

Regione PIEMONTE Città Metropolitana di Torino

Comune di VALCHIUSA

LAVORI DI EFFICIENTAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO DELL'IMMOBILE DENOMINATO OTTAGONALE DI MEUGLIANO CUP: H24F22000690001

Progetto
Definitivo - Esecutivo



**Finanziato
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

INTERVENTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATION EU MISURA M2- C4- I2.2

Oggetto
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Tavola
PM_00

Scala
/

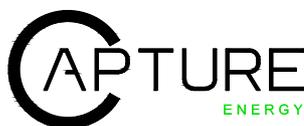
Commessa
21_22

Committente

COMUNE DI VALCHIUSA

LARGO GILLIO, 1
10089 VALCHIUSA (TO)

Progetto



CAPTURE ENERGY SRL

Piazza IV Novembre, 13 - 11026 PONT-SAINT-MARTIN - (AO)

mail: info@captureenergy.com - pec: captureenergy@pec.it

tel: +39 0125 280098

C.F. 01216950079 - P.Iva 01216950079



Revisione	Data	Descrizione	Autore
00	Agosto 2023	Prima stesura	ing. Luca Cretaz

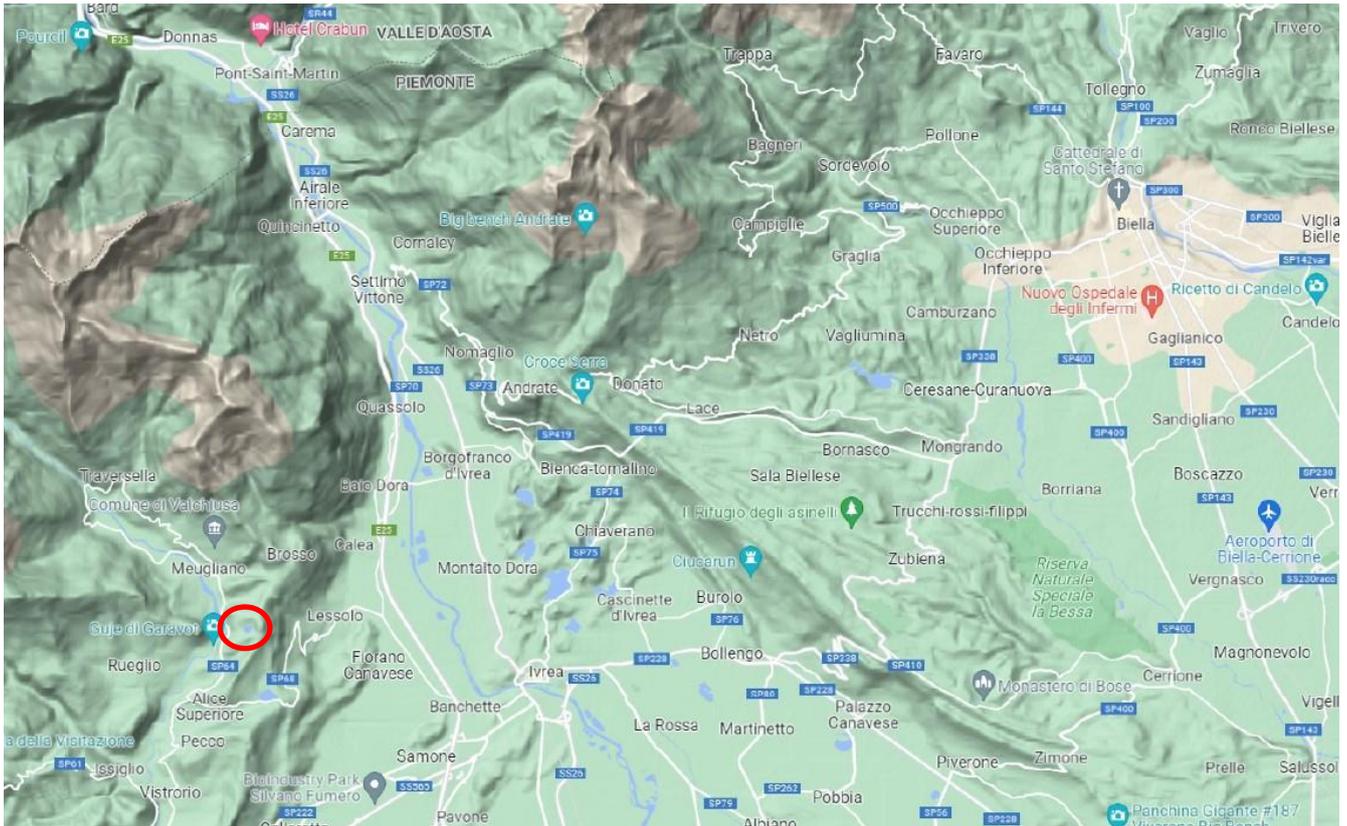
Sommario

PREMESSA.....	3
Descrizione dell’opera	6
PIANO DI MANUTENZIONE.....	7
OGGETTO E SCOPO DELLA MANUTENZIONE.....	9
TERMINI E DEFINIZIONI	9
DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI.....	12
MANUTENZIONE GENERALE.....	13
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL’UTENTE.....	13
MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO DI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE	13
OBBLIGO LIBRETTO IMPIANTO	13
VALVOLAME.....	14
CONDUTTURE	15
COIBENTAZIONI	15
SISTEMI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO TIPO VRV IN POMPA DI CALORE UNITÀ INTERNE	16
SISTEMI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO TIPO VRV IN POMPA DI CALORE UNITÀ ESTERNE	17
VERIFICHE PERIODICHE.....	18
PREMESSA.....	18
UNITA’ INTERNE.....	18
BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO.....	19
VENTILATORI.....	19
APPARECCHIATURE ELETTRICHE A CORREDO DEGLI IMPIANTI MECCANICI	19
APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA	19
TERMOREGOLAZIONE.....	20
VALVOLE SERVOCOMANDATE A MOVIMENTO ROTATIVO	20
VALVOLE SERVOCOMANDATE A MOVIMENTO RETTILINEO	20
TERMOREGOLAZIONE A DUE POSIZIONI	20
TERMOREGOLAZIONE PROGRESSIVA	21
VALVOLAME.....	21
TUBAZIONI	22

RIVESTIMENTI ISOLANTI 22

PREMESSA

Il cantiere è ubicato in Piemonte, nel comune di Valchiusa, nei pressi del Lago di Meugliano.





