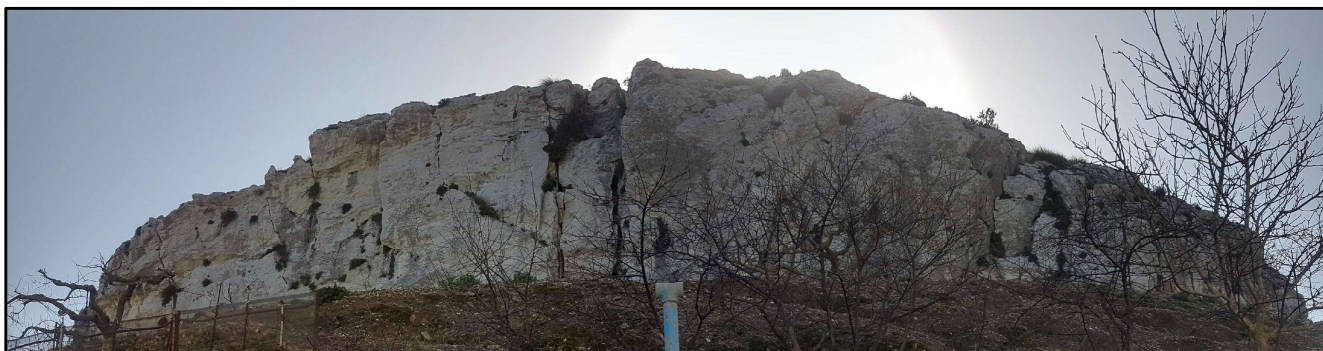




# REGIONE SICILIA

## Comune di Marineo





### Città Metropolitana di Palermo



**Oggetto:** "CONSOLIDAMENTO COSTONE PROSPICIENTE LA VIA CORLEONE"  
- CIG: 78044850C4 - CUP: G93B18000690001

#### ELABORATO

Tavola <b>D.01</b> <i>Rev.1</i>	<b>PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO</b>	Scala disegno ----
	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.	Data Aprile 2022

COMMITTENTE Comune di Marineo Arch. Pier Giuseppe Sciortino  	PROGETTISTA Ing. Vincenzo Timotini  
DIRETTORE DEI LAVORI	IMPRESA ESECUTRICE

Approvazioni





# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## OGGETTO LAVORI

Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di un costone roccioso, prospiciente la via Corleone, in Marineo (PA)

**COMMITTENTE** Comune di Marineo

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Corleone

**Città** MARINEO

**Provincia** PA

**C.A.P.** 90035

**DOCUMENTI** MANUALE D'USO  
MANUALE DI MANUTENZIONE  
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

FIRMA

**PROGETTISTA** Ing. Timotini Vincenzo

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Arch. Sciortino Pier Giuseppe

.....  
.....



## Sommario

MANUALE D'USO .....	6
01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE .....	7
Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica .....	7
Elemento tecnico: 01.01.01 Tirante .....	7
Elemento tecnico: 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione .....	7
Elemento tecnico: 01.01.03 Gabbionata .....	8
Elemento tecnico: 01.01.04 Base in cls per gabbionate .....	8
Elemento tecnico: 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi .....	8
02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso .....	10
Unità tecnologica: 02.01 Manutenzione stradale .....	10
Elemento tecnico: 02.01.01 Banchina .....	10
Elemento tecnico: 02.01.02 Carreggiata .....	10
Elemento tecnico: 02.01.03 Cunette .....	11
Elemento tecnico: 02.01.04 Manto stradale in bitume .....	11
Elemento tecnico: 02.01.05 Guard rail .....	11
Unità tecnologica: 02.02 Opere in ferro .....	11
Elemento tecnico: 02.02.01 Cancelli in ferro .....	12
Elemento tecnico: 02.02.02 Recinzioni in rete metallica .....	12
MANUALE DI MANUTENZIONE .....	14
01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE .....	15
Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica .....	15
Elemento tecnico: 01.01.01 Tirante .....	15
Elemento tecnico: 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione .....	16
Elemento tecnico: 01.01.03 Gabbionata .....	16
Elemento tecnico: 01.01.04 Base in cls per gabbionate .....	17
Elemento tecnico: 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi .....	18
02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso .....	20
Unità tecnologica: 02.01 Manutenzione stradale .....	20
Elemento tecnico: 02.01.01 Banchina .....	20
Elemento tecnico: 02.01.02 Carreggiata .....	22



Elemento tecnico: 02.01.03 Cunette .....	22
Elemento tecnico: 02.01.04 Manto stradale in bitume.....	23
Elemento tecnico: 02.01.05 Guard rail.....	24
Unità tecnologica: 02.02 Opere in ferro.....	25
Elemento tecnico: 02.02.01 Cancelli in ferro .....	25
Elemento tecnico: 02.02.02 Recinzioni in rete metallica .....	25
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni .....	28
Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi.....	29
Classe di requisito: Visivo .....	29
Classe di requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive .....	29
Classe di requisito: Tenuta all'acqua .....	29
Classe di requisito: Durabilità tecnologica .....	30
Classe di requisito: Affidabilità .....	30
Classe di requisito: Facilità di intervento.....	30
Classe di requisito: Qualità ambientale interna .....	30
Classe di requisito: Qualità aria indoor .....	30
Classe di requisito: Resistenza meccanica.....	31
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli .....	33
01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica .....	34
02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale.....	36
02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro .....	37
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi .....	39
01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica .....	40
02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale.....	41
02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro .....	42

## INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione
- Programma di monitoraggio qualità aria interna

### Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

### Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo tecnico-funzionale, in quanto permette di definire le politiche e le strategie di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini economici, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

### Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- Sottoprogramma dei controlli, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenirne le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- Sottoprogramma degli interventi, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

### Programma di monitoraggio qualità aria interna

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, previsto dall'Allegato 2 al D.M. 11/01/2017, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

### Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una

schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

**1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)**

**1.1. Unità tecnologiche**

**1.1.1. Elemento tecnico manutenibile**

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

## **DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA**

Si tratta di un intervento di messa in sicurezza del territorio, nello specifico nel consolidamento di un costone roccioso, sito nella zona periferica nord-ovest del centro urbano del comune di Marineo (PA). Il costone roccioso è prospiciente una strada pubblica, via Corleone, e degli edifici residenziali.

Nel P.A.I. della Regione Sicilia l'area è classificata con indice di pericolosità P4, il rischio conseguente per le aree circostanti è classificato in R3 e R4 (elevato e molto elevato), il codice dissesto è 037-6MA-027.

L'intervento ha come obbiettivo la mitigazione del rischio crollo in roccia attraverso la riduzione della pericolosità.

Da progetto sono previsti i seguenti interventi distinti per tipologia.

