

CITTA' METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA

SETTORE DIFESA DEL SUOLO E SALVAGUARDIA DELLE COSTE
EDILIZIA E IMPIANTISTICA SPORTIVA
AMBIENTE ENERGIA E DEMANIO IDRICO E FLUVIALE

DIFESA COSTIERA SUL LITORALE DEL COMUNE DI CAULONIA (RC)

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

**PIANO DI MONITORAGGIO E
MANUTENZIONE**

Tavola N.

5

Reggio Calabria, Aprile 2017

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

arch. Giuseppe Bencivinni

PROGETTISTI

ing. Francesco Galluccio

geol. Pasquale Iacopino

Città Metropolitana di Reggio C.

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Difesa costiera sul litorale del Comune di Caulonia (RC)

COMMITTENTE: Città Metropolitana di Reggio C.

Reggio Calabria, aprile 2017, _____

IL TECNICO
Ing. Francesco Galluccio

Comune di: Città Metropolitana di Reggio C.
Provincia di:
Oggetto: Difesa costiera sul litorale del Comune di Caulonia (RC)

Il presente progetto prevede la costruzione di un muro paraonde per una lunghezza complessiva di ml. 63,20. Il muro progettato è composto da 2 moduli, della lunghezza, rispettivamente, di m. 33,60 (su 9 pali) e 29,60 (su 8 pali) posti ad interasse di m. 4, distanziati tra di loro attraverso un adeguato giunto tecnico. Il muro sarà fondato su pali del diametro di cm. 80 e dell'altezza di m. 8,00, raccolti in testa da una trave in c.a. delle dimensioni trasversali di m. 1,00x1,00. Avrà una sezione variabile da cm. 80 a cm. 60 ed un'altezza di m. 4,00, compresa la trave di coronamento. Avrà inoltre il paramento verso monte inclinato di 65° rispetto all'orizzontale, onde ridurre il coefficiente di riflessione e terminerà con una bitta arrotondata, con inclinazione di circa 30° rispetto all'orizzontale lato mare, in modo da impedire la tracimazione dei getti alla riva e ridurre l'energia dell'onda riflessa. Particolare attenzione è stata posta nella scelta e nel dimensionamento della zona di difesa radente e filtro anti sifonamento, che è stata debitamente potenziata per adeguarla agli eccezionali frangenti che, come verificatosi, potrebbero venire a contatto con il muro nel corso di eventi meteomarini estremi.

Sono previsti infatti:

- Lato mare: una difesa radente al piede impostata a quota -2,00 rispetto al livello medio del mare, con una larghezza alla base di m. 6,00, costituita per il 60% da massi naturali di III° categoria e per il 40% da massi naturali di II° categoria;
- Posteriormente: un filtro passante impostato anch'esso a quota - 2,00 rispetto al livello medio del mare, con una larghezza al piede di m. 2,80 ed una altezza di m. 3,00, costituito per il 40% da massi naturali di III° categoria e per il 60% da massi naturali di II° categoria . Sopra la zona di filtro è prevista una zona di riempimento in massi naturali di I° categoria dell'altezza di circa m. 1,20. La parte della trincea di scavo non occupata dalle strutture e dai massi sarà riempita con la sabbia proveniente dallo scavo.

Elenco dei Corpi d'Opera:

- ° 01 Muro Paraonde
- ° 02 Opere rigide

Corpo d'Opera: 01

Muro Paraonde

La realizzazione del muro paraonde è prevista in cemento armato appositamente sagomato sulla faccia lato mare, fondato su pali del diametro di 800 mm profondi ml 8.00 ad interasse di ml 4.00.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strutture in sottosuolo

° 01.02 Opere strutturali

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema avente funzione di separare il sistema dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di fondazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture di fondazione

Unità Tecnologica: 01.01
Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali (trave in testa ai pali) e verticali (pali) del sistema avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A02 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A03 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, mareggiate ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Fessurazioni*; 3) *Lesioni*.

