

<p>REGIONE ABRUZZO</p> 	<p>Servizio Opere Marittime e Acque Marine PESCARA</p> <p>DIREZIONE LL.PP., CICLO IDRICO INTEGRATO, DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA</p> <p>PROGETTO PRELIMINARE</p>
--	---

*ACCORDO DI PROGRAMMA FINALIZZATO ALLA PROGRAMMAZIONE E
AL FINANZIAMENTO DI INTERVENTI URGENTI E PRIORITARI PER LA
MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL 16.09.2010
LAVORI DI CONSOLIDAMENTO SCOGLIERE ESISTENTI E CHIUSURA
VARCHI NEL COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI*

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Pescara.....

I progettisti:

Ing. Daniele Raggi _____

Arch. Valter Varani_____

Geom. Cristiano Ferrante_____

Geom. Paolo Iarussi_____

Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Nicola Caporale



INDICE

1	PREMESSE	2
2	INTRODUZIONE ALLE PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA PROGETTAZIONE	5
3	CARATTERISTICHE GENERALI DELLE FASCE LITORANEE OGGETTO DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E DIFESA	7
3.1	Sito Roseto degli Abruzzi	7
4	STUDI SPECIALISTICI DI PRIMA APPROSSIMAZIONE.....	12
4.1	Studio meteomarino	12
4.2	Studio morfologico.....	12
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI.....	14
5.1	Sito di Roseto degli Abruzzi.....	17
5.1.1	Progetto Preliminare generale.....	17
	Intervento A. Cologna Spiaggia.....	17
	Intervento B. Roseto Sud	18
5.1.2	Fase di attuazione.....	20
6	FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	24
6.1	Fattibilità ambientale	24
6.2	Indagini geologiche e geotecniche	25
6.3	Dimensionamento preliminare delle strutture.....	26
7	INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.....	27
8	CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO.....	28



1 PREMESSE

Con determinazione n. DC 14/11 del 26/01/2007, il Servizio OO.MM. e Qualità delle Acque della Regione Abruzzo ha aggiudicato la gara per l'affidamento dei servizi attinenti l'architettura e l'ingegneria, preordinati alla realizzazione della Seconda Fase di attuazione degli *Interventi di Difesa e Gestione della Fascia Litoranea su Scala Regionale per la Regione Abruzzo*, di cui al piano organico approvato con D.G.R. 964 del 13.11.2002, all'Associazione Temporanea di Impresa, di seguito indicata con ATI, formata dalla MODIMAR S.R.L., SEACON S.R.L., Prof.Ing. Alberto NOLI, SERVIZI GEOTECNICA S.R.L., Studio CAPOLEI e CAVALLI Architetti Associati. Capogruppo della suddetta A.T.I. è la MODIMAR S.R.L..

Il suddetto incarico ha riguardato la progettazione degli *“Interventi di Difesa e Gestione della Fascia Litoranea su Scala Regionale per la Regione Abruzzo”* per i comuni di Martinsicuro, Roseto degli Abruzzi, Silvi-Pineto, Montesilvano, Casalbordino, Vasto e Ortona, in parte già contemplati dallo Studio di Fattibilità, finanziato con Delibera CIPE n. 106/99, *“Gestione integrata dell'area costiera: Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e gestione della fascia litoranea su scala regionale”* (di seguito indicato per brevità SdF, eseguito tra il 2001 e il 2002. In seguito è stato approvato con DGR n. 964 del 13/11/02). Tra il 2004 e il 2006, con i finanziamenti CIPE 36/2002 e 17/2003, sono stati progettati e realizzati, gli interventi inerenti la Prima Fase di attuazione del citato SdF per i siti di: Martinsicuro, Pescara sud - Francavilla al mare, Fossacesia, Casalbordino, Vasto, Montesilvano e Pineto – Silvi.

Alla luce di quanto è già stato valutato e realizzato, i servizi di ingegneria affidati alla costituenda ATI sono finalizzati alla progettazione degli interventi necessari al perseguimento degli obiettivi individuati dal già citato studio di fattibilità, ed in particolare contemplano i servizi di:

- Progettazione preliminare unitaria, che consenta di definire gli interventi da realizzare ed i relativi costi di realizzazione per i siti di Ortona e Roseto degli Abruzzi.



- Progettazione definitiva ed esecutiva per tutti i siti oggetto dell'affidamento.

Le attività di progettazione e direzione dei lavori in oggetto 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 impostato ed attuato dai tecnici della MODIMAR per gli interventi di difesa contemplati dalla Prima Fase di attuazione dello SdF.

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”;
- Progetti preliminari dei siti di Martinsicuro, Silvi-Pineto, Montesilvano, Casalbordino e Vasto, già redatti nell'ambito della Prima Fase di attuazione dello SdF;
- Documento preliminare alla Progettazione allegato ad disciplinare di gara.

La presente relazione illustrativa relativa al progetto preliminare degli interventi di riqualificazione e difesa costiera dei sette siti elencati, è stata redatta in conformità a quanto previsto dagli art. 18 e 19 del Regolamento (D.P.R. 554/99).



Tabella 1-1: Finanziamenti CIPE 20/2004 e CIPE 35/2005. Riepilogo Lotti funzionali eseguiti e da realizzare e livelli di progettazione richiesti. SF: studio fattibilità. LP: livello di progettazione (PP: progettazione preliminare, PD: progettazione definitiva).

CIPE 20/2004	Comune	SF Cipe 106/99	Lotti eseguiti Cipe 36/02 e 17/03	Lotti da eseguire	Livelli di progettazione	
	Martinsicuro	Sì	I° e II° lotto	III° lotto		PD
	Roseto degli Abruzzi	Sì	-	I° lotto	PP	PD
	Montesilvano	Sì	I° lotto	II° lotto		PD
	Ortona	No	-	I° lotto	PP	PD
	Vasto	Sì	I° lotto	II° lotto		PD

CIPE 35/2005	Comune	SF Cipe 106/99	Lotti eseguiti Cipe 36/02 e 17/03	Lotti da eseguire	Livelli di progettazione	
	Roseto degli Abruzzi	Sì	-	II° lotto		PD
	Silvi-Pineto	Sì	I° lotto	II° lotto		PD
	Montesilvano	Sì	I° lotto	III° lotto		PD
	Casalbordino	Sì	I° e II° lotto	III° lotto		PD

Tabella 1-2: Quadro economico riassuntivo.

