



## COMUNE DI SANTA MARIA A MONTE

Piazza della Vittoria, 47 - 56020 Santa Maria a Monte (PI)

Tel: 0587 261611 - Fax: 0587 705117

PEC: comune.santamariaamonte@postacert.toscana.it

PROGETTO:

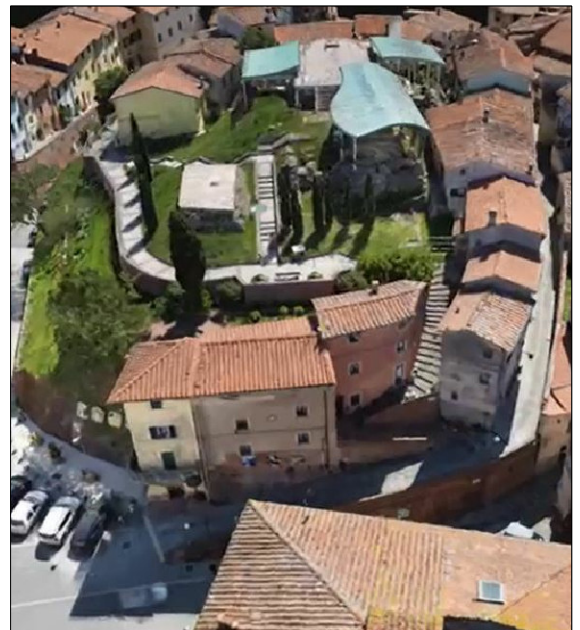
### RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI EDIFICIO STORICO DA DESTINARSI A MUSEO E COLLEGAMENTO CON PERCORSO ACCESSIBILE ALL' AREA ARCHEOLOGICA DELLA "ROCCA"

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

## PROGETTO ESECUTIVO

SERIE:

## RELAZIONI



ELABORATO:

## PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE

CODICE:

## RE\_IM\_04

SCALA:

-

RESPONSABILE PROGETTAZIONE

Ing. Roberto Pinelli  
Via Lungomonte n°218/a  
Santa Maria a Monte (PI), 56020  
Tel. 3397905993  
Email. robertopinelli.ingenium@gmail.com  
Pec. roberto.pinelli@ingpec.eu

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

Arch. Martino Falchi  
Via di Santa Lucia Nord n°29  
Pontedera (PI), 56025  
Tel. 3402278108  
Email. martino.falchi@gmail.com  
Pec. martino.falchi@archiworldpec.it

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Ing. Maurizio Iannotta

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
a	PRIMA EMISSIONE	agosto 2021	Arch. M. Falchi	Ing. R. Pinelli	Ing. M. Iannotta
b	EMISSIONE BANDO CITTA' MURATE	agosto 2022	Arch. M. Falchi	Ing. R. Pinelli	Ing. M. Iannotta

