



REGIONE ABRUZZO

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI, CICLO IDRICO INTEGRATO, DIFESA DEL
SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE

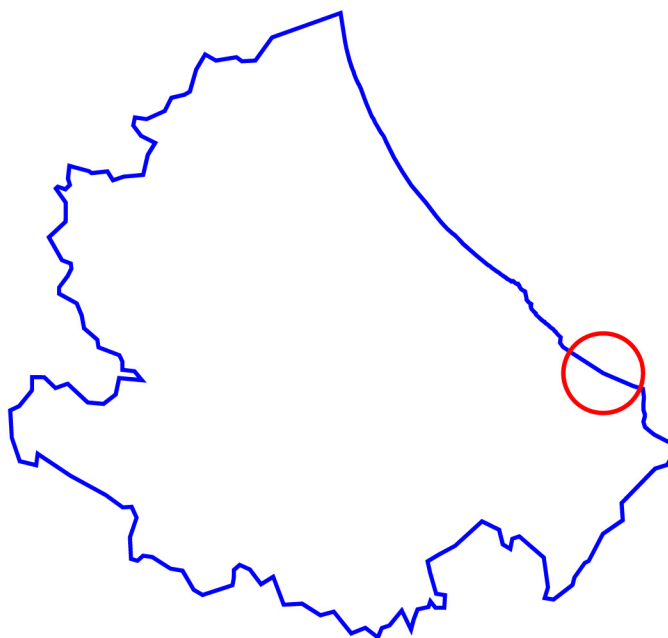
SERVIZIO OPERE MARITTIME E ACQUE MARINE P E S C A R A

PAR-FAS 2007-2013 " LINEA DI AZIONE IV.2.1.A - RIDUZIONE DEL RISCHIO
DERIVANTE DA FENOMENI ALLUVIONALI, FRANOSI ED EROSIVI DELLE DIVERSE
FASCE DEL TERRITORIO REGIONALE (MONTAGNA INTERNA, PEDEMONTANA E
COSTIERA).

COMUNE DI CASALBORDINO (CH)

LAVORI DI COMPLETAMENTO INTERVENTI NELLA ZONA TRA IL FOSSO
ACQUACHIARA E IL FIUME SINELLO NEL COMUNE DI CASALBORDINO A
SALVAGUARDIA DELLE INFRASTRUTTURE ESISTENTI

PROGETTO PRELIMINARE



RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA

I PROGETTISTI :

Ing. Carlo VISCA

Dott. Nicola CAPORALE

Geom. Cristiano FERRANTE

Geom. Franco MACEDONIO

Geom. Roberto RICCI

IL R.U.P.

Arch. Valter VARANI

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

Ing. Carlo VISCA

TAVOLA:

01

DATA:

LUGLIO 2015



INDICE

1	PREMESSE	2
2	INTRODUZIONE ALLE PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA PROGETTAZIONE.....	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	SITO DI CASALBORDINO.....	6
5	CARATTERISTICHE GENERALI DELLE FASCE LITORANEE OGGETTO DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E DIFESA.....	8
6	STUDI SPECIALISTICI DI PRIMA APPROSSIMAZIONE.....	9
6.1	Studio meteomarino	9
6.2	Studio Morfologico.....	10
7	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI.....	10
8	FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	12
8.1	Fattibilità ambientale	12
8.2	Indagini geologiche e geotecniche	13
8.3	Dimensionamento preliminare delle strutture.....	13
9	INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.....	14
10	CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO.....	14



1 PREMESSE

La Giunta Regionale d'Abruzzo, con propria Deliberazione n. 964 del 13/11/2002, ha approvato lo Studio di Fattibilità denominato "*Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili*", finanziato con Delibera CIPE 106/1999.

Con le Delibere CIPE 36/2002, CIPE 17/2003, CIPE 20/2004, CIPE 35/2005 e CIPE 3/2006, sono stati realizzati nei comuni di Martinsicuro, Roseto degli Abruzzi, Silvi - Pineto, Montesilvano, Pescara - Francavilla al Mare, Ortona, Fossacesia, Torino di Sangro, Casalbordino e Vasto interventi per la mitigazione dei fenomeni erosivi.