Sito	Comune	Costo massimo di opere e lavori, compresi gli oneri per la sicurezza	Costo comprensivo delle somme a disposizione della stazione appaltante
1	Martinsicuro	€ 1.850.000,00	€ 2.900.000,00
2	Roseto degli Abruzzi	€ 3.10.000,00	€ 5.000.000,00
3	Silvi Pineto	€ 1.800.000,00	€ 3.000.000,00
4	Montesilvano	€ 3.100.000,00	€ 4.921.818,50
5	Casalbordino	€ 1.200.000,00	€ 2.000.000,00
6	Vasto	€ 500.000,00	€ 800.000,00
7	Ortona	€ 1.000.000,00	€ 1.500.000,00
	Totale	€ 12.560.000,00	€ 20.121.818.50



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 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 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.

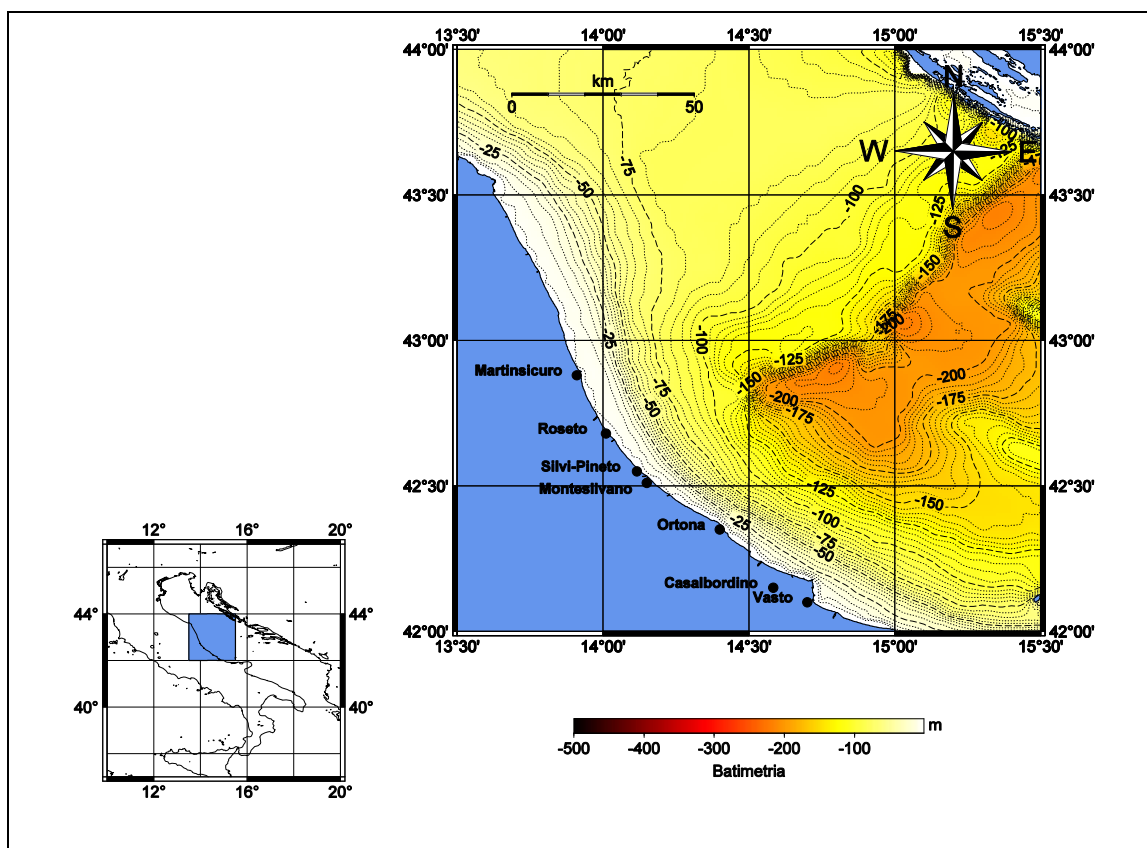


Figura 1 Individuazione dei siti di intervento.

3.1 Sito Roseto degli Abruzzi

Il litorale del comune di Roseto degli Abruzzi (Figura 2) si estende per circa 10 km, confinato a Nord dalla foce del Fiume Tordino e a Sud da quella del Fiume Vomano. Tale litorale presenta un tendenza erosiva, come già messo in evidenza dai rilievi effettuati nel 1980 per la realizzazione dell' *"Atlante delle Spiagge Italiane"* (CNR–MURST ed.1997). La situazione attuale viene riportata in Figura 4



e in Figura 5 dove si possono osservare i diversi interventi che sono stati realizzati nel tempo per cercare di contrastare i fenomeni erosivi che hanno interessato questo tratto di costa. I primi interventi risalgono alla fine degli anni settanta e consistono nella realizzazione di barriere emerse prospicienti gli abitati di Roseto degli Abruzzi e Cologna Spiaggia, più recenti sono invece le barriere debolmente sommerse poste a difesa di Cologna Spiaggia (3 barriere) e del tratto a Sud del pontile di Roseto degli Abruzzi (10 barriere).

Le analisi effettuate per lo SdF hanno individuato due tratti più critici del litorale di Roseto degli Abruzzi. Il primo, in località *Cologna Spiaggia* (area di intervento A), è caratterizzato dalla presenza di diversi interessi socio-economici legati all'attività turistico-balneare; inoltre è evidente una marcata tendenza erosiva del litorale causata dalla “fuga” di materiale attraverso i varchi tra le barriere esistenti. Questo si traduce in un elevato livello di rischio per l'area di intervento di Cologna Spiaggia.

Il secondo, in corrispondenza della foce del fiume Vomano, presenta un livello di rischio medio elevato dovuto in parte alla vulnerabilità indotta dalla forte tendenza erosiva del sito (che ha reso necessaria la realizzazione di una difesa radente a protezione della strada litoranea), in parte dal valore socio-economico.

Gli interventi previsti dallo SdF prevedevano, dinanzi Cologna Spiaggia, un sistema di difesa a celle di contenimento, un sistema di difese trasversali da realizzare tramite pennelli “a T” parzialmente sommersi nel tratto di costa compreso tra Cologna Spiaggia e Roseto, la ricostituzione di una adeguata larghezza di spiaggia mediante un ripascimento di 800.000 m³. Il costo di tali interventi è stato stimato, nel 2001-2002, pari a 10.865.140,00 €; costo che è necessario attualizzare al 2007.

