



CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI

AREA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
URBANISTICA - SVILUPPO
VALORIZZAZIONE E TUTELA AMBIENTALE

Direzione Ambiente - Sviluppo del Territorio - Sanzioni

COMUNE

Lacco Ameno

COMMITTENTE

Città Metropolitana di Napoli

Direzione Ambiente - Sviluppo del Territorio - Sanzioni

LAVORI

Opere di riconfigurazione delle scogliere, di rifacimento di manufatti e di ripascimento del lungomare - Comune di Lacco Ameno.

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTI

Ing. Tobia Giugliano

Ing. Maria Giordano

Geol. Mauro Zito

IL RUP

Geol. Emilio Luongo

IL DIRIGENTE

Dott. Giacomo Ariete

ELABORATO:

R9 - PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE

SCALA:★

C.U.P.: H49 H11 00031 0003

Data

Novembre 2019

**"Opere di riconfigurazione delle scogliere, di rifacimento di manufatti e
di ripascimento del Lungomare"**

Comune di Lacco Ameno (NA)

Progetto definitivo

R9 – Piano di Monitoraggio e Manutenzione

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
3. MONITORAGGIO E VERIFICA DELLO STATO DELLE OPERE	4
3.1. Monitoraggio prima dell'inizio dei lavori.....	5
3.2. Monitoraggio in corso d'opera.....	5
3.3. Monitoraggio nelle fasi di esercizio	6
4. MANUTENZIONE	6
5. MANUALE D'USO	7
5.1. Scogliere di protezione	7
5.2. Riprofilatura della spiaggia emersa e sommersa	7

1. PREMESSA

Il Piano di Monitoraggio e Manutenzione delle opere è redatto in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente e , in particolare, da:

- DPR n.207/2010 che all'art.38 prevede che il "*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti*" è un elaborato del progetto esecutivo;
- "*Linee guida per la progettazione delle opere di difesa della costa e di ingegneria costiera*" a corredo del Piano di Difesa delle Coste, redatto dall'Autorità di bacino Nord Occidentale, che al paragrafo IV.2 punto D7 prevede che il Piano di Monitoraggio e Manutenzione delle opere sia un elaborato del progetto definitivo, in aggiunta e/o ad integrazione degli elaborati previsti per legge.

Nel presente elaborato sono definite le modalità operative ed i tempi necessari per il monitoraggio e la manutenzione delle opere in progetto, nonché i relativi costi. In particolare il presente elaborato è finalizzato a definire, per quanto possibile in fase di progettazione esecutiva, le azioni necessarie per il monitoraggio e la manutenzione delle opere progettate al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, l'efficienza ed il valore economico.

Le attività da pianificare sono le seguenti:

- Monitoraggio e verifica dello stato dell'opera;
- Manutenzione dell'opera.

Il controllo e la verifica della validità del presente documento, al termine dei lavori, sarà effettuato dalla Direzione Lavori, che dovrà tener conto degli aggiornamenti di carattere costruttivo e funzionale che eventualmente si dovessero rendere necessari durante l'esecuzione delle opere progettate.

Sarà cura della Direzione Lavori, di concerto con i responsabili dell'ufficio tecnico del Committente richiedere all'Appaltatore tutta la documentazione necessaria (grafici, relazioni descrittive e d'uso) per consentire un corretto uso e manutenzione delle opere.

Il documento così costituito sarà poi oggetto di ulteriori aggiornamenti ed adeguamenti nel corso dell'esercizio delle suddette opere.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Gli interventi in progetto hanno lo scopo di riconfigurare le opere marittime esistenti e, in parte danneggiate, e di ripristinare la linea di riva; inoltre è previsto di intervenire sulle strutture danneggiate del lungomare. Pertanto tale intervento si configura come sostegno alle attività turistico-ricreative della zona nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio.

Il ripristino della linea di costa sarà realizzato con una ridistribuzione delle sabbie movimentate nell'ambito del tratto di costa descritto tra le scogliere e l'attuale linea di costa.

Nel presente progetto si prevedono i seguenti interventi:

- *Riconfigurazione della scogliera est*: l'intervento prevede la demolizione e rimozione della soletta in calcestruzzo e il ripristino della sagoma della scogliera mediante salpamento degli scogli sparsi sul fondale circostante e con integrazione di nuovi elementi della stessa tipologia. L'abbassamento della scogliera dall'attuale quota complessiva di circa +1.80m sul l.m.m. alla quota +1.20 m comporterà l'ampliamento della base della stessa; pertanto l'intervento comprende la preliminare preparazione dei fondali circostanti su cui imbasare l'ampliamento della parte sommersa.
- *Riconfigurazione del varco sulla scogliera ovest*: la scogliera ovest è disposta lungo la direzione NO-SE. L'attuale varco presente nella scogliera in posizione antistante Palazzo Calise verrà riconfigurato mediante il prolungamento e la curvatura delle due sue testate. In particolare la testata ovest sarà prolungata di circa 10m e curvata in direzione est; la testata est sarà prolungata di circa 5m e curvata in direzione ovest.
- *Riprofilatura della spiaggia emersa e sommersa*: regolarizzazione della linea di riva mediante il dragaggio dei fondali e la ridistribuzione della sabbia esistente; non si tratta di un vera e propria operazione di ripascimento ma di una regolarizzazione della linea di costa utilizzando la sabbia esistente negli specchi d'acqua ove si interviene.
- *Interventi di consolidamento di manufatti del lungomare comunale*: interventi di ripristino di n.3 manufatti del lungomare che, nel corso degli anni, sono stati danneggiati dall'azione erosiva dei marosi.

