

COMUNE DI VENTIMIGLIA

PROVINCIA DI IMPERIA



Soggetto proponente:

CALA DEL FORTE S.R.L.

Via Gianni Cozzi, 1 - 18010 - S. STEFANO AL MARE (IM)

**PROGETTO DEFINITIVO CON ANNESSO S.U.A.
PER LA REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO
PER LA NAUTICA DA DIPORTO (D.P.R. 509/97)**

OTTEMPERANZA ALLA DRG 225 DEL 06/03/2009

PIANO MANUTENZIONE E MONITORAGGIO

Progetto opere marittime:



Coll.: Ing. L. Tarantino
Geom.F. Vedovato

Progetto opere architettoniche:

Coll.: Arch. C. Letizia

Ing. Stefano Puppo
Studio associato Tema.Idro
Via Roma, 119 - 18038 Sanremo
Tel: 0184 507412 - fax 0184 591233
E-mail: tema.idro@virgilio.it

Studio Alborno Architetti
P.za Eroi della Libertà, 26 - 18012 Bordighera
Tel: 0184 266364 - fax 0184 268843
E-mail: studioalborno@tiscali.it

Allegato:

G

Data:

Aprile 2009

1. Piano di monitoraggio e manutenzione

Opere a mare

Il piano di monitoraggio e manutenzione previsto al punto 11 dell'allegato II del D.I. 14.4.98 viene sviluppato secondo le indicazioni riportate dal Rapporto Tecnico AIPCN – PIANC del WG31 –PTC II “Life cycle management of port structures – General Principles” 2000

1.1. Piano di monitoraggio:

1.1.1. Premesse e aspetti generali

Il piano di Monitoraggio e Manutenzione (LCM: Life Cycle Managements) correla tra di loro le infrastrutture portuali, le fasi operative e la vita degli elementi strutturali allo scopo di verificare i requisiti progettuali e la loro variazione durante la vita della struttura.

Per requisiti progettuali si intendono non solo le caratteristiche tecnico-strutturali dei singoli componenti l'opera, ma l'insieme prestazionale delle azioni indotte dall'opera nel contesto areale in cui è inserita in termini economici, tecnici e di sicurezza.

Tra questi ed in considerazione del particolare sito in cui l'opera viene ad essere inserita particolarmente attenta sarà la verifica degli **aspetti ambientali** con la misurazione dei parametri geometrici (batimetria, profilo della linea di riva, ampiezza del litorale), fisici (granulometria della spiaggia sommersa ed emersa), chimico / biologici (caratterizzazione delle acque interne ed esterne, caratterizzazione della biocenosi e delle specie biocenotiche).