Recentemente il Comune di Roseto degli Abruzzi, al fine di contenere i fenomeni erosivi che ormai iniziano a coinvolgere le infrastrutture retrostanti la spiaggia nel tratto di costa più prossimo alla foce del Tordino, ha appaltato i lavori di riqualificazione di alcune delle barriere esistenti da associare al versamento di sabbie di ripascimento (importo complessivo dei lavori pari a circa 185.000 euro). Sempre il comune di Roseto, con finanziamenti regionali, ha dato seguito agli



interventi in prossimità della foce del Tordino avviando il progetto definitivo di un II° lotto di interventi che contemplano la realizzazione di 3 pennelli corti. Nel contempo il Consorzio Industriale di Teramo ha eseguito nella primavera del 2006 un intervento di ripascimento (per un importo complessivo dei lavori pari a circa 290.000 euro) che ha riguardato il tratto di litorale a sud del pontile di Roseto.

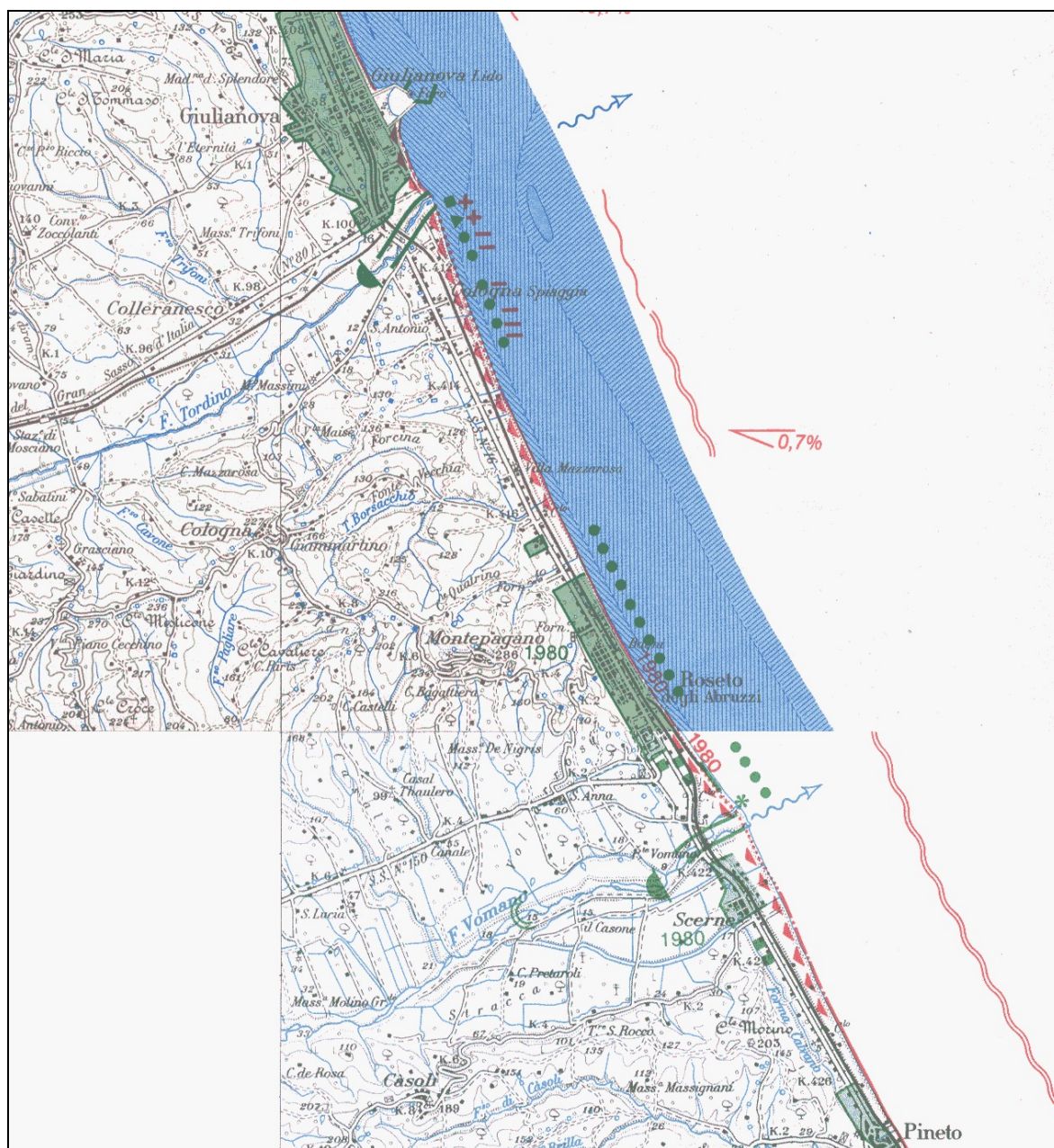


Figura 2. Sito 2 Roseto degli Abruzzi, scala 1:100.000, da "Atlante delle Spiagge Italiane" (CNR-MURST 1997). La legenda dei tematismi riportati sulle carte CNR è descritta in Figura 3.

