



REGIONE SICILIA
Comune di Marineo
Città Metropolitana di Palermo



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

ELABORATO

Tavola	PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO	Scala disegno
D.01		----
Rev.1	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

PROGETTISTA Ing. Timotini Vincenzo

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Arch. Sciortino Pier Giuseppe

FIRMA

.....
.....



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 strategia 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 obiettivo 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

PROGETTISTA Ing. Timotini Vincenzo

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Arch. Sciortino Pier Giuseppe

FIRMA

.....

.....



MANUALE D'USO

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

01.01 Opere di ingegneria naturalistica

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

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 presolleccati, realizzati impiegati nelle opere di sostegno e/o consolidamento per incrementare la stabilità dell'opera.

Realizzati con funi di trfole 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 modificate 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 spirodali 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 boiaccia 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 barriere 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 *Elemento strutturale*
 - 01.01.02 Geocomposito in rete metallica a doppia torsione *Elemento strutturale*
 - 01.01.03 Gabbionata *Elemento strutturale*
 - 01.01.04 Base in cls per gabbionate *Elemento strutturale*
 - 01.01.05 Ancoraggio con tirafondi *Elemento strutturale*
-

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>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica 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>	Stabilità - massi Sicurezza Resistenza meccanica 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 RICONTRABILI

01.01.01.A01	Corrosione 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	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.01.01.A03	Rottura tiranti Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Manutenzione strutture Quando necessario 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 Periodicità Descrizione intervento	Tesatura tiranti Quando necessario 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

<p>01.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica Sicurezza Resistenza meccanica</p> <p>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/mm² 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 spiriodali con resistenza unitaria non inferiore a 1770 N/mm² (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 spiriodali 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</p> <p>NTC2018</p>
<p>01.01.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Resistenza alla corrosione Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p>I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono avere un rivestimento di lega zinco-alluminio-cerio-lantano.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

Elemento tecnico: 01.01.03 Gabbionata

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

vedi Tav. C. 03.2 Gabbionate

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

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

Livello minimo prestazionale <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.
01.01.03.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.03.A01	Difetti di tenuta Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronca posa in opera degli stessi.
01.01.03.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.03.A03	Patina biologica 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.
01.01.03.A04	Mancanza Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
01.01.03.A05	Perdita di materiale Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.
01.01.03.A06	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.
01.01.03.A07	Ribaltamento 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.
01.01.03.A08	Rotture Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.
01.01.03.A09	Schiacciamento 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.
01.01.03.A10	Scorrimento 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

01.01.03.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Pulizia gabbioni Ogni 1 Anni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.
01.01.03.I02 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Revisione gabbioni Quando necessario 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

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

<i>Riferimento normativo</i>	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 RICONTRABILI

01.01.04.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.04.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.04.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.04.A04	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.04.A05	Rigonfiamento 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	Manutenzione fondazioni Quando necessario 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>	Resistenza meccanica - ancoraggi con tiranti in acciaio Sicurezza Resistenza meccanica 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>	Resistenza alla corrosione - componenti in acciaio Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi 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 RICONTRABILI

01.01.05.A01	Corrosione 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	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.01.05.A03	Rottura Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni di precompressione degli stessi (sfilatura, sovraccarichi, ecc.).
01.01.05.A04	Scorrimento

	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	Allentamento Allentamento del serraggio dell'unione bullonata.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Periodicità Descrizione intervento	Serraggio dadi A seguito di guasto A seguito di esito negativo della verifica, si procederà al serraggio manuale dei dadi
01.01.05.I02 Periodicità Descrizione intervento	Manutenzione strutturale Quando necessario 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	sostituzione piastra e/o dadi A seguito di guasto 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>02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Accessibilità - strade Fruibilità Facilità di intervento</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) $90 < V_p \leq 140$;- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) $80 < V_p \leq 140$;- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) $70 < V_p \leq 120$;- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) $60 < V_p \leq 100$;- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) $50 < V_p \leq 80$;- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 60$;- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 100$;- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) $25 < V_p \leq 60$. 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 => 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 $\geq 0,75$ m nelle strade di tipo A, D, C, D e $\geq 0,50$ m per le strade di tipo E e F;- Cunette: devono avere una larghezza $\geq 0,80$ 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 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>02.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale Aspetto Visivo</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>02.01.01.P02</p>	<p>Accessibilità - strade</p>

