

# COMUNE DI MONTE ARGENTARIO

Prov. di Grosseto



## INTERVENTO DI PROTEZIONE CONTRO L'EROSIONE COSTIERA E RIPASCIMENTO DELL'ARENILE IN LOC. POZZARELLO

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### R.8 - PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Ubicazione: Cala del Pozzarello

Committente: Amm.ne Comunale di Monte Argentario

Dirigente Ufficio Tecnico LL.PP.: Dott. Lucio Luzzetti

Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Marco Pareti

Progettista: Ing. Massimo Benedetti

Geologo: Geol. Franco Duranti

Dicembre 2017

Il Dirigente U.T. LL.PP.

Dott. Lucio Luzzetti

Il R.U.P.

Arch. Marco Pareti

Il Progettista

Ing. Massimo Benedetti

Il Geologo

Geol. Franco Duranti

**Comune di Monte Argentario**  
Provincia di Grosseto

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile in Loc. Pozzarello

**COMMITTENTE:** Amministrazione Comunale di Monte Argentario

29/12/2017, Porto S. Stefano

**IL TECNICO**

---

(Ing. Massimo Benedetti)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Monte Argentario**

Provincia di: **Grosseto**

OGGETTO: Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile in Loc. Pozzarello

L'intervento in progetto è finalizzato alla protezione contro l'erosione costiera ed al ripascimento dell'arenile del Pozzarello del Comune di Monte Argentario. L'obiettivo di tale intervento è il ripristino del litorale sabbioso eroso nel corso del tempo, mediante il ripascimento dell'arenile, ed il mantenimento del medesimo mediante la realizzazione del pennello ortogonale alla linea di costa. Zona interessata ricade nel settore Nord Orientale del Promontorio dell'Argentario, in Loc. Pozzarello. Definitiva le opere previste consistono in: Ripascimento artificiale mediante lo sversamento di materiale di cava di idonea granulometria volumi reali di sversamento necessari per i due tratti di spiaggia risultano i seguenti:

tratto Ovest: volume reale di sversamento pari a 18 mc/m

lunghezza del tratto interessato 130 m

volume reale di sversamento pari a circa 2400 mc

tratto Est: volume reale di sversamento pari a 15 mc/m

lunghezza del tratto interessato 350 m

volume reale di sversamento pari a circa 5100 mc

Definitiva l'intervento di ripascimento prevede in totale lo sversamento di circa 7500 mc di materiale proveniente da cava di prestito, suddivisi in circa 2400 mc per il tratto Ovest e circa 5100 mc per il tratto Est, in modo da raggiungere un avanzamento della linea di riva di circa 7,00 m. Colore del materiale da utilizzare dovrà essere determinato in riferimento al colore dei sedimenti nativi della spiaggia oggetto di intervento.) Realizzazione del pennello in massi naturali ortogonale alla linea di costa

In considerazione dell'importanza della spiaggia del Pozzarello dal punto di vista turistico, e di conseguenza della necessità di garantire la durabilità nel tempo dell'intervento di ripascimento, si è scelto di realizzare un pennello in massi naturali sciolti ortogonale alla linea di costa.

L'effetto di tale tipo di opera di difesa costiera è quello di intercettare, in parte o in tutto, il trasporto solido longitudinale alla riva e di favorire di conseguenza l'accumulo di sedimenti sul lato sopraflutto, proteggendo al tempo stesso anche il ripascimento sottoflutto con la limitazione dell'agitazione ondosa

Il pennello dovrà essere realizzato con massi naturali di calcare proveniente da cave di prestito ed aventi colorazione adatta per un corretto inserimento nel contesto paesaggistico esistente, quindi con tonalità di colore simili a quelle delle scogliere naturali presenti nel sito di realizzazione. Piano di posa del pennello sarà adeguatamente preparato e spianato e su di esso vi sarà posato uno strato di telo in geotessile non tessuto, con caratteristiche come da Capitolato Speciale d'Appalto, idoneo ad impedire fenomeni di scalzamento dovuti al moto ondoso. Radice del pennello dovrà essere ben ammorsata sull'arenile, in modo da prevenire fenomeni di aggiramento e sfiancamento delle onde. I massi dovranno essere posti in opera a secco, in modo tale da realizzare il pennello in modo non regolare, ma bensì come una formazione "naturale" rocciosa. Lunghezza dell'opera dalla radice alla testata sarà di 38,00 m. con una larghezza in sommità di 3,25 m (circa 4 volte Dn50). e pendenza delle

