



COMUNE DI VELLETRI
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

**MESSA IN SICUREZZA ACCESSO IMPIANTO SPORTIVO
SCUOLA COLLE PALAZZO**

**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
E DELLE SUE PARTI**

PROGETTISTA :

ARCH. DAMIANO MAURIZIO SOLLAMI

COLLABORATORI INTERNI :

GEOM. ORESTE SPADARO

GEOM. ALESSANDRO LELLO

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE VELLETRI SERVIZI SPA:

ARCH. AGOSTINO LAZZARI

GEOM. PIER LUIGI CONCIATORI

APRILE 2019

INDICE PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

ASPETTI PRELIMINARI.....	2
DOCUMENTI OPERATIVI	3
CONDOTTA REGIMENTAZIONE ACQUE METEORICHE	4
Sez. 1 – Manuale d'uso	4
Sez. 2 – Manuale di manutenzione.....	4
Sez. 3 – Programma	4
MANUFATTI IN C.A.	5
Sez. 1 - Manuale d'uso	5
Sez. 2 - Manuale di manutenzione	5
Sez. 3 - Programma di manutenzione.....	5
GRIGLIE E CADITOIE	6
Sez. 1 - Manuale d'uso	6
Sez. 2 - Manuale di manutenzione	6
Sez. 3 - Programma di manutenzione.....	6
PAVIMENTAZIONI STRADALI	6
Sez. 1 – Manuale d'uso	6
Sez. 2 - Manuale di manutenzione	6
Sez. 3 - Programma di manutenzione.....	7
ATTREZZAMENTI ESTERNI.....	7
Sez. 1 – Manuale d'uso	7
Sez. 2 - manuale di manutenzione.....	7
Sez. 3 - Programma di manutenzione.....	8
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	8
Sez. 1 – Manuale d'uso	8
Sez. 2 - Manuale di manutenzione	8

PREMESSA

Il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti è un elaborato previsto nel progetto esecutivo ai sensi dell'art. 33 comma "c" del dpr 207/2010,.

Il piano di manutenzione è redatto tenendo conto dell'opera effettivamente realizzata la cui finalità è quella di garantire nel tempo il **mantenimento delle caratteristiche di qualità e di efficienza**.

Anche le **Norme Tecniche per le Costruzioni** (D.M.14 gennaio 2008) hanno introdotto l'obbligo di allegare al progetto strutturale esecutivo il "**piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera**".

Gli obiettivi a cui si fa riferimento nella predisposizione del Piano di manutenzione sono quelli di:

- **Prevedere** gli interventi di manutenzione necessari con particolare riferimento alle opere realizzate, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- **Pianificare** gli interventi di manutenzione nel senso di dare indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata;
- **Programmare** prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

Le tre precedenti azioni devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.

ASPETTI PRELIMINARI

Nell'ambito degli interventi di miglioramento della rete viaria della città di Velletri, riveste per l'una particolare importanza per l'amministrazione comunale la messa in sicurezza della viabilità e dei percorsi pedonali di accesso alle strutture di uso pubblico.

L'intervento oggetto della presente relazione prevede la messa in sicurezza dell'accesso alla palestra della scuola di Colle Palazzo.

La problematica che si riscontra è quella dell'interferenza tra le attività della palestra con quelle della scuola elementare, le problematiche sono legate ad una insufficiente viabilità di accesso e di deflusso dell'utenza della palestra e degli alunni che frequentano le attività pomeridiane della scuola.

Il progetto prevede l'allargamento e sistemazione della sede stradale nei pressi dell'entrata della scuola, i lavori si articolano in tre interventi :

- 1) il primo riguarda l'allargamento della sede stradale, attraverso il rialzo di un tratto della sezione stradale adiacente all'entrata della palestra.
- 2) il secondo nella realizzazione di tre griglie trasversali al senso di marcia , opera necessaria per la regimentazione delle acque meteoriche
- 3) il terzo nella realizzazione dell'illuminazione pubblica attraverso la messa in opera di cinque nuovi pali

Prima di predisporre un piano di manutenzione per opere è necessario dare indicazione dello standard di efficienza, funzionalità e qualità che si ritiene di prevedere.

Si possono definire tre livelli di efficienza in funzione della durata (o durata residua nel caso di un progetto di manutenzione straordinaria) prevista per l'opera, della tipologia di opera, della geometria ed il profilo

longitudinale (per quanto concerne la fognatura pluviale e la viabilità) e dei materiali impiegati.

La definizione dello standard di efficienza da garantire deve essere valutato caso per caso dopo una attenta analisi e composizione degli elementi sopra citati.

