

# CITTA' di MONCALIERI

PROVINCIA di TORINO

Settore Gestione Infrastrutture

Progetto :

SISTEMAZIONE SEMINTERRATO  
SCUOLA PER L'INFANZIA  
C. CHAPLIN  
USO REFETTORIO

Fase di progetto :

PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto elaborato :

PIANO DELLA MANUTENZIONE

Scala: /

Tavola: /

Data: MAGGIO 2017

File originato: .

Agg.ti: .

Archivio:

Nome file:

01\_CHAPLIN

Progettista : Dott. ing Francesco Pansa

Collaboratori :

Timbro della  
Ripartizione

Responsabile del Procedimento:

Geom. Dario VIOLA

Visto: Dott. Roberto Biancato

TIMBRI E FIRME

L'ESECUTORE DOVRA' VERIFICARE LE MISURE SUL POSTO PRIMA DI QUALSIASI INTERVENTO. TUTTE LE MISURE SONO RIFERITE A SUPERFICI FINITE A PERFETTA REGOLA D'ARTE. I MATERIALI DA UTILIZZARSI DOVRANNO ESSERE CONFORMI ALLE DESCRIZIONI CONTENUTE NEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO ED ELENCO PREZZI.



CITTÀ DI MONCALIERI

*Settore Gestione Infrastrutture*

*Servizio Edifici e Impianti*

Tel. 011/6401212-286 - fax 011/6401 334

**PROGETTO DI:**

\*\*\*\*\*

**SCUOLA MATERNA C. CHAPLIN -  
RISTRUTTURAZIONE PIANO SEMINTERRATO CON  
REALIZZAZIONE  
REFETTORIO, RELATIVI IMPIANTI E SERVIZI**

\*\*\*\*\*

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

\*\*\*\*\*

PIANO DELLA MANUTENZIONE

**Moncalieri, Maggio 2017**

IL RUP  
IL COORDINATORE DEL  
SERVIZIO EDIFICI ED IMPIANTI

*(Geom. Dario VIOLA)*

II PROGETTISTA  
*Ing. Francesco Pansa*

IL DIRIGENTE DEL SETTORE GESTIONE ED INFRASTRUTTURE  
*(Dott. Roberto BIANCATO)*

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTO SPECIFICO A LEGGI, NORME E REGOLAMENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO.....</b>	<b>3</b>
	DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE DA INSTALLARE.....	4
	VENTILAZIONE ALTRI LOCALI .....	7
	ALTRE LAVORAZIONI .....	8
<b>3</b>	<b>MANUALE DI USO. ....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE. ....</b>	<b>10</b>
	OPERAZIONI DI MANUTENZIONE.....	10
<b>5</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>12</b>

## 1 GENERALITÀ

Il presente documento ha lo scopo di illustrare le operazioni di manutenzione necessarie al mantenimento in efficienza del bene, riguardanti la riqualificazione dell'impianto di ventilazione dei locali al piano seminterrato della scuola per l'infanzia C. CHAPLIN a Moncalieri.

La struttura è stata utilizzata in passato come agenzia bancaria.

Gli impianti oggetto sono in particolare:

Impianti di condizionamento.

Impianto di adduzione e scarico nuovi servizi igienici.

Prima di procedere alla trattazione specialistica del caso oggetto della progettazione si devono chiarire alcuni concetti fondamentali.

E bene precisare che nel regolamento di attuazione della legge 109/94 si individuano tra le norme generali di progettazione la limitazione delle alterazioni e delle modificazioni dello stato fisico e funzionale dell'opera, che si producono nel tempo e il controllo del comportamento nel tempo e in criteri progettuali specificatamente indicati come la durabilità e la manutenibilità, e la sostituibilità di tutti i componenti previsti, e la compatibilità dei materiali.

Viene a tal fine incluso nei documenti progettuali il PIANO DI MANUTENZIONE, che risulta composto delle parti di seguito elencate:

Manuale di uso

Manuale di manutenzione.