**Disgaggi e pulizia:**

- disgaggio massi;
- decespugliamento mediante la rimozione di arbusti e ceppaie sulla parete rocciosa da consolidare;

**Interventi attivi:**

- ancoraggi tramite tirafondi per la chiodatura di massi e l'ancoraggio di reti e tiranti paramassi;
- tiranti realizzati con funi a trefoli di acciaio zincato per l'imbracatura dei massi;
- rivestimento delle pareti rocciose con geocomposito metallico in rete metallica a doppia torsione e reticolo di funi di acciaio;

**Interventi passivi:**

- realizzazione di barriera con gabbionate in scatola di rete metallica a doppia torsione, riempite con pietrame calcareo.

Sono inoltre previsti degli interventi complementari di messa in sicurezza delle aree limitrofe al costone roccioso lato monte, quali recinzioni, installazione di un cancello in acciaio, la riparazione di breve tratto di strada esistente.





# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## MANUALE D'USO

### OGGETTO LAVORI

Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di un costone roccioso, prospiciente la via Corleone, in Marineo (PA)

**COMMITTENTE** Comune di Marineo

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Corleone

**Città** MARINEO

**Provincia** PA

**C.A.P.** 90035

FIRMA

**PROGETTISTA** Ing. Timotini Vincenzo

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Arch. Sciortino Pier Giuseppe

.....

.....



## MANUALE D'USO

---

### 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

---

#### 01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • 01.01.01 Tirante  | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.03 Gabbionata                                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.04 Base in cls per gabbionate                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi                         | <i>Elemento strutturale</i> |

---

### 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

---

#### 02.01 Manutenzione stradale

- 02.01.01 Banchina
- 02.01.02 Carreggiata
- 02.01.03 Cunette
- 02.01.04 Manto stradale in bitume
- 02.01.05 Guard rail

#### 02.02 Opere in ferro

- 02.02.01 Cancelli in ferro
- 02.02.02 Recinzioni in rete metallica

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

---

#### **Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica**

Trattasi delle opere realizzate con materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

#### **MODALITÀ D'USO**

L'intervento di ingegneria naturalistica viene progettato seguendo un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per determinare le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.01.01 **Tirante**
- 01.01.02 **Geocomposito in rete metallica a doppia torsione**
- 01.01.03 **Gabbionata**
- 01.01.04 **Base in cls per gabbionate**
- 01.01.05 **Ancoraggio con tirafondi**

---

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

#### **Elemento tecnico: 01.01.01 Tirante**

#### **COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

su parete rocciosa consolidata

#### **DESCRIZIONE**

Elementi in acciaio presollecitati, realizzati impiegati nelle opere di sostegno e/o consolidamento per incrementare la stabilità dell'opera.

Realizzati con funi di trfili di acciaio zincato AMZ, dedicati al sostegno di massi e/o per orditure di maglia in rivestimenti in rete metallica a doppia torsione.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario non modificare le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

---

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

#### **Elemento tecnico: 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione**

#### **DESCRIZIONE**

Si tratta di un rivestimento per pareti rocciose costituito da geocomposito metallico in rete metallica a doppia torsione del tipo esagonale con maglia 8x10 cm, tessuta con trafilato di acciaio, e reticolo di funi di acciaio.

Il reticolo di funi spiroïdali di rinforzo formano una maglia ortogonale fissata alle intersezioni con borchie. Il geocomposito metallico sarà fissato alla sommità ed al piede della parete rocciosa alla predisposta struttura di contenimento (ancoraggi e funi da compensare a parte), mediante l'applicazione di grilli ad alta resistenza.

Viene utilizzato come rivestimento di imbracatura delle pareti rocciose, ai fini del consolidamento.



### **MODALITÀ D'USO**

Occorre evitare di effettuare ulteriori modifiche o ampliamenti della struttura paramassi di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni di essa, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.

---

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

### **Elemento tecnico: 01.01.03 Gabbionata**

#### **COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

vedi Tav. C. 03.2 Gabbionate

#### **DESCRIZIONE**

Si tratta di un'opera di sostegno dei terreni realizzata con gabbie in rete metallica zincata a doppia torsione e maglia esagonale, riempite in loco con pietrame, disposti a file parallele sovrapposte. Possono essere inserite talee di salice all'interno dei gabbioni con disposizione irregolare o a file nella prima maglia del gabbione superiore.

Diversi gli ambiti applicativi: difesa longitudinale e/o trasversale di corsi d'acqua; piede di pendii umidi e instabili; versanti in erosione; briglie in golene allagate occasionalmente; sistemi di fitodepurazione; difesa e sostegno di sponde lacustri.

Vengono impiegate per costruire strutture di sostegno a gravità caratterizzate da una elevata flessibilità e permeabilità e sono dimensionati come opere di sostegno eseguendo sia le verifiche di moto rigido che quelle di stabilità interna.

### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario non modificare le condizioni di impiego previste in progetto, in particolare per quanto riguarda i carichi agenti sull'opera di sostegno.

Devono essere eseguiti periodici controlli mirati ad accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

---

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

### **Elemento tecnico: 01.01.04 Base in cls per gabbionate**

#### **COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

base gabbionate

#### **DESCRIZIONE**

Si tratta di una fondazione avente la funzione di base di appoggio per le gabbionate, realizzata con getto di C.L.S. non armato

### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

---

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

### **Elemento tecnico: 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi**

## **COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

distribuiti su parete rocciosa consolidata

## **DESCRIZIONE**

Opera di protezione attiva per la stabilizzazione di pendii in terreno mobile, di scarpate rocciose o di pareti di uno scavo.

Gli ancoraggi realizzati tramite tirafondi metallici servono per l'ancoraggio di reti e funi paramassi. Nel caso specifico si tratta di ancoraggi realizzati mediante:

- perforazione della roccia
- inserimento di tirafondo metallico in barra d'acciaio tipo B450C
- iniezione fino a completa saturazione del foro con boiacca di cemento additivata con antiritiro
- piastra in acciaio zincato di contrasto
- golfare passacavo zincato o dato di serraggio

In genere gli ancoraggi agiscono alla superficie della massa rocciosa. Una volta installati, contribuiscono a migliorare le caratteristiche geotecniche globali del versante. Trasmettono gli sforzi ai quali sono sottoposti al terreno che, a sua volta, fornisce la resistenza necessaria per la reazione all'equilibrio.

I tiranti di ancoraggio vengono sollecitati durante gli sforzi di trazione. Possono trasmettere le forze resistenti all'ammasso roccioso o al terreno in cui sono inseriti.

## **MODALITÀ D'USO**

E' necessario non modificare le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

---

#### Unità tecnologica: 02.01 Manutenzione stradale

La sede stradale è la porzione di infrastruttura per lo più pavimentata, sia questa banchina o carreggiata, per la circolazione di veicoli ed il passaggio di pedoni.