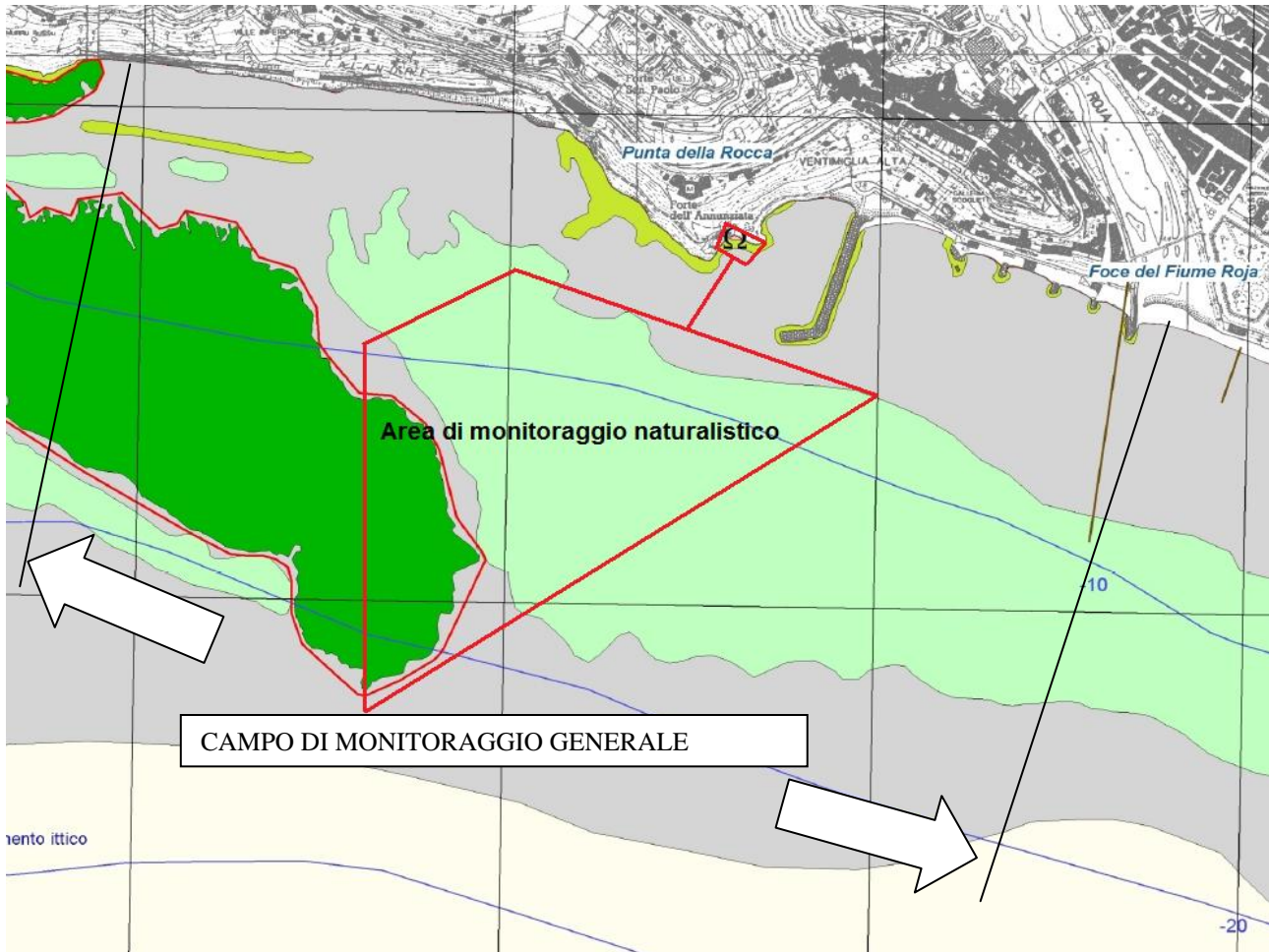
Il piano di monitoraggio costituisce un elemento indispensabile per la definizione degli interventi di manutenzione; la definizione delle caratteristiche dell'opera implementate su supporto informatico facilmente aggiornabile e gestibile consente infatti una rapida

valutazione dei criteri di intervento, riparazione e manutenzione con la possibilità di programmare per tempo, e quindi pianificare economicamente, la tipologia e la scadenza. Tutti i dati topografici dovranno essere individuati dalle coordinate Gauss-Boaga mentre le profondità saranno misurate rispetto allo zero di riferimento riportato in luogo idoneo, all'interno delle aree portuali protette e facilmente rintracciabile.

Le scadenze temporali nelle quali vengono suddivise le varie attività di monitoraggio sono così definite:

- **Prima dell'inizio dei lavori** (prima cioè che venga ad essere modificato l'assetto costiero attuale)
- **Durante la costruzione dell'opera** (dall'inizio dei lavori al completamento delle opere marittime e relativa verifica di regolare esecuzione)
- **Successivamente alla costruzione dell'opera** (dalla verifica della regolare esecuzione in poi)

Il Piano di monitoraggio avrà durata pari alla durata della concessione.



1.1.2. Operazioni preliminari alla costruzione dell'opera (FASE A)

Il piano di monitoraggio prevede una implementazione su supporto informatico (p.es. CAD) di tutte le caratteristiche geometriche rilevate al "momento zero" ossia prima dell'inizio delle attività di costruzione dell'opera con una precisa identificazione dell'area di intervento, aggiornando, se del caso, le tavole progettuali.