Nome file: Lotto II\_0000\_E\_b\_mascherine

# INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>MANUALE D'SUO.....</b>	<b>2</b>
3.1	NOTE PER GLI UTILIZZATORI .....	3
3.2	ISTRUZIONI.....	3
3.2.1	ALIMENTAZIONI IDRAULICHE.....	3
3.2.2	ALIMENTAZIONE DELL'ELETTRICITA'.....	4
3.2.3	ALLAGAMENTI E SCOPPIO DI TUBAZIONI.....	4
3.2.4	ALLAGAMENTI DAGLI SCARICHI IDRICI .....	4
3.3	SERVIZI TECNOLOGICI.....	4
3.4	RISPARMIO ENERGETICO .....	4
<b>4</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>5</b>
4.1	RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI.....	5
4.1.1	ATTREZZATURE.....	5
4.1.2	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI.....	5
4.2	ANOMALIE RISCONTRABILI .....	6
<b>5</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>6</b>
5.1	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	6
5.2	MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO DI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE .....	6
5.3	OBBLIGO LIBRETTO IMPIANTO .....	7
<b>6</b>	<b>ELENCO DESCRITTIVO DELLE MANUTENZIONI .....</b>	<b>8</b>
6.1	SISTEMI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO TIPO VRV IN POMPA DI CALORE .....	8
6.1.1	UNITÀ INTERNE.....	8
6.1.1.1	Pulizia filtri aria o sostituzione .....	8
6.1.1.2	Pulizia generale macchina .....	8
6.1.1.3	Controllo drenaggio acqua condensa.....	8
6.1.1.4	Pulizia bacinella raccolta condensa .....	8
6.1.1.5	Gestione bacinella raccolta condensa.....	8
6.1.1.6	Controllo regolazioni e funzionamento controlli.....	8
6.1.1.7	Funzionamento programmatore.....	8
6.1.1.8	Pulizia scambiatore alettato .....	9
6.1.1.9	Controllo differenza temperatura ingresso-uscita aria.....	9
6.1.1.10	Sanificazione completa.....	9
6.1.1.11	Cuscinetti motoventilatore.....	9
6.1.2	UNITÀ ESTERNE.....	9
6.1.2.1	CONTROLLO VISIVO E PULIZIA GENERALE .....	9
6.1.2.2	STATO E PULIZIA SCAMBIATORE ALETTATO.....	9
6.1.2.3	SERRAGGIO MORSETTI, CONNESSIONI, COLLEGAMENTI ELETTRICI .....	9
6.1.2.4	VERIFICA MANOTERMOMETRICA EVAPORAZIONE, CONDENSAZIONE ECC.....	9
6.1.2.5	VERIFICA TENUTA CIRCUITO FRIGORIFERO .....	10
6.1.2.6	CONTROLLO CON APPARECCHIO ELETTRONICO SPECIFICO SOFTWARE MACCHINA .....	10
6.1.3	RETI DI SCARICO CONDENSA .....	10
6.1.4	LINEE DI ALIMENTAZIONE .....	10
<b>7</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>10</b>

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 1	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

# 1 PREMESSA.

La presente relazione costituisce Piano di Manutenzione relativa alla parte di opere meccaniche previste nell'ambito delle opere di ampliamento di un edificio vincolato ai sensi del Codice sui Beni Architettonici e Paesaggistici, destinato a museo e quindi aperto al pubblico.

Il Piano di Manutenzione è il documento complementare al progetto che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Gli impianti a cui si riferisce il presente manuale sono i seguenti:

- ampliamento di impianto di riscaldamento/raffrescamento con unità esterna in pompa di calore a inversione del ciclo a espansione diretta con condensazione ad aria e unità interne di condizionamento, tipo ventilconvettori, con batteria a espansione diretta a volume di gas refrigerante variabile, tipo VRV o VRF per installazione a parete/pavimento;

Il progetto esecutivo dell'opera è redatto su incarico del Comune di Santa Maria a Monte, Piazza della Vittoria, 47 56020 Santa Maria a Monte (PI).

# 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.

Oltre a quanto previsto dal presente documento sono da applicarsi all'appalto stesso tutte le leggi e regolamenti vigenti ed emanate in corso d'opera, Leggi e norme relative ai lavori per Enti pubblici:

- D.M.L.P. 19 aprile 2000 N. 145: Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi del D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni;
- Decreto Legislativo N. 50 / 2016: Codice dei contratti pubblici relativi ai lavori, servizi e forniture;
- D.P.R. 5 ottobre 2010 N. 207: Regolamento di esecuzione e di attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/Ce e 2004/18/Ce"
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera;
- Tutte le Norme relative agli impianti e attività di cui trattasi, emanate dai VV.FF., ISPESL, CTI, CEI, UNI, UNI-CIG, Direttive CEE, ecc.
- Legge N. 55 del 19/03/90 "Antimafia" e relativo regolamento di attuazione;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera.