##### Elementi tecnici manutenibili

- 02.01.01 Banchina
- 02.01.02 Carreggiata
- 02.01.03 Cunette
- 02.01.04 Manto stradale in bitume
- 02.01.05 Guard rail

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

#### Elemento tecnico: 02.01.01 Banchina

##### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

banchine tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

##### DESCRIZIONE

La banchina è quella parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

##### MODALITÀ D'USO

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici della banchina, attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Deve essere previsto il rinnovamento periodico degli strati delle pavimentazioni, rispettando le caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

#### Elemento tecnico: 02.01.02 Carreggiata

##### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

##### DESCRIZIONE

La carreggiata è quella parte della strada, opportunamente pavimentata e limitata da strisce di margine, destinata allo scorrimento dei veicoli.

##### MODALITÀ D'USO

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici della carreggiata, attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Deve essere previsto il rinnovamento periodico degli strati delle pavimentazioni, rispettando le caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

## Elemento tecnico: 02.01.03 Cunette

### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

### DESCRIZIONE

Le cunette sono gli elementi che servono allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, poste longitudinalmente oppure anche trasversalmente all'andamento della strada.

### MODALITÀ D'USO

Le sezioni delle cunette devono essere dimensionate in funzione di specifici calcoli idraulici indicati nel progetto stradale.

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

---

## Elemento tecnico: 02.01.04 Manto stradale in bitume

### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

### DESCRIZIONE

La pavimentazione stradale è costituita da una miscela di aggregati e di leganti. Se il legante è il bitume, si parla di conglomerato bituminoso. Ha lo scopo di resistere a grossi carichi concentrati (i veicoli che vi transitano quotidianamente), all'usura, al degrado da parte di agenti fisico-chimici, alle dilatazioni termiche e deve nel contempo consentire un'ottimale aderenza degli pneumatici.

### MODALITÀ D'USO

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici del manto attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti e provvedere a rinnovare gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

---

## Elemento tecnico: 02.01.05 Guard rail

### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

strada oggetto di manutenzione (via Tiro a Segno)

### DESCRIZIONE

Il guard rail o barriera di contenimento è un dispositivo di sicurezza e di ritenuta passiva atta a contenere i veicoli all'interno della strada e/o della carreggiata, con lo scopo di migliorare la sicurezza riducendo gli effetti degli incidenti dovuti a sbandamento.

### MODALITÀ D'USO

E' necessario verificare periodicamente che sia assicurata la necessaria azione di contenimento sui sostegni delle barriere.

## Unità tecnologica: 02.02 Opere in ferro

Le opere in ferro trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in ferro sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni cancelli ecc..

### MODALITÀ D'USO

E' necessario effettuare periodici controlli sull'integrità degli elementi, sul grado di finitura ed eventuali anomalie delle opere in ferro, programmando interventi al fine di garantire il mantenimento dell'efficienza degli elementi stessi.

#### Elementi tecnici manutenibili

- 02.02.01 Cancelli in ferro
- 02.02.02 Recinzioni in rete metallica

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro

---

### Elemento tecnico: 02.02.01 Cancelli in ferro

#### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

area a monte limitrofa al costone roccioso

#### DESCRIZIONE

Il cancello è un elemento costruttivo che viene collocato a delimitazione di un passaggio d'ingresso, carrabile o pedonale, per l'accesso ad una proprietà, costruzione, edificio o giardino. Possono essere anche motorizzati con controllo a distanza.

### MODALITÀ D'USO

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente.

E' necessario verificare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.), effettuando interventi specifici al fine di garantire il mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi.

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro

---

### Elemento tecnico: 02.02.02 Recinzioni in rete metallica

#### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

area a monte limitrofa al costone roccioso

#### DESCRIZIONE

utilizzata per delimitare aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

### MODALITÀ D'USO

Le recinzioni devono essere realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla sicurezza stradale e con materiali tali da potersi integrare con le caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza.



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## MANUALE DI MANUTENZIONE

### OGGETTO LAVORI

Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di un costone roccioso, prospiciente la via Corleone, in Marineo (PA)

#### COMMITTENTE

Comune di Marineo

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Corleone

**Città** MARINEO

**Provincia** PA

**C.A.P.** 90035

#### PROGETTISTA

Ing. Timotini Vincenzo

#### RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Sciortino Pier Giuseppe

FIRMA

.....

.....



## MANUALE DI MANUTENZIONE

---

### 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

---

#### 01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • 01.01.01 Tirante  | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.03 Gabbionata                                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.04 Base in cls per gabbionate                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi                         | <i>Elemento strutturale</i> |

---

### 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

---

#### 02.01 Manutenzione stradale

- 02.01.01 Banchina
- 02.01.02 Carreggiata
- 02.01.03 Cunette
- 02.01.04 Manto stradale in bitume
- 02.01.05 Guard rail

#### 02.02 Opere in ferro

- 02.02.01 Cancelli in ferro
- 02.02.02 Recinzioni in rete metallica



## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

#### Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica

Trattasi delle opere realizzate con materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

##### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.
---	--

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

#### Elemento tecnico: 01.01.01 Tirante

##### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

su parete rocciosa consolidata

##### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Stabilità - massi</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi riguardano la verifica sia strutturale che geotecnica agli SLU L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01/2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 19/01/2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
--	---

##### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.01.01.A02	<b>Deformazioni e spostamenti</b> Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.01.01.A03	<b>Rottura tiranti</b> Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni

##### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Manutenzione strutture</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.
01.01.01.I02 <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Tesatura tiranti</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.

**Elemento tecnico: 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.01.02.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>     <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Il geocomposito sarà costituito da rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10, tessuta con trafilato di acciaio avente un diametro pari a 3,00 mm, conforme a UNI EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e a UNI EN 10218-2 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 550 N/mm <sup>2</sup> e allungamento minimo pari al 10%, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - 5% Alluminio in conformità a UNI EN 10244-2 Classe A. Alla rete metallica è abbinato, in fase di produzione, un reticolo di funi spirroidali con resistenza unitaria non inferiore a 1770 N/mm <sup>2</sup> (UNI EN 12385-10+A1) aventi un diametro pari a 6 mm, carico minimo di rottura della fune pari a 30,0 kN (UNI EN 12385-4), galvanizzate con lega eutettica di Zinco - 5% Alluminio in conformità a UNI EN 10264-2 Classe A. Il reticolo di funi spirroidali di rinforzo formano una maglia ortogonale fissata alle intersezioni con borchie. Gli incroci rinforzati presenteranno un carico di apertura non inferiore a 11 kN. Il geocomposito metallico avrà resistenza a trazione minima nominale sia longitudinale che trasversale non inferiore a 105 kN/m. Il geocomposito metallico sarà fissato alla sommità ed al piede della parete rocciosa alla predisposta struttura di contenimento (ancoraggi e funi da compensare a parte), mediante l'applicazione di grilli ad alta resistenza con carico minimo 1,5 ton e protezione dalla corrosione conforme a UNI EN ISO 1461 NTC2018
<b>01.01.02.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Resistenza alla corrosione</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono avere un rivestimento di lega zinco-alluminio-cerio-lantanio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>01.01.02.A01</b>	<b>Corrosione</b> Fenomeni di corrosione delle barriere paramassi.
<b>01.01.02.A02</b>	<b>Difetti di tenuta</b> Difetti di tenuta delle barriere dovuti ad erronea posa in opera delle stesse e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.
<b>01.01.02.A03</b>	<b>Perdita di materiale</b> Perdita dei conci di pietra attraverso fori praticati nella barriera.
<b>01.01.02.A04</b>	<b>Rotture</b> Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.
<b>01.01.02.A05</b>	<b>Difetti di montaggio</b> Anomalia della risposta elastica e di contenimento.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>01.01.02.I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Consolidamento struttura</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di consolidamento in funzione del tipo di dissesto riscontrato.
--	---

