



## DISCIPLINARE TECNICO

**PROCEDURA NEGOZIATA AI SENSI DELL'ART. 36, COMMA 2,  
LETT. B) DEL D. LGS. 50/2016, TRAMITE RICHIESTA DI  
OFFERTA (RDO) PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI  
MANUTENZIONE ORDINARIA, STRAORDINARIA E  
CONDUZIONE DEGLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E  
TECNOLOGICI DA ESEGUIRSI PRESSO IL CONSIGLIO  
NAZIONALE DELLE RICERCHE - AREA DELLA RICERCA DI  
PALERMO**

**– sita in Via Ugo La Malfa n.153 – 90146 Palermo**

**CODICE IDENTIFICATIVO GARA (CIG): 7702751F32**

**RUP: Dr. Pietro Cambria**

---

## GENERALITÀ

### PREMESSE

Il presente Allegato tecnico stabilisce le caratteristiche e le modalità relative alla conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di condizionamento e tecnologici installati nella sede dell'Area di Ricerca del C.N.R. di Via Ugo La Malfa 153 Palermo, costituito da due edifici accorpati distinti in "A" e "B", pertanto ciascun edificio è dotato di un proprio impianto di climatizzazione indipendente.

Gli impianti tecnologici sono sommariamente composti come di seguito specificato:

- CENTRALE CONDIZIONAMENTO corpo "A e B" e relativo impianto di distribuzione;
- CENTRALE CONDIZIONAMENTO sala convegni e relativo impianto di distribuzione;
- CENTRALE CONDIZIONAMENTO stabulario e relativo impianto di distribuzione;
- IMPIANTO IDRICO-IGIENICO-SANITARIO;
- IMPIANTO ANTINCENDIO;
- CENTRALE TERMICA da 150 KW e relativo impianto di distribuzione;
- IMPIANTO ACQUE scarico e meteoriche.

In ambedue gli edifici gli ambienti destinati ad uffici e locali annessi sono climatizzati a mezzo di due distinti impianti a funzionamento estivo/invernale del tipo misto a ventilconvettori a due tubi con integrazione di aria primaria alimentati da gruppi frigoriferi a pompa di calore del tipo aria/acqua. I laboratori di tutti e due gli edifici sono invece dotati di impianti a ventilconvettori a doppia batteria con circuiti del tipo a quattro tubi, con integrazione di aria primaria. I circuiti delle due batterie sono rispettivamente alimentati, per il circuito freddo da un gruppo frigorifero a funzionamento continuo nel corso dell'anno e dalle pompe di calore per il circuito caldo.

Ciascun impianto è costituito da:

- Centrale termofrigorifera per la produzione dell'acqua fredda/refrigerata;
- impianto di aria primaria;
- impianto ventilconvettori;
- impianto di estrazione dell'aria.

Le due centrali termofrigorifere sono così costituite:

- Per l'edificio "A" da tre gruppi frigoriferi a pompa di calore del tipo aria/acqua e un gruppo refrigeratore di acqua con condensazione ad aria a funzionamento continuo;
- Per l'edificio "B" da un gruppo frigorifero a pompa di calore ed un gruppo refrigeratore a funzionamento continuo.

Tutte le apparecchiature relative alle centrali sono collocate all'esterno sul piano di copertura di ciascun edificio.

Le pompe di calore di ciascun impianto sono collegate in parallelo e alimentano con acqua refrigerata/calda il circuito primario, da cui sono spillati i circuiti secondari a servizio delle seguenti utilizzazioni:

- Rete di alimentazione delle unità di trattamento dell'aria primaria;
- Rete di alimentazione dei ventilconvettori.

Ciascun circuito è dotato di una coppia di elettropompe, di cui una di riserva all'altra; mentre il circuito primario a servizio dell'edificio "A" è dotato di quattro elettropompe, una per ciascun gruppo frigorifero e una quarta di riserva alle altre tre, l'edificio "B" invece ci sono due pompe di circolazione per ciascuna pompa di calore, con una di riserva.