Programma di manutenzione.

Le tre parti sopraelencate sono prettamente dedicati all'opera progettata:

- MANUALE D'USO.

E' il documento che contiene le informazioni per la fruizione del bene, in tutte le sue parti fondamentali e secondarie, necessarie ad evitare un uso improprio dal quale possono divenire mal funzionamenti e per riconoscere tempestivamente i malfunzionamenti e le difettosità per impedire deterioramenti rapidi, prima che intervenga il personale specialistico.

Inoltre la conoscenza approfondita dell'uso dei diversi componenti limita la possibilità che possano verificarsi guasti, con conseguente interruzione del funzionamento.

- MANUALE DI MANUTENZIONE.

In tale documento si devono trovare elencate le istruzioni fondamentali per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione atte a mantenere in piena efficienza il bene progettato,

I tale documento devono trovarsi anche l'elencazione delle marche installate e i relativi centri di assistenza autorizzati.

- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.

Viene inteso come strumento riportante l'elencazione delle operazioni di manutenzione, con la relativa periodicità di esecuzione.

Nelle operazioni di manutenzione sono inclusi anche i controlli sul funzionamento e sulle prestazioni fornite dal bene.

## 2 RIFERIMENTO SPECIFICO A LEGGI, NORME E REGOLAMENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO

Si segnala che la progettazione è stata basata all'osservanza di tutte le condizioni contenute nella legislazione e nella normativa vigente.

In particolare si è osservato quanto riportato negli atti e nei documenti nel seguito elencati a titolo indicativo e non esaustivo:

L'impianto di ventilazione meccanica in oggetto è destinato alla ventilazione meccanica di locali sprovvisti di aerazione naturale.

I locali serviti dall'impianto sono destinati a refettorio, servizi igienici e distribuzione pasti, tutti locali esistenti al piano seminterrato della scuola, materna Charlie Chaplin a Moncalieri.