Con il finanziamento "**PAR-FAS 2007-2013 "LINEA DI AZIONE IV.2.1.a – RIDUZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA FENOMENI ALLUVIONALI, FRANOSI ED EROSIVI DELLE DIVERSE FASCE DEL TERRITORIO REGIONALE (MONTAGNA INTERNA, PEDEMONTANA E COSTIERA)". RIDUZIONE RISCHIO DERIVANTE DA FENOMENI EROSIVI DELLA COSTA"**", la Giunta Regionale d'Abruzzo con Delibera n. 504 del 03.08.2012 ha approvato l'individuazione dei seguenti siti di intervento:

- Alba Adriatica;
- Roseto degli Abruzzi;
- Silvi;
- Pescara;
- San Vito Chietino;
- Fossacesia / Rocca San Giovanni;
- Casalbordino.

*Inoltre con l'“**Accordo di Programma finalizzato alla Programmazione e al Finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la Mitigazione del Rischio Idrogeologico del 16.09.2010**” sono stati individuati ulteriori siti di intervento nei Comuni di:*

- Martinsicuro;
- Roseto degli Abruzzi;



- Francavilla al Mare.

I lavori nei Comuni sopra elencati sono stati tutti appaltati e le opere in parte sono state concluse o sono in fase di ultimazione, con la sola differenza del sito di Silvi i cui lavori saranno aggiudicati prossimamente.

Con la Deliberazione di Giunta Regionale n.307 del 29.04.2014: " Quadro Strategico Nazionale 2007-2013. Proposta di programmazione delle risorse regionali residue 2007- 2013 originariamente assegnate al PAIn – quota Mezzogiorno. Inserimento linee di azione nel PAR – FSC 2007- 2013 "Riduzione del Rischio derivante da fenomeni alluvionali, franosi ed erosivi delle diverse fasce del territorio nazionale (montagna interna, pedemontana e costiera)", sono stati individuati ulteriori siti, sia per il completamento dei lavori già avviati e sia per nuove opere, tali interventi sono stati individuati nei Comuni di Alba Adriatica, Martinsicuro, Ortona, Casalbordino, Fossacesia, Pescara e Tortoreto Lido, per un **ammontare complessivo di €2.800.000,00;**

Alla luce di quanto è già stato valutato e realizzato, il Servizio Opere Marittime e Acque Marine di Pescara, ha inteso perseguire quanto disposto ed individuato nel sopracitato SdF, e pertanto ha predisposto il progetto preliminare che la presente relazione illustrativa accompagna.

Successivamente dopo l'approvazione da parte del Servizio Opere Marittime e Acque Marine di Pescara del progetto preliminare, il medesimo Servizio, darà corso alla redazione del Progetto Definitivo e del Progetto Esecutivo.

Le attività di progettazione e direzione dei lavori saranno dirette verso finalità precise e mirate, in piena coerenza con gli obiettivi ed i contenuti del citato Studio di Fattibilità ed in continuità con quanto già effettuato con i precedenti interventi realizzati con i fondi CIPE.

Le basi di riferimento per la definizione degli obiettivi e vincoli progettuali nonché delle modalità di svolgimento delle prestazioni da effettuare, saranno:



- Studio di Fattibilità "Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e di gestione della fascia litoranea su scala regionale";
- Progetto preliminare per il sito di Casalbordino, già redatto nell'ambito della Prima Fase di attuazione dello SdF;
- Documento preliminare alla Progettazione allegato al disciplinare di gara.

La presente relazione illustrativa relativa al progetto preliminare degli interventi di riqualificazione e difesa costiera nel Comune di Casalbordino, è stata redatta in conformità a quanto previsto dagli art. 17 e 18 del Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei Contratti Pubblici relativi ai lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

2 INTRODUZIONE ALLE PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA PROGETTAZIONE

Si ricorda brevemente che un litorale è un sistema complesso soggetto a diverse azioni, naturali ed antropiche; l'evoluzione della linea di riva è il risultato dell'equilibrio che viene nel tempo raggiunto tra le diverse azioni che interessano il litorale. E' importante sottolineare che tale evoluzione non può essere analizzata localmente, ma, al contrario, necessita di una osservazione a "*scala regionale*".