<p><i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Fruiibilità Facilità di intervento</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) $90 < V_p \leq 140$;- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) $80 < V_p \leq 140$;- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) $70 < V_p \leq 120$;- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) $60 < V_p \leq 100$;- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) $50 < V_p \leq 80$;- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 60$;- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 100$;- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) $25 < V_p \leq 60$. 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 => 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 $\geq 0,75$ m nelle strade di tipo A, D, C, D e $\geq 0,50$ m per le strade di tipo E e F;- Cunette: devono avere una larghezza $\geq 0,80$ 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 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>
---	--

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Riparazione banchina Quando necessario 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: 02.01.02 Carreggiata

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>02.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Accessibilità - carreggiata Fruibilità Facilità di intervento 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.</p>
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.02.A01	<p>Buche 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.).</p>
02.01.02.A02	<p>Cedimenti Variazione della sagoma stradale caratterizzata da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).</p>
02.01.02.A03	<p>Sollevamento Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.</p>
02.01.02.A04	<p>Usura manto stradale Fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>02.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Riparazione carreggiata Quando necessario 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: 02.01.03 Cunette

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

tratto alto di via Tiro a segno da mettere in sicurezza

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>02.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Riparazione cunette Quando necessario 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.</p>
--	---

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

<p>02.01.04.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume Durabilità Durabilità tecnologica 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.</p>
<p>02.01.04.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali Benessere Assenza dell'emissione di sostanze nocive Devono essere rispettati i seguenti limiti:- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore a 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).</p>
<p>02.01.04.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali Benessere Tenuta all'acqua In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né deformazioni permanenti dell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.</p>
<p>02.01.04.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali Sicurezza Resistenza meccanica 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.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	Rimozione neve Quando necessario Intervento di rimozione della neve dal manto stradale con appositi mezzi spazzaneve.
02.01.04.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino localizzato asfalto Quando necessario 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	Sostituzione asfalto Ogni 1 Anni Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.
02.01.04.I04 Periodicità Descrizione intervento	Spargimento sale Quando necessario Intervento di spargimento di sale antigelo, in occasione di precipitazione nevose o gelate, anche a scopo preventivo.
02.01.04.I05 Periodicità Descrizione intervento	Spazzamento stradale Ogni 1 Settimane 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	Invalicabilità - guard rail Fruibilità Affidabilità L'altezza minima dei guard rail è di 1,00 m.
---	--

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.05.I01 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino guard rail Quando necessario 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 RICONTRABILI

02.02.01.A01	Corrosione 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	Deformazioni Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e recizioni.
02.02.01.A03	Non ortogonalità Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Ingrassaggio Ogni 2 Mesi Intervento di pulizia ed ingrassaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento).
02.02.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione elementi A seguito di guasto 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	Zincatura e verniciatura Ogni 5 Anni 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 RICONTRABILI

02.02.02.A01	Corrosione 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	Deformazioni Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e recizioni.
02.02.02.A03	Mancanza Rottura di parti o maglie metalliche.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione elementi Quando necessario Intervento di sostituzione degli elementi in vista usurati.
02.02.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Zincatura e verniciatura Ogni 6 Anni 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

FIRMA

PROGETTISTA Ing. Timotini Vincenzo

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Arch. Sciortino Pier Giuseppe

.....
.....



