire la baderna in esso contenuta. A tale scopo si deve intercettare la valvola e allentare gradatamente il premistoppa fino a scaricare tutta la pressione, a questo punto è possibile estrarre la baderna, che costituisce la guarnizione dello stelo, e sostituirla. Si procede: poi al rimontaggio del premistoppa ed alla sua registrazione. Nel caso in cui si verifichi il passaggio del fluido a otturatore chiuso, occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei. Nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo interessato provvedendo alla sua pulizia o, se occorre, alla sua sostituzione.

In particolare dovranno essere verificati:

- Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, senza forzatura sulle posizioni estreme;
- Lubrificazione delle parti abbisognanti (come prevede costruttore);
- Controllo dell'assenza di perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggi o rifare premistoppa)
- Verifica dell'assenza di trafilatura ad otturatore chiuso e, ove necessario, smontaggio e pulizia o sostituzione delle parti danneggiate.

1.1.3 VALVOLE DI SICUREZZA (IM27)

Verificare che la pressione di lavoro dell'impianto sia almeno del 5% inferiore alla pressione di richiusura della valvola di sicurezza, per assicurare un minimo margine per il corretto riposizionamento della sede e la relativa tenuta. Qualora si verificasse una lieve perdita per depositi tra sede e otturatore, pulire le superfici azionando la leva di sollevamento e provocare lo scarico della valvola. Se l'inconveniente non viene eliminato significa che probabilmente l'otturatore e la sede sono danneggiati; le riparazioni devono essere eseguite presso il fornitore della valvola. È buona norma azionare di tanto in tanto la valvola di sicurezza a mezzo della leva di azionamento manuale, allo scopo di evitare l'accumulo di depositi che potrebbero pregiudicare un corretto funzionamento. La frequenza con cui è necessario intervenire nei controlli dipende in gran parte dalle condizioni operative e dal tipo di applicazione; maggior frequenza ed attenzione è richiesta per valvole che intervengono spesso, essendo sottoposte ad una maggiore usura negli organi di otturazione.

1.1.4 ELETROPOMPE (IM12-IM20)

Prima di accedere alla elettropompa per la manutenzione si deve sezionarla dall'impianto elettrico, agendo sul sezionatore di linea o fusibili o teleruttori di quadro, e dall'impianto idraulico, agendo sulle valvole di intercettazione. Essenzialmente la manutenzione è rivolta al controllo degli organi di tenuta ed alla verifica dell'assenza di vibrazioni. Le pompe con tenuta meccanica, non devono avere perdite d'acqua; in caso contrario occorre provvedere alla sostituzione dell'anello di tenuta. Piccole perdite in fase di avviamento sono comunque da considerarsi normalmente accettabili. Le pompe con tenuta a baderna devono avere una leggera fuoriuscita di fluido costante in modo da effettuare una azione lubrificante e raffreddante; la regolazione della tensione dei premistoppa non deve essere eccessiva in

quanto si potrebbe verificare un surriscaldamento dell'albero di trasmissione con conseguente rigatura della sede di scorrimento in corrispondenza della tenuta. Quando, dopo ripetute regolazioni, il premistoppa raggiunge il fine corsa occorre sostituire la baderna in esso contenuta. A tale scopo si deve allentare gradatamente il premistoppa fino a scaricare tutta la pressione e successivamente estrarre l'organo di tenuta dell'albero, provvedendo alla sua sostituzione ed alla nuova registrazione.

Periodicamente occorre controllare che:

- il corpo pompa e le flange di accoppiamento non presentino alcuna perdita
- la girante della pompa ruoti liberamente; la pompa non funzioni a secco; l'aria sia spurgata; il senso di rotazione sia corretto.
- il funzionamento della pompa sia silenzioso e senza vibrazioni; in caso di anomalie occorre sostituire i cuscinetti a sfere al fine di rientrare nei limiti di tollerabilità.
- i manometri sull'aspirazione e sul premente riportino le pressioni previste in base alla prevalenza di progetto/collaudato.
- l'assorbimento del motore elettrico sia conforme al valore di progetto/collaudato.

1.1.4.1 REVISIONE GENERALE INTERNA

Provvedere alla completa revisione delle parti interne. Si smonterà la pompa, controllando lo stato della girante e provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti, che devono essere sostituiti se si notano segni di rumorosità e vibrazioni. Nell'effettuare il lavoro seguire le istruzioni del costruttore.

1.1.4.2 ALLINEAMENTO GIUNTO ACCOPPIAMENTO

Verificare e mettere a punto, se del caso, l'allineamento del giunto di accoppiamento utilizzando righello e comparatore secondo i dati del costruttore. Spinotti, bussole e quant'altro siano in condizioni di usura dubbia si sostituiscano.

1.1.4.3 CONTROLLO TENUTA SULL'ALBERO DI COMANDO

Le tenute e i premistoppa devono essere sostituite quando si notano perdite consistenti. Piccole perdite sono da considerarsi normali. Il premistoppa non deve essere serrato eccessivamente.

1.1.4.4 LUBRIFICAZIONE CUSCINETTI

Se i cuscinetti sono del tipo da lubrificare o a valvola grasso, eseguire l'operazione ogni tre mesi o secondo istruzioni del costruttore.

1.1.4.5 CONTROLLO GIOCO ASSIALE

Controllare (a giunto sciolto) il gioco assiale del rotore spostandolo nei due sensi. Esso deve essere minimo in modo da impedire assolutamente che la girante possa venire in contatto con il corpo pompa.

1.1.4.6 CONTROLLO PREVALENZA

Dopo ogni revisione e nel caso di anomalie nella circolazione, verificare la pressione all'aspirazione e alla mandata della pompa, mediante i rispettivi manometri, la portata e la loro conformità ai dati specificati nel progetto.

In particolare nel **controllo generale** pompa dovranno essere verificati:

- Prima di un periodo di funzionamento assicurarsi che la girante ruoti liberamente (anche dopo operazioni su tenute)
 - la pompa non funzioni a secco
 - l'aria sia spurgata
 - il senso di rotazione sia corretto
 - i cuscinetti siano lubrificati

- Controllo della prevalenza attraverso controllo pressione di aspirazione e mandata;
- Serraggio o sostituzione (ove necessario) delle tenute meccaniche;
- Controllo corpo pompa e girante ed eventuale regolazione degli elementi di tenuta;
- Verifica alberi, cuscinetti e giunti;
- Controllo della velocità di rotazione dei motori elettrici tramite tachimetro;
- Controllo dell'accoppiamento dei motori elettrici con le coclee
- Controllo del serraggio delle morsettiere
- Controllo ingrassaggio dei cuscinetti del motore elettrico e della loro rumorosità
- Controllo dell'assorbimento elettrico
- Controllo taratura protezioni elettriche

1.1.5 GRUPPO RIEMPIMENTO AUTOMATICO IMPIANTO (IM37)

Verificare periodicamente attraverso i manometri che il gruppo lavori con i parametri di progetto; in genere la taratura avviene ad una pressione non inferiore a quella che si ottiene sommando alla pressione idrostatica 0,3 bar. Il meccanismo interno regola automaticamente la pressione chiudendo l'alimentazione al raggiungimento del valore impostato. È consigliabile chiudere il rubinetto di intercettazione ad avvenuto riempimento, riaprendolo quando si renderà necessario un reintegro di acqua. Verificare lo stato della membrana e la sede di tenuta.

Verificare e pulire periodicamente il filtro all'ingresso del gruppo di riempimento, estraendo la relativa cartuccia in modo di effettuare anche la pulizia interna, eliminando eventuali depositi di calcare che ne potrebbero provocare malfunzionamenti. Controllare la funzionalità della valvola di ritegno incorporata nel gruppo. Dopo lo smontaggio è buona norma ritarare l'apparecchio.

1.1.6 VASI DI ESPANSIONE CHIUSI/PRESSURIZZATI (IM 10)

È buona norma controllare mensilmente se ci sono perdite nell'impianto, effettuando una verifica visiva e annotando i valori dei manometri di riferimento. Con la stessa frequenza è necessario verificare il regolare funzionamento della valvola di sicurezza a protezione del sistema vaso – impianto (vedere descrizione "valvola di sicurezza") ed il sistema di riempimento automatico impianto (vedere descrizione "gruppo riempimento automatico impianto"). Periodicamente, almeno ogni sei mesi, è necessario verificare il diaframma di separazione aria – fluido, allo scopo di controllarne la regolare tenuta. È anche opportuno controllare a caldo la pressione di funzionamento dell'impianto ed a freddo la pressione di precarica del vaso di espansione, verificando i dati dei manometri di riferimento, accertandosi che gli stessi funzionino regolarmente. Ove necessario ripristinare le verniciature.

1.1.7 FAN-COIL CONDIZIONATORI DI PRECISIONE (IM39)

Nota: Per la manutenzione dei fan coil dovrà essere seguita la procedura base operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria

La scheda di manutenzione dei ventilconvettori è bene sia corredata dalle istruzioni d'uso e manutenzione del costruttore. Prima di intervenire sugli apparecchi è necessario togliere l'alimentazione dell'energia elettrica. Togliere la schermatura e controllare che ci sia circolazione d'acqua confrontando le temperature d'ingresso ed uscita dalle batterie che devono avere approssimativamente le differenze previste in progetto. Nel periodo invernale occorre porre attenzione per evitare scottature. Controllare che i motori funzionino regolarmente a tutte le velocità; nel caso di anomalie non dipendenti dai collegamenti elettrici, si rende necessaria la sostituzione dei motori. È preferibile sostituire tutto il gruppo ventilante in quanto la sostituzione del solo motore comporta squilibri

difficilmente correggibili senza adeguata attrezzatura. Non lasciare che gli apparecchi funzionino senza filtri; i filtri, lavabili con acqua e detergente si possono riutilizzare due o tre volte, i filtri a gettare sono solo sostituibili. Pulire le batterie con aria compressa e spazzole che non danneggino le alette. Controllare che le bacinelle di raccolta condensa scarichino regolarmente; occorre comunque pulirle con cura, a mezzo di spazzolatura, ad evitare accumuli di incrostazioni che possano generare inquinanti.



Controllare che il materiale isolante e fonoassorbente degli apparecchi non sia deteriorato, che non si sfaldi e non venga disperso in ambiente. In caso di pericolo si rende necessario un intervento di ripristino con prodotti aggreganti idonei o con la sostituzione. Controllare che le messe a terra, le scatole dei comandi elettrici ed i relativi collegamenti siano in ordine, come dovranno esserlo eventuali apparati di regolazione automatica della temperatura. Il controllo del funzionamento dei ventilatori potrebbe essere mensile, la pulizia dei filtri trimestrale, la pulizia delle bacinelle ai cambi stagionali, la pulizia delle batterie biennale.

1.1.7.1 PULIZIA GENERALE MACCHINA

Con l'aspirapolvere asportare da tutti i vani accessibili eventuali residui di polvere o lanugine presenti. Pulire con panno umido l'esterno della macchina.

1.1.7.2 PULIZIA E/O SOSTITUZIONE FILTRI

I filtri lavabili con acqua e detergente apposito si possono riutilizzare due o tre volte. I filtri a gettare sono solo sostituibili.

