



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:

RELAZIONE GENERALE

TAVOLA

A1

SCALA

DATA

LUG.17

FILE

A1-REL GEN.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

RELAZIONE GENERALE

INDICE

1. GENERALITÀ	1
1.1. PREMESSA	1
2. PROGETTO OGGETTO DI AGGIORNAMENTO.....	3
2.1. PROGETTO DEFINITIVO – DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	3
2.2. PARERI OTTENUTI E PRESCRIZIONI (CFR. ALLEGATO 1).....	6
2.2.1. <i>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI – UFFICIO 10 OPERE MARITTIME PER LA CALABRIA – REGGIO CALABRIA</i>	6
2.2.2. <i>MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI – SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI E PROVINCE DI REGGIO CALABRIA E VIBO VALENTIA</i>	6
2.2.3. <i>DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE – LAVORI PUBBLICI - SETTORE 2 – SERVIZIO 9 – VIGILANZA E CONTROLLO OO.PP. – SISMICO – SUPPORTO TECNICO PROTEZIONE CIVILE – PROVINCIA DI VIBO VALENTIA</i>	7
2.2.4. <i>AUTORITA' DI BACINO REGIONALE – PRIMO PARERE DEL 2012</i>	7
2.2.5. <i>AGENZIA DEL DEMANIO – FILIALE CALABRIA</i>	7
2.2.6. <i>AUTORITA' DI BACINO REGIONALE – SECONDO PARERE DEL 2016</i>	8
2.2.7. <i>REGIONE CALABRIA GIUNTA REGIONALE DIPARTIMENTO N. 11 “AMBIENTE E TERRITORIO” - REGOLAMENTO REGIONALE N. 3 DEL 04/08/2008 - PROCEDURA DI VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE</i>	8
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ANALISI STORICA DEGLI INTERVENTI GIA' REALIZZATI.....	9
3.1. DESCRIZIONE DEL LITORALE COMPRESO TRA TROPEA E PIZZO CALABRO.....	9
3.2. DESCRIZIONE DEL LITORALE E ANALISI STORICA DEGLI INTERVENTI PER IL LITORALE DI VIBO VALENTIA	12
3.2.1. <i>PREMESSA</i>	12
3.2.2. <i>“REALIZZAZIONE DEL MURO DI CONTENIMENTO IN LOCALITA' CAPANNINA”</i>	13
3.2.3. <i>“INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI EROSIONE A PROTEZIONE DELL'ABITATO DEL QUARTIERE PENNELLO IN LOCALITA' VIBO VALENTIA MARINA”</i>	14
3.2.4. <i>“LAVORI DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DELLA FRAZIONE MARINA”</i>	19
4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO ED ESAME DEI VINCOLI	25
4.1. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	25
4.2. INSERIMENTO DELLE OPERE SUL TERRITORIO	28
4.3. ESAME DEI VINCOLI DI NATURA ARCHEOLOGICA, PAESISTICA E AMBIENTALE	28
4.3.1. <i>PARCO MARINO REGIONALE "FONDALI DI CAPOCOZZO - S. IRENE - VIBO MARINA - PIZZO - CAPOVATICANO - TROPEA"</i>	29
4.3.2. <i>VINCOLO ARCHEOLOGICO</i>	30
4.3.3. <i>PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)</i>	30
5. INDICAZIONI DEL MASTER PLAN DELLA FASCIA COSTIERA CALABRESE PER LA ZONA IN ESAME.....	31
5.1. PREMESSA	31
5.2. CONSIDERAZIONI SULLO STATO DI FATTO	31
5.3. INTERVENTI PROPOSTI	34
6. OPERE PREVISTE IN PROGETTO.....	37
6.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	37
7. STUDI TECNICI E SIMULAZIONI ESEGUITE.....	42
7.1. PREMESSA	42
7.2. STUDIO METEO MARINO	42
7.3. STUDIO GEOLOGICO TERRESTRE	49
7.4. STUDIO GEOLOGICO SUBACQUEO	51
7.5. STUDIO SEDIMENTOLOGICO	52
7.6. STUDIO DEL MOTO ONDOSO SOTTOCOSTA	53
7.7. VERIFICA DI STABILITA' DELLE OPERE	56
7.8. IDRODINAMICA E TRASPORTO SOLIDO	57

7.9.	ANALISI DIACRONICA DELLA LINEA DI COSTA.....	61
7.10.	STUDIO GEOTECNICO	63
7.11.	STUDIO IMPATTO AMBIENTALE	64
8.	FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO DEL MATERIALE	68
9.	INDICAZIONI RIPORTATE NEL PIANO DI MONITORAGGIO E DI MANUTENZIONE	69
10.	INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO E CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO	72
11.	RISPONDENZA DEL PROGETTO AI PARERI GIA' OTTENUTI	73
11.1.	PREMESSA	73
11.2.	MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI – UFFICIO 10 OPERE MARITTIME PER LA CALABRIA – REGGIO CALABRIA.....	73
11.3.	MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI – SOPRINTENDA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI E PROVINCE DI REGGIO CALABRIA E VIBO VALENTIA.....	73
11.4.	AGENZIA DEL DEMANIO – FILIALE CALABRIA	73
11.5.	AUTORITA' DI BACINO REGIONALE – SECONDO PARERE DEL 2016.....	73
11.6.	REGIONE CALABRIA GIUNTA REGIONALE DIPARTIMENTO N. 11 “AMBIENTE E TERRITORIO” - REGOLAMENTO REGIONALE N. 3 DEL 04/08/2008 - PROCEDURA DI VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE.	74
12.	ALLEGATO 1 - PARERI GIA' OTTENUTI	75

1. GENERALITÀ

1.1. PREMESSA

La presente relazione generale è redatta nell'ambito del progetto definitivo per l'“**AGGIORNAMENTO PROGETTO DI SISTEMAZIONE PIAZZALE CAPANNINA DI VIBO MARINA (LEGGE REGIONALE N. 9/2007 ART. 33)**”.

L'incarico è stato affidato all'R.T.P. costituito dall'ing. A. D'Arrigo, geol. Piero Merk, ing. Nicola Rustica, ing. Domenico Mangano, ing. Agostino La Rosa mediante determina di incarico n.ro 629 del 26.05.2017.

Con deliberazione di Giunta Comunale n. 124 dell'8 giugno 2010 è stato approvato il Progetto preliminare redatto dall'ing. Carmelo Ciampa, funzionario del Settore 6, inerente la “*Sistemazione di Piazzale Capannina di Vibo Marina*” per l'importo complessivo di €570.000,00.

L'intervento è stato finanziato con i fondi della Legge Regionale n.9/2007 art.33, con cui è stato concesso al Comune di Vibo Valentia un contributo costante poliennale per anni 25 di € 1.500.000,00 per la realizzazione di un programma di interventi infrastrutturali.

Con determinazione dirigenziale n° 570 del 11.11.2011 è stato affidato alla Società di Ingegneria ASE Engineering Consulting l'incarico di redigere la progettazione definitiva, esecutiva e l'esecuzione dei rilievi relativi all'intervento di “*Sistemazione di Piazzale Capannina di Vibo Marina*”.

Il progetto, è stato redatto ed approvato, ma successivamente è stato subordinato alla seguente prescrizione dell'Autorità di Bacino che così recita: “*le previste opere di difesa a mare dovranno essere rimodulate in coerenza con quanto già stabilito nel Master Plan per gli interventi di difesa e di tutela della costa*”.