3. MONITORAGGIO E VERIFICA DELLO STATO DELLE OPERE

Alla realizzazione delle opere del presente progetto seguirà una fase di gestione e manutenzione delle opere realizzate caratterizzata da un monitoraggio della morfologia della spiaggia.

Il monitoraggio delle opere dovrà essere realizzato sia con sopralluoghi, documentati da schede e fotografie, che con campagne di misure, eseguiti ambedue a cadenze

regolari e comunque ogni qualvolta che in fase di esercizio si registrino eventuali assestamenti o danni delle opere di difesa e del litorale.

Il piano di monitoraggio costituisce, inoltre, un elemento indispensabile per la definizione degli interventi di manutenzione. Le scadenze temporali, nelle quali vengono suddivise le varie attività di monitoraggio, sono così definite:

1. Monitoraggio prima dell'inizio dei lavori (prima cioè che venga ad essere modificato l'assetto costiero attuale);
2. Monitoraggio in corso d'opera, durante la costruzione dell'opera (dall'inizio dei lavori al completamento delle opere marittime e collaudo);
3. Monitoraggio nelle fasi di esercizio, successivamente alla costruzione dell'opera (dal collaudo in poi).

3.1. Monitoraggio prima dell'inizio dei lavori

Il piano di monitoraggio prevede una implementazione di tutte le caratteristiche già rilevate, di tipo geometrico (batimetria, profilo della linea di riva, ampiezza del litorale), fisico (granulometria della spiaggia sommersa ed emersa), biologico (caratterizzazione della biocenosi, fanerogame e macroalghe) oltre ai dati chimici (qualità delle acque) che dovranno essere disponibili al "momento zero" ossia prima dell'inizio delle attività di costruzione dell'opera.

3.2. Monitoraggio in corso d'opera

Nelle attività di monitoraggio da svolgere durante la fase esecutiva si dovrà provvedere ad aggiornare e custodire i seguenti dati:

- ✓ aggiornamento del rilievo topografico-batimetrico della spiaggia emersa e sommersa. Tali rilievi permetteranno di stimare sia la nuova posizione della linea di riva sia i profili trasversali di spiaggia, che confrontati con i precedenti consentiranno di valutare le variazioni volumetriche dei sedimenti e quindi valutare il trasporto degli stessi. Il rilievo verrà effettuato all'inizio dei lavori sulle scogliere;
- ✓ aggiornamento del rilievo topografico delle opere a mare in avanzamento, riportato sul rilievo di base;
- ✓ campionamenti di sedimento per analisi granulometriche, che saranno raccolti sia lungo la linea di battigia sia nelle zone che saranno interessate direttamente dai lavori sulle scogliere;
- ✓ monitoraggio delle praterie di fanerogame marine, sulla comunità macrozoobentoniche di fondi mobili e sulla posizione del limite superiore della prateria di *Poseidonia Oceanica* anche col supporto di riprese e foto subacquee. Il rilievo verrà effettuato all'inizio dei lavori sulle scogliere;

- ✓ monitoraggio parametri di qualità delle acque da effettuarsi all'inizio dei lavori sulle scogliere.

3.3. Monitoraggio nelle fasi di esercizio

Le attività di monitoraggio da svolgere durante tale fase di gestione e manutenzione che dovrà durare due anni consistono in:

- ✓ rilievo topografico-batimetrico della spiaggia emersa e sommersa e delle opere marittime. Tali rilievi permetteranno di stimare sia la nuova posizione della linea della battigia sia i profili trasversali di spiaggia, che confrontati con i precedenti consentiranno di valutare le variazioni volumetriche dei sedimenti e quindi valutare il trasporto degli stessi; i rilievi saranno eseguiti con cadenza annuale.
- ✓ dovranno essere realizzati dei sopralluoghi con cadenza annuale. Nel corso dei sopralluoghi dovrà essere redatto un verbale sullo stato di conservazione delle scogliere più esposte all'azione del moto ondoso, della eventuale variazione della linea di riva della spiaggia;
- ✓ campionamenti di sedimento per analisi granulometriche, che saranno raccolti lungo la linea di battigia nelle zone interessate direttamente dalla realizzazione delle opere marittime, al fine di porre in essere utili correlazioni con le caratteristiche morfologiche evidenziate dai rilievi;
- ✓ monitoraggio delle praterie di fanerogame marine, sulla comunità macrozoobentoniche di fondi mobili e sulla posizione del limite superiore della prateria di *Poseidonia Oceanica* anche col supporto di riprese e foto subacquee; il rilievo verrà effettuato con la fine dei lavori e a cadenza annuale;
- ✓ monitoraggio parametri di qualità delle acque da effettuarsi con la fine dei lavori e a cadenza annuale.