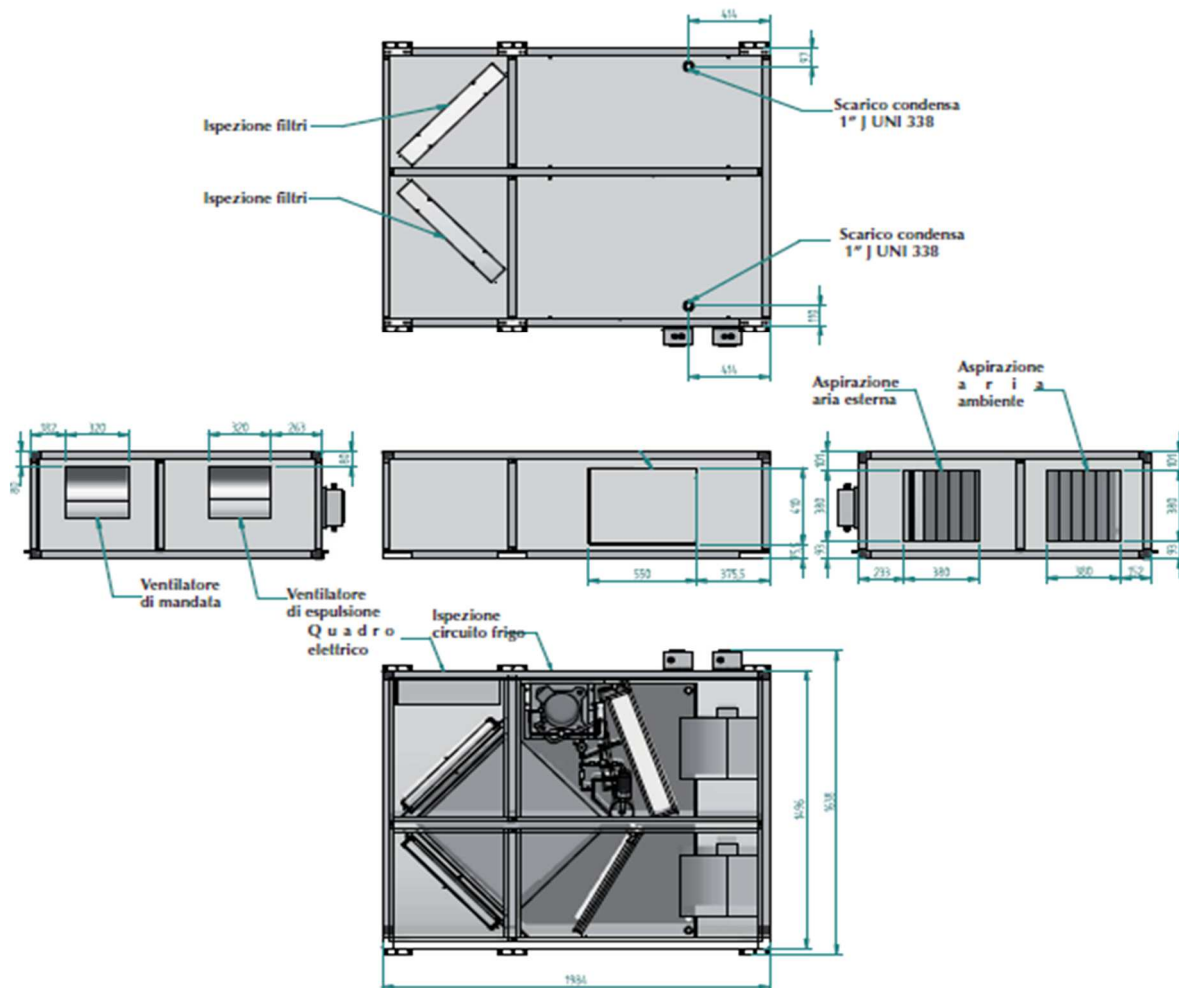
### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Norma UNI 10339 “Impianti aeraulici a fini del benessere, Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura – Generalità, classificazione e requisiti”.
- Norma UNI 9182 “Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione”.
- D.M. 18/12/1975 “Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”.
- D.M. 26/8/1992 “Norme di prevenzione incendi di edilizia scolastica”.
- art. 6 – Regolamento (CE) n.852/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 29.04.2004, sull’igiene dei prodotti alimentari
- art. 3 – D.G.R. 79-7605 del 26.11.2007 “Indicazioni operative riguardanti l’attuazione sul territorio della
- Regione Piemonte dell’Accordo Stato Regioni del 09.02.2006 relativo all’applicazione del Regolamento CE/852/2004” (in relazione alla quale è prevista, per le attività in questione, la presentazione di una “D.I.A. differita”)
- “Relazione tecnico-descrittiva da allegarsi a notifica / denuncia d’inizio attività (d.i.a.) per l’esercizio di stabilimenti di ristorazione collettiva” pubblicato dall’ASL di competenza. Versione del 01.04.2008
- Norma UNI EN 13786 “Caratteristiche termiche dinamiche “
- Norma UNI ISO 13788 “Prestazione termica dei componenti e degli elementi per edilizia”

### 3 DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE DA INSTALLARE

Le apparecchiature da installare nell'impianto avranno le seguenti caratteristiche:

UNITA' TERMOVENTILANTE CON RECUPERATORE DI CALORE,



La macchina che assolverà al ricambio di aria nel refettorio del piano seminterrato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Struttura e pannellatura:

La struttura è costituita da profili in alluminio con angolari in nylon rinforzato con fibra di vetro. La pannellatura sandwich con spessore 25 mm è costituita da lamiera zincata (preverniciata la parte esterna) con isolamento in poliuretano iniettato con densità 42 kg/mc).

La modalità costruttiva dell'involucro in grado di semplificare le operazioni di installazione e manutenzione.