1. Individuazione dei capisaldi di riferimento (posizione geografica e quota) ancorati alla rete geografica nazionale (IGM) e costruzione della poligonale di riferimento; posizionamento dello "zero" di riferimento per le misurazioni batimetriche
2. Rilievo topografico georeferenziato al momento zero (restituito in scala 1:200)

3. Rilievo batimetrico georeferenziato esteso fino alla profondità di -10,00 (maglia 25x25). **Tale rilievo si estenderà a partire dalla spiaggia delle Calandre, a ponente, fino alla sponda destra del fiume Roja, a levante.**
4. Rilievo sedimentologico su 6 transetti, con prelievo di campioni di fondo mobile alle profondità: 0, -4, -8, -12, -16 (n° totale 30 campioni); ogni punto rilevato sarà caratterizzato dalla posizione geografica e dalla profondità.

1.1.3. Attività durante la fase di costruzione (FASE B)

1. Aggiornamento topografico delle opere a mare in avanzamento, da effettuarsi **una volta ogni tre mesi** compreso nella attività di direzione lavori e riportato sul rilievo di base (si tratta sostanzialmente dell'aggiornamento del rilievo di base con il progredire delle opere di costruzione)
2. Aggiornamento delle batimetrie fino alla profondità di -15 (maglia 25x25) da effettuarsi **una volta ogni sei mesi**
3. Predisposizione della planimetria **OPERE FINITE**, che servirà da supporto per il piano di manutenzione. Su tale planimetria saranno indicati tutti gli elementi strutturali, le reti di alimentazione, la rete antincendio, le reti di raccolta acque bianche e nere, ecc.

1.1.4. Attività successiva alla costruzione (FASE C)

1. Aggiornamento della planimetria finale "OPERE FINITE" ogni volta che verranno modificati o variati i parametri geometrici (opere aggiuntive, modificazioni strutturali, ecc.)

2. Rilievo batimetrico specchio acqueo e aree esterne (griglia 25x25) da effettuarsi **con cadenza annuale**.
3. Ispezione periodica subacquea dei manufatti e verifica delle caratteristiche strutturali, compilazione di tabella ispettiva e riporto sulla planimetria generale dei punti esaminati; un check-in completo dovrà essere effettuato **una volta all'anno**.
4. Creazione di un "data base" di riferimento implementato su programma di gestione computerizzato (tipo GIS) che permetta di associare ai punti planimetrici le caratteristiche del manufatto ispezionato (p. es. qualità del calcestruzzo, modificazione dell'assetto dei massi artificiali, interventi manutentivi, modifiche, ecc.), tale controllo sarà svolto per l'intera durata della concessione.
5. Aggiornamento della linea di costa da effettuarsi **una volta all'anno per i primi tre anni**, successivamente una volta ogni tre anni sino alla scadenza della concessione.
6. Aggiornamento del rilievo sedimentologico (**cadenza annuale per i primi tre anni, poi cadenza triennale** sino alla scadenza della concessione)
7. Aggiornamento dei dati batimetrici (**cadenza annuale per i primi cinque anni, poi cadenza triennale** sino alla scadenza della concessione)

1.1.5. monitoraggio naturalistico

Viste le prescrizioni della delibera di giunta regionale del 18 febbraio 2009 in relazione alla realizzazione dell'approdo turistico "Marina degli Scoglietti" in Comune di Ventimiglia (IM), in riferimento ai punti g) e h) della suddetta delibera, si ritiene che le prescrizioni espresse in suddetti punti possano essere così risolte, alla luce dei contatti avuti con i competenti uffici regionali.

Piano di monitoraggio e gestione delle “banquettes” di Posidonia

Si tratta di risolvere il problema del possibile accumulo di foglie morte di *Posidonia oceanica* nello spazio compreso tra il molo di sottoflutto e la parete nella quale si aprono le grotte.

La prateria di Posidonia dei fondali di Ventimiglia si estende a ponente di Punta della Rocca, mentre a levante è completamente assente. Questo significa che il trasporto delle foglie morte avviene da ponente verso levante. Attualmente tale trasporto è captato completamente dal pennello esistente e poi convogliato sulla spiaggia ove vengono tirate in secca le barche dei pescatori. Tali accumuli quindi si verificano periodicamente ogni anno all'interno dell'attuale specchio d'acqua, chiuso a levante dal molo e aperto a ponente.