## COMPONENTI DEGLI IMPIANTI

Centrale termofrigorifera edificio "A" costituita da:

- **3 REFRIGERATORI D'ACQUA** con condensazione ad aria a pompa di calore "aria-acqua" a ciclo reversibile e relativa canalizzazione così distinti:

- **1 DELCHI PGH 360** della potenzialità nominale:

- in raffreddamento Kw 350;

- in riscaldamento kW 303.

- **1 DAIKIN EWYD 290** della potenzialità nominale:

in raffreddamento Kw 292;

in riscaldamento kW 324.

- **1 DAIKIN EWYD 410** della potenzialità nominale:

in raffreddamento Kw 413;

in riscaldamento kW 443.

- **1 DAIKIN EWAQ 013ACW1P** della potenzialità nominale:

in raffreddamento Kw 5,4;

- **5 ELETTROPOMPE** per la circolazione dell'acqua calda refrigerata nel circuito primario, tipo monoblocco, centrifugo ad asse verticale GRUNDFOS LP 100-125/121 complete di saracinesche e valvole;

- **1 COMPLESSO DI ESPANSIONE** a vaso chiuso pressurizzato completo di separatore d'aria e valvola di sicurezza;

- **1 QUADRO** elettrico generale di distribuzione, comando e protezione delle macchine elettriche, completo di tutte le apparecchiature di comando e controllo.

## IMPIANTO DI ARIA PRIMARIA ED ESTRAZIONE

E' costituito da:

- **2 ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua calda/refrigerata nell'unità di trattamento della NW, GRUDFOS LM80-160/168;

- **2 ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua calda/refrigerata nella batteria dell'unità di trattamento dell'ala SE, GRUDFOS LM80-200/187;

- **2 UNITÀ DI TRATTAMENTO DELL'ARIA PRIMARIA** così distinte:

a) portata d'aria mc/h 24.000

potenzialità KW 348;

potenza motore KW 9.2.

b) portata d'aria mc/h 20.000

potenzialità KW 290;

potenza motore KW 7.5.

- **2 ESTRATTORI** d'aria a cassa ventilante così distinte:

a) portata d'aria mc/h 20.000;

b) portata d'aria mc/h 16.000.

potenza motore KW 4 ciascuna

- **1 TORRINO** estrazione d'aria dei servizi con portata di 4.000/h.

#### IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE A VENTILCONVETTORI

E' costituito da:

- **2 ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua calda e refrigerata nella rete dei ventilconvettori lato destro, GRUNDFOS LM80-200/210;

- **2 ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua calda e refrigerata nella rete dei ventilconvettori lato sinistro, GRUNDFOS LM80-200/200;

- **261 VENTILCONVETTORI** installati in posizione orizzontale a soffitto e verticale a pavimento;

- **261 TERMOSTATI** d'ambiente per il controllo automatico della temperatura.

#### IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE A FUNZIONAMENTO CONTINUO

E' costituito da:

- **1 refrigeratore** d'acqua con condensazione ad aria **DELCHI PG 350** della potenzialità nominale :

---

in raffreddamento KW 349;

- 2 **ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua calda e refrigerata nella rete dei ventilconvettori dei laboratori, GRUNDFOS CLM 125/228;

- 63 **VENTILCONVETTORI** a doppia batteria installati in posizione orizzontale a soffitto;

- 63 **COMPLESSI** di regolazione automatici di tipo digitale.

### EDIFICIO "B"

#### Centrale Termofrigorifera

E' costituita da:

n° 1 refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria, a pompa di calore "aria-acqua" a ciclo reversibile così distinto:

n° 1 **CLIVET WSAN-XSC3 160.4** della potenzialità nominale:

- in raffreddamento KW 498;

- in riscaldamento KW 568.

n°2 **ELETTROPOMPE** per la circolazione dell'acqua calda e refrigerata nel circuito primario PGH 280, tipo monoblocco, GRUNDFOS CLM 100 - 217;

n° 2 **ELETTROPOMPE** per la circolazione dell'acqua calda e refrigerata nel circuito primario PGH 200, tipo monoblocco, GRUNDFOS UPT 80 - 120 F 10;

n° 1 **COMPLESSO** di espansione a vaso chiuso pressurizzato;

n° 1 **GRUPPO** di riempimento automatico del circuito d'acqua;

n° 1 **QUADRO** elettrico generale di distribuzione, comando e protezione delle macchine elettriche installate.