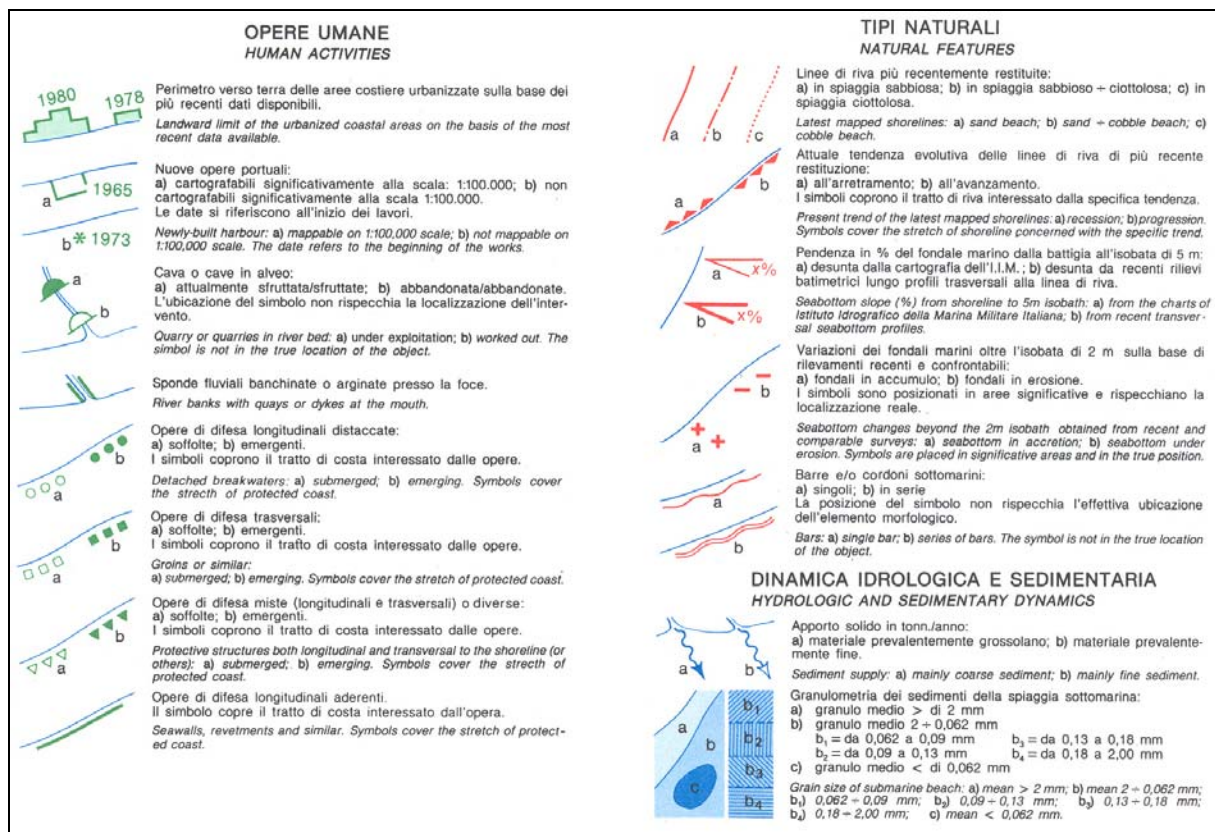


Figura 3. Legenda dei tematismi riportati sulle carte CNR

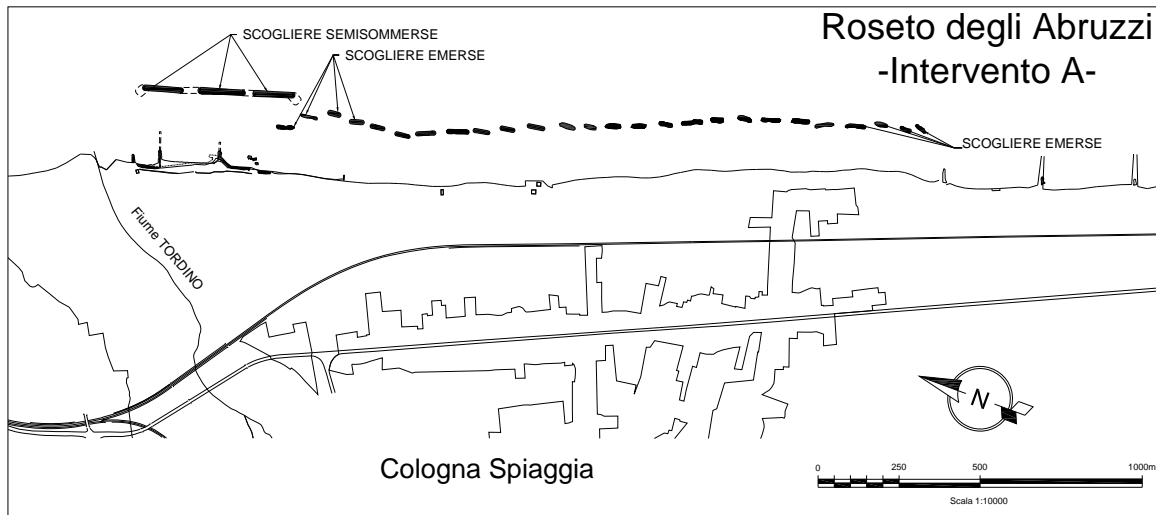


Figura 4. Sito 2 - Roseto degli Abruzzi area di intervento (A) in località Cologna Spiaggia: situazione attuale. Partendo da Nord verso Sud il sistema di difesa è composto da tre barriere sommerse, seguite da 26 barriere emergenti. In prossimità delle 3 barriere sommerse vi sono 2 pennelli recentemente riqualificati. Il sistema è integrato da 4 pennelli all'estremità sud del litorale di Cologna Spiaggia.

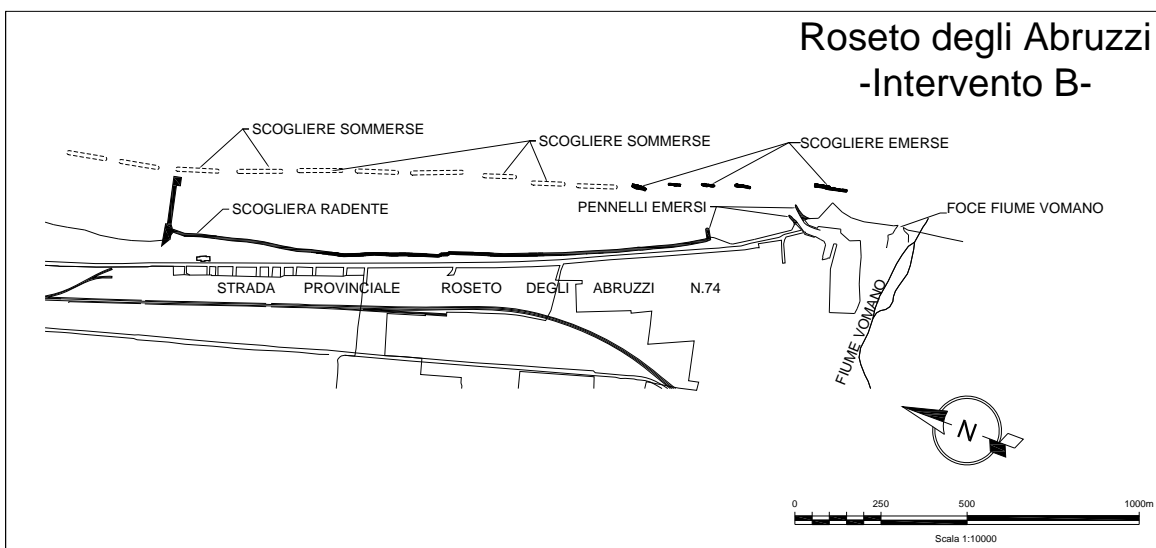


Figura 5. Sito 2 - Roseto degli Abruzzi area di intervento (B) in prossimità della foce del Fiume Vomano. Attualmente il sistema di difesa è composto partendo da Nord, in prossimità del pontile, verso Sud da 8 barriere sommerse seguite da 5 barriere emerse. E' presente anche un sistema di difesa radente a protezione della strada provinciale che costeggia la spiaggia. Verso Sud in prossimità della foce del Vomano è presente un pennello emerso corto e infine due pennelli che costituiscono i moli di protezione del canale di accesso all'approdo di Portorose.