Rimuovere il filtro, pulirlo mediante sbattimento e successivo lavaggio con getto d'acqua e detersivo oppure con un getto d'aria compressa. La procedura dovrà provvedere all'imbustamento del filtro ed il trasporto al piano autorimessa. In tale zona potrà avvenire il lavaggio descritto. Dovranno essere lasciati i luoghi di intervento puliti da ogni scoria di processo.

NOTA - Non rimettere in funzione l'apparecchiatura con filtri bagnati e non lasciare che gli apparecchi funzionino senza filtri.

1.1.7.3 STATO E PULIZIA BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO INTERNE ED ESTERNE

Verificare visivamente lo stato delle batterie di scambio termico. Pulite con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere al fine di asportare i residui polverosi e di lanugine. Spruzzare prodotto pulente/sanificante su pacco alettato, attendere l'effetto e sciacquare con acqua. Raddrizzare le alette acciaccate con appositi "pettini" forniti dal costruttore o da negozi di accessori di idraulica. Nel caso le batterie interne di trattamento aria si presentino sporche o con detriti controllare lo stato dei filtri e loro alloggiamento.

1.1.7.4 PULIZIA BACINELLA RACCOLTA CONDENZA E LIBERO DRENAGGIO

Pulire la bacinella raccogli condensa dei sedimenti con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere. Spruzzare prodotto pulente sanificante in vasca raccogli condensa, lasciare agire e sciacquare con acqua. Verificare il foro scarico acqua dalla bacinella e la linea di drenaggio. Verificare che i sifoni siano efficienti e che il drenaggio scarichi liberamente.

1.1.7.5 GESTIONE BACINELLA RACCOLTA CONDENZA

Inserire in bacinella raccolta condensa tavoletta contenente agente batteriostatico a ampio spettro che previene la formazione di alghe, mucillagini e limo mantenendo puliti gli scarichi, evitando la formazione di occlusioni ed odori fastidiosi.

1.1.7.6 CONTROLLO GENERALE MACCHINA

Controllare che il materiale isolante e fonoassorbente non sia in via di deterioramento, che non si sfaldi e non venga disperso in ambiente. In caso di pericolo si rende necessario un intervento di ripristino con prodotti aggreganti idonei o con la sostituzione.

1.1.8 BATTERIE DA CANALE (IM43)

Verifica del regolare funzionamento di scambio termico in relazione alle condizioni di progetto. Controllo del sistema di regolazione automatica secondo i parametri di taratura. Le batterie di scambio termico devono essere mantenute in perfetto stato per garantire le caratteristiche tecniche di progetto. A tale scopo controllare ogni tre mesi che il pacco alettato non presenti ostruzioni al passaggio dell'aria. Se necessario pulire utilizzando un getto di aria, acqua o di vapore a bassa pressione, avendo cura di proteggere le parti adiacenti, per evitare danneggiamenti. Verificare la tenuta con le connessioni dei fluidi impiegati. Verificare la tenuta delle flange di congiunzione batteria – canale. Controllare lo stato del pacco delle alette ed intervenire per eventuali raddrizzamenti delle stesse.

1.1.8.1 BONIFICA DELLE BATTERIE DI POST-RISCALDO – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE

Verificare visivamente lo stato delle batterie di scambio termico. Pulite con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere al fine di asportare i residui polverosi e di lanugine. Spruzzare prodotto pulente/sanificante su pacco alettato, attendere l'effetto e sciacquare con acqua. Raddrizzare le alette acciaccate con appositi “pettini” forniti dal costruttore o da negozi di accessori di idraulica.

1.1.9 CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA (IM38)

Nota: Per la manutenzione delle UTA dovrà essere seguita la procedura base operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria

1.1.9.1 UNITÀ TRATTAMENTO ARIA

Le schede relative alla manutenzione delle Unità di trattamento aria è bene siano corredate delle istruzioni del costruttore riguardanti anche i componenti. La manutenzione di queste macchine avviene, per la massima parte, dall'interno delle stesse in spazi angusti, pertanto il personale che opera deve avere, per proteggersi da parti sporgenti e non di rado taglienti, un abbigliamento appropriato con scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto ed occhiali. La macchina deve essere scollegata dalla alimentazione elettrica. Le operazioni di manutenzione, secondo gli schemi più frequenti che coprono la maggior parte delle macchine, riguardano essenzialmente:

1.1.9.2 CONTROLLO STATO DEI FILTRI E LORO PULIZIA

Devono essere controllati, cambiati nel caso di filtri a perdere, lavati con acqua e detergenti nel caso di filtri lavabili. Questa operazione si può effettuare per due o tre volte, successivamente i filtri devono essere sostituiti.

- I filtri a sacco possono essere puliti con getto di aria compressa avendo cura di non recare danno al tessuto filtrante ed aspirazione della polvere con flusso di aria contrario a quello di funzionamento. Anche questi filtri devono essere sostituiti quando la perdita di carico, ad operazione compiuta, rimane eccessiva rispetto a quella di filtro nuovo.
- I filtri elettrostatici devono essere puliti con la frequenza indicata nell'ITEM corrispondente sostituiti quando, a filtro pulito, le perdite di carico hanno superato i limiti consentiti ed indicati dal costruttore. Per tali filtri devono essere verificati i collegamenti elettrici e l'assorbimento degli stessi se conforme alle caratteristiche di progetto.
- La ricollocazione delle celle filtranti nella macchina comporta la massima cura nel garantire la tenuta fra i telai delle celle e l'intelaiatura di sostegno dei filtri, ad evitare passaggi anomali di aria non filtrata.
- I filtri a perdere o lavabili devono, di massima, essere puliti o sostituiti con frequenza bimestrale, i filtri a tasche indicativamente ogni sei mesi e comunque secondo quanto indicato dal produttore.

NOTA Non rimettere in funzione l'apparecchiatura con filtri bagnati Non lasciare che gli apparecchi funzionino senza filtri.

1.1.9.3 BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO

Verificare visivamente lo stato delle batterie di scambio termico. Pulite con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere al fine di asportare i residui polverosi e di lanugine. Spruzzare prodotto

pulente/sanificante su pacco alettato, attendere l'effetto e sciacquare con acqua. Raddrizzare le alette acciaccate con appositi "pettini" forniti dal costruttore o da negozi di accessori di idraulica. La pulizia può essere ulteriormente implementata con l'utilizzo di vapore. Nel caso le batterie interne di trattamento aria si presentino sporche o con detriti controllare lo stato dei filtri e loro alloggiamento. Si raccomanda queste operazioni al fine di evitare la stratificazione di sostanze polverose e/o altri residui.

1.1.9.4 PACCHI UMIDIFICAZIONE

Verificare visivamente lo stato del sistema umidificazione e separatore di gocce. Pulite con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere al fine di asportare i residui polverosi e di lanugine. Spruzzare prodotto pulente/sanificante sul separatore di gocce, attendere l'effetto e sciacquare con acqua. La pulizia può essere ulteriormente implementata con l'utilizzo di vapore. Attraverso l'utilizzo di aria compressa si consiglia di asciugare bene le superfici dello scambiatore senza però provocare danni o piegature alla struttura. Si consiglia queste operazioni al fine di evitare la stratificazione di sostanze polverose e/o altri residui.

1.1.9.5 GRUPPI VENTILANTI DI MANDATA ED ESTRAZIONE

La manutenzione dei gruppi ventilanti comporta principalmente l'ingrassaggio dei cuscinetti di ventilatori e motori qualora lo richiedano, quando cioè siano muniti di apposito ingrassatore. Inoltre occorre controllare che siano esenti da eccessiva rumorosità strutturale, indice spesso dell'operare in un punto della curva caratteristica lontano dalle condizioni di progetto; nel caso è necessario ricercarne le cause. Eccessive vibrazioni autoindotte possono essere indice di squilibri della girante, del motore o delle pulegge. La girante in tal caso deve essere pulita da possibili depositi incrostanti a mezzo di spazzola metallica; per evidenziare eventuali squilibri, il motore può essere messo in funzione senza le cinghie. Infine non è escluso che si renda necessaria la riequilibratura di tutto il sistema. È importante controllare la tensione delle cinghie di trasmissione, il loro stato di usura e, se del caso, provvedere alla loro sostituzione, che si attua con il togliere il carter di protezione ove esistente, allentare i bulloni di ancoraggio del motore, operare sul tendicinghie per avvicinare il motore al ventilatore, effettuare la sostituzione delle cinghie che devono avere le stesse sigle, appartenere alla stessa partita di produzione ed avere la stessa lunghezza. Infine si cura l'allineamento delle pulegge, si effettua il tiraggio delle cinghie, l'ancoraggio del motore e si rimonta la protezione.

- Pulizia ventilatori e vani interni

Va effettuata una pulizia approfondita dei ventilatori e dei vani che li contengono al fine di evitare l'accumulo di inquinanti ed eliminare i residui delle cinghie. Dopo l'approfondita pulizia con prodotti appositi ed il risciacquo facendo attenzione ad evitare che i motori possano prendere acqua, è necessario eseguire un'approfondita igienizzazione con apposito prodotto al fine di abbattere la presenza di colonie potenzialmente nocive. L'operazione di pulizie ed asportazione dei residui di cinghia di trasmissione può essere implementata con l'utilizzo del vapore.

1.1.9.6 INVOLUCRO DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA

Controllare lo stato di pulizia, sia esterno che interno, della carpenteria costituente l'involucro dell'Unità di trattamento aria, controllare che non siano presenti deformazioni nei componenti della struttura che possano dar luogo a trafile di aria sia in aspirazione che in mandata. Effettuare la pulizia esterna ed interna con acqua e detergente ove la struttura lo consente, oppure pulire con aspirapolvere ed aria compressa avendo cura di non danneggiare il materiale isolante, eventualmente esposto, dell'involucro.

1.1.9.7 VENTILATORI DI ESPULSIONE ZONE BAGNI O ALTRO

Seguono le stesse manutenzioni necessarie per i gruppi ventilanti e per gli involucri delle unità di trattamento aria.

1.1.10 CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA (IM45)

Il sistema di distribuzione aria è composto da molteplici componenti: condotte di mandata, condotte di ripresa, condotte di espulsione, serrande di taratura, serrande tagliafuoco, silenziatori, batterie di post riscaldamento, accessori alla diffusione (bocchette, diffusori, griglie, ...). ogni elemento va verificato e mantenuto in perfetto stato di funzionamento e di pulizia. Di seguito indichiamo le principali azioni di manutenzione:

1.1.10.1 ISPEZIONE SISTEMA DI CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA

Ispezionare con l'ausilio di sonda/unità video ad alta definizione. L'ispezione va effettuata a campione e dovrà essere rilasciata regolare relazione tecnica completa di filmato registrato all'interno delle condotte titolato al fine di determinare con maggiore chiarezza i punti più critici per lo sporco dell'impianto di distribuzione aria. L'ispezione video dovrà comprendere anche la verifica microbiologica da laboratorio certificato. Le verifiche richieste per le cariche microbiologiche saranno le seguenti: carica batterica totale, carica muffe/lieviti totale e solo in presenza di acqua – umidificazione e/o raccolta condensa – legionella. I valori di riferimento saranno per i primi due parametri quelli stabiliti da NADCA. I parametri NADCA vengono applicati anche per la quantità ammissibile di deposito di particolato all'interno delle condotte. Per legionella il parametro di accettabilità è l'assenza di colonie. Nel caso di presenza di legionella e/o di cariche microbiologiche fuori dai parametri e/o di presenza di particolato fuori dai parametri sarà necessario effettuare la bonifica delle condotte (pulizia ed igienizzazione). L'ispezione video viene consigliata ogni tre anni a scopo di monitoraggio, fino al momento dell'effettuazione della bonifica. Dopo l'effettuazione della bonifica sarà l'azienda che ha eseguito questo servizio a proporre un piano di manutenzione delle condotte appropriato.

