

COMMITTENTE/PROPRIETA'



# COMUNE DI MACELLO



TITOLO PROGETTO

**RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI EX OFFICINA  
ARTIGIANALE PER REALIZZAZIONE DI FABBRICATO  
DESTINATO AL RICOVERO DEI MEZZI COMUNALI E  
LOCALI DESTINATI AL PERSONALE**

LIVELLO PROGETTO

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA  
PROGETTO ESECUTIVO**

OGGETTO DELL'ELABORATO

**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E  
DELLE UE PARTI IMPIANTI ELETTRICI E  
SPECIALI - IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

TAVOLA	versione	data	oggetto	SCALA
<b>7E</b>	0	28.07.2025	I Emissione	

PROGETTISTA

per. ind. Enrico MARTINO  
via Borletti, 24  
10060 - Piscina (TO)  
tel. +39 3388807377  
tecnico@stmartino.it

TIMBRI - FIRME

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

dott. ing. Melchiorre STALLONE  
Ufficio Tecnico Comunale  
Via Vigone 1 - 10060 - Macello (TO)  
tel. 0121340301  
tecnico@comune.macello.to.it

TIMBRI - FIRME

## **SOMMARIO**

<b><u>GENERALITÀ</u></b> .....	<b>2</b>
FINALITA' DEL PIANO DI MANUTENZIONE .....	2
METODOLOGIE.....	2
<i>Conduzione</i> .....	2
<i>Tempi di attuazione degli interventi</i> .....	3
<i>Progettazione degli interventi</i> .....	3
<i>Documentazione tecnica</i> .....	3
<i>Opere interessate dal Piano di Manutenzione</i> .....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	4
RACCOMANDAZIONI.....	5
<i>Tenuta del giornale di manutenzione</i> .....	5
<i>Riparazioni</i> .....	5
<i>Modifiche</i> .....	5
<i>Controlli e registrazioni</i> .....	5
<b><u>IL PIANO DI MANUTENZIONE</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>OPERE EDILI, IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</u></b> .....	<b>6</b>
<i>Collocazione nell'intervento delle parti menzionate</i> .....	6
<i>Descrizione</i> .....	6
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	7
<b><u>NOTA GENERALE</u></b> .....	<b>7</b>

## **GENERALITÀ**

### **FINALITÀ DEL PIANO DI MANUTENZIONE**

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in modo che al termine dei lavori, allorché prenderanno in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione:

- per l'attività di **conduzione**, un **manuale d'uso** perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;
- per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;
- per l'attività di **ispezione**, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;
- per l'attività di **manutenzione**, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;
- quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre a presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;
- quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni del complesso edilizio.

## **METODOLOGIE**

### **Conduzione**

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione.

Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

### Vigilanza

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

L'Ufficio tecnico comunale, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata. Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali.

La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

### Ispezione

Il Comune di Macello (TO), Ente proprietario, deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera.

La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

### Manutenzione

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

### Manutenzione ordinaria

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognevole, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- **verifica**: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi;
- **pulizia**: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- **sostituzione**: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

### Manutenzione straordinaria

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali.

## **Recupero e rifunionalizzazione dell'ex officina artigianale per realizzazione di fabbricato destinato al ricovero dei mezzi comunali e locali destinati al personale – Comune di Macello (TO)**

### **Progetto esecutivo**

*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti impianti elettrici e speciali e impianto fotovoltaico*

Rientrano in questa categoria:

- interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);
- interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);
- interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione.

### **Tempi di attuazione degli interventi**

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovranno essere eseguiti secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- **emergenza** (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato;
- **urgenza** (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni;
- **normale** (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni;
- **da programmare** (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino all'eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti.

La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

### **Progettazione degli interventi**

Per interventi rilevanti e per interventi di adeguamento e ristrutturazione si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;
- indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;
- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:
  - per le strutture, eventuali problemi di ridistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;
  - per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

### **Documentazione tecnica**

La proprietà deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere.

Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione.

### **Opere interessate dal Piano di Manutenzione**

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti l'opera, più avanti elencate.