Inquadramento territoriale con evidenziati l'area di cantiere ed il fabbricato oggetto di intervento.

L'area di cantiere sarà localizzata sia all'interno (salone esistente di circa 200 metri quadrati) sia all'esterno (scavo per posa cavidotti ed unità esterna). Essa ha un unico accesso principale dalla strada che conduce a Regione Lago, dove si trovano il Ristorante l'Incontro e l'ottagono oggetto di intervento che affacciano direttamente sul lago.



Strada di accesso all'area oggetto di intervento

Descrizione dell'opera

L'intervento in progetto mira all'efficientamento energetico del fabbricato denominato ottagonale di proprietà del Comune di Valchiusa. In particolar modo si prevede la sostituzione degli attuali aerotermi a gas posizionati all'interno del salone ottagonale e del corpo laterale con un impianto di climatizzazione in pompa di calore di tipo split composto da un'unità esterna di tipo VRV ed unità interne (terminali) posizionate a parete.

L'unità esterna sarà posizionata in un'area esterna adiacente il fabbricato oggetto di intervento, ad una distanza in linea d'aria di circa 30,00 metri, su un basamento in conglomerato cementizio armato realizzato appositamente con dimensioni pari a 2,00*1,50 metri.

Le unità interne saranno invece posizionate a parete e verranno collocate nella stessa posizione degli attuali aerotermi a gas.

Le principali lavorazioni previste per l'efficientamento energetico del fabbricato ottagonale sono le seguenti:

_Scavo e realizzazione di piccola platea in conglomerato cementizio armato con funzione di basamento per l'unità esterna

_Scavo nel terreno di larghezza di circa 100cm e profondità 80cm per la posa di cavidotti per il passaggio di tubazioni e cavi elettrici

_Rimozione della pavimentazione in masselli autobloccanti per la posa dei cavidotti e successivo ripristino della pavimentazione utilizzando i masselli precedentemente rimossi

_Fornitura e posa del nuovo impianto di climatizzazione

_Piccoli scassi e piccole opere murarie, esecuzione di tracce e ripristini della muratura

PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, l'attività di manutenzione al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di sicurezza e qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati.