### IMPIANTO DI ARIA PRIMARIA ED ESTRAZIONE

E' costituito da:

n° 2 **ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua calda/refrigerata nelle batterie dell'unità di trattamento, GRUNDFOS UMT 100 - 60 F 10;

n° 1 **UNITÀ DI TRATTAMENTO** dell'aria primaria dalle seguenti prestazioni:

■ portata d'aria mc/h 22.000;

■ potenzialità KW 319;

■ potenza motore KW 9.

n° 1 **COMPLESSO** di regolazione automatica del tipo digitale;

n° 1 **ESTRATTORE** di aria a cassa ventilante con portata d'aria mc/h 17.000;

n° 1 **TORRINO** di estrazione aria dai servizi con portata aria mc/h 4.000.





---

### IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE A VENTILCONVETTORE

E' costituito da:

n° 2 **ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua calda e refrigerata nella rete dei ventilconvettori, GRUNDFOS LM 80 - 200/187;

n° 115 **VENTILCONVETTORI** installati in posizione orizzontale a soffitto o verticale a pavimento;

n° 115 **TERMOSTATI** d'ambiente per il controllo automatico della temperatura.

### IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE A FUNZIONAMENTO CONTINUO

E' costituito da:

n° 1 **REFRIGERATORE** d'acqua con condensazione ad aria così distinto:

n° 1 **DELCHI PG O 95** della potenzialità nominale:

- in raffreddamento KW 94.

n° 2 **ELETTROPOMPE** centrifughe per la circolazione dell'acqua refrigerata nella rete dei ventilconvettori dei laboratori, GRUNDFOS LP 65 - 125/104;

n° 35 **VENTILCONVETTORI** a doppia batteria installati in posizione orizzontale a soffitto;

n° 35 **COMPLESSI** di regolazione automatica del tipo digitale.

### IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE SALA CONVEGNI

E' costituito da:

n° 2 **ELETTROPOMPE** centrifughe GRUNDFOS UPK32-120F10 per la circolazione dell'acqua calda nella batteria dell'unità di trattamento;

n° 1 **UNITÀ DI TRATTAMENTO** dell'aria SITALKLIMA SIT 1300377-1 a servizio della sala convegni delle seguenti prestazioni:

- portata d'aria mc/h 9.000;

- potenzialità KW 110;

- prevalenza PA 200.

n° 1 **COMPLESSO** di regolazione automatica di tipo digitale;

n° 1 **QUADRO** elettrico di distribuzione, comando e protezione delle macchine elettriche installate.

---

**IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE STABULARIO**

E' costituito da:

n° 1 **GRUPPO FRIGO CLIVET WRA 101** della potenzialità nominale KW 13.80;

n° 2 **ELETTROPOMPE CENTRIFUGHE** per la circolazione dell'acqua calda nella batteria dell'unità di trattamento;

n° 1 **UNITÀ DI TRATTAMENTO** dell'aria a servizio dello stabulario delle seguenti caratteristiche:

- portata d'aria mc/h 2000;
- potenzialità in raffreddamento kw 24;
- potenzialità in riscaldamento kw 14;
- prevalenza Pa 150.

n° 1 **COMPLESSO** di regolazione automatica di tipo digitale;

n° 1 **ESTRATTORE** d'aria a cassa ventilante dalle seguenti caratteristiche:

- portata d'aria mc/h 1800;
- prevalenza Pa 100;
- potenza motore kw 0.560.

n° 2 **UNITA' DI TRATTAMENTO** dell'aria, tipo verticale, a servizio degli acquari delle seguenti prestazioni:

- portata d'aria mc/h 350;
- potenza frig. Kw 1.5;
- potenza termica kw 1.5.

n° 2 **COMPLESSI** di regolazione automatica a servizio delle dette unità di trattamento;

n° 1 **GRUPPO** refrigeratore d'acqua:

n° 1 **QUADRO** elettrico di comando e protezione delle macchine elettriche installate.

**IMPIANTO ANTINCENDIO**

n° 3 **GRUPPI** automatici di alimentazione idrica HYDROCOMPACT 16 CRT 16-70;

n° 1 **GRUPPO** pompa pilota antincendio HYDROCOMPACT 4 CRS 4-120 completo di quadro elettrico di automatismo.