Nella nota di affidamento si legge: “*le barriere di protezione ad oggi in parte realizzate non coprono l'intera fascia costiera antistante il “Quartiere Pennello” e la conseguenza è che nelle zone non protette l'erosione costiera determina crescenti ed amplificate situazioni di pericolo nei confronti anche di alcuni fabbricati, essendo penetrato il mare al di sotto della strada e del piazzale, che ha distrutto completamente, e anche in prossimità dei predetti fabbricati*”.

Allo stesso tempo l'ente ha ottenuto un finanziamento con i fondi PISU POR Calabria 2007/2013 – PAC di “*Riqualificazione urbana del quartiere Pennello*”, ma tali lavori

non sono stati mai autorizzati dall'ABR in quando subordinati alle suddette opere di protezione a mare.

Con deliberazione di Giunta Comunale n.136 del 19.04.2017 è stato dato indirizzo al Dirigente del Settore 5 di adottare tutti i provvedimenti per l'attuazione delle opere di difesa costiera e messa in sicurezza di località "Pennello" di cui l'Ente dispone del finanziamento.

Con determinazione dirigenziale n° 359 del 27.03.2017 si è proceduto a risolvere il contratto tra il Comune di Vibo Valentia e la Società di Ingegneria *ASE Enegineering Consulting* S.r.l. e dovendo comunque proseguire nell'attuazione del progetto è stato affidato l'incarico di aggiornamento della progettazione definitiva e adeguamento del progetto secondo il parere dell'ABR e della progettazione esecutiva ai professionisti citati.

L'aggiornamento ha riguardato problematiche sia di natura amministrativa e regolamentare che problematiche di natura tecnica ed in particolare è stato necessario:

- considerare l'IVA sui lavori al 22% e non al 10%;
- aggiornare l'elenco prezzi al prezziario attualmente in vigore;
- spostare le opere previste a mare in linea con quanto previsto dal Master Plan dell'erosione costiera;
- cambiare la tipologia di intervento a protezione del piede del muro in quanto l'intervento previsto presenta notevoli difficoltà di esecuzione.

2. PROGETTO OGGETTO DI AGGIORNAMENTO

2.1. PROGETTO DEFINITIVO – DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI ¹

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.*

Il progetto prevedeva quindi 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 meteomarinari 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 m;*

*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'innesco 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.*

¹ Progetto definitivo redatto dalla società ASE Engineering Consulting s.r.l. per conto del Comune di Vibo Valentia.

