



Città Metropolitana di Messina  
3<sup>^</sup> Direzione - Viabilità Metropolitana

**LAVORI DI RIPRISTINO DI TRATTI VARI LUNGO  
LA RETE VIARIA PROVINCIALE RICADENTE NELLA  
ZONA TIRRENICA DELLA CITTA' METROPOLITANA  
DI MESSINA E NELL'ISOLA DI VULCANO**

**PROGETTO ESECUTIVO**  
Art.23 comma 8 del D.L.gs n.50/2016

ALLEGATI:

- RELAZIONE TECNICA
- PLANIMETRIE
- SEZIONI TRASVERSALI
- PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- ANALISI NUOVI PREZZI
- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- STIMA O.A.P. (Oneri Aziendali Presunti)
- STIMA COSTI DELLA MANODOPERA
- CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
- QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA
- ELENCO PREZZI UNITARI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E SCHEMA DI CONTRATTO
- PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
- PIANO DI MANUTENZIONE

MESSINA : 26 MAR 2018

PROGETTISTI :

Ing. Antonino SCIUTTERI

Geom. Roberto COPPOLA

Geom. Sebastiano MUFALE

Geom. Michele QUARTO

Approvazione in linea tecnica del R.U.P. ai sensi dell'art.5 comma 3 L.R. n.12/2011 così come modificato dall'art.24 L.R. 8/2016

PARERE n° **33** del **9 AGO. 2018**

**IL R.U.P.**

(Ing. Anna CHIOFALO)

L'art.23 comma 8 del D. Lgs. n.50/2016 "Codice dei Contratti" stabilisce che il progetto esecutivo deve contenere il "Piano di Manutenzione" dell'opera così come già l'art. 38 del DPR 05/10/2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del DLgs12/04/2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", indica le modalità per la stesura del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, quale parte integrante del progetto esecutivo.

Il presente "Piano di Manutenzione e delle sue parti" è redatto in conformità dell'art. 40 del D.P.R. 21/12/1999 n. 554 ed è un elaborato progettuale obbligatorio ai sensi dell'art. 55 del succitato D.P.R.

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

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

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

### **Manuale d'uso**

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. 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.

### **Manuale di manutenzione**

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. 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.

### **Programma di manutenzione**

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene 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, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono 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.

Il piano di manutenzione in oggetto si prefigge di sviluppare tutte le considerazioni precedenti modellandole ad ogni categoria di lavoro del progetto in argomento.

**(1) LAVORAZIONE :** Opere in conglomerato cementizio semplice e/o armato

**MANUALE D'USO :**

**Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico visivo, eseguito da personale esperto, atto a rilevare anomalie e/o difetti palesi

**Anomalie riscontrabili:**

- Alterazione cromatica (variazione del colore)
- Alveolizzazione (formazione di cavità di forme e dimensioni variabili)
- Bolle d'aria (alterazione superficiale, al getto, con fasi di dimensioni irregolari)
- Cavillature superficiali ( sottile trama di fessure sulla superficie)
- Degrado superficiale ( perdita di elasticità)
- Deposito superficiale (accumulo di pulviscolo e/o altri materiali estranei)
- Disgregazione (distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni)
- Distacco (distacco di parti notevoli di materiale)
- Efflorescenze (formazione di sostanze biancastre sulla superficie)
- Esfoliazione (degradazione causata dal gelo)
- Esposizione ferri armatura (distacco del copriferro con successiva corrosione del ferro)
- Erosione superficiale (asportazione di materiale superficiale dovuta a processi diversi)
- Fessurazione (discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici)
- Macchie e graffi (imbrattamento con sostanze macchianti aderenti e penetranti)
- Patina biologica (strato sottile, morbido, omogeneo e verdastro aderente alla superficie)
- Penetrazione di umidità (umidità dovuta ad assorbimento di acqua)
- Polverizzazione (caduta spontanea dei materiali in polvere o granuli)
- Presenza di vegetazione (formazione di licheni, muschi e piante lungo la superficie)
- Scheggiature (di stacchi degli spigoli del cls)

**Controlli eseguiti dall'utente:**

Controllo generale delle parti a vista

**MANUALE DI MANUTENZIONE :**

**Requisiti e prestazioni:**

- **Regolarità delle** finiture (assenza di difetti visivi). Le prestazioni ed il livello minimo delle prestazioni sono quelle del Capitolato Speciale d'Appalto.
- **Resistenza meccanica** (contrasto alle sollecitazioni)  
*Prestazioni:* le opere in calcestruzzo devono contrastare con efficacia le sollecitazioni meccaniche.  
*Livello minimo:* la durata e la funzionalità sono prescritte dal C.S.A.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**