Unità Tecnologica: 01.02

Opere strutturali

Insieme degli elementi tecnici strutturali aventi la funzione di contenere le spinte del terreno, costituite del muro vero e proprio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Strutture di Contenimento

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture di Contenimento

Unità Tecnologica: 01.02

Opere strutturali

costituite da: pali trivellati, trave di collegamento della testata dei pali, muro di sostegno.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.

01.02.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

01.02.01.A04 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.02.01.A05 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.02.01.A06 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A07 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

01.02.01.A08 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.02.01.A09 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.01.A10 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A12 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.01.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A14 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.02.01.A15 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

01.02.01.A16 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A17 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A18 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.02.01.A19 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A20 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Bolle d'aria*; 2) *Cavillature superficiali*; 3) *Erosione superficiale*; 4) *Esfoliazione*; 5) *Esposizione dei*

ferri di armatura; 6) Fessurazioni; 7) Macchie e graffi; 8) Polverizzazione; 9) Scheggiature; 10) Alveolizzazione; 11) Crosta; 12) Decolorazione; 13) Disgregazione; 14) Distacco; 15) Efflorescenze; 16) Mancanza; 17) Penetrazione di umidità; 18) Rigonfiamento; 19) Lesioni.

Corpo d'Opera: 02

Opere rigide

La classificazione in opere di tipo "rigido" ed "opere morbide" fa riferimento alla deformabilità delle stesse rispetto all'azione del mare. Pertanto le opere di protezione con massi naturali, a causa della loro modesta deformabilità, rientrano tra le opere di tipo rigido. Le stesse possono essere realizzate parallelamente alla riva (difese radenti) o perpendicolarmente alla stessa (pennelli).-

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Unità Tecnologica: 02.01

Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Riguarda la creazione di una zona di filtro e smorzamento con la posa di scogli fino ad un peso di 7 t. capace di impedire fenomeni scalzamento e sifonamento al piede del muro.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Struttura (difesa radente ecc)

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Struttura (difesa radente ecc)

Unità Tecnologica: 02.01

Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Elementi aventi la funzione di realizzare opere d'arte atte a resistere all'azione idrodinamica del mare. Sono dimensionate in modo da offrire una organizzazione spaziale resistente della sezione commisurata dall'azione esercitata dal moto ondoso.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni disgregazione del materiale, di riduzione della sezione originaria o di abbassamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Spostamento

Spostamento dei massi costituenti l'opera rispetto alla loro posizione originaria.

02.01.01.A02 Abbassamenti

Abbassamenti dei massi dovuti al cedimento del piano di posa sotto l'azione del mare.

02.01.01.A03 Apertura varchi

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante dislocazione di elementi sotto l'azione del moto ondoso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare a vista lo stato generale e l'integrità con particolare riferimento alla presenza di varchi, spostamenti dall'ubicazione originaria e/o cedimenti fondali. Nell'operazione si può ricorrere all'ausilio di GPS.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Spostamento*; 2) *Abbassamenti*; 3) *Apertura varchi*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

INDICE

01 Muro Paraonde		pag.	3
01.01	Strutture in sottosuolo		4
01.01.01	Strutture di fondazione		5
01.02	Opere strutturali		6
01.02.01	Strutture di Contenimento		7
02 Opere rigide		pag.	10
02.01	Difesa radente e filtro passante in massi naturali		11
02.01.01	Struttura (difesa radente ecc)		12

IL TECNICO

Ing. Francesco Galluccio

Città Metropolitana di Reggio C.

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Difesa costiera sul litorale del Comune di Caulonia (RC)

COMMITTENTE: Città Metropolitana di Reggio C.