4 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.

4.1 Studio meteomarino

L'obiettivo dello studio meteomarino 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.

4.2 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.



5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI

Per la definizione degli interventi da realizzare con i finanziamenti assegnati, si è fatto riferimento per il sito di Roseto degli Abruzzi, 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, nei quali, nei tratti già interessati dalla presenza di barriere frangiflutti emerse se ne è prevista la *riqualificazione* secondo la conformazione della barriera debolmente sommersa, con *varchi protetti* parzialmente sommersi.

Il sistema di barriere emerse con protezione del fondale tra i varchi ha la funzione di imporre il frangimento delle onde più elevate riducendo così le condizioni di erosione del litorale a tergo. Inoltre contribuisce alla realizzazione di una *spiaggia sospesa*, limitando i fenomeni di fuga verso il largo dei sedimenti.

I varchi presenti lungo la barriera hanno il duplice scopo di consentire un adeguato ricambio idrico a tergo delle barriere e di permettere il passaggio di piccole imbarcazioni per eventuali operazioni di soccorso da mare. Come evidenziato nello SdF tali varchi possono rappresentare una via di fuga preferenziale per il materiale sabbioso in sospensione, trasportato al largo dalle correnti di rip. Tali correnti, possono causare inoltre fenomeni localizzati di escavazione nella sezione dei varchi. Le piattaforme in pietrame previste dal progetto hanno proprio lo scopo di impedire scavi localizzati ed evitare la fuoriuscita di sabbia.

Come è possibile osservare in Figura 7 la configurazione a barriere emergenti è soggetta all'erosione localizzata in corrispondenza dei varchi al contrario del sistema di barriere sommerse con varchi protetti. Dal punto di vista del ricambio idrico se da un lato il sistema sommerso offre un ricambio più diffuso a tergo delle strutture rispetto alle scogliere emergenti, bisogna riconoscere che la sezione idraulica utile viene ridotta, di conseguenza si avranno correnti più intense in corrispondenza dei varchi. Risulta quindi necessario proteggere i varchi con le piattaforme in pietrame.

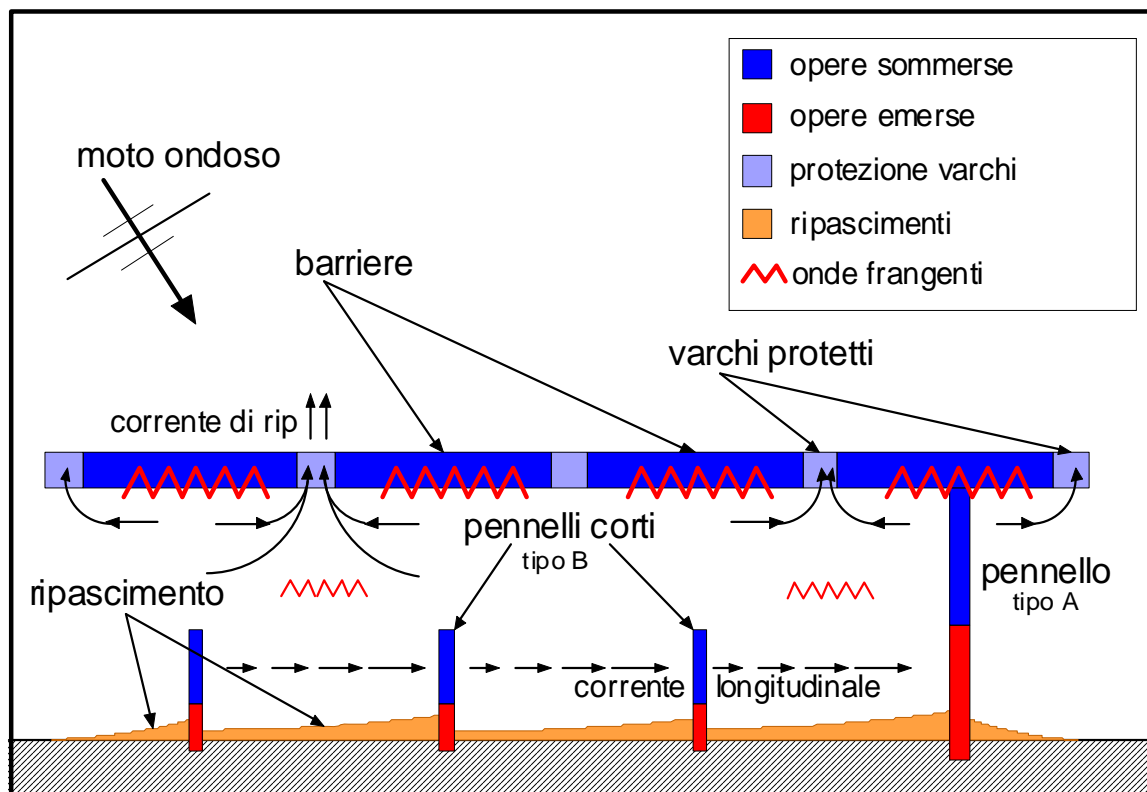


Figura 6. Schema progettuale di riferimento.