**IMPIANTO IDRICO**

n° 1 **GRUPPO** di 3 pompe centrifughe multistadio CR 16-50 con quadro elettrico di automatismo.





---

### CENTRALE TERMICA

E' costituita da :

n° 1 **GENERATORE** di acqua calda in acciaio del tipo a focolare pressurizzato a tubi di fumo della potenza resa di kw 150;

n° 1 **BRUCIATORE** di gasolio;

n° 1 **SCAMBIATORE** di calore ad accumulo per la produzione di acqua calda per uso sanitario;

n° 1 **ADDOLCITORE** d'acqua per l'eliminazione della durezza dell'acqua di consumo;

n° 1 **GRUPPO** di miscelazione di acqua calda e fredda composto da valvole a tre vie, regolatore, sonda e filtro;

n° 2 **CIRCOLATORI** ups 25-80 B;

n° 2 **CIRCOLATORI** upc 32-120 A;

n° 2 **CIRCOLATORI** upc 32-60;

n° 2 **CIRCOLATORI** ups 25-60;

n° 2 **CIRCOLATORI** upk 32-120;

n° 1 **QUADRO** elettrico.

### IMPIANTO ACQUE DI SCARICO E METEORICHE

n° 4 **POMPE** abs serie AS 55-2 CB 155 ( acque meteoriche);

n° 4 **POMPE** abs serie AS 75-2 CB 172 ( acque nere);

n° 2 **POMPE** abs serie AFP 1522-M150-4-32;

n° 3 **QUADRI** elettrici di automatismo.

In ogni caso, tutti quegli impianti affini ai suddetti, esistenti nella sede dell'Area della Ricerca del C.N.R. di Via Ugo La Malfa 153 anche se non specificatamente menzionati. La Ditta aggiudicataria della conduzione e manutenzione ordinaria, compensata a forfait si obbliga ad eseguire, per assicurare il regolare funzionamento degli impianti e la loro manutenzione.

### PROVE PRELIMINARI STAGIONALI

Prima dell'inizio del ogni ciclo stagionale di riscaldamento e di raffrescamento sarà effettuata una prova preliminare di funzionamento della durata necessaria a verificare la regolare rispondenza degli impianti nel loro complesso e nelle singole parti, redigendo apposito verbale.

La data di tale prova sarà concordata con la Presidenza di Area. Gli oneri di mano d'opera, dei necessari strumenti di misura e dei mezzi d'opera s'intendono compresi nel prezzo offerto.

Eventuali difetti che si riscontrassero nel corso delle prove e che fossero imputabili alla Ditta, per deficienze di manutenzione ordinaria, dovranno da questa essere, a sua cura e spesa, immediatamente eliminati e l'impianto dovrà essere posto in condizioni di perfetta agibilità per l'inizio del regolare funzionamento.





---

## OBBLIGHI DELLA DITTA ED ONERI A SUO CARICO

Per l'importo pattuito e per le sue eventuali modifiche dovute a successive varianti concordate, la Ditta resta impegnata ad osservare, oltre alle condizioni generali espresse in questo Disciplinare Tecnico, anche i seguenti obblighi ed oneri a suo carico:

- a) la sorveglianza tecnica del servizio al fine di garantire la continuità e la regolarità di funzionamento di tutte le apparecchiature che, pertanto dovranno risultare, in ogni momento, in perfette condizioni di efficienza;
- b) l'impiego di personale qualificato a svolgere le singole mansioni, comprese quelle di controllo e accudienza all'interno degli uffici per le quali è qui espressamente richiamato un particolare impegno nel rispetto delle esigenze dei dipendenti del C.N.R.;
- c) l'immediata segnalazione di eventuali guasti o difetti dell'impianto o di singole parti di esso che non siano imputabili a responsabilità della Ditta. Nel caso che i guasti o difetti siano imputabili a responsabilità della Ditta, fermo restando l'obbligo di informare il C.N.R., essa dovrà provvedere immediatamente a sua cura e spese a ripristinare la efficienza dell'impianto;
- d) l'eventuale intervento o prestazione straordinaria di personale provvisto di particolare specializzazione sul tipo di macchine o apparecchiature, oggetto del presente Disciplinare, chiamato dalla Ditta appaltatrice previa autorizzazione della D.L.;
- e) i trasporti di qualsiasi genere e le prestazioni di attrezzi e mezzi d'opera per le operazioni di manutenzione ordinaria, ivi compreso l'allontanamento ed il trasporto allo scarico dei materiali di risulta;
- f) effettuare, al termine di ogni ciclo di riscaldamento e di condizionamento, tutte le operazioni di pulizia e di messa a riposo degli impianti, come meglio specificato al successivo art. 4;
- g) la prestazione di adeguati mezzi e strumentazioni per il rilevamento di temperature, umidità, fughe di gas frigorifero, velocità e pressione dell'aria, pressioni di acqua o di gas, ecc.
- h) la fornitura dei materiali richiesti entro 24 ore dalla comunicazione da parte della Presidenza di Area.
- i) la periodica compilazione da parte della Ditta di registri o di verbali attestanti la regolare esecuzione dei controlli, delle verifiche e delle manutenzioni effettuate e l'esito delle stesse. Questi registri devono interessare le apparecchiature, i locali o gli impianti particolari, previsti dalle normative o dalle Leggi vigenti in materia o su espressa richiesta della Presidenza di Area. La Ditta custodisce i registri nei luoghi indicati dalle normative o sul posto di lavoro, a disposizione della Presidenza di Area o degli Enti preposti.

## ONERI A CARICO DEL C.N.R.

Saranno a carico del C.N.R. i seguenti oneri:

- a) la fornitura dell'energia elettrica per il funzionamento delle apparecchiature e per l'illuminazione dei locali;
- b) la fornitura di acqua di riempimento e reintegro degli impianti;
- c) la fornitura di gas frigorifero soltanto per quei casi che non dipendano dagli obblighi della manutenzione ordinaria;
- d) le opere e le forniture di manutenzione straordinaria ed interventi su chiamata;
- e) le opere e forniture per modifiche da apportare agli impianti a seguito di leggi, regolamenti e ordinanze emanate dalle autorità competenti;
- f) le opere murarie connesse all'esercizio ed alla manutenzione degli impianti, quali la ripulitura dei locali di centrale, riparazione di muratura o intonaci, ecc.;
- g) le operazioni di pulizia chimica e disincrostazione interna dei condensatori, delle caldaie e delle reti di distribuzione, diverse da quelle stagionali;
- h) la manutenzione straordinaria delle pompe sommerse;
- i) la fornitura del combustibile.



---

**FORNITURE GENERICHE A CARICO DELLA DITTA:**

- ✓ olii e grassi lubrificanti in confezioni sigillate;
- ✓ solventi, detergenti e prodotti chimici di adeguate caratteristiche per le varie operazioni di pulizia;
- ✓ stracci e pezzame di consumo;
- ✓ amiantite, canapa, corda d'amianto grafitata, ecc., per il rifacimento degli organi di tenuta e dei premistoppa;
- ✓ vernici, stucchi e prodotti analoghi per mantenere le superfici esterne delle apparecchiature, tubazioni,
- ✓ isolamenti termici, in condizioni di regolare e costante rifinitura;
- ✓ la sola sostituzione dei filtri d'aria deperiti (quelli cioè che presentino un'usura tale da rendere inefficaci ulteriori ripuliture) ovunque si trovino (mobiletti, fan-coils condizionatori autonomi ecc.); la fornitura di filtri di ogni tipo sarà a carico del C.N.R.;
- ✓ due scale a pioli di dimensioni adeguate all'uso, ponteggio mobile fino a 7 metri di altezza.

**INTERVENTI SUGLI APPARATI:**✓ Elettropompe

Sostituzione delle guarnizioni di tipo tradizionale degli organi di tenuta in caso di perdita di acqua.

Per le pompe di tipo a tenuta meccanica la Ditta dovrà provvedere alle necessarie riparazioni e sostituzioni degli organi di tenuta con ricambi originali.

Verifica del regolare riscaldamento dei motori allo scopo di prevenire possibili guasti agli avvolgimenti.