Reggio Calabria, aprile 2017, _____

IL TECNICO
Ing. Francesco Galluccio

Comune di: Città Metropolitana di Reggio C.
Provincia di:
Oggetto: Difesa costiera sul litorale del Comune di Caulonia (RC)

Il presente progetto prevede la costruzione di un muro paraonde per una lunghezza complessiva di ml. 63,20. Il muro progettato è composto da 2 moduli, della lunghezza, rispettivamente, di m. 33,60 (su 9 pali) e 29,60 (su 8 pali) posti ad interasse di m. 4, distanziati tra di loro attraverso un adeguato giunto tecnico. Il muro sarà fondato su pali del diametro di cm. 80 e dell'altezza di m. 8,00, raccolti in testa da una trave in c.a. delle dimensioni trasversali di m. 1,00x1,00. Avrà una sezione variabile da cm. 80 a cm. 60 ed un'altezza di m. 4,00, compresa la trave di coronamento. Avrà inoltre il paramento verso monte inclinato di 65° rispetto all'orizzontale, onde ridurre il coefficiente di riflessione e terminerà con una bitta arrotondata, con inclinazione di circa 30° rispetto all'orizzontale lato mare, in modo da impedire la tracimazione dei getti alla riva e ridurre l'energia dell'onda riflessa. Particolare attenzione è stata posta nella scelta e nel dimensionamento della zona di difesa radente e filtro anti sifonamento, che è stata debitamente potenziata per adeguarla agli eccezionali frangenti che, come verificatosi, potrebbero venire a contatto con il muro nel corso di eventi meteomarinari estremi.

Sono previsti infatti:

- Lato mare: una difesa radente al piede impostata a quota -2,00 rispetto al livello medio del mare, con una larghezza alla base di m. 6,00, costituita per il 60% da massi naturali di III° categoria e per il 40% da massi naturali di II° categoria;
- Posteriormente: un filtro passante impostato anch'esso a quota - 2,00 rispetto al livello medio del mare, con una larghezza al piede di m. 2,80 ed una altezza di m. 3,00, costituito per il 40% da massi naturali di III° categoria e per il 60% da massi naturali di II° categoria . Sopra la zona di filtro è prevista una zona di riempimento in massi naturali di I° categoria dell'altezza di circa m. 1,20. La parte della trincea di scavo non occupata dalle strutture e dai massi sarà riempita con la sabbia proveniente dallo scavo.

Elenco dei Corpi d'Opera:

- ° 01 Muro Paraonde
- ° 02 Opere rigide

Corpo d'Opera: 01

Muro Paraonde

La realizzazione del muro paraonde è prevista in cemento armato appositamente sagomato sulla faccia lato mare, fondato su pali del diametro di 800 mm profondi ml 8.00 ad interasse di ml 4.00.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strutture in sottosuolo

° 01.02 Opere strutturali

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema avente funzione di separare il sistema dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

Livello minimo della prestazione:

Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinate. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di fondazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture di fondazione

Unità Tecnologica: 01.01
Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali (trave in testa ai pali) e verticali (pali) del sistema avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A02 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A03 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, mareggiate ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Fessurazioni*; 3) *Lesioni*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed

evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare l'erosione a causa delle onde marine. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.02

Opere strutturali

Insieme degli elementi tecnici strutturali aventi la funzione di contenere le spinte del terreno, costituite del muro vero e proprio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti utilizzati nel restauro non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Strutture di Contenimento

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture di Contenimento

Unità Tecnologica: 01.02

Opere strutturali

costituite da: pali trivellati, trave di collegamento della testata dei pali, muro di sostegno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.