E' stato evidenziato nello Studio di Fattibilità che tale evoluzione su vasta scala è caratterizzata:

- dall'erosione delle spiagge ad opera della correnti idriche trasversali e longitudinali connesse all'idrodinamica del moto ondoso. In particolare è stata osservata una "*bimodalità*" del moto ondoso, con prevalenza da Nord;
- dai ridotti apporti fluviali causati dagli interventi atti contenere i fenomeni di dissesto idrogeologico dei bacini idrografici. Questo causa nel tempo il naturale smantellamento delle foci fluviali.
- dallo sviluppo antropico che si è avuto negli anni lungo il litorale abruzzese con la tendenza a svilupparsi linearmente lungo il litorale andando a



realizzare interventi localizzati allo scopo di contrastare l'arretramento della linea di riva.

Nell'ambito della redazione del già citato SdF sono state evidenziate e descritte sia le problematiche relative ai fenomeni erosivi quanto le diverse tipologie di intervento attuabili. Le successive attività di progettazione ed esecuzione degli interventi contemplati nella Prima Fase di attuazione dello SdF hanno fornito un'ulteriore conferma delle problematiche che contraddistinguono il litorale abruzzese aggiornando (con il supporto di indagini di campo e studi specialistici di morfodinamica costiera) il quadro conoscitivo sulla tipologia e l'entità dei fenomeni erosivi che contraddistinguono i distinti ambiti litoranei.

Gli scenari di intervento pianificati dallo SdF consistono prevalentemente nella creazione di sistemi di difesa a "celle" tramite la realizzazione di pennelli parzialmente emersi e la riqualificazione dei pennelli esistenti, la riqualificazione delle scogliere esistenti in barriere debolmente sommerse con protezione dei fondali in corrispondenza dei varchi.

Un aspetto che non era stato affrontato nell'ambito della redazione dello SdF riguardava la possibilità di realizzare gli scenari di intervento, pianificati a livello di fattibilità, operando per stralci funzionali indipendenti sulla base dei finanziamenti effettivamente disponibili.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa a cui si fa riferimento è la seguente:

Rappresentazioni grafiche:

- UNI-3972, UNI-ISO 3766, UNI-9120.

Norme in materia di sicurezza:

- D.Lgs. n°81 del 9 aprile 2008 e succ. mod. ed int.

Redazione elaborati progettuali:

- Art.93 D.Lgs. 163/2006 e succ. mod., Capo IV Sezione prima
- artt. 17-23 DPR 5 ottobre 2010 n. 207, Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione II
- artt. 24-32 DPR 5 ottobre 2010 n. 207, Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione III
- artt. 33-43 DPR 5 ottobre 2010 n. 207, Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione IV



Normativa speciale:

- D.M. dei LL. PP. 11 marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- Istruzioni tecniche per la progettazione e l'esecuzione di opere di protezione delle coste (Delibera del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.151/91)
- Istruzioni tecniche per la progettazione delle dighe marittime (Consiglio Superiore del Ministero dei LL.PP., Pubblicazione GNCDI n.1450, 1996).

4 SITO DI CASALBORDINO

Il litorale in esame si estende per circa 4.0 km dalla foce del fiume Osento a nord alla foce del fiume Sinello a sud e rientra nell'unità fisiografica che si estende per circa 18 km tra Punta Cavalluccio e il Porto di Vasto.

La granulometria della spiaggia emersa nella parte nord del territorio comunale è di tipo prevalentemente sabbioso, di tipo sabbioso - ciottoloso nella parte centrale, e ciottoloso in prossimità della foce del fiume Sinello.