Non è infatti possibile prevedere una combinazione predefinita di tutte queste variabili che in genere si combinano in modo vario, ma che soprattutto risentono anche, ai fini della decisione da adottare, delle influenze dirette delle reti nel loro complesso.

In generale è possibile, avendo come riferimento la durata di “vita utile” prevista delle opere di progetto e combinando tra loro tutte le altre variabili, determinare lo standard di efficienza che si vuole garantire in alto, medio e basso.

Per quanto concerne la condotta per la regimentazioni delle acque meteoriche e le relative opere d’arte, si deve ritenere inizialmente alto lo standard da assicurare ad una condotta la cui durata residua sia;

- alto, quello da assicurare ad un condotto la cui durata residua sia superiore a 50 anni,
- medio quello da assicurare ad un condotto la cui durata residua sia compresa tra 20 e 50 anni,
- basso quello da assicurare ad un condotto la cui durata residua sia inferiore a 20 anni.

Si definiscono di seguito i contenuti degli standard da assicurare:

ALTO – controlli e verifiche all’interno del condotto frequenti, almeno 2 volte l’anno; espurghi effettuati in modo da evitare anche il minimo deposito sia sul fondo del condotto che in prossimità degli sfioratori oltre che nelle caditoie stradali; interventi di manutenzione edile immediati.

MEDIO – controlli e verifiche all’interno del condotto da effettuarsi una volta l’anno; accettabile un deposito di materiale sul fondo del condotto pari al 20% della sezione utile; interventi di manutenzione edile, in caso di necessità, a cadenza annuale.

BASSO – controlli e verifiche all’interno del condotto da effettuarsi una volta ogni due anni; accettabile un deposito di materiale sul fondo del condotto pari al 35% della sezione utile; interventi di manutenzione edile, in caso di necessità, a cadenza biennale.

È utile ricordare che il Piano di Manutenzione dell’Opera e delle sue Parti è documento da redigersi in fase di progettazione esecutiva, ma deve, poi, essere aggiornato durante la fase di realizzazione fino a renderlo definitivo dopo il collaudo dell’opera, assume, dunque, la forma tipica di un “work in progress”.

DOCUMENTI OPERATIVI

Come previsto dal D.P.R. 207/2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto il piano di Manutenzione dell’opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) manuale d’uso
- b) manuale di manutenzione
- c) programma di manutenzione

Nello specifico:

1. **Il Manuale d'uso** deve contenere e descrivere tutte le informazioni necessarie all'utente per conoscere le modalità di fruizione e per la gestione corretta dell'opera in modo tale da evitarne il degrado anticipato ed una utilizzazione impropria; inoltre dovranno essere riportate indicazioni 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 specifici.
2. **Il Manuale di manutenzione** è un documento operativo costitutivo del Piano di Manutenzione dell'Opera nel quale devono essere riportate, con riferimento alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi manutentivi specifici per l'opera realizzata.
3. **Il Programma di manutenzione** deve definire una serie di controlli, di interventi e delle scadenze alle quali devono essere eseguiti finalizzati alla corretta gestione dell'opera di rete idrica realizzata.

La manutenzione ordinaria programmata, deve intendersi come minimo, per cui quando apparecchiature ed opere civili necessitano di interventi di manutenzione con frequenze maggiori di quelle previste per effetto di particolari condizioni di lavoro, queste dovranno essere attuate.

CONDOTTA REGIMENTAZIONE ACQUE METEORICHE

La presente sezione interessa gli elementi principali costituenti la linea per lo smaltimento delle acque:

- tubazione in PA-Ed.;
- pozzetti in c.a. prefabbricato;
- caditoie per la raccolta delle acque

Sez. 1 – Manuale d'uso

L'obiettivo dell'efficienza dell'opera, appare conseguibile in prima battuta, mediante attività, prevalentemente di controllo, espletabili con risorse interne; tali attività possono essere così riassunte:

- ispezioni frequenti dello stato delle linee della rete;
- interventi sulla rete, prevalentemente di pulizia, atti a mantenerne nel tempo l'efficienza sempre al massimo;
- pianificazione di eventuali ulteriori sviluppi del bacino d'utenza, prevenendo il rischio che si possa sconvolgere i limiti intrinseci della potenzialità dell'opera.

Sez. 2 – Manuale di manutenzione

Anomalie riscontrabili e possibili cause

- Scarsa efficienza della rete per cattivo dimensionamento
- Deposito solido nelle caditoie per perdite di fluido in prossimità di raccordi, per errori di montaggio, o per sconnesione delle giunzioni
- Incrostazioni per velocità dei liquidi trasportati non adeguata o per presenza di materiali incrostanti nel liquido trasportato
- Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente attraverso controlli generali e la conseguente pulizia delle caditoie con piccola utensileria
- Manutenzioni eseguibili da personale specializzato, non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.