- ***Pulitura delle superfici:*** rimozione di depositi vari mediante spazzolatura o altre tecniche idonee
- ***Ripristino strati protettivi:*** pulitura delle superfici con apposite soluzioni chimiche antimacchia
- ***Sostituzione degli elementi degradati:*** Sostituzione e/o risagomatura degli elementi degradati

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE :****Sottoprogramma delle prestazioni:**

Le opere in calcestruzzo devono contrastare efficacemente l'insorgere di rotture o deformazioni causate da possibili sollecitazioni

**Sottoprogramma dei controlli:**

Controllo generale delle parti a vista con frequenza pari a sei mesi

**Sottoprogramma degli interventi:**

- Sostituzione degli elementi degradati: quando occorre
- Pulizia delle superfici: ogni 2 anni
- Ripristino degli strati protettivi: ogni 5 anni

**(2 ) LAVORAZIONE :** Pavimentazione in conglomerato bituminoso

**MANUALE D'USO :**

**Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico visivo, eseguito da personale esperto, atto a rilevare anomalie e/o difetti palesi

**Anomalie riscontrabili:**

- Alterazione cromatica (variazione del colore)
- Degrado superficiale ( perdita di elasticità)
- Deposito superficiale (accumulo di pulviscolo e/o altri materiali estranei)
- Disgregazione (distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni)
- Distacco (distacco di parti notevoli di materiale)
- Erosione superficiale (asportazione di materiale superficiale dovuta a processi diversi)
- Fessurazione (discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici)
- Macchie e graffiti (imbrattamento con sostanze macchianti aderenti e penetranti)

**Controlli eseguiti dall'utente:**

Controllo generale delle parti a vista

**MANUALE DI MANUTENZIONE :**

**Requisiti e prestazioni:**

- **Regolarità delle** finiture (assenza di difetti visivi). Le prestazioni ed il livello minimo delle prestazioni sono quelle del Capitolato Speciale d'Appalto.
- **Resistenza meccanica** (contrasto alle sollecitazioni)  
*Prestazioni:* le pavimentazioni devono contrastare con efficacia le sollecitazioni meccaniche.  
*Livello minimo:* la durata e la funzionalità sono prescritte dal C.S.A.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**

- **Pulitura delle superfici:** rimozione di depositi vari mediante spazzolatura o altre tecniche idonee
- **Ripristino strati protettivi:** pulitura delle superfici con apposite soluzioni chimiche antimacchia
- **Sostituzione degli elementi degradati:** Sostituzione e/o risagomatura degli elementi degradati

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE :**

### **Sottoprogramma delle prestazioni:**

Le pavimentazioni devono contrastare efficacemente l'insorgere di rotture o deformazioni causate da possibili sollecitazioni

### **Sottoprogramma dei controlli:**

Controllo generale delle parti a vista con frequenza pari ad un mese

### **Sottoprogramma degli interventi:**

- Sostituzione degli elementi degradati: quando occorre
- Pulizia delle superfici: ogni 5 anni
- Ripristino degli strati protettivi: ogni 5 anni

**(3) LAVORAZIONE :** Opere metalliche e/o ferro

**MANUALE D'USO :**

**Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico visivo, eseguito da personale esperto, atto a rilevare anomalie e/o difetti palesi

**Anomalie riscontrabili:**

- Alterazione cromatica (variazione del colore)
- Corrosione ( perdita di resistenza)
- Degrado superficiale ( perdita di elasticità)
- Deposito superficiale (accumulo di pulviscolo e/o altri materiali estranei)
- Disgregazione (distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni)
- Distacco (distacco di parti notevoli di materiale)
- Erosione superficiale (asportazione di materiale superficiale dovuta a processi diversi)
- Fessurazione (discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici)
- Macchie e graffi (imbrattamento con sostanze macchianti aderenti e penetranti)
- Deformazione (variazione geometrica e morfologica dei profili)
- Perdita di materiale (mancanza di piccole parti in seguito ad eventi atmosferici)

**Controlli eseguiti dall'utente:**

Controllo generale delle parti a vista

**MANUALE DI MANUTENZIONE :**

**Requisiti e prestazioni:**

- **Regolarità delle** finiture (assenza di difetti visivi). Le prestazioni ed il livello minimo delle prestazioni sono quelle del Capitolato Speciale d'Appalto.
- **Resistenza meccanica** (contrasto alle sollecitazioni)  
*Prestazioni:* le metalliche e/o in ferro devono contrastare con efficacia le sollecitazioni fisiche e meccaniche.  
*Livello minimo:* la durata e la funzionalità sono prescritte dal C.S.A.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**

