



COMUNE DI VIBO VALENTIA
DIPARTIMENTO 2 - SETTORE 5

Aggiornamento Progetto di Sistemazione Piazzale Capannina
di Vibo Marina (Legge Regionale n. 9/2007 art. 33)

PROGETTO DEFINITIVO

elaborato:

SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

TAVOLA	A20
SCALA	----
DATA	LUG.17
FILE	A20_SINTESI_NON_TECNICA_SIA.doc
COORDINATE PROGETTO	1817/CE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI (R.T.P.):

DOTT. ING. ANTONIO D'ARRIGO

DOTT. GEOL. PIERO MERK

DOTT. ING. NICOLA RUSTICA

DOTT. ING. DOMENICO MANGANO

DOTT. ING. AGOSTINO LA ROSA



c/o Sede legale: Studio D'Arrigo s.r.l. Via Gagini n.6 98122 Messina - Tel./Fax. 090364154 - pec: antoniop.darrigo@ingpec.eu - mail: a.darrigo@tiscali.it

COLLABORATORI:

DOTT. ING. MANUELA BARBAGIOVANNI GASPARO

DOTT. ING. CLAUDIA SORCE

DOTT. ING. ALBERTO LO PRESTI

IL DIRIGENTE DEL DIPARTIMENTO 2 - SETTORE 5:

DOTT. ADRIANA TETI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

ING. LORENA CALLISTI

COMUNE DI VIBO VALENTIA



DIPARTIMENTO 2 – SETTORE 5

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DI SISTEMAZIONE PIAZZALE
CAPANNINA DI VIBO MARINA (LEGGE REGIONALE N. 9/2007 ART. 33)**

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI NON TECNICA STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

1. GENERALITÀ	1
1.1. PREMESSA	1
1.2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI E LOGICA SOTTESA ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.	3
1.3. VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI.....	6
1.4. STORIA DEI LUOGHI.....	8
1.4.1. PROVINCIA DI VIBO VALENTIA	8
1.4.2. VIBO MARINA.....	9
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	13
2.1. GENERALITA'	13
2.2. I PIANI DI BACINO	13
2.3. I PIANI STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	14
2.4. PIANO STRUTTURALE COMUNALE	22
2.5. ESAME DEI VINCOLI DI NATURA ARCHEOLOGICA, PAESISTICA E AMBIENTALE	23
2.5.1. PARCO MARINO REGIONALE "FONDALI DI CAPOCOZZO - S. IRENE - VIBO MARINA - PIZZO - CAPOVATICANO - TROPEA"	24
2.5.2. VINCOLO ARCHEOLOGICO.....	25
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	26
3.1. GENERALITA'	26
3.2. DESCRIZIONE DEL LITORALE E ANALISI STORICA DEGLI INTERVENTI	29
3.2.1. PREMESSA.....	29
3.2.2. "REALIZZAZIONE DEL MURO DI CONTENIMENTO IN LOCALITA' CAPANNINA"	29
3.2.3. "INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI EROSIONE A PROTEZIONE DELL'ABITATO DEL QUARTIERE PENNELLO IN LOCALITA' VIBO VALENTIA MARINA"	31
3.2.4. "LAVORI DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DELLA FRAZIONE MARINA"	36
3.3. INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE	42
3.4. EVOLUZIONE DELLA LINEA DI COSTA	45
3.5. INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DEFINITIVO DA AGGIORNARE	46
3.6. INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DEFINITIVO AGGIORNATO	49
3.7. RAGIONI DELLA SOLUZIONE TECNICA PRESCELTA	53
4. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI	58
4.1. PREMESSA.....	58
4.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI BIOTICA ED ABIOTICA.....	59
4.3. IMPATTI DOVUTI ALLE MODIFICAZIONE INDOTTE DAL TRASPORTO LITORANEO.....	60
4.4. FASI DI ATTUAZIONE OPERE IN PROGETTO	61
4.5. INTERFERENZA CON LA SPIAGGIA.....	61
4.6. INTERFERENZA CON I REGIMI DI CIRCOLAZIONE IDRICA COSTIERA	61
4.7. INTERFERENZA CON IL REGIME DELLA DINAMICA FLUVIALE	62
5. OPERE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE CON IL PROGETTO E PROPOSTE CON LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	63
5.1. PREMESSA	63
5.2. IMPATTI POTENZIALI IN FASE DI CANTIERE.....	64
5.3. I RICETTORI AMBIENTALI E LE MISURE DI MITIGAZIONE.....	65
5.3.1. PRODUZIONE DI GAS E POLVERI	65
5.3.2. COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE	65
5.3.3. PRODUZIONE DI RUMORE.....	66
5.3.4. COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE	66
5.3.5. PRODUZIONE DI ACQUE REFLUE	66
5.3.6. COMPONENTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE.....	66
6. CONCLUSIONI.....	68

1. GENERALITÀ

1.1. PREMESSA

La sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale è stata redatta nell'ambito del progetto definitivo per l'“**AGGIORNAMENTO PROGETTO DI SISTEMAZIONE PIAZZALE CAPANNINA DI VIBO MARINA (LEGGE REGIONALE N. 9/2007 ART. 33)**”.

La presente relazione, redatta ai sensi del D.P.R. 05/10/2010 n. 207, è conforme alle “*Linee Guida per la progettazione e esecuzione degli interventi*” predisposte dall'ABR del 29/09/2006.

L'aggiornamento dello Studio si è reso necessario in quanto si è dovuto modificare l'intervento per attenersi alle prescrizioni dettate dall'Autorità di Bacino ed alle modifiche dello stato dei luoghi.

Inoltre il documento è stato redatto conformemente alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale contenute nel D.P.C.M. del 27 dicembre 1988, “*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità*” e s.m.i..

Lo studio ha messo in evidenza tutti quegli aspetti che possano avere un'influenza, seppur minima, in termini di impatto sull'ambiente delle opere da realizzare.

Il fine che si propone il Comune di Vibo Valentia è quello di salvaguardare e tutelare il tratto di spiaggia, e le opere a tergo, nella zona denominata “Capannina” nel quartiere Pennello nella frazione Marina.

Si tratta quindi non solo di individuare gli impatti del progetto e le misure per mitigarli e compensarli, ma analizzare anche la possibilità di rendere l'inserimento dell'opera funzionale con il contesto urbano che lo ospita, con l'obiettivo di perseguire, a seconda delle caratteristiche e delle valenze dell'ambiente, la ricostruzione delle connessioni ecologiche presenti.

Il lavoro sviluppato in questo studio mira ad individuare come primo momento il processo di interrelazione fra il progetto “infrastrutturale” e il territorio, il paesaggio e l'ambiente destinato ad ospitare l'opera, la migliore delle combinazioni fra le opere di mitigazione degli effetti negativi indotti e gli interventi di riqualificazione paesaggistica, al fine di garantire un inserimento congruente del progetto. Per ottenere questi obiettivi si è proceduto ad un inquadramento delle opere e dei potenziali effetti ambientali, partendo da una prima descrizione dell'ambiente per l'individuazione delle principali

problematiche e degli ambiti di maggior rilievo, proseguendo con l'individuazione di tutte quelle specifiche fasi di approfondimento necessarie per la determinazione di effetti diretti e indiretti, e alla relativa valutazione quantitativa e qualitativa, per giungere infine alla descrizione delle azioni necessarie per garantire un'armonizzazione delle opere con l'ambiente circostante. Bisogna sottolineare che per "ambiente" è qui inteso un insieme di relazioni tra componenti fisiche, biologiche, e socio-culturali, e quindi un insieme composto dal territorio, inteso come insieme delle strutture di organizzazione spaziale delle attività umane, e dal paesaggio, inteso come insieme di segni percepibili in un determinato ambito geografico. Gli interventi di riqualificazione ambientale, infine, sono stati individuati partendo dalla concezione dell'intervento non come un elemento isolato in sé, ma come parte integrante di un assetto preesistente, a partire dalla rete ecologica esistente.

Nel presente studio:

- a) si verificherà la compatibilità delle opere con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali e urbanistici, di carattere sia generale sia settoriale;
 - b) si valuteranno i prevedibili effetti, sia durante la realizzazione dei lavori, sia in fase di esercizio, sulle componenti ambientali interessate dalle opere, con particolare riferimento all'ecosistema costiero e alla dinamica della linea di riva nell'area di litorale limitrofa a quella di intervento;
 - c) si individueranno le eventuali misure di compensazione ambientale e gli interventi di ripristino e/o riqualificazione ambientale e paesaggistica con la stima dei relativi costi.
- Più in particolare, per gli interventi di maggiore consistenza, il progetto potrà tener conto degli impatti determinati dalle opere, sia durante i lavori, sia in fase di esercizio, sui seguenti fattori ambientali:
- d) impatto visivo dell'opera sia da terra sia da mare: perturbazione della visione dal basso (alterazione del panorama naturale goduto dalla costa e dal mare) e dall'alto (alterazione del panorama dagli eventuali rilievi circostanti);
 - e) impatto sulla popolazione biologica dei fondali, sulla flora marina, sul suolo, sull'acqua, sull'aria, sui fattori climatici, sui beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, sul paesaggio, nonché sull'interazione tra i fattori suindicati;
 - f) interferenza con la spiaggia, sia nel senso dell'impossibilità o meno di utilizzare l'eventuale spiaggia esistente ai fini balneari, sia delle ripercussioni sulla dinamica litoranea dell'intera area costiera dell'unità fisiografica;

g) interferenza con i regimi di circolazione idrica costiera, soprattutto con riferimento alla qualità delle acque nelle aree soggette a eventuali fenomeni di ristagno;

h) interferenza con il regime della dinamica fluviale (nelle aree interessate dallo sbocco a mare di foci fluviali e/o torrentizie) e cioè con il regime degli apporti di materiale a mare e analisi dell'eventuale alterazione provocata dalla realizzazione dell'intervento sul processo di ridistribuzione dei sedimenti operato dal moto ondoso.

1.2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI E LOGICA SOTTESA ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.

Per lo studio del litorale calabrese affetto da notevoli problemi di erosione, è stato redatto un Master Plan degli interventi di mitigazione del rischio di erosione, e la costa è stata suddivisa in 21 macro aree, tra le quali l'Area 15 che corrisponde al tratto costiero compreso tra la zona denominata "Scogli delle Formiche" ricadente nel Comune di Ricadi e Pizzo Calabro nel territorio della provincia di Vibo Valentia.

Il litorale è stato suddiviso, per comodità, in sub-aree coincidenti con i seguenti limiti comunali:

15-1 – Tropea (Capo Riadi)

15-2 – Parghelia

15-3 – Zambrone

15-4 – Briatico

15-5 – Vibo Valentia

15-6 – Pizzo C. (Divisa/Fiume Angitola).

L'area oggetto di studio riguarda il tratto di costa di Vibo Valentia nella frazione Marina, nella zona Capannina, che fa parte di un litorale molto più ampio compreso nel Master Plan dell'erosione costiera tra Tropea e Pizzo Calabro.

Partendo da sud, la costa tirrenica vibonese in valutazione ha un andamento all'incirca NE-SW, tra Tropea e Zambrone, W-E tra Briatico e Vibo Valentia e NNE-SSW tra Vibo Valentia e Pizzo. E' contraddistinta dalla presenza di coste alte intervallate a tratti di costa bassa. Buona parte della costa si caratterizza per la presenza di un terrazzo alto 30-40 m con ripidi speroni che si protendono a strapiombo sul mare o su una stretta striscia di sabbia o ciottoli. I tratti di costa relativamente bassa sono presenti ai margini delle piccole pianure alluvionali presso le spiagge a confine tra Ricadi e Tropea, Zambrone e tra Briatico e Vibo Marina.

La stretta fascia costiera esaminata presenta dunque spiagge di ampiezza limitata, confinate per buona parte del loro sviluppo da falesie vive.



Figura 1 – Litorale di Tropea



Figura 2 – Litorale di Parghelia – spiaggia di Michelino

Come detto il litorale oggetto di studio è caratterizzato da profonde incisioni di breve lunghezza che solcano tutto il territorio, alcuni di piccola entità e altri di una certa importanza come si evince dalla foto satellitari riportata in precedenza che evidenzia la particolare morfologia costiera di questa porzione del litorale Calabro.

Il trasporto solido fluviale dai principali torrenti ad ovest (T. La Grazia, T. Croce, T. Potame, Fiumara Spadaro e Fiumara Murria) è scarso e alterno e non contribuisce ad alimentare e tenere in equilibrio il litorale come invece avveniva in passato. Ciò ha creato uno squilibrio e da circa 30 anni il litorale di questo tratto è in costante erosione. Inoltre la costruzione del porto di Tropea e del porto di Vibo Marina costituiscono un ostacolo all'alimentazione sottoflutto verso Est con dispersione dei sedimenti al largo dei moli di sopraflutto.

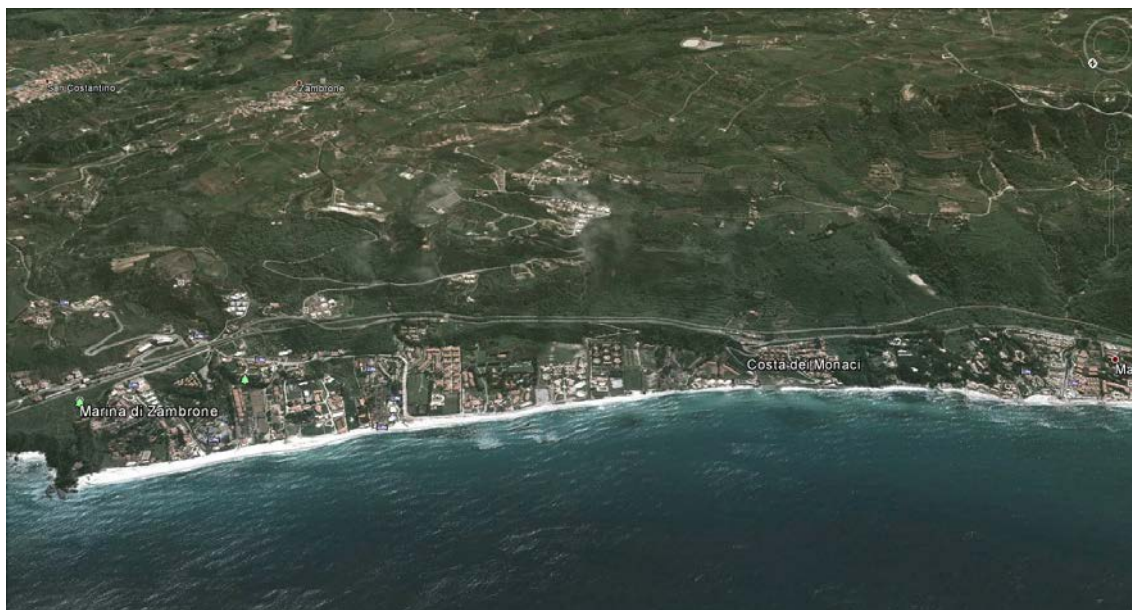


Figura 3 – Litorale di Zambrone - spiaggia della Marina

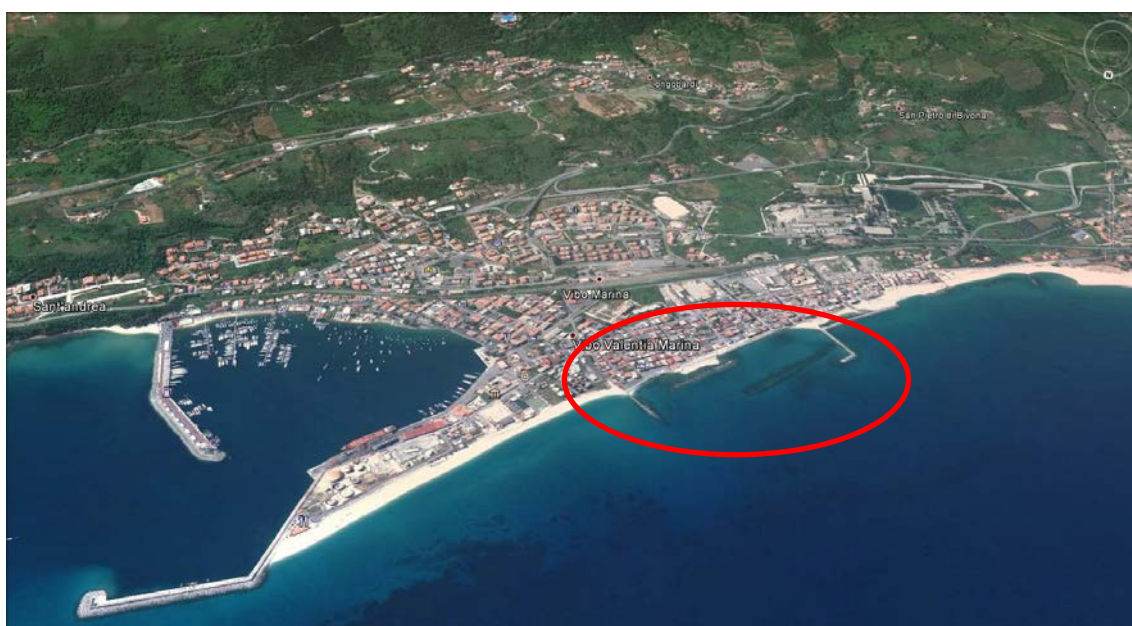


Figura 4 – Litorale di Vibo Valentia – Area di intervento

Per quanto concerne l'analisi dello stato di fatto il tratto considerato, in termini di dinamica litoranea, è esposto alle mareggiate di Maestrale e di Ponente con forte dinamica trasversale. Durante le mareggiate più forti discrete quantità di sedimenti vengono portati al di fuori della linea dei frangenti (-4 m) senza possibilità di risalita e vanno a formare un'ampia secca sabbiosa che costituisce il fondale tra la -4 m e la - 10 m. Il trasporto solido longitudinale sposta i sedimenti da Est ad Ovest durante le mareggiate di Maestrale e viceversa in quelle di Ponente per cui nel complesso il trasporto solido longitudinale di questo tratto è diretto a Est verso il Golfo di S. Eufemia. La dinamica trasversale da riva verso il largo durante le mareggiate determina una perdita progressiva dei sedimenti che non è coperto dalle piene dei torrenti determinando un deficit erosivo.

Nonostante la continuità delle aste torrentizie che solcano il territorio, come detto sopra, il quantitativo di sabbia trasportato dalle aste può essere considerato praticamente nullo. Questo implica la necessità di procedere con opere marittime tali da “intrappolare” i sedimenti trasportati dalle correnti marine, o effettuare operazione di ripascimento stagionale per compensare le perdite.



Figura 5 – Litorale di Pizzo Calabro – Località Marina

1.3. VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI.

Gli aspetti socio economici non possono prescindere dalla natura e dalle caratteristiche del sito in cui si trova il territorio di intervento.

La zona deve diventare meta sempre più ambita, soprattutto nel periodo estivo, da parte di un gran numero di visitatori, sia italiani che stranieri, attirati dalle limpide spiagge tirreniche, dal patrimonio ecologico, artistico - culturale e dalla varietà delle località balneari caratterizzanti le zone limitrofe.

Non si può nascondere il fatto che le diverse località sono meta di turismo balneare in modo direttamente proporzionale alla capacità ricettiva delle stesse ed anche alla specifica “immagine” che ognuna di esse ha saputo creare nel corso degli anni. Ogni località difatti attira segmenti diversi orientati rispettivamente alla vacanza giovanile o all’estremo rispetto per l’ambiente e la cultura autoctone.

Il territorio cosentino per incentivare il mercato turistico stagionale ha variato, nel corso degli anni, la sua organizzazione urbana in modo da soddisfare la richiesta di ospitalità, perseguendo comunque e sempre l’intenzione fondamentale di usufruire delle possibilità offerte dal luogo.

A questo potenziale flusso di turisti, occorre sommare quello di coloro che preferiscono godere della privacy che soltanto un appartamento, posto a ridosso della spiaggia può fornire.

Ruolo fondamentale assumono, quindi, anche sia le abitazioni site a mezza costa che quelle poste direttamente sulla spiaggia.

Appare evidente come, alla luce di quanto accennato, il settore delle aree costiere rappresenta certamente uno dei comparti chiave della Provincia di Vibo Valentia cui è prioritario venga assicurata una corretta ed oculata gestione territoriale, sia sotto il profilo della salvaguardia e della conservazione ambientale, che dello sviluppo economico-sociale.

Non va dimenticato infatti, che le caratteristiche della forte valenza turistica delle zone descritte sono principalmente da ricercarsi proprio nelle loro bellezze naturali e panoramiche.