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	Geocomposito in rete metallica a doppia torsione
01.01.02.P02	Resistenza alla corrosione 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	Ancoraggio con tirafondi
01.01.05.P02	Resistenza alla corrosione - componenti in acciaio 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	Banchina
02.01.01.P01	Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale 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	Manto stradale in bitume
02.01.04.P02	Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali 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	Manto stradale in bitume
02.01.04.P03	Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali 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	Manto stradale in bitume
02.01.04.P01	Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume 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	Guard rail
02.01.05.P01	Invalicabilità - guard rail 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	Accessibilità - strade 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	Banchina
02.01.01.P02	Accessibilità - strade 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	Carreggiata
02.01.02.P01	Accessibilità - carreggiata 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
<p>01 01.01 01.01.P01</p> <p>01.01.01 01.01.01.P01</p> <p>01.01.02 01.01.02.P01</p> <p>01.01.03 01.01.03.P01</p> <p>01.01.03 01.01.03.P02</p> <p>01.01.04 01.01.04.P01</p> <p>01.01.05 01.01.05.P01</p>	<p>INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE</p> <p>Opere di ingegneria naturalistica</p> <p>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.</p> <p>Tirante</p> <p>Stabilità - massi 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.</p> <p>Geocomposito in rete metallica a doppia torsione</p> <p>Resistenza meccanica 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</p> <p>Gabbionata</p> <p>Stabilità - massi 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.</p> <p>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.</p> <p>Base in cls per gabbionate</p> <p>Resistenza meccanica - fondazioni 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</p> <p>Ancoraggio con tirafondi</p> <p>Resistenza meccanica - ancoraggi con tiranti in acciaio Gli elementi che compongono le chiodature devono garantire la tenuta delle barre in modo da non compromettere l'intero apparato. Rif. Normativo: NTC 2018</p>
<p>02 02.01 02.01.04 02.01.04.P04</p>	<p>Messa in sicurezza aree limitrofe al costone roccioso</p> <p>Manutenzione stradale</p> <p>Manto stradale in bitume</p> <p>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali 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.</p>



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

FIRMA

PROGETTISTA Ing. Timotini Vincenzo

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Arch. Sciortino Pier Giuseppe

.....

.....



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

01.01 Opere di ingegneria naturalistica

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

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	
01.01.01 01.01.01.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A01</i>	Tirante Verifica tiranti Viene controllata la stabilità delle opere, e le eventuali deformazioni, verificando l'assenza di eventuali anomalie Requisiti da controllare <i>Stabilità - massi</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Rottura tiranti</i> <i>Corrosione</i>	Controllo	Quando necessario	
01.01.02 01.01.02.C01 <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> 01.01.02.C02 <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>	Geocomposito in rete metallica a doppia torsione Controllo reti 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. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione</i> <i>Resistenza meccanica</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Rotture</i> <i>Difetti di montaggio</i>	Controllo	Ogni 1 Anni	
		Controllo struttura Viene verificato lo stato generale della struttura Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione</i> <i>Resistenza meccanica</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Rotture</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Difetti di montaggio</i>	Controllo	Ogni 1 Anni
01.01.03 01.01.03.C01 <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A08</i> 01.01.03.C02 <i>C02.P01</i> <i>C02.A09</i> <i>C02.A10</i> <i>C02.A02</i> <i>C02.A04</i>	Gabbionata Controllo generale Viene verificata la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare <i>Difetti di tenuta</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Patina biologica</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Rotture</i>	Controllo	Ogni 6 Mesi	
		Verifica stabilità dell'opera Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. Requisiti da controllare <i>Stabilità - massi</i> Anomalie da controllare <i>Schiacciamento</i> <i>Scorrimento</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Mancanza</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
01.01.04 01.01.04.C01	Base in cls per gabbionate Verifica strutture			

<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>Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - fondazioni</i></p> <p>Anomalie da controllare <i>Cedimenti</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Distacchi</i> <i>Fessurazioni</i></p>	<p>Controllo a vista</p>	<p>Quando necessario</p>
<p>01.01.05</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>Ancoraggio con tirafondi</p> <p>Controllo ancoraggi</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>Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - ancoraggi con tiranti in acciaio</i> <i>Resistenza alla corrosione - componenti in acciaio</i></p> <p>Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Rottura</i> <i>Scorrimento</i> <i>Allentamento</i></p>	<p></p>	<p></p>
		<p>Controllo</p>	<p>Quando necessario</p>