Ventilatori:

Centrifughi a pale avanti con motore direttamente accoppiato ad alta prevalenza.

Motore, monofase 230V - 50 Hz, a singola velocità. La portata d'aria mantenuta costante al variare delle perdite di carico dei componenti interni della macchina (intasamento filtri) e del sistema di distribuzione

#### Circuito frigorifero:

Funzionamento in pompa di calore completo di compressore scroll o rotativi (in funzione delle taglie) ad elevata efficienza e silenziosità funzionante con fluido frigorigeno R410A, valvola a 4 vie per inversione ciclo, batteria condensante, ricevitore di liquido, valvola termostatica, spia liquido, pressostato di alta pressione, pressostato di bassa pressione, valvola di sicurezza, valvola di by pass (per le taglie piccole).

Vasca di raccolta condensa costruita in lega di alluminio, smontabile dotata di doppio scarico.

Batterie evaporanti/condensanti con tubo rigato in Cu e alette corrugate in Alluminio ad alta efficienza.

#### Filtri:

Saranno del tipo a celle con setto ondulato posizionati prima del recuperatore sia in ripresa che in mandata del flusso d'aria. I filtri di serie sono di classe G4 secondo la classificazione UNI EN 779 con efficienza ponderale dell'90%.

Lo spessore dei pannelli filtro sarà di 48 mm facilmente sfilabili dalla parte inferiore o superiore della macchina per effettuare le operazioni di pulizia o di sostituzione.

#### Pressostato filtri sporchi:

Dovrà essere presente un pressostato differenziale posto vicino ai regolatori elettronici per la segnalazione dell'intasamento del filtro posto in mandata. Il valore di intervento è tarabile.

Il pressostato avrà dei contatti puliti (NA, NC) per remotare l'allarme.

#### Recuperatore di calore:

Di tipo statico a flussi incrociati in piastre di alluminio ottimizzato per garantire elevati rendimenti. Con efficienza media invernale superiore all'80%.

#### Ispezionabilità.

Il recuperatore di calore, la vasca raccolta condensa, i ventilatori e i filtri dovranno essere estraibili dal basso, togliendo i due pannelli inferiori fissati con volantini.

#### Regolazione

L'unità dovrà essere dotata di quadro elettrico completo di sezione di potenza e regolazione, atti a garantire la gestione di tutte le funzioni del circuito frigorifero.

Saranno presenti: sonda di temperatura NTC sulla ripresa aria ambiente, sonda di temperatura aria esterna, pressostato sul filtro posto in mandata.

Il comando e la gestione della macchina dovrà avvenire mediante terminale remoto di controllo a parete per la gestione automatica dell'unità, collegato alla macchina con cavo 3x0.5mq.

#### Silenziatori

La macchina dovrà essere munita sui condotti di mandata e ripresa di silenziatori da canale con setti in materiale fonoassorbente senza rilascio di fibre.

Le caratteristiche dei silenziatori dovranno essere opportunamente valutate in base all'emissione sonora della macchina sui canali di mandata e ripresa.



#### Dati tecnici prestazionali

Portata nominale aria esterna	2500	[m <sup>3</sup> /h]
Portata nominale aria ripresa	2500	[m <sup>3</sup> /h]
Portate minime aria	2000	[m <sup>3</sup> /h]
Pressione statica disponibile in mandata	140	[Pa]
Pressione statica disponibile in ripresa	140	[Pa]
Potenza termica totale (rec. + compr.)	24.8	[kW]
Potenza frigorifera totale (rec. + compr.)	13.8	[kW]
Potenza termica disponibile	3.9	[kW]
Potenza frigorifera disponibile	3.3	[kW]
Potenza termica recuperata	15.3	[kW]
Potenza frigorifera recuperata	4.5	[kW]
Potenza termica circuito frigorifero	9.5	[kW]
Potenza frigorifera circuito frigorifero	9.3	[kW]
Potenza assorbita totale regime invernale	4.2	[kW]
Potenza assorbita totale regime estivo	5.1	[kW]
Livello di pressione sonora	64	[dB(A)]
Alimentazione elettrica	3/400V-50Hz	