L’ambiente costituisce, quindi, un’importante materia prima per il turismo e, al tempo stesso, quest’ultimo è uno dei primi strumenti che l’ambiente possiede per valorizzare economicamente le proprie potenzialità; ne consegue che, accanto ad obiettivi specifici di settore, è da perseguire una maggiore integrazione tra le varie strategie che compongono il quadro del governo del territorio e delle sue risorse e, in primo luogo, tra quelle che riguardano la tutela del paesaggio, la promozione e la gestione delle aree protette, la pianificazione del territorio e la politica turistica.

Risulta di primaria importanza quindi l'intervento per la conservazione del litorale nella zona in oggetto evitando che mancati interventi, in questa fase di danno limitato, possano determinare una condizione di futura in cui l'intervento sia di dimensione e di costo notevolmente superiori.

1.4. STORIA DEI LUOGHI

1.4.1. PROVINCIA DI VIBO VALENTIA

A prescindere dalle singolari caratteristiche geografiche, il Poro costituisce un vero e proprio mondo a sé stante, ricco di fascino e di mistero, la cui storia affonda le sue radici nella cultura contadina rimasta particolarmente viva ed individuabile non solo nelle note particolarità gastronomiche, legate alla terra e al mondo agro-pastorale, ma anche nelle tradizioni vissute quotidianamente in un modo di essere e di vivere, di cui si trova testimonianza anche nei vari musei di arte contadina disseminati sul territorio. La straordinaria vicinanza dell'altopiano al mare, rende poi particolarmente suggestivo il breve tratto che li separa; qui infatti la natura si esalta e sorprende continuamente passando dai verdi uliveti, ai biondi campi di grano, dai profumati agrumeti ai vigneti di uva zibibbo, per poi giungere, attraverso una non meno sorprendente macchia mediterranea, alla costa, che per la sua straordinaria bellezza, nonché per i numerosi richiami a miti e leggende, è nota a tutti come "la Costa degli Dei". Ma alla bellezza dei luoghi si accompagna anche il fascino di un passato remoto, dove la storia si intreccia spesso al mito e alla leggenda, alimentando i racconti e le tradizioni popolari. Le località della Costa vantano infatti, più o meno tutte, mitiche origini, e unitamente a quelle più interne, sono ricche di vestigia ellenistiche, romane, normanne, aragonesi e angioine, a testimonianza della millenaria storia di questi luoghi. I castelli (i più noti e meglio conservati sono quello Normanno-Svevo di Vibo Valentia, che ospita il Museo Archeologico Statale, e quello Aragonese di Pizzo Calabro), le torri costiere, i palazzi signorili, caratterizzano impreziosendoli i centri abitati, e di grande pregio sono anche le architetture di carattere religioso. Il sentimento religioso, infatti, ha sempre rappresentato una costante della cultura locale trovando la sua massima espressione istituzionale in quella che fu la capitale della Calabria Normanna, Mileto, sede del Vescovado e ricchissima di edifici di culto, tra cui spiccano l'Abbazia benedettina della Trinità e la Cattedrale.

1.4.2. VIBO MARINA

Vibo Marina è una frazione del comune di Vibo Valentia, situata sul Mar Tirreno nel golfo di Lamezia Terme e ha una popolazione di circa 10.000 abitanti. Il suo territorio è sede di una delle poche aree industriali significative presenti nella provincia.

Vibo Marina inoltre è un rinomato centro turistico, con il suo moderno porto, dotato di ampie ed efficienti aree di servizio, rappresenta l'approdo più attrezzato per le imbarcazioni da diporto, sul versante tirrenico, nell'area compresa tra Lamezia e Capo Vaticano, e offre in estate collegamenti quotidiani con l'arcipelago delle Isole Eolie.

Il litorale, ricco di attrazioni turistiche, ha subito un intenso sviluppo, diventando un'importante località balneare e dalle grandissime potenzialità di attrazione del turismo. Come hanno scoperto gli archeologi, in età greca e romana questa zona era provvista di strutture portuali: a sud dell'attuale centro abitato si possono infatti vedere i resti del porto, oggi interrato, attivo fino al XV secolo.

Già nel III secolo A.C. esisteva un porto romano costruito per opera di Agatocle, tiranno di Siracusa. Tracce di questo insediamento sono tutt'oggi riscontrabili nel territorio, così come i resti di una villa romana. Vibo Marina in origine era chiamata Porto Santa Venere e una leggenda narra che il nome le fu dato da un pescatore del luogo che scoprì sulla spiaggia la statua di Santa Venere. Il suo nome venne poi modificato nell'attuale nel 1928. La cittadina, che conserva i ruderi della torre saracena di Santa Venere e la torre costiera di S. Pietro Tomarchiello, rappresenta uno dei centri più importanti della regione per le attività industriali, in particolare nel campo metalmeccanico e navale, come in quello dei cementi e della calce. Grosso centro peschereccio, ospita diverse imprese del settore.

Per quanto attiene l'abusivismo edilizio lo stesso interessa principalmente la zona denominata Pennello. Essa è situata a Vibo Marina, in prossimità della spiaggia su area demaniale. Su tale area sono sorti abusivamente degli immobili, in parte utilizzati come seconde case, altre quali residenze stabili di lavoratori del porto, o dei vicini impianti di deposito di carburanti. Su tale area è da molti anni posta l'attenzione da parte delle Autorità al fine di definire la il trasferimento della proprietà dell'area e per conferire livelli adeguati di qualità al quartiere.

A Vibo Marina e nell'area circostante, ancor più che nella stessa Vibo Valentia, è possibile cogliere il senso delle profonde trasformazioni e alterazioni subite dal territorio negli ultimi decenni.

L'intensa urbanizzazione, ben quantificabile anche con una semplice analisi comparata della cartografia, da quella storica alle più moderne rilevate, ha interessato in maniera

significativa anche il territorio di Bivona, comprendendo così una fascia costiera interessata in antico dalla presenza di importanti insediamenti residenziali e di lavoro oltre che del porto.

L'area ha, nel corso dei secoli, mutato più volte fisionomia: per il costante avanzamento della linea costiera che ha completamente interrato i resti dell'antico porto greco-romano; per le bonifiche avviate già nel XV secolo; per la costruzione della ferrovia Napoli-Reggio e del porto di Santa Venera; per la recente destinazione ad insediamento industriale. L'ambiente paesaggistico è oggi fortemente alterato, la valenza paesaggistica dei territori della fascia costiera è compromessa da un nucleo di insediamenti abusivi sorti in prossimità della spiaggia su area demaniale (località Pennello), e dalle strutture industriali risalenti agli anni '60.

Vi è da ricordare che nel comune di Vibo Valentia esiste un'area portuale che ospita:

- il porto commerciale;
- il porto turistico.

Ma oltre a tali funzioni si rileva una miscellanea eterogenea di manufatti che si alternano da quelli ad elevato impatto degli impianti petroliferi a quelli residenziali, a quelli utilizzati per le attività connesse alla pesca a quelli dismessi.

Il porto commerciale è il più importante scalo da Salerno a Messina, dopo Gioia Tauro, ed è caratterizzato da un molo di sopraflutto a doppio gomito banchinato che nel primo tratto forma il bacino interno, mentre nel secondo, orientato a nord-est forma l'avamporto e da un molo di sottoflutto dotato di muro paraonde orientato per nord-ovest che delimita il bacino interno prima descritto la cui superficie complessiva è di 314.600 mq.

L'attività portuale diportistica, limitata nella zona verso Est del bacino interno, in atto pone una domanda superiore a quella che la situazione attuale è in grado di offrire e che in parte viene assorbita dal Porto di Tropea.

Dalla lettura attenta del P.S.C. (Piano Strutturale Comunale), si riscontra che la fascia costiera è la grande risorsa del territorio di Vibo Valentia.

Tale territorio risulta attualmente parzialmente sacrificato per la situazione di abusivismo presente e per la presenza di aree industriali attive e dismesse limitrofe alle aree residenziali e alla zona costiera suddetta.

L'utilizzazione del territorio connesso alla fascia costiera, dovrebbe comportare un abbandono delle attività «pesanti», quali quelle industriali, logistiche, etc. e la riconversione delle aree male utilizzate e pianificate e di quelle edificate illegalmente.

Il modello di assetto prescelto dai progettisti del P.S.C. è basato sulla strada statale n 522 con funzioni sia territoriale che locale, dalla quale si diramano penetrazioni per l'accesso al mare e per servire le funzioni localizzate (agglomerato industriale nel suo complesso, cementificio, e via via tutte le altre attività residenziali, urbane in senso lato e turistico - ricreative).

In questo quadro si pone la ridefinizione dell'agglomerato industriale di Porto Salvo, la definizione degli spazi interclusi tra l'agglomerato e il cementificio e via via gli spazi tra questo e il "Pennello", le aree comprese tra il Pennello e la linea ferroviaria, etc.

La riqualificazione del "fronte mare", previa la sua messa in sicurezza sotto il profilo idrogeologico e la individuazione di spazi da destinare ad attività ricettivo - turistico - ricreativo, si uniscono in questo ridisegno complessivo. Del quale fa parte anche la risignificazione dello spazio retroportuale di Vibo Marina conteso tra attività urbane e produttive.

Purtroppo l'area del "Pennello" soffre da tempo di problemi comuni a tutto il territorio comunale e suoi specifici molto gravi.

La natura sismica del suolo, una certa marginalità rispetto al circuito economico, la lontananza dal capoluogo cittadino, etc., tra i problemi comuni a tutto il territorio comunale.

Il rischio idraulico, da mare e da terra, un elevato e diffuso degrado per quanto riguarda i profili igienico sanitario ed edilizio per quanto riguarda quelli propri.

Carenze, inoltre, per quanto riguarda le dotazioni territoriali e/o attrezzature di servizio alla popolazione ed altre infrastrutture di base.

Per di più si tratta di un'area «attraversata» dai flussi di traffico da e per il porto, in particolare quelli della relazione porto-agglomerato industriale.

Una ulteriore debolezza è rappresentata dalla popolazione insediata: quasi stabile rispetto ai volumi edilizi realizzati nell'ultimo ventennio, più numerosa quella fluttuante ma non quantificabile.

L'evento calamitoso del 3 luglio 2006 ha messo in evidenza ancora di più l'elevatissimo grado di rischio per la popolazione e le cose che caratterizza da sempre la zona.

Di contro la posizione fronte mare, la vicinanza con il porto e la stazione RFI di Vibo Marina, la SS. n. 18 e la strada di collegamento del porto all'agglomerato industriale di Porto Salvo e la continuità con il tessuto edilizio - urbanistico di Vibo Marina, rappresentano dei «punti di forza» significativi, non adeguatamente valorizzati dall'assetto attuale.

Per valorizzarli adeguatamente occorre senz'altro rinnovare profondamente questo assetto, in modo che sia possibile anche «pagare» gli investimenti pregressi e quelli nuovi, sia in termini sociali che economici.

Risulta di primaria importanza quindi l'intervento per il recupero della Piazza della Capannina e della fruizione così del litorale nella zona in oggetto evitando che mancati interventi, possano determinare una condizione di ulteriore pericolo e danno con totale devastazione dell'area interessata.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.

2.1. GENERALITA'.

In questa sezione sono descritti tutti gli elementi di programmazione e pianificazione in relazione ai quali si colloca l'opera da realizzare. Tali elementi forniscono un importante parametro di riferimento per la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale; è inoltre escluso che, all'interno dell'espressione del giudizio di compatibilità, si entri nel merito della conformità delle opere a tali strumenti.

2.2. I PIANI DI BACINO

Il Piano di Bacino è uno strumento di pianificazione, assolutamente innovativo, introdotto dalla L. 183/89.

La novità principale è rappresentata essenzialmente dall'approccio all'analisi del territorio che deve essere alla base della redazione di un Piano e che non prescinde più dai fenomeni fisici che influenzano le condizioni di assetto idrogeologico, ma piuttosto viene rivolta all'unità territoriale rappresentata dal bacino idrografico a prescindere dagli esistenti limiti amministrativi.

Per la prima volta si percepisce che un cambiamento nell'uso del suolo di un'area collinare, l'antropizzazione di un'area di pertinenza fluviale, la realizzazione di un'opera idraulica possono innescare cambiamenti nell'assetto del territorio tali da propagarsi a distanze molto elevate rispetto alla localizzazione dell'elemento scatenante; pertanto diventa chiara l'esigenza di una programmazione delle attività di prevenzione ad una scala ben più ampia di quella locale.

Il Piano di Bacino contiene indirizzi, prescrizioni, norme e interventi che abbiano, come fine ultimo, quello della gestione e della tutela delle risorse all'interno del bacino idrografico di pertinenza.

Ai sensi della L. 183/89 è stato emanato il D.P.R. 18 luglio 1995 che approva l'atto di indirizzo e coordinamento contenente i criteri fondamentali e le principali attività che sono alla base della redazione dei Piani di Bacino.

Secondo quanto riportato dalla norma, la prima fase è stata quella di raccolta di tutte le informazioni relative alle caratteristiche del territorio ricadente all'interno del bacino, informazioni che sono state opportunamente riportate su carte tematiche e raccolte in un sistema informatico e che andranno a costituire il cosiddetto "quadro organizzato delle conoscenze".

Successivamente sono stati individuati gli “squilibri”, ovvero quelle situazioni in cui il territorio presenta evidenti condizioni di rischio o degrado ambientale; tali analisi devono interessare le risorse idriche, il suolo ed il sottosuolo, l’ambiente acquatico, le attività estrattive, gli insediamenti antropici.

Infine si è provveduto alla definizione delle “azioni propositive”, ovvero di quelle azioni “rivolte alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, nonché alla corretta gestione complessiva di tutte le risorse esistenti nel bacino”; in questo contesto è inserita l’individuazione dei progetti di difesa del suolo, forestali, di realizzazione di infrastrutture, nonché i provvedimenti normativi ed amministrativi necessari per il ripristino degli equilibri.

Il Piano di Bacino, in relazione a quanto indicato all’art. 17 della L. 183/89, acquista il valore di Piano Territoriale, acquisisce ed integra i vincoli già esistenti all’uso del suolo e ovviamente dovrà essere coerente ed integrabile non solo con i programmi nazionali e regionali di sviluppo economico, ma anche con ogni altro piano e programma che abbia un’incidenza sulla conservazione sia sull’uso del suolo sia sulla tutela delle acque.

Le disposizioni che il Piano riporta, dal momento dell’adozione, hanno carattere immediatamente vincolante per amministrazioni ed enti pubblici, oltre che per i soggetti privati.

Nel seguito viene riportato il dettaglio delle Autorità di Bacino istituite, in attuazione dell’art. 12 della L. 183/89, nell’ambito delle regioni dell’Obiettivo 1, suddivise per autorità di rilievo Nazionale, Interregionale e Regionale.

Bacini di rilievo nazionale:

- Bacini della Basilicata (ex Bradano, Sinni e Noce, Regionali Basilicata), istituito con L.R. Basilicata 2/01, DCR Puglia 110/91 (Bradano) e con L.R. Calabria 34/96 (Sinni e Noce);
- Lao, istituito ma non operante con L.R. Calabria 34/96 e con L.R. Basilicata 24/94.

Bacini di rilievo regionale:

- Calabria, istituito con L.R. Calabria 35/96.

2.3. I PIANI STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO.

Il concetto di Piano Stralcio viene introdotto dal legislatore con la L. 493/93 anche al fine di arginare il notevole ritardo che le Autorità di Bacino e le Regioni avevano accumulato nella stesura dei Piani di Bacino.

L'art. 12 della citata legge prevede, infatti, la possibilità di redigere piani stralcio relativi a settori funzionali i cui contenuti devono essere in stretta relazione con quelli dei Piani di Bacino.

I Piani di Assetto idrogeologico sono quindi il risultato dell'elaborazione relativa allo specifico settore funzionale e si inseriscono in maniera assolutamente congruente all'interno dei più generali Piani di Bacino.

A seguito degli eventi di Sarno e dell'emanazione della L. 267/98, in considerazione dell'estremo ritardo rispetto alle disposizioni della L. 183/89 nella redazione dei Piani di Bacino, con il D.P.C.M. 29 settembre 1998, lo Stato fissa come termine ultimo per la redazione dei Piani Stralcio sull'Assetto Idrogeologico il 30 giugno 1999, mentre sono fissate rispettivamente le scadenze del 30 giugno 2001 e del 30 giugno 2002 per l'adozione e l'approvazione.

Detti Piani contengono in particolare l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e l'adozione di idonee misure di salvaguardia delle persone e delle infrastrutture presenti.

Nella redazione del Piano Stralcio, oltre alle disposizioni della L. 183/89 e della L. 267/98 l'Autorità di Bacino si è tenuto conto anche di tutte le già richiamate disposizioni di coordinamento emanate ai sensi della stessa L. 183/89 (D.P.C.M. 23 marzo 1990, D.P.R. 7 gennaio 1992, D.P.R. 18 luglio 1995).

Si sottolinea che, dato il carattere emergenziale sia del D.Lgs. 180/98 sia del successivo atto di indirizzo e coordinamento, i risultati di tutte le attività conseguenti e successive a queste disposizioni normative sono da considerarsi suscettibili di revisione e modifica, previa la consultazione con tutti i soggetti coinvolti.

A tale proposito già la L. 365/2000 stabiliva la necessità della convocazione, da parte delle Regioni, di una conferenza programmatica che ha lo scopo di assicurare la "necessaria coerenza tra la pianificazione territoriale e la pianificazione di bacino". A tale conferenza partecipano rappresentanti delle Province, dei Comuni interessati e dell'Autorità di Bacino. Tali rappresentanti sono chiamati ad esprimere un parere sul progetto di piano, con particolare attenzione all'individuazione delle integrazioni necessarie dei contenuti del Piano a scala provinciale e comunale.

L'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e l'adozione delle misure di salvaguardia sono state suddivise in tre fasi sia per quanto riguarda le aree a rischio idraulico che per quelle a rischio frana o valanga.

- **FASE 1:** individuazione delle aree a rischio attraverso l'acquisizione delle informazioni disponibili sul dissesto;
- **FASE 2:** perimetrazione delle aree, valutazione dei livelli di rischio e definizione delle misure di salvaguardia;
- **FASE 3:** programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio.

Si deve sottolineare che nel Piano sono inseriti come misure per la riduzione del rischio non solo interventi di tipo strutturale ma anche una serie di prescrizioni e vincoli all'uso del territorio ed eventuali delocalizzazioni degli insediamenti.

Sulla cartografia e con l'ausilio di foto aeree sono stati individuati sul territorio gli elementi vulnerabili agli eventi idraulici che saranno alla base della realizzazione della carta degli insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale. Questa, sovrapposta a quella delle aree inondabili, consente di definire i livelli di rischio (crescenti da R1, rischio moderato, a R4, rischio molto elevato). In particolare si avrà:

- **R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio-economiche.

Facendo riferimento alla cartografia tematica del Piano Stralcio della Regione Calabria, si riportano di seguito delle Carte Tematiche che sintetizzano il reticolo idrografico della Regione Calabria, la carta di sintesi del rischio frane, la carta di sintesi dell'erosione costiera, la carta della indagine conoscitiva degli studi e delle opere di difesa costiera e la carta dei vincoli.