In seguito alla realizzazione dell'opera, è possibile che buona parte di questo materiale sia convogliato all'interno del nuovo approdo ed una certa frazione, non con in dati attualmente a disposizione, potrebbe essere trasportato nello spazio compreso tra il molo di sottoflutto e la parete in cui si aprono le grotte. Un accumulo eccessivo potrebbe portare oltre ad altri possibili problemi, al soffocamento meccanico degli organismi presenti all'interno delle 2 cavità.

Per cercare di risolvere il problema, in accordo con il DGR 1488/07, che regola la gestione e lo smaltimento di tali biomasse lungo la costa, si propone il seguente piano di gestione delle “banquettes” nella zona, schematizzato nella seguente figura

- 1) **Monitoraggio:** da realizzare con le stesse tempistiche del monitoraggio naturalistico dei fondali (cfr. punto h) qui di seguito **“Piano di monitoraggio degli aspetti naturalistici dei fondali”**. Nel corso di tale monitoraggio verranno

valutate le quantità eventualmente accumulate e la dinamica di accumulo-spostamento-degradazione delle “banquettes” nel tempo.

- 2) In caso nel corso delle attività di monitoraggio fosse rilevato un accumulo eccessivo di tali materiali, si procederà con prove e tentativi successivi di tecniche differenti per cercare di arrivare ad una soluzione ottimale del problema.

Come prima soluzione verrà realizzato un impianto fisso di sorbonatura, costituito da tubo di aspirazione, stazione di pompaggio e tubo di restituzione in mare, portato ad una distanza di ca 50m all'esterno della diga foranea. Il rilascio avverrà in modo da minimizzare il possibile ritorno del materiale verso costa. L'impianto potrebbe entrare in funzione alla bisogna, utilizzando particolari pompe in grado di tritare il materiale aspirato, in modo da evitare l'intasamento delle condotte o il blocco delle pompe stesse. In Figura x è riportato uno schema di massima dell'impianto.

In alternativa, nel caso tale impianto non dovesse funzionare o risultasse non sufficiente, si prevedono le seguenti alternative:

- a) prelievo del materiale dall'area in questione tramite benna meccanica, trasferimento su camion, trasferimento del materiale all'esterno della diga foranea, verso levante, per essere rigettato in mare.
- b) prelievo del materiale dall'area in questione tramite benna meccanica, trasferimento su chiatta, trasporto e smaltimento del materiale in mare aperto