scarpate di 2:1. La larghezza del pennello in corrispondenza della base di appoggio sul fondale varierà da un minimo di 7,95 m ad un massimo di 11,95 m. L'altezza massima del pennello sarà di 2,10 m, mentre la profondità massima del fondale, in corrispondenza della testata del pennello, sarà di 1,96 m. L'adozione di un pennello corto e basso del tipo semisoffolto, cioè con testata sommersa sotto il livello del mare medio ed al livello della bassa marea, è giustificata dal fatto di garantire comunque l'arrivo di materiale alla riva sottoflutto, in modo da scongiurare un'eccessiva perturbazione dell'equilibrio del litorale che si avrebbe invece con una drastica interruzione del trasporto solido alla riva sottoflutto. caso contrario, cioè con un pennello alto e lungo, una volta che l'accumulo dei materiali sopraflutto raggiunge la sommità del pennello, il trasporto solido prosegue con la deriva verso fondali profondi, dove le sabbie sono da considerarsi perdute per la spiaggia attiva, con il rischio di trasportare a valle l'erosione che si vuole ridurre sopraflutto.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile

# **Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- ° 01.01 Opere trasversali
- ° 01.02 Opere di ricostituzione delle spiagge

## **Opere trasversali**

Le strutture trasversali sono opere di difesa che si estendono dal retro spiaggia (a partire da un punto sufficientemente radicato a terra) fino alla prima linea dei frangenti di normale mareggiata. Sono generalmente costituite da pennelli di varia forma, in massi naturali o artificiali, in calcestruzzo o ferro o legno, fissi o modificabili.

I pennelli possono essere isolati o far parte di un "sistema di pennelli".

Per una corretta progettazione è indispensabile individuare le caratteristiche qualitative e quantitative della dinamica trasversale e longitudinale della spiaggia esistente e della spiaggia futura cercando di individuare la distribuzione spaziale del transito dei sedimenti.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.01.01 Pennelli permeabili in massi naturali

## **Pennelli permeabili in massi naturali**

**Unità Tecnologica: 01.01****Opere trasversali**

La differenza tra i pennelli impermeabili e quelli permeabili è che una difesa trasversale impermeabile comporta un aumento della dentellatura nel profilo della spiaggia mentre una difesa trasversale permeabile consente un accrescimento della spiaggia in maniera più regolare grazie alla deposizione dei sedimenti su entrambi i lati dell'opera.

I pennelli permeabili di più frequente utilizzo sono:

- pennelli in massi naturali e artificiali senza nucleo impermeabile;
- pennelli con pali di legno distanziati;
- pennelli con gabbioni.

I pennelli permeabili in massi naturali sono strutture costituite da uno o più strati di massi naturali che offrono la resistenza all'impatto delle onde incidenti e consentono il passaggio di una parte del moto ondoso e il deposito di materiale ai lati dei pennelli stessi.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I pennelli permeabili possono essere costruiti quando non si debba trattenere tutto il materiale in transito; verificare che gli stessi non siano resi impermeabili da alghe o materiali vari che, trasportati dalla corrente, possano intasarne i vuoti. Il dimensionamento del grado di permeabilità dei pennelli è di fondamentale importanza poiché se la permeabilità è troppo elevata l'opera potrà risultare inefficace mentre se la struttura è troppo chiusa si genera una elevata erosione sottoflutto. Le barriere devono essere dotate di dispositivi di segnalazione per i natanti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.01.A01 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.01.01.A02 Fenomeni di schiacciamento**

Fenomeni di schiacciamento degli elementi della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (maree, moti ondosi, smottamenti, ecc.).

#### **01.01.01.A03 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, degli elementi che costituiscono i pennelli.

#### **01.01.01.A04 Perdita di materiale**

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i pennelli.