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

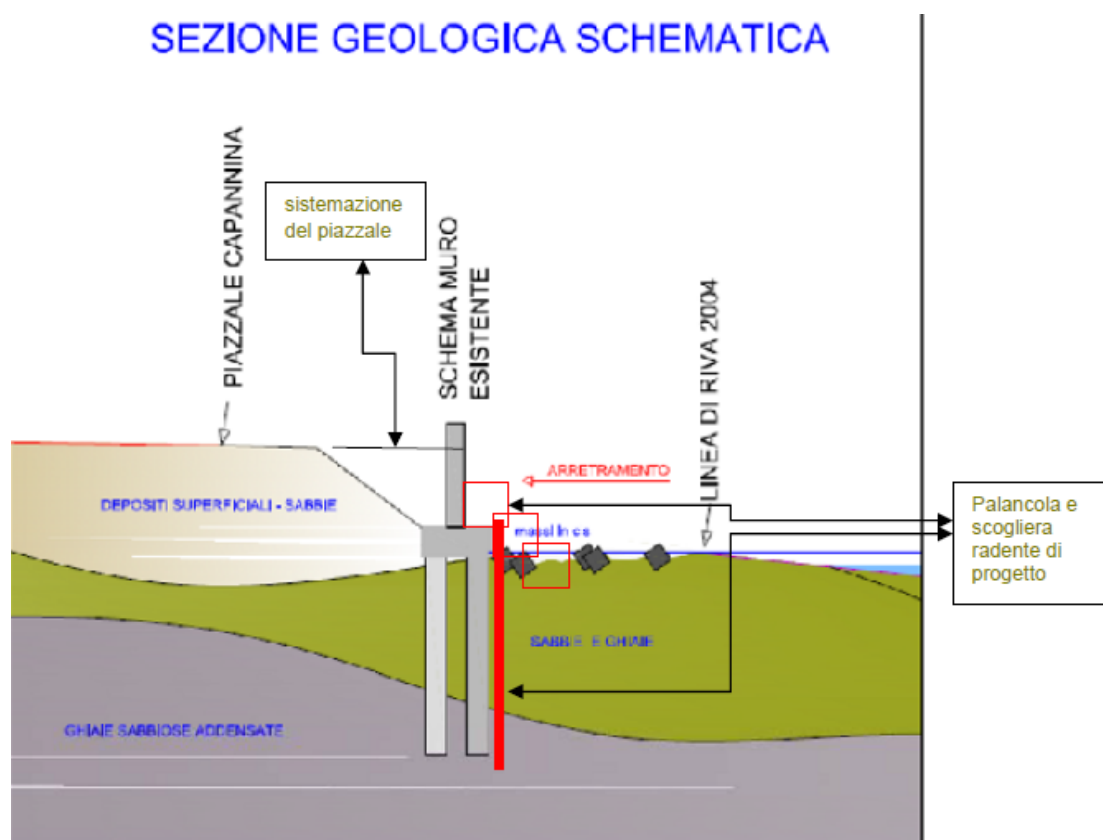


Figura 1 – Progetto originario - Sezione schematica realizzazione palancolata



Figura 2 – Progetto originario - Realizzazione scogliera radente

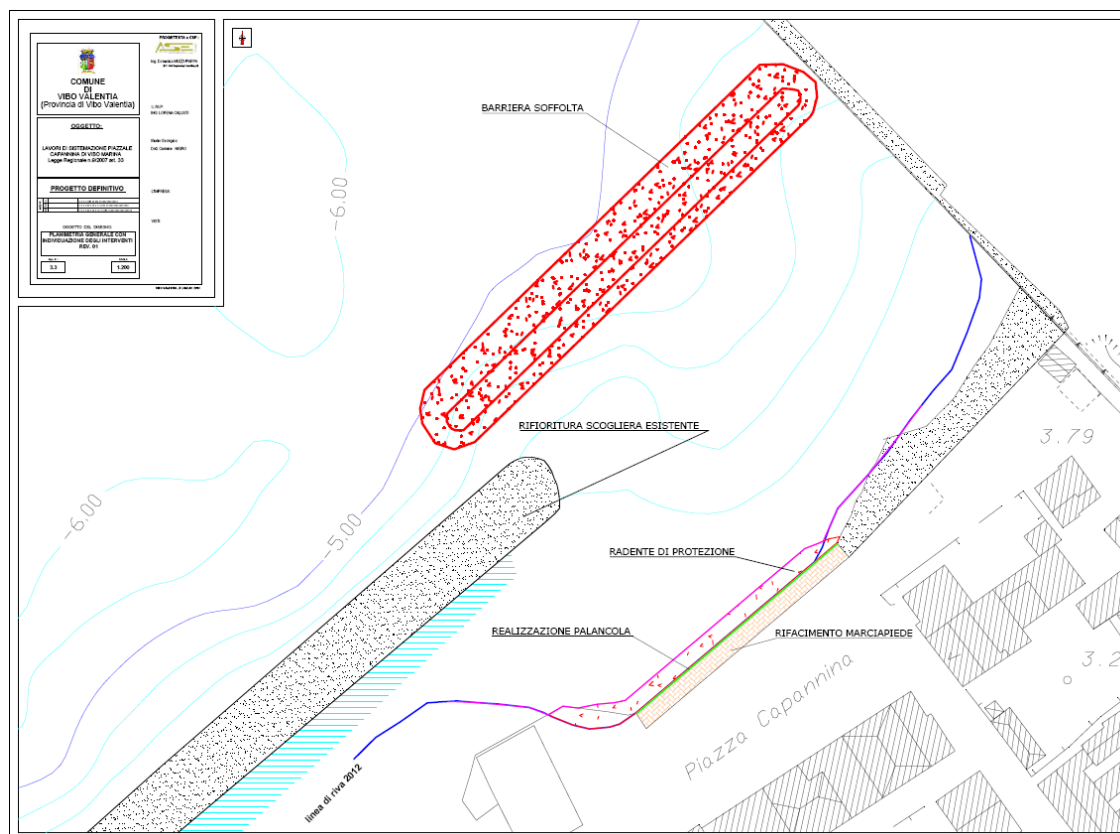


Figura 3 – Progetto originario - Planimetria con indicazione della barriera soffolta

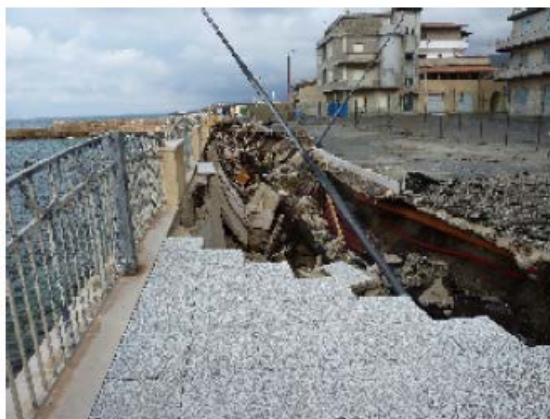
5) A completamento, delle opere a riva, si è previsto il ripristino del marciapiede della passeggiata lungomare aventi le stesse precedenti caratteristiche di quello esistente, in particolare:

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 m 3,5 - 4,00, facendo attenzione al vecchio oledodotto/gasdotto 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;

c - Creazione di soletta in calcestruzzo armato di idoneo spessore atto a coprire la zona oggetto dell'intervento;

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 4 – Progetto originario - Condizione ante e post operam

2.2. PARERI OTTENUTI E PRESCRIZIONI (CFR. ALLEGATO 1)

2.2.1. MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI – UFFICIO 10 OPERE MARITTIME PER LA CALABRIA – REGGIO CALABRIA

Parere n.ro 7426 del 26.03.2012.

Si rilascia parere favorevole con prescrizioni.

Al fine di verificare l'efficacia dell'intervento sotto il profilo idraulico-marittimo e di accertare possibili influenze negative (erosione) sui tratti di litorali limitrofi, si prescrive di integrare il progetto con i seguenti elaborati:

- a) computo dei volumi del materiale litico necessario per realizzare le opere desunte dalle sezioni costruttive di progetto effettuate ogni 20 m di scogliera;*
- b) adeguamento del computo metrico sulla base dei volumi computati, facendo riferimento al peso specifico medio del materiale;*
- c) verifica della larghezza della berma sommitale della scogliera;*
- d) studio meteo marino da largo verso riva mediante modello numerico e studio sedimentologico per calibrare il permanere nel tempo del materiale arido previsto in progetto per il ripascimento artificiale e la stabilità della scogliera. Al riguardo si richiama osservanza della normativa vigente in materia ambientale.*

2.2.2. MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI – SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI E PROVINCE DI REGGIO CALABRIA E VIBO VALENTIA

Parere n.ro n.ro 1640 del 30.03.2012

Parere favorevole a condizione che vengano rispettate le seguenti prescrizioni:

- 1. Per la realizzazione delle scogliere radenti e soffolta dovranno usarsi esclusivamente scogli in pietra naturale di natura calcarea o vulcanica;*
- 2. Le previste palancole da realizzarsi al piede del muro siano opportunamente mascherate da scogliere in pietra naturale di natura calcarea o vulcanica.*

2.2.3. DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE – LAVORI PUBBLICI - SETTORE 2 –
SERVIZIO 9 – VIGILANZA E CONTROLLO OO.PP. – SISMICO – SUPPORTO
TECNICO PROTEZIONE CIVILE – PROVINCIA DI VIBO VALENTIA

Parere n.ro 163868 del 11.Mag.2012

Nella nota si legge che ai fini dell'autorizzazione sismica bisogna trasmettere prima dell'avvio dei lavori il progetto esecutivo, redatto in conformità al D.M. 14 gennaio 2008 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 617 del 2 febbraio 2009.

2.2.4. AUTORITA' DI BACINO REGIONALE – PRIMO PARERE DEL 2012

Parere n.ro 0168371 del 15.05.2012

Per quanto in precedenza esposto e richiesto, atteso che nella relazione di compatibilità geomorfologica i progettisti attestano che le opere da eseguire opportunamente pensate e dimensionate non vanno ad inficiare le condizioni presenti e ad alterare negativamente gli equilibri di dinamica costiera, ai sensi del Comma 3 dell'art. 27 delle NAMS del PAI, si esprime parere favorevole all'esecuzione degli interventi previsti volti al miglioramento delle condizioni di rischio e pericolo rilevate.

2.2.5. AGENZIA DEL DEMANIO – FILIALE CALABRIA

Parere n.ro 5182/2012 del 02.04.2012

Parere Favorevole

In ogni caso deve essere predisposta una planimetria riassuntiva su base catastale sulla quale sia individuato il confine demaniale marittimo (non riportato in nessun elaborato trasmesso) e le aree oggetto di interesse (distinguendole per tipologia di richiesta).

2.2.6. AUTORITA' DI BACINO REGIONALE – SECONDO PARERE DEL 2016

Parere n.ro 200673 del 22.Giu.2016

In merito a tale progetto l'Autorità di Bacino Regionale, aveva espresso parere favorevole con nota prot. n. 168371 del 15.05.2012, ma poi ha subordinato lo stesso con nota prot. siar 200673/2016 alla seguente prescrizione ***“le previste opere di difesa a mare dovranno essere rimodulate in coerenza con quanto già stabilito nel Master Plan per gli interventi di difesa e di tutela della costa”***.

2.2.7. REGIONE CALABRIA GIUNTA REGIONALE DIPARTIMENTO N. 11
“AMBIENTE E TERRITORIO” - REGOLAMENTO REGIONALE N. 3 DEL
04/08/2008 - PROCEDURA DI VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE.

Parere di compatibilità ambientale n.ro 76 del 15.02.2016.

Il parere prescrive 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”*.

La parte successiva del parere riguarda tutte le cautele da tenersi durante i lavori.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ANALISI STORICA DEGLI INTERVENTI GIA' REALIZZATI

3.1. DESCRIZIONE DEL LITORALE COMPRESO TRA TROPEA E PIZZO CALABRO

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.



Figura 5 – Litorale di Tropea



Figura 6 – Litorale di Parghelia – spiaggia di Michelino

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.