Sez. 3 – Programma

Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)

- Controllo generale ogni 12 mesi
- Controllo stato caditoie ogni 12 mesi

Interventi di manutenzione

La pulizia delle caditoie va effettuata periodicamente

MANUFATTI IN C.A.

In questo corpo d'opera sono comprese tutte le opere realizzate in calcestruzzo armato o no ed in particolare:

- strutture in sottosuolo
- rivestimenti
- rampe

Sez. 1 - Manuale d'uso

Non compromettere l'integrità delle strutture.

È necessaria una periodica verifica di comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Sez. 2 - Manuale di manutenzione

- Alveolizzazione (Formazione di cavità di forme e dimensioni variabili) causata da azione di agenti atmosferici o chimico
- Efflorescenze
- Erosione superficiale – scheggiature dovuta ad azioni dannose di natura meccanica
- Fessurazioni a causa di azione di agenti atmosferici o attacco chimico
- Formazione di patina biologica o di vegetazione causata da sviluppo di microrganismi o formazione di licheni, muschi e piante
- Comparsa di macchie di umidità causate dalla penetrazione di umidità
- Esfoliazione a causa di azione di agenti atmosferici o attacco chimico
- Esposizione dei ferri di armatura causata da azione di agenti atmosferici o corrosione dei ferri
- Decolorazione (alterazione cromatica della superficie) dovuta a esposizione prolungata ai raggi solari o attacco chimico

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

- Controlli a vista
- Pulizia delle superfici con spazzole, idropulitrici, ecc.
- Piccoli interventi di ripristino utilizzando attrezzature da carpentiere

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Operazioni di consolidamento di strutture danneggiate
- Controlli con apparecchiature

Sez. 3 - Programma di manutenzione

Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)

- Controllo dell'integrità delle pareti (verifica dell'assenza di fessurazioni, lesioni, ecc.), ogni 12 mesi
- Controllo di eventuali smottamenti de terreno circostante la struttura, ogni 12 mesi
- 3. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione, ogni 12 mesi
- 4. Controllo dell'impermeabilizzazione della vasca, ogni 12 mesi
- Controllo delle condizioni estetiche delle strutture, ogni 12 mesi

Interventi di manutenzione

- Pulizia Periodicamente
- Trattamento di consolidamento quando necessario
- Trattamento protettivo quando necessario
- Ripristino impermeabilizzazione quando necessario

GRIGLIE E CADITOIE

Sez. 1 - Manuale d'uso

Prima dell'installazione della griglia è necessario verificare che le pareti del canale dove verrà installata siano perfettamente piane e livellate.

La griglia è fatta per operare con liquido influente che passa di continuo attraversandola.

Sez. 2 - Manuale di manutenzione

Anomalie riscontrabili e possibili cause

- Intasamenti per riduzione della luce di filtrazione dovuta alla mancata pulizia della griglia
- Corrosione dovuta a difetti del materiale o attacco di agenti aggressivi

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente.

- Controlli generali (a vista)
- Pulizia Acqua

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato.

Non sono prevedibili interventi di entità tale da non poter essere effettuati direttamente dall'utente.

Sez. 3 - Programma di manutenzione

Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)

- Controllo generale a vista almeno ogni sei mesi e comunque almeno una volta l'anno

Interventi di manutenzione

- Pulizia tramite spruzzi di acqua o di aria da effettuarsi periodicamente
- Rimozione materiale grigliato da effettuarsi periodicamente

PAVIMENTAZIONI STRADALI

Sez. 1 – Manuale d'uso

- E' necessario controllare periodicamente, tramite verifica visiva, l'integrità delle superfici al fine di:
 - assicurare standard prestazionali delle pavimentazioni coerenti con la classificazione funzionale e con le caratteristiche dell'esercizio di ciascuna tratta stradale, in particolare lungo un itinerario.
 - pervenire, compatibilmente con l'ambito di appartenenza della tratta stradale (urbano o extraurbano), ad una omogeneizzazione sul territorio degli standard prestazionali delle pavimentazioni di strade caratterizzate dalla medesima classificazione funzionale e dalle medesime condizioni di esercizio.
- Si eseguiranno interventi manutentivi mirati al mantenimento dell'efficienza funzionale della pavimentazione stessa, prediligendo una manutenzione immediata ai primi segni di deterioramento.

