

REGIONE ABRUZZO

PROVINCIA DI TERAMO



COMUNE DI SILVI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Titolo elaborato :

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

2	3	0	0	1	F	R	0	0	2	-	0	G	E	N
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Committente:

Comune di Silvi
Servizio Direzione e Progettazione Opere Pubbliche
Viale Po' 4 - 64029 Silvi Marina (Te)

IL R.D.P.
Geom. Mauro D'ANTEO

Il progettista:



Via Monte Zebio 40
00195 ROMA



0	Emissione	Milana	Milana	Marini
Rev.	DESCRIZIONE	Redatto:	Controllato:	Validato:
Dimensioni foglio:		A4		

Visto del Committente:

INDICE

1	INTRODUZIONE	2
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3	DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	6
4	SINTESI DEGLI STUDI SPECIALISTICI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE	8
	4.1 Studio meteomarinario	8
	4.2 Studio morfodinamico	8
5	ASPETTI PROGRAMMATICI E REGIME DEI VINCOLI	10
6	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	13
7	CRONO PROGRAMMA DEI LAVORI	15
8	COSTO DEGLI INTERVENTI	16

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la relazione illustrativa del progetto di fattibilità tecnico economica degli interventi di difesa costiera da attuare nel Comune di Silvi (TE), tra gli stabilimenti balneari Lido Marlin (a sud) ed Hawaii (a nord), per una estensione complessiva del tratto di costa pari a circa 1 km.



Figura 1.1 – Inquadramento geografico dell'area di intervento

Nel dettaglio gli interventi in progetto consistono prevalentemente nel completamento del sistema di difesa previsto dal Piano di Difesa della Costa dall'Erosione, dagli effetti dei Cambiamenti Climatici e dagli Inquinamenti, approvato dalla Regione Abruzzo, ovvero nel completamento del sistema di difesa a "celle" di recente realizzazione da parte della stessa Regione Abruzzo, costituito da pennelli e barriere sommerse, e nella realizzazione di due pennelli a scalare nella parte più a nord del suddetto sistema con la funzione di mitigare eventuali effetti erosivi di bordo.

La relazione è strutturata con un preliminare inquadramento territoriale dell'area di intervento e prosegue con la descrizione della situazione attuale dei luoghi. Vengono poi indicati gli obiettivi e la tipologia delle opere proposte, effettuando l'analisi delle configurazioni alternative che ha consentito di scegliere la configurazione di progetto da sviluppare nei suoi aspetti salienti.

Vengono inoltre riportate anche le informazioni relative alle principali opere di difesa realizzate in passato per la protezione del tratto di litorale in esame, concludendo con una disamina della vincolistica presente nelle aree di futura esecuzione delle opere di difesa costiera.

E' importante evidenziare che la necessità di intervenire lungo il litorale del Comune di Silvi, così come confermato dalle risultanze degli studi specialistici condotti in passato ed a supporto del presente progetto, scaturisce dagli effetti negativi derivanti dalla tendenza evolutiva dell'attuale linea di costa, caratterizzata da sostanziali arretramenti e potenziali danneggiamenti delle esistenti infrastrutture e strutture turistico – ricreative, nonché dell'ecosistema dunale (ove presente).

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Dall'analisi morfologica della costa il litorale appartenente al Comune di Silvi ricade all'interno dell'Unità Fisiografica di Gestione UF03 (vedi vigente Piano di Difesa della Costa della Regione Abruzzo – stralcio in Figura 2.1) che si estende dalla foce del Saline (a sud) alla foce del Vomano (a nord), ed è prevalentemente sabbioso con il tratto in corrispondenza delle foci del Saline e del Piomba caratterizzato anche dalla presenza di ghiaie e ciottoli.

I fenomeni più significativi di erosione costiera riguardano il tratto più a sud del litorale, dalla foce del torrente Piomba fino alla località “Villaggio del Fanciullo”, nel tempo contrastati con opere di difesa a gettata ed in massi naturali (pennelli, barriere radenti e barriere distaccate, sia emerse che debolmente sommerse).

