

**Milano, 15 Ottobre 2024**

**OGGETTO: Centro Sportivo G.Moroni; via Camillo Chiesa, 4 – 20100 Pogliano Milanese (MI)  
fg 5 mapp. 1111 – Progetto Nuovi Spogliatoi Centro Sportivo**

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

### **Premessa**

La presente relazione si riferisce al progetto per la realizzazione di nuovi spogliatoi nell'area di proprietà del Comune di Pogliano Milanese in Via Camillo Chiesa.

### **Piano di manutenzione**

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

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.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- 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
- 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
- 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 “Manuale d'uso”, il “Manuale di manutenzione” ed il “Programma 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 delle opere edili e degli impianti resisi necessari in corso d'opera per gli eventuali problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

### **RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**

I riferimenti legislativi e normativi specifici di cui si è tenuto conto nell'elaborazione del presente «Piano di manutenzione» e dei quali si dovrà tenere conto in fase gestionale delle opere, sono:

- D.Lgs. 626/94 e s.m.i. - manutenzione (art. 3 comma r)
- D.Lgs.81/2008 e s.m.i. - prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili durante lo svolgimento della manutenzione (obbligo del POS)
- DPR 462/01 - 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.
- Guida CEI 0-10:2002 - (Guida alla manutenzione degli impianti elettrici)

## DAVIDE PEVERI GEOMETRA

### INFORMAZIONI GENERALI

Le opere edili e gli impianti tecnologici oggetto del presente “Piano di manutenzione” sono i seguenti:

#### A. OPERE EDILI

A.1. OPERE EDILI
A.1.1. IMPALCATI COPERTURE
A.1.2. IMPERMEABILIZZAZIONE COIBENTAZIONE
A.1.3. FOGNATURE SCARICHI CANNE FUMARIE
A.1.4. PAVIMENTI RIVESTIMENTI
A.1.5. LATTONERIE
A.1.6. PORTE SERRAMENTI
A.1.7. INTONACI TINTEGGIATURA

#### B. IMPIANTI ELETTRICI

IMPIANTI ELETTRICI ORDINARI	B.2. IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI
IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE FORZA	B.2.1. IMP. DI COMUNICAZIONE E
MOTRICE	SEGNALAZIONE
Normale	B.2.1.1 Cablaggio strutturato generico
B.1.1.2 Riserva (alimentata da UPS)	B.2.1.2 Trasmissione dati
B.1.1.3 Alimentazione impianti meccanici	B.2.1.3 Diffusione sonora
B.1.2. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	B.2.1.4 Antenna TV
B.1.2.1 Normale	B.2.2. IMPIANTI DI SICUREZZA
B.1.2.2 Sicurezza (alimentata da UPS specifico)	B.2.2.1 Antintrusione/Controllo accessi
B.1.2.3 Accento	B.2.2.2 Rivelazione incendi
B.A.1.3. IMPIANTI DI TERRA	B.2.2.3 Televisione a circuito chiuso
	B.2.3. SUPERVISIONE

#### C. IMPIANTI MECCANICI

CB.1. IMPIANTI MECCANICI ORDINARI	C.2. IMPIANTI MECCANICI SPECIALI
C.1.1. IMPIANTI SANITARI	C.2.1. IMPIANTI DI SPEGNIMENTO
CB.1.1.1 Idrici	CB.2.1.1 Ad acqua
CB.1.1.2 Scarico e ventilazione	C.2.1.2 Estintori
CB.1.1.3 Estrazione aria servizi igienici	
C.1.2. IMPIANTI TERMICI	
C.1.2.1 Riscaldamento	
C.1.2.2 Condizionamento	
C.1.3. IMPIANTI DI REGOLAZIONE	

Ciascuno di queste opere edili e di questi impianti trova completa ed esauriente descrizione tecnica e formale negli elaborati di progetto e/o, ad opera realizzata, negli as-built finali, ai quali si rimanda per una puntuale definizione. Inoltre tutti gli impianti saranno corredati di libretti d'uso e manutenzione e certificazioni specifiche.

#### 4.1 UBICAZIONE DELLE OPERE EDILI

L'ubicazione degli impianti è definita in termini grafici dagli elaborati di progetto ai quali si rimanda per una completa informazione nel merito.

#### 4.2 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE OPERE EDILI

Per la rappresentazione grafica degli impianti si rimanda agli elaborati di progetto.