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

### **Sottosistemi interessati dal Piano di Manutenzione**

Sono interessati dalla manutenzione:

- impianti elettrici e speciali
- impianto fotovoltaico.

### **Prescrizioni per la conduzione e manutenzione**

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati.

Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

**Recupero e rifunzionalizzazione dell'ex officina artigianale per realizzazione di fabbricato destinato al ricovero dei mezzi comunali e locali destinati al personale – Comune di Macello (TO)**

**Progetto esecutivo**

*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti impianti elettrici e speciali e impianto fotovoltaico*

**NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e/o normative vigenti.

- D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della Legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici";
- D.P.R. 207/2010 per i soli articoli non abrogati;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 s.m. e i. "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- DM 49/2018 "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del Direttore dei Lavori e del direttore dell'esecuzione";
- NTC 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" D.M. 17 Gennaio 2018 s.m. e i.;
- D.P.R. n. 380 del 06.06.2001, Testo unico in materia edilizia;
- Criteri CAM Criteri Ambientali Minimi;
- DNSH Do Not Significant Harm;
- Regolamento regionale recante: "Norme in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori in copertura (Articolo 15, legge regionale 14 luglio 2009 n. 20). Abrogazione del regolamento regionale 16 maggio 2016 n. 5/R";
- Norme tecniche del PRGC vigente e Regolamento Edilizio Comunale;
- Legge 1° marzo 1968, n° 186: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 18 ottobre 1977, n° 791: attuazione della Direttiva Comunitaria 73/23/CEE, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione (1000 V corrente alternata e 1500 V in corrente continua);
- Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462 : «Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi» e s.m.i.;
- Decreto 22 gennaio 2008 , n° 37 : «Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2008, recante il riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici» e s.m.i.;
- D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81; «Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»;
- D.P.R. 01/08/11 n. 151 «Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi – Elenco attività soggette ai controlli di prevenzione incendi»;
- Decreto Ministeriale 9 aprile 1994 e Decreto Ministeriale 6 ottobre 2003 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico - alberghiere";
- Regolamento (UE) 2020/852 e Regolamento Delegato 2021/2139 - Misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) e criteri generali atti a raggiungere gli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali; (criteri cosiddetti DNSH "Do No Significant Harm").
- Decreto Legislativo 31/03/2023 n.36 «Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici»;
- Guida CEI 0-2: «Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici»;
- Norma CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 64-50 - Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- CEI 31-35 V2 – Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas;
- Guida all'applicazione della norma CEI 31-30. Variante V2;
- Norme UNI 12464-1:2021 – Luce e illuminazione – Illuminazione dei luoghi di lavoro all'interno;
- Norme CEI EN 60849 – 2007 – Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- Guida CEI 64-55 "Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione d'impianti ausiliari, telefonici e trasmissione dati;
- Norma CEI EN 50522 (CEI 99-3) - Impianti di terra (già CEI 11-1);
- Norma EN 61439-1 (CEI 17-113) «Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)»;
- Norma CEI EN 61439-2 «Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri di potenza)»;
- Norma CEI EN 61439-3 «Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri di distribuzione)»;
- Norma CEI EN 61439-3 «Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri per distribuzione di potenza)»;
- EN 50525-1 (20-107) «Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750V (U0/U) Parte 1: Prescrizioni generali»;
- Norma CEI 23-50 «Spine e prese per usi domestici e similari»;
- Norme CEI 34-21 e 34-22 «Apparecchi di illuminazione»;
- Norma UNI EN UNI EN 12464-1 «Illuminazione dei Luoghi di Lavoro»;
- Norma UNI EN 1838 «Illuminazione di emergenza»;
- Norma EN 62305 «Protezione di strutture contro i fulmini».
- D.M. n. 37 del 22.1.2008;
- D.Lgs. 9/04/2008, n. 81;
- Legge 10/91;
- D.L. 192/2005;
- D.Pr 59/09;

**Recupero e rifunionalizzazione dell'ex officina artigianale per realizzazione di fabbricato destinato al ricovero dei mezzi comunali e locali destinati al personale – Comune di Macello (TO)**

**Progetto esecutivo**

*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti impianti elettrici e speciali e impianto fotovoltaico*

- D.Lgs 28/2011;
- D.L. 102/14;
- D.M. 26/06/2015;
- D.L. 48/20;
- D.L. 73/2020;
- D.L. 76/20;
- D.L. 199/21;
- D.G.R. 04/08/09 46-11968 Regione Piemonte.

