

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI MORTEGLIANO

---

ADEGUAMENTO ALLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI  
DELLA PALESTRA DI LAVARIANO

---

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

---

Committenza: **Comune di Mortegliano, Piazza Verdi 10**  
**33050 Mortegliano (UD)**

---

Il Progettista  
Ing. Michele Dilena

Elaborato

**PM**

---

Romans d'Isonzo, 4 Settembre 2019

---



**SOMMARIO**

1	GENERALITÀ.....	5
2	MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI .....	5
3	MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI.....	6
3.1	GENERALITÀ.....	6
3.2	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	6
3.3	ANOMALIE RISCONTRABILI.....	7
3.3.1	Sovracorrenti e sovratensioni.....	7
3.3.2	Difetti agli interruttori .....	7
3.3.3	Interruzione automatica dell'alimentazione .....	7
3.3.4	Interruzione dell'alimentazione principale.....	7
3.3.5	Interruzione dell'alimentazione secondaria .....	7
3.3.6	Surriscaldamento.....	7
3.4	INTERVENTI IN SEGUITO A GUASTI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE.....	7
3.5	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE.....	7
3.6	MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	7
3.7	GESTIONE E MANUTENZIONE .....	7
4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI .....	8
4.1	PRESTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI .....	8
4.2	PROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	8
4.3	PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	9
5	MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	10
5.1	Messa in servizio dell'impianto .....	10
5.2	Messa fuori servizio dell'impianto .....	10
5.3	Manutenzione programmata .....	10
5.4	Ispezione visiva dei moduli FV.....	10
5.5	Ispezione del quadro di campo .....	11
5.6	Verifica dell'isolamento delle stringhe FV.....	11
5.7	Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe FV.....	11
5.8	Verifica della continuità elettrica .....	11
5.9	Verifica del distacco dell'inverter per mancanza di rete.....	12
5.10	Ispezione del quadro QCA .....	12
5.11	Attività di manutenzione programmata.....	12
6	MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI MECCANICI.....	14
6.1	AVVERTENZE D'USO A CARATTERE GENERALE .....	14
7	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	14
7.1	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO .....	15
7.2	IMPIANTO DI VENTILAZIONE .....	15
7.3	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO.....	15

7.4	IMPIANTO DI SCARICO.....	15
7.5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	15
7.6	STRUTTURA COMPLESSIVA DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	16
7.7	SCHEDE DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	17
7.7.1	Insieme manutentivo - IMPIANTO DI RISCALDAMENTO .....	17
7.7.2	Insieme manutentivo - IMPIANTO DI VENTILAZIONE .....	18
7.7.3	Insieme manutentivo –DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO .....	19
7.7.4	Insieme manutentivo – IMPIANTO DI SCARICO .....	20

## 1 GENERALITÀ

La palestra oggetto dell'intervento di adeguamento sismico è sita in via Risano n.31, frazione di Lavariano, nel Comune di Mortegliano (UD). Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.

## 2 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Un impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi sull'impianto.

Per gli impianti elettrici le principali cause di guasto possono essere:

- cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;
- riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;
- logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;
- sovratensioni o guasti accidentali.

Evitare tassativamente qualsiasi lavoro sugli impianti elettrici, se non dopo avere consultato un tecnico o una ditta qualificata.

### ATTIVITÀ TIPO DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Quadri elettrici bassa tensione	Il servizio di conduzione comprende lo svolgimento delle operazioni necessarie per la messa in esercizio con personale autorizzato all'inizio ed al termine della giornata, quando ritenuto opportuno e/o necessario. Lo stesso personale dovrà provvedere alla sorveglianza ed al test mensile mediante azionamento del dispositivo di test dei dispositivi differenziali esistenti sui quadri elettrici. A cura del personale autorizzato sarà opportunamente compilato un registro riportante i risultati delle prove mensili nonché gli eventuali guasti e disservizi manifestatisi.
Distribuzione in bassa tensione.	Mensilmente sarà eseguito un esame a vista dei dispositivi di comando e di utilizzazione (interruttori, prese a spina, corpi illuminanti) operazioni di conduzione comprendono le varie attività di avviamento, messa a regime e mantenimento in funzione degli impianti con personale di presidio specializzato.
Gruppi statici di continuità ed illuminazione di sicurezza	Settimanalmente controllo della funzionalità del sistema dell'illuminazione di sicurezza; verifica del corretto intervento del gruppo di continuità e dei sistemi autonomi di emergenza. I risultati saranno riportati sul registro.
Impianto di allarme sonoro	Verifica settimanale delle centrali del sistema, mediante gli indicatori della centrale di allarme e controllo. Verifica del corretto funzionamento del sistema di allarme sonoro.
Impianti citofonici	Verifica giornaliera delle funzionalità degli impianti mediante attivazione del sistema.
Prescrizioni generali per la conduzione degli impianti elettrici	Ogni intervento di manutenzione straordinaria e/o ampliamento degli impianti deve essere eseguito esclusivamente da una ditta in possesso dei requisiti di legge. A conclusione di ogni intervento deve essere rilasciata la Dichiarazione di Conformità di cui al Decreto 37/2008. In caso di guasto l'eventuale riarmo dei dispositivi di protezione dovrà essere eseguito con tutte le precauzioni e senza aver effettuato alcun intervento di rimozione su involucri e barriere sia delle condutture di distribuzione che dei quadri elettrici. Nessun altro intervento deve essere eseguito dal personale autorizzato alla sola gestione ordinaria degli impianti.