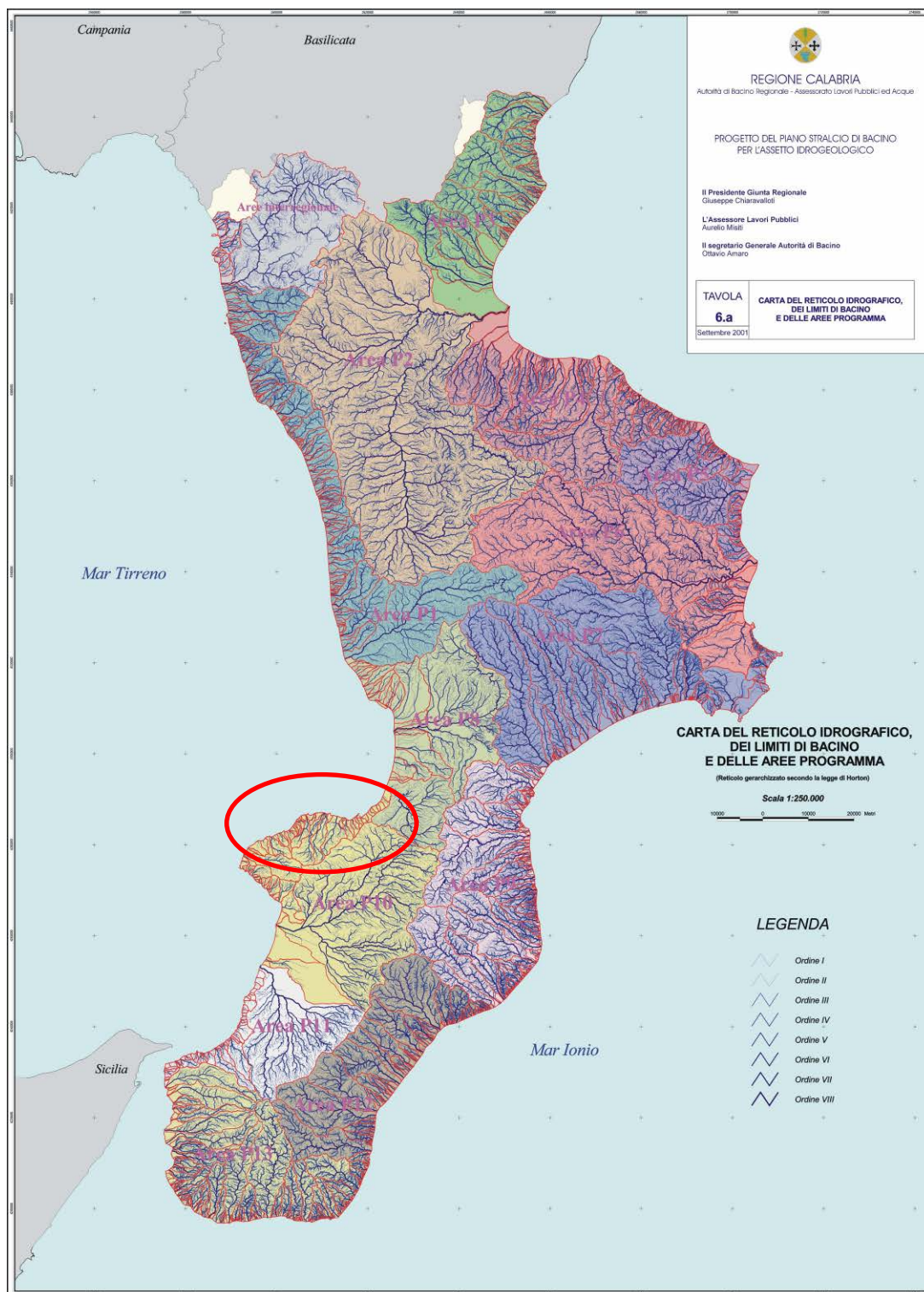


Figura 6 – P.A.I. – Carta del reticolo idrografico

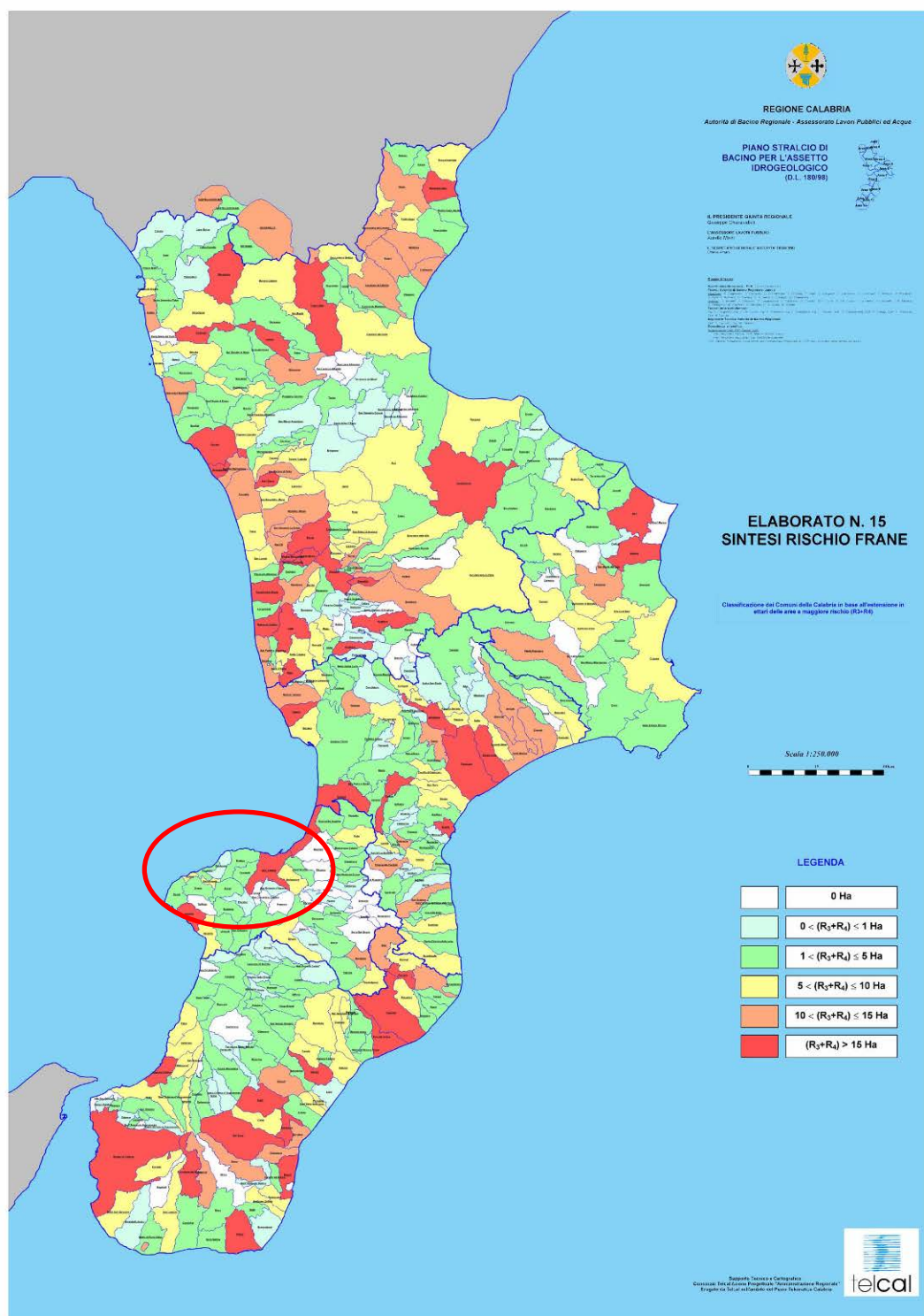


Figura 7 – P.A.I. – Sintesi rischio frane.

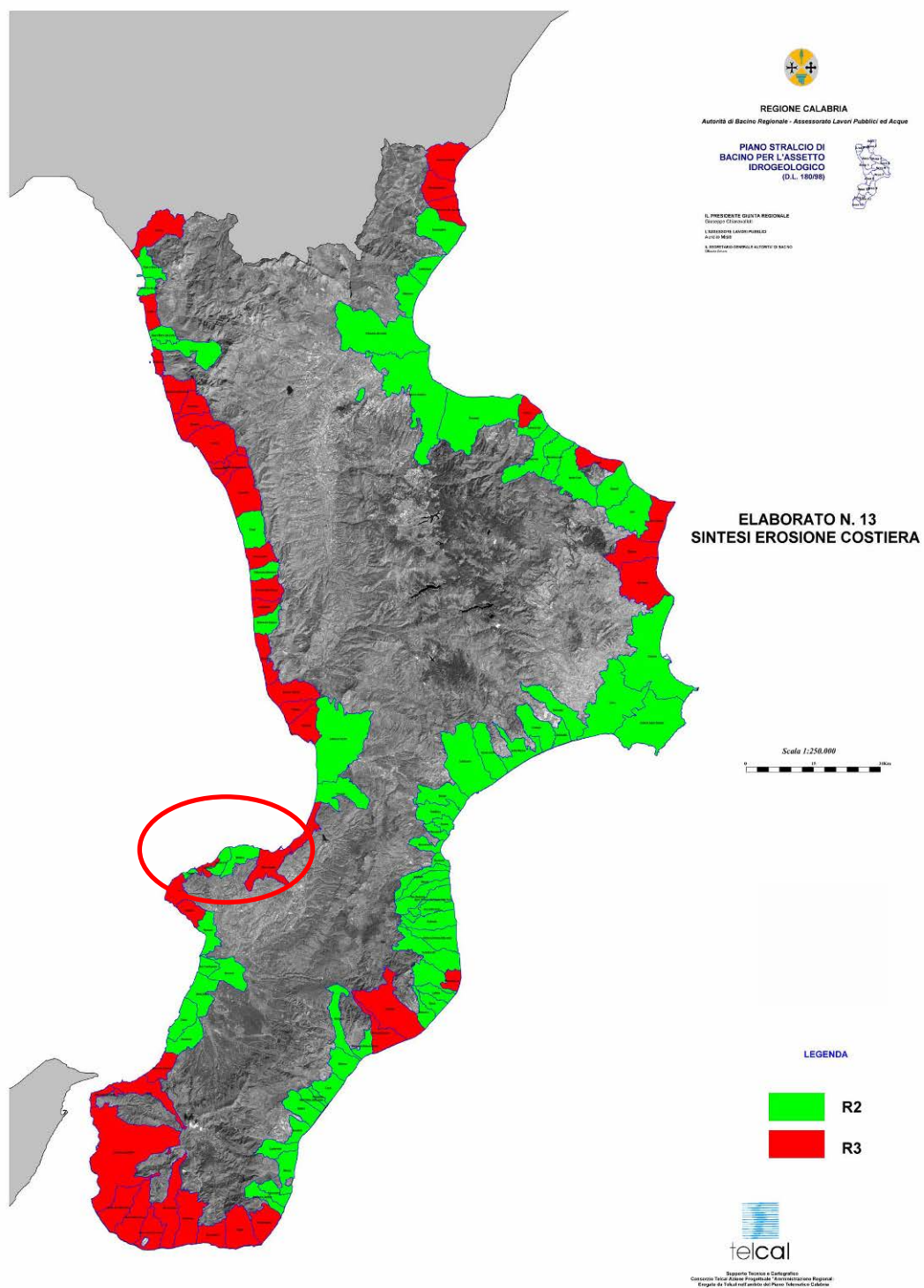


Figura 8 – P.A.I. – Sintesi erosione costiera.

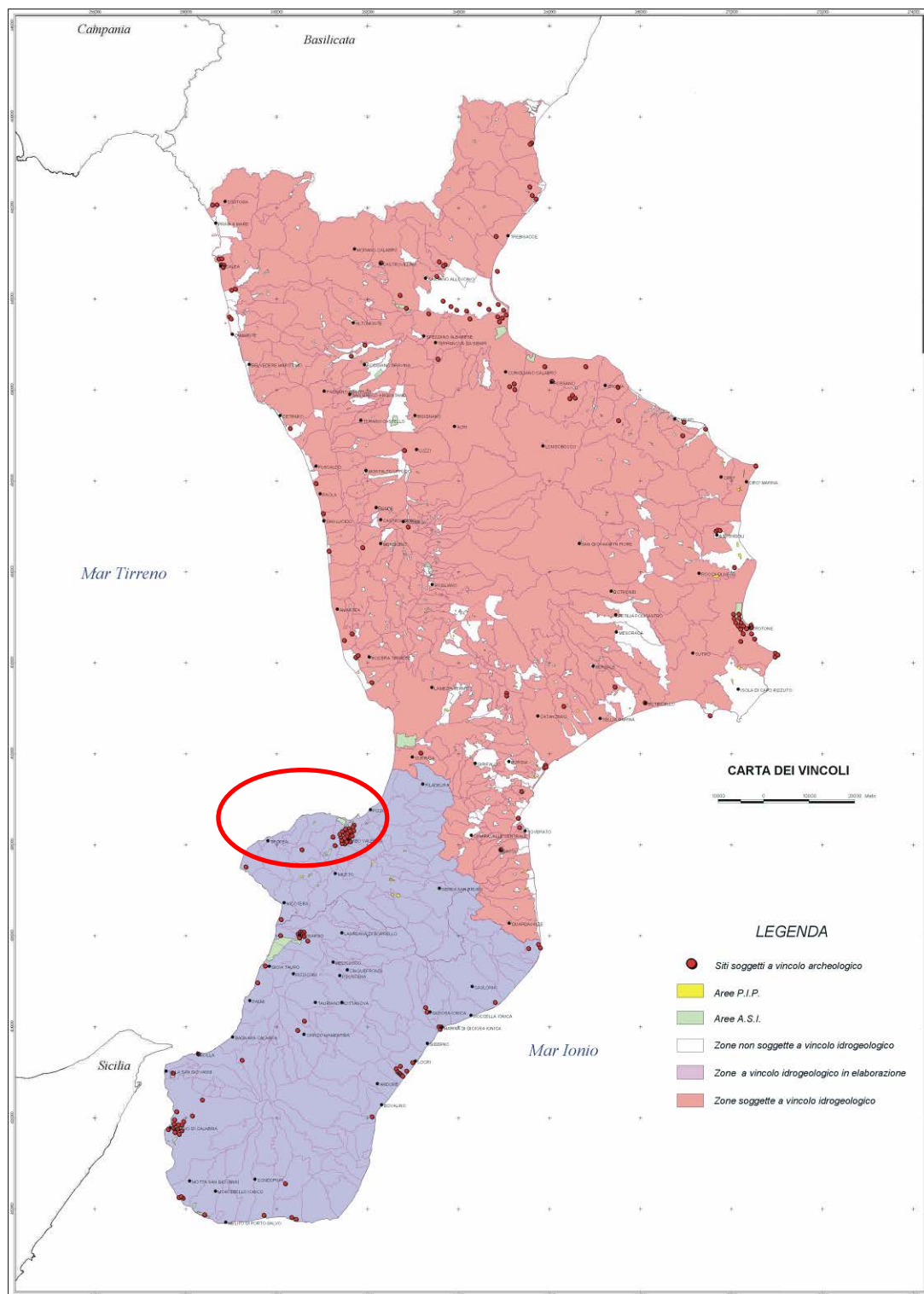


Figura 10 – P.A.I. – Carta dei vincoli.

Si evince che il tratto di litorale compreso tra Pizzo e Tropea è interessato dalla presenza di diverse aree classificate a rischio R3.

Per quanto concerne gli aspetti legati all'idrografia superficiale si evidenzia la presenza di numerosi fossi e torrenti, di breve lunghezza e ad alta erodibilità, che presentano carattere torrentizio con piene invernali e secche estive.

2.4. PIANO STRUTTURALE COMUNALE

Dai dati rilevati dal P.S.C. Comunale, emergono le criticità ambientali del territorio che possono identificarsi nei seguenti fattori:

Criticità 1: Presenza di aree ad alto rischio idrogeologico.

La Città è soggetta a gravi fenomeni di dissesto idrogeologico, a rischio di eventi franosi in più punti, non a caso è iscritta nell'elenco regionale dei comuni a rischio idrogeologico e nell'ordinanza della Protezione civile n. 2478 del 19.11.1996. Con finanziamento della Regione Calabria sono stati predisposti studi, indagini preliminari e progetto di sistemazione idrogeologica del territorio comunale con particolare riferimento alla frazione Piscopio, c.da Varelli, e alla Frazione Triparni, via Roma.

Criticità 2: Localizzazione di depositi costieri di carburante e presenza di immissioni inquinanti.

L'area costiera di Vibo Marina e Bivona ha subito nel tempo un continuo e progressivo depauperamento sia a causa di processi naturali di erosione, ma soprattutto a causa delle distruttive attività antropiche, quali l'abusivismo edilizio sul litorale, l'insediamento di attività industriali ad elevato rischio ambientale ed altamente inquinanti (depositi petroliferi e di gas, cementificio), la realizzazione di opifici oramai abbandonati e dismessi.

Criticità 3: Presenza di discariche abusive in prossimità di aree abitate.

Sono presenti sul territorio comunale, in prossimità di aree abitate, discariche abusive e siti inquinati che dovranno essere messi in sicurezza.

Criticità 4: Carenza del sistema della mobilità.

La situazione della mobilità nell'area di Vibo Valentia risulta critica a causa del sottodimensionamento del sistema della mobilità pubblica e dalla mancanza di un sistema di interscambio integrato tra trasporto pubblico e privato, che vada a completare gli interventi già realizzati quali la realizzazione del Terminal Bus.

Sono inoltre necessari delle azioni a supporto della fluidificazione del traffico e del trasporto privato, razionalizzando e riorganizzando il sistema viario cittadino.

Criticità 5: Carenza di verde pubblico in area urbana e periurbane

La superficie cittadina destinata a verde pubblico è molto esigua, sono carenti gli spazi a verde attrezzato, per contro si riscontra una elevata concentrazione del traffico veicolare nel centro della Città, elementi tutti che influiscono negativamente sulla qualità e sulla vivibilità dell'area.

Inoltre il comune di Vibo Valentia si caratterizza per una scarsa presenza di boschi: solo il 4,5% del territorio, pari a circa 200 ha, è interessato da formazioni forestali. In particolare, le formazioni forestali comprendono boschi di altofusto di latifoglie decidue e rimboschimenti di conifere. Le formazioni paraforestali, invece, occupano una superficie di 585 ha e comprendono formazioni secondarie provenienti dal degrado del bosco e formazioni aperte con arbusti sclerofilli tipici della macchia mediterranea. Sono queste le uniche due formazioni naturali che costituiscono attualmente l'unica fonte di difesa idrogeologica del territorio.

È auspicabile che l'espansione del bosco, anche ai fini protettivi, avvenga, principalmente, sui versanti più ripidi non adatti a una valida utilizzazione agricola o ad altre produzioni legnose e lungo le sponde dei corsi d'acqua; interventi selvicolturali finalizzati al recupero e all'innescio dei processi evolutivi delle formazioni paraforestali (boschi degradati e formazioni arbustive) e dei coltivi abbandonati rappresentano, inoltre, una valida possibilità di ripristino del bosco ai fini della protezione del suolo e della regimentazione delle acque.

Criticità 6: Mancanza di un sistema di monitoraggio ambientale

Infine si è ritenuto di doversi dotare di strumenti di monitoraggio e audit che consentissero di costruire un sistema articolato di analisi dello stato dell'ambiente e di individuarne le criticità per poter impostare una corretta politica di tutela del territorio.

2.5. ESAME DEI VINCOLI DI NATURA ARCHEOLOGICA, PAESISTICA E AMBIENTALE

È stata effettuata, sulla base di tutta la documentazione efficace, (piani generali, di settore, archivi, elenchi, ecc.), una ricostruzione del sistema dei vincoli ambientali e territoriali e delle emergenze storico-culturali ed archeologiche che interessano il territorio dei comuni oggetto di pianificazione.

Oltre a definire il quadro del sistema delle tutele, tale individuazione ha permesso la caratterizzazione del territorio dal punto di vista del patrimonio naturalistico, storico-

monumentale e culturale. Tale attività ricognitiva ha condotto all'identificazione delle seguenti aree e elementi del territorio sottoposti a regime vincolistico.

I comuni costieri hanno una forte valenza paesaggistica ed ambientale, sono caratterizzati tra il territorio dei Comuni di Briatico e Tropea da un costone roccioso che degrada a picco sul mare tutelato come area SIC IT9340091. Anche a mare è presente l'area SIC IT9340094 che riguarda i fondali di Capo Cozzo (litorali di Briatico e Zambrone). Inoltre la L.R. 13 del 21/04/2008 ha istituito il Parco Marino Regionale "Fondali di Capo Cozzo- S. Irene- Vibo Marina- Pizzo- Capo Vaticano- Tropea".



Figura 11 – Aree sottoposte a vincolo e tutele

Il litorale e, più in generale, l'area interessata dagli interventi è interessata da sette siti di importanza comunitaria di rilevante interesse ambientale in ambito CEE, riferiti alla regione biogeografia mediterranea - Rete Natura 2000 - di cui alla direttiva n. 92/43/CEE "Habitat" (D.M. 14/03/2011) oltre al Parco Marino Regionale "Fondali di Capo Cozzo- S. Irene- Vibo Marina- Pizzo- Capo Vaticano- Tropea".

2.5.1. PARCO MARINO REGIONALE "FONDALI DI CAPOCOZZO - S. IRENE - VIBO MARINA - PIZZO - CAPOVATICANO - TROPEA"

L'ambiente marino costituito dai Fondali di Capocozzo-S. Irene-Vibo Marina-Pizzo Calabro-Capo Vaticano-Tropea, è posizionato in un'area di notevole interesse

paesaggistico, ricadente nei comuni di Pizzo, Vibo Valentia, Briatico, Zambrone, Parghelia, Tropea e Ricadi.

Ai sensi dell'art. 10 della legge regionale 14 luglio 2003, n. 10 «Norme in materia di aree protette» il parco costituisce un sistema omogeneo caratterizzato dalla presenza di specie animali e vegetali di interesse naturalistico, culturale, educativo e ricreativo.