La recente manutenzione delle opere, nonché la realizzazione di nuove in attuazione al suddetto Piano ha contrastato significativamente gli effetti erosivi che ormai da anni interessano il litorale sud di Silvi con arretramenti della linea di costa che talvolta hanno compromesso la stabilità delle strutture ed infrastrutture esistenti a tergo della stessa costa (Figura 2.2).

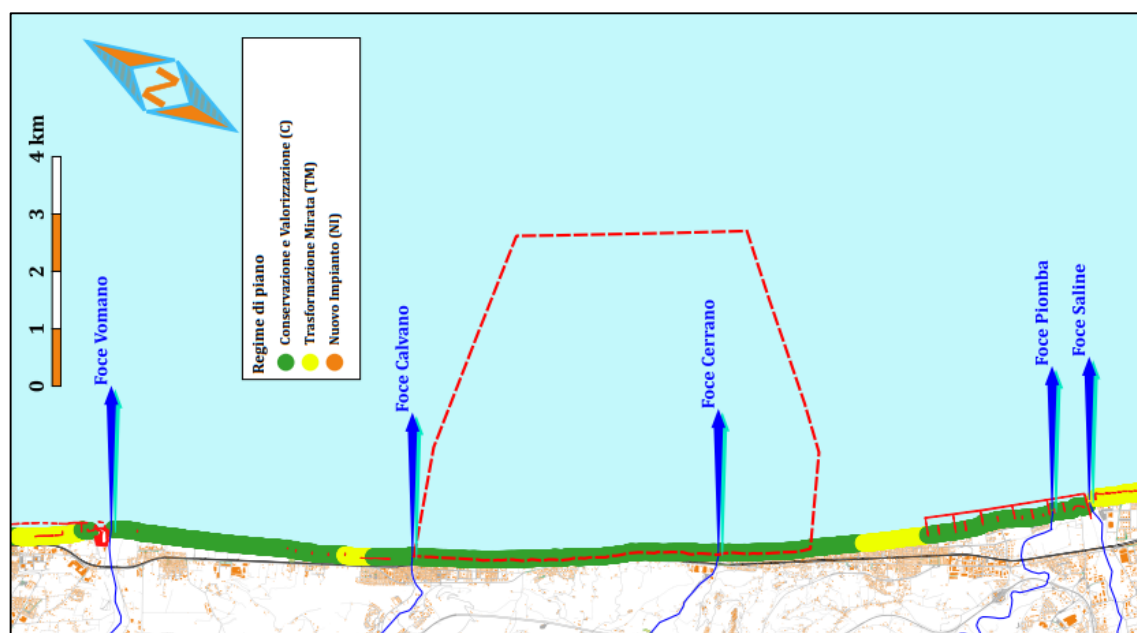


Figura 2.1 – Unità fisiografica UF3 - dalla foce del Vomano alla foce del Saline (immagine estratta dal vigente Piano di difesa della costa della Regione Abruzzo).