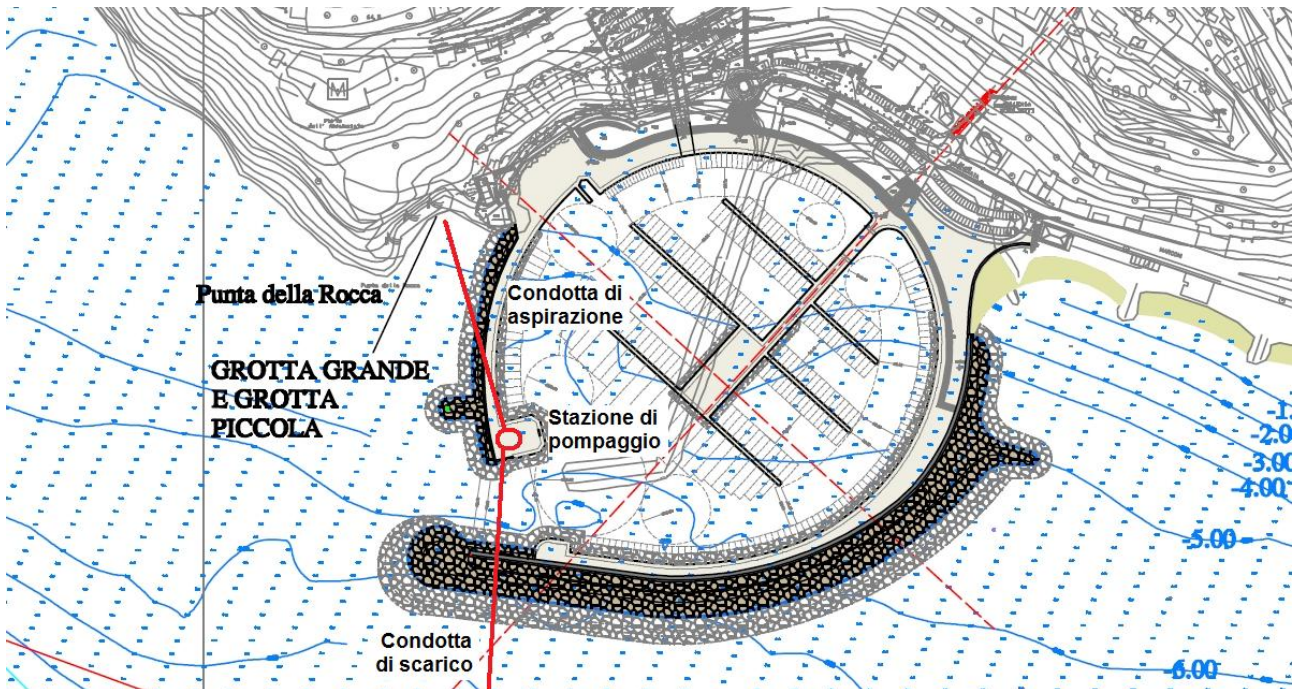


Figura 1. Schema di massima dell'impianto per la sorbonatura degli eventuali accumuli di "banquettes".

Piano di monitoraggio degli aspetti naturalistici dei fondali

Per il monitoraggio naturalistico dei fondali si propone quanto segue:

1) prateria di *Posidonia oceanica*

La prateria di *Posidonia* si trova a congrua distanza dall'opera in progetto e quindi dovrebbe subire impatti limitati. Tuttavia, in accordo con i competenti uffici regionali, si propone un'opera di monitoraggio dei limiti della prateria nella zona più prossima all'area dei lavori (Figura xx), secondo il seguente schema:

- I. Rilievi tramite telecamera filoguidata, secondo percorsi che saranno mantenuti per tutta la durata del monitoraggio.
- II. Marcatura tramite "balisage" del limite delle praterie di *Posidonia oceanica* nella suddetta area.
- III. Conteggio dei fasci fogliari su 4 quadrati campione individuati ai limiti superiori delle formazioni presenti ed equidistanti sul campo di indagine
- IV. Eventuali variazioni e spostamenti del limite superiore del prato di *Cymodocea nodosa*, che è più prossimo alle opere realizzate.
- V. Verifica descrittiva delle eventuali variazioni