Il piano di manutenzione contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione dell'opera, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire periodicamente, a cadenze prestabilite o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni.

Il manutentore è la persona incaricata della manutenzione, intesa come combinazione di azioni eseguite per mantenere o riportare un componente dell'impianto nelle condizioni in cui possa soddisfare alle prescrizioni relative specifiche ed effettuare le funzioni richieste. Per espletare correttamente tali funzioni, il manutentore ha la necessità di avere copia della documentazione finale di impianto.

Quanto qui di seguito riportato vuole essere un riferimento base per la stesura di un piano di verifica, conduzione e di buona manutenzione. Esso non è esaustivo e necessita di volta in volta di essere modificato e integrato per adattarlo alle effettive apparecchiature proposte ed installate dalla ditta esecutrice degli impianti meccanici. A questo scopo è essenziale lo studio preventivo delle istruzioni che i costruttori di ogni singola apparecchiatura sono tenuti a riportare chiaramente e nella lingua locale nei manuali di uso e manutenzione forniti con le apparecchiature stesse redatti secondo le direttive CE .

Si ritiene opportuno richiamare l'attenzione sull'importanza che la qualità dell'aria assume in merito al benessere ambientale. Pertanto tutte le apparecchiature del circuito dell'aria degli impianti di climatizzazione, unità di trattamento, estrattore, umidificazione a canale, silenziatori, canalizzazioni di mandata e presa aria esterna, canalizzazioni di espulsione, di ripresa, torrini, elementi di diffusione ambiente ecc. devono diventare oggetto di particolare attenzione.

E' utile predisporre e raccogliere nel manuale generale di manutenzione dell'impianto un "foglio descrittivo" di individuazione di ogni macchina o componente importante dell'impianto stesso: es. pompe, condizionatori, apparecchiature speciali di controllo, quadri centrali di alimentazione elettrica, di comando e controllo ecc..

A tal proposito si riporta di seguito un esempio tipico delle schede che la ditta installatrice dovrà predisporre per ogni componente impiantistica:

1.1 FOGLIO DESCRITTIVO INTERVENTI

Tipo di macchina Costruttore.....
 Modello..... Numero di serie
 Anno di costruzione

Venditore Ordine Numero.....del.....

Termine della garanzia.....il.....

Avviamento fatto il.....da

Pezzi di ricambio :

- acquistabili presso.....

- a magazzino : locale.....scaffale.....

Manutenzione preventiva : secondo scheda N°
 allegata a pg.....

Manutentori autorizzati :

- Parte XXX(es.Gruppo pompaggio):sig..... Qualifica.....

- Parte YYY(es. elettronica) sig..... Qualifica.....

- Parte ZZZ(es. quadri elettrici):sig..... Qualifica.....

- Attrezzi speciali richiesti

.....

.....

- Materiali di consumo speciali richiesti.....

1.2 DIARIO DI MANUTENZIONE

Data

Tipo di sintomo riscontrato.....

Persone intervenute.....

Tecnici intervenuti :

Interni.....

Esterni.....

Descrizione della azione di manutenzione effettuata.....

.....

Tempo dell'intervanto :

da parte di interni.....

da parte di esterni.....

Intervento in garanzia : SI NO

OGGETTO E SCOPO DELLA MANUTENZIONE

Scopi della manutenzione sono:

1. il mantenimento dei livelli prestazionali dei prodotti e dei beni d'uso;
2. il mantenimento in stato di efficienza dei prodotti e dei beni d'uso;
3. la riparazione dei prodotti e dei beni d'uso in avaria;

TERMINI E DEFINIZIONI

APPARECCHIATURE - BENI D'USO - IMPIANTI - MACCHINE

Sono tutti termini da considerare equivalenti per indicare i materiali oggetto dei lavori di manutenzione.

ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Come definito dal D.P.R. 412/93 art. 1 p.to n) "il complesso di operazioni che comporta l'assunzione di responsabilità finalizzata alla gestione dell'impianto, attraverso le attività di conduzione, manutenzione ordinaria, straordinaria, controllo, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza, di uso razionale dell'energia e di salvaguardia ambientale".

ESPERTO IN PROBLEMI DI SICUREZZA

Persona delegata dall'Assuntore a fornire il supporto specialistico in relazione ai problemi di sicurezza e igiene ambientale.

MANUTENZIONE

Il servizio di manutenzione comprende tutti i tipi di manutenzione necessari e pertanto sia la cosiddetta "manutenzione ordinaria" e quella "straordinaria" e più precisamente:

MANUTENZIONE A GUASTO

La manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

MANUTENZIONE CICLICA

Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati.

MANUTENZIONE MIGLIORATIVA

Insieme delle azioni volte alla prevenzione, al miglioramento continuo e al trasferimento di funzioni elementari di manutenzione al conduttore dell'entità, avvalendosi del rilevamento di dati e della diagnostica sull'entità da mantenere.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Come definito dal D.P.R. 412/93 art. 1 p.to h), si intende l'esecuzione delle operazioni specificamente previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportano l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo di uso corrente. (Lubrificanti, disincrostanti, comuni guarnizioni, viteria, bulloneria ecc.) Non è pertanto compresa nella manutenzione ordinaria la sostituzione di parti vetuste e/o obsolete.

MANUTENZIONE PREVENTIVA

La manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Come definito dal D.P.R. 412/93 art. 1. P.to i) si intendono gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti dell'impianto.

SISTEMA DI MANUTENZIONE

Struttura organizzativa, responsabilità e risorse, processi e procedure, necessari per attuare la politica di manutenzione.

MANUTENZIONE

Tutte le prestazioni relative alla manutenzione, come meglio indicate ai paragrafi successivi dovranno essere erogate a favore dei seguenti impianti (comprensivi di apparecchiature e accessori costituenti parte integrante degli stessi) che sono a servizio dell'edificio oggetto del progetto.

MODALITA' DI EROGAZIONE DEI SERVIZI DI MANUTENZIONE

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.

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

- la data
- il tipo di intervento
- gli eventuali commenti
- il nome del manutentore

Di seguito vengono riportate le tempistiche indicative e le operazioni generali per le principali componenti degli impianti meccanici presenti nel progetto in appalto.

DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

IMPIANTO RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

Per consentire livelli di comfort ottimali agli occupanti dell'edificio oggetto di ristrutturazione, assicurando la giusta temperatura, a seconda della stagione climatica, è stato realizzato un impianto di riscaldamento/raffrescamento con unità esterna in pompa di calore ad inversione del ciclo ed unità interne, ventilconvettori, con batteria ad espansione diretta a volume di gas refrigerante variabile, tipo VRV o VRF.

L'impianto è costituito da:

- unità esterna per sistema a volume di refrigerante variabile a inverter in pompa di calore
- unità interne per sistema a volume di refrigerante variabile per installazione a parete e a pavimento nel locale principale, compresi gli antibagni dei servizi igienici ed il corridoio di ingresso.

Per migliorare l'efficienza il sistema VRV o VRF controlla la temperatura del refrigerante adattandosi automaticamente alle condizioni climatiche e riducendo i consumi di energia.

La Programmazione e i comandi del centralizzatore sono di tipo touch-screen consentendo di accedere a tutte le funzioni di gestione della climatizzazione con la gestione del sistema estremamente semplice riducendo i consumi di energia e i costi di esercizio. Inoltre le funzionalità di programmazione e gli strumenti di monitoraggio consentono di rilevare l'origine di eventuali sprechi energetici fornendo un report storico dei consumi per verificare eventuali anomalie non in linea con i programmi definiti massimizzando l'efficienza del sistema.

RETI DI SCARICO CONDENSA

Il sistema di scarico condensa dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento è costituito da tubazioni in pvc.

Il cambiamento di direzione della dorsale di scarico è realizzato con due curve a 45°. I collettori orizzontali sono posati con una pendenza compresa tra 1% e 4%, in modo da assicurare un'autopulizia della condotta. Alla base di ogni colonna è stato realizzato un sifone in modo da rendere ispezionabile la colonna stessa e creare una chiusura idraulica contro i cattivi odori.