#### **01.01.01.A05 Scalzamento**

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della struttura.

## **Opere di ricostituzione delle spiagge**

Il ripascimento artificiale di una spiaggia consiste nella ricostruzione della stessa mediante idoneo materiale di riporto che viene, generalmente, estratto da cave di prestito a terra o direttamente in mare.

Il ripascimento potrà essere effettuato in un'unica soluzione e/o mediante alimentazione periodica con quantità da stabilirsi in base al deficit dei sedimenti della spiaggia in esame nonché alle caratteristiche dei sedimenti originari e di quelli costituenti le cave di prestito. Le spiagge svolgono un'azione naturale di difesa delle coste grazie al loro effetto graduale di dissipazione dell'onda e per questo sono classificate quali strutture di difesa morbida.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Ripascimento protetto



## **Ripascimento protetto**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di ricostituzione delle spiagge**

Con il termine "ripascimento protetto" si indica un intervento di difesa costiera realizzato con versamento di materiale di diversa granulometria (sabbie, ghiaia, materiale di cava) unitamente ad interventi che prevedono la realizzazione di opere rigide (barriere, pennelli, ecc.) che hanno la funzione di contenere il materiale versato e proteggere l'arenile dai processi erosivi.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Un intervento di ripascimento prevede una serie di studi specialistici volti ad individuare le zone maggiormente esposte al fenomeno erosivo attraverso uno studio:

- geomorfosedimentologico per individuare le caratteristiche del trasporto solido lungo riva;
- meteomarino per individuare l'entità e la frequenza delle forzanti meteomarine incidenti nel settore interessato;
- geolitologico;
- morfodinamico.

Successivamente a questi studi è necessario individuare un deposito sedimentario adatto alla ricostruzione della spiaggia mediante prospezioni geofisiche e carotaggi e successive analisi chimico fisiche previste dalle normative vigenti in materia.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.01.A01 Errata granulometria**

Errata granulometria del materiale di riempimento.

#### **01.02.01.A02 Errata posa in opera**

Errata posa in opera del materiale di ripascimento.

#### **01.02.01.A03 Mancanza di materiale sabbioso**

Mancanza del materiale di ripascimento.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Opere trasversali .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 1) Pennelli permeabili in massi naturali .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 2) Opere di ricostituzione delle spiagge .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 1) Ripascimento protetto .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>

**Comune di Monte Argentario**  
Provincia di Grosseto

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile in Loc. Pozzarello

**COMMITTENTE:** Amministrazione Comunale di Monte Argentario

29/12/2017, Porto S. Stefano

**IL TECNICO**

---

(Ing. Massimo Benedetti)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Monte Argentario**

Provincia di: **Grosseto**

OGGETTO: Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile in Loc. Pozzarello

L'intervento in progetto è finalizzato alla protezione contro l'erosione costiera ed al ripascimento dell'arenile del Pozzarello del Comune di Monte Argentario. L'obiettivo di tale intervento è il ripristino del litorale sabbioso eroso nel corso del tempo, mediante il ripascimento dell'arenile, ed il mantenimento del medesimo mediante la realizzazione del pennello ortogonale alla linea di costa. Zona interessata ricade nel settore Nord Orientale del Promontorio dell'Argentario, in Loc. Pozzarello. Definitiva le opere previste consistono in: Ripascimento artificiale mediante lo sversamento di materiale di cava di idonea granulometria volumi reali di sversamento necessari per i due tratti di spiaggia risultano i seguenti:

tratto Ovest: volume reale di sversamento pari a 18 mc/m

lunghezza del tratto interessato 130 m

volume reale di sversamento pari a circa 2400 mc

tratto Est: volume reale di sversamento pari a 15 mc/m

lunghezza del tratto interessato 350 m

volume reale di sversamento pari a circa 5100 mc

Definitiva l'intervento di ripascimento prevede in totale lo sversamento di circa 7500 mc di materiale proveniente da cava di prestito, suddivisi in circa 2400 mc per il tratto Ovest e circa 5100 mc per il tratto Est, in modo da raggiungere un avanzamento della linea di riva di circa 7,00 m. Colore del materiale da utilizzare dovrà essere determinato in riferimento al colore dei sedimenti nativi della spiaggia oggetto di intervento.) Realizzazione del pennello in massi naturali ortogonale alla linea di costa

In considerazione dell'importanza della spiaggia del Pozzarello dal punto di vista turistico, e di conseguenza della necessità di garantire la durabilità nel tempo dell'intervento di ripascimento, si è scelto di realizzare un pennello in massi naturali sciolti ortogonale alla linea di costa.