Nella zona centrale, ove è più marcata la pressione antropica per la presenza degli stabilimenti balneari prospicienti il lungomare del lido di Casalbordino, sono evidenti i segni di abbassamento del profilo di spiaggia rispetto al piano stradale e alle infrastrutture fisse (ordine di grandezza $1,30 \div 1,50$ m), in particolare la granulometria della spiaggia emersa in direzione trasversale alla linea di battigia segue una distribuzione decrescente, da tipo ciottoloso a sabbioso, dalla zona più alta a quella posta alla quota del l.m.m..

Le indagini specialistiche condotte nell'ambito dello studio CIPE 106/99 hanno permesso di individuare i seguenti elementi di criticità che caratterizzano il litorale in esame:



- a) il litorale in esame è caratterizzato da una esigua larghezza di spiaggia soprattutto per il tratto prospiciente il lungomare di Casalbordino Lido occupato anche dalle infrastrutture di stabilimenti balneari;
- b) i fenomeni erosivi sono più marcati in prossimità degli apparati di foce (Osento e Sinello);
- c) la realizzazione negli anni '80 delle due serie di barriere sommerse ha innescato nel tempo un fenomeno di progressivo approfondimento dei fondali in corrispondenza del varco presente tra le due opere indotto dalle correnti di riflusso (rip) associate al moto ondoso frangente; i rilievi batimetrici condotti negli ultimi anni hanno evidenziato come questo fenomeno si sia esteso su un'ampia area coinvolgendo e smantellando la testata di estremità della barriera posta più a sud ed esponendo così maggiormente il litorale di Casalbordino Lido all'erosione del moto ondoso;
- d) la realizzazione della seconda barriera sommersa lungo il litorale di Casalbordino Lido ha stabilizzato i fenomeni erosivi ma il comune di Casalbordino non ha ancora completato il piano di ripascimento previsto dal progetto per mancanza di fondi;
- e) con gli interventi CIPE 36-17 sono stati realizzati due pennelli uno alla foce del fiume Osento e l'altro alla foce del fiume Sinello, oltre alla chiusura del varco della scogliera soffolta posta più a largo ed effettuato un modesto ripascimento morbido (50.000 mc.) sia a nord che a sud del primo pennello esistente ubicato al centro di Casalbordino lido;
- f) con gli interventi finanziati con il PAR – FAS 2007-2013, in fase di completamento, sono stati realizzati ulteriori pennelli, la manutenzione della barriera sommersa più vicina al litorale ed un ripascimento morbido di circa 8.000 mc. di sabbia.
- g) allo stato attuale la larghezza della spiaggia di Casalbordino Lido è ancora limitata ed in occasione delle mareggiate più intense le infrastrutture balneari possono essere interessate dall'azione del moto ondoso;