L'area in oggetto è interessata dalla presenza di tre SIC istituiti ai sensi della Direttiva Habitat 43/92/CEE.: il Sito di Interesse Comunitario «Fondali di Capocozzo-S. Irene» (IT9340094), il Sito di Interesse Comunitario «Fondali di Pizzo» (IT9340092) e il Sito di Interesse Comunitario «Fondali di Capo Vaticano» (IT9340093).

I Fondali sono caratterizzati da uno degli esempi più belli di flora e fauna mediterranea. Caratterizzano i fondali una estesa prateria di *Posidonia climax*, ad alta biodiversità. Caratteristica peculiare di questi fondali è la presenza di secche rocciose con andamento sub-parallelo alla costa.

2.5.2. VINCOLO ARCHEOLOGICO

Il Ministero per i Beni Culturali - Soprintendenza per i Beni Archeologici della Calabria - ha posto un vincolo archeologico ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. n. 42/2004 sulla tutela delle cose di interesse artistico e storico, dichiarando l'importante interesse archeologico delle aree sotto indicate e del corrispondente tratto di mare:

- Comune di Parghelia, località "La Pizzuta";

- Comune di Parghelia, località "La Tonnara";

- Comune di Tropea, località "Petri i mulinu".

Nell'area interessata non risultano vincoli archeologici.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1. GENERALITA'.

Lo scopo di questa sezione è quello di chiarire le ragioni del progetto, il suo inquadramento nelle decisioni o nei programmi che stanno a monte, le utilità che si intendono perseguire, le caratteristiche tecniche generali.

In questa sezione viene descritto il progetto e le soluzioni tecniche adottate, l'inquadramento territoriale dello stesso con riferimento all'area direttamente interessata e all'area vasta potenzialmente interessata dalla realizzazione.

Nel quadro di riferimento progettuale sono esplicitate le motivazioni tecniche ed economiche adottate nella definizione del progetto e sono inoltre esplicitati tutti gli accorgimenti, le misure e gli interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che possono renderlo maggiormente compatibile con l'ambiente.

L'ambito di riferimento progettuale è stato redatto seguendo le indicazioni contenute per la sua formulazione nel D.P.C.M. del 27 dicembre 1988, *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità”* e s.m.i..

In tale ambito occorre sottolineare come il progetto dell'inserimento ambientale vada inteso nel senso più ampio e generale del termine, non limitandosi al solo aspetto di mimesi ambientale operato tramite la progettazione degli interventi di mascheramento, bensì partendo dalla conoscenza delle componenti ambientali significative (geomorfologia, idrogeologia, flora, fauna, zone protette, silenziosità, zone di interesse storico – artistico - archeologico, sistemi di vita particolari, urbanizzazione, occupazione, agricoltura, industria, artigianato).

In esso pertanto sono descritte tutte le caratteristiche dell'opera progettata, la sua collocazione all'interno del territorio di riferimento, le motivazioni tecniche di ogni soluzione adottata.

Le informazioni raccolte nella sezione relativa all'ambito di riferimento programmatico saranno riconducibili a due distinti contenuti: uno di essi riguarderà l'insieme delle motivazioni che hanno spinto il proponente a progettare l'opera; l'altro concorrerà al giudizio di compatibilità ambientale, sebbene quest'ultimo non abbia ad oggetto la conformità dell'opera agli strumenti di pianificazione, ai vincoli e alla normativa tecnica che ne regola l'applicazione.

Tale tipologia di contenuto ha cioè il fine precipuo di mettere in luce tutte quelle attività che, connesse alla realizzazione dell'opera, potrebbero interferire con l'ambiente

generando in esso impatti reversibili o irreversibili, di diversa natura e diverso peso, ma sempre importanti all'interno di un'analisi globale finalizzata ad una valutazione obiettiva.

Nell'analisi di sostenibilità ambientale si prendono quindi in considerazione 3 fasi temporali:

1. la situazione attuale, cosiddetta “*ante operam*”;
2. la fase di realizzazione del progetto;
3. la fase di esercizio delle opere, cosiddetta “*post operam*”.

Riassumendo, l'analisi si articola secondo:

- la descrizione ambientale e la definizione della qualità delle componenti “*ante operam*”;
- l'individuazione di eventuali elementi sensibili o di elevato interesse naturalistico;
- la definizione delle caratteristiche delle azioni di progetto;
- l'individuazione degli effetti diretti o indiretti prodotti, o producibili, dalle azioni considerate, per mezzo della matrice di interazione fra azioni di progetto e componenti ambientali;
- la valutazione, in base alle informazioni disponibili, sulla sensibilità delle componenti, dell'intensità e della mitigabilità degli effetti;
- l'individuazione delle possibili opere di mitigazione degli effetti.

Il quadro di riferimento progettuale offre quindi un inquadramento completo dell'opera in esame, precisandone le caratteristiche con particolare riferimento:

- alla natura dei beni/servizi offerti;
- al grado di copertura della domanda ed i suoi livelli di soddisfacimento in funzione delle diverse ipotesi progettuali esaminate, anche con riferimento all'ipotesi di assenza dell'intervento;
- alla prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda/offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;
- all'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera nella fase di attuazione del progetto (che comprende tutte quelle attività di cantiere che servono a realizzare di fatto l'opera) e nella fase di esercizio (che

comprende tutte quelle attività inerenti l'opera progettata che servono a caratterizzarne l'esercizio);

- allo scopo di una più semplice e immediata individuazione delle attività che potrebbero interferire con l'ambiente circostante generando su di esso impatti reversibili o irreversibili;
- ai criteri che hanno guidato le scelte del progettista in relazione alle previsioni delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale indotto.

Il quadro di riferimento progettuale descrive inoltre:

- le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio;
- l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto;
- le motivazioni tecniche della scelta progettuale;
- le eventuali misure che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti sia nella fase di attuazione del progetto sia nella fase di esercizio dell'opera;
- gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente;
- gli interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.

Inoltre, nel quadro di riferimento progettuale, in base alle indicazioni fornite dal regolamento sui lavori pubblici, sono state indicate le caratteristiche dell'opera progettata, con particolare riferimento:

- alle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- ai prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- alla determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori.

Il presente quadro di riferimento progettuale offre un inquadramento sufficientemente chiaro e completo dell'opera in esame.

Si deve comunque precisare che, nella fase descrittiva, è stato dato particolare rilievo a quegli aspetti che hanno un maggiore significato relativamente all'individuazione di potenziali fattori causali di impatto. Pertanto, per una più approfondita comprensione del progetto, si rimanda alle specifiche relazioni illustrative.

3.2. DESCRIZIONE DEL LITORALE E ANALISI STORICA DEGLI INTERVENTI

3.2.1. PREMESSA

Il litorale oggetto di studio è stato interessato, fin dal 1954, da una graduale erosione della costa, che ha determinato la riduzione della spiaggia emersa e consistenti danni alle retrostanti strutture e infrastrutture. Per questo motivo, nel corso del tempo, è stata prevista la realizzazione di opere con diverse tipologie d'intervento alcune definite emergenziali e altre organiche ma mai studiate su scala di unità fisiografica.

Procedendo da ovest verso est, dopo la foce del Torrente Trainiti, il primo tratto è caratterizzato da un'ampia spiaggia sabbiosa.

Da Bivona fino al Porto di Vibo la spiaggia sabbiosa, antistante il litorale del Pennello, si interrompe per un tratto di 550 metri per la presenza di scogliere emerse e sommerse posizionate in più periodi tra il 2005 ed il 2010 a protezione del tratto, che hanno bloccato il trasporto solido da Ovest verso Est. La spiaggia di Via Vespucci, punto di accumulo finale sul molo portuale, è di conseguenza in lenta erosione.

Il secondo tratto va dal Porto di Vibo Valentia-Santa Venere al Torrente Mangani. Presenta costa alta rocciosa priva di spiagge fino alla stazione di Pizzo, solo nei pressi del porto si è formata una spiaggia sabbiosa che è difesa dal molo di sottoflutto.

I fenomeni erosivi si manifestano principalmente in corrispondenza del Quartiere Pennello e della Capannina.

Le cause del degrado di questo tratto costiero sono sempre da ricercare nel diminuito apporto solido da parte dei corsi d'acqua. I torrenti da ovest (Sant'Anna, Trainiti, Spataro, Murria) non alimentano più come in passato il litorale.

3.2.2. “REALIZZAZIONE DEL MURO DI CONTENIMENTO IN LOCALITA' CAPANNINA”

Nella zona della Capannina il Comune di Vibo Valentia, a protezione della piazza, nell'anno 2001 ha realizzato un muro di contenimento in calcestruzzo armato dell'altezza di mt. 3,50 circa posato su pali in calcestruzzo armato diametro 600 mm, L= 6,00 m, posti ad intervalli di circa 2,00 mt.

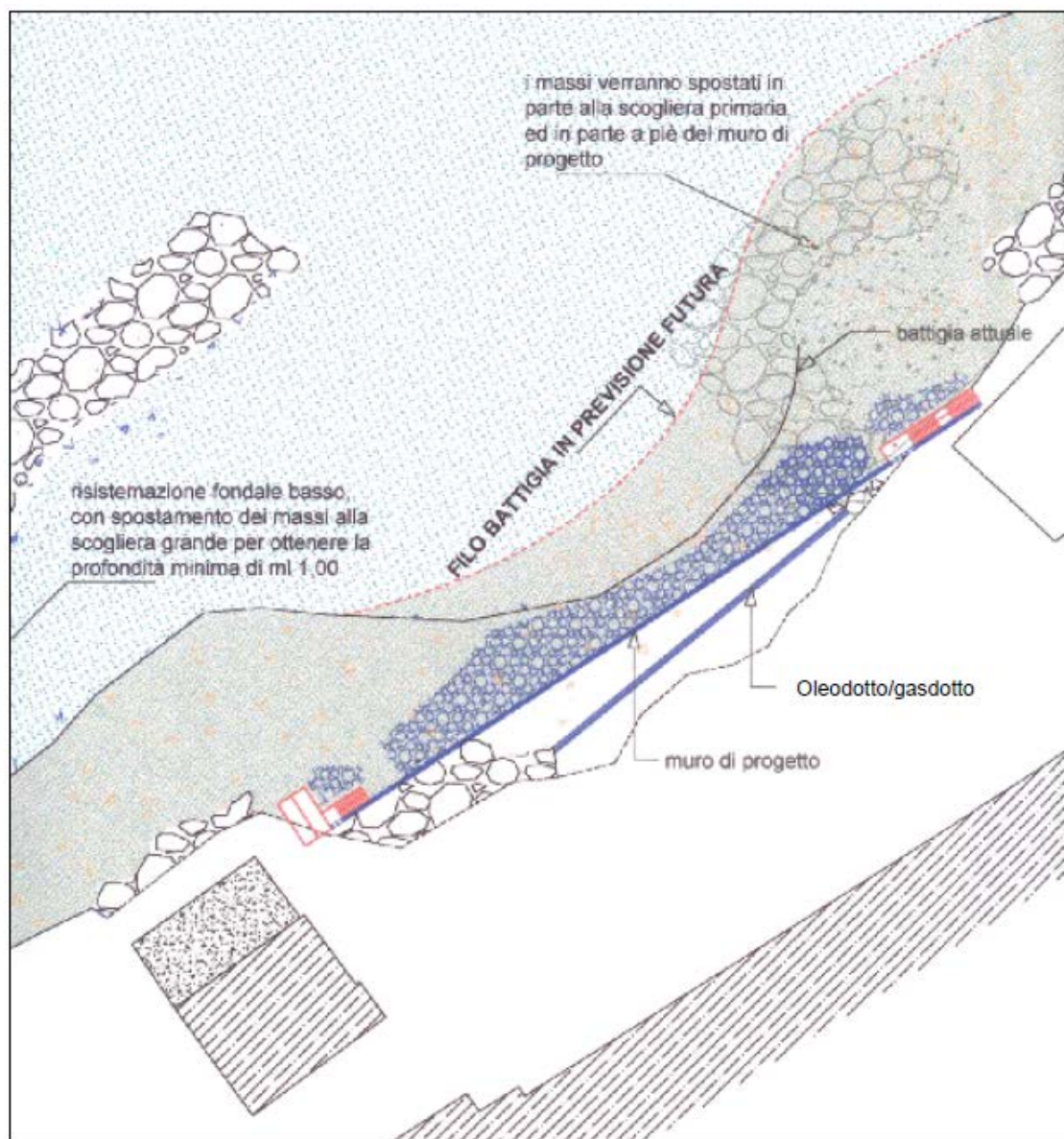


Figura 12 – Stralcio della previsione di progetto- I° intervento -2001

Sotto viene riportata una foto dell'area in fase di completamento del primo intervento 2001, in cui sono evidenti i tratti di spiaggia rispetto alla nuova struttura di contenimento e le scalette di accesso alla spiaggia modificate in fase di esecuzione dall'ente appaltante.

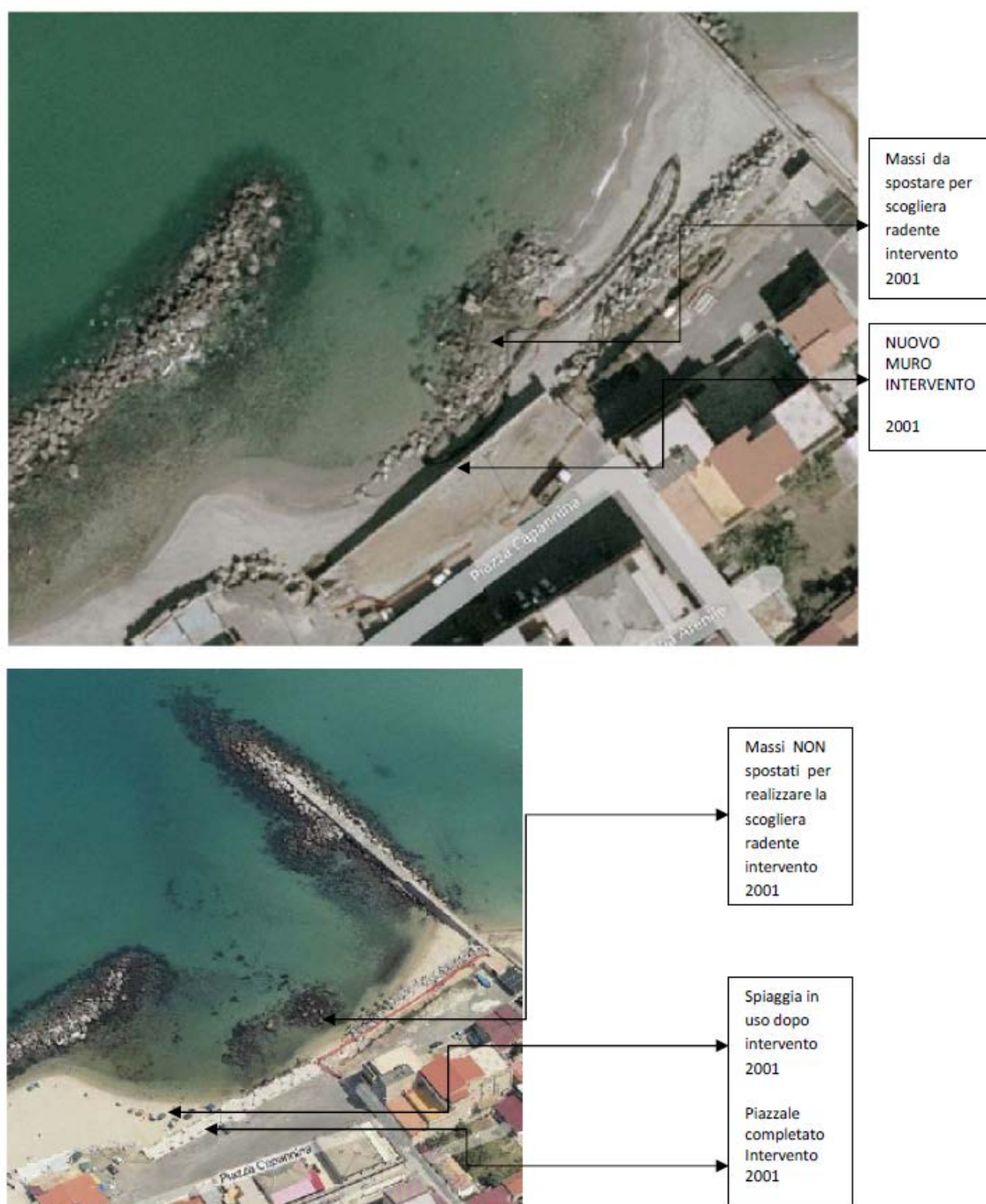


Figura 13 – I° intervento -2001 (Durante e dopo i lavori)

3.2.3. *“INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI EROSIONE A PROTEZIONE DELL’ABITATO DEL QUARTIERE PENNELLO IN LOCALITA’ VIBO VALENTIA MARINA”¹*

Il progetto prevede il ripristino ambientale mediante ripascimento della spiaggia esistente con materiale idoneo proveniente da cave autorizzate frantumato e vagliato, e la

¹ Progetto redatto dai tecnici dell’Amministrazione Provinciale di Vibo Valentia – Assessorato ai Lavori Pubblici – Consulenti: Prof. Ing. Felice Arena, Ing. Pietro Viviano e Ing. Antonino Viviano.

realizzazione di un'opera semirigida realizzato nella parte iniziale (lato costa) con berma emergente e nella parte terminale (lato mare) con berma soffolta.

La scelta progettuale, è stata per una completa riqualificazione ambientale, sia granulometrica, sia di assetto di spiaggia ottenuta seguendo un criterio di difesa unitario fondato sull'eliminazione dei motivi di riflessione dell'onda, causa di rigetto della sabbia nei fondali, con allontanamento quindi della linea di riva dai retrostanti manufatti, assicurando alla spiaggia la profondità necessaria perché l'onda di grande mareggiata non batta i manufatti stessi, con l'effetto di riflessione ed asportazione di sabbia.

Per ottenere l'avanzamento della spiaggia si è quindi ricorso al ripascimento artificiale con materiale selezionato, di adatta granulometria per operare la riqualificazione.

Il progetto prevede interventi su un tratto di costa in località Pennello di Vibo Valentia Marina, nello specifico l'area di intervento è quella compresa tra il pennello esistente (Capannina) e la II barriera realizzata in direzione Bivona. Il tratto di costa ha un'ampiezza di circa 600 m.

La soluzione d'intervento proposta dall'Amministrazione Provinciale, per ottemperare alle esigenze di difesa e di ampliamento della spiaggia, è stata quella del ripascimento artificiale. Va osservato, però, che il ripascimento libero è stato escluso a causa della rilevante dinamica litoranea e degli intensi fenomeni erosivi verificatisi nel tratto in esame che avrebbero comportato quindi oneri manutentivi ingenti e la necessità di reperire con continuità materiale per le ricariche. E' stato necessario pertanto proteggere la nuova spiaggia con opere rigide a mare in grado di contrastare in parte direttamente le mareggiate e nel contempo contenere i movimenti e le perdite di sedimenti dell'arenile riqualificato e ridurre le ricariche.

A proposito dell'intervento realizzato si è proceduto con la realizzazione di un pennello radicato nella zona iniziale della seconda scogliera (ad oggi salpata), che presenta un primo tratto emergente (a + 2.00 m, s.l.m.) con giacitura ortogonale alla stessa della lunghezza di 115 m (100 m oltre raccordo iniziale di 15 m), un secondo tratto, anch'esso emergente, in prosecuzione con giacitura orientata a 40 °N (ortogonale alla risultante energetica del moto ondoso in quella zona) della lunghezza di 50 m ed un ultimo tratto in prosecuzione, lungo la stessa giacitura, della lunghezza di 100 m, del tipo soffolto (sommersione di - 2.50 m, s.l.m.).

Alla citata opera a gettata è stato associato il ripascimento artificiale dello specchio acqueo con sabbia avente caratteristiche qualitative, chimico - fisiche, pressoché equivalenti a quella presente in sito. I lavori progettati e realizzati consistono, pertanto,

nella realizzazione di un pennello misto in parte emerso ed in parte soffolto da attestare sulla allora esistente seconda barriera emersa e nella ricostituzione, mediante ripascimento con inerti provenienti da dragaggio e/o da cava, della spiaggia emersa lungo il tratto di litorale ricompreso tra le due barriere emerse esistenti.

Il pennello che si andava a realizzare doveva svolgere una doppia funzione: nella parte emersa, di realizzazione tradizionale, doveva avere la funzione di trattenere il piede sommerso della spiaggia e di trattenere il materiale trasportato dalla corrente favorendone il deposito e nella parte soffolta doveva svolgere la funzione di smorzare il moto ondoso, inducendo il frangimento delle onde più alte, lasciando nel contempo passare una percentuale di sabbia a tergo, trasportata dal flutto che avvolge lo stabilizzatore, scavalcandolo.