MANUTENZIONE GENERALE

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.

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

Un impianto di condizionamento o di refrigerazione è solitamente un impianto che sfrutta un processo chimico-fisico basato sulle espansioni e compressioni di miscele gassose con determinate caratteristiche atte alla migliore resa termica. I gas che commercialmente più si sono adattati alla normativa vigente sono fluidi meno inquinanti tipo HFC, e HFE quali ad esempio l'R410. Il sistema usato convenzionalmente per pesare l'insieme emissioni di gas serra diversi con differenti effetti climalteranti è quello di stimare per ogni tipologia di gas o miscela di gas un livello equivalente di emissioni di CO₂. Tale unità di misura è il GWP (Global Warming Potential) e quanto più è elevato maggiore è il contributo all'effetto serra. Il fatto che anche i gas più ecologici impiegati oggi per i circuiti frigoriferi siano tabellati per valore di GWP rende necessario un controllo sul loro consumo, a tale scopo è stato definito un regime normativo a livello nazionale e comunitario ancora in fase evolutiva che definisce gli obblighi per i proprietari di impianti e gli addetti alla loro installazione e manutenzione.

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. Il controllo di verifica sull'efficienza energetica e la regolare esecuzione delle manutenzioni, viene eseguito dagli enti locali che possono svolgere controlli a campioni, la multa per chi non è in regola con tali controlli va da 500 a 3000 euro, salvo diverse disposizioni della singola regione, e sono a carico del responsabile degli impianti, sanzione quindi che si somma al rimanente obbligo di mettere in regola il proprio impianto termico. Il tecnico, invece, che non effettua gli interventi di manutenzione e controllo in conformità all'attuale normativa, incorre in una multa che va da euro 1.000 a euro 6.000.

VALVOLAME

Effettuazione manovra periodica di tutti gli organi di regolazione ed intercettazione per evitare il bloccaggio.

Controllo perdite attacchi

Controllo coibentazione (ove presente)

Controllo trafilatura.

Pulizia.

CONDUTTURE

Controllo eventuali dilatatori e punti fissi.

Controllo tenuta specie in prossimità di raccordi, derivazioni e valvolame.

Controllo stabilità sostegni.

Pulizia e verniciatura staffe e sostegni (se non zincati).

COIBENTAZIONI

Controllo stato di conservazione.

Eventuale ripristino isolamenti deteriorati.

SISTEMI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO TIPO VRV IN POMPA DI CALORE UNITÀ INTERNE

PULIZIA GENERALE ESTERNA

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

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

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.

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.

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.

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.

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

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 articolato e risciacquo con acqua.

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.

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

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

SISTEMI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO TIPO VRV IN POMPA DI CALORE UNITÀ ESTERNE

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.

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.

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.

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 rispettate le prescrizioni del costruttore

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.

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.

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.

IMPIANTI E SERVIZI ELETTRICI

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. Nei casi in cui se ne presenta la necessità si dovrà provvedere immediatamente: al serraggio delle teste od alla sostituzione di morsetti e testa-cavi ed alla segnalazione alla Direzione dei Lavori con annotazione sulla scheda, delle disfunzioni accertate sullo stato dei cavi.

VERIFICHE PERIODICHE

PREMESSA

Quanto qui di seguito riportato vuole essere un riferimento base per la stesura di un piano di verifica, conduzione e di buona manutenzione da parte di progettisti, manutentori, proprietari, committenti. Esso non è esaustivo e necessita di volta in volta di essere modificato e integrato per adattarlo all'impianto specifico. A questo scopo è essenziale lo studio preventivo delle istruzioni che i costruttori di ogni singola apparecchiatura sono tenuti a riportare chiaramente e nella lingua locale nei manuali di uso e manutenzione forniti con le apparecchiature stesse redatti secondo le direttive CE. La scadenza indicata per ogni operazione è suggerita e sempre soggetta a modifica in funzione di quanto riportato sul manuale di manutenzione del costruttore. Le scadenze possono essere anche controlli per decidere se intervenire.