Si dovrà provvedere frequentemente ad alternare il funzionamento delle pompe con le unità di riserva, allo scopo di consentire un'usura uniforme e garantire l'efficienza della riserva.

✓ Boilers e autoclavi

Pulizia periodica dei filtri d'acqua, se esistenti.

Verifica del regolare funzionamento dei dispositivi miscelatori automatici e di sicurezza; verifica e rimozione delle eventuali incrostazioni sugli organi di chiusura con rifacimento, se necessario, delle guarnizioni di tenuta.

✓ Isolamenti termici

Mantenimento in buono stato di tutti gli isolamenti termici (tubazioni, boilers, canali da fumo) e delle relative finiture superficiali.

Eventuali necessità di rifacimenti dovuti a cause indipendenti dalle responsabilità della Ditta, dovranno essere segnalati alla Direzione Lavori che provvederà in merito.

✓ Vasi d'espansione

Verificare frequentemente il regolare livello ed il buon funzionamento della valvola a galleggiante, provvedendo, se necessario, alla sua riparazione o sostituzione. Verificare, inoltre, la regolare tenuta dei coperchi, lo stato di conservazione delle lamiere e del mantello isolante.

✓ Corpi scaldanti

Interventi sulle valvole di regolazione o di arresto sia per l'opportuna taratura di primo grado, sia per la eventuale sostituzione delle guarnizioni di tenuta in caso di perdite d'acqua.

La Ditta deve assicurare l'uniformità del giusto salto termico su tutti i radiatori salvo elementi indipendenti dalla regolare conduzione dell'impianto.



✓ Bocchette e griglie

Dovrà essere controllata ed assicurata la giusta taratura sia della portata d'aria mediante le eventuali serrande, sia nella direzione del getto, secondo le necessità degli ambienti. Le bocchette dovranno essere mantenute ben pulite e prive di annerimenti.

✓ Mobiletti fan-coils a quattro tubi

Sarà effettuata la periodica pulizia dei filtri con i mezzi adeguati al tipo specifico (aspirapolvere per i tipi a perdere, lavaggio con detersivi per i tipi rigenerabili), e comunicando in tempo utile alla Direzione Lavori C.N.R. le eventuali necessità di sostituzione laddove ulteriori pulizie risultassero praticamente inefficaci.

Con particolare cura sarà verificato il regolare funzionamento dei motori, il libero scorrimento a vuoto delle giranti, l'assenza di vibrazioni, lo stato dei conduttori elettrici ed il serraggio dei morsetti. La lubrificazione dei cuscinetti dei ventilatori dovrà essere effettuata secondo le prescrizioni del costruttore al quale la Ditta dovrà richiedere le opportune informazioni.

Si rammenta, al proposito, che i ventilatori dei fan-coils sono particolarmente sensibili ai sovraccarichi sia meccanici, sia elettrici (tensioni irregolari, resistenze ai contatti dei termostati e dei morsetti, cortocircuito dei condensatori di avviamento, ecc.).

Le batterie di scambio termico dovranno essere periodicamente pulite con spazzola ed aspirapolvere e si dovrà controllare la giusta apertura delle valvole.

I commutatori di velocità dovranno risultare regolarmente efficienti. La Ditta ha l'obbligo di provvedere alle eventuali riparazioni o sostituzioni. Dovrà essere accuratamente provveduto a che lo stato dei tubi e della vaschetta di raccolta della condensa consenta uno scarico scorrevole e privo di detriti. Se necessario, ripristinare le protezioni antiossidanti e le sigillature.

✓ Ventilatori e torrini di estrazione

Oltre a quanto già elencato per tutti gli altri ventilatori di ripresa ed espulsione, dovranno essere verificate le regolari condizioni di funzionamento ed il normale livello di rumorosità.

Particolare cura va posta nel controllo dei ventilatori a torretta o comunque esposti alle intemperie: dovrà essere mantenuta in buono stato l'eventuale verniciatura protettiva ed assicurato il perfetto isolamento delle parti elettriche mediante applicazione di adeguati prodotti (grassi e vernici protettive elettriche).

✓ Valvolame

Tutto il valvolame sarà sottoposto ad un costante controllo e manutenzione ordinaria atto ad assicurare il regolare funzionamento e prevenire perdite d'acqua, bloccaggi ed insufficiente tenuta.