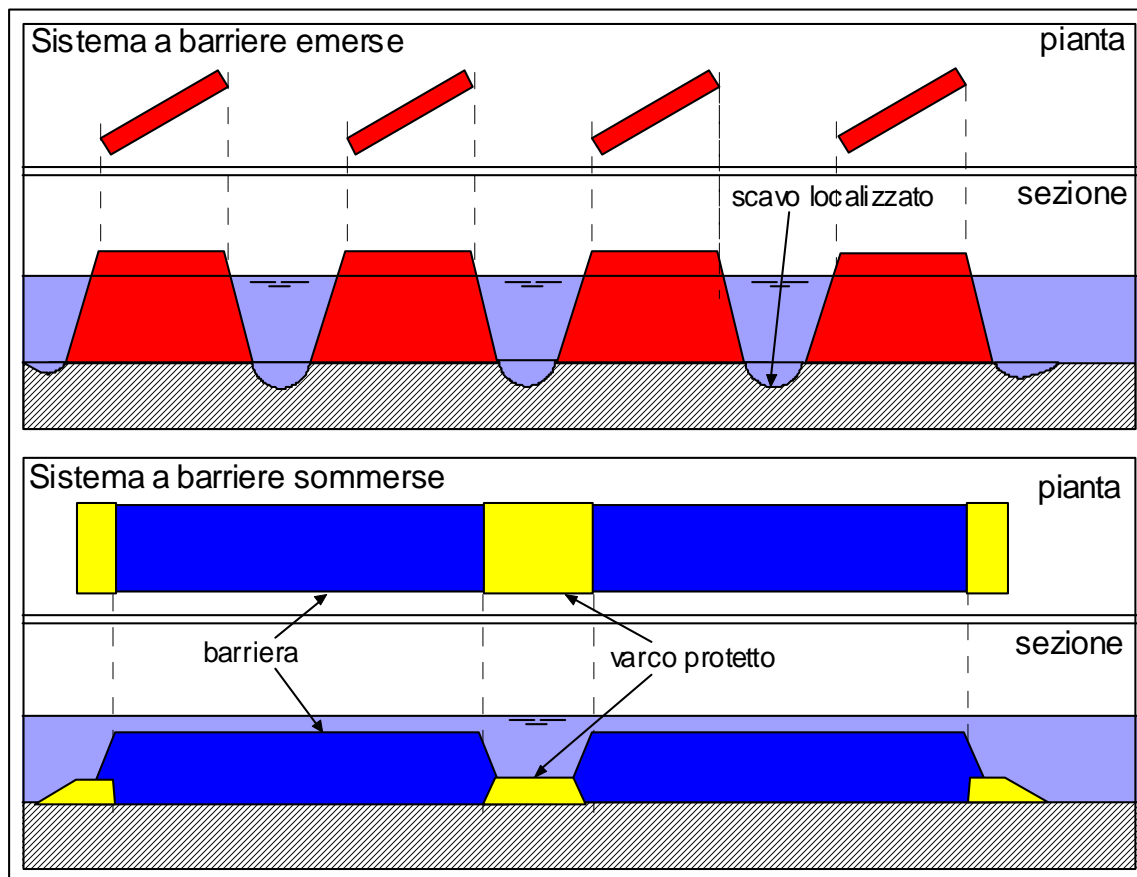


Figura 7 – Pianta e sezioni dei sistemi a barriere emerse e sommerse.

Le ipotesi di attuazione di seguito 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, attualmente in fase di svolgimento, ci si riserva di formulare con maggior dettaglio gli interventi descritti.



5.1 Sito Roseto degli Abruzzi

5.1.1 Progetto Preliminare Generale

Con i finanziamenti CIPE 20/2004 e 35/2005 sono stati attuati il I° e II° lotto di messa in opera dello Studio di Fattibilità. Per il sito di Roseto degli Abruzzi., dei quali si riporta di seguito lo stralcio.

Intervento A. Cologna Spiaggia

Per la prima area di intervento, in località Cologna Spiaggia, a seguito dell'analisi della situazione attuale, sono stati individuati nuovi obiettivi progettuali. Di conseguenza lo schema di intervento indicato nello SdF è stato aggiornato ed ampliato.

Come già illustrato nello SdF, i fenomeni di messa in sospensione e il trasporto dei sedimenti sono strettamente correlati alle condizioni di esposizione del litorale nei confronti del moto ondoso incidente. Al fine di mitigare gli effetti erosivi dei suddetti fenomeni è stata prevista:

- la parziale demolizione e il salpamento dell'esistente sistema di scogliere longitudinali emerse;
- il ripristino dei fondali originali, in corrispondenza dei varchi esistenti tra le attuali barriere, tramite la posa in opera di pietrame, costituendo così la base di fondazione delle opere di protezione;
- un sistema di barriere debolmente sommerse, -0.5 metri s.l.m., con sviluppo longitudinale complessivo pari a 2000 m, da realizzare, in parte, con il materiale recuperabile dal salpamento delle esistenti scogliere emerse;
- la protezione dei varchi esistenti tra le barriere sommerse tramite la formazione di piattaforme in pietrame, con sommergezza -2.5 metri s.l.m.;
- la realizzazione di 11 pennelli corti (tipo B), trasversali alla linea di costa con interasse di circa 180 metri, emersi per una lunghezza di 30 metri, sommersi per i restanti 40 metri;



- la realizzazione di un pennello sommerso (tipo B), per uno sviluppo di 120m, in modo da prolungare fino alle barriere, il pennello esistente in corrispondenza dell'estremità meridionale di Cologna Spiaggia;
- il ripristino di una adeguata larghezza della spiaggia, per un tratto di 2400m, da effettuare con il versamento di 216.000 m³ di sabbia di ripascimento, proveniente da cava sottomarina. Il ripascimento prevede un avanzamento medio della linea di riva pari a 15 m.

L'importo necessario per realizzare le opere ed i lavori di tale configurazione era stato stimato pari a €9,496,499.20.

La configurazione sopra descritta è riportata schematicamente in Figura 8.

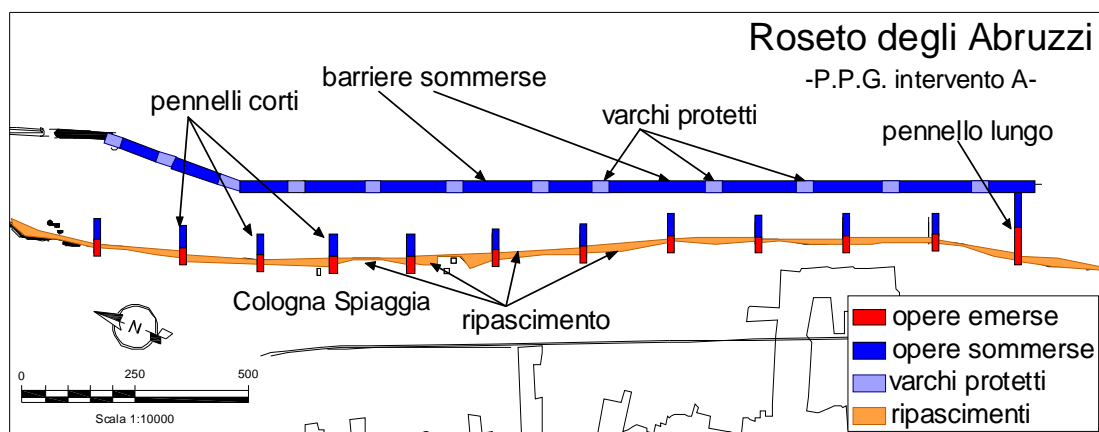


Figura 8 Roseto, Progetto Preliminare Generale, descrizione intervento A.