1.1.10.2 BONIFICA CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE -

I metodi di pulizia dei canali d'aria possono essere di 3 tipi :

a) aspiratori sottovuoto b) sistemi ad aria compressa c) spazzole rotanti. Vengono anche utilizzate apparecchiature per l'applicazione di trattamenti superficiali liquidi.

Aspiratori sottovuoto

- l'apparecchiatura consiste in una testa aspirante con spazzola rotante, collegata con un tubo flessibile a un aspiratore sottovuoto con filtro HEPA - questo metodo è talvolta utilizzato nel caso di canali isolati internamente.

Sistemi ad aria compressa

Pulizia delle condotte di mandata e/o ripresa/espulsione compresi stacchi, curve, raccordi macchina, derivazioni e calate verticali costituenti l'impianto di distribuzione aria climatizzata di sezione rettangolare e/o rotonda, mediante l'utilizzo di sistema combinante l'azione di una serie di testine ad aria compressa da utilizzare in funzione delle condizioni tecniche e della geometria delle condotte stesse. Le testine da utilizzare devono poter sopportare una pressione massima di lavoro fino a 20 bar e una portata di almeno 2700 l/min. Le testine da utilizzare saranno le seguenti, a seconda del tipo di canale:

- per pulizia condotte rettangolari
- per pulizia condotte rotonde
- per pulizia condotte coibentate internamente
- fissa a getto anteriore
- per piccole condotte
- per igienizzazione condotte

L'azione delle testine dovrà essere efficiente in un raggio fino a mt. 25/30 in orizzontale e fino a mt. 8 in verticale. Il sistema di raccolta dei depositi asportati deve essere a ciclo chiuso, compatto ed a perfetta tenuta, dotato di componenti adeguati alla raccolta ed al trattamento del materiale distaccato dalle pareti interne delle condotte, senza spargimenti di alcun genere ed entità. L'apparecchiatura d'aspirazione e raccolta deve essere di elevata potenza e dotata di tre stadi di filtrazione dell'aria proveniente dalle condotte. L'ultimo stadio deve essere equipaggiato con filtro assoluto ULPA ad efficienza del 99,999% a 0,12 micron. Il sistema d'aspirazione deve avere una capacità di almeno 56.600 l/min con una pressione idrostatica negativa di almeno 10,7 mm ed una pressino idrodinamica di 6,4

mm. L'igienizzazione delle condotte deve avvenire attraverso l'apposita testina che nebulizza finemente prodotto igienizzante liquido ad ampio spettro.

Spazzole rotanti

- l'intervento sarà eseguito su tratti di canale di lunghezza non superiore a 20-30 metri, partendo dalla UTA e procedendo verso la parte terminale, comprendendo anche UTA, griglie e bocchette
- il sistema di canalizzazione verrà via via sezionato a mezzo palloni gonfiabili in gomma posti alle estremità del tratto da pulire, sigillando eventuali bocchette presenti in quel tratto
- sul tratto sezionato si individuano o si praticano (ove non esistenti) due aperture, una per l'introduzione del sistema pulente, l'altra per il collegamento, a mezzo tubo flessibile, a un aspiratore di potenza adeguata, munito di filtro assoluto, che mantiene in depressione il canale e convoglia l'aria e i materiali rimossi nell'aspiratore
- la pulizia viene eseguita a mezzo spazzole rotanti, di differente durezza e di dimensioni adeguate alla sezione del canale, collegate a un cavo flessibile comandato da un motore esterno; le spazzole si muovono all'interno del canale, in direzione dell'estremità collegata all'aspiratore, con un moto destrorso-sinistrorso e rimuovono il particolato e i contaminanti dalle pareti del canale.
- in alcuni casi, in particolare per canali coibentati internamente, le spazzole possono essere sostituite da fruste pneumatiche, realizzate in materiale molto morbido e flessibile che si muovono battendo contro le pareti con effetto "battitappeto"
- per canali di sezione maggiore le spazzole vengono montate su robot a ruote o a cingoli, muniti anche di telecamera e lampada, che percorrono il tratto di canale in direzione dell'estremità collegata all'aspiratore, per rimuovere i depositi
- al termine delle operazioni di pulizia è possibile realizzare due tipi di trattamenti: una sanificazione ottenuta nebulizzando all'interno del canale un prodotto disinfettante registrato con proprietà battericide/fungicide un rivestimento protettivo fungicida, in grado di formare un film aderente alla superficie interna del canale, sia nudo che coibentato internamente, resistente all'abrasione e al passaggio dell'aria; tale rivestimento ha lo scopo di ridurre o impedire l'ulteriore proliferazione di muffe o batteri, aumentando la vita utile del sistema di canalizzazioni e riducendo i successivi interventi di manutenzione. Questi trattamenti sono effettuati con l'uso di un ugello manuale o montato su robot, collegato a una pompa airless nel caso del rivestimento protettivo.
- eventuali aperture praticate nei canali verranno chiuse a intervento finito con portelli di chiusura a tenuta.

1.1.10.3 TUBI FLESSIBILI DI COLLEGAMENTO TRA IL CONDOTTO RIGIDO E L'ACCESSORIO ALLA DIFFUSIONE

Questi tratti di canale devono essere verificati con il resto dell'impianto di distribuzione. Se l'impianto di distribuzione aria necessita di bonifica essi vanno sostituiti in quanto per loro natura tendono a piegarsi ed a trattenere accumuli di pulviscolo ed altri materiali. Se non è possibile sostituirli a causa della conformazione dei contro-soffitti o altro è necessario porre la maggior cura possibile per la loro bonifica che va effettuata come per le condotte rigide. Anche l'igienizzazione va effettuata attraverso la finissima nebulizzazione di prodotto igienizzante ad ampio spettro.

1.1.10.4 BONIFICA DELLE BATTERIE DI POST-RISCALDO – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE

Verificare visivamente lo stato delle batterie di scambio termico. Pulite con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere al fine di asportare i residui polverosi e di lanugine. Spruzzare prodotto pulente/sanificante su pacco alettato, attendere l'effetto e sciacquare con acqua. Raddrizzare le alette acciaccate con appositi "pettini" forniti dal costruttore o da negozi di accessori di idraulica.

1.1.10.5 BONIFICA DELLE SERRANDE DI TARATURA DA CANALE – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE –

Verificare visivamente lo stato delle serrande. Pulite con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere al fine di asportare i residui polverosi e di lanugine. Spruzzare prodotto pulente/sanificante su pale, attendere l'effetto e sciacquare con acqua. Sanificare attraverso la nebulizzazione di apposito prodotto delle superfici delle serrande di taratura.

1.1.10.6 BONIFICA DELLE SERRANDE TAGLIAFUOCO – PULIZIA ED IGIENIZZAZIONE

Verificare visivamente lo stato delle serrande. Pulite con pennello a setole lunghe e con aspirapolvere al fine di asportare i residui polverosi e di lanugine. Sanificare attraverso la nebulizzazione di apposito prodotto delle superfici delle serrande.

1.1.10.7 BONIFICA DEI SILENZIATORI

Verifica visiva e pulizia in concomitanza con la bonifica delle condotte di distribuzione aria. Le operazioni da eseguire sono l'asportazione fisica dell'articolato presente sulla superficie attraverso l'uso di aspirapolvere e sanificazione attraverso la nebulizzazione di apposito prodotto.

1.1.10.8 GIUNTI ANTIVIBRANTI

I giunti antivibranti vanno ispezionati ed in casi di necessità puliti attraverso asportazione del residuo polveroso e la pulizia con prodotto pulente e sanificante appositamente studiato.

1.1.10.9 IGIENIZZAZIONE PERIODICA DELLE CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE ARIA

Per evitare la proliferazione di colonie microbiologiche potenzialmente pericolose è consigliato effettuare semestralmente un'igienizzazione periodica delle condotte stesse. Per l'effettuazione di questo servizio è necessario il confinamento dei locali serviti dall'impianto fino al ricambio totale dell'aria interna. Il servizio avviene attraverso apparecchiatura speciale che crea una finissima nebulizzazione di prodotto igienizzante ad ampio spettro. Con la ventilazione creata normalmente dalle unità di trattamento aria, detta soluzione igienizzata viene spinta per tutto il sistema di distribuzione.

NOTA - Questo servizio è di mero mantenimento del controllo della proliferazione microbologica superficiale all'interno delle condotte. Non può in alcun caso sostituire l'azione di bonifica intesa come pulizia (asportazione di particolato) ed igienizzazione delle condotte. Va effettuato durante gli intervalli di tempo tra una bonifica e l'altra.

1.1.10.10 ELEMENTI TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

Diffusori, bocchette di mandata e ripresa dell'aria presentano spesso depositi di polvere ed incrostazioni che, sicuramente antiestetici, possono essere anche ricettacolo di inquinanti patogeni. È necessario provvedere periodicamente alla pulizia con aspirazione della polvere ed anche con lavaggio a mezzo acqua e detergente previo smontaggio. Nel caso sia deteriorato anche lo strato protettivo di vernice, si deve effettuare la riverniciatura.

L'operazione di smontaggio, lavaggio e sanificazione con prodotto apposito e ricollocamento in sede degli accessori alla distribuzione va effettuato con cadenze variabili dai 12 mesi ai 4 anni.

1.1.11 CASSETTE MISCELATRICI – VAV (IM39)

1.1.11.1 CASSETTE DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE

È necessario controllare periodicamente il corretto funzionamento delle cassette di riduzione della pressione, in particolare che non presentino rumorosità anomale e vibrazioni di componenti interni che possono derivare da materiale portato dall'aria, deterioramento e sfaldamento della coibentazione, allentamenti nei collegamenti meccanici degli elementi regolatori della pressione e della portata dell'aria. Si deve, in tal caso, accedere all'interno della cassetta ed eseguire gli interventi necessari ad eliminare gli inconvenienti cambiando anche, ove necessario, i componenti non riparabili. Oltre ad avere un controllo funzionale, annualmente vanno pulite attraverso l'asportazione dei residui polverosi ed igienizzate con prodotto spray.