Gli oneri che si prevedono per le suddette attività di monitoraggio sono stimati nella misura di 15.000,00 euro/anno.

4. MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione riguarda l'attività manutentiva occorrente per la perfetta funzionalità ed efficienza delle parti più importanti del bene nell'arco del loro normale tempo di vita.

Le attività effettive necessarie per la manutenzione delle opere scaturiranno dalle attività di monitoraggio come già evidenziato nel paragrafo precedente.

Per quanto riguarda le scogliere sono generalmente da prevedere interventi finalizzati al ripristino delle sagome progettuali, tramite interventi di rifiorimento dei massi.

Per quanto riguarda la linea di riva è previsto una manutenzione periodica con la movimentazione dei volumi di sabbia necessari a ristabilire la linea di riva di progetto.

La manutenzione straordinaria, a carattere eccezionale, sarà invece necessaria in seguito a danni conseguenti a mareggiate estreme.

5. MANUALE D'USO

5.1. Scogliere di protezione

Le scogliere hanno la funzione di attenuare l'azione del moto ondoso incidente la costa e di ridurre il trasporto solido longitudinale principale responsabile dell'erosione costiera.

Modalità di uso corretto

I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi riguardano la buona realizzazione delle sagome di progetto (pendenze delle scarpate, peso dei massi).

Quando si verifica una variazione delle pendenze e pezzature dei massi si può avere una funzionalità inaccettabile che può comportare danneggiamenti parziali fino anche al danneggiamento totale della struttura. Per eliminare tali inconvenienti è indispensabile la realizzazione delle scogliere attenendosi scrupolosamente ai dettagli progettuali.

Anomalie riscontrabili

- Spostamento massi dovuto al moto ondoso
- Cattiva posa in opera.

Interventi

Gli interventi previsti riguardano il ripristino delle sagome di progetto delle scogliere per mezzo di rifiorimento con pietrame e/o scogli di opportuna pezzatura

5.2. Riprofilatura della spiaggia emersa e sommersa

La spiaggia, emersa e sommersa, assolve alla funzione di una protezione "morbida" della costa in quanto contribuisce ad attenuare l'azione del moto ondoso incidente la costa.

Modalità di uso corretto

I problemi che generalmente possono essere riscontrati riguardano la buona realizzazione del profilo della spiaggia.

Quando si verifica una variazione della linea di costa e del profilo dell'arenile si possono verificare danneggiamenti alle strutture a monte dell'arenile. Per eliminare tali

inconvenienti è indispensabile la riprofilatura dell'arenile attenendosi ai dettagli progettuali.

Anomalie riscontrabili

- Accumuli anomali di sabbie a causa del moto ondoso
- Cattiva posa in opera.

Interventi

Gli interventi previsti riguardano il ripristino della linea di costa e del profilo longitudinale dell'arenile per mezzo di operazioni di dragaggio e/o a mezzo di movimentazione della sabbia con mezzi meccanici.

PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE							
OPERE DI PROGETTO	TIPO DI INTERVENTO	NECESSITA' DI INTERVENTO		PERIODICITA' DELL'INTERVENTO	DITTA INCARICATA	DESCRIZIONE	NOTE O OSSERVAZIONI
Scogliere		SI	NO				
	Monitoraggio periodico	X		annuale	Non determinata	Verifica tramite sopralluogo periodico dei luoghi, attività di monitoraggio e rendicontazione all'ufficio responsabile.	
		X		al verificarsi di eventi meteorarini eccezionali	Non determinata		
	Ispezione straordinaria	X		Ogni due anni	Non determinata	Rilievo visivo	
		X		al verificarsi di eventi meteorarini eccezionali	Non determinata		
	rifiorimento	X		5 - 10 anni	Non determinata	Le operazioni di rifiorimento consistono nel ripristino delle sagome di progetto.	
	rifiorimento			straordinaria (al verificarsi di eventi meteorarini eccezionali)	Non determinata		

PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE							
OPERE DI PROGETTO	TIPO DI INTERVENTO	NECESSITA' DI INTERVENTO		PERIODICITA' DELL'INTERVENTO	DITTA INCARICATA	DESCRIZIONE	NOTE O OSSERVAZIONI
		SI	NO				
Riprofilatura spiagge	Monitoraggio periodico	X		annuale	Non determinata	Verifica tramite sopralluogo periodico dei luoghi, attività di monitoraggio e rendicontazione all'ufficio responsabile.	
		X		al verificarsi di eventi meteorologici eccezionali	Non determinata		
	Ispezione straordinaria	X		Ogni due anni	Non determinata	Rilievo visivo	
		X		al verificarsi di eventi meteorologici eccezionali	Non determinata		
	riprofilatura	X		5 - 10 anni	Non determinata	Le operazioni di riprofilatura consistono nel ripristino della linea di costa e del profilo della spiaggia emersa e sommersa.	
	riprofilatura			straordinaria (al verificarsi di eventi meteorologici eccezionali)	Non determinata		