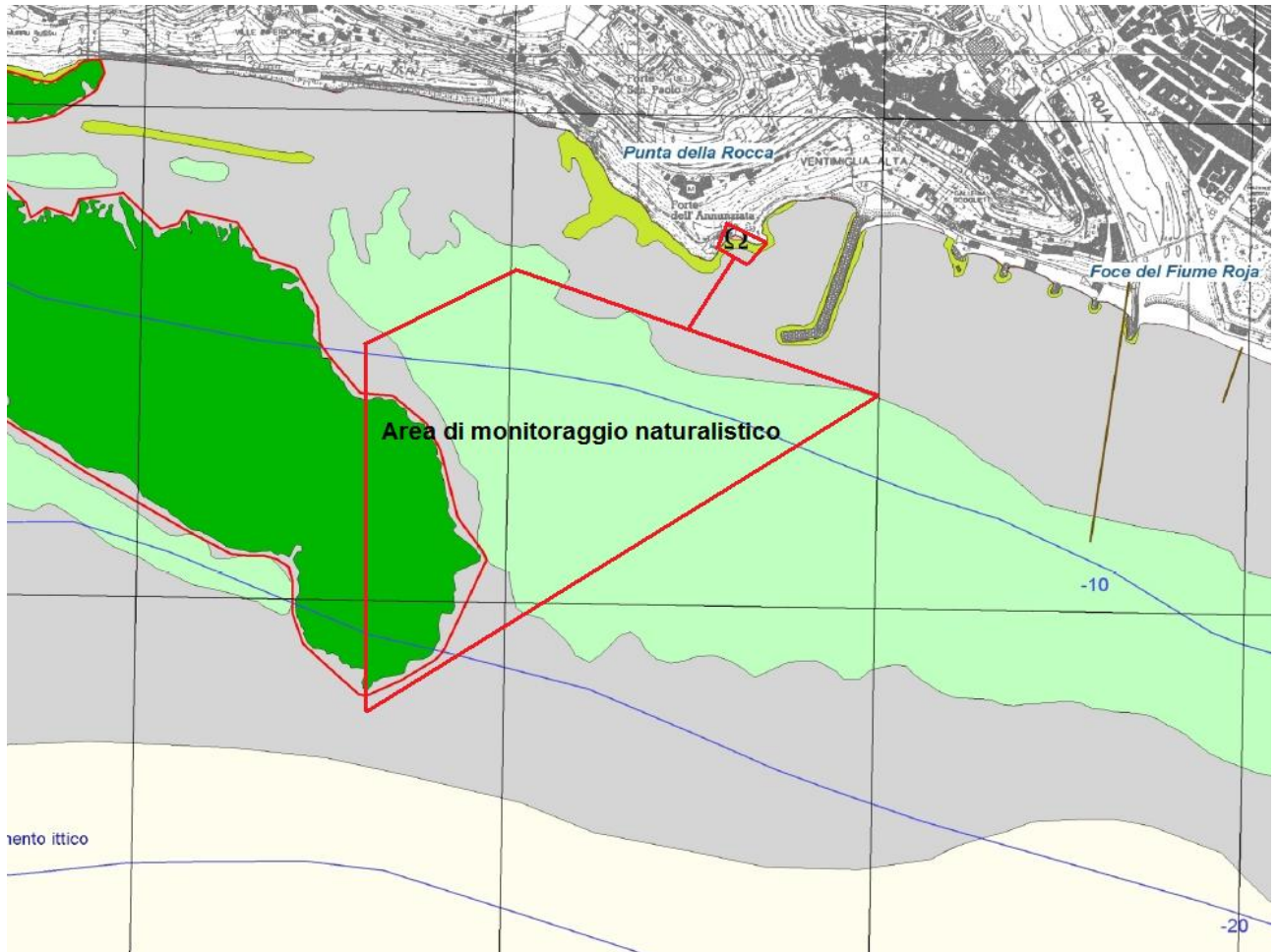


Figura 2. Area interessata dal monitoraggio naturalistico

2) Grotte

Le grotte costituiscono sicuramente l'aspetto più delicato in quanto verranno a trovarsi chiuse dal molo di sottoflutto in una zona in cui verrà ridotto il ricircolo delle acque. Pertanto si propone un monitoraggio secondo il seguente schema:

- I. Rilievi realizzati tramite confronto di superfici standard (40x40cm), mantenute costanti durante tutto il periodo di monitoraggio, rilevate all'ingresso e sui primi metri delle pareti delle grotte
- II. Rilievi sul fondo per determinare eventuali accumuli di materiale (foglie morte di posidonia o altro)
- III. Censimento e monitoraggio delle colonie di madreporari presenti nella zona
- IV. Valutazione degli eventuali danni arrecati dalle opere in costruzione

Tempistica

Il monitoraggio verrà effettuato secondo la seguente tempistica, sia per quanto riguarda la prateria di Posidonia che per le grotte e i possibili accumuli di materiale all'ingresso delle stesse.

- I. **1 rilievo** immediatamente prima dell'inizio dei lavori, in modo da avere una situazione aggiornata al tempo t_0
- II. **1-2 rilievi**, a seconda del tempo impiegato, durante la realizzazione della diga foranea, prima dell'inizio della costruzione del molo di sottoflutto
- III. **1 rilievo** dopo la costruzione del molo di sottoflutto

1 rilievo annuale per almeno 5 anni successivi al termine dei lavori e alla completa entrata in funzione dell'opera.

Successivamente un rilievo ogni 5 anni fino alla durata della concessione.

1.1.6. Struttura tecnica operativa

Le attività di monitoraggio saranno coordinate da un Ingegnere responsabile ed effettuate da un topografo rilevatore con strumentazione GPS ed ecoscandaglio di precisione, due subacquei specializzati, un tecnico esperto in idraulica marittima per l'assemblaggio dei dati ed il commento degli stessi, un biologo ed un geologo, esperto in sedimentologia marina.