### 3 MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

#### 3.1 GENERALITÀ

Nel presente documento si riportano le modalità e gli interventi di “Manutenzione ordinaria” mirati a garantire la funzionalità costante delle opere e si estrinsecano in interventi immediati, dettati da necessità contingenti, oppure in interventi di routine programmabili nel tempo.

Oltre quanto di seguito rilevato, che rappresenta esclusivamente la prima parte più immediata e assolutamente inevitabile della manutenzione, è indispensabile che venga effettuato, ad opere ultimate, un programma operativo e ben più specificato della manutenzione complessiva ad integrazione di queste indicazioni.

Tale programma partirà dai fascicoli di uso e manutenzione che, per contratto, l'Appaltatore deve fornire per ogni apparecchiatura installata. Tutte le operazioni di manutenzione devono essere annotate in apposito registro.

Per ogni impianto elettrico, prima della sua messa in servizio e periodicamente, si deve verificare la rispondenza alla normativa vigente. Le verifiche, effettuate secondo norma CEI 64-8, sono:

- esame a vista
- prova di continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- protezione per separazione dei circuiti nei sistemi SELV
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- prove di funzionamento
- prove di polarità
- protezione contro gli effetti termici
- caduta di tensione.

Per quanto riguarda i quadri elettrici di distribuzione le verifiche da effettuare sono quelle previste dalle norme CEI 23-51 e CEI 17/13.

L'impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione consistente nella tempestiva eliminazione di guasti e sostituzione di elementi danneggiati e nella verifica periodica dell'impianto elettrico stesso da parte di tecnico abilitato che dovrà provvedere ad indicare di volta in volta gli interventi necessari.

Ai sensi del D.P.R. 22 ottobre 2001 n.462, per attività con dipendenti o assimilabili deve essere inviata, a cura del datore di lavoro, copia della dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL entro 30 giorni dalla messa in funzione dell'impianto elettrico, il datore di lavoro dovrà, inoltre, richiedere la verifica periodica dell'impianto elettrico ad uno degli enti preposti o organismi abilitati.

Inoltre si ricorda che recenti Guide CEI-ISPESL forniscono prescrizioni per la verifica periodica degli impianti elettrici utilizzatori nei riguardi degli obblighi previsti dal Decreto N. 37 del 22 gennaio 2008 e da alcune norme impiantistiche (es. CEI 64.2, 64.4, 64.8).

#### 3.2 RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione comprendono:

- la manutenzione ordinaria che deve essere effettuata da personale addestrato ed esperto;
- la manutenzione straordinaria, soggetta ai disposti della legge 37/2008, che deve essere affidata ad una Ditta in possesso dei requisiti previsti e che deve rilasciare al Dichiarazione di Conformità per interventi di straordinaria manutenzione.

### **3.3 ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **3.3.1 Sovracorrenti e sovratensioni**

Corto circuiti dovuti a difetti di isolamento. Sovraccarichi per guasti ad apparecchiature soggette a sovraccarico (motori), incremento di apparecchi utilizzatori non previsti. Sovratensioni di origine atmosferica.

#### **3.3.2 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **3.3.3 Interruzione automatica dell'alimentazione**

Interruzione dell'alimentazione dovuta a guasti verso terra, sovraccarichi, cortocircuiti.

#### **3.3.4 Interruzione dell'alimentazione principale**

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

#### **3.3.5 Interruzione dell'alimentazione secondaria**

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

#### **3.3.6 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da allentamento dei morsetti di connessione.

### **3.4 INTERVENTI IN SEGUITO A GUASTI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Gli interventi richiedono normalmente l'accesso ai quadri ed ai relativi dispositivi. Il riarmo dei dispositivi intervenuti richiede comunque la presenza di una persona addestrata. Nessun ulteriore intervento può essere effettuato se non da ditta in possesso dei requisiti stabiliti dal Decreto 37/2008.

### **3.5 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Nessuna manutenzione ordinaria può essere eseguita direttamente dall'utente se non dispone di personale e addestrato. Comunque non è eseguibile direttamente dall'utente la manutenzione straordinaria.

Sono operazioni di manutenzione ordinaria quelle definite dal Decreto 37/2008 identificabili come quelle operazioni finalizzate alla sostituzione di elementi soggetti a normale degrado.

### **3.6 MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

Sono eseguibili solo da Ditte in possesso dei requisiti stabiliti dal Decreto 37/2008 le operazioni di manutenzione straordinaria; la Dichiarazione di Conformità rilasciata dalla Ditta dovrà essere conservata ai fini della documentazione circa l'osservanza della corretta gestione degli impianti ai fini della sicurezza di esercizio.

### **3.7 GESTIONE E MANUTENZIONE**

L'attività di gestione integrata degli impianti elettrici di proprietà comunale comprende le seguenti attività:

- gestione amministrativa ed approvvigionamento dell'energia
- manutenzione ordinaria
- pronto intervento
- sostituzione delle lampade
- mantenimento dell'impianto in condizioni di efficienza
- sostituzione e adeguamento dei cavi elettrici
- sostituzione di sostegni e corpi illuminanti
- ripristino di danni dovuti a terzi o a cause di forza maggiore

## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

### 4.1 PRESTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Protezione elettrica	Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di permettere l'esercizio dell'impianto ed intervenire in caso di guasto senza perdere le caratteristiche tecniche se non per il normale degrado.
Di stabilità	Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.
Sicurezza di intervento	I componenti devono rispondere alle prescrizioni previste in fase progettuale. Gli elementi costituenti l'impianto elettrico saranno realizzati e posti in opera secondo quanto indicato nel progetto e secondo le prescrizioni dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.
Funzionalità d'uso	I componenti e le installazioni devono essere idonei ai luoghi di installazione. La posizione dei comandi, delle prese a spine garantiscono caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
Protezione rischi intervento	Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Gli elementi costituenti l'impianto elettrico saranno realizzati e posti in opera secondo quanto indicato nel progetto e secondo le prescrizioni dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.
Facilità di intervento	Quadri elettrici, comandi, prese, dovranno essere accessibili; le zone adiacenti i quadri elettrici dovranno essere sgombre da materiali per permettere l'accessibilità per interventi e manutenzione
Protezione antincendio	Le condutture hanno le caratteristiche previste per i luoghi a maggior rischio in caso di incendio. L'impianto di rilevazione precoce d'incendio risponderà ai disposti delle norme UNI 97-95
Protezione da agenti chimici ed organici	Tutti i componenti saranno compatibili con le condizioni ambientali, in riferimento a polveri, atmosfere aggressive ed elementi organici previsti nel normale utilizzo.

### 4.2 PROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione del controllo	Tipo	Frequenza
Controlli generali: COMPONENTI. Controllo dello stato generale e dell'integrità degli involucri, dei frutti, dei dispositivi di comando. Controllo dello stato delle prese a spina. Controllo funzionale delle lampade autoalimentate e dei rilevatori di fumo mediante osservazione dei LED di segnalazione.	Esame a vista	Ogni 6 mesi
Controlli generali: APPARECCHI. Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti, dei dispositivi di rilevamento incendio altri dispositivi di allarme	Esame a vista	Ogni 6 mesi
Controlli generali : CONDUTTURE. Verificare la presenza degli elementi di protezione meccanica dai contatti diretti e del mantenimento del grado di protezione meccanico IP iniziale.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controlli generali: QUADRI E DISPOSITIVI : Controllo dello stato generale e dell'integrità degli involucri, dello stato dei dispositivi di protezione, dell'esistenza degli schemi elettrici, della presenza delle targhe di identificazione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controlli generali: IMPIANTI DI SEGNALAZIONE. Eseguire un'ispezione della presenza delle segnalazioni in funzionamento ordinario.	Controllo a vista	Ogni 4 mesi



Controlli generali: IMPIANTO DI TERRA: Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc).	Controllo	Ogni 12 mesi
Controlli generali : CONDUTTURE. Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche.	Misura strumentale	Ogni 24 mesi
Impianto di terra : verificare che il tipo di giunzione e il tipo di contatto con il conduttore di terra sia conforme alle norme vigenti; verifica delle continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari. La prova di continuità deve essere effettuata con una corrente di almeno 0,2 A, impiegando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra 4 e 24 V a vuoto.	Controllo Misura strumentale	Ogni 12 mesi
Impianto allarme: CENTRALE. Controllo integrità della carpenteria e pulitura interna ed esterna con solventi specifici. Verifica corrette condizioni di fissaggio meccanico con eventuale ripristino anomalie. Controllo morsetterie e serraggio connessioni varie. Verifica delle tensioni in ingresso e in uscita dal gruppo alimentazione. Controllo dispositivo contro le sovratensioni e sua sostituzione se inefficiente. Verifica corretta impostazione ed esecuzione del software di centrale con eventuale ripristino se non corrispondete a quanto previsto. Verifica efficienza delle segnalazioni luminose con eventuale sostituzione di quelle inefficienti. Misurazione della resistenza di linea di ogni gruppo/zona. Controllo funzionale di tutte le zone (tramite l'esecuzione di un allarme per zona e il relativo controllo di reazione di gruppo/zona su display) con eventuale ripristino di quelle escluse. Verifica della corretta attivazione dei dispositivi di allarme ed eventuale ripristino anomalie.	Verifica	Ogni 4 mesi
Impianto di allarme: PANNELLI SEGNALEZIONE. Verifica a vista dell'integrità del pannello e del fissaggio con eventuale ripristino delle corrette condizioni di installazione. Prova di funzionamento in stato di allarme delle lampade segnalazione e della sirena/buzzer ed eventuale sostituzione delle lampade inefficienti. Verifica efficienza alimentatore e stato di carica batteria in caso di dispositivo autoalimentato	Controllo	Ogni 2 mesi
ACCUMULATORI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA: effettuare un ciclo di scarica dell'80% e di successiva ricarica delle batterie della sorgente centralizzata	Controllo	Ogni 6 mesi
Verifica interruttori e comandi di emergenza: Controllare, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali.	Controllo	Ogni mese
Misura del tempo di intervento dei differenziali. Prova dell'intervento degli interruttori a seguito dell'azionamento del comando di emergenza.	Misura Controllo	Ogni 24 mesi Ogni 6 mesi
Verifica impianto cito-telefonico: controllare la funzionalità dell'intero impianto citofonico.	Controllo	Ogni mese