L'effetto di tale tipo di opera di difesa costiera è quello di intercettare, in parte o in tutto, il trasporto solido longitudinale alla riva e di favorire di conseguenza l'accumulo di sedimenti sul lato sopraflutto, proteggendo al tempo stesso anche il ripascimento sottoflutto con la limitazione dell'agitazione ondosa

Il pennello dovrà essere realizzato con massi naturali di calcare proveniente da cave di prestito ed aventi colorazione adatta per un corretto inserimento nel contesto paesaggistico esistente, quindi con tonalità di colore simili a quelle delle scogliere naturali presenti nel sito di realizzazione. Piano di posa del pennello sarà adeguatamente preparato e spianato e su di esso vi sarà posato uno strato di telo in geotessile non tessuto, con caratteristiche come da Capitolato Speciale d'Appalto, idoneo ad impedire fenomeni di scalzamento dovuti al moto ondoso. Radice del pennello dovrà essere ben ammorsata sull'arenile, in modo da prevenire fenomeni di aggiramento e sfiancamento delle onde. I massi dovranno essere posti in opera a secco, in modo tale da realizzare il pennello in modo non regolare, ma bensì come una formazione "naturale" rocciosa. Lunghezza dell'opera dalla radice alla testata sarà di 38,00 m. con una larghezza in sommità di 3,25 m (circa 4 volte Dn50). e pendenza delle

scarpate di 2:1. La larghezza del pennello in corrispondenza della base di appoggio sul fondale varierà da un minimo di 7,95 m ad un massimo di 11,95 m. L'altezza massima del pennello sarà di 2,10 m, mentre la profondità massima del fondale, in corrispondenza della testata del pennello, sarà di 1,96 m. L'adozione di un pennello corto e basso del tipo semisoffolto, cioè con testata sommersa sotto il livello del mare medio ed al livello della bassa marea, è giustificata dal fatto di garantire comunque l'arrivo di materiale alla riva sottoflutto, in modo da scongiurare un'eccessiva perturbazione dell'equilibrio del litorale che si avrebbe invece con una drastica interruzione del trasporto solido alla riva sottoflutto. caso contrario, cioè con un pennello alto e lungo, una volta che l'accumulo dei materiali sopraflutto raggiunge la sommità del pennello, il trasporto solido prosegue con la deriva verso fondali profondi, dove le sabbie sono da considerarsi perdute per la spiaggia attiva, con il rischio di trasportare a valle l'erosione che si vuole ridurre sopraflutto.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile

# **Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- ° 01.01 Opere trasversali
- ° 01.02 Opere di ricostituzione delle spiagge

## **Opere trasversali**

Le strutture trasversali sono opere di difesa che si estendono dal retro spiaggia (a partire da un punto sufficientemente radicato a terra) fino alla prima linea dei frangenti di normale mareggiata. Sono generalmente costituite da pennelli di varia forma, in massi naturali o artificiali, in calcestruzzo o ferro o legno, fissi o modificabili.

I pennelli possono essere isolati o far parte di un "sistema di pennelli".

Per una corretta progettazione è indispensabile individuare le caratteristiche qualitative e quantitative della dinamica trasversale e longitudinale della spiaggia esistente e della spiaggia futura cercando di individuare la distribuzione spaziale del transito dei sedimenti.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.01.R01 Adeguato inserimento paesaggistico**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

##### **Prestazioni:**

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.01.01 Pennelli permeabili in massi naturali

## Pennelli permeabili in massi naturali

Unità Tecnologica: 01.01

Opere trasversali

La differenza tra i pennelli impermeabili e quelli permeabili è che una difesa trasversale impermeabile comporta un aumento della dentellatura nel profilo della spiaggia mentre una difesa trasversale permeabile consente un accrescimento della spiaggia in maniera più regolare grazie alla deposizione dei sedimenti su entrambi i lati dell'opera.