Figura 7 – Litorale di Zambrone - spiaggia della Marina

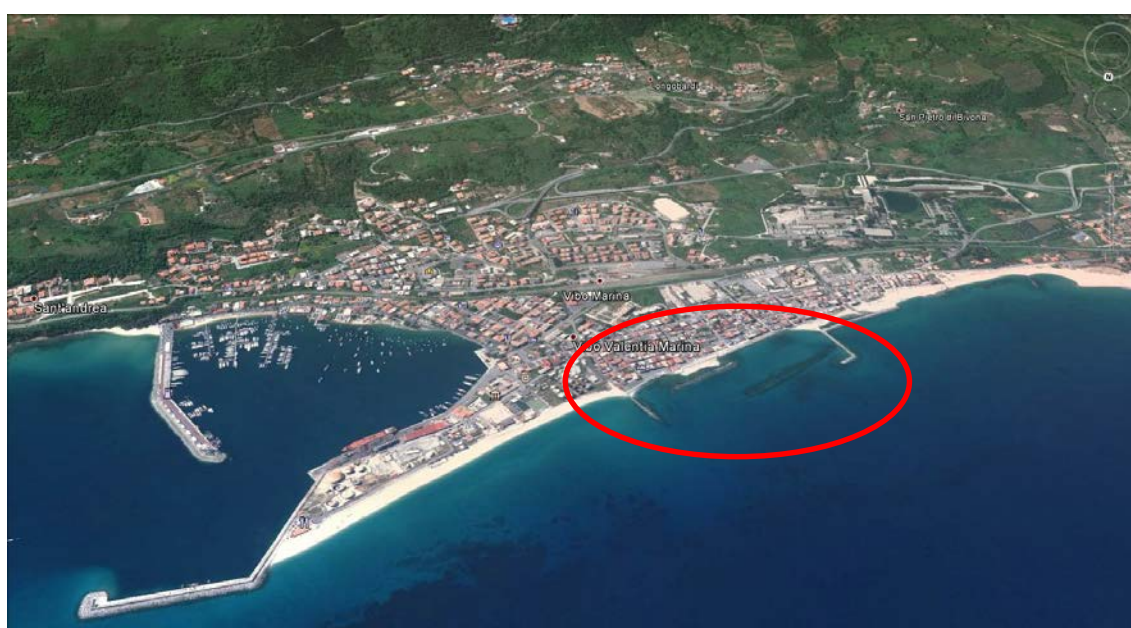


Figura 8 – Litorale di Vibo Valentia – Area di intervento

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



Figura 9 – Litorale di Pizzo Calabro – Località Marina

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.

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.

3.2. DESCRIZIONE DEL LITORALE E ANALISI STORICA DEGLI INTERVENTI PER IL LITORALE DI VIBO VALENTIA

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, su pali in calcestruzzo armato diametro 600 mm, L= 6,00 m, posti ad intervalli di circa 2,00 m (dati rilevati dal Progetto originario). La previsione progettuale è riportata planimetricamente nella Fig. 10.

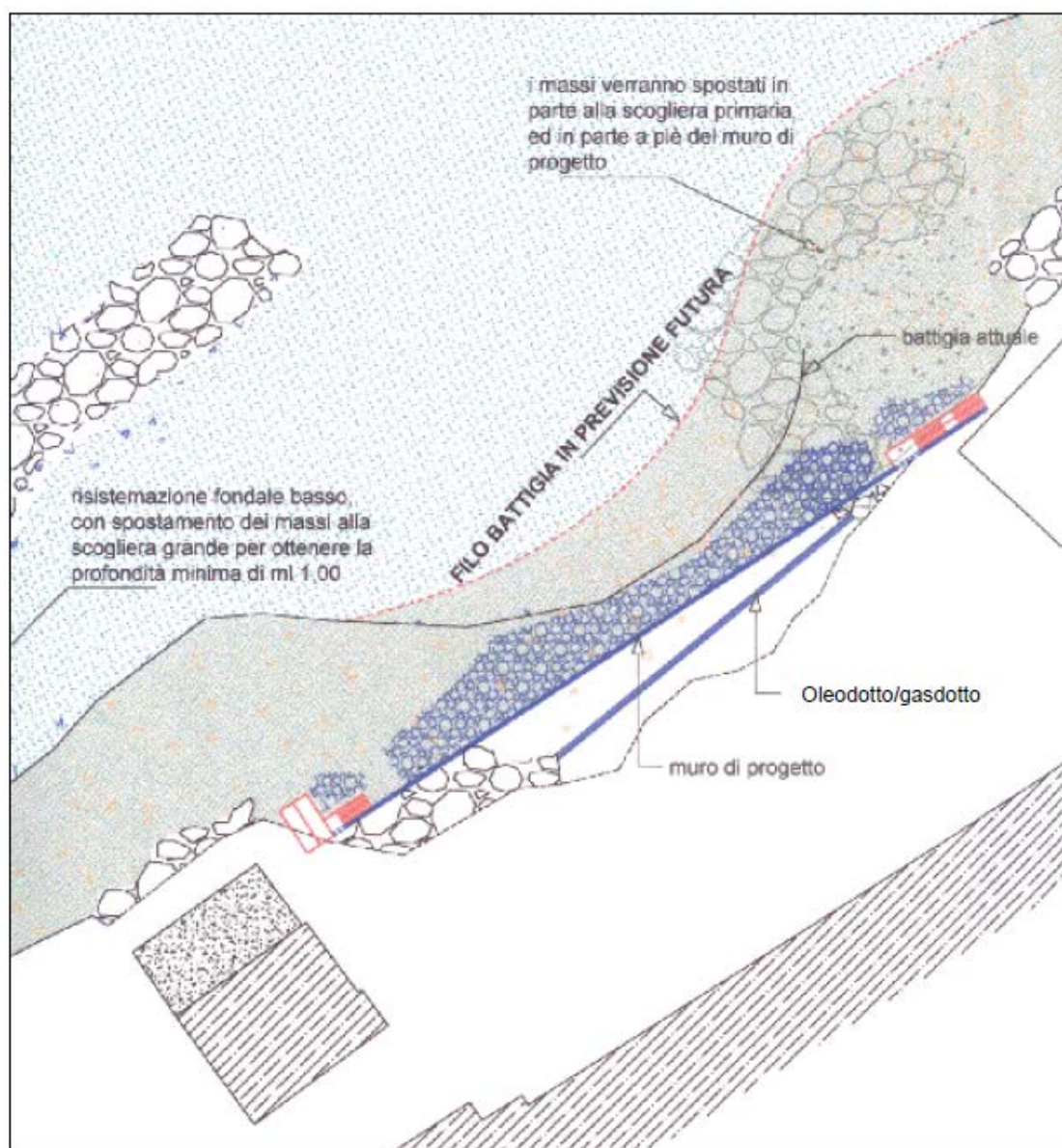


Figura 10 – Stralcio della previsione di progetto- I° intervento -2001

Nella Fig. 11 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.