Secondo i progettisti il risultato tecnico ed estetico di un pennello così concepito era apprezzabile soprattutto dal punto di vista ambientale in quanto meno vistoso, praticamente, al posto di un pennello, si doveva vedere una secca a livello mare.

Purtroppo i risultati sperati non sono stati raggiunti.



Figura 14 – Stato di Fatto in località Pennello



Figura 15 – Pennello di progetto in durante le fasi di realizzazione



Figura 16 – Intervento alla fine della realizzazione



Figura 17 – Andamento del litorale prima della realizzazione dell'opera (04-12-2007)



Figura 18 – Andamento del litorale dopo la realizzazione dell'opera (05-02-2010)

3.2.4. “LAVORI DI PROTEZIONE DELL’ABITATO DELLA FRAZIONE MARINA”²

La Regione Calabria [Dipartimento n. 9 Lavori Pubblici, Edilizia Residenziale Politica della Casa, Autorità di Bacino – Settore n.2 Programmazione e Coordinamento Opere Pubbliche, Amministrazione, Norme Sismiche] con apposito decreto, nell’ambito dell’accordo di Programma quadro “*Difesa del suolo*”- *Erosione delle Coste codice Intervento EC32* concedeva al Comune di Vibo Valentia il finanziamento originario dell’importo di €900.000,00 finanziato con delibera CIPE n. 35/2005 la cui attuazione è demandata al Comune.

Tale finanziamento è stato integrato di €1.200.000,00 con fondi POR Calabria FESR 2007/2013.

Il progetto originario prevedeva un intervento integrato di protezione del litorale che procedendo da Est verso Ovest consisteva nella realizzazione di due barriere sommerse, la prima di lunghezza pari a 230 m orientata a 57°N in modo da risultare parallela alla linea di costa, la seconda di lunghezza 210 m orientata a 71°N e un pennello di lunghezza 168.50 m orientato a 43°N.

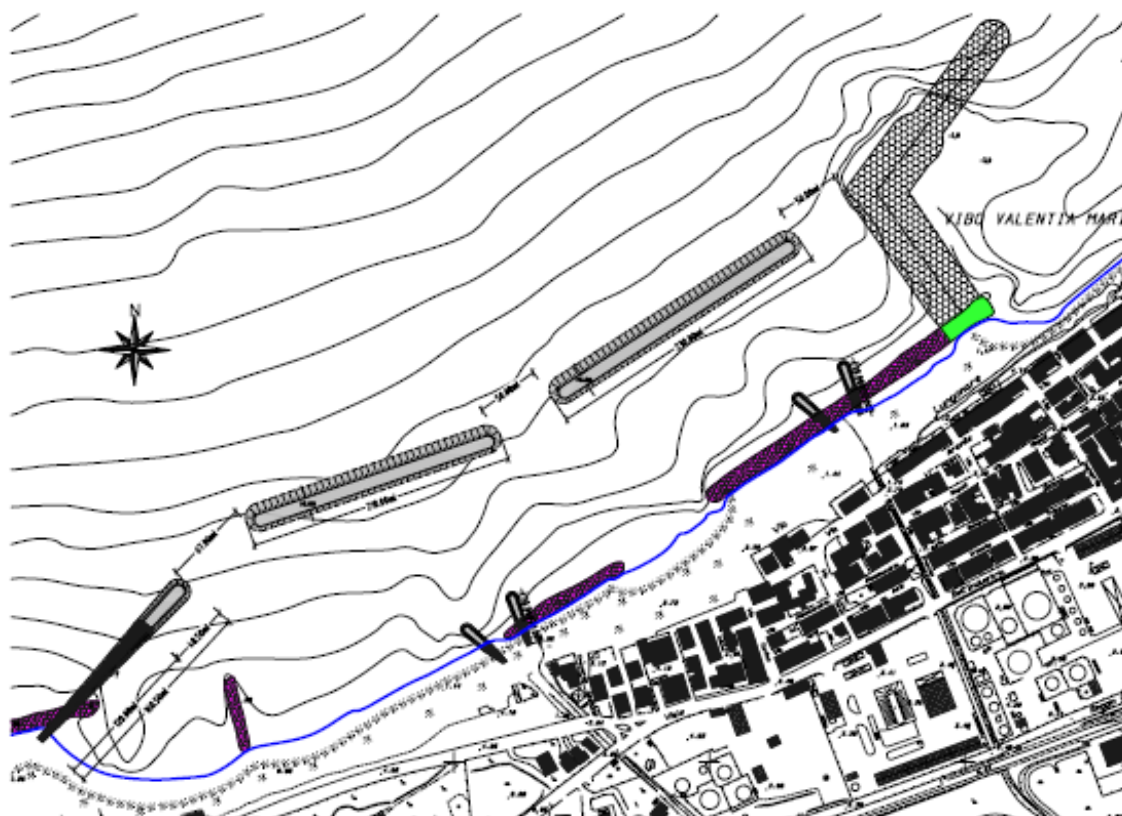


Figura 19 – Planimetria di progetto

² Progetto redatto dai tecnici: Ing. Antonio Pio D’Arrigo, Ing. Nicola Rustica, Ing. Domenico Mangano, Ing. Agostino La Rosa e Geol. Piero Merk Ricordi, per conto del Comune di Vibo Valentia.

Il varco tra la prima barriera e il pennello, realizzato da parte dell'Amministrazione Provinciale con altro finanziamento (descritto in precedenza), è pari a 50 m, il varco tra le due barriere è pari anch'esso a 50 m mentre la distanza tra l'estremità del pennello e la barriera è pari a 67 m.

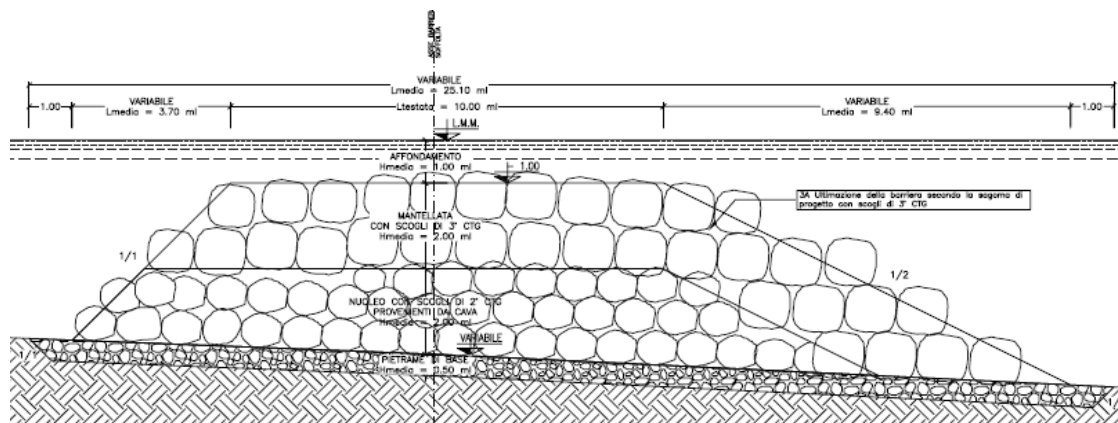


Figura 20 – Sezione tipo della barriera

Il sistema barriera – pennello aveva il duplice scopo che è quello da una parte di esercitare un'azione di protezione della costa rispetto agli eventi meteomarinari di maggiore intensità e dall'altra di favorire il ripascimento naturale.

In corrispondenza della foce dei torrenti si sono disposti pennelli con lo scopo di lasciare libera la foce stessa per il naturale deflusso delle acque. Le barriere radenti presenti dovevano essere salpate e i massi artificiali e gli scogli naturali utilizzati per la formazione delle barriere sommerse.

La sezione tipo di progetto è costituita da una berma superiore di 10 m posta a -1.00 m s.l.m.m.; la scarpa foranea e verso terra sono costituite con pendenza 1/2 e 1/1.

Il progetto prevedeva l'utilizzazione di scogli naturali di 3° ctg (3.00-7.00 ton) e prevedeva il riutilizzo degli scogli e dai massi artificiali salpati dalle barriere radenti.

Il pennello era stato previsto della lunghezza di 120.00 m e di una parte sommersa della lunghezza di 48.50 m. Il pennello era previsto con una larghezza superiore alla radice di 5.00 m, mentre la larghezza in corrispondenza dell'estremità è pari a 10.00 m. La larghezza ha uno sviluppo lineare in funzione della lunghezza. Le scarpe del pennello erano previste 1/1 e lo stesso si prevedeva costituito da scogli di 3° cat.

E' sempre stato previsto uno strato di bonifica in corrispondenza delle barriere e del pennello in pietrame del peso compreso tra 5 e 50 kg.

Il progetto esecutivo veniva approvato con Determinazione del Dirigente del Settore 6 n.ro 625 del 21.11.2008. L'iter di realizzazione dell'intervento è stato alquanto travagliato.

Dopo una prima gara di appalto annullata per avvenuta interdizione ai sensi della legge sulle infiltrazioni mafiose, è stata bandita una successiva procedura e i lavori vennero affidati all'Impresa SI.MA.CO s.r.l. con sede a Roma e venne quindi sottoscritto il Contratto n.ro 6 del 14.02.2012. I lavori sono stati condotti senza la necessaria continuità e infine con Ordine di Servizio n.ro 6 del 08.05.2014, a seguito della nota del Comune di Vibo Valentia prot. 20669 del 08/05/2014, furono sospesi i lavori e avviate le procedure di risoluzione del contratto. Dalla redazione dello stato di consistenza si è potuto constatare che:

- la barriera denominata “A” è stata realizzata con un sormonto più alto rispetto a quello previsto in progetto, in particolare si ha una quota della mantellata sotto il l.m.m. di circa -0.10/-0.20 m contro il valore di -1.00 m s.l.m.m. previsto in progetto. In totale la lunghezza realizzata era di 224 m contro i 230 m previsti in progetto;
- la barriera denominata “B” è stata realizzata per una lunghezza di 58 m contro una lunghezza prevista in progetto di 210 m;
- il pennello denominato tipo “A” è stato realizzato per una lunghezza di 122 m contro una lunghezza di progetto di 168.50 m;
- i pennellini posti alla foce del torrente previsti con una lunghezza di 32 m, quelli posti a Ovest, e di 44 m, quelli posti a Est, sono stati realizzati rispettivamente pari a 18 m e 21 m a Ovest e 16 m e 16.50 m a Est.

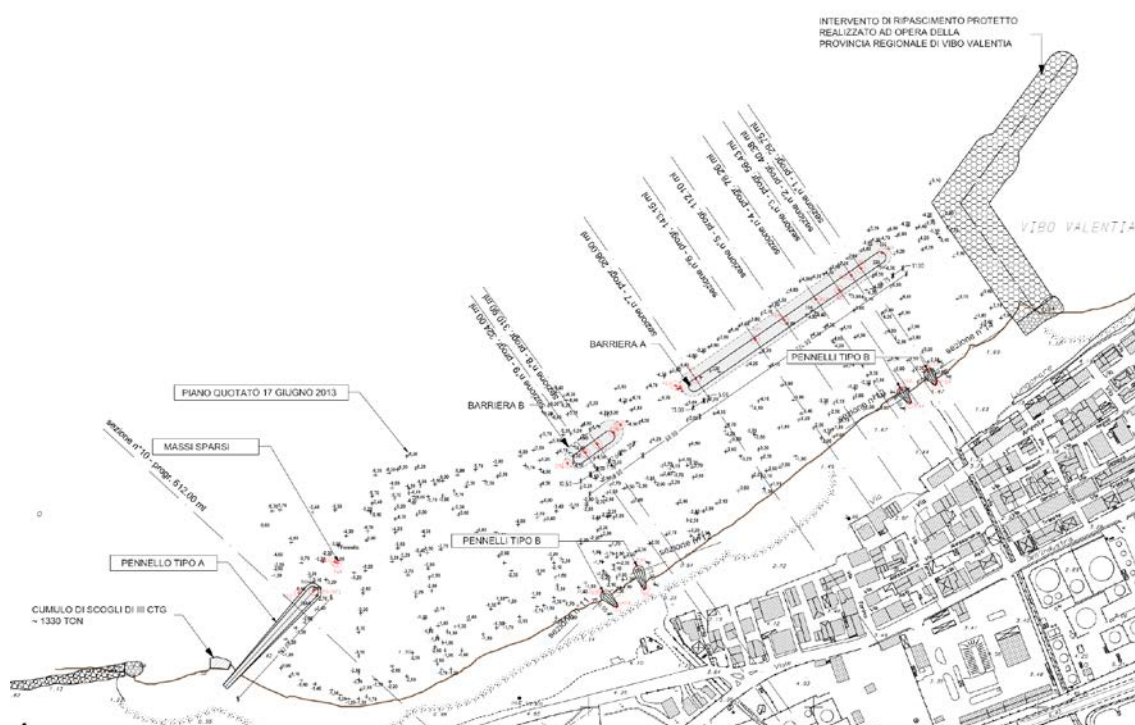


Figura 21 – Planimetria delle opere realizzate al primo stato di consistenza – 24.06.2014

Nella Fig. 20 sono rappresentate le opere realizzate al primo stato di consistenza. Il Comune di Vibo Valentia in data 05.07.2016 con determina n.ro 778 procedeva alla risoluzione in danno del contratto di appalto.

Al fine di permettere la realizzazione, almeno in parte delle opere mancanti è stato necessario redigere, all'interno delle somme finanziate e residue in mancanza del ribasso stornato, un progetto di completamento.

In seguito ai lavori realizzati nell'ambito dell'appalto di *“LAVORI DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DELLA FRAZIONE MARINA - PROGETTO DI COMPLETAMENTO DEI LAVORI A SEGUITO DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO D'APPALTO IN DANNO ALL'IMPRESA AI SENSI DELL'EX ART. 136 E SS. D.LGS. 163/2006 E S.M.I.”*, è stato possibile realizzare:

- la barriera B ha una lunghezza di circa 170 m;
- il pennello è stato risagomato.

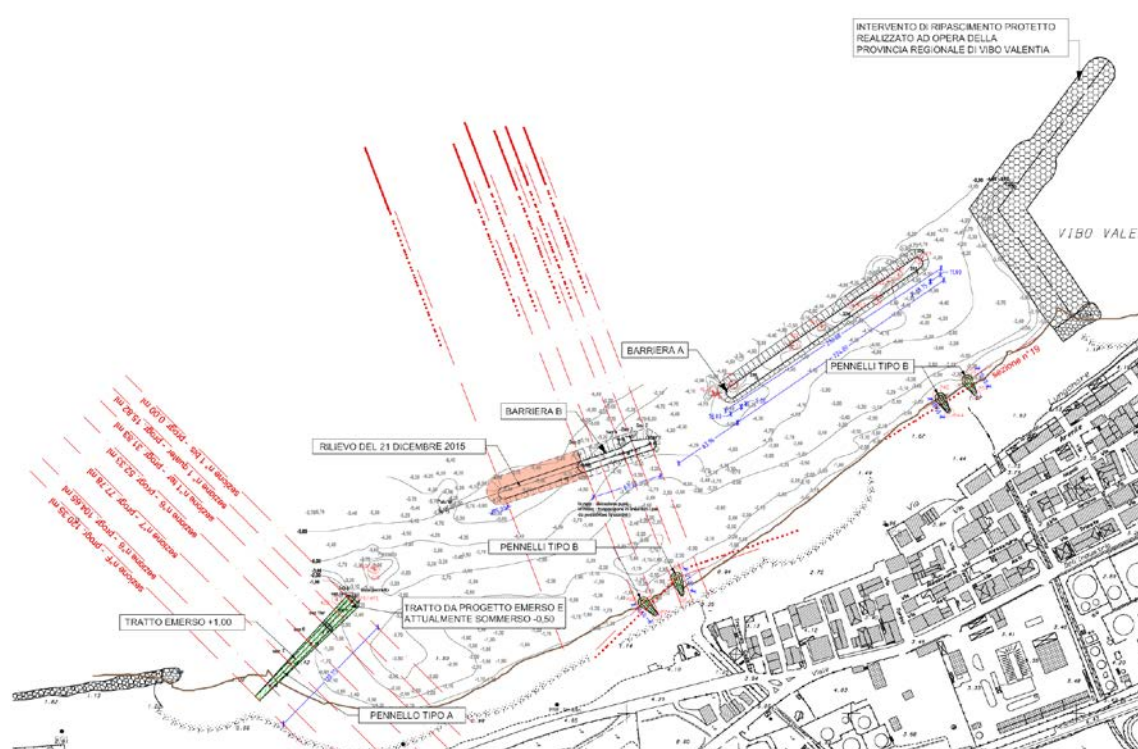


Figura 22 – Planimetria delle opere definitivamente realizzate

Dal monitoraggio eseguito il tratto di costa analizzato risulta in avanzamento durante il periodo intercorso tra la realizzazione fino ad oggi, con particolare avanzamento al di sotto della barriera A completata a Dicembre del 2013.

Dal 2013 al 2016 si è osservato una linea di riva stabile con piccoli scostamenti sia positivi che negativi nell'ordine di pochi metri.

Con la realizzazione delle barriere si registra un forte avanzamento della linea di riva tale da compensare interamente la perdita di spiaggia registrata tra il 2002 e il 2008.



Figura 23 – Andamento del litorale prima della realizzazione del pennello (§3.2) - (04-12-2007)



Figura 24 – Andamento del litorale dopo la realizzazione del pennello (§3.2) - (05-02-2010) Si nota che la realizzazione del pennello non ha apportato benefici sull'andamento della linea di riva



Figura 25 – Andamento del litorale dopo la realizzazione del pennello e della prima barriera (§3.3) - (03-07-2014)



Figura 26 – Andamento del litorale al (30-06-2016) – Anche se nel periodo (03.07.2014) – (30.06.2016) non sono state realizzate opere nel tratto in oggetto si nota una stabilizzazione del litorale nel tratto in oggetto.

3.3. INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE

Le cause dell'erosione costiera vanno ricercate su più fronti e sono legate in parte alle azioni degli agenti naturali ed in una parte maggiore alla forte urbanizzazione del territorio che ha modificato il regime naturale esistente.

Nel tratto esaminato tra le cause naturali vanno indicate:

- paraggio sfavorevole alle mareggiate che investono la costa frontalmente con una forte dinamica longitudinale e trasversale della spiaggia;
- regime pluviometrico scarso negli ultimi venti anni che ha ridotto l'apporto solido a mare dai torrenti.

Tra le cause artificiali, legate allo sviluppo delle attività umane, lungo il litorale vanno invece indicate:

- regimentazione dei torrenti, antropizzazione degli alvei e bonifiche dei versanti che hanno ridotto i versanti erodibili;
- urbanizzazione dei litorali con riduzione delle larghezze di spiagge utili al frangimento delle onde (riduzione delle falesie e delle dune marine erodibili) e conseguente riflessione delle onde sulle strutture di retro spiaggia con perdita di sedimenti;
- costruzione di opere di difesa rigide che hanno aggravato l'erosione attraverso il fenomeno di riflessione delle onde sulle stesse opere.

Le cause che si valutano decisive nella modifica dell'equilibrio esistente sono state principalmente:

- la riduzione degli eventi di piena alluvionale e gli interventi di antropizzazione degli alvei dei torrenti che hanno ridotto l'apporto solido a mare degli stessi;
- la urbanizzazione delle spiagge che ha ridotto le larghezze utili al frangimento delle onde e la conseguente costruzione di opere di difesa delle strutture raggiunte dal mare;
- la costruzione di opere difesa dei litorali che hanno alterato l'equilibrio dinamico del litorale.

La prima causa è una causa diffusa sull'intero territorio tirrenico ed ha prodotto una sostanziale interruzione dell'alimentazione naturale dei litorali da parte dei fiumi e dei torrenti.

La seconda causa è anch'essa una causa diffusa sull'intero territorio vibonese ed ha innescato fenomeni di degrado delle fasce costiere con erosioni a catena che hanno coinvolto ogni singola unità sub-fisiografica.

La terza causa è molto diffusa sul territorio in quanto le opere di difesa radenti che sono state poste sul litorale hanno prodotto un effetto erosivo a catena a causa dell'interruzione diffusa del trasporto solido litoraneo e delle perdite puntuali prodotte per riflessione dalle strutture radenti (principalmente scogliere versate sulle spiagge).

Tali cause non sono reversibili nel breve-medio termine ma fanno riferimento ad una pianificazione delle risorse collettive di un'area e alle scelte sul loro utilizzo.

Si sono quindi considerate le alternative di ingegneria costiera, ossia l'intervento artificiale per ripristinare un equilibrio ambientale accettabile sul litorale.

L'obiettivo è il mantenimento nel tempo delle spiagge che costituiscono importante risorsa naturale per le attività economiche prevalenti legate al turismo balneare.