**Elemento tecnico: 01.01.03 Gabbionata****COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

vedi Tav. C. 03.2 Gabbionate

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.01.03.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i>	<b>Stabilità - massi</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b>
--	---

<b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	I livelli minimi riguardano la verifica sia strutturale che geotecnica agli SLU L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01/2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 19/01/2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
<b>01.01.03.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>01.01.03.A01</b>	<b>Difetti di tenuta</b> Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.
<b>01.01.03.A02</b>	<b>Deformazioni e spostamenti</b> Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
<b>01.01.03.A03</b>	<b>Patina biologica</b> Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
<b>01.01.03.A04</b>	<b>Mancanza</b> Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
<b>01.01.03.A05</b>	<b>Perdita di materiale</b> Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.
<b>01.01.03.A06</b>	<b>Presenza di vegetazione</b> Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.
<b>01.01.03.A07</b>	<b>Ribaltamento</b> Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
<b>01.01.03.A08</b>	<b>Rotture</b> Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.
<b>01.01.03.A09</b>	<b>Schiacciamento</b> Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
<b>01.01.03.A10</b>	<b>Scorrimento</b> Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.01.03.I01</b> <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Pulizia gabbioni</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.
<b>01.01.03.I02</b> <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Revisione gabbioni</b> <b>Quando necessario</b> Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

## Elemento tecnico: 01.01.04 Base in cls per gabbionate

### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

base gabbionate

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.01.04.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Resistenza meccanica - fondazioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
---	--

*Riferimento normativo*

L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

## ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01	<b>Cedimenti</b> Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.04.A02	<b>Deformazioni e spostamenti</b> Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.04.A03	<b>Distacchi</b> Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.04.A04	<b>Fessurazioni</b> Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.04.A05	<b>Rigonfiamento</b> Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Manutenzione fondazioni</b> <b>Quando necessario</b> In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.
---	--

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

## Elemento tecnico: 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi

### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

distribuiti su parete rocciosa consolidata

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.05.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - ancoraggi con tiranti in acciaio</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> La tenuta degli ancoraggi deve soddisfare quanto previsto nelle NTC 2018 NTC 2018
01.01.05.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - componenti in acciaio</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> Per garantire un'adeguata protezione gli elementi in acciaio dovranno essere protetti attraverso zincatura, conforme alle norma EN 10264/2 classe B NTC 2018 - EN 10264/2

## ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.01.05.A02	<b>Deformazioni e spostamenti</b> Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.01.05.A03	<b>Rottura</b> Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni di precompressione degli stessi (sfilatura, sovraccarichi, ecc.).
01.01.05.A04	<b>Scorrimento</b>

	Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.01.05.A05	<b>Allentamento</b> Allentamento del serraggio dell'unione bullonata.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Serraggio dadi</b> <b>A seguito di guasto</b> A seguito di esito negativo della verifica, si procederà al serraggio manuale dei dadi
01.01.05.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Manutenzione strutturale</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.
01.01.05.I03 Periodicità Descrizione intervento	<b>sostituzione piastra e/o dadi</b> <b>A seguito di guasto</b> sostituzione delle pistre e/o dei dadi interessati da fenomeni di corrosione avanzata

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

#### Unità tecnologica: 02.01 Manutenzione stradale

La sede stradale è la porzione di infrastruttura per lo più pavimentata, sia questa banchina o carreggiata, per la circolazione di veicoli ed il passaggio di pedoni.

##### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

<p><b>02.01.P01</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Accessibilità - strade</b>  <b>Fruibilità</b>  <b>Facilità di intervento</b></p> <p>I livelli minimi sono funzione della specifica tipologia e delle condizioni di utilizzo previste. I tipi di strade possono essere distinti in:- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>90 &lt; V_p \leq 140</math>;- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>80 &lt; V_p \leq 140</math>;- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) <math>70 &lt; V_p \leq 120</math>;- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) <math>60 &lt; V_p \leq 100</math>;- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) <math>50 &lt; V_p \leq 80</math>;- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 60</math>;- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 100</math>;- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>25 &lt; V_p \leq 60</math>. Caratteristiche geometriche delle strade:- Carreggiata: larghezza minima pari a 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C,D,E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A,B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza <math>\Rightarrow</math> a 0,20 m;- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 m nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità <math>\geq</math> 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e <math>\geq</math> 0,50 m per le strade di tipo E e F;- Cunette: devono avere una larghezza <math>\geq</math> 0,80 m;- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%. Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978) - Strade primarie Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico Larghezza corsie: 3,50 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m Larghezza banchine: - Larghezza minima marciapiedi: - Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m.- Strade di scorrimento Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile Larghezza corsie: 3,25 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 1,00 m; Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m.- Strade di quartiere Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 3,00 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m; Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m.- Strade locali Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 2,75 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: - Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00.</p>
---	---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

#### Elemento tecnico: 02.01.01 Banchina

##### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

banchine tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

##### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p><b>02.01.01.P01</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale</b>  <b>Aspetto</b>  <b>Visivo</b></p> <p>Il valore della larghezza delle banchine è compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m (nelle grandi arterie, la larghezza minima è di 3,00 m).</p>
<p><b>02.01.01.P02</b></p>	<p><b>Accessibilità - strade</b></p>

<p><i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<b>Fruibilità</b>
	<b>Facilità di intervento</b>
	<p>I livelli minimi sono funzione della specifica tipologia e delle condizioni di utilizzo previste. I tipi di strade possono essere distinti in:- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>90 &lt; V_p \leq 140</math>;- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>80 &lt; V_p \leq 140</math>;- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) <math>70 &lt; V_p \leq 120</math>;- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) <math>60 &lt; V_p \leq 100</math>;- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) <math>50 &lt; V_p \leq 80</math>;- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 60</math>;- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 100</math>;- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>25 &lt; V_p \leq 60</math>. Caratteristiche geometriche delle strade:- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C,D,E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A,B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza <math>\Rightarrow</math> a 0,20 m;- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 m nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità <math>\geq</math> 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e <math>\geq</math> 0,50 m per le strade di tipo E e F;- Cunette: devono avere una larghezza <math>\geq</math> 0,80 m;- Piazzole di soste: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;- Pendenza trasversale: nei rettilinei 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%. Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978) - Strade primarie Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico Larghezza corsie: 3,50 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m Larghezza banchine: - Larghezza minima marciapiedi: - Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m.- Strade di scorrimento Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile Larghezza corsie: 3,25 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 1,00 m; Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m.- Strade di quartiere Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 3,00 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m; Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m.- Strade locali Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 2,75 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: - Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00.</p>