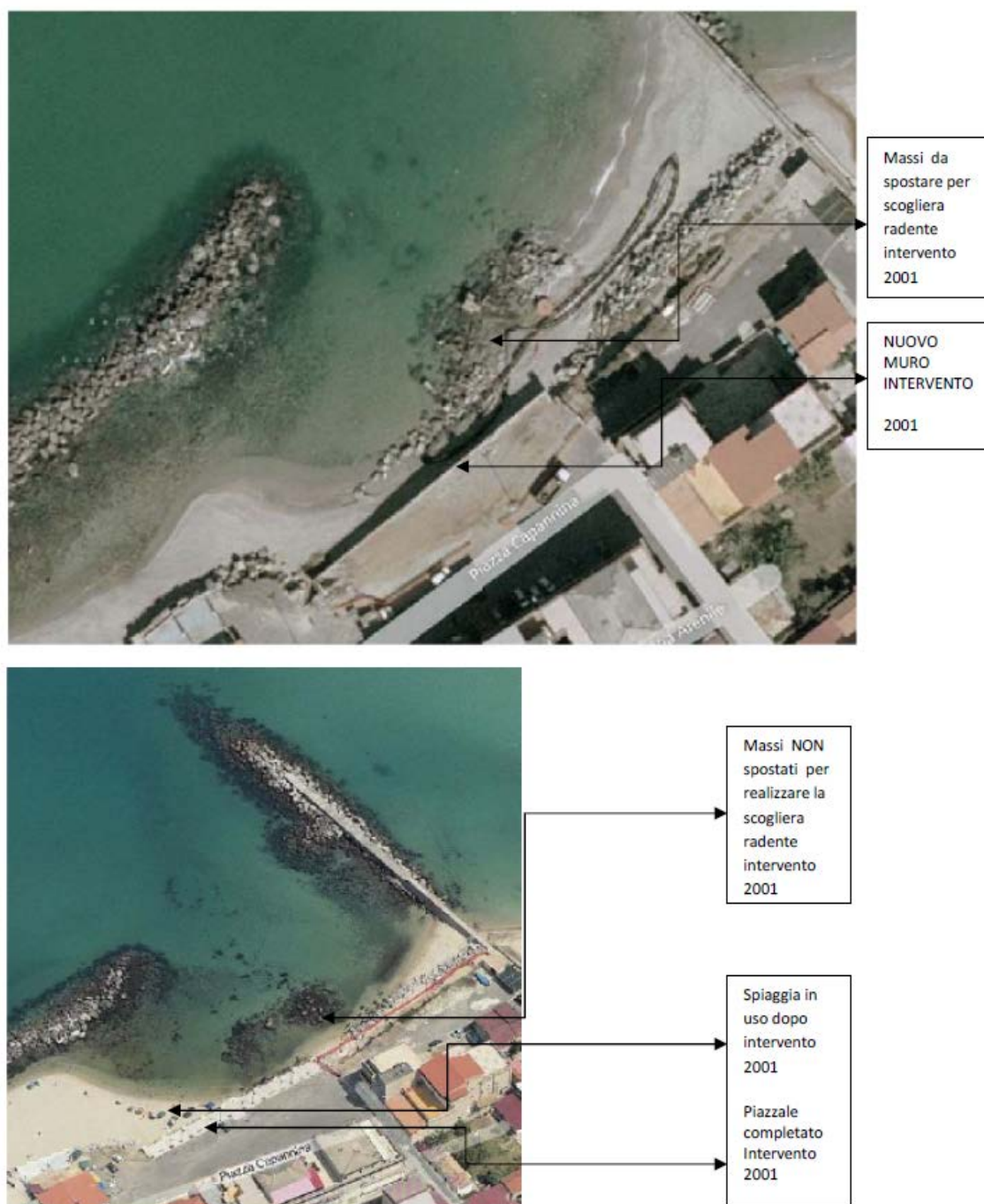


Figura 11 – I° intervento -2001 (Durante e dopo i lavori)

3.2.3. “INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI EROSIONE A PROTEZIONE DELL’ABITATO DEL QUARTIERE PENNELLO IN LOCALITA’ VIBO VALENTIA MARINA”²

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

² 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.

la 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 ondosso, 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 12 – Stato di Fatto in località Pennello



Figura 13 – Pennello di progetto in durante le fasi di realizzazione



Figura 14 – Intervento alla fine della realizzazione



Figura 15 – Andamento del litorale prima della realizzazione dell’opera (04-12-2007)



Figura 16 – Andamento del litorale dopo la realizzazione dell’opera (05-02-2010)

3.2.4. “LAVORI DI PROTEZIONE DELL’ABITATO DELLA FRAZIONE MARINA”³

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.

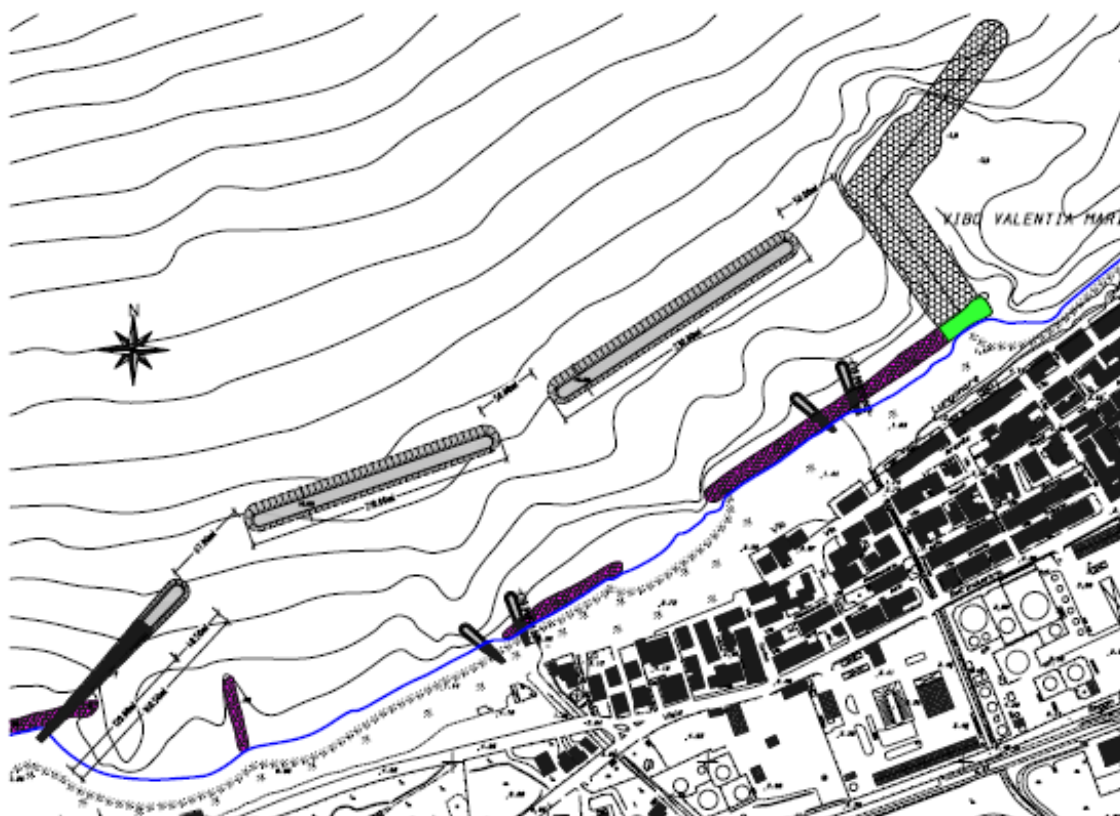


Figura 17 – Progetto APQ – EC32 - Planimetria di progetto

³ 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.