- **Pulitura delle superfici:** rimozione di depositi vari mediante spazzolatura o altre tecniche idonee
- **Ripristino strati protettivi:** pulitura delle superfici con apposite soluzioni chimiche antimacchia
- **Sostituzione degli elementi degradati:** Sostituzione e/o risagomatura degli elementi degradati



## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE :**

### **Sottoprogramma delle prestazioni:**

Le opere metalliche e/o in ferro devono --- la sicurezza della viabilità e contrastare le deformazioni causate da possibili sollecitazioni

### **Sottoprogramma dei controlli:**

Controllo generale delle parti a vista con frequenza pari ad un mese

### **Sottoprogramma degli interventi:**

- Sostituzione degli elementi degradati: quando occorre
- Pulizia delle superfici: ogni anno
- Ripristino degli strati protettivi: ogni anno

**(4) LAVORAZIONE :** Gabbionate e/o opere di sostegno in terra

**MANUALE D'USO :**

**Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico visivo, eseguito da personale esperto, atto a rilevare anomalie e/o difetti palesi

**Anomalie riscontrabili:**

- Alterazione cromatica (variazione del colore)
- Degrado superficiale ( perdita di elasticità)
- Distacco (distacco di parti notevoli di materiale)
- Fessurazioni (discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici)
- Corrosione rete metallica dei gabbioni (perdita di resistenza)

**Controlli eseguiti dall'utente:**

Controllo generale delle parti a vista

**MANUALE DI MANUTENZIONE :**

**Requisiti e prestazioni:**

- **Regolarità delle** finiture (assenza di difetti visivi). Le prestazioni ed il livello minimo delle prestazioni sono quelle del Capitolato Speciale d'Appalto.
- **Resistenza meccanica** (contrasto alle sollecitazioni)
- **Prestazioni:** le gabbionate devono contrastare con efficacia le sollecitazioni meccaniche.
- **Livello minimo:** la durata e la funzionalità sono prescritte dal C.S.A.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**

- **Pulitura delle superfici:**
- **Rimozione di depositi vari**
- **Sostituzione degli elementi degradati:** Sostituzione e/o risagomatura degli elementi degradati
- **Ripresa delle protezioni dalla corrosione**

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE :**

### **Sottoprogramma delle prestazioni:**

Le gabbionate devono contrastare efficacemente l'insorgere di rotture o deformazioni causate da possibili sollecitazioni

### **Sottoprogramma dei controlli:**

Controllo generale delle parti a vista con frequenza pari a sei mesi

### **Sottoprogramma degli interventi:**

- Sostituzione degli elementi degradati: quando occorre
- Pulizia delle superfici: ogni 5 anni
- Ripristino degli strati protettivi: ogni 5 anni

**(5) LAVORAZIONE :** Consolidamenti Corticali

**MANUALE D'USO :**

**Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico visivo, eseguito da personale esperto, atto a rilevare anomalie e/o difetti palesi

**Anomalie riscontrabili:**

- Alterazione cromatica della rete metallica (variazione del colore)
- Degrado superficiale ( perdita di elasticità della rete metallica e delle funi d'acciaio)
- Distacco (distacco di parti notevoli di materiale lapideo )
- Fessurazioni della parete corticale(discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici)
- Corrosione rete metallica (perdita di resistenza)
- Cedimenti degli ancoraggi e dei tirafondi

**Controlli eseguiti dall'utente:**

Controllo generale delle parti a vista

**MANUALE DI MANUTENZIONE :**

**Requisiti e prestazioni:**

- **Regolarità delle** finiture (assenza di difetti visivi). Le prestazioni ed il livello minimo delle prestazioni sono quelle del Capitolato Speciale d'Appalto.
- **Resistenza meccanica** (contrasto alle sollecitazioni)
- **Prestazioni:** il rivestimento in rete zincata e gli ancoraggi devono contrastare con efficacia le sollecitazioni meccaniche.
- **Livello minimo:** la durata e la funzionalità sono prescritte dal C.S.A.

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:**

- **Pulitura delle superfici** (scarico del materiale lapideo ceduto)
- **Rimozione di depositi vari**
- **Sostituzione degli elementi degradati:** Sostituzione e/o degli elementi degradati
- **Ripresa delle protezioni dalla corrosione**

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE :**

### **Sottoprogramma delle prestazioni:**

Il sistemi di rete metallica zincata, degli ancoraggi e delle funi metalliche devono contrastare efficacemente l'insorgere di cedimenti di materiale lapideo di media entità o deformazioni causate da possibili sollecitazioni

### **Sottoprogramma dei controlli:**

Controllo generale delle parti a vista con frequenza pari a sei mesi

### **Sottoprogramma degli interventi:**

- Sostituzione degli elementi degradati: quando occorre
- Pulizia delle superfici: ogni 2 anni
- Ripristino degli strati protettivi: ogni 5 anni