### 4.3 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	Ripristino grado di protezione: ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto in progetto e realizzato.	All'occorrenza
2	Sostituzioni : sostituzione programmata delle lampade in base alla vita media. Sostituzione programmata degli accumulatori destinati all'illuminazione di sicurezza. Sostituzione dei fusibili di protezione delle prese. Sostituzione dei limitatori di sovratensione.	Annuale Quadriennale All'occorrenza All'occorrenza
3	Protezione dei contatti dell'impianto di terra: lubrificare i contatti dei conduttori di terra al dispersore ed ai collettori di terra.	Ogni 12 mesi
4	Quadri elettrici: pulizia generale, serraggio dei morsetti degli interruttori, delle morsettiere, degli ausiliari dei quadri elettrici.	Ogni 12 mesi
5	Corpi illuminanti : pulizia degli schermi e delle ottiche dei corpi illuminanti; serraggio dei morsetti; sostituzione quando necessario degli schermi.	Ogni 12 mesi
6	Impianti di segnalazione ed allarme : sostituzione dei LED di segnalazione permanente, sostituzione delle spie dei comandi di emergenza pulizia e serraggio delle giunzioni e capicorda, ricoprire con pasta neutralizzante tutte le connessioni	Annuale

## 5 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Durante le operazioni di gestione, quali la messa in servizio o fuori servizio dell'impianto, si devono seguire le istruzioni date nel seguito, per evitare condizioni di pericolo per gli operatori.

Per quanto riguarda la manutenzione programmata, nel seguito sono riportate le operazioni da eseguirsi ed il programma temporale, mentre non sono contemplati gli interventi di manutenzione straordinaria o quelli su richiesta.

### 5.1 Messa in servizio dell'impianto

La procedura di messa in servizio dell'impianto prevede le seguenti operazioni:

1. chiusura dei sezionatori di stringa ubicati nel quadro lato C.C. (QCC);
2. chiusura degli eventuali interruttori ESS degli inverter
3. chiusura dell'interruttore contenuto nel quadro di connessione alla rete (QCA);
4. chiusura dell'interruttore "impianto fotovoltaico" contenuto nel quadro interno all'alloggio;

Qualche minuto dopo aver effettuato le operazioni descritte, a seguito della procedura di controllo interna, l'inverter si metterà in servizio.

Sul display a cristalli liquidi posto sul fronte dell'inverter è possibile effettuare la lettura dei dati di funzionamento dell'impianto.

### 5.2 Messa fuori servizio dell'impianto

La procedura di messa fuori servizio dell'impianto prevede le seguenti operazioni:

1. apertura dell'interruttore "impianto fotovoltaico" contenuto nel quadro interno all'alloggio;
2. apertura degli interruttori contenuti nel quadro di connessione alla rete (QCA);
3. apertura dei sezionatori di stringa ubicati nel quadro di campo lato C.C. (QCC)

A seguito di questa procedura l'inverter cesserà il funzionamento mettendosi a riposo.

#### IMPORTANTE

Effettuare sempre la procedura di messa fuori servizio dell'impianto nel caso di intervento in una qualunque parte dell'impianto.

#### ATTENZIONE

La tensione lato corrente continua, a monte del quadro di sezionamento stringhe, rimane presente e pertanto occorre evitare di toccare i conduttori attivi lato DC.

### 5.3 Manutenzione programmata

Le operazioni di manutenzione programmata sull'impianto fotovoltaico sono riportate di seguito:

- ispezione visiva dei moduli FV;
- ispezione dei quadri di campo e raccolta stringhe
- verifica dell'isolamento delle stringhe FV;
- verifica del funzionamento elettrico delle stringhe;
- verifica della continuità elettrica;
- verifica del distacco dell'inverter per mancanza di rete.
- ispezione del quadro QCA
- verifica funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature

### 5.4 Ispezione visiva dei moduli FV

L'ispezione visiva dei moduli fotovoltaici può essere effettuata anche da personale non specializzato; tale operazione consente di verificare:

- l'integrità meccanica dei moduli fotovoltaici;
- la eventuale presenza di strati di materiale sulla superficie dei moduli in grado di oscurare una o più celle fotovoltaiche con conseguente diminuzione di produzione di energia;
- integrità dei cablaggi delle stringhe fotovoltaiche;
- integrità delle cassette di retro-modulo.
- integrità dei cavi di collegamento tra i moduli.

### 5.5 Ispezione del quadro di campo

Nel quadro di campo è realizzato il sezionamento e l'eventuale raggruppamento delle stringhe del generatore fotovoltaico.

Il controllo del quadro di campo, da effettuarsi, a cura di personale specializzato, ha lo scopo di verificare:

- l'integrità degli scaricatori di tensione se presenti; nel caso in cui gli scaricatori di tensione risultino guasti per anomalia di funzionamento o a seguito di intervento, devono essere sostituiti;
- lo stato dei cablaggi interni ai quadri.
- lo stato dei componenti e cablaggi interni.

#### IMPORTANTE

La tensione massima presente nel quadro è di circa 550 Vcc, tale tensione può risultare pericolosa per le persone, quindi gli interventi tecnici su tale quadro devono essere eseguiti da personale specializzato.

### 5.6 Verifica dell'isolamento delle stringhe FV

La verifica dell'isolamento delle stringhe del campo fotovoltaico, da effettuarsi a cura di personale specializzato, avviene tramite la misura della resistenza di isolamento verso massa per le stringhe, che dovrà essere non inferiore a 50/N Mohm in condizioni di clima secco e non inferiore a 20/N Mohm in condizioni di clima umido (dove N = numero di moduli in serie per stringa).

### 5.7 Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe FV

La verifica del corretto funzionamento delle stringhe di moduli fotovoltaici, da effettuarsi a cura di personale specializzato, garantisce la massima produttività dell'impianto; essa consiste nella misura dei parametri elettrici tensione e corrente durante il funzionamento delle stringhe stesse.

