



Autorità di Bacino Regionale Sinistra Sele

Via A. Sabatini, 3 - 84121 Salerno
tel. 089/236922 - fax 089/2582774



PRIMO STRALCIO FUNZIONALE - PROGETTO ESECUTIVO

Accordo di Programma

Interventi per la mitigazione dei fenomeni di erosione costiera e dei rischi ad essi connessi nei litorali dei comuni di Pollica Casal Velino Ascea (Unità Fisiografica da Torre la Punta a Torre del Telegrafo)



ELABORATO

PMo

LINEE GUIDA PER L'ELABORAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Responsabile e coordinatore del progetto:

Ing. Raffaele Doto

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

-Aspetti ingegneristici-

Ing. Elisabetta Romano -Responsabile del gruppo-

Ing. Manlio Mugnani

Geom. Giuseppe Taddeo - supporto tecnico

-Aspetti geologici-

Dott. geol. Saverio Maietta

-Aspetti ambientalistici-

Arch. Carlo Banco -Responsabile del gruppo-

Arch. Vincenzo Andreola

-Aspetti urbanistici-

Arch. Antonio Tedesco

Aspetti amministrativi

Dott. Vincenzo Liguori

Dott. Angelo Padovano

Rag. Antonio Farina -supporto amministrativo-

Sig. Raimondo Russo -ausiliario amministrativo-

Consulenza specialistica:

Ing. Gerardo D'Antonio -studio meteomarina-

Consulente scientifico:

Prof. Ing. Mario Calabrese

Il Commissario Straordinario

Dott. Eugenio Aveta

PROGETTO ESECUTIVO I STRALCIO

Interventi per la mitigazione dei fenomeni di erosione costiera e dei rischi ad essi connessi, nei comuni di Pollica, Casal Velino ed Ascea (SA)

Linee Guida per la redazione del Piano di Monitoraggio

1. Premessa

La progettazione di un qualunque intervento di protezione del litorale risulta necessariamente affetta da una serie di incertezze legate, da un lato, alla definizione delle condizioni ambientali che rappresentano i “carichi” di progetto, dall’altro alla previsione del comportamento dell’intervento dopo la sua realizzazione.

Il primo aspetto è legato essenzialmente alle difficoltà nella previsione del clima meteomarinico di largo e alla definizione, tramite modelli, del corrispondente regime del moto ondoso e delle correnti sotto costa.

Il secondo aspetto, non meno importante, è legato alla difficoltà nella schematizzazione fisico - matematica dei vari elementi che costituiscono l’intervento, e, in particolare delle reciproche interazioni sotto le diverse sollecitazioni.

Se a tali incertezze si aggiungono le difficoltà di carattere tecnico legate all’esecuzione degli interventi, è comprensibile la necessità di prevedere un intervento di monitoraggio e di valutazione dell’efficacia delle misure di protezione di un litorale, anche laddove esse siano state predisposte nel migliore dei modi e nel pieno rispetto delle conoscenze tecniche e scientifiche della materia.

Nel presente documento si illustrano i criteri generali per la elaborazione del piano di monitoraggio degli interventi di protezione del litorale di Pollica, Casal Velino ed Ascea (Unità fisiografica da Torre la Punta a Torre del Telegrafo), insieme ad una valutazione preliminare dei costi.

Si prevede di effettuare il Monitoraggio per due anni dal collaudo delle opere con cadenza semestrale un numero complessivo di n. 5 campagne di rilievo.

Le attività previste sono le seguenti:

1. rilevamento della spiaggia sommersa su di un’area di ampiezza media di circa 500 m, compresa tra la quota batimetrica -1 e -10 m slm, rilievo topografico della spiaggia emersa e di quella sommersa fino alla batimetrica -1 m slm, della posizione della linea di riva e dello stato delle opere di difesa.
2. prelievo ed analisi granulometrica di campioni di sedimento
3. installazione e gestione di correntometri
4. prelievo ed analisi di campioni di acque sottocosta

Il rilievo di cui al punto n. 1 andrà effettuato anche a seguito di eventi meteomarini di eccezionale intensità.

Per ciascuna delle attività previste, sono indicate sinteticamente le modalità operative e la strumentazione di cui si ipotizza l’utilizzo.

2. Rilievo della spiaggia, della batimetria del fondale, della posizione della linea di riva e dello stato delle opere di difesa

Il rilievo morfologico dell’area di interesse dovrà avere una estensione lineare di circa 6 km, per una fascia di profondità pari a circa 600 metri.

Il rilievo della spiaggia emersa e sommersa sino alla profondità -1 m slm potrà essere effettuato da terra con il metodo celerimetrico, con l’ausilio di strumentazione elettronica di precisione avente approssimazione angolare non superiore a 5 cc, fornita di registrazione dati ed accessori vari.