La struttura sarà operativa per l'intera durata della concessione.

Tutte le restituzioni dovranno essere effettuate con posizionamento georeferenziato dei risultati e dei rilievi e con la redazione di specifiche schede tecniche di rapporto corredate sempre da documentazione fotografica.

Le analisi chimico-fisico-biologiche verranno effettuate da laboratorio specializzato e certificato.

I dati saranno raccolti con cadenza semestrale per gli anni di costruzione, con cadenza annuale per i restanti anni e messi a disposizione delle Autorità di controllo.

Per la gestione del piano di monitoraggio, compreso il piano di monitoraggio geologico-geotecnico (vedi Relazione IG21 e tavola IG22) all'interno della struttura portuale verrà organizzato un apposito ufficio con la funzione di raccogliere ed archiviare la documentazione prodotta nelle varie attività specifiche di rilievo e controllo.

L'ufficio concorderà con gli Enti preposti (Comune, Provincia e Regione) un protocollo per la trasmissione dei dati e le elaborazioni tecniche di confronto e valutazione che verranno nel tempo richieste.

Presso l'ufficio portuale si gestiranno tutte le attività di elaborazione dati e si valuteranno, in accordo con i predetti Enti, eventuali attività di integrazione del piano o di interventi specialistici che si rendessero necessari.

1.2. Piano di manutenzione.

Come detto il piano di manutenzione è strettamente correlato con il piano di monitoraggio dal quale ricava i dati essenziali per il suo sviluppo.

1.2.1 Informazioni principali

Localizzazione delle strutture (posizione geografica, distanza dai principali centri o altri porti lungo la costa).

Caratteristiche del porto (identificazione della flotta tipo, caratteristiche ed intensità del traffico marittimo).

Proprietà e Società di gestione (identificazione della proprietà del porto e delle società che ne gestiscono le varie attività).

Identificazione delle principali strutture (con riferimento alla planimetria generale georeferenziata si identificano le opere principali: diga foranea, banchine, pontili, impianti di distribuzione, impianti di rifornimento, scogliere, mantellate, ecc.).

Identificazione delle strutture collaterali interferenti con le strutture principali (pennelli di protezione spiagge, canali di scarico dei corsi d'acqua, scogliere sommerse).

1.2.2. Informazioni ambientali

Caratteristiche climatologiche del sito (vento, temperatura, umidità, piovosità, ecc.).

Caratteristiche meteomarine del sito (stati di mare più frequenti, mareggiate estreme, correntometria, trasporto dei sedimenti, ecc.).

Caratteristiche geotecniche e geologiche.

Sismicità dell'area.

Informazioni biologiche sull'area di influenza.

Caratteristiche chimico-fisiche e biologiche dello specchio acqueo e dell'area limitrofa.

1.2.3. Caratteristiche delle singole strutture

Pero ogni struttura che definisce l'insieme delle opere verrà predisposta una scheda contenente i seguenti dati:

- tipo di struttura e caratteristiche progettuali
- data di costruzione e di posa in opera
- caratteristiche dei componenti e loro stato di conservazione e durabilità
- periodicità di ispezione
- risultati delle ispezioni e costi sostenuti
- modifiche e revisioni

Per ogni singola struttura sarà riportato nella scheda il programma di manutenzione ordinaria.

La scheda verrà quindi aggiornata periodicamente in funzione delle attività svolte in secondo le indicazioni riportate nel piano di monitoraggio e costituirà base per la programmazione degli interventi di manutenzione straordinaria.

SCHEDA MANUTENTIVA TIPO

Numero scheda				
Tipologia struttura	Descrizione, data di messa in opera, materiali impiegati, certificazioni, ecc.			
Ubicazione	Riferimento planimetrico	Disegno n.	Schemi grafici di riferimento	Disegno n.
Descrizione della struttura	Descrizione della struttura e dei suoi componenti			
Programma manutenzione ordinaria	Descrizione degli interventi di manutenzione ordinaria			
ISPEZIONI	Vengono riportate progressivamente le ispezioni svolte, le operazioni effettuate, le riparazioni, i problemi più frequenti, secondo il coordinamento del responsabile della manutenzione			
Numero progressivo	Data	Operazioni svolte	Costi sostenuti	Visti
1				
2				
3				
4				

2. Piano di manutenzione

Opere di drenaggio e raccolta acque

Il piano di monitoraggio e manutenzione viene redatto in conformità a quanto prescritto ai punti k) ed l) della D.G.R. 225 del 6/03/09 con la quale è stata espressa la pronuncia positiva di compatibilità ambientale in merito al progetto definitivo per la realizzazione de lnuovo porto turistico di Ventimiglia, in località Punta della Rocca.