1.1.12 REGOLAZIONE AUTOMATICA DDC (IM52)

NOTA – La manutenzione dei sistemi di regolazione elettronici, analogici o DDC, consiste essenzialmente nella verifica del funzionamento secondo le sequenze prescritte, e nella pulizia e cura degli apparecchi su campo, cioè dei sensori e degli elementi finali di regolazione (valvole e serrande). È essenziale, per la verifica del funzionamento, disporre degli schemi funzionali e delle descrizioni di funzionamento aggiornati.

Nel caso di funzionamento irregolare, è necessario distinguere, nei sistemi DDC, se si tratta di un problema “hardware”, cioè dei componenti fisici del sistema, oppure di un problema “software”, cioè della programmazione.

Nel primo caso occorrono delle verifiche tradizionali sui componenti (verifica integrità, continuità elettrica, isolamento, ecc.); nel secondo caso si richiede una analisi del programma mediante adeguata documentazione, ed in genere con intervento di specialisti.

Controllare periodicamente le apparecchiature di alimentazione elettrica (trasformatori, alimentatori), e l'integrità dei fusibili di protezione, lo stato di carica delle eventuali batterie di back-up, le variazioni della tensione di alimentazione da vuoto al carico massimo. Le variazioni di tensione non devono superare quelle ammesse dal costruttore.

Controllare periodicamente lo stato di pulizia interna ed esterna delle apparecchiature di regolazione, e togliere gli accumuli di polvere dalle parti interne usando un pennello morbido o un leggero getto d'aria.

Controllare periodicamente tutti i sensori passivi (cioè in pratica quelli con resistenza termometrica), scollegandoli dal circuito e misurando il valore di resistenza del sensore, con tester digitale. Confrontare il valore misurato con le tabelle per dedurre la temperatura equivalente, e quindi misurare la stessa con un termometro di precisione posto nella stessa ubicazione. Se ciò non fosse possibile, estrarre il sensore (nel caso di sonda ad inserzione) e lasciare che assuma la temperatura ambiente prima di misurarne la resistenza, e quindi misurare la temperatura ambiente con uno strumento campione.

Controllare periodicamente tutti i sensori attivi, cioè quelli che forniscono un segnale elettrico (in Volt o mA), confrontando tale segnale con le tabelle fornite dal costruttore e misurando la variabile con adatto strumento campione (igrometro o psicrometro nel caso di U.R., manometro nel caso di pressione, ecc.). Alcuni sensori, o trasmettitori, sono dotati di taratura di zero e di campo (span): nel caso, ritoccare la taratura seguendo le istruzioni del costruttore. Nel caso un trasmettitore fosse starato e non vi sia possibilità di ritaratura, sostituirlo. Nel caso di trasmettitori con potenziometro, controllare lo stato di pulizia delle spire e del cursore, e nel caso pulire delicatamente con pennello morbido, con batuffolo di cotone e alcool, o meglio con gli appositi disossidanti spray.

Controllare periodicamente lo stato e la taratura delle apparecchiature di regolazione a due posizioni (termostati antigelo, termostati ambiente, pressostati di sicurezza, ecc.) assicurandosi che il funzionamento sia sicuro e preciso. La taratura di tali apparecchi è normalmente regolabile, quindi, nel caso di staratura, si può facilmente ripristinare quella corretta. Nel caso sia impossibile controllare l'intervento dell'apparecchio ai valori di taratura, non potendo far assumere alle variabili tali valori (es., termostati antigelo), ottenere l'intervento ai valori possibili, e ritarare lo strumento riferendosi alla sua scala.

Controllare periodicamente lo stato degli steli delle valvole di regolazione, e procedere, se necessario, alla loro lubrificazione secondo le istruzioni del costruttore. Se vi sono accumuli di sporcizia o di calcare dovuti a perdite dal premistoppa, procedere alla sostituzione del medesimo secondo le istruzioni del costruttore ed usando materiali originali, avendo prima pulito accuratamente lo stelo. Verificare lo stato del collegamento meccanico valvola – servocomando, e lubrificare le parti che lo richiedono. Far eseguire al servocomando alcune corse complete, verificando l'intervento corretto dei contatti di fine corsa. Controllare periodicamente il funzionamento delle serrande servocomandate, ed in particolare gli attriti dei perni delle serrande, lubrificandoli se necessario; controllare l'eventuale allentamento di giunti o leve di collegamento, e la corsa regolare del servocomando; controllare anche, nel caso di serrande coniugate, che vi sia sincronismo tra l'apertura di una serranda e la chiusura proporzionale della coniugata.

1.1.13 STRUMENTI DI MISURA MANOMETRI E TERMOMETRI (IM36)

Controllare periodicamente che l'indice dello strumento o il display digitale funzionino correttamente.

Controllare periodicamente lo zero dello strumento



Controllare periodicamente, nel caso di strumento a lettura diretta, la pulizia dell'elemento sensibile, del tubetto (o dei tubetti) di presa della del fluido di processo e dell'eventuale rubinetto di intercettazione

Controllare periodicamente, in caso di strumento dotato di trasmettitore pneumatico, elettrico o elettronico, lo stato dell'elemento sensibile e delle prese di processo.

Controllare periodicamente, nel caso di strumento alimentato elettricamente, il valore della tensione di alimentazione o lo stato di carica delle batterie, lo stato dei collegamenti e dei contatti elettrici, l'efficienza delle eventuali protezioni dello strumento.

Controllare periodicamente, nel caso di strumento registratore, che i punti che richiedono lubrificazione siano correttamente lubrificati e puliti, che la carta diagrammabile non sia bloccata o esaurita, che i pennini siano alimentati di inchiostro e che non vi siano incrostazioni.

Controllare periodicamente, in caso di registratore con motore a molla della carta diagrammabile, che la molla sia stata caricata (motori con carica giornaliera o con carica settimanale).

NOTA - *E' molto importante che gli strumenti di misura siano di precisione sufficiente. Occorre periodicamente accertarsi che tale precisione sia mantenuta nel tempo, provvedendo, oltre alle operazioni di normale manutenzione sopra menzionate, ad un controllo della taratura presso un laboratorio, preferibilmente quello del costruttore dello strumento, quando vi siano dubbi sulla attendibilità delle misure, e comunque ad intervalli non superiori a due anni.*

1.1.14 POMPE DOSATRICI DI POLIFOSFATI E PRODOTTI CONDIZIONANTI (IM23)

1.1.14.1 CONTROLLO QUANTITÀ DI POLIFOSFATI ED EVENTUALE RABBOCCO

Controllo mensile quantità polifosfati ed eventuale rabbocco, indicando su scheda le quantità ed il periodo intercorso dall'ultimo rabbocco. Verificare la tenuta dei raccordi ed eventuali perdite nei giunti

1.1.14.2 REVISIONE GENERALE CON SMONTAGGIO PARTI INTERNE

Almeno una volta all'anno smontare tutte le parti del dosatore e procedere ad una accurata pulizia delle stesse. Nel caso di usura od anomalie di funzionamento, effettuare le sostituzioni necessarie.

1.1.14.3 CON FREQUENZA SETTIMANALE:

Ispezione visiva e controllo del regolare funzionamento Controllo livello prodotto condizionante ed eventuale reintegro additivi

1.1.14.4 CON FREQUENZA MENSILE:

Verifica funzionamento manuale della pompa;

Verifica consumi acqua da contatore ed analisi sul consumo dei prodotti utilizzati.

Aggiornamento della scheda con i dati rilevati

1.1.14.5 CON FREQUENZA PERIODICA SU BASE SEMESTRALE:

Pulizia delle valvole di mandata e aspirazione, del filtro di fondo e verifica tenuta valvola di ritegno, per il formarsi di depositi cristallini

Eliminazione depositi cristallini secondo le procedure indicate dal costruttore

Sostituzione organi di tenuta in funzione del tipo di additivo utilizzato – non dosare mai additivi diversi con la stessa pompa dosatrice senza aver flussato la stessa con acqua Verifica ed intervento delle apparecchiature elettriche di protezione, con serraggio contatti elettrici

Controllo visivo della messa a terra Pulizia interna della testata e dell'iniettore

Prova di funzionamento degli organi di comando, misura e regolazione

1.1.15 COMPRESSORI D'ARIA - VASO ESPANSIONE PRESSURIZZATO - (IM11)

1.1.15.1 CONTROLLO GENERALE DEL COMPRESSORE

Controllo del funzionamento di tutte le apparecchiature di sicurezza ed esercizio verificando i valori d'intervento rispetto a quelli di taratura;

Controllo livello olio, eventuali rabbocchi e verifiche perdite;

Controllo essiccatore e punto di rugiada;

Pulizia filtri di aspirazione;

Verifica integrità giunti accoppiamento motore-compressore e controllo di eventuali rumori anomali o vibrazioni particolari;

Verifica spurgo e drenaggi e controllo umidità serbatoio.

Verifica tenute in genere e controllo idoneità giunti flessibili sulle tubazioni di collegamento e supporti antivibranti del basamento

Sostituzione delle cartucce filtranti al raggiungimento dell'intasamento;

Sostituzione olio;

Controllo collegamenti elettrici e prove di funzionamento strumentazione di regolazione;

Controllo messa a terra;

Pulizia esterna ed eventuale riverniciatura.

1.1.16 GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO (SPRINKLER-IDRANTI-WATER MIST) - (IM01 – IM09)

Oltre alle verifiche prescritte nelle schede per tutti i sistemi di sicurezza attivi (ivi compresi impianto di spegnimento ad acqua o water mist) si richiede che, con cadenza indicata nelle schede specifiche, si effettuino delle verifiche di funzionamento tramite l'attivazione degli impianti andando a misurare la portata e la prevalenza residua delle manichette Uni45, Idranti o stazione di prova sprinkler così come previsto dalle norme UNI specifiche.

1.1.16.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

Prima di iniziare qualsiasi operazione connessa alle "verifiche" bisogna:

- Informare il personale interessato delle operazioni di verifica in corso: responsabili di reparto, servizi di vigilanza, RSPP, preposti eventuali ecc.
- Predisporre opportuna segnaletica di "manutenzione in corso";

1.1.16.2 SORVEGLIANZA

La sorveglianza deve essere effettuata dall'utente ogni giorno ricorrendo alla propria struttura interna di gestione della sicurezza e al personale presente nelle varie dell'attività. L'obiettivo della verifica è quello di controllare che l'impianto non presenti stati anomali, disfunzioni, allarmi o problematiche particolari tali da richiedere l'intervento di tecnici specializzati.

Il controllo di sorveglianza deve essere effettuato nelle condizioni esistenti, durante l'ordinaria operatività dei sistemi, e consiste in:

- Verifica giornaliera delle condizioni di stato della centrale di controllo, in particolare che siano inattive le segnalazioni di guasto e di allarme e che sia accesa la spia di colore verde di "alimentazione" attiva, sulla base delle istruzioni date dal costruttore e acquisizione degli eventi presenti nella memoria di centrale (in presenza di centrali di controllo di tipo analogico).
- Verifica delle condizioni di stato degli alimentatori, sulla base delle istruzioni date dal costruttore.
- Verifica dell'integrità dei pulsanti di allarme.
- Verifica di funzionamento delle segnalazioni ottico - acustiche.
- Verifica di funzionamento degli asservimenti connessi alle automazioni delle porte e dei portoni tagliafuoco.