Detto rilievo dovrà essere collegato a quello batimetrico come di seguito descritto.

La Zona da rilevare è rappresentata dai fondali sottocosta che vanno dalla profondità -10 al largo a quella -1 verso riva.

Il rilevamento batimetrico dovrà essere effettuato mediante un sistema idrografico con ecoscandaglio single-beam, installato su idoneo natante con pescaggio massimo pari ad un metro per consentire l'acquisizione dei dati in presenza di basso fondale.

Nel corso del rilievo, il natante dovrà mantenere una velocità massima di 2 nodi e procedere secondo le stesse linee di navigazione del SSS.

L'ecoscandaglio dovrà essere interfacciato ad un compensatore d'onda che consenta di eliminare l'effetto delle onde dai dati acquisiti in tempo reale.

Sull'imbarcazione, infine, dovrà essere installata una strumentazione mobile di rilievo RTK in collegamento satellitare univoco con la stazione fissa RTK di terra.

Dovrà essere, inoltre, rilevata la posizione della linea di riva che sarà rilevata con battute topografiche ogni 10m. Il rilievo sarà esteso fino alle prime strutture antropiche presenti sulla costa.

Il rilievo va effettuato anche dopo le mareggiate invernali e prima degli interventi di risistemazione delle spiagge, che precedono la stagione balneare.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta al confronto dei dati rilevati con quelli relativi ai rilievi immediatamente precedenti e con le planimetrie relative allo stato attuale, al progetto e alla situazione subito dopo l'intervento. A tale scopo, è necessaria la scelta di sistemi di riferimento coerenti con la cartografia attualmente disponibile, allo scopo di evitare le incertezze connesse alle conversioni di coordinate.

La restituzione cartografica dovrà essere condotta nei sistemi di riferimento Gauss-Boaga Zona Est e UTM-33 WGS-84. Sugli elaborati cartografici dovranno essere riprodotti il reticolato delle coordinate geografiche e quello delle coordinate chilometriche.

Si prevede lo svolgimento di una campagna di rilievo con le seguenti scadenze:

- al termine dei lavori
- ogni sei mesi per i due anni successivi
- dopo eventi meteomarini di eccezionale intensità

Nella restituzione cartografica dovranno essere riprodotti i principali elementi topografici della fascia costiera, comprese le opere rigide quali strade o fabbricati, allo scopo di definire chiaramente la natura del limite della spiaggia emersa.

Nel corso dei rilievi dovrà essere valutato lo stato delle opere rigide di protezione, con particolare riguardo al modellamento del profilo e alla stabilità della mantellata per le opere a scogliera, al fine dell'implementazione delle attività di Manutenzione.

Sulla base del rilievo di cui sopra e attraverso il confronto con cartografie e aerofotogrammetrie relative a date diverse dovranno essere evidenziate le variazioni della linea di riva negli ultimi 30 anni.

Attività da svolgere per ciascun rilievo

- rilievo batimetrico
- rilievo delle strutture sommerse
- rilievo della spiaggia emersa e sommersa sino alla profondità di - 1m slm
- rilievo della posizione della linea di riva
- rilievo delle opere di difesa emergenti, ove presenti
- elaborazione dati e restituzione cartografica

3. Prelievo ed analisi granulometrica di campioni di sedimento

Nel corso delle campagne di rilievo topografico e batimetrico, saranno prelevati campioni superficiali di sedimento sia sulla spiaggia emersa che sulla spiaggia sommersa.

Tali attività saranno ripetute con le cadenze dell'esecuzione dei rilievi topo-batimetrici, per un totale previsto di 5 campagne.

La posizione ed il numero dei punti di campionamento per ciascun sito saranno definiti in relazione all'estensione ed alle caratteristiche morfologiche dell'area di indagine. In fase preliminare, si propone di effettuare i prelievi lungo 14 transetti, da scegliere in punti significativi del litorale interessato.

In ogni caso, si prevede, in fase preliminare, di prelevare, lungo i profili trasversali, campioni di sedimento nelle seguenti posizioni:

- limite superiore della spiaggia eventualmente definito da una struttura rigida
- limite on-shore della spiaggia attiva
- linea di battigia
- piede delle opere sommerse di protezione, ove presenti
- eventuali altri punti a differenti profondità lungo il profilo di spiaggia attiva
- limite offshore della spiaggia attiva

Particolare attenzione sarà rivolta al monitoraggio del processo di movimentazione del materiale di ripascimento, al fine di evidenziare la differente azione del mare sul materiale naturale e su quello di prestito.

I campioni saranno sottoposti ad analisi granulometrica mediante setacciatura, previo essiccamento e separazione della frazione fine.

Per ciascun campione sarà ricostruita la curva granulometrica e valutati i principali parametri sedimentologici.