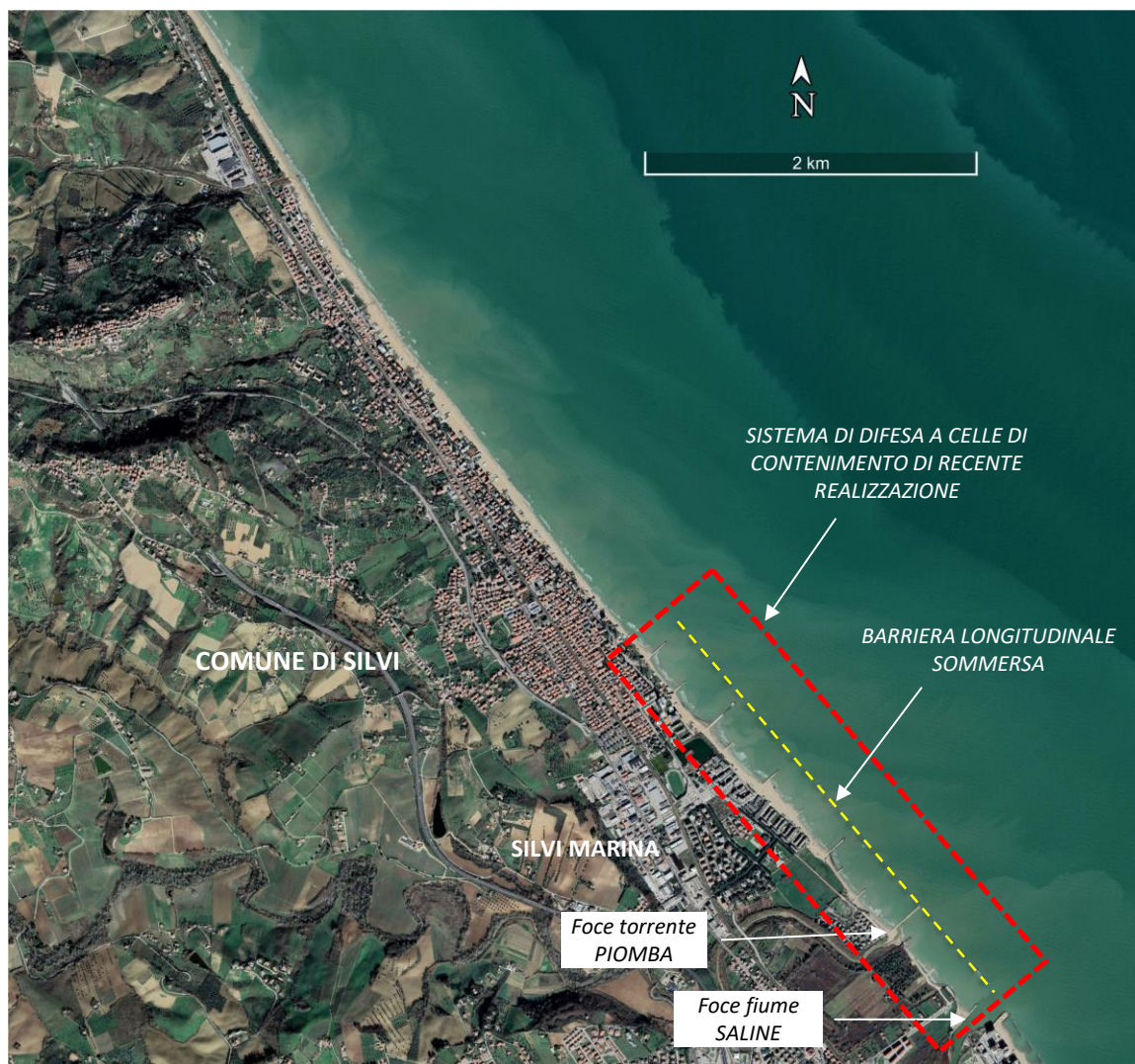


Figura 2.2 – Litorale del Comune di Silvi (immagine satellitare estratta da Google Earth) con l'evidenza delle opere di difesa esistenti.

Vale la pena di ricordare che la causa principale dei fenomeni erosivi lungo la costa abruzzese, nonché delle coste italiane, è la mancanza di apporti solidi fluviali che contestualmente all'atropizzazione della costa porta allo smantellamento di parte della fascia dunale costiera (ove ancora presente) che costituisce un altro naturale serbatoio di sabbia per l'alimentazione delle spiagge sabbiose.

Questo, nel lungo periodo, porta inevitabilmente alla perdita di consistenti volumi di materiale sabbioso con conseguente degrado dell'ambiente costiero e ripercussioni economiche negative sul settore turistico-balneare.

3 DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

La fascia litoranea interessata dal presente progetto è situata nella parte prospiciente l'abitato di Silvi, a circa 2 km a nord della foce del Piomba, e risulta fortemente antropizzata, con la presenza di numerose strutture balneari collocate immediatamente dietro le ormai esigue larghezze della fascia costiera emersa.



Figura 3.1 – Inquadramento satellitare dell'area oggetto di intervento

Tale tratto di costa, infatti, risulta da anni interessato da marcati fenomeni erosivi che causano il progressivo arretramento della linea di costa con conseguenti ripercussioni sulle strutture ed infrastrutture esistenti, aggredite e danneggiate dall'azione del moto ondoso soprattutto durante le mareggiate più intense che si verificano durante le stagioni autunnali ed invernali.