UNITA' INTERNE

Ventilatori

- Controllo stato e pulitura girante

ogni 3 mesi

Batteria

- Controllo tenuta e pulizia

ogni 6 mesi

Motore ventilatore

- Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e loro lubrificazione

ogni 6 mesi

Componentistica accessoria

- Sostituzione dei componenti difettosi o mancanti (manopole, supporti, antivibranti, viti e bulloni.)

ogni anno

Carpenteria metallica

- Pulitura interna ed esterna con solventi specifici

ogni anno

BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO

- Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione) **ogni 3 mesi**
- Ispezioni delle condizioni e del funzionamento dei sifoni **ogni 3 mesi**
- Controllo delle condizioni igieniche **ogni 3 mesi**

VENTILATORI

- Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione) **ogni 6mesi**
- Pulizia delle parti del ventilatore a contatto con l'aria e del drenaggio dell'acqua **ogni 12 mesi**

APPARECCHIATURE ELETTRICHE A CORREDO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

- Effettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche; **ogni anno**
- Effettuare il controllo delle condizioni delle apparecchiature:
 - Contati mobili **ogni anno**
 - Conduttori e loro isolamento; **ogni anno**
 - Serraggio morsetto; **ogni anno**
 - Apparecchi di protezione (con controllo taratura e tempo intervento); **ogni anno**
 - Apparecchi indicatori (volmetri, amperometri) **ogni anno**
- Controllo degli isolamenti degli apparecchi elettrici; **ogni 3 mesi**
- Controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche **ogni anno**

APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA

- Effettuare la manutenzione mediante:
 - Lubrificazione steli o perni valvole (se non autolubrificanti o a lubrificazione permanente); **ogni anno**
 - Pulizia e serraggio morsetti; **ogni anno**
 - Sostituzione conduttori danneggiati; **ogni anno**

TERMOREGOLAZIONE

- Verifica comandi agendo lentamente su dispositivi **ogni 6 mesi
(o primo avviamento stagionale)**

VALVOLE SERVOCOMANDATE A MOVIMENTO ROTATIVO

- Verifica manuale della rotazione valvole; **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**
- Alimentare il sistema e provarne la risposta (senso e ampiezza rotazione fine corsa) manipolando l'impostazione dei valori prescritti; **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**
- Verifica assenze di trafileamento sullo stelo **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**

VALVOLE SERVOCOMANDATE A MOVIMENTO RETTILINEO

- A sistema alimentato, verificare la risposta manipolando l'impostazione dei valori prescritti (2 escursioni per ogni senso di marcia); **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**
- Verifica assenze di trafileamento sullo stelo **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**

TERMOREGOLAZIONE A DUE POSIZIONI

- Verifica comando di arresto a temperatura prefissata con tolleranza +1°C **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**
- Verifica comando di marcia con un differenziale minore o massimo uguale a quello prescritto; **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**
- Effettuare le verifiche di cui sopra in ognuna delle configurazioni previste (normale, ridotto, ecc) **ogni 6 mesi
(o primo avv. stagionale)**

TERMOREGOLAZIONE PROGRESSIVA

- Verifica comando di arresto a temperatura prefissata con tolleranza +1°C; **ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)**
- Verifica comando di marcia con un differenziale minore o massimo uguale a quello prescritto; **ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)**
- Effettuare le verifiche di cui sopra in ognuna delle configurazioni previste (normale, ridotto, ecc) **ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)**

VALVOLAME

- Controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche **ogni anno**
- Manovrare tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, non forzando sulle posizioni estreme; **ogni anno**
- Lubrificare le parti abbisognanti (come prevede costruttore); **ogni anno**
- Controllare che non si presintino perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggi); **ogni anno**
- Verificare l'assenza di trafilatura ad otturatore chiuso e, ove necessario, smontare per pulire o sostituire le parti danneggiate **ogni anno**

TUBAZIONI

- Controllo della tenuta dei raccordi; **ogni anno**
- Controllo della tenuta dei raccordi dilatatori o giunti elastici; **ogni anno**
- Controllo della tenuta dei raccordi delle congiunzioni a flangia; **ogni anno**
- Controllo dei sostegni e punti fissi; **ogni anno**
- Controllo di assenza di inflessioni delle tubazioni **ogni anno**

RIVESTIMENTI ISOLANTI

- 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 **ogni anno**