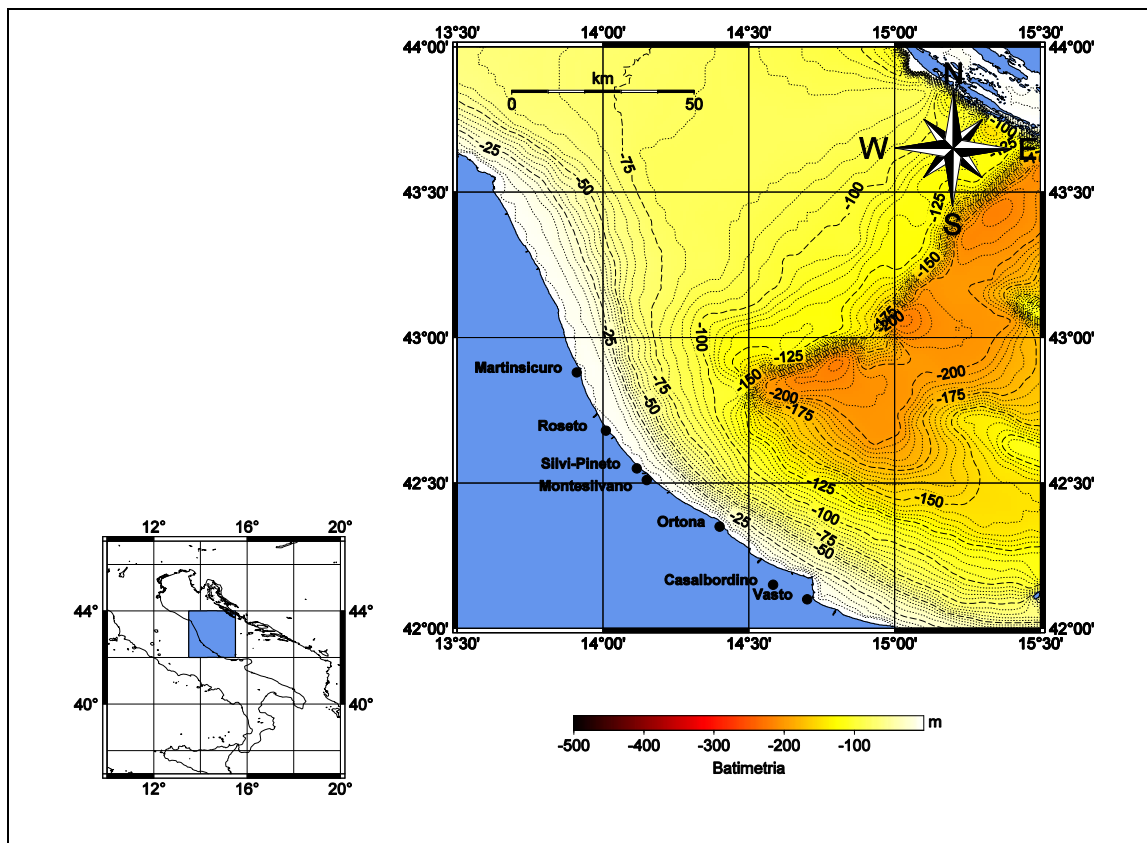


h) la spiaggia compresa tra Casalbordino Lido e la foce del Sinello è quella contraddistinta da un trend erosivo più intenso e risulta coinvolta anche la strada litoranea; per la salvaguardia di questa negli ultimi anni è stata realizzata con carattere di urgenza una scogliera radente con l'effetto di esaltare i fenomeni di erosione alle due estremità.

Come già evidenziato nei progetti e relativi studi specialistici predisposti dal comune di Casalbordino negli ultimi anni, le criticità elencate e la generale tendenza evolutiva del litorale in esame fanno ritenere inadeguato o non del tutto rispondente alle nuove criticità l'attuale sistema di difesa che deve essere opportunamente riqualificato.

5 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE FASCE LITORANEE OGGETTO DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E DIFESA

Nei seguenti paragrafi sono descritte le caratteristiche generali delle fasce litoranee interessate dagli interventi oggetto del presente progetto preliminare.



6 STUDI SPECIALISTICI DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

Per il corretto inquadramento delle dinamiche evolutive dei tratti di costa in esame e la successiva individuazione della tipologia di intervento da adottare per il proseguimento della riqualificazione e salvaguardia del litorale, sono stati pianificati una serie di studi specialistici di ingegneria marittima e costiera. I risultati ottenuti permetteranno di aggiornare gli studi condotti in passato, sia per la redazione dallo SdF che per la progettazione preliminare della Prima Fase di attuazione. Di seguito verranno brevemente illustrati gli studi previsti e le loro finalità, i dettagli vengono invece riportati nella Relazione Tecnica.

6.1 Studio meteomarinario

L'obiettivo dello studio meteomarinario è quello di fornire le indicazioni qualitative e quantitative riguardanti il clima di moto ondoso e la stima degli eventi estremi del



moto ondoso che sono utilizzati per gli studi morfodinamici e per la progettazione delle opere.

Lo studio prevede l'analisi temporale delle registrazioni delle boe ondametriche direzionali. Tale operazione consente di individuare su base statistica quali eventi di moto ondoso, caratterizzati da altezza e direzione dell'onda, sono più frequenti per un paraggio. Inoltre effettuando un'analisi probabilistica dei valori estremi dell'altezza d'onda, per diverse classi di direzione, è possibile stimare l'evento associato ad un tempo di ritorno prestabilito.