Per tale ragione, lungo il tratto di litorale più a sud dell'area di intervento, fino al confine comunale posto in corrispondenza dalla foce del fiume Piomba, sono state realizzate delle celle di contenimento (pennelli emersi e parzialmente sommersi abbinati a barriere longitudinali sommerse, tutte in massi naturali), nonché alcune barriere radenti nei tratti maggiormente aggrediti dall'azione del moto ondoso.

Le suddette opere di difesa, così come quelle previste in progetto, risultano di vitale importanza per un tratto di costa su cui vengono svolte prevalentemente attività turistiche e balneari, con conseguenti necessità di fruizione della spiaggia da parte dei cittadini e dei turisti, nonché della disponibilità di servizi ed attrezzature turistiche connesse alle attività balneari.

4 SINTESI DEGLI STUDI SPECIALISTICI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE

4.1 Studio meteomarino

Di fondamentale importanza per la progettazione delle opere marittime è la conoscenza dei principali parametri e caratteristiche del moto ondoso necessari per la progettazione delle opere, nonché per la redazione degli studi inerenti la morfodinamica costiera.

Le attività riportate nello specifico studio specialistico riguardano:

- la definizione delle caratteristiche statistiche del moto ondoso in acqua profonda a largo del sito in esame (analisi dei valori medi e estremi);
- lo studio della propagazione del moto ondoso largo-riva e la profondità di chiusura del litorale;
- l'analisi delle variazioni del livello medio marino a breve termine finalizzate alla definizione delle quote massime raggiunte dalle onde sul litorale. In particolare questa analisi ha riguardato: (i) la marea astronomica, (ii) la marea meteorologica, (iii) il sovrizzo indotto dal moto ondoso frangente e (iv) la risalita del moto ondoso sulla battigia;
- l'analisi delle variazioni del livello medio marino a lungo termine connesse a fenomeni di eustatismo.

4.2 Studio morfodinamico

Per la valutazione della tendenza evolutiva della linea di costa nel lungo termine, sia in assenza di opere che con le nuove opere previste dal presente progetto è stato effettuato uno specifico studio della morfodinamica costiera.

In particolare, esso è finalizzato a valutare l'efficacia e l'ottimizzazione dell'intervento in progetto attraverso l'utilizzo di strumenti numerici in grado di prevedere l'evoluzione della linea di costa a lungo termine sulla base della conoscenza dei dati meteomarini e morfologici che caratterizzano il tratto di costa oggetto di studio.

Nel dettaglio, attraverso l'applicazione di un modello numerico "a una linea" (Kraus et al., 1989), preventivamente calibrato e verificato in relazione ai dati disponibili sul litorale in esame, è stata stimata la tendenza evolutiva a 10 anni della linea di costa in assenza di

interventi (“Opzione Zero”) e in presenza delle opere di progetto, al fine di valutarne l’efficacia e gli eventuali effetti al contorno.

L’analisi dei risultati riportati nello studio, a cui si rimanda per maggiori dettagli, permette di osservare che la realizzazione delle nuove opere a gettata in progetto sortiscono un effetto localizzato nell’area di intervento.

Infatti, in corrispondenza del litorale posto a nord dell’area, in prossimità dell’Area Marina Protetta “Torre Cerrano”, non si riscontrano modifiche dell’evoluzione a lungo termine (10 anni) della linea di riva rispetto a quanto ottenuto in assenza di interventi.

5 ASPETTI PROGRAMMATICI E REGIME DEI VINCOLI

Per quanto riguarda la verifica della correttezza programmatica dell'intervento in studio, ossia la congruenza con i principali atti di programmazione e di pianificazione comunale e regionale, si evidenzia la piena coerenza dell'iniziativa con le prescrizioni, gli indirizzi e le strategie di cui ai citati piani.

Rimandando allo Studio Preliminare Ambientale per un maggiore approfondimento si sintetizzano di seguito le coerenze pianificatorie e programmatiche riscontrate.