#### 4.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE EDILI

Per una descrizione puntuale degli impianti si rimanda alle relazioni illustrative degli impianti Termico-Idrico-Sanitario ed Elettrico, documenti EIMRT0100 “Relazione Illustrativa Impianto Termico Idrico Sanitario” e EIMRT0700 “Relazione Illustrativa Impianto Elettrico”, ed alle specifiche tecniche dei componenti e degli impianti

#### **4.4 CRITERI FONDAMENTALI PER L'USO CORRETTO DELLE OPERE EDILI**

I criteri fondamentali ai quali ci si deve attenere per una corretta utilizzazione delle opere edili, in rapporto ovviamente alla loro specifica funzione sono a titolo indicativo non esaustivo i seguenti:

- Far eseguire verifiche ed ispezioni di routine a personale specializzato che conosca funzioni e caratteristiche fisiche, prestazionali e di sicurezza delle opere edili oggetto di controllo
- Consentire interventi sulle parti specializzate delle opere edili (serramenti, chiusure, controsoffitti ecc.) solo da personale specializzato ed autorizzato
- Rendere sempre visibile ad ogni possibile operatore, con cartelli indicatori o con forme equivalenti, lo stato reale della sicurezza dell'opera edile e, se presente, dell'impianto specifico su cui si opera in manutenzione ordinaria e/o straordinaria
- Eseguire operazioni di controllo e verifica opere edili in orari in cui la mancanza del servizio erogato non generi situazioni di rischio
- Riportare su appositi registri tutti gli interventi realizzati per costituire una banca dati relativa all'esercizio delle opere edili e loro componenti
- Aggiornare con continuità la documentazione tecnica riportando ogni modifica sostanziale che comporti varianti tipologiche e/o funzionali, e/o prestazionali
- Evitare qualsiasi modifica e/o adattamento su parti di opere edile o componente che non siano previste come possibilità dai manuali d'uso rilasciati dai costruttori dei componenti stessi
- Eseguire verifiche e controlli sulle parti più delicate di ciascun componente seguendo le procedure previste dal libretto d'istruzione rilasciato dal costruttore

#### **4.5 UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI**

L'ubicazione degli impianti è definita in termini grafici dagli elaborati di progetto ai quali si rimanda per una completa informazione nel merito.

#### **4.6 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI**

Per la rappresentazione grafica degli impianti si rimanda agli elaborati di progetto.

#### **4.7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI**

Per una descrizione puntuale degli impianti si rimanda ai documenti EIMRT0100 RT-Relazione ill. Impianto Termico Idrico Sanitario e EIMRT0700 RT-Relazione ill. Impianto Elettrico e alle specifiche tecniche di componente e di impianto.

#### **4.8 CRITERI FONDAMENTALI PER L'USO CORRETTO DEGLI IMPIANTI**

I criteri fondamentali ai quali ci si deve attenere per una corretta utilizzazione degli impianti tecnologici, in rapporto ovviamente alla loro specifica funzione sono a titolo indicativo non esaustivo i seguenti:

- Far eseguire verifiche ed ispezioni di routine a personale specializzato che conosca funzioni e caratteristiche fisiche, prestazionali e di sicurezza degli impianti oggetto di controllo
- Consentire interventi sulle parti elettriche degli impianti solo da personale specializzato ed autorizzato
- Rendere sempre visibile ad ogni possibile operatore, con cartelli indicatori o con forme equivalenti, lo stato reale della sicurezza dell'impianto specifico su cui si opera in manutenzione ordinaria e/o straordinaria
- Eseguire operazioni di controllo e verifica sugli impianti in orari in cui la mancanza del servizio erogato non generi situazioni di rischio
- Riportare su appositi registri tutti gli interventi realizzati per costituire una banca dati relativa all'esercizio degli impianti
- Aggiornare con continuità la documentazione tecnica riportando ogni modifica sostanziale che comporti varianti tipologiche e/o funzionali, e/o prestazionali su parte o sull'intero impianto
- Evitare qualsiasi modifica e/o adattamento su parti d'impianto che non siano previste come possibilità dai manuali d'uso rilasciati dai costruttori della macchina e/o dell'impianto
- Eseguire verifiche e controlli sulle parti più delicate di ciascun impianto seguendo le procedure previste dal libretto d'istruzione rilasciato dal costruttore

### **5. MANUALE DI MANUTENZIONE**

Per manutenzione s'intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative, volte a conservare od a ripristinare la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio o di un impianto.

S'intende per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

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

## DAVIDE PEVERI GEOMETRA

riparazione si presenta non conveniente.