Per indagare sul corretto funzionamento elettrico delle stringhe occorrerà effettuare le seguenti operazioni:

- la misura della tensione a vuoto (Voc) delle stringhe fotovoltaiche; per effettuare tale misura occorre mettere fuori servizio l'inverter a cui afferisce la stringa in oggetto ed aprire il relativo sezionatore; se si dovessero verificare variazioni dell'ordine della decina di Volt o valori di tensione pari a zero sarà necessario indagare sulla stringa per individuare eventuali moduli guasti;
- la misura, nel quadro di campo, della corrente erogata dalle stringhe allo scopo di individuare eventuali interruzioni nel circuito serie delle stesse.

### 5.8 Verifica della continuità elettrica

La verifica della continuità elettrica dovrà essere effettuata tra i componenti dell'impianto di terra al fine di garantire l'assenza di interruzioni (discontinuità) nel conduttore PE ed EQP.

In particolare dovrà verificarsi la continuità elettrica tra gli inverter ed il nodo equipotenziale di terra, tra gli scaricatori eventuali ed i dispersori, nonché tra la struttura ed il nodo equipotenziale di terra.

Allo scopo di garantire la sicurezza elettrica della connessione in rete dell'impianto e la continuità della produzione di energia è consigliabile effettuare le seguenti operazioni:

#### **5.9 Verifica del distacco dell'inverter per mancanza di rete**

L'inverter utilizzato nell'impianto non è in grado di sostenere la tensione e la frequenza della rete elettrica di distribuzione in assenza della stessa cessando in tal caso la produzione di energia elettrica.

La verifica del distacco dell'inverter per mancanza della rete, da effettuarsi a cura di personale specializzato, consente di verificare l'efficienza delle protezioni elettriche presenti nell'inverter a tutto vantaggio della sicurezza elettrica complessiva dell'impianto.

La procedura per l'effettuazione della verifica è la seguente:

1. apertura dell'interruttore relativo all'inverter da provare;
2. verifica della mancanza di tensione in uscita dell'inverter;
3. richiusura dell'interruttore precedentemente aperto;
4. verifica che l'inverter ricominci a funzionare correttamente.

#### **5.10 Ispezione del quadro QCA**

All'interno del quadro QCA sono contenuti il dispositivo di interruzione della linea proveniente dall'inverter.

Su specifica richiesta dell'Ente Distributore può essere necessaria la verifica, da effettuarsi a cura di personale specializzato, della funzionalità dei dispositivi di interfaccia CT che sono integrati negli inverter (tale prova è effettuata in concomitanza con la verifica di funzionamento delle protezioni di interfaccia).

La verifica consiste nella simulazione di alcune condizioni di funzionamento anomalo di rete per verificare il distacco (apertura del contattore CT dell'inverter) dell'impianto fotovoltaico dalla rete elettrica di distribuzione.

Il controllo del quadro QCA, da effettuarsi, a cura di personale specializzato, ha lo scopo di verificare:

- lo stato dei componenti e cablaggi interni.

#### **IMPORTANTE**

Nel quadro è presente una tensione di 400 Vca, tale tensione può risultare pericolosa per le persone, quindi gli interventi tecnici devono essere eseguiti da personale specializzato dopo aver messo fuori servizio l'intero impianto.

#### **5.11 Attività di manutenzione programmata**

Dell'attività di manutenzione programmata dovrà essere tenuto apposito "registro di manutenzione"; in tale documento verranno registrate le date programmate degli interventi, le date di esecuzione degli stessi, l'intervento effettuato con l'indicazione dei componenti riparati o sostituiti, con nome e firma degli esecutori.

Nella tabella sottostante si riportano gli interventi di manutenzione programmata con indicate le frequenze temporali relative.

<b>Parte di impianto</b>	<b>Frequenze</b>
<b>Campo fotovoltaico</b>	
Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici	Semestrale
Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo	Semestrale
Verifica dell'isolamento delle stringhe FV	Semestrale
Verifica della funzionamento elettrico delle stringhe	Semestrale
Verifica della generazione elettrica del campo fotovoltaico	Semestrale
<b>Quadri elettrici corrente continua</b>	
Ispezione visiva e controllo involucro	Semestrale
Controllo dei diodi di blocco delle stringhe	Semestrale
Controllo degli scaricatori di sovratensione	Semestrale
Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna	Semestrale
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Semestrale
Controllo collegamento alla rete di terra	Semestrale
<b>Quadri elettrici corrente alternata</b>	
Ispezione visiva e controllo involucro	Semestrale
Controllo funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature	Semestrale
Controllo dei dispositivi asserviti alla protezione (interruttori, contattori)	Semestrale
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Semestrale
Controllo intervento interruttori differenziali	Semestrale
Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna	Semestrale
Controllo degli scaricatori di sovratensione	Semestrale
Controllo collegamento con quadro utente	Semestrale
Controllo collegamento quadro ente distributore	Semestrale
Controllo collegamento rete di terra	Semestrale
<b>Inverter</b>	
Ispezione visiva e controllo involucro	Semestrale
Verifica dei fuori servizio dell'inverter	Semestrale
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Semestrale
Verifica di rendimento globale di conversione	Semestrale
Interrogazione e scaricamento memoria della macchina	Semestrale
Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili	Semestrale
Controllo collegamento alla rete di terra	Semestrale
Controllo serraggio morsettiere	Semestrale
<b>Strutture di sostegno</b>	
Ispezione visiva	Semestrale
Controllo a campione del fissaggio dei moduli	Semestrale
Controllo a campione del serraggio della bulloneria	Semestrale
Controllo collegamento alla rete di terra	Semestrale
<b>Dispensori morsetti e cavi</b>	
Controllo visuale della connessione ai dispersori di terra	Semestrale
Controllo collegamento alla rete di terra	Semestrale
Controllo impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	Semestrale

## 6 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Il fine principale del manuale d'uso e di conduzione è quello di prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano limiti alla fruizione del bene e/o interruzioni di funzionamento, ed evitare un invecchiamento precoce degli elementi tecnici e dei componenti costitutivi dell'edificio. A tal fine vengono indicate le modalità di uso corretto del bene immobile, in modo da prevenire quanto più possibile i danni che potrebbero derivare da una cattiva gestione tecnica dei locali e delle apparecchiature.