Intervento B. Roseto Sud

Per la seconda area di intervento, in località Roseto degli Abruzzi, nel tratto di costa compreso tra il pontile di Roseto e la foce del fiume Vomano, al fine di ridurre gli effetti erosivi provocati dall'esposizione del suddetto litorale al moto ondoso incidente, è stata prevista la seguente configurazione:

- parziale demolizione e salpamento delle attuali scogliere longitudinali emerse;



- il ripristino dei fondali originali, in corrispondenza dei varchi esistenti tra le attuali barriere, tramite la posa in opera di pietrame, costituendo così la base di fondazione delle opere di protezione;
- realizzazione di due nuove barriere debolmente sommerse, -0.5 s.l.m., una di lunghezza pari a 160 m, l'altra di 70 metri.
- riqualificazione delle tre barriere sommerse esistenti poste tra le barriere sommerse e le scogliere emergenti, in modo da realizzare un adeguata larghezza della sezione della barriera;
- realizzazione di un pennello a "T" (tipo B) da ottenere con il prolungamento del pennello corto posto a Nord dell'imboccatura dell'approdo di Portorose e la riqualificazione della barriera emergente posta in fronte ad esso;
- protezione dei varchi esistenti tra le barriere sommerse per mezzo di piattaforme in pietrame, con sommergenza pari a -2.5 metri s.l.m.;
- realizzazione di 8 pennelli *corti* (tipo B), trasversali alla linea di costa, disposti in modo da cadere in corrispondenza della mezzeria delle barriere sommerse, emersi per una lunghezza di 30 metri, sommersi per i restanti 40 metri;
- ripristino di una adeguata larghezza della spiaggia, per un tratto di 1600m, da effettuare con il versamento di 144.000 m³ di sabbia di ripascimento proveniente da cava sottomarina. Il ripascimento prevede un avanzamento medio della linea di riva pari a 15 m.

L'importo complessivo stimato per realizzare la configurazione descritta ammontava a € 4,874,121.48. La configurazione sopra descritta è riportata in Figura 9.

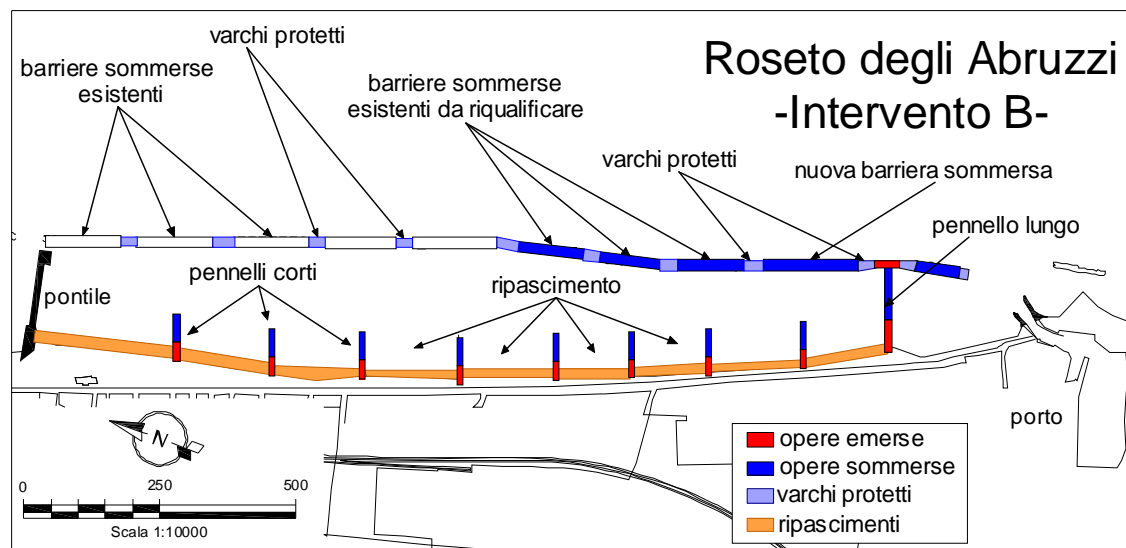


Figura 9 Roseto Progetto Preliminare Generale, descrizione intervento B.

Sulla base dell'esperienza e delle caratteristiche del sito il volume di ripascimento per metro lineare è stato assunto pari a $75 \text{ m}^3/\text{m}$ che è stato successivamente corretto, a fini cautelativi, a $90 \text{ m}^3/\text{m}$.

5.1.2 Fase di attuazione

I finanziamenti CIPE 20/2004 e 35/2005 hanno prodotto per il sito di Roseto degli Abruzzi, l'attuazione del primo e secondo lotto di messa in opera degli interventi di riqualificazione del litorale. Come si evince dagli importi riportati, le somme messe a disposizione dai suddetti finanziamenti non sono state sufficienti a realizzare nella sua interezza il Progetto Preliminare Generale (PPG) precedentemente illustrato. E' stato quindi necessario definire delle priorità al fine di individuare quali interventi andare a realizzare con questa prima fase di attuazione per il sito di Roseto degli Abruzzi. Come precedentemente è stato fatto si distinguono due differenti aree operative, indicate con intervento A ed intervento B.



Intervento A. Cologna Spiaggia

Sono stati individuati come prioritari gli interventi nel tratto più settentrionale del litorale di Cologna Spiaggia, in prossimità della foce del Tordino, dove sono più evidenti i segni dell'erosione e dove l'attuale sistema di difesa manifesta maggiormente la sua inadeguatezza.

Sono state studiate tre diverse soluzioni per la messa in opera del primo stralcio di lavori. In particolare, in accordo con le tipologie costruttive descritte nel progetto generale, i lavori realizzati sono stati:

- ripristino, dove necessario, delle quote dei fondali originali in corrispondenza dei varchi esistenti tra le attuali barriere
- la realizzazione di quattro barriere debolmente sommerse
- protezione dei varchi.
- parziale demolizione e salpamento di scogliere longitudinali emerse;
- realizzazione di quattro pennelli corti (tipo B).
- il versamento di 31.000 m³ di sabbia di ripascimento, l'intervento prevede un avanzamento medio della linea di riva attuale pari a 10 m.

In questo caso, l'avanzamento di 10 metri della linea di riva prevede un volume necessario a realizzare i ripascimenti pari a 50 m³/m che, a fini cautelativi, è stato aumentato fino a 60 m³/m.