- Il vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Silvi (PRG) è stato aggiornato con la Variante Generale al PRG (del. C.C. N.22 del 10.03.2017 e N.77 del 30.07.2019). Ai sensi del PRG l'area interessata dall'intervento ricade nell' *Arenile demaniale marittimo*, normato ai sensi dell'art. 35 delle relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA). Il progetto è coerente con quanto normato all'art. 35 delle NTA del PRG poiché concorre alla riqualificazione fisica del litorale e alla sua difesa naturale (comma 2).
- Il Piano Regionale Paesistico è stato approvato con Delibera n. 297 del 30 aprile 2004 ed è orientato alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico. L'area d'intervento ricade nella zonizzazione *Conservazione parziale A2* normata dall'art. 4 delle NTA del Piano. L'intervento, contrastando il fenomeno di erosione costiera che sta sottraendo aree destinate alle spiagge, è coerente con le prescrizioni del Piano.
- Il Piano del Demanio Marittimo del Comune di Silvi (PDMC) è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 57 del 02 ottobre. 2008. Il Piano è volto a promuovere ed incentivare la riqualificazione ambientale delle attuali aree demaniali marittime e nel particolare a tutelare il territorio, nelle aree a rischio di erosione. Per tale motivo il progetto in studio è coerente con le prescrizioni del PDMC.
- Il vigente Piano di Difesa della Costa dall'erosione, dagli effetti dei cambiamenti climatici e dagli inquinamenti (PDC) è stato approvato con parere motivato procedura di VAS DD DPC002.18 del 12/08/2021. Il Piano, nell'ambito degli interventi pianificati, prevede l'intervento *MASTERPLAN Intervento di difesa della Costa nel Comune di Silvi (TE), Litorale a nord del Villaggio del Fanciullo* di cui il progetto in studio risulta la sua attuazione.

Il quadro del regime dei vincoli e delle aree protette inserite nell'ambito del tratto di costa oggetto di intervento evidenzia quanto segue:

- il progetto non ricade in un'area protetta, ma si trova a una distanza di circa un chilometro dal limite dell'area di protezione sud (ZONA C) dell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano" (AMP). Nell'ambito del progetto "Interventi di difesa idraulica ed idrogeologica del suolo dell'intero territorio regionale – Intervento di difesa della Costa nel Comune di Silvi (TE)", il Comune di Silvi ha seguito l'iter di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., ai sensi dell'art. 19 D.Lgs. 152/06, ottenendo il giudizio favorevole all'esclusione dalla procedura di VIA. Nel parere finale della procedura di cui sopra, la Regione ha preso atto del parere espresso dall'Area Marina Protetta Torre del Cerrano acquisito dal Servizio Valutazioni Ambientali con nota n. 77346 del 01/03/2022 in cui si dichiarava: *"(...) favorevole all'esecuzione dell'intervento proposto (...) ferma restando la stretta osservanza delle prescrizioni imposte dalla VInCA al Piano Regionale di Difesa della Costa per l'esecuzione delle opere in questione, in particolar modo nell'apprestamento e nella gestione del cantiere"*. L'Area marina protetta, inoltre, in sede di Valutazione di assoggettabilità a VIA specificò che l'intervento localizzato in un sito litoraneo la cui distanza dal confine dell'AMP è di circa 1 km, distanza tale da ridurre ragionevolmente le probabilità che l'opera possa determinare effetti negativi in prossimità della zona C3 posta al confine sud dell'area protetta. Si ritiene che l'analisi dell'interferenza condotta tra l'intervento, oggetto della presente istanza e l'area protetta sia ragionevolmente sovrapponibile a quella effettuata in occasione del primario intervento (di prossima esecuzione). Infatti, se prima si dichiarava che la distanza di circa 1 km dall'AMP faceva scongiurare l'insorgere di possibili problematiche legate alla conservazione degli habitat, il progetto in studio riducendo tale distanza di circa 200 m non si reputa possa generare ulteriori e nuove interferenze;
- l'area d'intervento non ricade all'interno di alcun parco regionale. L'area naturale protetta più prossima è l'EUAP0893 Riserva naturale, sempre posta a circa 6,5 Km a nord dall'area d'intervento;
- la spiaggia interessata dall'intervento è soggetta a vincolo ricognitivo di tutela sia del Piano regionale Paesistico della Regione Abruzzo che come area vincolata dallo Stato per decreto (art.136 e 157 del D.Lgs 42/2004) e con vincoli ricognitivi (art.142 del D.Lgs 42/2004) come aree di rispetto della costa entro i 300 m dalla linea di battigia. Pertanto, nelle successive fasi di progettazione sarà acquisita la

relativa autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Paesaggistici e della Regione Abruzzo per il Piano regionale Paesistico.