Il comportamento che i gestori delle attività terranno nell'utilizzo delle varie parti dell'edificio dovrà essere improntato alla massima cura e attenzione per l'immobile nel suo complesso e nelle sue singole componenti.

### 6.1 AVVERTENZE D'USO A CARATTERE GENERALE

In caso di intervento manutentivo sugli impianti o di assenza prolungata disattivare la rete generale dell'unità immobiliare.

Seguire le istruzioni e disposizioni dei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi facenti parte della dotazione impiantistica.

Segnalare immediatamente qualsiasi guasto o anomalia di funzionamento dei vari impianti agli uffici preposti.

Usare per le pulizie i tipi di prodotti adatti alle varie superfici e finiture.

Usare correttamente le singole componenti (sanitari, serramenti, illuminazione d'emergenza, ecc.) seguendo le eventuali specifiche avvertenze segnalate.

Non ingombrare in alcun modo gli spazi di passaggio, le scale, i fronti d'ispezione dei cavedi tecnici.

## 7 MANUALE DI MANUTENZIONE

È lo strumento di supporto alle attività di manutenzione programmata, finalizzato a fornire le informazioni occorrenti a rendere razionale, economica ed efficiente la manutenzione degli edifici e degli impianti. Il manuale di manutenzione contiene tutte le informazioni di base utili per l'esecuzione dei servizi di manutenzione e prevede la registrazione e l'aggiornamento delle informazioni di ritorno a seguito degli interventi manutentivi eseguiti.

A tal fine vengono individuate, in prima fase, le operazioni manutentive da eseguirsi:

- Verificare il funzionamento della pompa di calore per la climatizzazione invernale degli ambienti.
- Verificare il corretto funzionamento delle pompe del circuito di riscaldamento e carico bollitore a.c.s..
- Verificare il funzionamento dei termostati.
- Verificare il funzionamento delle unità di recupero calore.
- Verificare il funzionamento dell'impianto idrico, attraverso il riscontro di assenza di perdite o gocciolamenti, la corretta erogazione dell'acqua calda e fredda agli apparecchi sanitari, nonché il corretto funzionamento delle cassette di scarico dei WC.
- Verificare il funzionamento della rete di scarico, compreso l'assenza di intasamenti nei pozzetti della rete esterna.

In seconda fase vengono individuate le operazioni manutentive da eseguirsi da parte di ditte esterne specializzate incaricate dalla gestione degli immobili. In tal senso si rimanda al successivo capitolo "Programma di manutenzione" nel quale sono individuati con chiarezza sia gli insiemi manutentivi che la loro localizzazione, nonché la tipologia e la cadenza degli interventi da porre in essere, con indicazione dell'operatore da impiegarsi.

Gli operatori incaricati delle manutenzioni dovranno essere, se prescritto, abilitati ai sensi delle normative vigenti e, in generale, essere dotati di adeguata specifica preparazione sia in termini

tecnici che di sicurezza; essi dovranno utilizzare strumenti, utensili ed apparecchiature omologate e di tipo specifico in relazione agli interventi da porre in essere.

Vale sempre l'avvertenza che nessun intervento di manutenzione, anche ordinaria, deve variare le condizioni di applicazione delle garanzie specifiche fornite dal produttore delle singole componenti e da chi le ha poste in opera, così come tutti gli interventi da attuarsi in regime di garanzia devono essere richiesti con le modalità stabilite nei libretti di garanzia. Le nomine dei terzi responsabili per gli impianti devono avvenire secondo le vigenti norme in materia.

### **7.1 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Almeno una volta l'anno, prima dell'inizio della stagione del riscaldamento invernale, dovrà intervenire un tecnico abilitato ai sensi del D.L. 37/08, che verificherà lo stato dell'impianto e l'efficienza della pompa di calore ai sensi della Legge 10/91, del D.P.R. 412/93 e del D.Lgs. 192/05 e s.mm.ii.; in particolare dovrà effettuare la prevista pulizia, verificare il corretto e sicuro funzionamento delle apparecchiature e delle sicurezze, dei collegamenti elettrici e di segnale.

I risultati delle prove dovranno essere annotati sul "Libretto di centrale" che deve accompagnare ogni impianto e che dovrà essere compilato al momento della prima accensione da parte della Ditta installatrice.

In occasione del controllo annuale, il tecnico abilitato di cui sopra dovrà altresì verificare la pulizia ed il corretto e sicuro funzionamento di tutto l'impianto di riscaldamento: pompe, tubazioni, valvole manuali e motorizzate, accumulo, regolazioni, ecc.

### **7.2 IMPIANTO DI VENTILAZIONE**

Almeno una volta l'anno, prima dell'inizio della stagione del riscaldamento invernale, dovrà intervenire un tecnico abilitato ai sensi del D.L. 37/08, che verificherà lo stato dell'impianto e l'efficienza delle unità di recupero calore e che dovrà eseguire un'accurata pulizia sia dei filtri a bordo macchina, che delle bocchette di immissione e ripresa dell'impianto aeraulico.