Complessivamente le necessità descritte determinano una situazione di degrado ambientale.

Da questa analisi sulla condizione ambientale condotta in base allo stato degli indicatori del Rischio, emerge quindi la necessità dell'intervento per la riqualificazione dell'area.

Per ridurre e minimizzare il Rischio la situazione erosiva descritta richiede interventi sui fattori che lo determinano. Infatti la soluzione "0" di "non intervento" non appare compatibile poiché le analisi hanno messo in luce che comporta la progressiva scomparsa della spiaggia attuale con un peggioramento della qualità ambientale e paesaggistica dei luoghi.

La piena compatibilità con l'ambiente delle soluzioni progettuali è stato uno degli obiettivi progettuali trattandosi di un intervento di ripristino degli equilibri naturali preesistenti.

Proprio gli obiettivi di riqualificazione ambientale e paesaggistica hanno guidato lo stesso esame delle alternative di progetto ed il successivo percorso di selezione che ha portato alla soluzione progettuale.

L'approccio alla soluzione è stato di tipo "complesso", di ricerca delle influenze e delle interdipendenze dei fenomeni piuttosto che il tradizionale approccio "lineare" basato sul semplice nesso causa-effetto. Questo anche perché si è visto, in passato, che interventi volti ad affrontare un singolo problema hanno spesso arrecato altri danni, talvolta più gravi degli stessi problemi che si volevano risolvere. L'approccio è stato, quindi,

indirizzato ad affrontare globalmente la realtà per evitare di arrecare nuovi danni all'ambiente e al paesaggio.

Si è visto come l'erosione della spiaggia sia da imputarsi principalmente alla diminuzione degli apporti solidi litoranei e fluviali.

Accertate, poi, le cause ci sono due possibili strade da seguire:

a) se esso è dovuto a ragioni contingenti o a circostanze superabili si affronterà la possibilità di ristabilire le condizioni precedenti (intervento di ripristino delle condizioni naturali) ;

b) se, viceversa, il mancato apporto dipende da mutamenti ormai divenuti irreversibili, non essendo più possibile il ripristino naturale dell'equilibrio della spiaggia sulla vecchia linea di battigia, occorrerà crearne uno artificiale (intervento di ingegneria “ambientale”).

In prima istanza si tratta di esaminare la possibilità di ripristinare l'apporto solido naturale in quantità tali da permettere l'equilibrio del litorale.

Si tratta, cioè, di agire sulle cause dell'erosione ed, in particolare, sui principali fattori antropici:

- da una parte la regimentazione dei torrenti ripristinando condizioni adeguate al trasporto solido delle sabbie e delle ghiaie (intervento tecnico idraulico-ambientale) ed il prelievo di inerti dagli alvei fluviali impedendo il depauperamento delle risorse e lo squilibrio sul regime del trasporto della corrente (intervento amministrativo);
- dall'altro il ripristino del trasporto solido longitudinale lungo costa interrotto dalle opere rigide come le barriere emerse con tomboli di sabbia, o barriere radenti.

Nel caso non si possa ripristinare il precedente apporto solido naturale, si possono scegliere due strade per ristabilire un nuovo equilibrio:

- provvedere a sostituire il gettito naturale con versamenti artificiali (intervento tecnico di ripascimento artificiale);
- rallentare il trasporto longitudinale e trasversale lungo la costa (intervento tecnico con opere di difesa).

Quasi mai si ricorre ad un solo strumento ma la maggiore difficoltà nella progettazione degli interventi sta in effetti nel graduarne i due tipi in relazione sia all'economia del lavoro, sia alle ripercussioni sul litorale in oggetto e sui lidi adiacenti, sia infine alla utilizzazione della spiaggia sistemata.

Dal punto di vista dell'economia del lavoro è opportuno anche valutare il costo dell'intervento in primo luogo prevedendo gli oneri che si avrebbero (nel caso sia

possibile) se si volesse lasciare la spiaggia al suo equilibrio primitivo agendo direttamente sulle cause che ne hanno ridotto l'alimentazione.

Molto spesso, infatti, si è constatato che la spesa necessaria per ricondurre il sistema al suo equilibrio naturale (eliminazione di concessioni per estrazioni di inerti, demolizione di opere di regimentazione e terrazzamento dell'alveo fluviale, creazione di un sistema di by-pass delle sabbie accumulate sul molo portuale etc.) è nettamente inferiore a quelle che si dovrebbero affrontare per stabilirvi un qualsiasi equilibrio artificiale.

Le spiagge possono considerarsi come le “strutture” di protezione dei litorali più efficaci per la loro capacità di dissipazione dell'energia ondosa.

L'erosione può essere combattuta con versamenti diretti di materiale di prestito lungo la spiaggia provenienti da cave a terra o in mare (ripascimento artificiale da cava) o da by-pass di sabbie accumulate a monte di opere portuali o di difesa dei litorali o da cave sottomarine.

Per limitare i necessari imbonimenti di manutenzione, al semplice ripascimento artificiale si possono abbinare opere di contenimento come barriere parallele alla linea di riva emerse o sommerse o pennelli trasversali.

Il vantaggio dell'intervento di solo ripascimento è il funzionamento naturale, un impatto positivo sui litorali adiacenti, il non disturbo estetico. Le opere di contenimento a fronte di un impatto morfologico ed estetico sul litorale vengono prese in considerazione per limitare i costi di manutenzione e producono impatti minori sulle cave di prestito e sulla fruibilità della stessa spiaggia (minori lavori sulla spiaggia e minore torbidità delle acque).

3.4. EVOLUZIONE DELLA LINEA DI COSTA

Lo studio eseguito ha permesso di valutare l'evoluzione morfodinamica della linea di costa del litorale oggetto di studio. I risultati sono stati ottenuti considerando le linee di riva degli anni 1954, 1998, 2002, 2008, 2013, 2014, 2016 e 2017.

Lo studio dell'evoluzione della linea di costa si è reso necessario per valutare sia il rischio di inondazione delle aree costiere che la fruibilità della spiaggia. Per il litorale oggetto del presente studio è stata effettuata, in primo luogo, una analisi diacronica delle tendenze evolutive basata su di un attento studio della cartografia esistente, rilevata in diversi periodi storici.

Dall'analisi diacronica è stato possibile constatare come gli interventi antropici abbiano causato una significativa variazione planimetrica della costa dovuta ad una asportazione

o apporto di materiale solido trasportato dalle correnti. Tale dinamismo potrebbe comportare problemi di salvaguardia delle infrastrutture adiacenti alla riva, di fruibilità della spiaggia e di rischio di inondazione.

La sovrapposizione delle linee di riva ha evidenziato trend evolutivi pressoché costanti in tutto il litorale durante gli anni di analisi.

Si evince chiaramente la tendenza all'accumulo determinata dagli interventi di protezione della frazione Marina, il mantenimento della linea di costa a ridosso del pennello della Provincia Regionale e l'erosione in corrispondenza della Capannina a ridosso del pennello rigido.

Per il litorale di Vibo Valentia le cause del degrado di questo tratto costiero sono sempre da ricercare nel diminuito apporto solido da parte dei corsi d'acqua. I torrenti da ovest (Sant'Anna, Trainiti, Spataro, Murria) non alimentano più come in passato il litorale.

3.5. INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DEFINITIVO DA AGGIORNARE

Il progetto definitivo si poneva i seguenti obbiettivi:

- *ARRESTARE IL FENOMENO DI EROSIONE AL PIEDE DEL MURO DI CONTENIMENTO DEL PIAZZALE la "CAPANNINA";*
- *REALIZZARE LE ADEGUATE PROTEZIONI PER LA LINEA DI COSTA PER FAVORIRE IL RELATIVO RIPASCIMENTO, IL TUTTO NEI LIMITI DI SPESA DISPONIBILI.*

Si è previsto di realizzare degli interventi di protezione mediante ripascimenti protetti da scogliere soffolte, garantendo il non-sifonamento per mezzo di palancole del tipo *Larssen*. Tale scelta progettuale, se da un lato assicura al tratto di costa da difendere la necessaria protezione nei confronti degli agenti meteomarini incidenti, dall'altro minimizza l'impatto visivo-paesaggistico delle opere sull'ambiente circostante.

Alla luce delle precedenti constatazioni e considerazioni, l'intervento di difesa previsto consiste in ordine di priorità, schematicamente nella realizzazione delle seguenti opere:

1) realizzazione di una palancolata con profilo Larssen 716-05 al piede del muro di sostegno per protezione e garanzia al sifonamento ed erosione del rilevato soprastante. Lunghezza di infissione 6 ml e lunghezza fuori terra 1,50 ml per complessivo di 7,5 ml. La palancolata inoltre sarà protetta all'estradosso da una scogliera del tipo "radente" interrata per una profondità di circa 1,00-1,20 ml;

2) realizzazione della scogliera radente con funzione di smorzamento dell'energia potenziale marina permettendo l'azione di recupero mediante rinascimento spontaneo e

artificiale. Tale intervento realizzato anche grazie al salpamento dei massi in prossimità realizzerà una ulteriore protezione, ma soprattutto garantirà un inserimento ambientale e visivo graduale con il contesto già presente, in attesa dell'innescio del ripascimento;

3) **realizzazione di scogliera soffolta** (imbasata, previa regolarizzazione e spianamento subacqueo degli scanni di imbasamento, a ridosso della batimetrica -4,00) con massi naturali di 3[^]ctg, posta ad una distanza mediamente pari a circa 70 m dall'attuale linea di costa.

4) **Sistemazione della scogliera già presente** mediante il salpamento del materiale disperso negli anni a causa dell'azione del moto ondoso.

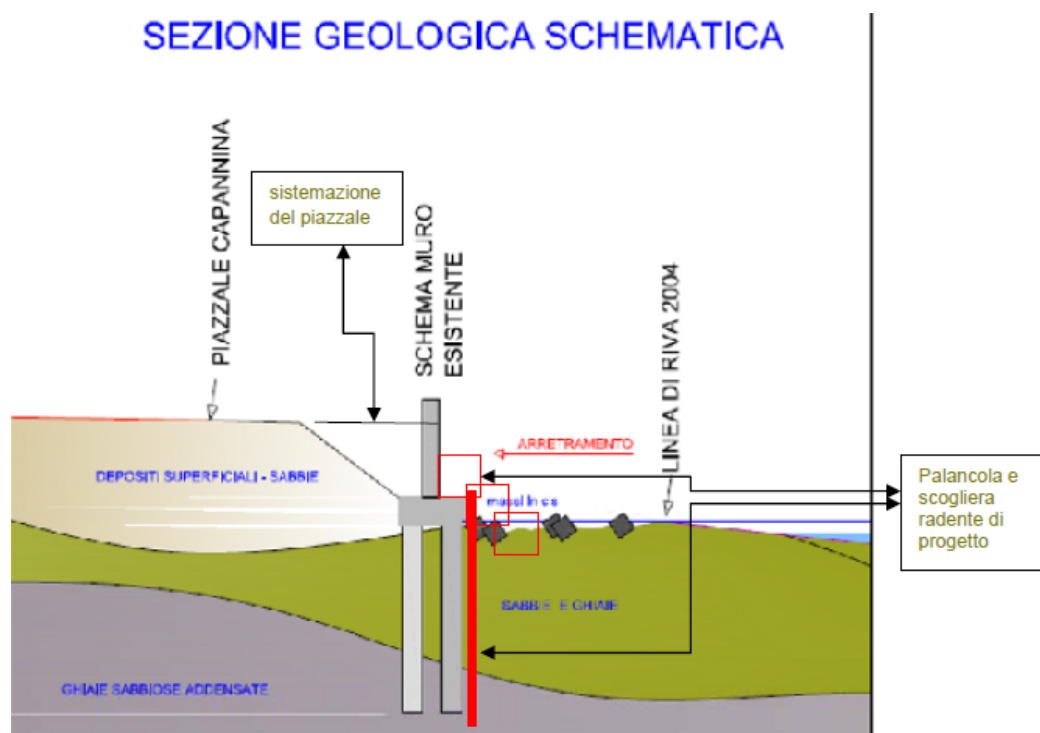


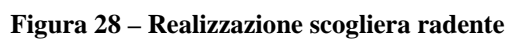
Figura 27 – Sezione schematica realizzazione palancolata

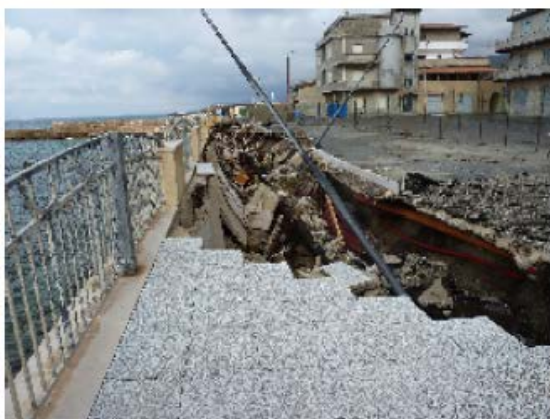
5) **A completamento, delle opere a riva**, si è previsto il ripristino del marciapiede della passeggiata lungomare aventi le stesse precedenti caratteristiche di quello esistente, in particolare:

a - L'ampliamento dello scavo provocato dall'erosione dei marosi con la pulizia ed il trasporto a rifiuto delle parti di terreno inconsistente ivi posto fino ad una profondità prevista di ml 3,5 - 4,00, facendo attenzione al vecchio oledodotto/gasdotta Snam presente;

b - Il riempimento del vuoto creato con scogli di 2^a categoria del peso singolo compreso tra 1000 e 3000 kg di natura calcarea o vulcanica, forniti e posti in opera e successivo materiale di riempimento tout venant;

d - Realizzazione delle opere necessarie all'uso della piazza (raccolta acque bianche, marciapiede ed aiuole) il tutto per riportare il marciapiede come era in precedenza e per come è nel tratto successivo subito dopo il chiosco della “Capannina”.





Condizione attuale



Condizione dopo il chiosco la Capannina

Figura 30 – Condizione ante e post operam

La valutazione di impatto ambientale è stata positiva con attenzione che *“sia stralciato tutto ciò che attiene al ripascimento, così per come indicato a pag. 38 del SIA, atteso che “si è verificata l'impossibilità di recuperare sabbie da utilizzare per il ripascimento sia a causa della presenza di sbocchi di torrenti ad alto carico inquinante e sia per la presenza di un'un'area SIC a circa 150 ml dall'area di intervento, risulta essere assai difficile l'individuazione di aree di prelievo di sabbie compatibili con l'area di deposito. Parimenti, risulta non essere percorribile anche l'ipotesi di utilizzo di cave terrestri, con caratteristiche compatibili, essendo esse di difficile individuazione”.*

3.6. INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DEFINITIVO AGGIORNATO

Per la zona in esame, il *Master Plan* dell'erosione costiera, così recita: *"per il tratto del Pennello da piazza della Capannina fino al Porto lo stato di rischio erosione è medio-alto per la presenza di abitazioni fronte mare e di opere di difesa troppo ridossate e con effetti contrastanti"*.

Il *Master Plan* prevede i seguenti interventi:

- ripascimento;
- barriera semi sommersa.

Inoltre le prescrizioni, ottenute nel corso di approvazione del progetto, hanno determinato le seguenti limitazioni:

- è da escludersi il ripascimento;
- la barriera sommersa dovrà essere spostata e realizzata in allineamento con quanto previsto dal *Master Plan*;

- gli interventi al piede del muro dovranno essere opportunamente mascherati da scogliere in pietra naturale di natura calcarea o vulcanica.

Dall'esame dello stato di fatto si è potuto constatare che al piede del muro siano presenti molti scogli e massi sparsi. La stessa barriera emergente risulta fortemente sconnessa soprattutto in testata.



Figura 31 – Zona oggetto di intervento – stato di fatto piede del muro



Figura 32 – Zona oggetto di intervento – barriera emergente

Per cui è stato possibile prevedere i seguenti interventi:

- realizzazione di una barriera soffolta (in rosso) di lunghezza 70 ml con massi di 3[^]ctg. e berma in testa di 7,00 ml fondata dalla -5,50 s.l.m.m. alla -6,50 e berma a -0,50 m.s.l.m.m. Le scarpate hanno pendenza 1/1 lato terra e 1/2 lato foraneo. Il nucleo è costituito da massi salpati dalla barra sommersa posta ad Ovest e saranno prelevati nella porzione ridossata dal pennello realizzato dalla provincia regionale per una lunghezza di circa 60 ml. Tale barra sommersa, come evidenziato dai rilievi effettuati e dai monitoraggi, non è più in grado di assolvere alle funzioni di attenuazione del moto ondoso.

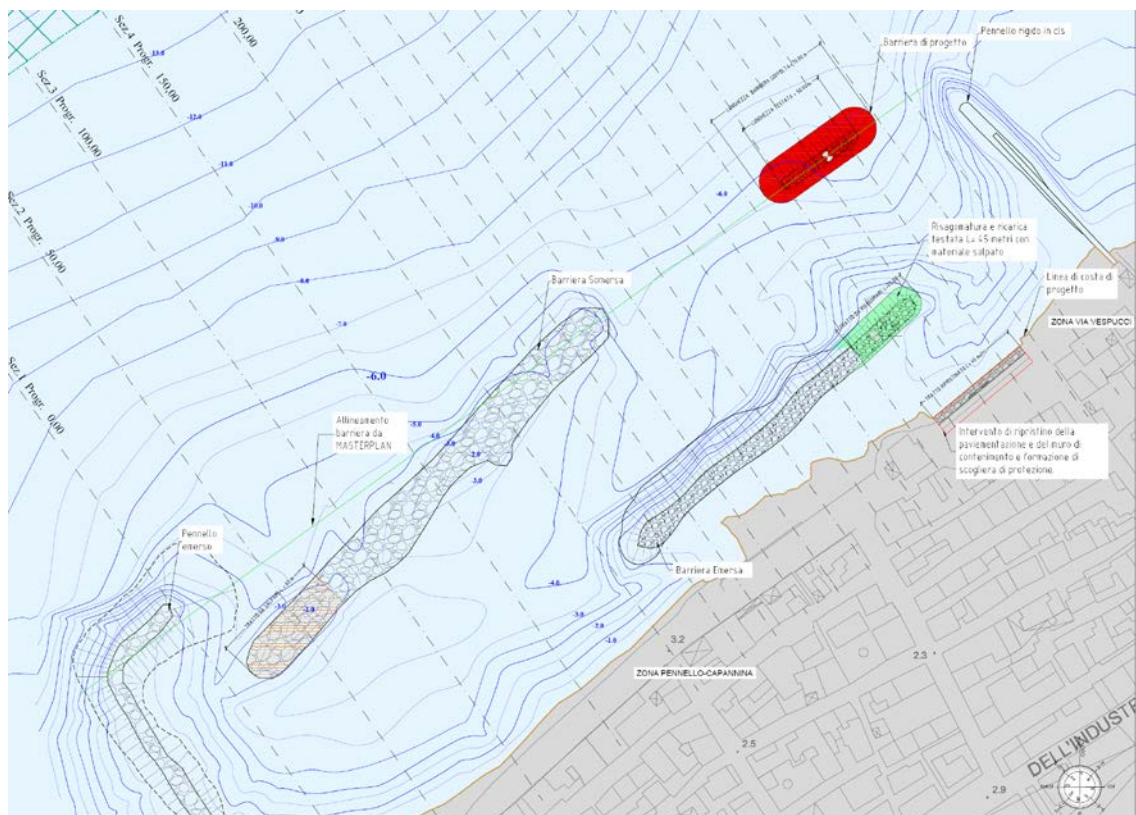


Figura 33 – Planimetria di progetto

- Risagomatura e ricarica della barriera emergente (in verde) posta a protezione del litorale nella parte terminale verso Est per un tratto di circa 50 ml. La risagomatura verrà effettuata con gli scogli salpati della stessa barriera; l'intervento è transitorio in attesa di altri finanziamenti che permetteranno di salpare tutta la barriera e porla in allineamento con quella prevista.
- Scogliera radente di protezione del piede del muro posta a quota di 1,77 m. s.l.m.m. La berma ha larghezza 2,50 m e viene raccordata col fondale con una

scarpa di pendenza 1/1. La protezione del piede è fondata a circa -0,50 m al di sotto del fondale. Tale opera viene realizzata mediante i massi parallelepipedi salpati dalla barriera sommersa. Tutti gli interventi descritti hanno come obbiettivo quello di salvaguardare l'integrità del muro esistente mediante l'attenuazione del moto ondoso.