6 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Come già detto nei capitoli precedenti, il tratto di costa in esame, ricadente nel Comune di Silvi, risulta attualmente protetto da un sistema di difesa a celle realizzato con pennelli emersi e parzialmente sommersi abbinati a barriere longitudinale debolmente sommerse.

Al fine di uniformare gli interventi nell'ultimo tratto a nord di litorale interessato dall'erosione costiera e non ancora protetto con delle opere di difesa costiera, il presente progetto propone il completamento degli interventi previsti dal vigente Piano di Difesa della Costa della Regione Abruzzo.

Nel dettaglio, le nuove opere in progetto, riportate per maggiore chiarezza nella tavola "21_08_PFTE_T003 - Planimetria di progetto e sezioni tipo" (allegata al presente progetto e a cui si rimanda per maggiori dettagli) e schematicamente nella Figura 6.1, consistono in:

- una barriera longitudinale sommersa, in prosecuzione alla cella di contenimento più a nord degli interventi di difesa di recente realizzazione lungo il litorale sud di Silvi, avente una lunghezza complessiva pari a circa 520 m, mantellate con pendenza $b/h=3/2$ ed una berma di sommità posta a quota -1.50 m s.l.m. e larga circa 14 m;
- prolungamento di circa 65 m del pennello parzialmente sommerso posto a circa 260 m a nord degli interventi sopra citati ed in fase di esecuzione da parte del Comune di Silvi; tale opera è caratterizzata da una lunghezza complessiva pari a circa 100 m, mantellate con pendenza pari a $b/h=3/2$ ed una berma di sommità larga 3 m e posta ad una quota pari a +1.5 m s.l.m.;
- prolungamento di circa 130 m del pennello parzialmente sommerso in fase di esecuzione da parte del Comune di Silvi e posto a circa 260 m dal suddetto pennello, fino ad intestarsi alla suddetta nuova barriera longitudinale sommersa; il completamento dell'opera è caratterizzato da una estensione complessiva pari a circa 190 m, di cui 150 m emersi a quota +1.5 m s.l.m. e circa 40 m sommersi a -1.5 m s.l.m., da mantellate con pendenza pari a $b/h=3/2$ e da berme di sommità aventi una larghezza pari a 3 m nella parte emersa e 12 m nella parte sommersa;
- realizzazione di un nuovo pennello emerso avente una lunghezza complessiva pari a circa 100 m, delle mantellate con una pendenza pari a $b/h=3/2$ ed una berma di sommità larga 3 m e posta ad una quota pari a +1.50 m s.l.m.;

- realizzazione di un nuovo pennello emerso con le medesime caratteristiche del precedente ma di lunghezza inferiore e pari complessivamente a circa 35 m, in maniera tale da costituire un sistema di difesa a scalare verso nord in grado di minimizzare gli effetti delle nuove opere sul litorale posto a nord delle stesse.