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

02.01.01.A01	<p><b>Cedimenti</b> Variazione della sagoma stradale caratterizzata da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse.</p>
02.01.01.A02	<p><b>Deposito</b> Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.</p>
02.01.01.A03	<p><b>Presenza di vegetazione</b> Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.</p>

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>02.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p><b>Riparazione banchina</b> <b>Quando necessario</b> Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.</p>
--	--



**Elemento tecnico: 02.01.02 Carreggiata****COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>02.01.02.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Accessibilità - carreggiata</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Le dimensioni minime da rispettare sono le seguenti:- larghezza minima pari a 3,50 m;- presenza di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.
---	--

**ANOMALIE RICONTRABILI**

<b>02.01.02.A01</b>	<b>Buche</b> Mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).
<b>02.01.02.A02</b>	<b>Cedimenti</b> Variazione della sagoma stradale caratterizzata da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).
<b>02.01.02.A03</b>	<b>Sollevamento</b> Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.
<b>02.01.02.A04</b>	<b>Usura manto stradale</b> Fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>02.01.02.I01</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Riparazione carreggiata</b> <b>Quando necessario</b> Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.
--	--

**Elemento tecnico: 02.01.03 Cunette****COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

**ANOMALIE RICONTRABILI**

<b>02.01.03.A01</b>	<b>Difetti di pendenza</b> Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
<b>02.01.03.A02</b>	<b>Mancanza deflusso acque meteoriche</b> Mancanza di deflusso delle acque superficiali che può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.
<b>02.01.03.A03</b>	<b>Presenza di vegetazione</b> Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.
<b>02.01.03.A04</b>	<b>Rottura</b> Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>02.01.03.I01</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Riparazione cunette</b> <b>Quando necessario</b> Interventi di riparazione delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame, integrazione di parti degradate e/o mancanti e trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.
--	---

**Elemento tecnico: 02.01.04 Manto stradale in bitume****COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>02.01.04.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</b> <b>Durabilità</b> <b>Durabilità tecnologica</b> I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegati devono avere le seguenti caratteristiche:- Valore della penetrazione [x 0,1 mm] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.- Punto di rammollimento [°C] Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.- Punto di rottura fraass - valore massimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN 12593 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.- Solubilità - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 12592 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.- Resistenza all'indurimento Metodo di Prova: UNI EN 12607-1 Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.- Variazione del rammollimento - valore massimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.
<b>02.01.04.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali</b> <b>Benessere</b> <b>Assenza dell'emissione di sostanze nocive</b> Devono essere rispettati i seguenti limiti:- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m <sup>3</sup> );- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m <sup>3</sup> );- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore a 0,66 p.p.m. (1 mg/m <sup>3</sup> ).
<b>02.01.04.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali</b> <b>Benessere</b> <b>Tenuta all'acqua</b> In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né deformazioni permanenti dell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.
<b>02.01.04.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Per l'individuazione dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti, si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge ed alle normative vigenti in materia. UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>02.01.04.A01</b>	<b>Buche</b> Mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari.
<b>02.01.04.A02</b>	<b>Difetti di pendenza</b> Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
<b>02.01.04.A03</b>	<b>Distacco</b> Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
<b>02.01.04.A04</b>	<b>Fessurazioni</b> Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.
<b>02.01.04.A05</b>	<b>Sollevamento</b> Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.
<b>02.01.04.A06</b>	<b>Usura manto stradale</b> Fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Rimozione neve</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di rimozione della neve dal manto stradale con appositi mezzi spazzaneve.
02.01.04.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino localizzato asfalto</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di ripristino del manto stradale con conglomerato bituminoso: le operazioni sono effettuate all'occorrenza per il ripristino di alcune zone localizzate qualora venisse meno l'asfalto a causa di piogge intense, usura o incidenti.
02.01.04.I03 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione asfalto</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.
02.01.04.I04 Periodicità Descrizione intervento	<b>Spargimento sale</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di spargimento di sale antigelo, in occasione di precipitazione nevose o gelate, anche a scopo preventivo.
02.01.04.I05 Periodicità Descrizione intervento	<b>Spazzamento stradale</b> <b>Ogni 1 Settimane</b> Intervento di lavaggio stradale meccanizzato, che consiste in una pulizia stradale effettuata in maniera totalmente meccanizzata, mediamente una volta/settimana, in giornata fissa, quando vige, mediante apposizione di cartelli stabili, il divieto di sosta per gli autoveicoli su tutto il bordo stradale. L'attività consiste nel passaggio di una "spazzatrice meccanica" munita di attrezzatura spazzante e aspirante (spazzole ruotanti convogliano i rifiuti verso la zona aspirante), che raccoglie il materiale dalla cunetta stradale (punto di passaggio tra il marciapiede e il piano stradale vero e proprio); al fine di limitare il sollevamento di polvere durante lo spazzamento, tale operazione è preceduta dal passaggio di un mezzo che bagna il manto stradale ("lavatrice"). L'orario di lavoro è solitamente notturno. Lo spezzamento strade e marciapiedi viene effettuato mediante autospazzatrice aspirante, con operatori stradali che coadiuvano, provvedendo alla rimozione dei rifiuti dai marciapiedi e alla loro raccolta in zone aggredibili dal mezzo stesso. La scopatura del marciapiede avviene di regola a secco, mentre la raccolta meccanizzata dalla strada può avvenire ad umido in quanto nei mezzi è montato un impianto di distribuzione di acqua azionabile durante la raccolta stessa.

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

### Elemento tecnico: 02.01.05 Guard rail

#### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

strada oggetto di manutenzione (via Tiro a Segno)

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.05.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale	<b>Invalicabilità - guard rail</b> <b>Fruibilità</b> <b>Affidabilità</b> L'altezza minima dei guard rail è di 1,00 m.
---	--

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.05.A01	<b>Altezza inadeguata</b> Altezza inferiore rispetto ai riferimenti di norma.
02.01.05.A02	<b>Mancanza</b> Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
02.01.05.A03	<b>Rottura</b> Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.05.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino guard rail</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di ripristino del guard rail, quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.
---	--

### Unità tecnologica: 02.02 Opere in ferro

Le opere in ferro trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in ferro sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni cancelli ecc..