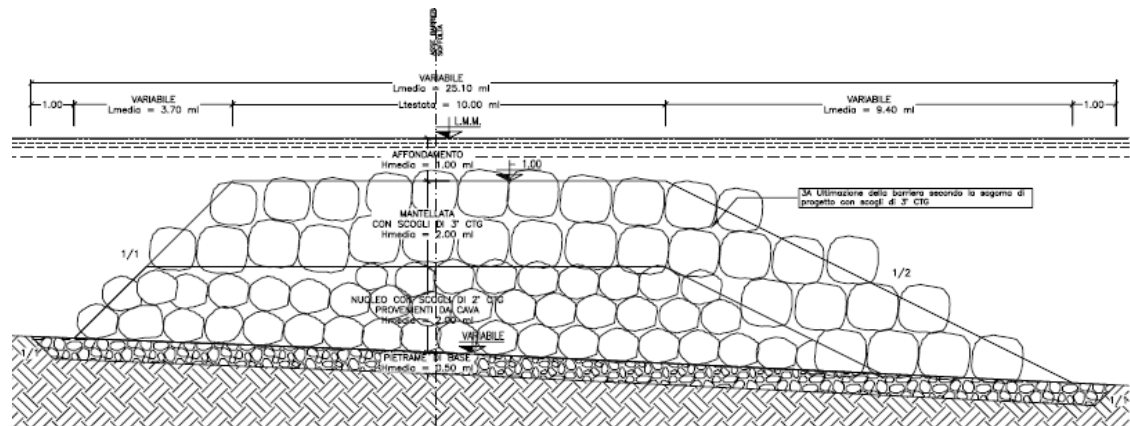


Figura 18 – Sezione tipo della barriera

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.

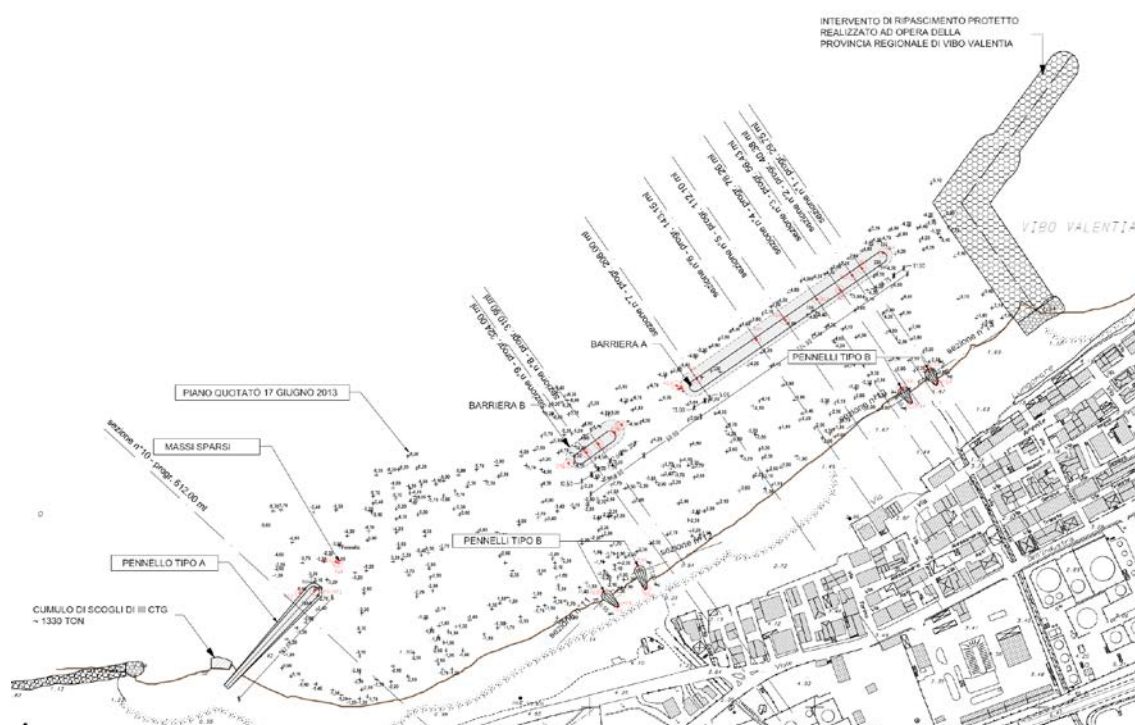


Figura 19 – Planimetria delle opere realizzate al primo stato di consistenza – 24.06.2014

Nella Fig. 19 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.

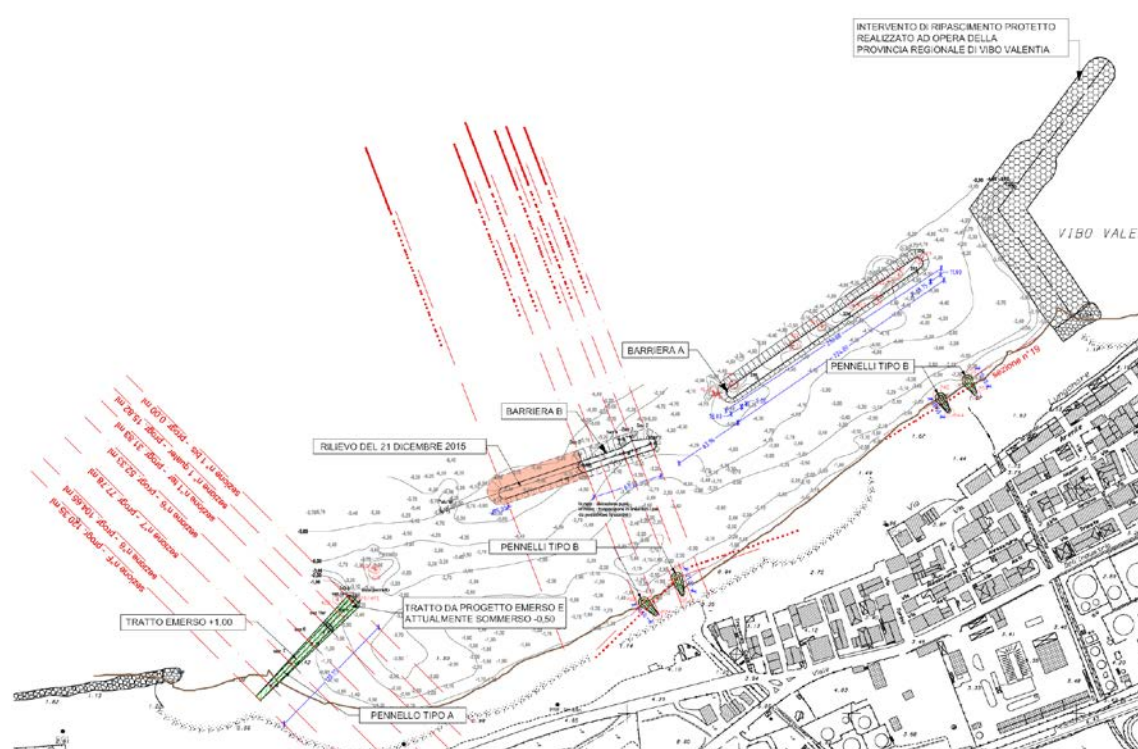


Figura 20 – Planimetria delle opere definitivamente realizzate

Dal monitoraggio eseguito il tratto di costa analizzato risulta in avanzamento durante il periodo intercorso tra la realizzazione fino ad oggi, con maggiore evidenza di avanzamento a tergo 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 21 – Andamento del litorale prima della realizzazione del pennello (§3.2) - (04-12-2007)



Figura 22 – 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 23 – Andamento del litorale dopo la realizzazione del pennello e della prima barriera (§3.3) - (03-07-2014)



Figura 24 – 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.