Inoltre, si definiscono:

- Deterioramento: quando un apparecchio od un impianto presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza
- Disservizio: quando un componente, un apparecchio od un impianto vanno fuori servizio
- Guasto: quando un componente, un apparecchio od un impianto non sono più in grado di adempiere alla loro funzione
- Riparazione: quando si ristabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un componente, di un apparecchio o di un impianto
- Ripristino: quando si ripristina un manufatto
- Controllo: quando si procede alla verifica della funzionalità e/o dell'efficienza di un componente, di un apparecchio o di un impianto
- Revisione: quando si effettua un controllo generale, di un componente, di un apparecchio o di un impianto, che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, etc.
- Manutenzione secondo necessità: quella che si attua in caso di guasto, disservizio o deterioramento
- Manutenzione preventiva: quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti
- Manutenzione programmata: quella forma di manutenzione preventiva in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito
- Manutenzione programmata preventiva: un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente, secondo un programma prestabilito
- Rapporti con la conduzione: la manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione, la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione

Secondo le norme UNI 8364, la manutenzione è così definita:

Ordinaria: manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente, si limita a riparazioni di lieve entità, con l'uso di sole minuterie, comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, etc.)

Straordinaria: manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature o strumentazioni particolari, che necessitano di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, etc.) ovvero comporta riparazioni e/o, qualora si rendano necessarie, parti di ricambio, ripristini, etc. Essa prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili o convenienti, le riparazioni

Il "Manuale di manutenzione" in sede di progettazione non può che essere una traccia, la quale deve essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche proprie delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, etc.) che vengono proposte in sede di esecuzione dei lavori.

Il "Manuale di manutenzione" contiene le seguenti informazioni relativamente agli impianti tecnologici:

- a) ubicazione
- b) rappresentazione grafica
- c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi
- d) livello minimo delle prestazioni
- e) anomalie riscontrabili
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato

Gli interventi manutentivi richiedono essenzialmente l'impiego delle seguenti risorse.

Risorse umane:

- Personale abilitato ad operare sulle opere edili e sui componenti
- Personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici di bassa tensione
- Personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici e/o idraulici
- Personale comunque preparato ed informato sulle tecnologie utilizzate per l'alimentazione e/o il controllo gestionale degli impianti speciali realizzati.

Risorse materiali:

- Attrezzature: attrezzi da muratore, serramentista, lattoniere, meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, lampade portatili, etc.)

## DAVIDE PEVERI GEOMETRA

- Ricambi: materiali edili, manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria, interruttori, spezzoni di cavo nelle formazioni e con le sezioni in opera, prese, accessori vari di impianto, etc
- Strumentazione di controllo e di misura sui vari componenti dell'impianto: termometri, misuratori di pressione, anemometri, pinze amperometriche, voltmetri, amperometri, ohmmetri, wattmetri, cosfimetri, chiavi dinamometriche, misuratori di vibrazioni, etc.

### 5.6 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

In caso di impedimento ad attuare tutti gli interventi di manutenzioni previsti (ad es. se non siano prontamente disponibili le risorse di cui al punto precedente), devono essere almeno attuate le prestazioni necessarie a garantire che le opere edili e gli impianti non presentino pericoli supplementari per gli utenti rispetto alle condizioni ordinarie. Diversamente gli impianti devono essere posti fuori servizio o le aree interessate inibite al transito o all'utilizzo.

### 5.7 ANOMALIE RISCONTRABILI

Si riporta un elenco delle principali anomalie riscontrabili sulle opere edili e sugli impianti tecnologici:

- Mancato funzionamento chiusura serramenti
- Rottura vetri
- Infiltrazione d'acqua dall'alto o dal suolo o attraverso un serramento
- Crepe negli intonaci
- Avaria di motore elettrico: interruzione di tensione per mancanza di alimentazione, rotture cinghie, disallineamenti motore ventilatore
- Mancanza di pressione o portata nei circuiti idraulici: perdite nei circuiti o valvole, arresto pompe di circolazione, intasamento filtri, chiusura di organi di intercettazione
- Blocco apparecchiature di tipo diverso (gruppi termici o frigoriferi): intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature
- Interventi intempestivi sui quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua
- Riduzione delle prestazioni dell'impianto di terra: mancata o difettosa connessione sui morsetti o rotture collegamenti per interventi accidentali, intervento degli scaricatori
- Disalimentazione utenza periferica di tipo diverso: mancanza tensione normale e/o emergenza, anomalie nei circuiti di alimentazione, controllo e/o comando, errore nel software di sistema
- Spegnimento corpi illuminanti: interruzione circuito sul quadro di comando, anomalia regolatori di tensione, disfunzione software di controllo gestionale, disfunzione attuatori locali/remoti; rottura della lampada o del corpo illuminante, malfunzionamento circuito di emergenza