#### RECUPERATORE

Efficienza in regime invernale	73	[%]
Efficienza in regime estivo	68	[%]

#### VENTILATORI

Numero ventilatori	2	
Potenza assorbita nominale totale ventilatori	2.1	[kW]
Assorbimento massimo totale ventilatori	10.5	[A]
Grado di protezione	IP 55	

#### FILTRI (di serie)

Classificazione secondo EN779	G4	
Efficienza ponderale	90	[%]

#### CIRCUITO FRIGORIFERO (COMPRESSORE)

Refrigerante	R410A	
Potenza assorbita compressore regime inv.	2.1	[kW]
Potenza assorbita compressore regime est.	2.8	[kW]
Assorbimento massimo compressore	7.0	[A]

#### VASCA RACCOLTA CONDENZA

Diametro scarico vasca raccolta condensa [in]	1"	[in"]
Dimensioni (lung x largh x spess)	1638x1984x574 [mm]	

N.B. Le condizioni termiche di riferimento considerate per l'aria ripresa sono:

Funzionamento in raffrescamento: 26°C U.R. 50%

Funzionamento in riscaldamento: 20°C U.R. 50%

Per l'aria esterna:

Funzionamento in raffrescamento: 34°C U.R. 50%

Funzionamento in riscaldamento: -5°C U.R. 80%

La macchina presa commercialmente come riferimento è il modello URHE\_ CF 25 dell'AERMEC.

L'appaltatore potrà presentare delle alternative migliorative rispetto alla macchina presa come riferimento che saranno valutate in modo inderogabile dalla Direzione Lavori.

## VENTILAZIONE ALTRI LOCALI.

### **Servizi igienici Bambini**

Per ottenere un ricambio di aria adeguato - 5 volumi ambiente per ora, si dovrà installare un estrattore a finestra in grado di aspirare un adeguata quantità di aria.

Il ventilatore dovrà essere munito di regolatore di velocità a parete.

Dati Prestazionali:

- Portata: 300 mc/h
- Prevalenza 100 Pa
- Livello di pressione sonora emesso: 36 dbA max (1.5 mt in campo libero).
- Tensione di alimentazione 230 V – Grado di protezione IP40.

### **Servizi igienici personale**

Per ottenere un ricambio di aria adeguato - 5 volumi ambiente per ora, si dovrà installare un estrattore a finestra in grado di aspirare un adeguata quantità di aria.

Il ventilatore dovrà essere munito di regolatore di velocità a parete.

Dati Prestazionali:

- Portata: 150 mc/h
- Prevalenza 100 Pa
- Livello di potenza sonora emesso: 55 dbA max (lato aspirazione).
- Tensione di alimentazione 230 V – Grado di protezione IP40

### **Locale distribuzione pasti**

Nel locale distribuzione pasti dovrà essere assicurata una ventilazione per allontanare gli odori derivanti dal riscaldamento dei cibi e i vapori provocati dal lavaggio delle stoviglie.

Per conseguire l'obiettivo si installerà una cappa aspirante sovrastante la lavastoviglie che capterà l'aria in modo localizzato ma da tutto l'ambiente.

L'aria aspirata verrà convogliata verso l'esterno mediante opportuni condotti aeraulici.

Tutta la componentistica sarà realizzata in acciaio inox AISI 304.

In tutti i casi il comando dei ventilatori verrà realizzato mediante orologio programmato nell'orario di utilizzo dei locali.

Per assicurare un ottimale transito dell'aria saranno installate opportune griglie di transito sui serramenti.

## ALTRE LAVORAZIONI

### **Servizi igienici**

Le murature dei locali servizi igienici saranno rivestite con rivestimento in piastrelle ceramiche fino a 2 mt di altezza e per la restante parte con intonaco cementizio rasato e finito per la successiva tinteggiatura.