01.02.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

01.02.01.A04 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

01.02.01.A05 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.02.01.A06 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A07 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

01.02.01.A08 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.02.01.A09 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.02.01.A10 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro,

generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A12 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.02.01.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A14 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.02.01.A15 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

01.02.01.A16 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A17 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A18 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.02.01.A19 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A20 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Bolle d'aria*; 2) *Cavillature superficiali*; 3) *Erosione superficiale*; 4) *Esfoliazione*; 5) *Esposizione dei ferri di armatura*; 6) *Fessurazioni*; 7) *Macchie e graffi*; 8) *Polverizzazione*; 9) *Scheggiature*; 10) *Alveolizzazione*; 11) *Crosta*; 12) *Decolorazione*; 13) *Disgregazione*; 14) *Distacco*; 15) *Efflorescenze*; 16) *Mancanza*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Rigonfiamento*; 19) *Lesioni*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Corpo d'Opera: 02

Opere rigide

La classificazione in opere di tipo "rigido" ed "opere morbide" fa riferimento alla deformabilità delle stesse rispetto all'azione del mare. Pertanto le opere di protezione con massi naturali, a causa della loro modesta deformabilità, rientrano tra le opere di tipo rigido. Le stesse possono essere realizzate parallelamente alla riva (difese radenti) o perpendicolarmente alla stessa (pennelli).-

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Unità Tecnologica: 02.01

Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Riguarda la creazione di una zona di filtro e smorzamento con la posa di scogli fino ad un peso di 7 t. capace di impedire fenomeni scalzamento e sifonamento al piede del muro.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Struttura (difesa radente ecc)

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Struttura (difesa radente ecc)

Unità Tecnologica: 02.01

Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Elementi aventi la funzione di realizzare opere d'arte atte a resistere all'azione idrodinamica del mare. Sono dimensionate in modo da offrire una organizzazione spaziale resistente della sezione commisurata dall'azione esercitata dal moto ondoso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 Stabilità ed efficienza di funzionamento

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La struttura dovrà presentarsi con una buona disposizione dei singoli elementi tale da garantire la dissipazione dell'energia dell'onda frangente

Prestazioni:

La struttura dovrà mantenere nel tempo una combinazione, dei singoli elementi che la compongono, che garantisca l'efficienza di funzionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Spostamento

Spostamento dei massi costituenti l'opera rispetto alla loro posizione originaria.

02.01.01.A02 Abbassamenti

Abbassamenti dei massi dovuti al cedimento del piano di posa sotto l'azione del mare.

02.01.01.A03 Apertura varchi

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante dislocazione di elementi sotto l'azione del moto ondoso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare a vista lo stato generale e l'integrità con particolare riferimento alla presenza di varchi, spostamenti dall'ubicazione originaria e/o cedimenti fondali. Nell'operazione si può ricorrere all'ausilio di GPS.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Spostamento*; 2) *Abbassamenti*; 3) *Apertura varchi*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Ricollocamento in sito

Cadenza: quando occorre

Ricollocamento dei massi spostati dal mare dalla loro primitiva ubicazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

02.01.01.I02 Chiusura varchi

Cadenza: a guasto

Chiusura dei varchi provocati ad opera del mare

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

02.01.01.I03 Rifiorimento

Cadenza: quando occorre

Integrazione con nuovi massi delle parti dislocate al fine di ricreare le condizioni iniziali con una operazione di ricarica.

-
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

INDICE

01 Muro Paraonde		pag.	3
01.01	Strutture in sottosuolo		4
01.01.01	Strutture di fondazione		5
01.02	Opere strutturali		7
01.02.01	Strutture di Contenimento		8
02 Opere rigide		pag.	11
02.01	Difesa radente e filtro passante in massi naturali		12
02.01.01	Struttura (difesa radente ecc)		13

IL TECNICO

Ing. Francesco Galluccio

Città Metropolitana di Reggio C.

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Difesa costiera sul litorale del Comune di Caulonia (RC)

COMMITTENTE: Città Metropolitana di Reggio C.