Sez. 2 - Manuale di manutenzione

Anomalie riscontrabili e possibili cause

- Alterazioni delle condizioni della superficie della pavimentazione dovute a temperature d'esercizio differenti da quelle di progetto o attacco di agenti aggressivi
- Alterazioni della regolarità della pavimentazione dovute a sollecitazioni superiori a quelle di progetto o da infiltrazioni d'acqua
- Fessurazione della pavimentazione dovute a infiltrazioni d'acqua

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente Risorse necessarie

- Controlli generali
- 2. Sigillatura fessure Bitume
- 3. Piccoli ripristini pavimentazione Conglomerato bituminoso a freddo
- 4. Pulizia strade, parcheggi, aree pedonali, ecc.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Ripristino del tappeto di usura.
- Ripristino della fondazione stradale

Sez. 3 - Programma di manutenzione

Verifica / controllo

- Controllo della regolarità longitudinale, ogni 3 - 4 anni
- 2. Controllo della regolarità trasversale, ogni 3 - 4 anni
- 3. Controllo dell'aderenza, ogni 2 - 3 anni
- 4. Controllo dei dissesti superficiali, ogni 6 mesi

Interventi di manutenzione

- Trattamenti superficiali da prevedere quando necessario
- Rafforzamenti con aggiunta di nuovi strati da prevedere quando necessario
- Rifacimento dei soli strati legati da prevedere quando necessario
- Risanamenti profondi da prevedere quando necessario
- Ripristino cordoli laterali da prevedere quando necessario

ATTREZZAMENTI ESTERNI

Gli attrezzamenti esterni comprendono tutti gli elementi che caratterizzano l'ambiente circostante ai manufatti dell'impianto. In particolare aree pedonali e marciapiedi.

Sez. 1 – Manuale d'uso

Le aree pedonali ed i marciapiedi vanno mantenuti periodicamente sia per assicurare la normale circolazione di veicoli o pedoni sia per il rispetto delle norme sulla sicurezza e per la prevenzione di infortuni a persone e/o danni a mezzi.

Sez. 2 - manuale di manutenzione

Anomalie riscontrabili e possibili cause

- Degrado del manto stradale (buche, cedimenti, usura, ecc.) Cause diverse
- 2. Presenza di vegetazione fuori delle aree a verde Formazione di muschi, licheni e piante
- Corrosione o degrado delle vernici per cancelli e recinzioni

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

- Controlli generali (a vista)
- Estirpazione vegetazione Decespugliatore

- Pulizia pavimentazione Acqua, detergenti, spazzole

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Ripristino pavimentazione

Sez. 3 - Programma di manutenzione

Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)

Verifica / controllo Periodicità

- Controllo pavimentazione aree pedonali e marciapiedi, ogni mese

Interventi di manutenzione

- Riparazione pavimentazione quando necessario

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

La presente sezione interessa l'impiantistica elettrica prevista:

- impianto di illuminazione.
- impianto di messa a terra;
- quadri elettrici b. t. di distribuzione e controllo e rifasatori;
- impianto di protezione contro le scariche atmosferiche;

Sez. 1 – Manuale d'uso

Prima di eseguire eventuali operazioni di manutenzione si deve togliere la tensione.

Tali operazioni devono essere eseguite da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezioni individuali quali guanti e scarpe.

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Nell'impianto di messa a terra l'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi dei fenomeni di corrosione.

Sez. 2 - Manuale di manutenzione

Anomalie riscontrabili e possibili cause

- Corto circuiti causato da difetti dell'impianto di messa a terra, per sbalzi di tensione, o per sovraccarichi
- Difetti agli interruttori per la presenza eccessiva di polvere presente all'interno delle connessioni o per la presenza di umidità ambientale, oppure per la presenza di condensa
- Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione
- Disconnessione dell'alimentazione dovuti a difetti di messa a terra o di sovraccarico di tensione di alimentazione oppure per corto circuito
- Interruzione dell'alimentazione principale Interruzione della fornitura dell'ente
- Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o a guasti al gruppo elettrogeno
- Surriscaldamento per ossidazione delle masse metalliche
- Difetti di messa a terra per eccessiva polvere all'interno delle connessioni o per la presenza di umidità ambientale oppure presenza di condensa
- Abbassamento del livello di illuminazione per usura lampadine o impolveramento lampadine oppure per ossidazione dei deflettori

Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

- Sostituzione contatti con elettricista
- Controlli con elettricista
- Sostituzione lampadine con elettricista

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Verifiche dell'impianto di messa a terra
- Verifica della rigidità dielettrica dell'olio del trasformatore
- Ripristino del grado di protezione

Sez. 3 - Programma di manutenzione

Programma verifiche e controlli (per rilevare il livello prestazionale qualitativo/quantitativo)

Verifica / controllo Periodicità

- Controllo generale ogni 6 mesi
- Controllare la funzionalità dell'armatura carenata dei lampioni, ogni 6 mesi
- Verificare il corretto funzionamento delle lampade, ogni 6 mesi

Interventi di manutenzione

- Sostituzione parti non funzionanti, quando necessario