6.2 Studio morfologico

L'obiettivo dello studio morfologico è quello di ricostruire il bilancio solido complessivo delle unità fisiografiche interessate dalle opere in progetto. Lo studio prevede un'analisi delle linee di riva, desunte da immagini satellitari e rilievi topografici, nel tempo. I risultati di tale analisi consentono di stimare il flusso longitudinale del trasporto solido. Di conseguenza stimando gli apporti solidi trasversali (ad esempio quelli dei corsi d'acqua) e le perdite trasversali, dovute alla fuga verso il largo dei sedimenti, è possibile ricostruire il bilancio solido complessivo per un'unità fisiografica.

7 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI

Per la definizione degli interventi da realizzare con i finanziamenti assegnati, si è fatto riferimento al Progetto Preliminare Generale (PPG), al Progetto Definitivo ed Esecutivo, redatti nella Prima Fase di Attuazione degli interventi di riqualificazione del litorale della Regione Abruzzo, nonché allo Studio di Fattibilità.

L'intervento di che trattasi sarà finanziato con Fondi PAR-FAS 2007 – 2013 EX PAin, per un importo complessivo di € 350.000,00. Nel sito in esame, si è già intervenuti sia con FONDI CIPE che con fondi FAS, ma le opere realizzate non sono state portate a termine, pertanto, si è inteso intervenire ulteriormente sul



paraggio in questione per poter salvaguardare adeguatamente le numerose strutture pubbliche presenti nella zona.

I lavori riguardano il paraggio in località Casalbordino centro tra il torrente Acquachiara ed il fiume Sinello.

Il progetto, esplicito in modo chiaro ed esauriente nelle tavole allegate, è finalizzato al completamento dell'intervento realizzato con i fondi PAR-FAS 2007-2013 che ha avuto un costo complessivo di € 1.300.000,00.

Con il presente progetto sono previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione di un nuovo pennello, in corrispondenza dell'attuale rimessaggio barche, questi avrà una lunghezza di ml. 65 completamente emerso ed un radicamento di ml.15,00;
- Riqualficazione del pennello posto sulla sponda sinistra del fiume Sinello che attualmente risulta fortemente degradato e che richiede un intervento strutturale nel suo radicamento mediante il posizionamento di massi naturali di 2^ categoria e la riqualficazione ed il ricaricamento della parte emersa con la ricostruzione della testata.

Inoltre è necessaria la ricostruzione del nucleo mediante la rimozione ed il successivo riposizionamento delle lastre di cemento dopo aver provveduto ad asportare il materiale lapideo trasportato dalle correnti marine durante le mareggiate, infine si dovrà completare l'intervento di consolidamento con la fornitura e posa in opera di massi naturali mentre per il riposizionamento dei lastroni di cemento si dovrà provvedere a fornire del materiale "fino" ben costipato e livellato;

- Ripascimento morbido, con sabbia di cava terrestre, nelle vasche che sono state oggetto dell'ultimo intervento PAR-FAS 2007-2013, per un quantitativo stimabile in circa 5.000 mc.

I lavori per la realizzazione dei pennelli e del ripascimento, potranno essere eseguiti con maestranze terrestri.

Le quantità di materiale occorrente per la realizzazione delle opere è di circa ton. 15.500,00 di massi naturali di 2^ categoria.



Le ipotesi di attuazione sopra presentate costituiscono una base di riferimento preliminare. Nell'ambito della stesura del Progetto Definitivo si provvederà all'ottimizzazione delle opere per dimensioni ed estensioni planimetriche, recependo eventuali indicazioni che emergeranno in sede di conferenza dei servizi, istruita dal RUP. In quella fase anche con il supporto degli studi specialistici e dei rilievi topografici e batimetrici.