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro

### Elemento tecnico: 02.02.01 Cancelli in ferro

#### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

area a monte limitrofa al costone roccioso

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
02.02.01.A02	<b>Deformazioni</b> Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e recizioni.
02.02.01.A03	<b>Non ortogonalità</b> Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ingrassaggio</b> <b>Ogni 2 Mesi</b> Intervento di pulizia ed ingrassaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento).
02.02.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione elementi</b> <b>A seguito di guasto</b> Intervento di sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti.
02.02.01.I03 Periodicità Descrizione intervento	<b>Zincatura e verniciatura</b> <b>Ogni 5 Anni</b> Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro

### Elemento tecnico: 02.02.02 Recinzioni in rete metallica

#### COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

area a monte limitrofa al costone roccioso

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
02.02.02.A02	<b>Deformazioni</b> Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e recizioni.
02.02.02.A03	<b>Mancanza</b> Rottura di parti o maglie metalliche.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>02.02.02.I01</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Sostituzione elementi</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione degli elementi in vista usurati.
<b>02.02.02.I02</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Zincatura e verniciatura</b> <b>Ogni 6 Anni</b> Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.



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

Art. 38 D.P.R. 207/2010

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

#### OGGETTO LAVORI

Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di un costone roccioso, prospiciente la via Corleone, in Marineo (PA)

**COMMITTENTE** Comune di Marineo

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Corleone

**Città** MARINEO

**Provincia** PA

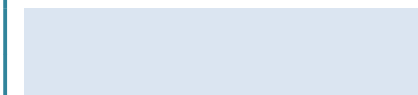
**C.A.P.** 90035

**PROGETTISTA** Ing. Timotini Vincenzo

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Arch. Sciortino Pier Giuseppe

FIRMA

.....  
.....



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

### Aspetto: Resistenza agli agenti aggressivi

---

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

### Aspetto: Visivo

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

### Benessere: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

### Benessere: Tenuta all'acqua

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

### Durabilità: Durabilità tecnologica

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

### Fruibilità: Affidabilità

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

### Fruibilità: Facilità di intervento

---

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

### Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

---

### Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor

---

### Sicurezza: Resistenza meccanica

---

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso



Classe di Esigenza: **Aspetto**

**Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE
01.01	Opere di ingegneria naturalistica
01.01.02	<b>Geocomposito in rete metallica a doppia torsione</b>
01.01.02.P02	<b>Resistenza alla corrosione</b> Le reti utilizzate devono essere realizzate con acciai capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. E' consentito l'uso di rivestimenti di zinco e di lega di zinco sottoposti a prova in conformità alle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.
01.01.05	<b>Ancoraggio con tirafondi</b>
01.01.05.P02	<b>Resistenza alla corrosione - componenti in acciaio</b> Gli elementi ed i materiali del sistema di ancoraggio con barre di acciaio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: NTC 2018 - EN 10264/2

Classe di Esigenza: **Aspetto**

**Classe di requisito: Visivo**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso
02.01	Manutenzione stradale
02.01.01	<b>Banchina</b>
02.01.01.P01	<b>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale</b> La banchina deve essere realizzata secondo dati dimensionali indicati dalle vigenti norme di codice stradale.

Classe di Esigenza: **Benessere**

**Classe di requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso
02.01	Manutenzione stradale
02.01.04	<b>Manto stradale in bitume</b>
02.01.04.P02	<b>Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali</b> I materiali costituenti le pavimentazioni stradali non devono emettere sostanze nocive per gli utenti, in particolare composti chimici organici quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Classe di Esigenza: **Benessere**

**Classe di requisito: Tenuta all'acqua**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso
02.01	Manutenzione stradale
02.01.04	<b>Manto stradale in bitume</b>
02.01.04.P03	<b>Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali</b> Le pavimentazioni stradali, a contatto con l'acqua, devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Classe di Esigenza: **Durabilità**

Classe di requisito: **Durabilità tecnologica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso
02.01	Manutenzione stradale
02.01.04	<b>Manto stradale in bitume</b>
02.01.04.P01	<b>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</b> I bitumi stradali devono essere conformi alle specifiche prestazionali indicate nella norma UNI EN 12591.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: **Affidabilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso
02.01	Manutenzione stradale
02.01.05	<b>Guard rail</b>
02.01.05.P01	<b>Invalicabilità - guard rail</b> I guard rail devono essere realizzati ed installati in modo da garantire l'invalicabilità.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: **Facilità di intervento**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso
02.01	Manutenzione stradale
02.01.P01	<b>Accessibilità - strade</b> Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte devono assicurare la normale circolazione di veicoli e dei pedoni, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.
02.01.01	<b>Banchina</b>
02.01.01.P02	<b>Accessibilità - strade</b> Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte devono assicurare la normale circolazione di veicoli e dei pedoni, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.
02.01.02	<b>Carreggiata</b>
02.01.02.P01	<b>Accessibilità - carreggiata</b> La carreggiata deve assicurare la normale circolazione di veicoli e dei pedoni se consentito, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità ambientale interna**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità aria indoor**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di requisito: **Resistenza meccanica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE</b>
<b>01.01</b>	<b>Opere di ingegneria naturalistica</b>
<b>01.01.P01</b>	<b>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</b> Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
<b>01.01.01</b>	<b>Tirante</b>
<b>01.01.01.P01</b>	<b>Stabilità - massi</b> I titanti per il consolidamento di pareti rocciose devono contrastare in maniera efficace la spinta generata dai massi in distacco, con deformazioni del sistema contenute entro i limiti di tolleranza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01/2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 19/01/2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
<b>01.01.02</b>	<b>Geocomposito in rete metallica a doppia torsione</b>
<b>01.01.02.P01</b>	<b>Resistenza meccanica</b> Le reti devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione a seguito di distacco di massi, con deformate tali da avere buone deformazioni residue. Rif. Normativo: NTC2018
<b>01.01.03</b>	<b>Gabbionata</b>
<b>01.01.03.P01</b>	<b>Stabilità - massi</b> I titanti per il consolidamento di pareti rocciose devono contrastare in maniera efficace la spinta generata dai massi in distacco, con deformazioni del sistema contenute entro i limiti di tolleranza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01/2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 19/01/2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
<b>01.01.03.P02</b>	<b>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</b> Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
<b>01.01.04</b>	<b>Base in cls per gabbionate</b>
<b>01.01.04.P01</b>	<b>Resistenza meccanica - fondazioni</b> Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
<b>01.01.05</b>	<b>Ancoraggio con tirafondi</b>
<b>01.01.05.P01</b>	<b>Resistenza meccanica - ancoraggi con tiranti in acciaio</b> Gli elementi che compongono le chiodature devono garantire la tenuta delle barre in modo da non compromettere l'intero apparato. Rif. Normativo: NTC 2018
<b>02</b>	<b>Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso</b>
<b>02.01</b>	<b>Manutenzione stradale</b>
<b>02.01.04</b>	<b>Manto stradale in bitume</b>
<b>02.01.04.P04</b>	<b>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali</b> Le pavimentazioni stradali devono essere in grado di contrastare in modo efficace le possibili sollecitazioni evitando rotture o deformazioni rilevanti. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.





# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

### OGGETTO LAVORI

Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di un costone roccioso, prospiciente la via Corleone, in Marineo (PA)

**COMMITTENTE** Comune di Marineo

### UBICAZIONE CANTIERE

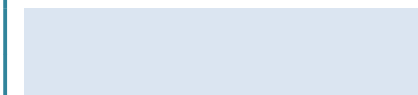
**Indirizzo** via Corleone  
**Città** MARINEO  
**Provincia** PA  
**C.A.P.** 90035

**PROGETTISTA** Ing. Timotini Vincenzo

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Arch. Sciortino Pier Giuseppe

FIRMA

.....  
.....



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

---

### 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

---

#### 01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • 01.01.01 Tirante  | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.03 Gabbionata                                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.04 Base in cls per gabbionate                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi                         | <i>Elemento strutturale</i> |

---

### 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

---

#### 02.01 Manutenzione stradale

- 02.01.01 Banchina
- 02.01.02 Carreggiata
- 02.01.03 Cunette
- 02.01.04 Manto stradale in bitume
- 02.01.05 Guard rail

#### 02.02 Opere in ferro

- 02.02.01 Cancelli in ferro
- 02.02.02 Recinzioni in rete metallica

## 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.01.01</b> <a href="#">01.01.01.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A01</i>	<b>Tirante</b> <b>Verifica tiranti</b> Viene controllata la stabilità delle opere, e le eventuali deformazioni, verificando l'assenza di eventuali anomalie <b>Requisiti da controllare</b> <i>Stabilità - massi</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Rottura tiranti</i> <i>Corrosione</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Quando necessario</b>
<b>01.01.02</b> <a href="#">01.01.02.C01</a>  <i>C01.P02</i> <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <a href="#">01.01.02.C02</a>  <i>C02.P02</i> <i>C02.P01</i>  <i>C02.A01</i> <i>C02.A02</i> <i>C02.A04</i> <i>C02.A03</i> <i>C02.A05</i>	<b>Geocomposito in rete metallica a doppia torsione</b> <b>Controllo reti</b> Viene verificato lo stato di funzionalità delle reti, l'assenza di ruggine e di distacchi o allentamenti tali da non causare la fuoriuscita dei conci di pietra. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alla corrosione</i> <i>Resistenza meccanica</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corrosione</i> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Rotture</i> <i>Difetti di montaggio</i>	<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
	<b>Verifica struttura</b> Viene verificato lo stato generale della struttura <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alla corrosione</i> <i>Resistenza meccanica</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corrosione</i> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Rotture</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Difetti di montaggio</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<b>01.01.03</b> <a href="#">01.01.03.C01</a>  <i>C01.P02</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A08</i> <a href="#">01.01.03.C02</a>  <i>C02.P01</i>  <i>C02.A09</i> <i>C02.A10</i> <i>C02.A02</i> <i>C02.A04</i>	<b>Gabbionata</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificata la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Patina biologica</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Rotture</i>	<b>Controllo</b>	<b>Ogni 6 Mesi</b>
		<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
	<b>Verifica stabilità dell'opera</b> Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Stabilità - massi</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Schiacciamento</i> <i>Scorrimento</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Mancanza</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<b>01.01.04</b> <a href="#">01.01.04.C01</a>	<b>Base in cls per gabbionate</b> <b>Verifica strutture</b>		

<p><i>C01.P01</i></p> <p><i>C01.A01</i></p> <p><i>C01.A02</i></p> <p><i>C01.A03</i></p> <p><i>C01.A04</i></p>	<p>Viene controllata l'integrità delle strutture in elevazione che vi poggiano, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di deformazione, lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Resistenza meccanica - fondazioni</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Cedimenti</i></p> <p><i>Deformazioni e spostamenti</i></p> <p><i>Distacchi</i></p> <p><i>Fessurazioni</i></p>	<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Quando necessario</b></p>
<p><b>01.01.05</b></p> <p><u>01.01.05.C01</u></p> <p><i>C01.P01</i></p> <p><i>C01.P02</i></p> <p><i>C01.A01</i></p> <p><i>C01.A02</i></p> <p><i>C01.A03</i></p> <p><i>C01.A04</i></p> <p><i>C01.A05</i></p>	<p><b>Ancoraggio con tirafondi</b></p> <p><b>Controllo ancoraggi</b></p> <p>si procede alla verifica visiva delle parti a vista e delle zone limitrofe alla piastra di contrasto, occorre verificare lo stato di degrado dei componenti metallici a vista ed il serraggio del dado</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Resistenza meccanica - ancoraggi con tiranti in acciaio</i></p> <p><i>Resistenza alla corrosione - componenti in acciaio</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Corrosione</i></p> <p><i>Deformazioni e spostamenti</i></p> <p><i>Rottura</i></p> <p><i>Scorrimento</i></p> <p><i>Allentamento</i></p>	<p><b>Controllo</b></p>	<p><b>Quando necessario</b></p>



## 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>02.01.01</b> <a href="#">02.01.01.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	<b>Banchina</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo generale, verificando l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie, lo stato dei giunti e l'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale</i> <i>Accessibilità - strade</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Cedimenti</i> <i>Deposito</i> <i>Presenza di vegetazione</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi
<b>02.01.02</b> <a href="#">02.01.02.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	<b>Carreggiata</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo generale, verificando l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie, lo stato dei giunti e l'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Accessibilità - carreggiata</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Buche</i> <i>Cedimenti</i> <i>Sollevamento</i> <i>Usura manto stradale</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi
<b>02.01.03</b> <a href="#">02.01.03.C01</a>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	<b>Cunette</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo visivo dello stato e verificata l'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di pendenza</i> <i>Mancaza deflusso acque meteoriche</i> <i>Presenza di vegetazione</i> <i>Rottura</i>	Controllo	Ogni 3 Mesi
<b>02.01.04</b> <a href="#">02.01.04.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i>	<b>Manto stradale in bitume</b> <b>Controllo manto</b> Viene controllato lo stato generale del manto stradale per verificare l'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Viene verificato lo stato di pulizia e l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Buche</i> <i>Difetti di pendenza</i> <i>Distacco</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Sollevamento</i> <i>Usura manto stradale</i>	Controllo	Ogni 2 Mesi
<b>02.01.05</b> <a href="#">02.01.05.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	<b>Guard rail</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo della loro integrità e dei limiti di altezza di invalicabilità. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Invalicabilità - guard rail</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Altezza inadeguata</i> <i>Mancaza</i> <i>Rottura</i>	Prova	Ogni 1 Mesi

## 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>02.02.01</b> <a href="#">02.02.01.C01</a>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <a href="#">02.02.01.C02</a>  <i>C02.A03</i>	<b>Cancelli in ferro</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificato il grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
		<b>Verifica</b>	<b>Ogni 4 Mesi</b>
	<b>Controllo organi apertura-chiusura</b> Viene svolto un controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili; controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore; controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura e verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Non ortogonalità</i>		
<b>02.02.02</b> <a href="#">02.02.02.C01</a>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	<b>Recinzioni in rete metallica</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificato il grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni</i> <i>Mancanza</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>