La nuova pavimentazione dei locali sarà in gres smaltato.

Per il servizio igienico del personale si dovranno installare due lavabi rispettivamente:

Con rubinetto miscelatore normale per il lavabo del bagno insegnanti e con miscelatore a pedale per il lavabo degli addetti mensa.

La porta di accesso sarà in laminato di alluminio con la porta di ingresso principale sprovvista di maniglia esterna.

Per la produzione dell'acqua calda dovrà essere installato un bollitore elettrico ad accumulo.

Per il servizio destinato ai bambini si installerà un miscelatore termostatico onde evitare temperatura dell'acqua troppo elevate.

### **Locale distribuzione pasti**

Le murature del locale distribuzione pasti saranno rivestite con rivestimento in piastrelle ceramiche fino a 2 mt di altezza e per la restante parte con intonaco cementizio rasato e finito per la successiva tinteggiatura.

La nuova pavimentazione dei locali sarà in gres smaltato.

Nel locale distribuzione pasti sarà dovranno essere inseriti due lavabi a canale uno per la parte sporca l'altro per la pulita più un allacciamento alla futura macchina lavastoviglie.

Le porte di accesso avranno dimensione 0.8x2020 e saranno in laminato di alluminio con cerniere tipo "va' e vieni"

I rubinetti per i lavabi a canale dovranno essere del tipo con comando a pedale e con blocco.

La rete idraulica dovrà essere modificata per l'inserimento del nuovo lavabo e lavastoviglie.

L'acqua calda verrà prodotta con bollitore elettrico.

### **Locale refettorio e disimpegno**

Per la delimitazione del nuovo locale verrà realizzata una nuova parete in doppia lastra in cartongesso con intercapedine riempita di pannelli in lana di roccia (densità 100 kg/mc).

Le pareti saranno tinteggiate con pittura lavabile e con smalto sino a 2 mt di altezza.

Rivestimento pavimento zona refettorio e del disimpegno sarà realizzato con teli in linoleum (sp 2 mm), incollato e risvoltato a parete per fascia perimetrale fermata con bandella metallica di ottone.

## 4 **MANUALE DI USO.**

Verranno di seguito elencate le principali istruzioni sull'uso dei componenti previsti.

E' bene precisare che alcuni componenti per loro costruzione hanno principio di funzionamento automatico.

Ogni ventilatore sarà munito di pannello di comando con commutatore di velocità inserito a bordo macchina o a parete

I radiatori non saranno provvisti di nessuna valvole elettrica ma solo di testa termostatica automatica a dilatazione di fluido.

L'unità di trattamento dell'aria sarà munita di proprio sistema di regolazione montato su quadro elettrico e con sensori in campo.

Le istruzioni per l'utilizzo delle apparecchiature saranno riportate nel manuale di uso e manutenzione dei componenti forniti e installati.

## 5 MANUALE DI MANUTENZIONE.

### PRESCRIZIONI DI MONTAGGIO E DI MANUTENZIONE

#### OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

##### IMPORTANTE

Durante le fasi di manutenzione dotarsi di adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI)

PRIMA DI QUALSIASI OPERAZIONE DI PULIZIA O MANUTENZIONE TOGLIERE L’ALIMENTAZIONE ELETTRICA DALL’APPARECCHIO, E ATTENDERE CHE LA MACCHINA SI SIA RAFFREDDATA.

Solo personale addetto alla manutenzione, precedentemente addestrato e qualificato può eseguire le operazioni di manutenzione dell’apparecchio.

##### MESSA FUORI SERVIZIO

Scollegamento dell’unità

Tutte le operazioni di messa fuori servizio devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione vigente per evitare versamenti o perdite in ambiente.

Prima di scollegare la macchina recuperare se presenti:

- Il gas refrigerante;
- Le soluzioni incongelabili del circuito idraulico;
- L’olio lubrificante dei compressori.