### 5.8 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

L'utente si può fare carico dei seguenti interventi di manutenzione:

- Pulizia costante dei componenti, delle apparecchiature e dei locali
- Ispezione giornaliera per controllo illuminazione
- Verifica giornaliera, nelle diverse fasce orarie, in rapporto alle necessità e alle condizioni climatiche dei carichi elettrici sostenuti
- Verifica giornaliera dei reports relativi ai diversi impianti supervisionati ed eventuale aggiunta carta alla stampante
- Sostituzione strumenti indicatori che non comportino fermate degli impianti base (amperometri, voltmetri, commutatori, termometri, termostati,
- Riarmo degli interruttori generali e/o locali per interventi intempestivi delle protezioni magnetotermiche, differenziali, dovute a cause transitorie
- Verifica giornaliera degli indicatori di presenza delle alimentazioni di energia normale/emergenza/sicurezza
- Controlli stato di efficienza UPS

Alcuni di tali interventi sono indicati nel presente documento di manutenzione opere edili e nei Piani di Manutenzione dell'Impianto Termico ed Idrico Sanitario e Impianto Elettrico.

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il "Programma di manutenzione" prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione dell'apparecchio o dell'impianto e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- Il sottoprogramma delle prestazioni
- Il sottoprogramma dei controlli
- Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Il "Programma di manutenzione" deriva direttamente dal "Manuale di manutenzione" e quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata

## DAVIDE PEVERI GEOMETRA

dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, etc.) installate.

Alla consegna degli impianti devono essere eseguite tutte le prove e verifiche sugli stessi individuando, in rapporto a quanto installato e a quanto dichiarato dallo specifico costruttore, tutti i dati relativi alle prestazioni attese per ciascun impianto o suo specifico significativo componente da ritenere oggetto di specifica manutenzione.

Le prove di primo collaudo costituiranno riferimento univoco per il manuale ed il "Programma di manutenzione" degli impianti.

L'elenco di attività di verifica e controllo nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, e/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate, nonché dalle modifiche funzionali che per cause diverse, potrebbero interessare nel tempo gli impianti stessi.

Oggetto	Prestazioni	Vita utile
Copertura (manto in laterizio)	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	20 anni
Serramenti e facciate continue	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	20 anni
Tinteggiatura	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	5 anni
Intonaci	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	30 anni
Opere in acciaio	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	50 anni
Opere in legno	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	50 anni
Gruppi termici e frigoriferi	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	20 anni
Organi di intercettazione	Aperture e chiusure affidabili	20 anni
Gruppi di continuità assoluta, regolatori di tensione, sistemi di rifasamento automatico	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	15 ÷ 20 anni
Lampade, accessori elettrici corpi illuminanti	Salvo danneggiamenti meccanici devono restare efficienti per la vita attesa	12000÷16000 ore
Ventilatori e motori elettrici	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi	20 anni
Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche in generale	Affidabilità e precisione di funzionamento	15÷20 anni
Impianti di terra	Devono collegare a terra le masse estranee	30 anni
Prese	Ogni punto di corrente, servito da prese, deve essere idoneo al servizio per il quale è stato destinato	20 anni
Interruttori, teleruttori	Aperture e chiusure affidabili	20 anni
Passerelle, cavidotti	Stabilità e sfilabilità delle condutture	25 anni
Quadri elettrici	Debbono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico.	25 anni
Strumenti indicatori	Devono garantire la corretta indicazione dei parametri controllati (temperatura, pressione, umidità, livelli, etc.)	10÷15 anni
Impianto di supervisione	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi ed essere adattabili alle eventuali nuove esigenze di gestione	15 anni
Impianti speciali (TVCC, diffusione sonora, cablaggio strutturato)	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi ed essere adattabili alle eventuali nuove esigenze di gestione	15 anni

### DAVIDE PEVERI GEOMETRA

Organi di taratura e regolazione	Devono garantire il rispetto delle caratteristiche stabilite (portata di carico temperatura, umidità) con la precisione richiesta	15÷20 anni
Apparecchi di misura e di controllo	Devono garantire la correttezza delle misure e dei controlli richiesti nel campo delle tolleranze stabilite	15÷25 anni

Geom. Davide Peveri