I pennelli permeabili di più frequente utilizzo sono:

- pennelli in massi naturali e artificiali senza nucleo impermeabile;
- pennelli con pali di legno distanziati;
- pennelli con gabbioni.

I pennelli permeabili in massi naturali sono strutture costituite da uno o più strati di massi naturali che offrono la resistenza all'impatto delle onde incidenti e consentono il passaggio di una parte del moto ondoso e il deposito di materiale ai lati dei pennelli stessi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.01.01.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento degli elementi della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (maree, moti ondosi, smottamenti, ecc.).

#### 01.01.01.A03 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, degli elementi che costituiscono i pennelli.

#### 01.01.01.A04 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i pennelli.

#### 01.01.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della struttura.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, fessurazioni, ecc.). Controllare che non ci sia perdita del materiale per non compromettere la stabilità dei pennelli.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Fenomeni di schiacciamento*; 3) *Fessurazioni*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

#### 01.01.01.C02 Controllo rivestimento

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguatezza inserimento paesaggistico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di materiale*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.I01 Interventi sui pennelli

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino della funzionalità dei pennelli con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.01.01.I02 Pulizia materiale di risulta

*Cadenza: quando occorre*



- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Opere di ricostituzione delle spiagge

Il ripascimento artificiale di una spiaggia consiste nella ricostruzione della stessa mediante idoneo materiale di riporto che viene, generalmente, estratto da cave di prestito a terra o direttamente in mare.

Il ripascimento potrà essere effettuato in un'unica soluzione e/o mediante alimentazione periodica con quantità da stabilirsi in base al deficit dei sedimenti della spiaggia in esame nonché alle caratteristiche dei sedimenti originari e di quelli costituenti le cave di prestito. Le spiagge svolgono un'azione naturale di difesa delle coste grazie al loro effetto graduale di dissipazione dell'onda e per questo sono classificate quali strutture di difesa morbida.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

**Prestazioni:**

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

#### 01.02.R02 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

**Prestazioni:**

La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Ripascimento protetto

## Ripascimento protetto

**Unità Tecnologica: 01.02****Opere di ricostituzione delle spiagge**

Con il termine "ripascimento protetto" si indica un intervento di difesa costiera realizzato con versamento di materiale di diversa granulometria (sabbie, ghiaia, materiale di cava) unitamente ad interventi che prevedono la realizzazione di opere rigide (barriere, pennelli, ecc.) che hanno la funzione di contenere il materiale versato e proteggere l'arenile dai processi erosivi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.02.01.A01 Errata granulometria**

Errata granulometria del materiale di riempimento.

**01.02.01.A02 Errata posa in opera**

Errata posa in opera del materiale di ripascimento.

**01.02.01.A03 Mancanza di materiale sabbioso**

Mancanza del materiale di ripascimento.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.02.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo della corretta posa in opera del materiale di ripascimento e che non ci siano zone prive di materiale. Verificare la corretta granulometria del materiale.

- Anomalie riscontrabili: 1) Errata granulometria; 2) Errata posa in opera; 3) Mancanza di materiale sabbioso.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.02.01.C02 Controllo stabilizzazione spiaggia**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la stabilizzazione della spiaggia e che il materiale sia ben distribuito in modo da non ostacolare la diversità biologica del contesto.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguate inserimento paesaggistico*; 2) *Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) Errata posa in opera; 2) Mancanza di materiale sabbioso.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.02.01.I01 Ripristino materiale**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del materiale mancante con le stesse caratteristiche di quello precedentemente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Intervento di protezione dall'erosione costiera e ripascimento dell'arenile .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Opere trasversali .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 1) Pennelli permeabili in massi naturali .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 2) Opere di ricostituzione delle spiagge .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) Ripascimento protetto .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>