##### FILTRI

La pulizia dei filtri è fondamentale per mantenere un elevato standard di qualità dell’aria nel locale. I filtri sintetici possono essere rigenerati con l’ausilio di un getto di aria compressa oppure possono essere lavati con acqua fredda. Per smontare i filtri attenersi alle seguenti indicazioni:

- togliere la pannellatura di ispezione dotata di pomelli;
- sfilare i filtri;
- eseguire la pulizia dei filtri;
- rimontare tutti i componenti nell’ordine inverso.

##### VASCA DI RACCOLTA DELLA CONDENZA

Nella vasca di raccolta della condensa può accumularsi sporcizia. Si consiglia quindi di pulire la vasca regolarmente e verificare l’intasamento della tubazione di scarico.

Per smontare la vasca di raccolta della condensa dell’unità di recupero attenersi alle seguenti indicazioni.

Se l’unità è controsoffittata:

- togliere tutte le pannellature inferiori;
- smontare la barra trasversale;

- scollegare la vasca dalle tubazioni dello scarico della condensa;
- smontare le staffe di sostegno della vasca;
- eseguire la pulizia della vasca;
- rimontare tutti i componenti nell'ordine inverso.

Se l'unità è a terra:

- togliere tutte le pannellature superiori;
- smontare la barra trasversale;
- scollegare la vasca dalle tubazioni dello scarico della condensa;
- eseguire la pulizia della vasca;
- rimontare tutti i componenti nell'ordine inverso.

Per accedere alla vasca di raccolta della condensa presente nel modulo batterie occorre scollegare il modulo stesso dall'unità e smontarlo.

#### RECUPERATORE

La pulizia del recuperatore può essere effettuata con un getto d'aria compressa o con acqua fredda. Per smontare il recuperatore attenersi alle seguenti indicazioni:

- togliere la vasca di raccolta della condensa (se l'unità è a controsoffitto);
- togliere le staffe di sostegno del recuperatore;
- eseguire la pulizia del recuperatore;
- rimontare tutti i componenti nell'ordine inverso.

#### GRUPPO MOTOVENTILANTE

Il gruppo moto ventilante necessita di verifiche sullo stato di pulizia della girante, sulla possibile corrosione o danneggiamento, sull'assenza di rumori anomali. Nel caso sia necessario smontare i gruppi moto ventilanti attenersi seguenti indicazioni:

- smontare tutte le pannellature di ispezione;
- scollegare i cavi elettrici di alimentazione;
- svitare le quattro viti che sostengono ogni gruppo moto ventilante alla struttura;
- eseguire il controllo dei gruppi moto ventilanti e se necessario sostituirli;
- rimontare tutti i componenti nell'ordine inverso

#### BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO

Per mantenere lo scambio termico efficiente, le batterie vanno sottoposte a pulizia con un getto d'aria compressa e deve essere evitata la presenza di aria all'interno del circuito (batterie ad acqua).

Per accedere alla batteria di scambio termico occorre scollegare il modulo dall'unità e smontarlo.

## 6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

COMPONENTE	OPERAZIONE	PERIODICITÀ
FILTRI	CONTROLLO SPORCAMENTO	BISETTIMANALE
BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO	CONTROLLO PULIZIA PACCO	ANNUALE
VASCA CONDENSA	CONTROLLO SPORCAMENTO	ANNUALE
RECUPERATORE	CONTROLLO PULIZIA PACCO	ANNUALE

La tabella riporta le operazioni relative alla manutenzione di ogni componente indicando il tipo di controllo da effettuare e la periodicità degli interventi.

La periodicità è indicativa e varia in funzione delle condizioni di lavoro e ambientali nelle quali l'unità di recupero opera.

Occorrerà pertanto aggiornare il documento al termine dei lavori con la redazione del manuale della manutenzione che sarà redatto dalla ditta esecutrice con tutte le documentazioni delle apparecchiature realmente installate.