Reggio Calabria, aprile 2017, _____

IL TECNICO
Ing. Francesco Galluccio

Di funzionamento

02 - Opere rigide

02.01 - Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Struttura (difesa radente ecc)		
02.01.01.R01	Requisito: Stabilità ed efficienza di funzionamento <i>La struttura dovrà presentarsi con una buona disposizione dei singoli elementi tale da garantire la dissipazione dell'energia dell'onda frangente</i>		

Di stabilità**01 - Muro Paraonde****01.01 - Strutture in sottosuolo**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Strutture in sottosuolo		
01.01.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</i> • Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; 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.</i> 		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare l'integrità delle strutture verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, mareggiate ecc.).</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Opere strutturali		
01.02.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</i> • Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; 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.</i> 		
01.02.01.C01	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Muro Paraonde

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Strutture in sottosuolo		
01.01.R02	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p><i>La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinate. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.</i> • Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI ISO 1431-1; UNI 8089; UNI 8178; UNI EN 1844; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 8754; UNI EN ISO 6270-1; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN ISO 9227.</i> 		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare l'integrità delle strutture verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, mareggiate ecc.).</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Opere strutturali		
01.02.R02	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p><i>I rivestimenti utilizzati nel restauro non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.</i> • Riferimenti normativi: <i>Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; D.M. Beni Culturali 22.2.2007; Linee Guida 28.3.2008; UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 10545-13/14; UNI EN ISO 175; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili); UNI 11089; UNI 10813; UNI 10925; UNI 11088; UNI 11089; UNI EN 15758; UNI 11139; UNI 11140; UNI 11182; UNI 11189; UNI 11202; UNI 11305; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).</i> 		
01.02.01.C01	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Di funzionamento	pag.	2
Di stabilità	pag.	3
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	4

IL TECNICO

Ing. Francesco Galluccio

Città Metropolitana di Reggio C.

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Difesa costiera sul litorale del Comune di Caulonia (RC)

COMMITTENTE: Città Metropolitana di Reggio C.

Reggio Calabria, aprile 2017, _____

IL TECNICO
Ing. Francesco Galluccio

01 - Muro Paraonde

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Strutture di fondazione		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare l'integrità delle strutture verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, mareggiate ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza agli agenti aggressivi. • Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Fessurazioni; 3) Lesioni. 	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Strutture di Contenimento		
01.02.01.C01	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza agli agenti aggressivi. • Anomalie riscontrabili: 1) Bolle d'aria; 2) Cavillature superficiali; 3) Erosione superficiale; 4) Esfoliazione; 5) Esposizione dei ferri di armatura; 6) Fessurazioni; 7) Macchie e graffi; 8) Polverizzazione; 9) Scheggiature; 10) Alveolizzazione; 11) Crosta; 12) Decolorazione; 13) Disgregazione; 14) Distacco; 15) Efflorescenze; 16) Mancanza; 17) Penetrazione di umidità; 18) Rigonfiamento; 19) Lesioni. 	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02 - Opere rigide

02.01 - Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Struttura (difesa radente ecc)		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare a vista lo stato generale e l'integrità con particolare riferimento alla presenza di varchi, spostamenti dall'ubicazione originaria e/o cedimenti fondali. Nell'operazione si può ricorrere all'ausilio di GPS.</i> <ul style="list-style-type: none">Anomalie riscontrabili: 1) Spostamento; 2) Abbassamenti; 3) Apertura varchi.Ditte specializzate: Specializzati vari.	Controllo	ogni 6 mesi

INDICE

01 Muro Paraonde		pag.	2
01.01	Strutture in sottosuolo		2
01.01.01	Strutture di fondazione		2
01.02	Opere strutturali		2
01.02.01	Strutture di Contenimento		2
02 Opere rigide		pag.	3
02.01	Difesa radente e filtro passante in massi naturali		3
02.01.01	Struttura (difesa radente ecc)		3

IL TECNICO
Ing. Francesco Galluccio

Città Metropolitana di Reggio C.

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Difesa costiera sul litorale del Comune di Caulonia (RC)

COMMITTENTE: Città Metropolitana di Reggio C.