- Verifica del mantenimento delle condizioni iniziali dell'impianto e dell'area protetta, come da progetto.
- Registrazione delle verifiche effettuate.

1.1.16.3 CONTROLLI PERIODICI

Il controllo periodico dovrà essere effettuato da Azienda Specializzata che dovrà verificare l'intero sistema, sulla base di una check-list, utilizzando strumentazioni specifiche, idonea manualistica della centrale e delle apparecchiature installate in campo, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento del sistema forniti dall'Utente. In questa verifica dovranno essere provati tutti i rivelatori, sulla base delle periodicità stabilite dalla norma (100% a visita se rivelatori convenzionali; 100% nell'anno se rivelatori analogici), tutti i dispositivi e gli azionamenti previsti dalla logica di funzionamento dell'impianto. Le appendici B.1, B.2, B3 contenute nella UNI 11224 sono indicative delle operazioni effettuabili durante il controlli periodici indicati negli ITEM specifici.

Tutti gli interventi richiesti da anomalie, modifiche, ampliamenti o ristrutturazioni dovranno essere realizzati da Azienda Specializzata e dovranno prevedere le stesse procedure di collaudo contenute nelle appendici A1 A2 A3 e A4 della norma UNI 11224.

1.1.16.4 GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE AD ACQUA

L'Appaltatore deve verificare lo stato dell'impianto e provare il corretto funzionamento della campana idraulica dell'impianto sprinkler come indicato dalla norma UNI EN 12845. L'Utente inoltre deve verificare l'impianto di riscaldamento atto a evitare il congelamento dell'acqua nell'impianto sprinkler.

L'Utente deve effettuare le prove di avviamento delle pompe così come indicato dal Costruttore del motore e dalla norma UNI EN12845, facendolo funzionare per un tempo non inferiore a 20 minuti (o comunque per il tempo raccomandato dal Costruttore del motore).

Oltre alle operazioni settimanali/trimestrali/semestrali sopra-citate l'Appaltatore annualmente dovrà effettuare verifiche più approfondite sull'efficienza della stazione di pompaggio e sul sistema di rabbocco della riserva idrica come previsto dalla UNI EN 12845, utilizzando strumentazioni specifiche, idonea manualistica, disegni progettuali, schemi elettrici e logiche di funzionamento forniti dalla committenza. In particolare dovrà:

- sottoporre a prova di funzionamento ogni pompa rilevandone la curva prestazionale, rapportando i dati rilevati coi dati di targa di ogni singola pompa

1.1.16.5 GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE WATER MIST

La sezione descrive le procedure di ispezione, controllo periodico, manutenzione e revisione dei sistemi di estinzione incendi ad acqua nebulizzata watermist, con riferimento alla norma UNI CEN/TS 14972 e NFPA 750:2010. Considerando l'elevato grado di peculiarità degli impianti watermist in relazione alle scelte di ogni singolo produttore è indispensabile, prima di ogni tipo di intervento di manutenzione:

- acquisire i manuali d'uso e manutenzione;
- acquisire le procedure operative;
- formare adeguatamente il personale incaricato dell'esecuzione degli interventi di manutenzione.

Il capitolo 9.3.2 della norma UNI CEN/TS 14972 non descrive le procedure di controllo iniziali, le verifiche periodiche e le operazioni di manutenzione. A fronte di questi pochi dati, abbiamo ipotizzato un percorso di verifica, con cui definire delle fasi operative consigliabili da condividere e abbinare sempre alle istruzioni del costruttore.

N.B. Se presente un sistema automatico di estinzione incendi la sua verifica deve essere effettuata conformemente alla norma UNI 11224.

1.1.16.6 SORVEGLIANZA IMPIANTO WATER MIST

- Controllare il corretto posizionamento della valvola di mandata (aperta).
- Controllare l'integrità delle tubazioni in campo e degli ugelli.



- Controllare che il valore di pressione, rilevato dal manometro sul collettore generale, coincida con il valore di progetto
- Controllo visivo della corretta alimentazione mediante voltmetro.

1.1.17 ESTINTORI (IM03)

1.1.17.1 CONTROLLO INIZIALE (PRESA IN CARICO)

NOTA Qualora i documenti a corredo non siano disponibili, o siano parzialmente disponibili, la loro predisposizione e/o aggiornamento è a cura dell'Appaltatore

Esame che deve essere eseguito a cura dell'azienda di manutenzione subentrante che deve verificare che:

- gli estintori siano manutenzionabili (vedi paragrafo 6 UNI 9994-1);
- le marcature siano presenti e leggibili;
- esistano le registrazioni delle attività di manutenzione precedenti;
- sia disponibile il libretto di manutenzione.
- Qualora i documenti non siano disponibili, o siano solo parzialmente disponibili, il manutentore deve registrare l'esito e comunicare alla persona responsabile la non conformità rilevata.

Il controllo periodico, effettuato da PERSONA COMPETENTE, consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con frequenza almeno semestrale (entro la fine del mese di competenza), l'efficienza dell'estintore, tramite effettuazione dei seguenti accertamenti:

La sorveglianza consiste in una misura di prevenzione, che deve essere effettuata dalla PERSONA RESPONSABILE che abbia ricevuto adeguata informazione. La periodicità dell'attività di sorveglianza è definita dalla persona responsabile in relazione al rischio di incendio presente (vedi DVR dell'azienda). Le anomalie riscontrate devono essere immediatamente eliminate.

L'esito dell'attività di sorveglianza effettuata deve essere registrato. In particolare la persona responsabile, o le persone da lui delegate che abbiano ricevuto adeguate istruzioni, deve effettuare i seguenti controlli:

- l'estintore ed il supporto siano integri;
- l'estintore sia presente e segnalato;
- il cartello sia chiaramente visibile, l'estintore sia immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli; l'estintore non sia stato manomesso, in particolare risulti sigillato il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
- le iscrizioni (etichette) siano ben leggibili;
- l'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
- il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e che non sia stata superata la data per le attività previste;
- l'estintore portatile non sia collocato a pavimento.
- per gli estintori pressurizzati: accertamento della pressione interna.
- per gli estintori a CO₂: accertamento dello stato di carica tramite pesatura.
- controllo della presenza, del tipo e della carica

La norma UNI 9994-1 è il riferimento per operare secondo la REGOLA DELL'ARTE, tale norma fa luce sulle figure coinvolte nella manutenzione.

1.1.18 IDRANTI, SPRINKLER, UNI45 E ATTACCHI VVF (IM02-IM04-IM05-IM06-IM07)

Oltre alle verifiche prescritte nelle schede per tutti i sistemi di sicurezza attivi (ivi compresi impianto di spegnimento ad acqua o water mist) si richiede che, con cadenza indicata nelle schede specifiche, si effettuino delle verifiche di funzionamento tramite l'attivazione degli impianti andando a misurare la portata e la prevalenza residua delle manichette Uni45, Idranti o stazione di prova sprinkler così come previsto dalle norme UNI specifiche.

La norma UNI 10779 descrive le procedure di sorveglianza, controllo periodico, manutenzione della rete idranti e relativi componenti e rimanda, per le attività da svolgere sui naspi ed idranti a muro dotati di tubazioni flessibili e semirigide (manichette e naspi), a quanto descritto nella norma UNI EN 671-3. La norma UNI EN 671-3 prescrive i criteri per effettuare il controllo iniziale, la sorveglianza, il controllo periodico, la revisione programmata ed il collaudo degli estintori di incendio, al fine di garantirne l'efficienza.

La norma UNI/TS 11559 specifica i requisiti di progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti a secco destinate all'alimentazione di apparecchi erogazione antincendio e deve essere utilizzata unitamente alla UNI 10779.

NOTA Qualora i documenti a corredo non siano disponibili, o siano parzialmente disponibili, la loro predisposizione e/o aggiornamento è a cura dell'Appaltatore

Con la presa in carico dei componenti delle reti di idranti, che può coincidere con la prima operazione di manutenzione, è necessario:

- eseguire una prima verifica di massima sullo stato dei suddetti componenti;
- richiedere al committente la documentazione storica relativa ai pregressi interventi di controllo e manutenzione;
- richiedere il libretto d'uso e manutenzione dei componenti oltre all'eventuale ulteriore documentazione a corredo.

La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni.

1.1.18.1 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA

- Verifica delle condizioni di stato dell'attacco (assenza di segni di deterioramento, corrosione o perdite) e della cassetta e/o armadio di contenimento

1.1.18.2 IDRANTI SOPRASUOLO E SOTTOSUOLO

- Verifica delle condizioni di stato delle colonne idranti (assenza di segni di deterioramento, corrosione o perdite) controllando che siano regolarmente chiuse e con i tappi delle bocche idranti serrati. Verifica dell'integrità della dotazione

1.1.18.3 IDRANTI A MURO (UNI45)

- Verifica dell'integrità della dotazione
- Verifica della non presenza di segni di deterioramento, corrosione o perdite.
- Verifica della corretta collocazione,
- Verifica della accessibilità senza ostacoli, visibilità, presenza e leggibilità delle istruzioni d'uso;
- Verifica del corretto avvolgimento della manichetta nel caso di idranti a muro
- Verifica dello stato degli sportelli e lastre di protezione
- Verifica della corretta chiusura e presenza del sigillo nel complesso

Il controllo periodico, effettuato da PERSONA COMPETENTE, consiste in una serie di operazioni atte a verificare la completa e corretta funzionalità dei componenti delle reti di idranti, nelle normali condizioni esistenti nell'ambiente in cui è installata. Una volta terminato il controllo, il tecnico è tenuto alla compilazione del rapporto di intervento e all'aggiornamento del cartellino di manutenzione.

1.1.18.4 ATTACCHI VVF

Per gli interventi periodici si fa riferimento a quanto riportato nell'ITEM specifico e in particolare dovrà essere verificato:

- Presenza, corretta ubicazione, chiaramente segnalati e accessibili senza ostacoli;
- non sia danneggiato ed i componenti non presentino segni di corrosione o perdite protezione da urti accidentali;
- presenza tappo filettato secondo norme UNI apribile con chiave per raccordi di tipo A;

- manovrabilità delle valvole mediante la completa apertura e chiusura delle stesse verificando la tenuta della valvola di ritegno;
- alla fine delle operazioni assicurarsi che le valvole di intercettazione degli attacchi autopompa siano in posizione aperta.

1.1.18.5 IDRANTI SOPRASUOLO

Per gli interventi periodici si fa riferimento a quanto riportato nell'ITEM specifico e in particolare dovrà essere verificato:

- Presenza, corretta ubicazione, chiaramente segnalati e accessibili senza ostacoli;
- non sia danneggiato ed i componenti non presentino segni di corrosione o perdite protezione da urti accidentali;
- presenza tappo filettato secondo norme UNI apribile con chiave per raccordi di tipo A;
- manovrabilità delle valvole mediante la completa apertura e chiusura delle stesse verificando la tenuta della valvola di ritegno;
- il sistema di drenaggio funzioni correttamente;
- le cassette a corredo degli idranti siano dotate di tubazione con raccordi UNI 804;
- le cassette a corredo degli idranti siano dotate di lancia di erogazione secondo la norma UNI 11423;
- le cassette a corredo degli idranti siano dotate di chiavi di manovra per l'apertura dell'idrante e per il serraggio dei raccordi;
- le cassette a corredo degli idranti sottosuolo siano dotate di dispositivi di attacco (colli cigno) per consentirne un rapido utilizzo.