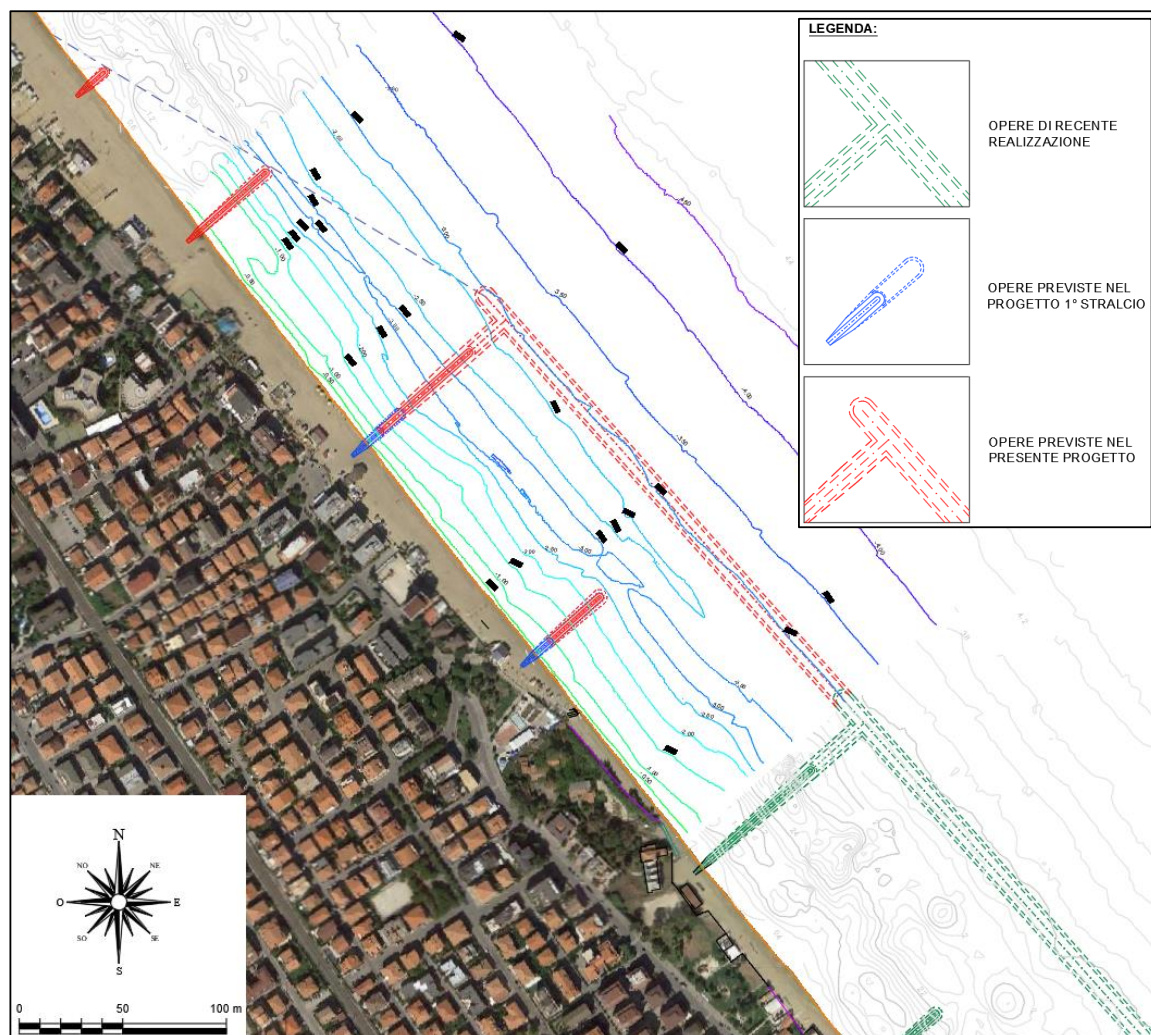


Figura 6.1 – Planimetria con l'indicazione delle opere in progetto sovrapposte a quelle di recente e di prossima realizzazione.

7 CRONO PROGRAMMA DEI LAVORI

L'organizzazione dei lavori prevede lo svolgimento delle lavorazioni sia da terra che da mare. Nel dettaglio, per la realizzazione della barriera longitudinale sommersa è previsto l'impiego di mezzi marittimi, mentre per i pennelli emersi e parzialmente sommersi è previsto l'utilizzo di mezzi terrestri.

Per il completamento di tutte le opere a gettata previste dal presente progetto è stato stimato un tempo complessivo di 168 giorni naturali e consecutivi, tenenuto anche conto degli eventuali fermi delle lavorazioni causati dalle avverse condizioni meteomarine secondo le seguenti fasi lavorative (Figura 13.1).