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

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
02.01.01 02.01.01.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	Banchina Controllo generale 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. Requisiti da controllare <i>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale</i> <i>Accessibilità - strade</i> Anomalie da controllare <i>Cedimenti</i> <i>Deposito</i> <i>Presenza di vegetazione</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi
02.01.02 02.01.02.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	Carreggiata Controllo generale 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. Requisiti da controllare <i>Accessibilità - carreggiata</i> Anomalie da controllare <i>Buche</i> <i>Cedimenti</i> <i>Sollevamento</i> <i>Usura manto stradale</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi
02.01.03 02.01.03.C01 <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	Cunette Controllo generale Viene svolto un controllo visivo dello stato e verificata l'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche. Anomalie da controllare <i>Difetti di pendenza</i> <i>Mancaza deflusso acque meteoriche</i> <i>Presenza di vegetazione</i> <i>Rottura</i>	Controllo	Ogni 3 Mesi
02.01.04 02.01.04.C01 <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>	Manto stradale in bitume Controllo manto 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. Requisiti da controllare <i>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</i> Anomalie da controllare <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
02.01.05 02.01.05.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	Guard rail Controllo generale Viene svolto un controllo della loro integrità e dei limiti di altezza di invalicabilità. Requisiti da controllare <i>Invalicabilità - guard rail</i> Anomalie da controllare <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
02.02.01 02.02.01.C01 <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> 02.02.01.C02 <i>C02.A03</i>	Cancelli in ferro Controllo generale Viene verificato il grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
		Verifica	Ogni 4 Mesi
02.02.02 02.02.02.C01 <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	Recinzioni in rete metallica Controllo generale Viene verificato il grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni</i> <i>Mancaanza</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni



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



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

01.01 Opere di ingegneria naturalistica

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

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
01.01.01 01.01.01.I01	Tirante Manutenzione strutture 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
01.01.01.I02	Tesatura tiranti Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.	Quando necessario
01.01.02 01.01.02.I01	Geocomposito in rete metallica a doppia torsione Consolidamento struttura Intervento di consolidamento in funzione del tipo di dissesto riscontrato.	Quando necessario
01.01.03 01.01.03.I01	Gabbionata Pulizia gabbioni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.	Ogni 1 Anni
01.01.03.I02	Revisione gabbioni Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.	Quando necessario
01.01.04 01.01.04.I01	Base in cls per gabbionate Manutenzione fondazioni 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
01.01.05 01.01.05.I01	Ancoraggio con tirafondi Serraggio dadi A seguito di esito negativo della verifica, si procederà al serraggio manuale dei dadi	A seguito di guasto
01.01.05.I02	Manutenzione strutturale 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
01.01.05.I03	sostituzione piastra e/o dadi 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
02.01.01 02.01.01.I01	Banchina Riparazione banchina 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
02.01.02 02.01.02.I01	Carreggiata Riparazione carreggiata 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
02.01.03 02.01.03.I01	Cunette Riparazione cunette 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
02.01.04 02.01.04.I01	Manto stradale in bitume Rimozione neve Intervento di rimozione della neve dal manto stradale con appositi mezzi spazzaneve.	Quando necessario
02.01.04.I02	Ripristino localizzato asfalto 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
02.01.04.I03	Sostituzione asfalto Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.	Ogni 1 Anni
02.01.04.I04	Spargimento sale Intervento di spargimento di sale antigelo, in occasione di precipitazione nevose o gelate, anche a scopo preventivo.	Quando necessario
02.01.04.I05	Spazzamento stradale 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
02.01.05 02.01.05.I01	Guard rail Ripristino guard rail 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
02.02.01 02.02.01.I01	Cancelli in ferro Ingrassaggio Intervento di pulizia ed ingrassaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento).	Ogni 2 Mesi
02.02.01.I02	Sostituzione elementi Intervento di sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti.	A seguito di guasto
02.02.01.I03	Zincatura e verniciatura Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.	Ogni 5 Anni
02.02.02 02.02.02.I01	Recinzioni in rete metallica Sostituzione elementi Intervento di sostituzione degli elementi in vista usurati.	Quando necessario
02.02.02.I02	Zincatura e verniciatura Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.	Ogni 6 Anni