1.1.18.6 IDRANTI A MURO

Per gli interventi periodici si fa riferimento a quanto riportato nell'ITEM specifico e in particolare dovrà essere verificato:

- presenza della marcatura CE della cassetta;
- presenza, corretta ubicazione, chiaramente segnalati e accessibili senza ostacoli;
- non sia danneggiato, i componenti non presentino segni di corrosione o perdite e la cassetta non sia danneggiata, si apra agevolmente non ostacoli le vie di esodo e sia saldamente fissata al supporto;
- protezione da urti accidentali;
- in caso di presenza di manometro esso funzioni correttamente;
- che la lancia erogatrice sia di tipo appropriato, di facile manovrabilità ed abbia almeno 3 posizioni di regolazione (intercettazione di getto, getto pieno e frazionato);

1.1.18.7 SPRINKLER-STAZIONI DI CONTROLLO

Per gli interventi periodici si fa riferimento a quanto riportato nell'ITEM specifico e in particolare dovrà essere verificato:

- Ispezionare regolarmente gli sprinkler;
- Presenza corretta di ubicazione;
- Presenza di corrosione;
- Corretto attacco dei deflettori;
- Controllo e verifica delle stazioni di controllo e valvole umido con relative campane idrauliche

1.1.19 ADDOLCITORI (IM13)

Negli impianti ad acqua calda si deve prevedere almeno due volte all'anno l'analisi delle principali caratteristiche dell'acqua che circola nell'impianto allo scopo di poter prendere provvedimenti nel caso in cui si riscontrino nelle acque stesse condizioni atte a determinare incrostazioni o corrosioni. Nel caso di dosatori di additivi o correttivi occorre controllare almeno mensilmente che il dosaggio corrisponda a quello previsto eliminando le cause di eventuali irregolarità.

Nel caso di apparecchi automatici occorre effettuare il controllo dell'automatismo almeno all'inizio di ogni stagione per evitare l'ingresso nell'impianto di acque non trattate e/o lo scarico di quelle trattate.

- Controllo livello sale nel contenitore di salamoia Il livello del sale deve essere superiore al livello di acqua presente nel serbatoio nel caso rabboccare; è buona norma procedere ad una pulizia e sterilizzazione del contenitore del sale con cadenza biennale.
- Controllo durezza residua. Per usi potabili o promiscui tecnico/potabili, è prevista la regolazione della durezza residua (15°F +/- 10%) per cui è necessario rivolgersi ai centri di assistenza per la verifica di tale valore o, in modo approssimativo, operando con il Kit durezza in dotazione. Verificare la regolazione della valvola di miscelazione acqua addolcita con quella grezza.
- Controllo efficienza cella produttrice di cloro, ove previsto. Attraverso l'indicazione degli appositi led, accertarsi che gli elettrodi non siano esauriti, nel qual caso è necessario sostituire la cella completa.
- Controllo del regolare funzionamento del timer Verificare che il ciclo di rigenerazioni avvenga secondo la programmazione prevista. Qualora si dovessero riscontrare delle anomalie nel regolare funzionamento del timer o si rendesse necessaria una nuova programmazione, è buona norma rivolgersi al servizio assistenza del costruttore dell'apparecchio (ora attuale, ora di rigenerazione, impulsi contatori, ecc.).
- Pulizia periodica Le superfici dell'addolcitore devono essere pulite usando solo detersivi neutri; particolare cura si deve adottare durante il reintegro del sale, rimuovendo eventuali residui dello stesso dalle superfici esterne.
- Disinfezione dello addolcitore. È consigliabile effettuare una disinfezione periodica dell'addolcitore, rimuovendo il coperchio piccolo dello scioglitore del sale inserendovi circa 25 grammi di un comune disinfettante casalingo (ipoclorito so dico conc. Min. 5,25%). Lanciare una rigenerazione extra per diffondere il prodotto nell'addolcitore per disinfettarlo e preparare il letto delle resine al regolare servizio. Al termine occorre reintegrare con sale pulito il contenitore e lanciare una altra rigenerazione extra. È consigliabile effettuare una disinfezione periodica dello addolcitore attraverso l'impiego di comuni disinfettanti versati nello serbatoio in cui si scioglie il sale, attenendosi alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio.
- Pulizia generale Svuotare completamente il contenitore dal sale e salamoia contenuta; lavare con acqua corrente e detersivo l'interno al fine di eliminare ogni traccia di fango; riempire con sale pulito e immettere almeno 10 lt. di acqua; effettuare una operazione di disinfezione dell'addolcitore. È buona norma, con cadenza biennale, pulire il contenitore del sale, attenendosi alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio.

1.1.20 BOLLITORI (IM14)

Per gli interventi periodici si fa riferimento a quanto riportato nell'ITEM specifico e in particolare dovrà essere verificato nel controllo generale:

- Controllo delle valvole di sicurezza, con azionamento manuale; la pressione di taratura della valvola non deve superare la pressione massima di esercizio del bollitore
- Controllo delle condizioni del fascio tubiero, con smontaggio dello stesso, lavaggio con prodotti suggeriti dal Costruttore e successivo rimontaggio
- Controllo all'interno dei serbatoi di eventuali corrosioni e ripristini adeguati delle superfici
- Pulizia dei serbatoi con asportazione di eventuali incrostazioni (annualmente)
- Controllo resistenza elettrica, con pulizia o eventuale sostituzione
- Verifica, attraverso le apposite apparecchiature, della protezione catodica contro la corrosione, con l'eventuale sostituzione degli elementi di protezione installati
- Verifica della messa a terra contro le correnti vaganti e/o di guasto.

1.1.21 SERBATOIO ACCUMULO ACQUA POTABILE (IM15)

Per la manutenzione dei serbatoi di accumulo acqua potabile dovranno essere eseguite le procedure relative alla verifica di presenza di microbiologia non compatibile con l'essere umano.

Rientrano infine tra le operazioni di manutenzione anche l'effettuazione ciclica di analisi sull'acqua trattata all'interno dell'impianto, attraverso gli appositi punti di prelievo appositamente identificati. Così come previsto dalle vigenti normative di settore i gestori delle imprese alimentari che hanno installato tali impianti sono obbligati ad effettuare analisi, a cadenza almeno annuale, relativamente ai seguenti parametri:

Escherichia coli, enterococchi, colore, torbidità, sapore, odore, pH, conduttività.

Inoltre, quale parametro indicatore della corretta gestione dell'impianto risulta necessario estendere i

controlli anche alla carica batterica totale a 22° (con medesima cadenza dei precedenti).

L'Appaltatore dovrà poi individuare, anche ricorrendo alla collaborazione con gli organismi di vigilanza e controllo, parametri sensibili peculiari della zona geografica di appartenenza (ad esempio controllo del valore dell'Arsenico e dei Fluoruri). Inoltre in caso di presenza a monte dell'impianto di trattamento di un serbatoio di accumulo, utilizzato durante l'anno in maniera discontinua, si ravvisa la necessità di effettuare una misurazione del Cloro libero in uscita dal serbatoio stesso al momento dell'utilizzo successivo ad un lungo periodo di potenziale presenza di acqua ferma nel serbatoio stesso.

Infine, qualora l'impianto non venga utilizzato per un lungo periodo (superiore a 60 giorni), al fine di verificare l'eventuale proliferazione batterica dovuta all'acqua ferma, si ravvisa la necessità di effettuare la ricerca di *Pseudomonas aeruginosa* e carica batterica a 22°, oltre i controlli citati in precedenza per la manutenzione ordinaria.

1.1.22 SEPARATORI DI GRASSI (IM16)

Una volta a regime l'azione depurativa si svolge autonomamente e la sua efficacia è funzione anche della manutenzione del degrassatore e dell'impianto a monte dello stesso. La manutenzione ordinaria e straordinaria del degrassatore deve essere eseguita solo da personale specializzato ed autorizzato.

La manutenzione ordinaria del degrassatore prevede:

- ispezione del degrassatore almeno ogni mese per verificarne lo stato (presenza di occlusioni nelle tubazioni di ingresso e uscita, accumulo eccessivo di grassi o fanghi, formazione di croste superficiali);
- estrazione dei grassi accumulati e dei fanghi con pulizia delle pareti almeno ogni 4 mesi. In seguito alla pulizia del degrassatore riempirlo con acqua.

1.1.23 MISCELATORI - EROGATORI - WC - DOCCE - CASSETTE - BIDET - ORINatoi - ELEMENTI TERMINALI (IM17)

Le operazioni di manutenzione vertono alla verifica di funzionamento dei sistemi a corredo dell'elemento (rubinetti di intercettazione, filtri rompigitto etc etc).

Le verifiche da effettuare sono:

- Controllo con apertura e chiusura dei rubinetti di intercettazione associati agli apparecchi sanitari per la verifica della tenuta dell'acqua.
- Pulizia dei filtri dei rubinetti di intercettazione e delle bocche di erogazione.

1.1.24 APPARECCHI SANITARI (IM18)

Le operazioni di manutenzione vertono alla verifica di funzionamento dei sistemi a corredo dell'elemento (Alimentazione idrica, ancoraggio dell'elemento e prova di funzionamento).

Le verifiche da effettuare sono:

- Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei collegamenti flessibili di alimentazione
- Verifica della funzionalità dello scarico ed eventuale sistemazione del dispositivo non perfettamente funzionante con sostituzione delle parti non riparabili (per le bocche erogatrici munite di batteria verificare la funzionalità e nel caso sostituire la batteria)
- Verifica e sistemazione dell'ancoraggio della cassetta a muro con eventuale sigillatura con silicone, con successiva prova di scarico

1.1.25 VALVOLE MISCELATRICI IMPIANTO IDRICO SANITARIO (IM19)

Trimestralmente dovranno essere verificate sia le tenute dei collegamenti della valvola che la bontà del sistema di gestione manuale della temperatura in erogazione. Si proverà la ghiera andando a far ruotare la stessa tra i due estremi tutta chiusa tutta aperta verificando l'effettivo cambiamento della temperatura di uscita dell'acqua dagli erogatori.

1.1.26 GALLEGGIANTE VASCHE LAMINAZIONE E ANTINCENDIO (IM21)

Tali galleggianti rappresentano i sistemi critici per i quali sia le vasche di laminazione che quelle antincendio possano risultare attive o meno. Il funzionamento o meno dei galleggianti determina un allarme sul sistema di BMS. Tali elementi sono del tipo elettromeccanico. Le operazioni previste tendono

alla verifica dei livelli previsti in fase di avviamento degli impianti. Tali livelli potranno subire modifiche in base all'intensivo utilizzo dei sistemi corrispondenti.