DESCRIZIONE DELLE DIVERSE FASI E ORGANIZZAZIONI LAVORATIVE DEL CANTIERE	TEMPI DI ESECUZIONE																							
	SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
INSTALLAZIONE CANTIERE																								
Esecuzione recinzioni																								
Installazione box di cantiere/aree stoccaggio																								
Esecuzione allacci e impianti																								
LAVORI																								
Realizzazione pennelli emersi e parzialmente sommersi																								
Realizzazione barriera longitudinale sommersa																								
SMOBILIZZO CANTIERE:																								
Rimozione baraccamenti																								
Rimozione recinzioni																								
Raccolta e smaltimento rifiuti / pulizia finale																								
DURATA TOTALE DEI LAVORI (giorni naturali e consecutivi) 168																								

Figura 13.1 - Cronoprogramma delle lavorazioni previste in progetto

8 COSTO DEGLI INTERVENTI

Il costo totale per l'esecuzione dei lavori ammonta complessivamente a € 1'545'170.55, di cui € 1'500'170.55 per lavori ed € 45'000.00 per costi della sicurezza, come meglio rappresentato dal seguente quadro economico della spesa.

Nell'elaborato "21_08_PFTE_R007 - Calcolo sommario della spesa", allegato al presente progetto e a cui si rimanda per maggiori dettagli, è riportato il calcolo delle quantità relative a ciascuna lavorazione e le voci di prezzo ad esse applicate, desunte dal prezzario ufficiale della Regione Abruzzo 2023, che hanno portato alla suddetta stima del costo complessivo delle nuove opere in progetto.

QUADRO ECONOMICO - PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA			
a	IMPORTO A BASE DI GARA		€ 1'545'170.55
	a.1.1	lavori a misura	
	a.1.2	lavori a corpo	€ 1'500'170.55
	a.1.3	lavori in economia	
a.1		totale importi o lavori soggetti a ribasso	€ 1'500'170.55
		di cui per opere accessorie	
a.2		costi della sicurezza da PSC non soggetti a ribasso	€ 45'000.00
b	SOMME A DISPOSIZIONE		€ 1'008'601.62
b.1	lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		
b.2	imprevisti		€ 75'008.53
	b.3.1	rilievi topografici e batimetrici	€ 16'000.00
	b.3.2	sondaggi, prove in situ, prove di laboratorio	€ 8'000.00
	b.3.3	indagini geofisiche	€ -
	b.3.4	verifica preventiva dell'interesse archeologico	€ 3'000.00
	b.3.5	altro (specificare)	
b.3	rilievi, accertamenti e indagini		- € 27'000.00
b.4	allacciamenti ai pubblici servizi e spostamento reti interferenti		
b.5	indennità di occupazione, acquisizione aree, espropri		
	b.6.1	relazione geologica	€ 5'000.00
	b.6.2	a) progetto di fattibilità tecnica ed economica	€ 30'000.00
	b.6.3	b) progetto definitivo ed esecutivo (comprensivo di relazione paesaggistica ed eventuale studio di impatto ambientale)	€ 85'000.00
	b.6.4	a) coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	€ 19'500.00
		b) direzione dei lavori	€ 48'000.00
	b.6.5	supporto all'attività del RUP (art. 31, comma 11, del Codice)	
	b.6.6	verifica preventiva della progettazione	€ 10'000.00
	b.6.7	incentivo funzioni tecniche art. 113 D. Lgs 50/2016	€ 30'903.41
	b.6.8	conferenze di servizi	€ -
	b.6.9	fondo risorse finanziarie (art. 113, comma 2, del Codice (≤ 2% di a)	€ -
	b.6.10	IRAP su incentivazione (8,5% dell'80% di b.6.8)	- € -
b.6	spese tecniche, amministrative, di supporto e verifica		- € 228'403.41
	b.7.1	accertamenti e verifiche previste da capitolato	€ 15'000.00
	b.7.2	collaudo statico	
	b.7.3	collaudo tecnico-amministrativo	€ 6'500.00
b.7	spese per accertamenti, verifiche tecniche e collaudi		- € 3'000.00
b.8	IVA su lavori e somme a disposizione soggette, in percentuale		22% € 396'786.27
b.9	contributo in sede di gara ANAC e spese per pubblicità e gara, IVA compresa		€ 1'500.00
b.10	rimborso CUC		€ -
		IMPORTO TOTALE	€ 2'553'772.17