# 3 MANUALE D'SUO

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.).

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 2	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione degli impianti (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- b) rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- c) descrizione tecnica;
- d) modalità di uso corretto.

Criteri di utilizzo fondamentali:

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti i componenti di sicurezza delle varie apparecchiature
- Mantenere in perfetto stato di funzionamento gli impianti antincendio e di sicurezza in genere.
- All'interno dei quadri di bordo deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dei componenti in pressione maggiormente soggetti ad usura.
- Utilizzare tutte le precauzioni necessarie nelle verifiche su impianti di trasporto combustibili.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali disfunzioni non generino situazioni di rischio specialmente per gli impianti antincendio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- In presenza di perdite d'acqua o di rumori anomali fare intervenire il più rapidamente possibile gli addetti alla manutenzione.
- Tutti gli interventi effettuati devono essere annotati su appositi registri.

### 3.1 **NOTE PER GLI UTILIZZATORI**

Le note qui di seguito riportate sono costituite da una serie di semplici istruzioni per uso generale degli utenti e degli addetti alle pulizie e non sono intese come istruzioni degli specialisti professionali.

Molte voci menzionate sono di senso comune e potranno essere in ogni caso seguite dagli utenti solerti. In particolare, le istruzioni definiscono quali sono le attività a cura dell'utente rispetto a quelle per cui è necessario, per esclusione, l'intervento del servizio di manutenzione.

Comunque è sempre bene avere queste note (come lista di controllo) per essere usate dai responsabili delle organizzazioni di manutenzione per indirizzo generico.

### 3.2 **ISTRUZIONI**

#### 3.2.1 ***ALIMENTAZIONI IDRAULICHE***

Provvedere a rendere sempre disponibile lo schema degli impianti di alimentazione con indicata la posizione dei rubinetti delle saracinesche di intercettazione e sezionamento parziale nel caso di rubinetti incassati i pannelli di

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 3	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

accesso dovrebbero essere sempre provvisti di cardini incernierati e mai fissati con viti allo scopo di conseguire un accesso immediato.

Individuare ed etichettare chiaramente tutti i rubinetti di arresto (a cappello, a leva o a catenella) e, dove possibile, tutte le saracinesche lungo tubazione.

### **3.2.2 ALIMENTAZIONE DELL'ELETTRICITA'**

Provvedere a rendere sempre disponibile lo schema degli impianti di alimentazione con indicata la posizione del quadro generale e dei sottoquadri.

In occasione di ogni intervento verificare che lo schema elettrico dei quadri sia sempre collocato all'interno del quadro.

Mantenere sempre libero l'accesso ai contatori ed al quadro generale di alimentazione. Tenere una dotazione di fusibili.

Non eseguire mai nessun intervento di qualunque genere a carico dell'impianto elettrico senza prima avere provveduto a togliere corrente.

Ogni punto di alimentazione elettrica è stato realizzato capace di sopportare un determinato carico. Non utilizzare mai prese triple. Ciò è contro le disposizioni legislative e potrebbe sovraccaricare la linea con grave pericolo di bruciarla.

Dovendo collegare alla rete apparecchiature che assorbono un elevato carico, accertarsi che la presa elettrica sia in grado di sostenerlo rivolgendosi al servizio di manutenzione.

Ricordarsi che per carichi elettrici superiori a kW è obbligatorio l'impiego di prese di sicurezza a norma UNI provviste di interruttore che impedisce l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito attivo.

### **3.2.3 ALLAGAMENTI E SCOPPIO DI TUBAZIONI**

In caso di rottura delle tubazioni o di allagamento chiudere i rubinetti di arresto.

L'allagamento può facilmente penetrare nel sistema dei condotti elettrici.

Quindi nell'area colpita spegnere tutti gli interruttori elettrici e prima di riattivarli fare controllare l'impianto ad elettricisti.