1.1.27 SEPARATORE IDROCARBURI (IM22)

La manutenzione di questi impianti prevede due operazioni distinte:

1) la prima riguarda le sezioni di sfangatura e separazione idrocarburi

L'intervento, la cui periodicità è legata al carico inquinante in ingresso ma non dovrà essere superiore a 6 mesi, deve comprendere:

a) sfangatore

determinazione del volume di fango

b) separatore

- misurazione dello spessore dei liquidi leggeri
- controllo del buono stato e del corretto funzionamento dell'otturatore automatico
- controllo di eventuali intasamenti del sistema mediante verifica dei livelli di acqua a monte e valle

Quando la capacità di ritenzione è esaurita, bisogna allontanare gli idrocarburi, pulire e sciacquare l'apparecchiatura. Nei separatori che ne sono equipaggiati (classe I), bisogna sciacquare con particolare cura il blocco lamellare eliminando gli eventuali residui che possono otturarlo parzialmente. Si verificherà che l'otturatore automatico sia in buono stato e che funzioni regolarmente (la superficie superiore deve trovarsi a livello del pelo libero).

Il completo svuotamento e pulizia del separatore deve essere tassativamente effettuato quanto si raggiunge il 50% del volume di fango o l'80% della capacità di accumulo di idrocarburi. Si consiglia tuttavia di effettuare comunque questa operazione almeno una volta ogni due anni.

Prima di essere rimesso in esercizio il separatore dovrà essere riempito di acqua pulita tenendo l'otturatore sollevato

2) La seconda riguarda la sezione di filtrazione finale (se presente)

L'intervento, la cui periodicità deve essere almeno mensile, deve comprendere:

- verifica dei livelli a monte e a valle del filtro per individuare eventuali problemi di intasamento;
- controllo della eventuale saturazione degli elementi filtranti. Nel caso di necessità si deve procedere alla sostituzione del pannello oleoassorbente.

1.1.28 CHIELLER E POMPE DI CALORE (IM 24)

Per tali elementi si è scelto di effettuare un monitoraggio delle funzioni principali lasciando le verifiche specialistiche al service raccomandato dal costruttore annualmente. Le verifiche di base e controlli sono riportate nell'ITEM specifico. Il monitoraggio e le verifiche specialistiche potranno portare a determinare sia se la frequenza annuale del service specialistico risulta adeguata sia a definire ulteriori verifiche da implementare all'ITEM specifico.

La scelta progettuale adottata è supportata dalle logiche di manutenzione che sono alla base del presente contratto.

La Norma UNI 9910 (Terminologia sull'affidabilità e sulla qualità del servizio) definisce la manutenzione come "la combinazione di tutte le azioni tecniche e amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta".

Nel caso del presente appalto, la manutenzione ha come scopo e finalità quella di garantire la "disponibilità" dell'impianto o apparecchiatura; queste entità, cioè devono essere messe in grado di svolgere la funzione richiesta, alle condizioni stabilite, durante un certo intervallo di tempo. La disponibilità dipende poi fondamentalmente a sua volta dalla manutenibilità, affidabilità e logistica della manutenzione, mentre i mezzi esterni necessari (eccezion fatta per la logistica) non la influenzano.

Per avere una buona disponibilità, bisogna che il Tempo Operativo Medio tra guasti (in inglese MTBF — mean time between failures) sia il massimo possibile in rapporto al tempo medio necessario per le

riparazioni (Mean repair time, MRT).

Inoltre l'attività di manutenzione deve essere auspicabilmente e, in alcuni casi necessariamente, associata alla raccolta delle informazioni e dei dati che permettono di verificare e tenere sotto controllo come l'impianto si comporta nel tempo della sua vita utile, in modo da prevedere allungamenti o accorciamenti dell'MTBF.

Lo scopo della manutenzione è pertanto quello di ridurre la velocità con la quale il bene si deteriora, prolungarne la vita operativa, raccogliere informazioni su difetti o cause di deterioramento per eliminarli o prevenirli.

Fino a che punto valga la pena di mantenere un bene piuttosto che sostituirlo, è oggetto di considerazioni specialistiche che coinvolgono il suo "costo del ciclo di vita". Poiché lo scopo della manutenzione è conservare o riportare una entità ad una condizione di lavoro accettabile, molta attenzione dovrà essere data alla definizione di "condizione accettabile" per un dato sistema. Infatti gli oggetti soffrono necessariamente di un progressivo deterioramento delle loro caratteristiche durante la loro vita operativa. Ad un certo punto questo conduce ad una "avaria", cioè ad una deviazione dai requisiti specificati che necessita di essere corretta perché si rientri nei limiti dell'accettabilità. Una avaria non corretta può condurre ad un "guasto", cioè alla cessazione della funzione. Vale l'osservazione che, mentre ogni guasto è un'avaria, non vale il viceversa. Il guasto rappresenta un evento, mentre l'avaria è uno stato.

La manutenzione ha a che fare sia con le avarie che con i guasti: in un caso è una manutenzione preventiva; nel secondo caso, è una manutenzione correttiva.

Il limite fra i due tipi è chiaro, ed è il "limite di accettabilità" di cui si diceva più sopra.

Gli impianti e le apparecchiature devono essere sottoposti a frequenti controlli volti ad accertarne lo stato di funzionamento.

La periodicità viene stabilita confrontando le esigenze di disponibilità con i deterioramenti prevedibili.

Le condizioni che possono influire sulla periodicità sono molte e molto variabili; ne elenchiamo alcune non in ordine di importanza:

- le condizioni di lavoro (più o meno gravose);
- l'importanza del servizio;
- le condizioni ambientali;
- l'esistenza o meno di particolari priorità (a seconda dell'utenza);
- l'usura;
- l'osservanza di specifiche normative;
- la validità delle garanzie;
- le raccomandazioni del costruttore.

E' stato mostrato dall'esperienza che "revisioni periodiche", consistenti nella sostituzione o riparazione di componenti o apparecchiature quando si ritiene che abbiano esaurito la loro vita utile (ma non si siano guastati), sono in genere costose senza portare benefici particolari.

Una manutenzione efficace sarà quindi rivolta ad eliminare o prevenire le avarie.

Seguendo la prassi internazionale, le attività di manutenzione svolte periodicamente vengono chiamate "manutenzione preventiva".

Se si escludono dalla manutenzione preventiva le revisioni periodiche vere e proprie, le attività che le caratterizzano sono ispezione e servizi.

L'attività di ispezione raccoglie informazioni sulle possibili avarie e sul deterioramento del bene, controllando la condizione dei componenti o il loro funzionamento.

L'attività di servizio consiste in tutto quanto serve a ridurre il deterioramento e prolungare a vita del componente. Un caso particolare di manutenzione preventiva è la manutenzione secondo condizione. E' quella in cui si constata che la sostituzione preventiva di un elemento nuovo identico non migliora o addirittura peggiora il tasso di guasto (per esempio quando ci sono elementi con "difetti di gioventù" o la cui sostituzione introduce in un sistema una ulteriore possibilità di avaria).

In questo caso la manutenzione preventiva è subordinata al palesarsi di un tipo di avvenimento predeterminato, che diventa la spia della necessità di manutenzione (per esempio: usura, consumo di

1.1.29 SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE (IM25)

La Manutenzione è fondamentale per il buon funzionamento di uno Scambiatore di Calore, al fine di prevenire interruzioni di produzione e blocchi macchine indesiderati. Gli scambiatori di calore a piastre, dopo un certo periodo di servizio, possono presentare dei problemi che vanno controllati, per assicurare piena funzionalità al sistema di scambio termico: i fluidi di lavoro possono lasciare depositi sulle piastre, e alcuni di questi possono arrivare a danneggiarle, ma anche le guarnizioni e i materiali di chiusura vanno incontro a un processo di invecchiamento.

Il primo passo per evitare problemi, è pianificare un intervento di manutenzione, con pulizia delle unità dell'impianto e controllo dello stato delle piastre, delle guarnizioni e degli altri componenti, o anche con una pulizia chimica per rimuovere depositi e incrostazioni che possono limitare il trasferimento termico abbassando la resa del sistema di termoregolazione. Le piastre possono essere pulite sul posto (CIP, cleaning on site), a tal ragione scambiatori con componenti accessibili per il controllo sono la migliore soluzione, poiché possono venire controllati direttamente nell'impianto di installazione. Altrimenti, il blocco piastre deve essere portato al fornitore, che lo controllerà provvedendo alla pulizia e alla sostituzione delle vecchie piastre, se fosse necessario un ricondizionamento del sistema, riportandolo a quota progetto.

Un controllo di manutenzione periodico è la soluzione più veloce, pratica ed economica. Trascurare la manutenzione può infatti portare, nel lungo termine, a gravi malfunzionamenti a carico delle performance dell'intero sistema, con aumento dei consumi energetici e richiedendo interventi più importanti di rigenerazione dell'impianto termico. Se è presente un'occlusione, una pulizia potrebbe non essere sufficiente, e sedimenti di vecchia formazione possono portare a corrosione delle piastre e dei componenti, arrivando a livelli di stress che possono portare alla rottura delle piastre e dei tubi. Occorre allora rimuovere lo scambiatore per trovare l'ostruzione, cambiando eventualmente le parti e i componenti danneggiati, sostituendo le guarnizioni e testando l'unità in pressione.

1.1.30 FILTRI ACQUA DI LAGO E IMPIANTO ACQUA DI LAGO (IM27-IM28-IM29-IM30-IM31-IM32-IM33-IM61)

I filtri installati sul circuito acqua di condensazione, con fluido termovettore l'acqua di lago rappresentano un punto nevralgico dell'intero impianto di climatizzazione. L'acqua del bacino idrico dell'EUR è soggetta a variazioni di presenza di materiali organici disciolti che sono controllati da un sistema di abbattimento chimico. Le procedure indicate dovranno essere seguite scrupolosamente dall'Appaltatore che dovrà comunicare tempestivamente alla committenza qualunque problematica rilevata. Le verifiche e i controlli e le operazioni di manutenzioni dell'intero impianto di aggettamento acqua di lago rappresentano le attività critiche di gestione del centro; la criticità su esposta aumenta nelle stagioni calde (primavera, estate) in quanto il proliferare delle componenti organiche presenti nel bacino comportano un aumento del numero di lavaggi.

Per tali elementi si è scelto di effettuare un monitoraggio delle funzioni principali lasciando le verifiche specialistiche al service raccomandato dal costruttore annualmente. Le verifiche di base e controlli sono riportate nell'ITEM specifico.

Per la parte di distribuzione (tubazioni e elettropompe) si richiede le verifiche delle portate che dovranno essere effettuate annualmente per monitorare lo stato dei filtri, della valvola di sostegno di monte e delle elettropompe. Per le elettropompe si fa riferimento al capitolo 1.1.4 - ITEM 12.

Tutti gli elementi componenti l'impianto acqua di lago rappresentano attività critiche di manutenzione.

1.1.31 FILTRI A Y CENTRALI TERMOFLUIDICA E IDRICA (IM34)

Le operazioni di verifica e controllo indicate nell'ITEM specifico risultano sufficienti a definire i criteri di manutenzione scelti.