✓ Apparecchi di regolazione automatica e di misura

Tutti gli strumenti di regolazione trasmettitori (termostati, umidostati, ecc.), dovranno essere costantemente tenuti in regolari condizioni di funzionamento e taratura, operando, se necessario, con strumenti di confronto tarati. Gli strumenti di regolazione ricevitori ed i servocomandi dovranno essere controllati al fine di verificarne la regolare rispondenza al segnale d'ingresso. I contatti elettrici saranno mantenuti in perfette condizioni di pulizia, privi di ossidazioni e tali da offrire la minima resistenza.

✓ Targhette indicatrici

Tutte le targhette poste sui quadri elettrici, valvole, motori, pompe, ecc., dovranno essere mantenute pulite e facilmente leggibili. Eventuali distacchi o avarie dovranno essere riparati. Se mancanti, le targhette dovranno essere sostituite con altre di medesimo materiale.

In generale tutte le apparecchiature costituenti gli impianti dovranno essere costantemente controllate sia nella loro singola efficienza, che nei confronti del funzionamento complessivo, in modo anche da poter provvedere tempestivamente e, se possibile con anticipo, alla riparazione o sostituzione di parti che presentino guasti o disfunzioni.

Peraltro, nei limiti degli obblighi generali di manutenzione ordinaria e degli oneri specifici elencati in questo Discipinare tecnico, la Ditta dovrà eseguire i necessari interventi di riparazione o sostituzione



✓ Scarico dell'aria

Verifica del regolare funzionamento di tutti gli sfoghi di aria automatici e manuali ed eliminazione di eventuali perdite d'acqua sostituendo le valvole difettose.

Particolare cura sarà posta nel controllo della regolare efficienza delle reti di sfogo d'aria, intervenendo con opportuni accorgimenti e riparazioni nei casi di normale disfunzione.

Eventuali necessità di interventi di grande entità, non imputabili a responsabilità della Ditta, dovranno essere segnalati alla Presidenza di Area che provvederà in merito.

✓ Macchine frigorifere

Tutti gli interventi sulle macchine frigorifere saranno affidati a ditte altamente qualificate e pertanto esclusi dal presente appalto.

✓ Condizionatori centrali e autonomi

Le serrande di regolazione dovranno risultare facilmente scorrevoli ed essere mantenute nelle giuste posizioni di taratura mediante bloccaggio delle maniglie a settore. Non dovranno verificarsi vibrazioni o rumori anomali. Le eventuali guarnizioni dei bordi dovranno essere mantenute efficienti. I filtri d'aria dovranno essere costantemente controllati e mantenuti nelle regolari condizioni di pulizia mediante le operazioni adeguate al tipo di filtro. Allorché i filtri, anche se di tipo rigenerabile, presentino un'usura tale da rendere praticamente inefficaci ulteriori ripuliture, la Ditta dovrà darne comunicazione alla Direzione Lavori, che disporrà per le opportune sostituzioni. Durante le operazioni di pulizia si dovrà limitare, per quanto possibile, la sollecitazione dei telai di contenimento.

✓ Le batterie di scambio termico

dovranno essere mantenute pulite e prive di ossidazioni o incrostazioni calcaree. La pulizia dovrà essere eseguita, almeno una volta all'anno, mediante gli adeguati prodotti chimici detergenti, inodori, innocui e non corrosivi dei materiali componenti le batterie.

✓ Bacinelle di raccolta della condensa.

Dovrà essere costantemente assicurata la perfetta tenuta d'acqua, l'efficienza del tubo di sopravanzo e della valvola a galleggiante mediante gli opportuni interventi di ordinaria manutenzione.

✓ Umidificatori.

Gli ugelli dovranno essere mantenuti in perfette condizioni di pulizia, privi di incrostazioni o intasamenti ed in modo da assicurare una regolare e diffusa polverizzazione. Il filtro dell'acqua dovrà essere mantenuto pulito ed efficiente. Dovrà essere controllato il regolare intervento della pompa e la pressione di spinta adeguata al tipo dei polverizzatori. Dovrà essere controllata l'efficacia dei separatori di gocce e lo stato delle lamiere, verificando che non vi siano apprezzabili trascinalamenti d'acqua a valle, o anomale propagazioni d'acqua.