Sono richiamate inoltre tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate per le relative competenze dallo Stato, dalle Regioni, dalle Province, dagli Enti preposti e autorizzati che comunque possono interessare direttamente le operazioni di manutenzione.

Inoltre si farà riferimento, per i singoli componenti, alle norme specifiche.

## **RACCOMANDAZIONI**

### **Tenuta del giornale di manutenzione**

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il "giornale di "manutenzione" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

## **MANUALE DI MANUTENZIONE**

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Le modalità di manutenzione nel seguito indicate sono prescrizioni generali che dovranno essere integrate ed approfondite in sede di realizzazione delle opere, dopo la precisa definizione di marca e modello delle singole apparecchiature.

Infatti le specifiche operazioni di manutenzione sono riportate sui manuali d'uso delle apparecchiature, forniti dalle Ditte costruttrici delle apparecchiature stesse.

### **Riparazioni**

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegnerà apposita documentazione fotografica.

### **Modifiche**

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo.

A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

### **Controlli e registrazioni**

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio.

Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio dell'intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

## **IL PIANO DI MANUTENZIONE**

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è costituito dalle seguenti parti operative:

- Il manuale d'uso;
- Il manuale di manutenzione;
- Il programma di manutenzione.

Il manuale d'uso si riferisce agli impianti tecnologici ed in particolar modo agli impianti d'illuminazione delle opere in progetto.

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) La collocazione nell'intervento delle parti menzionate
- b) La rappresentazione grafica;
- c) La descrizione;
- d) Le modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione degli impianti tecnologici; fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) La collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) La rappresentazione grafica;
- c) La descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) Il livello minimo delle prestazioni;
- e) Le anomalie riscontrabili;
- f) Le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) Le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

**Recupero e rifunionalizzazione dell'ex officina artigianale per realizzazione di fabbricato destinato al ricovero dei mezzi comunali e locali destinati al personale – Comune di Macello (TO)**

**Progetto esecutivo**

*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti impianti elettrici e speciali e impianto fotovoltaico*

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

Si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) Il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) Il sottoprogramma dei controlli, 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;
- c) 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, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione saranno sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Le cadenze riportate nei documenti del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti sono indicative ad opere analoghe e potranno subire variazioni in merito a particolari esigenze manutentive dell'Ente gestore.

**OPERE EDILI, IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI**

**Collocazione nell'intervento delle parti menzionate**

Il manuale d'uso fa riferimento alle opere edili realizzate nell'ambito dei lavori di "Recupero e rifunionalizzazione dell'ex officina artigianale per realizzazione di fabbricato destinato al ricovero dei mezzi comunali e locali destinati al personale" in Comune di Macello (TO)

**Descrizione**

**Impianti elettrici e speciali:**

- Rete di alimentazione e distribuzione (primaria, secondaria e terminale);
- Composizione del quadro di distribuzione generale;
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza;
- Impianto di forza motrice per prese di servizio e impianti di climatizzazione e ventilazione;
- Impianto di messa a terra;

**Impianto fotovoltaico**

- Generatore su copertura (Campo fotovoltaico);
- Inverter per conversione energia DC/AC
- Gruppo accumulo
- Dispositivi di protezione

**Elenco elaborati**

Costituiscono e fanno parte integrante del progetto esecutivo e del contratto di appalto degli impianti elettrici e speciali e dell'impianto fotovoltaico i seguenti documenti:

<b>Codice</b>	<b>Elaborato</b>
<b>1E</b>	Relazione tecnica specialistica
<b>2E</b>	Schemi Unifilari Quadri Elettrici Tabelle di Verifica
<b>3E</b>	Planimetria generale impianti elettrici e impianto fotovoltaico
<b>4E</b>	Computo metrico estimativo
<b>5E</b>	Elenco prezzi unitari e Analisi prezzi
<b>6E</b>	Capitolato speciale d'appalto parte tecnica impianti elettrici e speciali – impianto fotovoltaico
<b>7E</b>	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti impianti elettrici e speciali – impianto fotovoltaico

Gli impianti saranno dimensionati in modo da garantire la distribuzione di energia elettrica per l'utilizzo di apparecchiature di illuminazione ordinaria e di sicurezza, di forza motrice per prese di servizio dei locali autorimessa, spogliatoio, servizi igienici e coffee corner.

Il calcolo di dimensionamento della potenza è realizzato in base alle utenze elettriche di illuminazione e forza motrice necessarie al funzionamento ordinario della struttura considerati i coefficienti di utilizzo (Ku) e di contemporaneità (Kc).

Per le potenze di progetto si rimanda la visione degli schemi elettrici e delle tabelle di calcolo e verifica delle condutture di progetto

Considerando il fatto che la pompa di calore prevista per i locali richiede una potenza elettrica di circa a 1,5kW alla tensione di rete 230V, si è stabilito di prevedere un impianto che durante le ore di irraggiamento solare possa contribuire alla copertura parziale di tale fabbisogno.

Nell'intervento è inoltre prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico di potenza di picco pari a 1,68kW di picco il quale contribuirà all'autoconsumo di energia durante le ore di irraggiamento solare, potrà garantire una maggiore autonomia energetica dell'edificio.

**Recupero e rifunionalizzazione dell'ex officina artigianale per realizzazione di fabbricato destinato al ricovero dei mezzi comunali e locali destinati al personale – Comune di Macello (TO)**

**Progetto esecutivo**

*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti impianti elettrici e speciali e impianto fotovoltaico*

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

Il piano di manutenzione comprende aspetti di conduzione e di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nelle operazioni di manutenzione (preventiva o correttiva) riferirsi sempre (anche) ai manuali d'uso e manutenzione (ove presenti) forniti dai costruttori dei singoli componenti.

Componente	Descrizione attività	Frequenza
Impianto elettrico	Canalizzazioni in pvc: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	Quando occorre
	Interruttori: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.	Quando occorre
	Prese e spine: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.	Quando occorre
	Quadri di bassa tensione: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.	Ogni 20 anni
	Quadri di bassa tensione: Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.	Quando occorre
	Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.	Ogni anno
	Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa	Ogni 20 anni
Impianto fotovoltaico	Inverter: controllo della potenza Controllo: Verifica messa a terra Controllo: Controllo generale	Ogni 2 mesi
	Cella solare: Controllo: diodi	Ogni 3 mesi
	Impianto fotovoltaico: Requisito: Resistenza meccanica Controllo: Verifica messa a terra Controllo: Controllo generale	Ogni mese Ogni 2 mesi
	Strutture di sostegno: Requisito: Resistenza alla corrosione Controllo generale: Ispezione strumentale Controllo generale: Ispezione a vista Requisito: Resistenza meccanica Controllo generale: Ispezione a vista	Ogni mese Ogni 12 mesi
		Ogni 6 mesi

**NOTA GENERALE**

Per quanto non contemplato nel presente piano di manutenzione deve essere fatto riferimento alle norme vigenti in materia.

Dovranno, in ogni caso, essere rispettate le prescrizioni indicate nel fascicolo tecnico (art. 91 c. 1 lett. B D. Lgs 81/2008) allegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori in oggetto.

Il Piano di Manutenzione dell'Opera dovrà contenere al termine dei lavori di realizzazione dell'opera almeno i seguenti elaborati (as-built):

- planimetria degli ambienti, delle strutture e schemi di funzionamento degli impianti, con relativa posizione planimetrica;
- schede tecniche dei materiali installati e della periodicità della relativa manutenzione;
- planimetria con indicazione dei sottoservizi (tipo, materiale e dimensioni);
- schemi esplicativi della metodologia di intervento delle manutenzioni.