### **3.2.4 ALLAGAMENTI DAGLI SCARICHI IDRICI**

Provvedere periodicamente alla pulizia dei sifoni degli apparecchi idraulici e delle scatole sifonate. Nel caso di ostruzioni di tubazione agire con molta attenzione evitando l'impiego di utensili rigidi e taglienti che potrebbero rovinare le tubazioni di scarico realizzate in piombo o in plastica. Per i casi ostinati chiamare il servizio di manutenzione.

## **3.3 SERVIZI TECNOLOGICI**

Accertarsi che siano sempre regolari e vigenti contratti di manutenzione degli impianti tecnologici.

## **3.4 RISPARMIO ENERGETICO**

Chiudere porte e finestre per mantenere il calore interno.

Se gli ambienti sono molto caldi regolare i termostati.

Spegnere il riscaldamento nelle stanze non occupate.

Avvertire per gocciolatura dei rubinetti di acqua calda o fredda.

Spegnere le macchine d'ufficio non in uso.

Avvertire per qualsiasi malfunzionamento dei termostati.

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 4	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

## 4 MANUALE DI MANUTENZIONE

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

### 4.1 RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI

#### 4.1.1 ATTREZZATURE

- attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, ecc.);
- ricambi;
- manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, accessori vari di impianto, ecc.

#### 4.1.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici, idraulici ed elettrici.

Adegua formazione ed attrezzatura.

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 5	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

## 4.2 ANOMALIE RICONTRABILI

Avaria di motore (ventilatore): interruzione di tensione per mancanza di fornitura, rotture cinghie etc.;  
mancanza di pressione circuiti idraulici: perdite circuiti o valvole;  
blocco apparecchiature: intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature;  
quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;  
rete di terra e protezione dalle scariche atmosferiche: sconnessione di cavi sui morsetti o per interventi accidentali di mezzi meccanici.

## 5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 5.1 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

- Pulizie;
- verifica giornaliera corretta pressione circuiti (acqua, gas);
- verifica giornaliera corretta temperatura fluidi vettori;
- sostituzione organi indicatori che non comportano fermate dell'impianto (termometri, etc.);
- riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- sostituzione filtri.

### 5.2 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO DI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE

Il manutentore dovrà eseguire la manutenzione di tutti i beni, prodotti ed impianti ad esso affidati con lo scopo di garantire ininterrottamente:

- il mantenimento in stato di efficienza di tutti i prodotti e beni d'uso;
- riportare i prodotti e beni d'uso da uno stato di inefficienza o da uno stato di efficienza indefinita ad uno stato di efficienza definita che consenta il rispetto delle normative e leggi vigenti ed il raggiungimento dei livelli prestazionali previsti;
- la riparazione di prodotti o beni d'uso guasti.

Il servizio di manutenzione comprende indistintamente la cosiddetta "manutenzione ordinaria" e quella "straordinaria" ed in particolar modo:

- la manutenzione preventiva;
- la manutenzione a guasto;
- gli interventi tampone;
- la manutenzione ciclica;
- la manutenzione secondo condizione;
- la manutenzione migliorativa.

I servizi di manutenzione come sopra indicati dovranno essere erogati a favore dei seguenti impianti comprensivi di apparecchiature e accessori costituenti parte integrante degli stessi.

Per ogni intervento di manutenzione dovrà essere riportato su apposito registro:

- la data;

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 6	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

- il tipo di intervento;
- gli eventuali commenti;
- il nome del manutentore.

### 5.3 OBBLIGO LIBRETTO IMPIANTO

I climatizzatori ed i condizionatori sono equiparati dalla normativa agli impianti di riscaldamento e per questo devono essere dotati di libretto impianto e sottoposti a controlli periodici ogni 4 anni se hanno una potenza superiore a 10 kw per quelli invernali e 12 kw per quelli estivi.