4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO ED ESAME DEI VINCOLI

4.1. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Allo stato attuale, le spiagge della costa di Vibo Marina, **tranne per il tratto del litorale finanziato con fondi APQ di cui si è parlato in precedenza**, sono caratterizzate da un insieme disordinato di opere di difesa in scogliera di massi naturali: scogliere aderenti, pennelli, dighe parallele, in forza delle quali la linea di spiaggia è stata contorta a formare tomboli, accumuli, ammanchi, per cui in alcuni punti grandi aree di spiaggia sono state attratte a tergo delle dighe, in altri il mare batte quasi direttamente la passeggiata a mare, costituendo grave minaccia ai tratti di lungomare di recente realizzazione.

Né risulta un aspetto caotico e disordinato, aggravato dal progressivo decadimento granulometrico di queste spiagge, che oggi in alcune aree cominciano a presentare una granulometria sabbiosa-ghiaiosa non comune per questa area.

La costa originariamente era caratterizzata da spiagge sabbiose, con granulometria variabile tra media e grossolana.

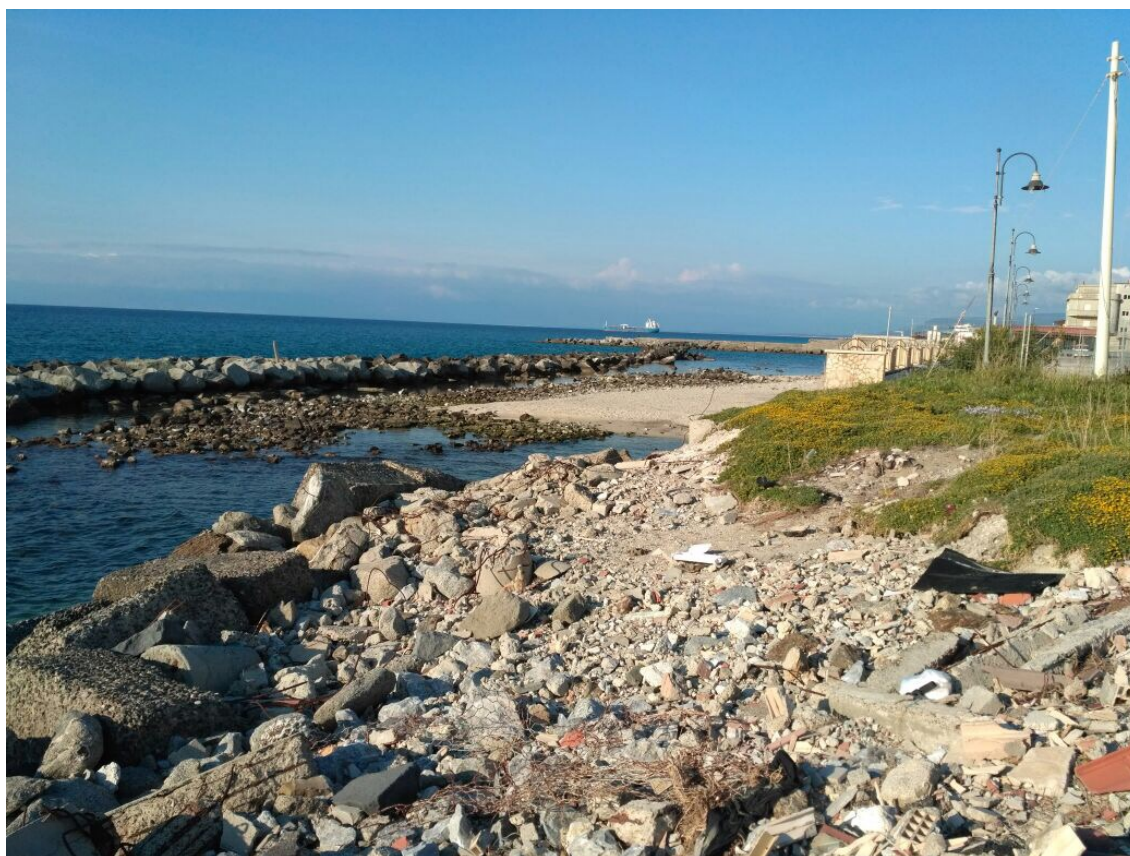


Figura 25 – Stato di Fatto in località Pennello – zona Capannina



Figura 26 – Stato di Fatto in località Pennello – zona Capannina



Figura 27 – Stato di Fatto in località Pennello – zona Capannina

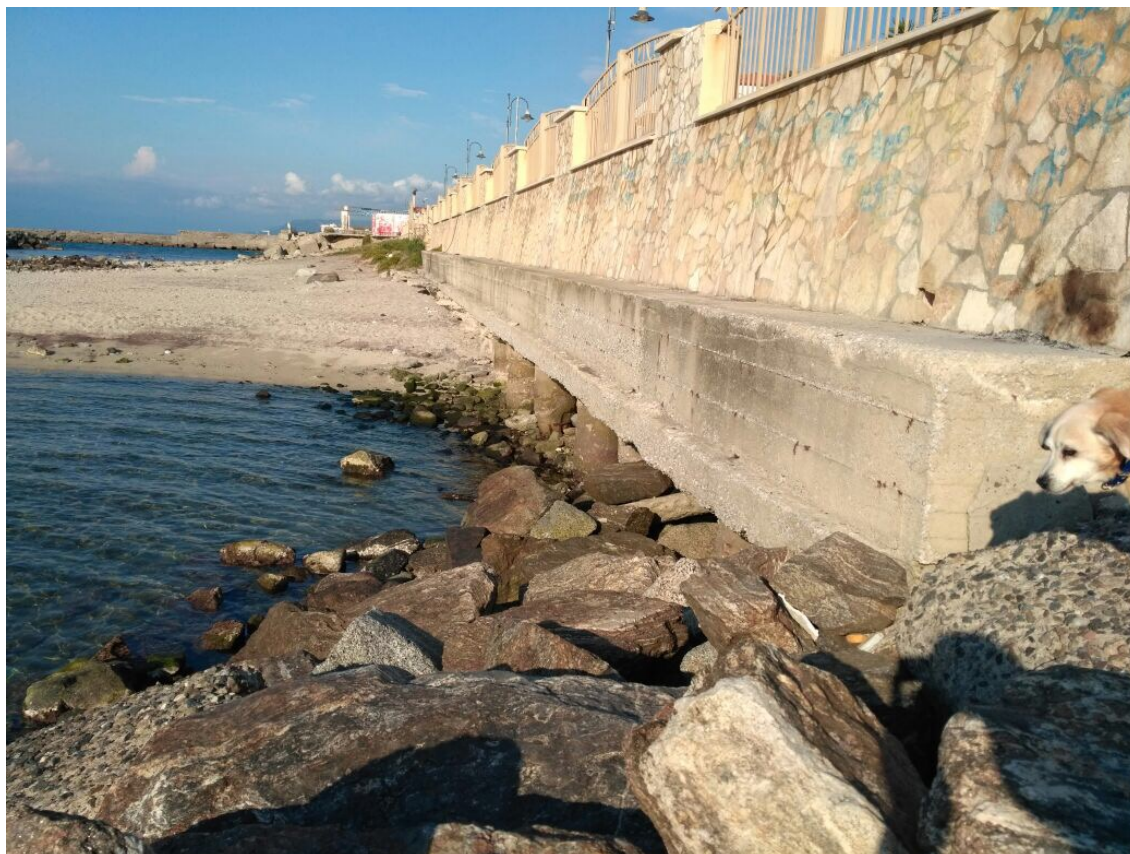


Figura 28 – Stato di Fatto in località Pennello – zona Capannina

Come detto il tratto di costa è stato interessato da più interventi di protezione realizzati in periodi diversi e con carattere spesso di urgenza e, quindi, quali interventi tampone per il verificarsi di mareggiate eccezionali. Gli interventi fino ad oggi hanno puntato prevalentemente alla protezione delle infrastrutture presenti.