Intervento B. Roseto Sud

Gli interventi hanno interessato l'estremità meridionale dell'area di intervento, in corrispondenza dell'esistente pennello posto a Nord della foce del fiume Vomano. Come già illustrato i finanziamenti CIPE non sono sufficienti a mettere in atto completamente il PPG. E' stata individuata una soluzione di intervento in accordo con le tipologie costruttive descritte nel progetto generale, i lavori sono stati i seguenti:



- realizzazione di un pennello sommerso, di lunghezza 85 m, per prolungare il pennello emerso esistente posto poco più a Nord dell'imboccatura del porto di Portorose fino ad innestarsi sulla scogliera emersa posta dinanzi;
- ripristino, dove necessario, dei fondali originali in corrispondenza dei varchi esistenti tra le attuali barriere;
- la realizzazione di una barriera debolmente sommersa, sfruttando in parte 2 scogliere emerse esistenti;
- adeguamento di una barriera sommersa, di lunghezza 115 m, alla sezione di progetto prevista per la barriera debolmente sommersa;
- protezione dei varchi;
- realizzazione di un pennello corto.
- versamento di circa 20.000 m³ di sabbia di ripascimento, pari a circa un terzo del volume di sabbia disponibile per l'intero sito di Roseto, il ripascimento prevede un avanzamento medio dell'attuale linea di riva pari a 10 m nel tratto di costa a tergo della barriera per uno sviluppo longitudinale di circa 330 m.

Per realizzare un avanzamento di 10 m della linea di riva è stato effettuato un ripascimento pari a 50 m³/m che, a fini cautelativi è stato aumentato fino a 60 m³/m.

L'intervento sopra descritto è rappresentato in Figura 10.

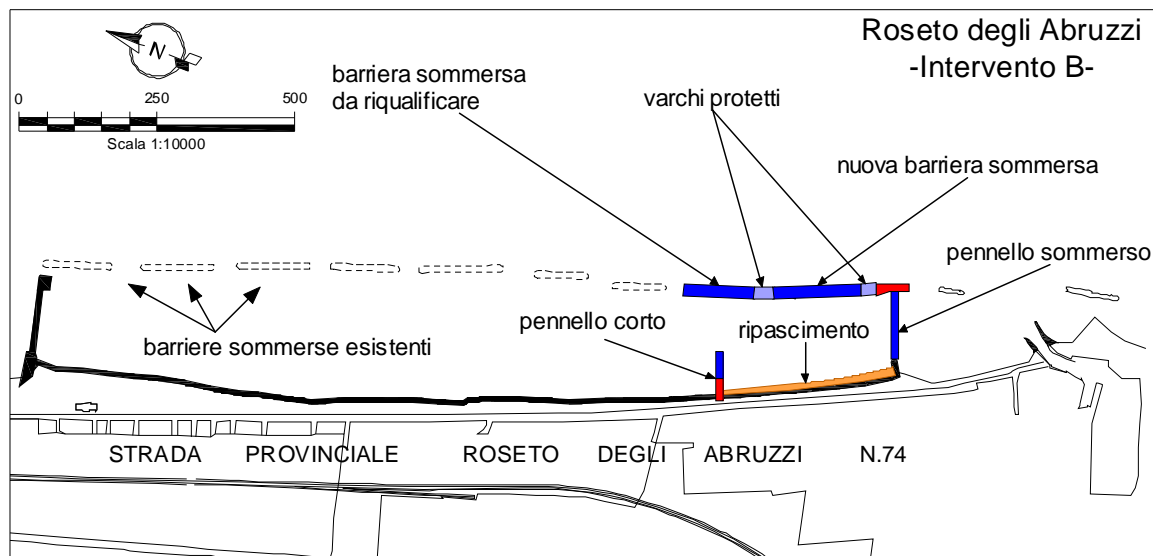


Figura 10 - Roseto degli Abruzzi, intervento B, Roseto Sud. Soluzione di attuazione primo stralcio di lavori (I° e II° lotto funzionale).

Pertanto con le somme finanziate tramite 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 vengono realizzate opere e lavori di consolidamento delle scogliere esistenti e la chiusura dei varchi nelle tre zone di intervento come di seguito riportate:

- **Zona A - Cologna Spiaggia:** limitatamente alla zona Sud. In detta area si è già intervenuti in precedenza con finanziamenti dei fondi Cipe, che ,però, non sono stati sufficienti per la riqualificazione dell'intero paraggio. Pertanto si prevede di intervenire solo sulla parte estrema sud delle scogliere presenti sulla quale non si è interveniuti per mancanza di fondi

- **Zona B - Borsacchio:** In detta area si è intervenuti con finanziamenti dei fondi Cipe per la chiusura dei varchi e la risagomatura delle barriere presenti debolmente sommerse. Anche qui l'intervento non è stato esaustivo, per la



limitatezza dei fondi, e pertanto si pone la necessità di chiudere 2 varchi sommersi e di risagomare alcune scogliere.

- **Zona C - Roseto degli Abruzzi Centro – Sud:** In quest'area non si è intervenuti con i fondi Cipe messi a disposizione negli anni precedenti e pertanto è necessario effettuare un intervento abbastanza significativo al fine di limitare l'ingressione marina in un area centrale a ridosso del Pontile .

I lavori consistono nel ripristino della sagoma di progetto, consolidamento e chiusura dei varchi tra le scogliere esistenti mediante la fornitura e posa in opera di scogli naturali (massi aventi una pezzatura compresa tra 1 e 3 ton) provenienti da cave locali o cave limitrofe alla Regione Abruzzo.

6 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.

6.1 Fattibilità ambientale

I lavori e le opere che si intendono realizzare riguardano esclusivamente opere destinate alla riqualificazione e risagomatura delle scogliere emerse e chiusura dei varchi esistenti con barriere sommerse alla quota di -1.60-1,80 m sul l.m.m e si è verificato che queste possano comportare degli evidenti elementi di impatto ambientale insostenibili. 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 non comportano impatti negativi sull'ambiente anzi le nuove opere sono finalizzate anche ad una minimizzazione degli attuali impatti paesaggistici ed ambientali. Le opere a mare sono di tipo prevalentemente sommerso, hanno dimensioni limitate e comunque interessano tratti di litorale già ampiamente antropizzati. 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.

La somma destinata a tale intervento è di € **3.000.000,00**, di cui € **2.205.000,00** per lavori compresi gli oneri per la sicurezza e € **795.000,00** per somme a disposizione della stazione Appaltante.

6.2 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..



6.3 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 meteomarino, 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.



7 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. 25 del D.P.R. 554/99 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;



8 CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

Il cronoprogramma verrà esplicitato nell'ambito del progetto definitivo .