L'obbligo di dotarsi del nuovo libretto impianto unico e di effettuare il controllo periodico sull'efficienza di questi tipi di apparecchiature, è stato introdotto inizialmente con il D.M. 10/2/2014 che fissava al 1/6/2014 il termine dal quale doveva partire l'obbligo, poi rinviato al 15/10/2014 con il D.M. 20/6/2014, per dare più tempo alle Regioni di "apportare eventuali integrazioni e di emanare propri indirizzi operativi".

A partire da tale data è quindi obbligatorio per caldaie, condizionatori che climatizzatori installati a casa o in negozi, uffici, capannoni ecc. possedere il nuovo libretto impianto rilasciato Tecnico autorizzato e riconosciuto ed effettuare i controlli di efficienza energetica.

Per i climatizzatori e condizionatori di casa, uffici, negozi quindi sia per gli impianti termici domestici che commerciali e sia per quelli estivi che invernali di aria fredda o calda, è diventato dal 15 ottobre 2014 obbligatorio il libretto impianto unico dove indicare il rapporto sull'efficienza e la prestazione degli impianti e un altro libretto da utilizzare per annotare i controlli periodici di manutenzione per la sicurezza degli impianti installati, al fine di garantirne la sicurezza e la salubrità degli apparecchi installati.

Quindi in occasione di interventi di controllo e manutenzione, sugli impianti termici di riscaldamento invernale con potenza maggiore o uguale a 10 kw e sugli impianti di climatizzazione estiva di potenza maggiore o uguale a 12 kW, va effettuato un controllo di efficienza energetica ed il relativo rapporto di controllo di efficienza energetica che il tecnico che effettua il controllo, deve trasmettere al catasto regionale degli impianti termici, a partire dalla sua attivazione, con periodicità di 1, 2, 4 anni secondo quanto stabilito dalle singole regioni.

Il bollino blu climatizzatori e condizionatori 2016, è l'obbligo da parte del responsabile dell'impianto di far effettuare il controllo di manutenzione sull'efficienza energetica periodica sugli apparecchi termici installati nella sua abitazione o nell'ufficio.

Riassumendo il controllo, utilizzo, manutenzione e ispezione degli impianti termici sono stabiliti nel D.P.R 74/2013 ed è quindi obbligatorio per:

- tutti gli impianti per il condizionamento e la climatizzazione sia invernale che estiva;
- caldaie, climatizzatori e i condizionatori d'aria;
- tutti i sistemi di distribuzione e utilizzazione del calore come i boiler e caldaie.
- tutti gli impianti individuali di riscaldamento.

Il nuovo libretto unico impianti è stato introdotto dal Dpr 74/2013 che ha previsto che i vecchi libretti fossero sostituiti con un nuovo modello di libretto di impianto unico del quale tutti gli impianti, dal 15 ottobre 2014 devono dotarsi obbligatoriamente. La sostituzione del vecchio libretto, deve avvenire in occasione dei controlli periodici di efficienza energetica o a seguito di interventi tecnici per riparare guasti o malfunzionamenti.

La compilazione del nuovo libretto in caso di nuovi impianti o sostituiti è a cura dell'installatore mentre per gli impianti già installati è il responsabile dell'impianto che deve scaricare i moduli dal sito del Ministero dello Sviluppo compilare la parte anagrafica e far completare la compilazione al tecnico che effettua il controllo sugli impianti.

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 7	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				



## 6 ELENCO DESCRITTIVO DELLE MANUTENZIONI

Il presente programma è da considerare di carattere generico. Le operazioni sotto riportate rappresentano le indicazioni di base, da integrare con quanto richiesto dai relativi costruttori delle apparecchiature oggetto di manutenzione.

Tutti gli interventi effettuati dovranno essere riportati su appositi registri anche nel caso di sostituzione di apparecchio guasto.