### **7.3 IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO**

L'impianto di distribuzione dell'acqua sanitaria dovrà essere sottoposto a controllo da parte di personale specializzato almeno una volta all'anno; in particolare dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo degli elementi segnalati nel programma di manutenzione.

### **7.4 IMPIANTO DI SCARICO**

L'impianto di scarico delle acque reflue dovrà essere sottoposto a controllo da parte di personale specializzato almeno una volta all'anno; in particolare dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo degli elementi segnalati nel programma di manutenzione.

### **7.5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

Costituisce il principale strumento di gestione degli interventi manutentivi pianificabili e/o programmabili. Con il programma di manutenzione si prevedono e si collocano nel tempo gli interventi, si possono individuare le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi di una sinergica ed economica gestione degli immobili e degli impianti, innalzando nel contempo il livello delle prestazioni di servizio e, in sostanza di fruizione e funzionalità dei beni edilizi, ottimizzando l'affidabilità complessiva dell'immobile e di ogni suo singolo componente.

Il programma di manutenzione è uno strumento completo ed articolato che viene aggiornato sulla base dei dati di ritorno provenienti dall'esecuzione degli interventi manutentivi.

In prima fase si codificano i vari insiemi manutentivi, che possono configurarsi come aree omogenee di intervento, che vengono collocati nella configurazione fisica dell'immobile.

Successivamente si fissa la struttura complessiva del programma di manutenzione, identificando, per ogni insieme e sotto insieme, la relativa strategia manutentiva, le attività previste, la frequenza ed il tipo di operatore che dovrà attuare gli interventi.

Infine si forniscono le schede del programma di manutenzione, nelle quali vengono identificati e descritti gli interventi previsti, con singola cadenza.

## 7.6 STRUTTURA COMPLESSIVA DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Cod.MAN.	INSIEMI E SOTTOINSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA	ATTIVITÀ	FREQUENZA	OPER.
	Legenda attività: PF = prova funzionamento CN = controllo VR = verifica PL = pulizia Legenda operatori: ID = idraulico LT = lattoniere FR = frigorista EL = elettricista MI = manutentore impianto ME = manutentore generico edilizia SR = serramentista GI = giardiniere DS = ditta specializzata				
<b>1.</b>	<b>Impianto riscaldamento</b>				
1.01	Pompa di calore	Programmata	PF PL	Annuale	FR MI
1.02	Pompe	Programmata	PF	Annuale	MI
1.03	Centraline climatiche	Programmata	VR	Annuale	MI
1.04	Accumulo Termico	Programmata	CN	Annuale	MI
1.05	Valvole manuali e motorizzate	Programmata	VR	Annuale	MI
1.06	Trattamento acqua impianto	Programmata	PF	Annuale	MI
1.07	Tubazioni e raccordi	A rottura	CN	Annuale	MI ID
1.08	Circuiti a pavimento	A rottura	CN	Annuale	MI ID
1.09	Cronotermostati e termostati	Programmata	VR	Annuale	MI
<b>2.</b>	<b>Impianto di ventilazione</b>				
2.01	Recuperatori di calore	Programmata	PF PL	Annuale	MI
2.02	Umidificatori	Programmata	PF PL	Annuale	MI
2.03	Canalizzazioni	A rottura	CN	Annuale	MI ID
2.04	Terminali di immissione e ripresa	A rottura	CN PL	Annuale	MI ID
<b>3.</b>	<b>Impianti distribuzione acqua sanitaria e antincendio</b>				
3.01	Valvole generali e contatori utenze	A guasto	CN	Annuale	ID
3.02	Scambiatore a.c.s. e accumulo	Programmata	PF	Annuale	MI
3.03	Trattamento acqua sanitaria	Programmata	PF	Annuale	MI
3.04	Collettori di distribuzione e valvole incasso	A guasto	CN	Annuale	ID
3.05	Tubazioni fisse e flessibili con i relativi raccordi	A rottura	CN	Annuale	ID
3.06	Naspi	Programmata	VR	Quinquennale	DS
3.07	Estintori	Programmata	VR	Semestrale	DS
<b>4.</b>	<b>Impianto di scarico</b>				
4.01	Scarichi minori e ventilazioni	A guasto	CN	Annuale	ID
4.02	Rete suborizzontale	A guasto	CN	Annuale	ID



**7.7 SCHEDE DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE****7.7.1 Insieme manutentivo - IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Almeno una volta l'anno, prima dell'inizio della stagione del riscaldamento invernale, dovrà intervenire un tecnico abilitato ai sensi del D.L. 37/08, che verificherà lo stato dell'impianto e l'efficienza della pompa di calore ai sensi della Legge 10/91, del D.P.R.

412/93 e del D.Lgs. 192/05 e s.mm.ii.; in particolare dovrà effettuare la prevista pulizia, verificare il corretto e sicuro funzionamento delle apparecchiature e delle sicurezze, dei collegamenti elettrici e di segnale. In occasione del controllo annuale, il tecnico abilitato di cui sopra dovrà altresì verificare la pulizia ed il corretto e sicuro funzionamento di tutto l'impianto di riscaldamento: pompe, tubazioni, valvole manuali e motorizzate, accumulo, regolazioni, ecc.