✓ Ventilatori.

Dovrà essere controllata e aggiustata la giusta tensione delle cinghie, effettuata la regolare lubrificazione dei supporti e controllato il regolare assorbimento dei motori specie di quelli accoppiati su ventilatori del tipo con pale curvate in avanti.

✓ Giunti antivibranti.

Dovrà essere controllato il giusto grado di elasticità, la corretta posizione, la tenuta d'accoppiamento ai canali ed il buono stato dei materiali. Nei casi di cedimento o disassamento dei terminali accoppiati, provvedere al ripristino della giusta posizione di lavoro del giunto.





---

## PROGRAMMA DI MASSIMA DELLE PRESTAZIONI

OPERAZIONI RIFERITE ALLA CONDUZIONE ED ALLA MANUTENZIONE ORDINARIA DEGLI IMPIANTI

### A) CONDUZIONE

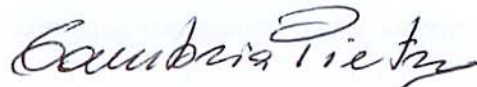
- Compressori frigoriferi (interventi a parte);
- Pompe circolazione fluidi primari e secondari, caldi e freddi;
- Condizionatori;
- Mobiletti fan-coils;
- Vasi di espansione;
- Ventilatori e torrini di estrazione;
- Autoclavi.
- Preparatori acqua calda servizi igienici;
- Operazioni varie di avviamento, messa a regime, mantenimento e spegnimento degli impianti;
- Controllo giornaliero delle temperature e pressioni dei fluidi primari e secondari acqua, aria e fumi;
- Controllo indicatori livello vasi di espansione, autoclavi;
- Controllo funzionamento strumenti e apparecchiature di regolazione automatica;
- Commutazione periodica delle apparecchiature di riserva;
- Manovre saracinesche, valvole e rubinetti per commutazione stagionale dei circuiti caldi e freddi;
- Controllo tenuta galleggiante bacinelle umidificazione;
- Controllo elettropompe sommerse.

### B) MANUTENZIONE

- Pulizia raccoglitori d'impurità sui circuiti idraulici;
- Pulizia filtri aria sui condizionatori e mobiletti fan-coils e sostituzione ove necessario,
- Rifacimento e premistoppa valvole, saracinesche e rubinetti;
- Lubrificazione supporti ventilatori;
- Pulizia e disincrostazione meccanica ugelli umidificazione condizionatori centrali;
- Controllo e manutenzione delle Unità Trattamento dell'Aria;
- Grassaggio cuscinetti ventilatori, pompe e motori;
- Sostituzione tenute elettropompe;
- Controllo tensione cinghie di trasmissione e sostituzione all'occorrenza;
- Controllo assorbimento motori elettrici;
- Controllo e manutenzione ordinaria dei flussi rapidi di scarico dei vasi igienici;
- Controllo e sostituzione di premistoppa delle rubinetterie;
- Controllo e manutenzione ordinaria preparatori acqua calda servizi compresi spurghi e disincrostazione meccanica o chimica delle serpentine;
- Rifacimento delle tenute del valvolame nelle centrali;

- Prove funzionamento manichette antincendio;
- Controllo portate aria dei condizionatori e dei termoventilatori;
- Controllo dei punti di taratura delle batterie trattamento dell'aria;
- Controllo con prove di funzionamento apertura valvole di sicurezza poste nelle varie apparecchiature (caldaie, autoclavi, ecc.);
- Verniciatura stagionale con catramina dei bacini di umidificazione e delle torri di raffreddamento;
- Pulizia, raschiatura, riverniciatura di tutti i supporti metallici all'interno dei condizionatori;
- Pulizia, lubrificazione, controllo, tenuta in esercizio e riparazioni di tutte le valvole e dei relativi controlli termometrici ed idrometrici;
- Pulizia interna termostati ambiente e controllo taratura;
- Sfoghi e spurghi aria dei circuiti idraulici (acqua e aria);
- Controllo allineamento gruppi motore-pompe e motore-ventilatori.

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Dr. Pietro Cambria



Per accettazione: L'Impresa