1.1.32 ALLACCIAMENTI SISTEMI TERMINALI ACQUA (FAN COIL E BATT POST) (IM40)

Le operazioni di verifica e controllo indicate nell'ITEM specifico risultano sufficienti a definire i criteri di manutenzione scelti. Le attività riguardano la batteria composta dai collegamenti dalle valvole manuali e valvole di regolazione installate a monte dell'elemento.

1.1.33 ESTRATTORI ARIA CASSONATI E ASSIALI (IM40)

Le operazioni di verifica e controllo indicate nell'ITEM specifico risultano sufficienti a definire i criteri di manutenzione scelti.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella verifica dei ventilatori assiali a servizio dell'impianto di estrazione fumi.

I ventilatori e i motori devono essere periodicamente ispezionati, gli eventuali danneggiamenti prontamente riparati. In particolare si dovrà provvedere al puntuale controllo dello stato delle cinghie di trasmissione fra motore e girante. Il motore dovrà essere ispezionato per quanto riguarda il livello di pulizia ed il funzionamento, che non dovrà presentare vibrazioni e rumorosità superiore a quella minima di funzionamento.

1.1.34 ELEMENTI TERMINALI DIFFUSIONE ARIA (IM41)

Le operazioni di verifica e controllo indicate nell'ITEM specifico risultano sufficienti a definire i criteri di manutenzione scelti.

1.1.35 UMIDIFICATORE A VAPORE (IM42)

Il comportamento alla precipitazione e alla cristallizzazione degli agenti indurenti risulta molto diverso a seconda dei tipi di acqua anche con identica conduttività e stesso grado di durezza (interazione di tutti i componenti nell'acqua). I dati forniti su intervalli di manutenzione/pulizia e le durate degli elettrodi si basano esclusivamente su valori tipici, determinati per via empirica. Le attività previste potranno avere integrazione o modifiche in funzione delle condizioni di utilizzo o delle caratteristiche dell'acqua.

1.1.36 SERRANDE TAGLIAFUOCO E CONTROLLO DI FUMI COMPARTO SINGOLO/MULTIPLO (IM44-IM47-IM48)

Le serrande relative alla sicurezza antincendio poste nei canali devono essere mantenute in ottimo stato di efficienza. Esse devono garantire il corretto funzionamento, ovvero il funzionamento dei DAS (dispositivo di azionamento di sicurezza) dei leverismi di regolazione delle alette e la tenuta delle serrande nella posizione chiusa. Le stesse devono essere mantenute pulite da particolato o oggetti esterni che possono compromettere il funzionamento e la condizione igienica delle stesse.

Il loro funzionamento sarà testato annualmente anche durante le verifiche degli scenari antincendio previsti in progetto.

1.1.37 SILENZIATORI (IM46)

Le operazioni di verifica e controllo indicate nell'ITEM specifico risultano sufficienti a definire i criteri di manutenzione scelti. Per i criteri relativi alla salubrità dei sistemi si rimanda al capitolo 1.1.10.

1.1.38 PANNELLI RADIANTI (IM49)

Le operazioni indicate per la verifica e il controllo dei pavimenti radianti non possono che riguardare i collettori da cui partono le diramazioni dei circuiti.

Si richiede annualmente di verificare l'efficacia e l'efficienza delle serpentine annegate nel massetto tramite delle termo-ispezioni con termo-camere certificate che permettono di verificare l'uniformità di distribuzione del calore e che tutte le serpentine siano attive. Dovrà essere rilasciato al termine delle verifiche un report fotografico. Le verifiche dovranno essere ripetute a distanza di un tempo che verrà definito con la committenza per verificare l'andamento del gradiente termico.

1.1.39 CONDIZIONATORI DI PRECISIONE (IM50)

Le operazioni di verifica e controllo indicate nell'ITEM specifico risultano sufficienti a definire i criteri di manutenzione scelti. Si rimanda ai criteri indicati nel capitolo 1.1.7

1.1.40 SISTEMA DI PRESSURIZZAZIONE FILTRI (IM51)

La manutenzione dei filtri di fumo è obbligatoria dal d.lgs. n.81 del 2008 dove si cita l'obbligo di mantenere in efficienza tutti i presidi antincendio, infatti il decreto prevede che "gli interventi di manutenzione ed i controlli sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio devono essere effettuate nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione o europei o, in assenza di dette norme di buona regola tecnica, dalle istruzioni fornite dal fabbricante e/o installatore".

A tal proposito va sottolineato come il d.lgs. 81/2008 prevede che al momento dell'affidamento del servizio di manutenzione delle attrezzature e degli impianti antincendio è importante verificare l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa come previsto all'articolo 26 del d.lgs. n.81/2008 "Indicazioni pratiche per eseguire la verifica dell'idoneità tecnico-professionale" e all'articolo 27 del d.lgs. n.106/2009, relativo alla qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi.

Essendo tali sistemi dedicati alla sicurezza in caso di evento e che il corretto funzionamento dipende da diversi fattori (ventilatore, presa aria esterna, canali integri, porte di delimitazione qualità delle murature etc etc..) si richiede di effettuare delle prove di funzionamento trimestrali per verificare che l'intero sistema sia in ordine. Gli interventi manutentivi a correzione o miglioramento potranno essere effettuati anche su opere non prettamente impiantistiche.

Le prove dovranno essere svolte in contraddittorio e con strumenti di misura certificati e omologati all'uso, secondo normativa vigente.

1.1.41 IMPIANTI DI SCARICO ACQUE NERE E METEORICHE (IM53-IM54-IM55-IM56-IM57)

La corretta gestione e manutenzione di un impianto di raccolta e scarico acque meteoriche e nere è essenziale al fine di garantire il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- raggiungimento e mantenimento dell'efficienza depurativa stabilita in fase progettuale;
- minimizzazione dei malfunzionamenti e conseguente tutela ambientale e risparmio economico;
- massimizzazione della vita dell'impianto.

Generalmente le condizioni di malfunzionamento di un impianto ben progettato si riscontrano in corrispondenza di sovraccarico idraulico e/o inquinante, cattivo funzionamento dei sistemi di captazione primari, fenomeni di intasamento di tubazioni o del medium di riempimento.

Tutti i controlli e le azioni di sorveglianza da intraprendere per garantire una corretta gestione e manutenzione dell'impianto sono contenuti nel ITEM specifico.

Gli interventi sono rivolti alla sorveglianza e alla pulizia dei terminali di captazione e ai sistemi di convogliamento (tubazioni). La verifica è stata diretta inoltre alla verifica per le zone acusticamente recettive della verifica degli isolamenti acustici presenti.

1.1.42 ESTRATTORE ASSIALE E/O ESTRAZIONE FUMI (IM58)

Gli estrattori che compongono la centrale di estrazione fumi sono del tipo assiale a grande prevalenza (1200 Pa). Sono i medesimi utilizzati per impiego in galleria. L'impianto è di tipo centralizzato.

I criteri scelti per la manutenzione tengono conto del fatto che si vuole monitorare nel tempo se e quanto l'impianto mantiene le proprie caratteristiche tecniche.

Oltre alle verifiche prescritte dal costruttore si richiede che con cadenza trimestrale si effettuino delle verifiche di funzionamento tramite l'attivazione degli scenari antincendio previsti nella pratica di prevenzione incendi. Tali prove saranno condotte in contraddittorio con la committenza. Si dovranno misurare le portate d'aria estratte dagli ambienti:

- Autorimessa;
- Sale Polivalenti;
- Concoorse;

- Auditorium.

Per lo scenario autorimessa dovranno essere effettuate sia le prove di estrazione fumi che le prove di ventilazione naturale.

Per le prove relative allo scenario incendio Sale Polivalenti dovranno essere effettuate le prove sia in configurazione plenaria che in configurazione singole sale.

Le verifiche saranno effettuate con strumento di misura adeguato (anemometro a filo caldo, microventolina, o ventolina) certificato ed omologato per la prova da effettuare. Per la prova dell'autorimessa dovrà essere messo a disposizione un balometro.

Le prove sale polivalenti, concoorse e auditorium saranno effettuate tramite larealizzazioni di forometrie sui canali di distribuzione. I punti di verifica per le sale polivalenti e l'Auditorium son ad un altezza di circa 9 metri dal pavimento; per il concoorse circa 3 metri.

Tutti i risultati saranno riportati su appositi moduli in modo da creare uno storico delle misure che dovrà essere messo a disposizione delle autorità competenti e della committenza.

1.1.43 CONDOTTE DI ESTRAZIONE FUMI (IM59)

Le condotte di veicolazione dell'aria/fumo in caso di incendio mettono in comunicazione le sale principali del complesso e la centrale posta al piano interrato.

Sono composte da canali in lamiera, calcio silicato, muratura.

Le operazioni scelte per la sorveglianza e le verifiche indicate nell'ITEM specifico vertono al monitoraggio della costanza dell'integrità delle canalizzazioni.

L'Appaltatore dovrà assicurare un accurata ispezione visiva e sorveglianza durante le prove di funzionamento.

A campione e per tratti di canale specifici la committenza può richiedere video ispezioni tramite sonda/unità video ad alta definizione.

Oltre alle verifiche prescritte si richiede che con cadenza trimestrale si effettuino delle verifiche di funzionamento tramite l'attivazione degli scenari antincendio previsti nella pratica di prevenzione incendi. Tali prove saranno condotte in contraddittorio con la committenza. Si dovranno misurare le portate d'aria estratte dagli ambienti:

- Autorimessa;
- Sale Polivalenti;
- Concoorse;
- Auditorium.

Per lo scenario autorimessa dovranno essere effettuate sia le prove di estrazione fumi che le prove di ventilazione naturale.

Per le prove relative allo scenario incendio Sale Polivalenti dovranno essere effettuate le prove sia in configurazione plenaria che in configurazione singole sale.

Le verifiche saranno effettuate con strumento di misura adeguato (anemometro a filo caldo, microventolina, o ventolina) certificato ed omologato per la prova da effettuare. Per la prova dell'autorimessa dovrà essere messo a disposizione un balometro.

Le prove sale polivalenti, concoorse e auditorium saranno effettuate tramite la realizzazioni di forometrie sui canali di distribuzione. I punti di verifica per le sale polivalenti e l'Auditorium son ad un altezza di circa 9 metri dal pavimento; per il concoorse circa 3 metri.

Tutti i risultati saranno riportati su appositi moduli in modo da creare uno storico delle misure che dovrà essere messo a disposizione delle autorità competenti e della committenza.

1.1.44 SIGILLATURE E COMPARTIMENTI REI SU IMPIANTI E MURATURE (IM08)

Le operazioni di verifica e controllo indicate nell'ITEM specifico risultano sufficienti a definire i criteri di manutenzione scelti. La scelta progettuale prevede la verifica visiva accurata dell'integrità della compartimentazione REI installata. Per le diverse tipologie dovrà essere verificata l'aderenza dei riempimenti, la stabilità dello stucco, l'integrità dei collari, la sigillatura sui bordi. Le verifiche devono essere effettuate su tutti i lati su cui la compartimentazione risulta installata.

Le verifiche dovranno essere effettuate da personale specializzato e adeguatamente formato.