### 6.1 SISTEMI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO TIPO VRV IN POMPA DI CALORE

#### 6.1.1 **UNITÀ INTERNE**

##### 6.1.1.1 Pulizia filtri aria o sostituzione

Estrarre i filtri dal loro alloggiamento e sbatterli dalla polvere accumulata poi soffiarli controcorrente con un'aspirapolvere o se adatti lavarli con acqua e detergente infine sciacquarli con acqua. Può essere utile una serie di filtri puliti di ricambio per ridurre i disagi agli utenti. I filtri rigenerati serviranno a questo scopo successivamente.

NOTE:

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

##### 6.1.1.2 Pulizia generale macchina

Con l'aspirapolvere asportare da tutti i vani accessibili eventuali residui di polvere o lanugine presenti.

##### 6.1.1.3 Controllo drenaggio acqua condensa

Verificare che il foro di scarico acqua dalla bacinella sotto lo scambiatore alettato e la linea di drenaggio scarichino liberamente versandovi un poco d'acqua.

##### 6.1.1.4 Pulizia bacinella raccolta condensa

Pulire la vasca 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.

##### 6.1.1.5 Gestione bacinella raccolta condensa

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

##### 6.1.1.6 Controllo regolazioni e funzionamento controlli

Comparare l'intervento del termostato con l'indicazione di un termometro ambiente. Agire su tutti i comandi sull'unità e/o sul telecomando e controllare le azioni conseguenti.

##### 6.1.1.7 Funzionamento programmatore

Impostare la funzione a tempi ravvicinati (minuti) e verificarne l'intervento.  
Reimpostare il programma originale.

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 8	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

#### 6.1.1.8 Pulizia scambiatore alettato

Controllo visivo dello stato. Pulirlo da polvere e lanugine così da facilitarne lo scambio di calore con pennello a setole lunghe e aspirapolvere. Spruzzare sul pacco alettato prodotto pulente/sanificante, attendere l'azione di scioglimento del particolato e procedere al risciacquo con acqua.

#### 6.1.1.9 Controllo differenza temperatura ingresso-uscita aria

Con l'unità in funzionamento da 15 minuti a piena potenza verificare che la differenza fra l'aria all'ingresso e alla mandata del condizionatore sia superiore a 12°C. Differenze inferiori denunciano un cattivo funzionamento e necessità di intervento del servizio assistenza del costruttore.

#### 6.1.1.10 Sanificazione completa

Nebulizzazione di prodotto sanificante su tutte le superfici interne ed esterne dell'apparecchiatura.

#### 6.1.1.11 Cuscinetti motoventilatore

Verificare le vibrazioni del motoventilatore e i suoi fissaggi meccanici.  
Lubrificare se richiesto i cuscinetti con olio fluido.

### 6.1.2 **UNITÀ ESTERNE**

#### 6.1.2.1 CONTROLLO VISIVO E PULIZIA GENERALE

Controllare esternamente, aprire il pannello superiore e guardare lo stato e la pulizia interne (basamento di fondo, ventilatore, griglie, viterie ecc...) e provvedere di conseguenza.

#### 6.1.2.2 STATO E PULIZIA SCAMBIATORE ALETTATO

Pulire a mezzo un pennello a setole lunghe fra le alette e getto d'aria o aspirapolvere. In presenza di formazioni resistenti spruzzare con un detergente emolliente e sciacquare. Raddrizzare le alette acciaccate con appositi "pettini" forniti dal costruttore o da negozi di accessori di aeraulica.

#### 6.1.2.3 SERRAGGIO MORSETTI, CONNESSIONI, COLLEGAMENTI ELETTRICI

Ispezionare l'interno del quadro elettrico, soffiare con aria la polvere, verificare le connessioni elettriche interne ed esterne, serrare i morsetti specie di potenza e i cablaggi elettronici.