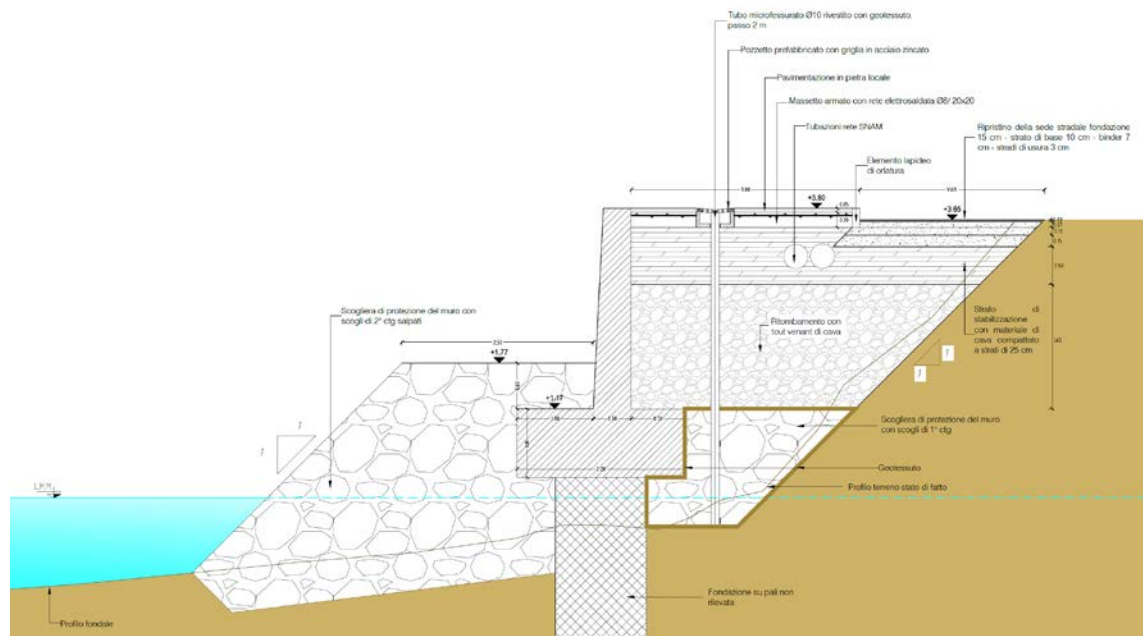


Figura 34 – Sezione tipo barriera radente

- A tergo del muro è previsto un riempimento con materiale di I^a ctg. sino a quota dell'estradosso della fondazione, avvolto da un tessuto non tessuto per evitare infiltrazione del materiale fine. In questo nucleo è inserito un tubo che ha il compito di diminuire le sovrappressioni dovute al moto ondoso e di limitare in parte il sifonamento. La porzione a tergo del muro è riempita con *tout venant* di cava misto a materiale di risulta proveniente dalle operazioni di scavo. Al di sopra del *tout venant* di cava si trovano due o più strati di rilevato compattato ogni 25 cm. Il tutto viene completato da un pacchetto stradale costituito da fondazione di spessore 15 cm, fondazione di spessore 10 cm, binder di spessore 7 cm e strato di usura di spessore pari a 3 cm. Il muro è affiancato da un marciapiede costituito da un massetto di 20 cm con rete elettrosaldata e da un pacchetto pavimentazione di 5 cm.

Le scogliere debolmente sommerse hanno l'obiettivo di ricostituire un equilibrio del litorale meno dispendioso da un punto di vista energetico riducendo in maniera sensibile

il trasporto solido trasversale. In questo modo le sabbie presenti sulla spiaggia hanno una stabilità ed una durata nel tempo maggiore.

Le scogliere vengono realizzate con materiale proveniente da cava di prestito. Si tratta di circa 5.000 tonnellate di scogli che produrranno un impatto rilevante riguardante l'utilizzo di materiali di cava a terra, mentre l'utilizzo di scogli naturali ed il salpamento rende minima l'alterazione dei luoghi che presenta già scogli naturali in maniera diffusa. L'effetto della scogliera sul fondale tende a duplicare gli scogli esistenti molto diffusi lungo il litorale. Essendo sommersa la scogliera non si vede se non dall'alto come macchia scura in acqua che si confonde con le scogliere esistenti.

3.7. RAGIONI DELLA SOLUZIONE TECNICA PRESCELTA

Per definire la tipologia dell'opera da eseguire in funzione del sito in esame si fa riferimento a quanto riportato nelle *“Istruzioni tecniche per la progettazione e l'esecuzione di opere di protezione delle coste”* – deliberazione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.ro 151.

Per definire la necessità d'intervento e la tipologia dello stesso da eseguire occorre in primo luogo valutare i processi morfologici che interessano l'area in esame mediante l'analisi dei dati disponibili e la predizione degli sviluppi futuri con tecniche di estrapolazione o modelli matematici.

I fattori caratteristici per la definizione del tipo di opere da realizzare sono:

- urgenza;
- tipo di regime dei trasporti longitudinali;
- stabilità morfologica del paraggio;
- finalità dell'intervento;
- l'importanza della marea.

L'urgenza può essere classificata nei seguenti tipi:

- a) *estrema* – l'intervento deve iniziato entro quindici giorni anche in assenza di un progetto formale;
- b) *media* – l'intervento deve essere iniziato entro un anno per cui possono essere programmate ed eseguite parte delle indagini necessarie alla corretta progettazione;
- c) *generica* – possono essere eseguite tutte le indagini necessarie.

Il trasporto litoraneo è stato classificato nei tipi seguenti:

- d) *trasporto litoraneo assente* o insignificante rispetto ai movimenti trasversali della spiaggia;
- e) *deriva litoranea (trasporto netto) assente* o insignificante rispetto ai trasporti lordi;
- f) *deriva litoranea modesta* ma ben definita;
- g) *trasporti litoranei importanti* ma con deriva mal definita;
- h) *trasporti litoranei importanti* e deriva ben definita.

Per la marea si distinguono due classi:

- i) *insignificante*, escursioni di livello contenute in mezzo metro circa;
- j) *importante*, escursioni di marea abituale dell'ordine del mezzo metro e più e/o possibilità di acqua alta superiore al metro.

Per quanto riguarda l'instabilità morfologica del paraggio si distinguono le seguenti classi:

- k) *insignificante* come le falesie;
- l) *modesta* come nel caso di spiagge sottili di grande estensione;
- m) *importante* ad esempio cuspidi focali e piccole unità fisiografiche con forti trasporti;

Si esaminano di seguito le possibili tipologie di intervento che possono essere utilizzate per la difesa della costa:

- Opere distaccate parallele (barriere)
- Opere aderenti parallele (Rivestimenti – Muri)
- Opere trasversali (Pennelli)
- Opera di stabilizzazione delle spiagge (con ghiaie)
- Opere di ricostruzione della spiaggia (ripascimenti)

Le barriere possono essere efficaci rispetto al problema dell'erosione costiera, anche se possono comportare alcuni inconvenienti, quali un significativo impatto ambientale e paesaggistico, una perdita di naturalità del litorale, la formazione di specchi acquei con scarso ricambio, l'accentuazione dei litorali sottoflutto rispetto al settore principale, la necessità di manutenzione periodica specie nelle testate a causa della concentrazione di energia che si verifica in corrispondenza di esse e quindi del danneggiamento dovuto all'erosione al piede ed infine all'approfondimento dei fondali per effetto della riflessione delle onde.

Le barriere possono essere *barriere emergenti* o *barriere sommerse*.

In relazione alla quota di coronamento rispetto al livello medio del mare le barriere possono essere *emergenti* quando la quota è sempre al di sopra rispetto a l.m.m. o *soffolte* se è emergente in condizione di bassa marea.

Le barriere *sommerse* sono meno impattanti dal punto di vista paesaggistico non comportano perdita di naturalità del litorale, permettono un miglior ricambio delle zone protette e avendo minore capacità di dissipazione energetica sulle onde hanno minore capacità di trattenere sedimenti e quindi di formare accumuli.

Se il grado di protezione che riescono a garantire è sufficiente per il luogo in esame, sono da preferire alle barriere emergenti, anche se devono essere segnalate con boe, in quanto possono essere pericolose per la navigazione.

Le barriere possono essere realizzate con scogli naturali o con geotubi costituiti da un involucro in geotessuto in polipropilene o in poliestere riempito idraulicamente con sabbie presenti in sito.

I rivestimenti e soprattutto muri di sponda sono in genere da sconsigliare per la stabilità della spiaggia, ad eccezione di opere di modesto rilievo, che vengono interessate dall'onda solo in condizione di acqua alta eccezionale o quasi.

I pennelli sono consigliabili dove la deriva litoranea è ben definita per ridistribuire lungo il litorale gli apporti fluviali in ragione diversa da quella derivante dal regime ondoso e dalla configurazione attuale del litorale; ad es. per la stabilizzazione di apparati fociali andati in erosione per il ridursi, senza annullarsi, degli apporti solidi sabbiosi. Essi risultano abbastanza insensibili alla marea, ma debbono essere ben radicati a terra ed impiegati con prudenza in litorali morfologicamente labili.

I ripascimenti artificiali sono da consigliare su piccola scala dove il trasporto è modesto; si prestano ottimamente sia dove l'escursione di marea è forte sia dove la morfologia è labile. Dove il trasporto litoraneo è consistente, i ripascimenti potranno essere abbinati ad opere di contenimento al fine di ridurre gli oneri di manutenzione.

Interventi a difesa delle dune possono consigliarsi dove, per la presenza di forti venti foranei, sono temibili perdite significanti di sabbia verso il retrospiaggia e dove, essendo il retrospiaggia basso, sono particolarmente temibili gli effetti dell'acqua alta.

Il complesso degli interventi è riassunto nel quadro seguente in cui l'idoneità è indicata nel modo seguente:

3 – soluzione consigliabile

2 – soluzione idonea

1 – soluzione accessoria

+ - soluzione idonea o accessoria per qualche forma del tipo e inefficiente per altre;

0 – soluzione inefficiente

* - soluzione sconsigliabile

Tipo di intervento	Caratteristiche del paraggio												
	Urgenza			Trasporto litoraneo					Marea		Instabilità morfologica		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Pennelli	*	1	2	0	1	3	2	2	1	2	2	1	*
Frangiflutti foranei	*	0	2	2	3	+	2	+	2	1	2	1	0
Difese aderenti	2	+	*	1	0	0	*	*	1	2	2	1	*
Ripascimenti	3	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	3

Figura 35 – Quadro schematico per la scelta del tipo di opera per le difese di spiaggia

Nel nostro caso si assumono i seguenti fattori:

- *urgenza: media - b*);
- *deriva litoranea insignificante - e*);
- *marea: insignificante - i*);
- *morfologia del paraggio: modesta come nel caso di spiagge sottili di grande estensione - l*).

Il punteggio assegnato alle varie soluzioni è quindi:

- pennelli $\Sigma = 4$;
- frangiflutti foranei $\Sigma = 6$;
- difese radenti $\Sigma = 2$
- Ripascimenti $\Sigma = 9$

Dall'analisi sopra riportata si evince come la soluzione migliore sia una combinazione di ripascimento frangiflutti foranei e ripascimento.

Si è pensato quindi di tralasciare l'aspetto ripascimento e prevedere la costruzione di una barriera a bassa sommergezza (-0,50 m). Tale intervento permette una protezione della baia in quanto l'onda arriva a riva con energia ridotta con conseguente maggiore stabilità delle aree retrostanti.

La soluzione risulta essere di buona efficacia sia rispetto alla protezione dalle mareggiate. L'intervento ha sicuramente un impatto maggiore dei precedenti ma la possibilità di realizzare la scogliera sommersa permette di renderlo non visibile e quindi senza modificazioni dal punto di vista paesaggistico. Inoltre, sulla base del rilievo diretto dei fondali, è stato possibile verificare la natura sabbiosa ed in forte movimentazione e la non presenza di eventuali specie protette ai fini della fattibilità ambientale. L'utilizzo esclusivo di scogli naturali della stessa natura di quelli esistenti permette di minimizzare gli impatti.

L'ipotesi di non-intervento non è accettabile in quanto comporta la progressiva perdita dei lembi di spiaggia rimanenti ed è quindi una ulteriore rischio per le attività umane

presenti. Un effetto negativo è anche da considerare nei riguardi delle attività ricreative e turistiche.

Inoltre sul litorale sono presenti numerose scogliere e pennelli a protezione delle strutture turistiche messe in opera in modo disordinato a seguito delle emergenze e senza una progettazione degli effetti sul resto del litorale; un effetto indiretto di una scelta di “non intervento” è sicuramente una continuità negli interventi emergenziali e disorganici che produce un peggioramento delle condizioni attuali.

E' stato infine considerato l'intervento “classico” diffuso nell'area (Vibo e Pizzo) della scogliera emersa. Dal punto di vista dell'efficacia alla difesa dal moto ondoso la soluzione è migliorativa, tuttavia l'impatto paesaggistico-ambientale è completamente differente dalle soluzioni precedenti e sicuramente negativo. I benefici in termini di efficacia di questa soluzione non giustificano gli effetti negativi anche in confronto all'alternativa precedente.

4. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI.

4.1. PREMESSA.

E' ormai nozione comune che un certo tipo di opere o di attività, sia per dimensioni che per caratteristiche proprie, è in grado di indurre pesanti alterazioni estetiche e funzionali sull'ambiente circostante, potendo costituire un rischio non solo ambientale ma anche sanitario, naturalistico, sociale ed economico.

Per "impatto ambientale" si intende l'insieme degli effetti, sia negativi che positivi, che si manifestano in seguito alla realizzazione di specifiche opere o all'attivazione di determinate attività.

Sono esempi in tal senso i grandi progetti infrastrutturali quali aeroporti, porti, discariche, impianti di trattamento di acque reflue urbane ed industriali, allevamenti zootecnici, impianti industriali, cave, autostrade, etc.

E' altrettanto evidente che l'impatto ambientale esercitato da singole opere o attività è strettamente dipendente dalle loro dimensioni strutturali e funzionali e dalla "soglia di tollerabilità" o dalla "capacità assimilativa" dell'ambiente in cui vengono inserite.

Diventa a questo punto essenziale l'elaborazione di una metodologia di impatto ambientale che possa consentire di identificare le sorgenti di impatto, di individuarne gli effetti sull'ambiente e, possibilmente, quantificarli sia singolarmente sia, cosa più complessa e difficile, in una valutazione globale tendente ad evidenziarne i sinergismi.

La Valutazione di Impatto Ambientale è, per definizione, una procedura volta alla formulazione di un giudizio di ammissibilità sugli effetti che una determinata opera può determinare sull'ambiente. In termini operativi la Valutazione di Impatto Ambientale si articola in una sequenza di operazioni, sia tecniche che amministrative, finalizzate ad un giudizio sull'impatto ambientale di una data azione, concorrendo, in tal modo, ad una decisione di carattere attuativo o non attuativo.

La Valutazione di Impatto Ambientale si formalizza in due componenti:

- **Procedura di Impatto Ambientale:**

è articolata in una serie di atti amministrativi attraverso i quali si perviene ad una decisione di accettabilità ambientale dell'opera e/o delle attività oggetto di valutazione.

- **Studio di Impatto Ambientale:**

utilizza conoscenze ambientali e tecniche analitiche al fine di valutare, attraverso una indagine specifica, i futuri effetti negativi e positivi.

E', nel contempo, utile sottolineare che, sebbene la Valutazione di Impatto Ambientale non sia una procedura a indirizzo prevalentemente economico, ma a carattere

essenzialmente ecologico, una razionale e realistica valutazione di rischi ambientali deve essere impostata sulla base di una corretta analisi danni/benefici, anche se talvolta può risultare estremamente difficile, se non addirittura impossibile, oggettivare benefici di tipo sociale, politico, economico, culturale, estetico, etc., che sono spesso legati a valutazioni di carattere individuale.

Purtroppo la sensibilità acquisita dall'opinione pubblica, soprattutto nell'ultimo decennio, sulle problematiche ambientali, viene talvolta esasperata per motivi di diversa natura; ne risulta un approccio ecologico ai problemi ambientali spesso distorto che, in nome della conservazione, finisce per negare ogni validità a qualsiasi intervento umano. Tra i tanti interventi uno dei più bersagliati è quello relativo alla realizzazione di opere ed infrastrutture lungo la fascia costiera, sia per gli effetti sull'ecosistema marino sia, in generale, per l'impatto ambientale esercitato nel comprensorio in cui ricadono.

Poiché gli impatti sull'ambiente sono determinati da tutte le attività funzionali alla realizzazione dell'opera, di seguito si analizzeranno tali attività e le conseguenti interazioni con l'ambiente.

4.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI BIOTICA ED ABIOTICA.

Le caratteristiche dell'opera fanno ipotizzare impatti non rilevanti sulla componente biotica dell'ecosistema marino. Anche se si modifica il profilo del fondo per cui il progetto cambierà la fisiografia del fondale, la realizzazione della scogliera soffolta potrebbe rappresentare un substrato duro soggetto a "*fouling*", cioè all'insieme degli organismi animali e vegetali che si insediano su qualsiasi struttura artificiale sommersa, e dare vita ad una successione ecologica di popolamenti bentonici (come si evince nello studio sulla componente biotica ed abiotica) ed ad un aumento della biodiversità nell'area.

Bisogna comunque sottolineare che nella formazione delle comunità "*fouling*" hanno importanza la natura del substrato, le condizioni fisico-chimiche dell'ambiente, i popolamenti locali ed il modo con il quale gli organismi si succedono. Inoltre gli interstizi creati dalla scogliera potrebbero dare vita a un fenomeno di aggregazione di giovanili di specie ittiche.

Considerata l'assenza o la banalità della vegetazione sommersa algale in tutta l'area interessata, direttamente e indirettamente, dall'opera, le sorgenti di impatto potenziale possono essere individuate nell'influenza che gli interventi di ripascimento a tergo della

scogliera soffolta potrebbero avere sul grado di ossigenazione dei sedimenti immessi, e la scogliera soffolta, incidendo direttamente sul regime idrodinamico, potrebbe alterare i campi di corrente in prossimità della costa.

A seguito delle indagini fisico - chimiche e delle osservazioni biologiche della costa in corrispondenza del litorale, condotte al fine di valutare l'impatto ambientale che l'opera in oggetto comporta sulla componente vivente e non vivente dell'ecosistema marino costiero interessato, i risultati dedotti hanno permesso di valutare l'assetto ambientale dell'area oggetto dell'indagine.

Pertanto, tenuto conto dell'impatto potenziale dell'opera, dei bersagli fisici potenziali e dei valori potenzialmente colpiti, è possibile fornire elementi di giudizio sulla decisione di accettabilità dell'opera in oggetto:

- l'assetto ambientale dell'area risulta in equilibrio con i fattori edafici che insistono nell'area biogeografica;
- si rileva l'assenza di emergenze ambientali significative ed importanti sotto l'aspetto naturalistico ed ecologico;
- l'insediamento bentonico risulta privo di qualche interesse e fortemente condizionato da fattori edafici (principalmente idrodinamismo e natura ed instabilità del substrato);
- la realizzazione della scogliera soffolta può fornire il substrato per la colonizzazione di organismi bentonici, i quali potrebbero innescare una successione ecologica con il risultato di un aumento della biodiversità;
- inoltre, gli interstizi della scogliera potrebbero fornire riparo a giovanili di specie ittiche e dare vita ad un fenomeno di aggregazione delle stesse.

Si esprime pertanto parere favorevole sulla accettabilità ambientale dell'opera.

4.3. IMPATTI DOVUTI ALLE MODIFICAZIONE INDOTTE DAL TRASPORTO LITORANEO.

Il profilo della spiaggia è dominato dalle onde incidenti, che frangono, con i loro fronti onda, parallelamente alla linea di riva, fenomeno che causa la perdita di sedimenti da riva verso gli alti fondali.

Dopo la realizzazione delle scogliere emergenti a protezione della spiaggia e dei pennelli, questi fenomeni di incidenza perpendicolare delle onde non verranno modificati.

4.4. FASI DI ATTUAZIONE OPERE IN PROGETTO

Per l'esecuzione delle opere previste in progetto, lo studio ambientale ha suggerito le seguenti fasi di attuazione:

- 1^ Fase – Salpamento dei massi parallelepipedi per formazione nucleo della scogliera.
- 2^ Fase – Formazione delle scogliere con scogli di 3^ categoria per la mantellata.
- 3^ Fase – Realizzazione di Barriera Radente e risagomatura barriera emergente esistente.

L'azione del moto ondoso contribuisce alla naturale formazione della spiaggia in quanto i materiali limosi o terrosi vengono rapidamente posti in sospensione dall'azione detergente delle onde ed asportati; quelli sabbiosi medi e fini assumono rapidamente la posizione che loro compete nel profilo (i più grandi presso la battigia ed i più fini mano a mano in fondali crescenti); ma quelli più grossolani, non potendo essere trasportati dalle onde, restano in sito e si accumulano sul fondale antistante la battigia contribuendo ad innalzarlo e diminuendo pure la pendenza del profilo.