Reggio Calabria, aprile 2017, _____

IL TECNICO
Ing. Francesco Galluccio

01 - Muro Paraonde

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Strutture di fondazione	
01.01.01.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare l'erosione a causa delle onde marine. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> 	quando occorre

01.02 - Opere strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Strutture di Contenimento	
01.02.01.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> 	quando occorre

02 - Opere rigide

02.01 - Difesa radente e filtro passante in massi naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Struttura (difesa radente ecc)	
02.01.01.I01	Intervento: Ricollocamento in sito <i>Ricollocamento dei massi spostati dal mare dalla loro primitiva ubicazione.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
02.01.01.I03	Intervento: Rifiorimento <i>Integrazione con nuovi massi delle parti dislocate al fine di ricreare le condizioni iniziali con una operazione di ricarico.</i> • • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
02.01.01.I02	Intervento: Chiusura varchi <i>Chiusura dei varchi provocati ad opera del mare</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	a guasto

INDICE

01 Muro Paraonde		pag.	2
01.01	Strutture in sottosuolo		2
01.01.01	Strutture di fondazione		2
01.02	Opere strutturali		2
01.02.01	Strutture di Contenimento		2
02 Opere rigide		pag.	3
02.01	Difesa radente e filtro passante in massi naturali		3
02.01.01	Struttura (difesa radente ecc)		3

IL TECNICO

Ing. Francesco Galluccio

PIANO DI MONITORAGGIO

La normativa di riferimento, *“Istruzioni tecniche per la progettazione e la esecuzione di opere di protezione delle coste (deliberazione 28 giugno 1991, n. 151 consiglio superiore lavori pubblici)”*, evidenzia l’importanza del monitoraggio delle opere di difesa costiera nei riguardi particolarmente della “manutenzione” e “gestione” dell’opera e del tratto di costa interessato.

Anche le linee guida dell’ *”APQ DIFESA DEL SUOLO – EROSIONE DELLE COSTE del 29 settembre 2006 promulgate dalla Regione Calabria”* prescrive che i progetti devono essere muniti di Piano di Monitoraggio programmato.

In tale ottica il progetto prevede a fine opera un monitoraggio dei parametri fisici delle zone di intervento, che rilevi gli elementi utili per la verifica dell’evoluzione dell’arenile una volta ultimate le opere.

Il presente piano di monitoraggio va visto come un utile strumento che consenta, dopo un arco temporale minimo di 24 mesi, di verificare lo stato dei luoghi ed operare gli eventuali interventi ritenuti necessari per la conservazione e la funzionalità delle opere realizzate.

Il Monitoraggio delle opere da realizzare e quello dell’evoluzione della linea di riva in ampiezza, nonché dell’arenile in volume ed in altezza dell’apice di spiaggia emersa a contatto con la Radente si sviluppa in due anni.

Il Monitoraggio tende a valutare :

1. l’evoluzione topografica e morfologica dei massi della Radente ,
2. la progradazione o retrogradazione della linea di riva ,
3. i volumi della spiaggia emersa o arenile,
4. i profili topografici trasversali,
5. il prelievo di campioni dei sedimenti di spiaggia emersa lungo i Transetti-Sezioni trasversali (n° 4 campioni nella Battigia , nella Berma ordinaria, nella Berma di tempesta, nell’apice della spiaggia),
6. analisi di laboratorio autorizzato per la caratterizzazione fisicotessiturale dei campioni,
7. identificazione petrografica dei massi naturali (sezione sottile).

Il Monitoraggio del punto 1 indicherà l'eventuale necessità di effettuare interventi di rifiorimento o salpamento dei massi della Radente.

I punti 2,3,4 indicheranno l'eventuale necessità di ripascimento artificiale.

I punti 5 e 6 indicheranno il Fuso granulometrico di eventuali ripascimenti artificiali.

COSTO del MONITORAGGIO

Punto 1, 2, 3, 4 Punti (Rilievo topografico) 2000,00 euro

Punti 5,6,7 4.000,00 euro

Totale 6.000,00 euro

Diconsi euro seimila /00

Reggio Calabria, aprile 2017

IL PROGETTISTA

Ing. Francesco Galluccio