8 FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Prima di procedere al dimensionamento preliminare delle nuove opere di difesa costiera, si è verificata la piena fattibilità di queste sulla base sia dei vincoli di legge relativi al contesto in cui si inserisce l'intervento sia dei vincoli progettuali legati alle caratteristiche geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche e sismiche.

8.1 Fattibilità ambientale

Le nuove opere da realizzare, consistenti nel solo pennello, in quanto l'altro intervento è di sola manutenzione non comporta elementi di impatto ambientale insostenibili. La realizzazione del previsto pennello, pur essendo di dimensioni limitate, presentano un minimo di impatto ambientale.

A tal riguardo si è fatto riferimento allo studio di fattibilità redatto nella Prima Fase di attuazione ed agli studi ed attività di pianificazione della gestione della fascia costiera promossi e curati dalla Regione Abruzzo (CIPE 106/99 e progetto SICORA).

Tali studi hanno mostrato che la tipologia di intervento adottato per la difesa costiera sostanzialmente non va ad alterare le caratteristiche ambientali dei siti interessati.

Per quanto concerne le fasi esecutive, le tipologie degli interventi previsti dal progetto preliminare comportano impatti sull'ambiente anche se minimali ma in un



contesto fortemente antropizzato a seguito delle recenti urbanizzazioni. Si può ragionevolmente ipotizzare che le fasi di cantierizzazione, per i limitati quantitativi in gioco e per il tipo di lavorazioni e mezzi che verranno impiegati, non introdurranno impatti significativi sulle biocenosi marine.

Per quanto riguarda le fasi di esercizio è evidente che l'insieme delle opere progettate può solo migliorare l'attuale scenario.

L'area oggetto di intervento, è stata individuata tenendo conto dell'aumentata ingressione marina che ha lambito le infrastrutture ed i servizi in più occasioni.

La somma destinata a tale intervento è di € **350.000,00** , di cui € 279.000,00 per lavori compresi gli oneri per la sicurezza e € 71.000,00 per somme a disposizione della stazione Appaltante.

8.2 Indagini geologiche e geotecniche

L'ambiente geologico e geotecnico interessato dai lavori è ben noto nelle linee generali e sulla base della relazione geologica, realizzata nella Prima Fase di attuazione, si può affermare che le conoscenze attuali possono essere ritenute sufficienti non solo per questa fase della progettazione preliminare ma anche per le successive fasi di progetto definitivo ed esecutivo.

In qualsiasi caso la tipologia delle opere previste per le caratteristiche strutturali d'insieme e dei materiali che le compongono non comportano particolari problematiche di carattere geotecnico.

8.3 Dimensionamento preliminare delle strutture

I calcoli per il dimensionamento degli elementi strutturali che compongono l'intervento, fissati i vincoli progettuali e le condizioni al contorno, sono stati condotti secondo le disposizioni di legge e le normative vigenti.

Il dimensionamento delle opere a gettata è stato eseguito applicando le più moderne formule di ingegneria marittima disponibili per la valutazione della stabilità strutturale, in funzione dell'altezza d'onda caratteristica valutata nello studi



meteomarinario, valutando in sede di calcolo gli effetti di riduzione che tali opere offrono nei confronti del moto ondoso incidente.

Nella stesura dei progetti definitivo ed esecutivo i calcoli suddetti verranno ulteriormente approfonditi ed esplicitati in una specifica relazione di calcolo.

9 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo dovrà essere redatto sulla base di quanto disposto dal Documento Preliminare alla Progettazione, delle indicazioni riportate nel presente capitolo e di quanto altro emerso in sede di conferenza di servizi istruita dal responsabile del procedimento. Il progetto definitivo si dovrà comporre degli elaborati conformi a quanto previsto dall'art. 24 del D.P.R. 207/2010 e al documento preliminare alla progettazione fornito dal R.U.P..

Sulla base dello scenario di interventi sviluppati dal presente progetto preliminare si è ritenuto necessario programmare le seguenti indagini di campo:

- rilievi topografici e batimetrici;

10 Cronoprogramma di attuazione dell'intervento

Il cronoprogramma verrà esplicitato nell'ambito del progetto definitivo .