Nella realizzazione della scogliera soffolta particolare cura sarà posta nel posizionamento degli scogli costituenti il coronamento della scogliera stessa che dovranno essere il più possibile privi di sporgenze al fine di consentire la balneabilità anche in prossimità della scogliera.

Per quanto riguarda i materiali utilizzati nella realizzazione delle opere di salvaguardia della costa di Vibo, lo studio relativo alla ricerca di tali materiali si è articolato nella ricerca e nella verifica della disponibilità, sia in linea tecnica che amministrativa, dei materiali lapidei idonei alla costruzione delle opere.

4.5. INTERFERENZA CON LA SPIAGGIA

L'intervento è teso proprio al recupero di una larghezza di spiaggia utile alla difesa naturale dalle mareggiate utilizzando sedimenti omogenei presenti in mare. I lavori sono poi realizzati in periodi dell'anno con esclusione della stagione estiva evitando così interferenze con l'utilizzo ai fini balneari e turistici.

4.6. INTERFERENZA CON I REGIMI DI CIRCOLAZIONE IDRICA COSTIERA

Per quanto riguarda la circolazione ed il ricambio idrico, le caratteristiche delle opere da

realizzare non avranno effetti significativi trovandosi in mare aperto.

4.7. INTERFERENZA CON IL REGIME DELLA DINAMICA FLUVIALE

Il progetto non prevede né in fase di cantiere né in fase di esercizio l'utilizzo delle risorse idriche, superficiali o profonde, del territorio. Le opere previste in progetto, per loro natura, inoltre, non comportano alcun disturbo all'eventuale presenza di falde sotterranee. E' possibile affermare, quindi, che non sono previsti impatti sulla componente ambientale acqua superficiale e profonda né in fase di cantiere né in fase di esercizio dell'opera.

5. OPERE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE CON IL PROGETTO E PROPOSTE CON LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.

5.1. PREMESSA

Oggi appare chiaro come la qualità dell'ambiente vada salvaguardata ovunque, tenendo conto naturalmente delle diversità del territorio, cioè delle diverse forme di uso attuale e dei diversi gradi di sensibilità alle trasformazioni d'uso.

Con il progetto e lo Studio di Impatto Ambientale, si sono individuate alcune proposte di mitigazione che riducono gli impatti negativi conseguenti alla realizzazione delle opere previste.

Il progetto prevede la realizzazione di alcune lavorazioni che si configurano come mitigatrici di alcuni impatti negativi dovuti alla situazione attuale in cui versa il litorale di Vibo Valentia:

- la ricostruzione parziale della spiaggia con materiale proveniente dagli scavi e quindi con le stesse caratteristiche dei materiali in situ costituisce un notevole punto di forza per un migliore utilizzo del litorale e della spiaggia, fonte di richiamo di turisti. Tutto ciò è ottenuto mediante la riqualificazione del paesaggio.
- Ripascimento naturale con materiale idoneo che comporterà una maggiore fruibilità della spiaggia.

Lo Studio di Impatto Ambientale ha invece individuato l'adozione di alcuni accorgimenti per le opere in progetto che risultano elementi mitigatori al fine di un migliore inserimento nell'ambiente delle strutture previste:

- nella realizzazione della scogliera emersa particolare cura sarà posta nel posizionamento degli scogli naturali costituenti il coronamento della scogliera stessa, effettuando il livellamento della berma in modo che gli scogli siano il più possibile privi di sporgenze al fine di consentire la balneabilità anche in prossimità della scogliera;
- la realizzazione delle opere a gettata, in particolare della scogliera sommersa, potrà costituire un substrato idoneo per lo sviluppo della componente biotica;
- lo studio delle vie di transito per l'approvvigionamento dei materiali e delle aree di cantiere al fine di mitigare gli eventuali impatti negativi sulla salute pubblica e la sicurezza; gli approvvigionamenti dei materiali sono previsti da terra limitando il trasporto dei mezzi operatori.

- la suddivisione in fasi di attuazione tenendo conto delle mitigazioni dovute agli impatti sia sull'ambiente che sulla salute pubblica ottimizzando le modalità costruttive e i transiti dei mezzi terrestri e marittimi necessari per l'esecuzione dei lavori;
- la ricerca e la verifica della disponibilità, sia in linea tecnica che amministrativa, dei materiali lapidei idonei alla costruzione delle opere in base a quanto previsto in progetto, sia per quanto riguarda la qualità che per la pezzatura della roccia lapidea; scartata l'ipotesi di apertura di nuove cave per motivi di carattere ambientale e normativi, la ricerca si è orientata sull'individuazione di cave di roccia lapidea attive, idonee a fornire i materiali necessari per la realizzazione del progetto.

5.2. IMPATTI POTENZIALI IN FASE DI CANTIERE

Ai siti di cantiere vengono attribuiti impatti con ricadute prevalenti sulla salute pubblica (rumore, inquinamento dell'aria), sul sistema antropico (aumento del traffico, alterazione della funzionalità dei trasporti), sulla vegetazione (impoverimento temporaneo del verde), sulla risorsa acqua (consumo della risorsa e creazione di reflui), sul paesaggio (disturbo della percezione visiva), sul suolo e sul sottosuolo.

Tutti gli impatti generati si caratterizzano per la loro temporaneità e (spesse volte) connessa reversibilità.

Ad esempio gli impatti prodotti dai rumori, dalle polveri, dalla circolazione di automezzi pesanti, dall'occupazione di suolo e così via si annullano in breve tempo, non appena tali cause vengono meno.

L'elemento importante è quindi la loro durata, presupponendo, nella maggior parte dei casi, una loro cessazione completa al termine della fase di costruzione.

La lista degli impatti potenziali originati dalle lavorazioni di cantiere è la seguente:

- inquinamento atmosferico (produzione di polveri e gas) dovuto alle lavorazioni e ai mezzi di cantiere;
- fono inquinamento (produzione di rumore) prodotto dalle lavorazioni nei mercati;
- alterazione e impoverimento del sistema del verde (rimozione di terreno e scorticamento dello strato vegetale, occupazione temporanea del suolo);
- inquinamento del suolo e sottosuolo;
- alterazione della qualità e della percezione paesaggistica;

- disturbo delle attività di relazione e comunicazione.

5.3. I RICETTORI AMBIENTALI E LE MISURE DI MITIGAZIONE

5.3.1. PRODUZIONE DI GAS E POLVERI

L'inquinamento chimico dovuto alle emissioni dei mezzi di cantiere è essenzialmente dovuto alla combustione del gasolio dei motori delle macchine di cantiere.

C'è inoltre da tener conto del sollevamento di polveri durante i lavori connessi alle attività di cantiere.

La diffusione nell'ambiente circostante delle sostanze inquinanti derivanti dalla combustione e dalla diffusione delle polveri dipende dalla morfologia del territorio circostante e delle condizioni meteo - climatiche.

5.3.2. COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE

Uno dei principali ricettori degli effetti indotti è l'atmosfera. L'inquinamento atmosferico è dovuto alle emissioni delle lavorazioni ed alla produzione di polveri prodotte dal traffico indotto.

L'aria carica di inquinanti, ma specialmente di polveri si disperderà contribuendo, se non si effettuano opportuni interventi mitigativi, all'aumento della polverosità complessiva.

Le misure di mitigazione previste per minimizzare gli impatti nell'atmosfera sono le seguenti:

- uso di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CEE;
- manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici, in quanto è noto che la pulizia dei motori, oltre a migliorarne il funzionamento, ne diminuisce le emissioni;
- bagnatura dei cumuli di materiale e delle piste di cantiere, accorgimento da mettere in atto per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri,
- barriere piene per le recinzioni dei cantieri nei confronti sia degli utenti delle strade comunali e provinciali sia dei residenti delle abitazioni più vicine.

5.3.3. PRODUZIONE DI RUMORE

Il fonoinquinamento è determinato dall'impiego di mezzi meccanici, dal funzionamento degli impianti e dal traffico indotto.

L'effetto è significativo in relazione al livello di emissione, alla distanza alla quale scende a livelli tollerabili, alle caratteristiche dei ricettori.

5.3.4. COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE

Nel caso in esame l'eventuale impatto dovuto al rumore è legato solo alla fase di realizzazione delle opere previste nel progetto.

I principali ricettori dell'inquinamento acustico prodotto sono quindi le abitazioni più vicine alle aree di cantiere.

Le misure di mitigazione per la minimizzazione del rumore e delle vibrazioni previste sono essenzialmente le seguenti:

- uso di macchine operatrici e autoveicoli omologati CEE, la dimostrazione di utilizzo di macchine omologate CEE e silenziate dovrà quindi essere fornita, per ogni macchina, attraverso schede specifiche;
- manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici (le macchine operatrici prive di manutenzione in breve perdono le caratteristiche di silenziosità);
- barriere piene per la recinzione dei cantieri (prevedendo che nelle zone maggiormente critiche tali pannellature piene siano dei pannelli fonoassorbenti).

5.3.5. PRODUZIONE DI ACQUE REFLUE

Alcune lavorazioni che si svolgono all'interno del cantiere danno luogo alla produzione di acque reflue.

Tali lavorazioni nel nostro caso si limitano al lavaggio di automezzi meccanici.

5.3.6. COMPONENTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE

La componente ambiente idrico è interessata nei suoi aspetti di falde superficiali, sulle quali si potrebbero avere infiltrazioni di inquinanti.

La progettazione del cantiere dovrà tener conto di tali rischi confinando le produzioni che potranno produrre inquinanti in aree impermeabilizzate.

Dovranno essere anche previste zone di stoccaggio e idonei impianti di depurazione e smaltimento per i liquami eventualmente prodotti.

6. CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale, volto ad evidenziare tutti quegli aspetti che possano rilevare un'influenza che le opere da realizzare nell'ambito progetto definitivo per l'**"AGGIORNAMENTO PROGETTO DI SISTEMAZIONE PIAZZALE CAPANNINA DI VIBO MARINA (LEGGE REGIONALE N. 9/2007 ART. 33)"** possono esercitare sull'ambiente, è stato redatto conformemente alle prescrizioni relative ai Quadri di riferimento Programmatico, Progettuale ed Ambientale contenute nel D.P.C.M. 27 dicembre 1988, *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità"*, ed in particolare nel D.P.R. 12 Aprile 1996 e tutte le successive modifiche ed integrazioni in particolare il T.U. Ambiente.

Scopo prioritario del SIA è stato quindi quello di fornire tutti gli elementi conoscitivi per la verifica della compatibilità ambientale del progetto preso in esame. In altre parole esso ha permesso di identificare le alterazioni prodotte sull'ambiente e la loro entità.

Lo studio, come conclusione, ha fissato tutti gli interventi correttivi e le misure necessarie a ridurre e/o compensare gli impatti negativi rilevati al fine di rendere compatibili le trasformazioni che saranno prodotte.

Si ripercorrono qui di seguito i punti salienti dello studio effettuato.

Il fine che si è proposto il progetto in esame è stato quello di salvaguardare il litorale e tutelare l'abitato della zona, anche attraverso la salvaguardia della strada principale che lo costeggia, nonché ovviare ai danni economici che deriverebbero dalla mancata realizzazione delle opere d'interesse.

Allo stato attuale, il litorale, è soggetto, infatti, ad un continuo ed elevato processo di erosione dovuto agli eventi marosi.

La presenza di lidi, seconde case, ristoranti e attività alberghiere e le relative opere di sostegno e di viabilità, costruiti in prossimità della spiaggia in zone facilmente raggiungibili dalla risalita delle onde, favoriscono inoltre il verificarsi di pericolosi fenomeni di riflessione nel moto ondoso, in occasione delle mareggiate, che esaltano le capacità erosive del mare, determinando, nello specchio liquido antistante le opere, la migrazione dei sedimenti su fondali di profondità maggiori, a danno del materiale costituente l'originario arenile.

A seguito di tali situazioni risulta fondamentale ripristinare la preesistente spiaggia in una zona a vocazione turistico - balneare, prevedendone la riformazione mediante un idoneo ripascimento naturale del tratto di litorale interessato.

A tal fine, il progetto delle opere di difesa ha previsto la costruzione di scogliere di difesa sommerse, ripascimento e pennelli.

Inoltre, a corredo del progetto, sono stati effettuati alcuni studi specialistici.

Lo studio geologico ha caratterizzato l'area interessata dalle opere.

Per quanto riguarda le spiagge sommerse, l'esame dei dati granulometrici già precedentemente citato, ha permesso di costruire la natura litologica dei fondali in modo da riportare la distribuzione dei sedimenti per classi granulometriche.

Lo studio geotecnico ha permesso di stabilire che i terreni di fondazione sono idonei a sopportare le opere previste in progetto.

Lo studio meteo marino è stato espletato per determinare in primo luogo le condizioni ondose incidenti e per verificare la stabilità della sezione tipo dell'opera di difesa emersa. A tale scopo sono state valutate entrambe le condizioni, inizialmente quelle relative al clima ondoso nella zona di interesse, quindi, quelle estreme corrispondenti alle condizioni di progetto.

In generale i risultati confermano la congruenza delle condizioni dell'onda di progetto adottate per ogni Comune oggetto di intervento.

Inoltre sono stati esaminati il trasporto del materiale della spiaggia ed i relativi cambiamenti della linea di costa attraverso l'applicazione di una gamma di tecniche di modellazione numerica.

Infine nel presente studio ambientale sono state condotte, invece, indagini e osservazioni biologiche nel paraggio interessato dalle opere di progetto, al fine di valutare l'impatto ambientale che le azioni potrebbero esercitare sulla componente vivente e non vivente dell'ecosistema marino costiero ad esse interessato. Da tale studio sono emersi, data la banalità delle specie presenti nel sito, impatti non rilevanti sull'ecosistema marino interessato dalle opere in progetto.

Infine dall'applicazione della matrice di Leopold, ancora oggi l'approccio più diffuso nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale, alle due opzioni, rispettivamente, di Stato attuale e Progetto (quest'ultima suddivisa nelle tre fasi di Progettazione, Realizzazione ed Esercizio), si sono desunti giudizi NEGATIVI per lo Stato di Fatto e per la fase di costruzione dell'opera e giudizi POSITIVI per la fase di esercizio.

La matrice relativa alla fase di Esercizio evidenzia un impatto positivo che scaturisce principalmente dalla scelta progettuale operata la quale, prevedendo la realizzazione di scogliera emersa nonché il ripascimento naturale della spiaggia si configura come una

riqualificazione della costa non alterandone le caratteristiche soprattutto dal punto di vista visivo essendo già presenti altre opere analoghe.

Inoltre tale soluzione progettuale consentirà l'utilizzo del litorale e della spiaggia, fonte di richiamo di turisti e tutelerà la zona e soprattutto i fabbricati esposti al pericolo delle mareggiate.

Inoltre il giudizio positivo è supportato dalle numerose misure di mitigazione considerate in tale fase come:

Inoltre lo Studio di Impatto Ambientale ha individuato l'adozione di alcuni accorgimenti per le opere in progetto che risultano elementi mitigatori al fine di un migliore inserimento nell'ambiente delle strutture previste:

- nella realizzazione delle scogliere particolare cura sarà posta nel posizionamento degli scogli costituenti il coronamento della scogliera stessa, effettuando il livellamento della berma in modo che gli scogli siano il più possibile privi di sporgenze al fine di consentire la balneabilità anche in prossimità delle opere;
- la realizzazione delle opere a gettata, in particolare della scogliera emersa, potrà costituire un substrato idoneo per lo sviluppo della componente biotica;
- lo studio delle vie di transito per l'approvvigionamento dei materiali e delle aree di cantiere al fine di mitigare gli eventuali impatti negativi sulla salute pubblica e la sicurezza;
- la suddivisione in fasi di attuazione tenendo conto delle mitigazioni dovute agli impatti sia sull'ambiente e sia sulla salute pubblica ottimizzando le modalità costruttive e i transiti dei mezzi terrestri e marittimi necessari per l'esecuzione dei lavori;
- la ricerca e la verifica della disponibilità, sia in linea tecnica che amministrativa, dei materiali lapidei idonei alla costruzione delle opere in base a quanto previsto in progetto, sia per quanto riguarda la qualità sia per la pezzatura della roccia lapidea; scartata l'ipotesi di apertura di nuove cave per motivi di carattere ambientale e normativi, la ricerca si è orientata sull'individuazione di cave di roccia lapidea attive, idonee a fornire i materiali necessari per la realizzazione del progetto;

Nella fase di realizzazione delle opere si è riscontrato un impatto leggermente negativo a causa, per lo più, dell'impatto derivante dalla presenza delle strumentazioni di cantiere e delle macchine operative necessarie all'esecuzione dei lavori che intralciano la

prospettiva e conferiscono un punto di vista rimarchevole. Inoltre le delimitazioni (seppur necessarie al conseguimento di migliori livelli di sicurezza) e gli ostacoli comporteranno una riduzione di spazi aperti ed un impatto negativo sullo spazio creato. Comunque, si tratta di un impatto negativo sull'ambiente soltanto temporaneo e legato alla durata della fase di cantiere e pertanto è apparso ammissibile anche in considerazione della sua breve durata.

Non sono comunque previste lavorazioni notturne e le lavorazioni si svolgeranno durante le ore lavorative dei giorni feriali.

Inoltre, poiché tutto il litorale basa la sua attività economica anche sul turismo, si sono tenuti soprattutto in considerazione gli impatti che le opere potrebbero arrecare su tali attività e pertanto si è previsto di interrompere i lavori nel periodo della stagione estiva, compreso tra il 15/06 e 01/09, in modo da non compromettere la balneazione, la villeggiatura nelle zone limitrofe e la permanenza anche solo giornaliera lungo il tratto di litorale considerato.

L'area considerata è inoltre caratterizzata da assenza di vegetazione sommersa algale e si può a buon ragione dire che i lavori non varieranno in modo significativo l'ambiente biomarino circostante e potranno determinare un allontanamento soltanto temporaneo dei pesci.

Successivamente la presenza delle opere a gettata potrà costituire un substrato idoneo per lo sviluppo della componente biotica.

Dall'analisi, infine, della matrice relativa alla fase di Esercizio si riscontrano impatti fortemente positivi prevalentemente dovuti da un lato, all'utilizzo del litorale e della spiaggia, potenziale fonte di richiamo di turisti e, pertanto, origine di reddito, e, dall'altro, alla tutela della zona e soprattutto dei fabbricati esposti al pericolo delle mareggiate e ai danni che finora sono stati causati dalle stesse.

Nella fase di Esercizio, inoltre, l'opera di salvaguardia del litorale determinerà un effetto decisivo sull'economia locale ed in particolare sulle attività economiche della zona di riferimento, altrimenti compromesse e danneggiate dall'impossibilità di utilizzare la spiaggia.

Il ripristino di quest'ultima incrementerà l'afflusso turistico incidendo sulla redditività media delle singole attività economiche.

I benefici indiretti che scaturiscono dalla realizzazione dell'intervento riguardano invece il mantenimento degli attuali livelli occupazionali e il mantenimento ed eventuale incremento del fatturato delle attività economiche della zona: infatti, la realizzazione

dell'intervento permetterà di mantenere il normale afflusso turistico, altrimenti in notevole calo, ed altresì di potenziarlo. Potenziare l'afflusso turistico significa, in particolare, incrementare le presenze turistiche alberghiere ed extra- alberghiere e la domanda di ristorazione, che determineranno come logica conseguenza un aumento del fatturato dell'indotto.

In definitiva, dall'analisi degli interventi progettati emerge che essi presentano un livello soddisfacente di compatibilità con l'ambiente, non provocano interferenze apprezzabili con l'ambiente circostante e determineranno rilevanti effetti, sia dal punto di vista della tutela della salute e della sicurezza, sia per l'impatto economico positivo che eserciteranno sull'attività turistica e sull'occupazione direttamente e indirettamente connessa. Si esprime pertanto parere favorevole sull'accettabilità ambientale dell'opera con le mitigazioni individuate con il presente studio.

Notevoli sono poi gli impatti positivi soprattutto sul medio-lungo termine tra cui il principale è il ripristino del degrado del litorale.

L'intervento progettuale consegue i seguenti altri impatti positivi (che sono anche gli stessi obiettivi dell'intervento):

- riduzione sostanziale del rischio idraulico-marittimo oggi a rischio distruzione delle strutture ed infrastrutture;
- riqualificazione della spiaggia oggi totalmente dissestata.

In conclusione si può affermare che l'opera è senz'altro rispondente e/o coerente con il quadro programmatico di settore e con quello territoriale-urbanistico e generalmente della programmazione dello sviluppo economico-territoriale, nonché con impatti non rilevanti sull'ambiente.