Attività da svolgere

- individuazione dei punti di campionamento
- prelievo dei campioni
- analisi granulometrica
- elaborazione dei dati

4. Installazione e gestione di correntometri

I dati ondametrici e correntometrici saranno acquisiti mediante l'utilizzo di un correntometro acustico ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler).

Il correntometro da posizionarsi sul fondale, in luogo e profondità da concordare con la D.L., permette la misura le componenti di velocità lungo la colonna d'acqua e, tramite sensore, la relativa pressione. Mediante la elaborazione delle misura delle velocità orbitali, integrate dalle misure di pressione e di livello della superficie del mare, è possibile ricostruire lo spettro direzionale dell'onda.

Lo strumento dovrà essere dotato di una unità di memoria dove vengono registrati i dati. Periodicamente; lo strumento deve essere portato a terra per consentire il recupero dei dati e la sostituzione delle batterie, per le successive fasi di elaborazione e di archiviazione definitiva.

Si prevede di effettuare il rilevamento in continuo per la durata prevista per l'esecuzione del presente piano di monitoraggio (due anni).

Attività da svolgere

- dimensionamento e realizzazione dei corpi morti e della struttura di sostegno
- posizionamento sul fondale dei corpi morti e della struttura di sostegno, e fissaggio del correntometro
- intervento periodico di sommozzatore per download dati e sostituzione delle batterie
- recupero strumentazione e struttura di sostegno, e rimozione dei corpi morti

5. Prelievo ed analisi di campioni di acque sottocosta

Nel corso delle campagne di rilievo topografico e batimetrico, da effettuarsi al termine dell'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'intervento, saranno prelevati alcuni campioni di acqua marina.

Tali attività saranno ripetute una volta l'anno per la durata del piano di monitoraggio, e saranno eseguite immediatamente prima della stagione balneare.

La posizione ed il numero dei punti di campionamento saranno definiti di volta in volta, a discrezione della D.L., e comunque almeno lungo uno dei transetti del rilievo topobatimetrico per il Comune di Pollica, due per quello di Casal Velino e uno per quello di Ascea.

In ciascuna stazione saranno effettuate rilevazioni fisiche e chimiche sulla qualità dell'acqua quali: trasparenza, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH e clorofilla. Nell'esecuzione del prelievo si avrà cura di effettuare contemporaneamente le seguenti osservazioni meteorologiche quali temperatura dell'aria e dell'acqua, pressione barometrica, umidità relativa, direzione e velocità del vento, direzione e velocità della corrente, altezza d'onda e colorazione dell'acqua.

In particolare, per quanto riguarda la qualità delle acque si avrà cura di eseguire le varie analisi nel modo seguente:

- misura della trasparenza mediante Disco di Secchi
- determinazione della clorofilla mediante l'uso di un fluorimetro modello Seapoint
- determinazione dei valori di ossigeno disciolto (O.D.) per via potenziometrica
- concentrazioni di nutrienti disciolti (azoto ammoniacale, azoto nitroso e nitrico, silicio da ortosilicati e fosforo da ortofosfati), su campioni di acqua filtrata e subito congelata in ghiaccio secco

Tutte le analisi sono state eseguite seguendo le metodiche previste dalle "Metodologie analitiche di riferimento ICRAM" indicate da Ministero dell'Ambiente.

Attività da svolgere

- individuazione dei punti di campionamento
- prelievo dei campioni
- analisi di laboratorio
- elaborazione dei dati

6. Analisi dei tempi e dei costi

La durata delle attività di monitoraggio è fissata in 2 anni, a partire dall'ultimazione dei lavori.

I costi presunti sono stati valutati, sulla base di un'indagine preliminare di mercato, e sono relativi alle condizioni attuali e, pertanto, da intendersi come soggetti a revisione.

Si evidenzia la necessità, di procedere, da parte dell'amministrazione competente, ad un'accurata indagine dei prezzi di mercato prima della definizione delle procedure di affidamento dei lavori.

Le attività di monitoraggio potranno fornire utili indicazioni relativamente alle tipologie di attività da effettuare relativamente alla Manutenzione dell'opera.

Il costo presunto delle attività è stimato complessivamente in €200.000,00.

COMPUTO DEI COSTI

<i>Descrizione attività</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>unità di misura</i>	<i>Quantità</i>	<i>Costo totale</i>
1. Rilievo morfologico della spiaggia, della posizione della linea di riva e dello stato delle opere di difesa	€20 000.00	campagna	5	€100 000.00
2. Prelievo ed analisi granulometrica di campioni di sedimento	€3 000.00	campagna	5	€15 000.00
3. Istallazione e gestione di correntometri	€40 000.00	campagna	2	€80 000.00
4. Prelievo ed analisi di campioni di acque sottocosta	€2 500.00	campagna	2	€5 000.00
			TOTALE	€ 200 000.00