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

Art. 38 D.P.R. 207/2010

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

#### OGGETTO LAVORI

Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di un costone roccioso, prospiciente la via Corleone, in Marineo (PA)

**COMMITTENTE** Comune di Marineo

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Corleone

**Città** MARINEO

**Provincia** PA

**C.A.P.** 90035

FIRMA

**PROGETTISTA** Ing. Timotini Vincenzo

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Arch. Sciortino Pier Giuseppe

**Data**



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

---

### 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

---

#### 01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • 01.01.01 Tirante  | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.03 Gabbionata                                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.04 Base in cls per gabbionate                       | <i>Elemento strutturale</i> |
| • 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi                         | <i>Elemento strutturale</i> |

---

### 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso

---

#### 02.01 Manutenzione stradale

- 02.01.01 Banchina
- 02.01.02 Carreggiata
- 02.01.03 Cunette
- 02.01.04 Manto stradale in bitume
- 02.01.05 Guard rail

#### 02.02 Opere in ferro

- 02.02.01 Cancelli in ferro
- 02.02.02 Recinzioni in rete metallica

## 01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.01.01</b> <a href="#">01.01.01.I01</a>	<b>Tirante</b> <b>Manutenzione strutture</b> Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<a href="#">01.01.01.I02</a>	<b>Tesatura tiranti</b> Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.	Quando necessario
<b>01.01.02</b> <a href="#">01.01.02.I01</a>	<b>Geocomposito in rete metallica a doppia torsione</b> <b>Consolidamento struttura</b> Intervento di consolidamento in funzione del tipo di dissesto riscontrato.	Quando necessario
<b>01.01.03</b> <a href="#">01.01.03.I01</a>	<b>Gabbionata</b> <b>Pulizia gabbioni</b> Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.	Ogni 1 Anni
<a href="#">01.01.03.I02</a>	<b>Revisione gabbioni</b> Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.	Quando necessario
<b>01.01.04</b> <a href="#">01.01.04.I01</a>	<b>Base in cls per gabbionate</b> <b>Manutenzione fondazioni</b> In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<b>01.01.05</b> <a href="#">01.01.05.I01</a>	<b>Ancoraggio con tirafondi</b> <b>Serraggio dadi</b> A seguito di esito negativo della verifica, si procederà al serraggio manuale dei dadi	A seguito di guasto
<a href="#">01.01.05.I02</a>	<b>Manutenzione strutturale</b> Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<a href="#">01.01.05.I03</a>	<b>sostituzione piastra e/o dadi</b> sostituzione delle pistre e/o dei dadi interessati da fenomeni di corrosione avanzata	A seguito di guasto

## 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 01 Manutenzione stradale

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>02.01.01</b> <a href="#">02.01.01.I01</a>	<b>Banchina</b> <b>Riparazione banchina</b> Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.	Quando necessario
<b>02.01.02</b> <a href="#">02.01.02.I01</a>	<b>Carreggiata</b> <b>Riparazione carreggiata</b> Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.	Quando necessario
<b>02.01.03</b> <a href="#">02.01.03.I01</a>	<b>Cunette</b> <b>Riparazione cunette</b> Interventi di riparazione delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame, integrazione di parti degradate e/o mancanti e trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.	Quando necessario
<b>02.01.04</b> <a href="#">02.01.04.I01</a>	<b>Manto stradale in bitume</b> <b>Rimozione neve</b> Intervento di rimozione della neve dal manto stradale con appositi mezzi spazzaneve.	Quando necessario
<a href="#">02.01.04.I02</a>	<b>Ripristino localizzato asfalto</b> Intervento di ripristino del manto stradale con conglomerato bituminoso: le operazioni sono effettuate all'occorrenza per il ripristino di alcune zone localizzate qualora venisse meno l'asfalto a causa di piogge intense, usura o incidenti.	Quando necessario
<a href="#">02.01.04.I03</a>	<b>Sostituzione asfalto</b> Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.	Ogni 1 Anni
<a href="#">02.01.04.I04</a>	<b>Spargimento sale</b> Intervento di spargimento di sale antigelo, in occasione di precipitazione nevose o gelate, anche a scopo preventivo.	Quando necessario
<a href="#">02.01.04.I05</a>	<b>Spazzamento stradale</b> Intervento di lavaggio stradale meccanizzato, che consiste in una pulizia stradale effettuata in maniera totalmente meccanizzata, mediamente una volta/settimana, in giornata fissa, quando vige, mediante apposizione di cartelli stabili, il divieto di sosta per gli autoveicoli su tutto il bordo stradale. L'attività consiste nel passaggio di una "spazzatrice meccanica" munita di attrezzatura spazzante e aspirante (spazzole ruotanti convogliano i rifiuti verso la zona aspirante), che raccoglie il materiale dalla cunetta stradale (punto di passaggio tra il marciapiede e il piano stradale vero e proprio); al fine di limitare il sollevamento di polvere durante lo spazzamento, tale operazione è preceduta dal passaggio di un mezzo che bagna il manto stradale ("lavatrice"). L'orario di lavoro è solitamente notturno. Lo spezzamento strade e marciapiedi viene effettuato mediante autospazzatrice aspirante, con operatori stradali che coadiuvano, provvedendo alla rimozione dei rifiuti dai marciapiedi e alla loro raccolta in zone aggredibili dal mezzo stesso. La scopatura del marciapiede avviene di regola a secco, mentre la raccolta meccanizzata dalla strada può avvenire ad umido in quanto nei mezzi è montato un impianto di distribuzione di acqua azionabile durante la raccolta stessa.	Ogni 1 Settimane
<b>02.01.05</b> <a href="#">02.01.05.I01</a>	<b>Guard rail</b> <b>Ripristino guard rail</b> Intervento di ripristino del guard rail, quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.	Quando necessario

## 02 Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso – 02 Opere in ferro

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>02.02.01</b> <a href="#">02.02.01.I01</a>	<b>Cancelli in ferro</b> <b>Ingrassaggio</b> Intervento di pulizia ed ingrassaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento).	Ogni 2 Mesi
<a href="#">02.02.01.I02</a>	<b>Sostituzione elementi</b> Intervento di sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti.	A seguito di guasto
<a href="#">02.02.01.I03</a>	<b>Zincatura e verniciatura</b> Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.	Ogni 5 Anni
<b>02.02.02</b> <a href="#">02.02.02.I01</a>	<b>Recinzioni in rete metallica</b> <b>Sostituzione elementi</b> Intervento di sostituzione degli elementi in vista usurati.	Quando necessario
<a href="#">02.02.02.I02</a>	<b>Zincatura e verniciatura</b> Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.	Ogni 6 Anni