1.1. Piano di monitoraggio sistemi di raccolta delle acque

L'intera unità geomorfologica caratterizzata dalla presenza di argille marnose interessate da movimenti di deformazione superficiali, fino alla profondità di 12 metri dal p.c. è stata dotata di un sistema organico di regimentazione delle acque superficiali, sotterranee e degli scarichi come meglio rappresentato nelle tavole M22, IN02 e GT10.

Non potendo installare un sistema automatico in grado di individuare e segnalare eventuali perdite di fluidi all'interno dell'area oggetto di deformazioni del terreno in quanto gli apparati sopra citati non funzionano in pressione ma smaltiscono l'acqua per semplice gravità, al fine di evitare perdite di fluidi dovranno essere controllati con periodicità mensile tutti gli apparati deputati allo smaltimento e alla raccolta delle acque. In particolare dovranno essere sottoposti a controllo visivo i pozzetti di derivazione delle tubazioni interrate in modo da eliminare la possibilità di occlusioni e intasamenti.

1.1. Piano di monitoraggio sistemi di drenaggio:

Come già esposto per le strutture di raccolta e trasporto delle acque, anche i sistemi di captazione sotterranei dovranno essere sottoposti ad un controllo che ne garantisca la piena efficienza. La cadenza trimestrale suggerita viene pertanto adottata come standard per il controllo degli apparati drenanti che, a differenza dei sistemi di smaltimento, sono meno soggetti a fenomeni di intasamento nel breve periodo ma che devono essere monitorati con attenzione nel lungo periodo al fine di valutarne il permanere dello stato di

efficienza. Per questo è stato predisposto un elaborato specifico, la tavola IG10, nella quale sono stati riportati tutti i punti di accesso alle intercapedini tra fabbricati e muri contro terra e sono stati riportati i pozzi drenanti esistenti (come già nella tavola IG02). Nello stesso elaborato IG10 è stata poi riportata una sezione tipo con la schematizzazione delle intercapedini, tutte dotate di canalina sul fondo, come anche illustrato nella tavola L16 dove è inoltre visibile il dettaglio dello schema di raccolta dei pluviali e dei relativi pozzetti.

Durante le fasi di controllo della funzionalità dei drenaggi, l'addetto all'ispezione dovrà avere cura di verificare lo stato delle paratie in cemento armato e l'aspetto delle teste dei tiranti, in modo da avvisare dell'insorgere di fenomeni fessurativi o ossidativi sui quali sarà possibile intervenire con appositi prodotti antiossidanti o riempitivi per capillarità. Gli interventi di manutenzione sui drenaggi orizzontali, qualora necessari, verranno eseguiti tramite scovolo o soffiaggio a seconda della posizione e del tipo di intasamento.

Nello stesso elaborato IG10 sono, come detto, indicati i pozzi drenanti esistenti realizzati nel tempo dall'ANAS e dalla Provincia, anche per questi è previsto il monitoraggio trimestrale da parte della Società proponente e la manutenzione ordinaria.

Gli interventi previsti riguardano l'analisi visiva e la verifica del corretto funzionamento, la pulizia oltrechè la segnalazione all'Amministrazione Comunale, o comunque agli enti proprietari, delle necessità di interventi straordinari che, come previsto nel comma 7 dell'art. 7 della convenzione con il Comune, restano a carico della Società proponente solo per le strutture da essa realizzate nei terreni di proprietà o in concessione e a carico degli enti proprietari per le rimanenti strutture.

I costi di quanto sopra esposto sono da ritenersi ricompresi nelle voci del Piano economico Finanziario "manutenzione ordinarie impianti" e "interventi operatori esterni per operazioni varie" ammontanti complessivamente a 90.000 euro all'anno.