#### 6.1.2.4 VERIFICA MANOTERMOMETRICA EVAPORAZIONE, CONDENSAZIONE ECC.

A mezzo degli attacchi a spillo connettere i manometri, con scale termometriche del fluido in uso, alla mandata (alta pressione) e all'evaporatore (bassa pressione) e con l'ausilio del termometro a contatto verificare che siano:

- T condensazione -T aria esterna <15°C
- T condensazione-T liquido usc.condens. (sottoraffreddamento) >5°C
- T aria interna - T evaporazione. < 20°C
- T mandata - T condensazione.( surriscaldamento mandata) < 40°C
- T aria esterna - T evaporazione.(pompa di calore) < 7°C
- T condensazione -T aria interna (pompa di calore) < 15°C

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 9	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				

### 6.1.2.5 VERIFICA TENUTA CIRCUITO FRIGORIFERO

Mediante cercafughe elettronico seguire le tubazioni del circuito frigorifero insistendo maggiormente sulle giunzioni e i componenti in particolare quelli vicini al compressore maggiormente soggetti a vibrazioni. Non sono ammesse perdite.

### 6.1.2.6 CONTROLLO CON APPARECCHIO ELETTRONICO SPECIFICO SOFTWARE MACCHINA

Se disponibile dal costruttore eseguire ciclo di controllo di tutte le funzioni e sequenze del software secondo le istruzioni specifiche.

### 6.1.3 **RETI DI SCARICO CONDENSA**

Controllo del perfetto funzionamento della rete provvedendo, ove occorra, alla loro disostruzione con rimozione dei residui.

Provvedere alla pulizia dei delle zone immediatamente vicine all'immissione dalla vaschetta di raccolta della condensa da ogni residuo che possa costituire ostacolo al regolare deflusso dell'acqua.

### 6.1.4 **LINEE DI ALIMENTAZIONE**

Provvedere ad una accurata verifica:

- dello stato di conservazione dei cavi ad isolamento organico o minerale;
- dello stato delle teste e dei raccordi dei cavi;
- dello stato di conservazione delle cassette di derivazione e/o di smistamento.

## 7 **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli e che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Per altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 10	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b>
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				presso Committente copia presso Studio

impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

UNITA' ESTERNA	PERIODICITA'					
	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Controllo indicazioni display pannello di comando			X			
Controllare assorbimenti di macchina e parametri di funzionamento da display			X			
Controllo pressione gas refrigerante e temperature di lavoro					X	
Controllo carica gas refrigerante (NB Eseguire ricerca di fuga in caso di abbassamento anomalo della quantità di gas nel circuito)					X	
Verifica corretto funzionamento degli inverter						X
Controllo funzionalità organi di comando, di protezione e sicurezze						X
Ispezione interna tubi, piastre tubiere, passaggi aria e avvolgimenti compressore						X
Verifica stato di conservazione di carenatura esterna (NB procedere a ritocchi e riprese di verniciatura protettiva per quelle parti in fase di deterioramento)						X

UNITA' INTERNE	PERIODICITA'					
	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Controllo visivo filtri aria			X			
Pulizia e sostituzione filtri				X		
Controllo e pulizia bacinelle condensa					X	
Controllo delle batterie di scambio					X	
Verifica corretto funzionamento dei motori elettrici, dei ventilatori, delle trasmissioni					X	
Controllo cuscinetti e lubrificazione						X
Controllo funzionalità organi di comando, di protezione e sicurezze						X

TUBAZIONI IMPIANTO CLIMA	PERIODICITA'					
	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale
Controllo tenuta raccordi e saldature						X
Controllo dei sostegni e staffaggi ed assenza di inflessione delle tubazioni						X
Controllo stato di conservazione canalina contenente tubazioni						X

<b>Data emissione:</b>	<b>Ns rif :</b> 1462.173-21.19.13	<b>Rev. n :</b> 00.00	<b>Pagina:</b> 11	<b>Pagine tot:</b> 11	<b>Archiviazione:</b> presso Committente copia presso Studio
<b>Emesso da:</b> OB	<b>File:</b>				