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.01	Pompa di calore
Verifica di funzionamento, controllo e test effettuati con l'ausilio di specifiche apparecchiature.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
All'esterno: ispezione, prova di funzionamento, pulizie, tarature e misurazioni strumentali			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.02	Pompe
Verifica di funzionamento, controllo e test effettuati con l'ausilio di specifiche apparecchiature.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento, pulizie, tarature e misurazioni strumentali			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.03	Centraline climatiche
Dovrà essere verificata la corretta taratura delle centraline climatiche.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento, tarature e misurazioni strumentali			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.04	Accumulo Termico
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento e controlli			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.05	Valvole manuali e motorizzate
Dovrà essere verificata l'integrità e l'assenza di perdite.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico e nell'edificio: ispezione dei punti in vista, prova di funzionamento con ricerca di eventuali perdite			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.06	Trattamento acqua impianto
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento, pulizie, tarature e carica del prodotto condizionante			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.07	Tubazioni e raccordi
Dovrà essere verificata l'integrità e l'assenza di perdite.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico e nell'edificio: ispezione dei punti in vista, prova di funzionamento con ricerca eventuali perdite			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.08	Circuiti a pavimento
Dovrà essere verificata l'integrità e l'assenza di perdite.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: ispezione, prova di funzionamento con ricerca di eventuali perdite e di sbilanciamenti			Inizio stagione invernale

1.	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	1.09	Cronotermostati e termostati
Dovrà essere verificata la corretta taratura dei cronotermostati e dei termostati ambiente ai sensi del D.P.R. 412/93			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: ispezione, prova di funzionamento, tarature e misurazioni strumentali			Inizio stagione invernale

### 7.7.2 Insieme manutentivo - IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Gli impianti di ventilazione meccanica dovranno essere sottoposti a manutenzione da parte di personale specializzato almeno una volta all'anno, con verifica dello stato dell'impianto e dell'efficienza delle unità di recupero calore, pulizia dei filtri a bordo macchina e delle bocchette di immissione e ripresa.

2.	IMPIANTO DI VENTILAZIONE	2.01	Recuperatori di calore
Verifica di funzionamento, controllo e test effettuati con l'ausilio di specifiche apparecchiature.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento, pulizie, tarature e misurazioni strumentali			Inizio stagione invernale

2.	IMPIANTO DI VENTILAZIONE	2.02	Umidificatori
Verifica di funzionamento, controllo e test effettuati con l'ausilio di specifiche apparecchiature.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento, pulizie, tarature e misurazioni strumentali			Inizio stagione invernale

2.	IMPIANTO DI VENTILAZIONE	2.03	Canalizzazioni
Dovrà essere verificata l'integrità e l'assenza di perdite.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico e nell'edificio: ispezione dei punti in vista, pulizie, prova di funzionamento con ricerca eventuali perdite			Inizio stagione invernale

2.	IMPIANTO DI VENTILAZIONE	2.04	Terminali di immissione e ripresa
Verifica di funzionamento, controllo e test effettuati con l'ausilio di specifiche apparecchiature.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: ispezione, prova di funzionamento, pulizie, tarature e misurazioni strumentali			Inizio stagione invernale

### 7.7.3 Insieme manutentivo –DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO

L'impianto di distribuzione dell'acqua sanitaria dovrà essere sottoposto a manutenzione da parte di personale specializzato almeno una volta all'anno, mentre l'impianto antin-cendio andrà verificato con cadenza quinquennale sulla rete idraulica e con cadenza semestrale sugli estintori.

3.	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO	3.01	Valvole generali e contatori utenze
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
All'esterno: ispezione e verifica di funzionamento			Annuale

3.	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO	2.02	Scambiatore a.c.s. e accumulo
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento, pulizie e controlli			Inizio stagione invernale

3.	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO	2.03	Trattamento acqua sanitaria
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
In locale tecnico: ispezione, prova di funzionamento, pulizie, tarature e carica del prodotto condizionante			Annuale

3.	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO	2.04	Collettori di distribuzione e valvole incasso
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento e l'integrità a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: ispezione, prova di funzionamento, pulizie e controlli			Annuale

3.	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO	2.05	Tubazioni fisse e flessibili con i relativi raccordi
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento e l'integrità a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: ispezione, prova di funzionamento e controlli			Annuale

3.	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO	2.05	Naspi
Dovranno essere sottoposte a prova idrostatica, alla pressione di 1,2 MPa, tutte le tubazioni semirigide e flessibili dei naspi.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: ispezione, verifica funzionamento e prova idraulica			Quinquennale

3.	IMPIANTI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA E ANTINCENDIO	2.06	Estintori
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo. In particolare dovrà essere verificato il corretto valore di pressione.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: controllo dello stato di conservazione, pulizia, pressione			Semestrale

#### 7.7.4 Insieme manutentivo – IMPIANTO DI SCARICO

L'impianto di scarico delle acque reflue dovrà essere sottoposto a manutenzione da parte di personale specializzato almeno una volta all'anno.

4.	IMPIANTO DI SCARICO	4.01	Scarichi minori e ventilazioni
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
Nell'edificio: ispezione e verifica di funzionamento			Annuale

4.	IMPIANTO DI SCARICO	4.02	Rete suborizzontale
Dovrà essere verificato il corretto funzionamento, l'integrità e l'assenza di perdite a mezzo visivo.			
OPERAZIONI PREVISTE			FREQUENZA
All'esterno: ispezione, prova di funzionamento, pulizie e controlli			Annuale

Romans d'Isonzo, 4 Settembre 2019

IL PROGETTISTA  
Ing. Michele Dilena