Facendo riferimento al tratto di costa oggetto di intervento, questa è caratterizzata dalla presenza di un'opera rigida (muro in c.a. su pali) che si estende per una lunghezza di circa 60 m come rappresentato nella Fig. 26. La Fig. 25 mostra il tratto di costa tra il pennello realizzato dalla Provincia Regionale e il muro oggetto di intervento. Si nota la presenza del materiale grossolano in corrispondenza della linea di riva che devota una forte energia del moto ondoso, segno che le barriere realizzate non riescono a svolgere il loro compito di attenuazione dell'onda. La Fig. 27 mostra la zona del muro sifonata con il conseguente dissesto della pavimentazione e della sede stradale.

La Fig. 28 mostra la situazione di erosione al piede del muro in corrispondenza della zona sifonata e la presenza di una barriera radente ormai non più in condizione di assolvere al compito di protezione dell'opera rigida.

4.2. INSERIMENTO DELLE OPERE SUL TERRITORIO

L'area oggetto di intervento è molto appetibile dal punto di vista turistico e il suo utilizzo per questi scopi è fonte di reddito per le popolazioni locali. Un incremento delle aree di spiaggia funziona da volano economico per lo sviluppo e la crescita della zona.

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.

La realizzazione degli interventi 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.

Appare evidente come, alla luce di quanto accennato, il settore delle aree costiere rappresenta certamente uno dei comparti chiave del litorale Vibonese 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.

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, possano determinare una condizione futura in cui l'intervento sia di dimensione e di costo notevolmente superiore.

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

È stata effettuata, sulla base di tutta la documentazione reperibile, (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 intervento.

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 29 – 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 direttive 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".

4.3.1. 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.

4.3.2. 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.

4.3.3. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Da una disamina delle carte relative alla “*Perimetrazione delle aree a rischio di erosione costiera*” redatte dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria nell'ambito della definizione del Piano di Assetto Idrogeologico, 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.

5. INDICAZIONI DEL MASTER PLAN DELLA FASCIA COSTIERA CALABRESE PER LA ZONA IN ESAME

5.1. PREMESSA

Nel 2013, l'ABR con lo scopo di superare le problematiche legate all'eccessiva frammentazione dei finanziamenti e alla realizzazione di opere con effetti limitati a scala locale, in collaborazione con il Dipartimento Lavori Pubblici, le Province ed il Genio Civile OO.MM., ha avviato un'azione congiunta, finalizzata all'individuazione delle principali criticità esistenti sulla base di dati scientifici e alla predisposizione del "Master Plan degli interventi di mitigazione del rischio di erosione costiera in Calabria", da realizzare nelle n. 21 macro-aree di analisi in cui è stato suddiviso l'intero territorio costiero calabrese. Il suddetto Master Plan è uno strumento dinamico che ha l'obiettivo di esaminare lo stato dei fenomeni in atto lungo le coste calabresi e di indicare, in prima analisi, gli interventi prioritari per la messa in salvaguardia delle infrastrutture e delle strutture maggiormente esposte a rischio e, a medio-lungo termine, la programmazione integrata attraverso una strategia condivisa, improntata alla tutela e alla conservazione del territorio e all'effettivo riequilibrio del trasporto solido litoraneo.

5.2. CONSIDERAZIONI SULLO STATO DI FATTO

Il sito oggetto di studio è compreso nell'area denominata AREA 15 Scogli delle Formiche - Litorale di Pizzo Calabro.

Il Master Plan ha realizzato una "fotografia" istantanea dello stato di fatto alla data degli studi connessi (giugno 2013) ma è da intendersi uno strumento dinamico in continuo aggiornamento, trattandosi di un piano che scaturisce dalle modificazioni dell'ambiente costiero nel suo insieme.

Secondo la relazione specialistica relativa all'Area 15 "il litorale vibonese da Tropea a Pizzo e esposto ai mari di ponente e di maestrale. Il trasporto solido trasversale e superiore a quello longitudinale; durante le mareggiate più forti discrete quantità di sedimenti si disperdono al largo oltre la linea dei frangenti determinando un deficit erosivo che in passato era colmato dalla dinamica longitudinale che lentamente riforniva le spiagge di tutto il litorale con i sedimenti provenienti dai torrenti e dall'erosione della falesia".

Il litorale di Vibo ha una lunghezza complessiva di 7.000 metri ed è stato suddiviso in 2 tratti:

VIB-1 - Tratto da T. Trainiti a Porto di Vibo (5500 metri)

Procedendo da ovest verso est dopo la foce del T. Trainiti che presenta un'ampia spiaggia sabbiosa la costa presenta la linea ferroviaria che corre sul mare per circa 1000 metri difesa da opere radenti fino all'abitato di Bivona ubicato sull'apparato fociale del T. S. Anna. Bivona e la foce del S. Anna sono caratterizzate da un'ampia spiaggia sabbiosa che ha sommerso le barriere emerse di protezione dell'abitato testimonianza di uno stato erosivo passato. 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.

DINAMICA LITORANEA

- il tratto è esposto alle mareggiate di maestrale e di ponente; 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 -8 m; il trasporto solido longitudinale è in prevalenza diretto da ovest verso est (dal Trainiti verso il molo del Porto) ed ha garantito in passato l'alimentazione sabbiosa delle spiagge provenienti dai torrenti di Briatico e dal Trainiti e S. Anna;

ALIMENTAZIONE TORRENTI

- i torrenti da ovest (S. Anna, Trainiti, Spataro, Murria) non alimentano più come in passato il litorale; nel giugno 2006 (alluvione di Vibo Marina) e nell'ottobre-novembre 2010 le intense piogge hanno prodotto eventi alluvionali con diffusi danni al territorio; tuttavia i torrenti S. Anna, Trainiti, Spataro e Murria hanno visto il ripristino del trasporto solido a mare con avanzamento della foce di diverse decine di metri ed evidenziando l'importanza strategica degli stessi.

STATO EROSIONE ED INTERVENTI

- dopo il T. Trainiti la linea ferroviaria che corre sul mare per circa 1000 metri è difesa da opere radenti;

l'abitato di Bivona ubicato sull'apparato focale del T. S. Anna fronteggia il mare e difeso da barriere emerse ridossate a riva che sono state insabbiate negli ultimi anni per effetto del ripristino del apporto solido fluviale;

*- il tratto successivo è caratterizzato prevalentemente dall'abitato di Vibo Marina (località Pennello) con una lunga fascia di abitazioni e lungomare che fronteggiano il mare a pochi metri e sono difese da numerose scogliere emerse e sommerse disordinate in quanto realizzate e sovrapposte in tempi successivi; **in particolare la presenza di un pennello trasversale** ha interrotto il trasporto solido litoraneo facendo crescere la spiaggia ad ovest e mettendo in maggiore crisi quella ad est. Nel tratto di 550 metri di Piazza Capannina la costa risulta irrigidita dalle opere di protezione ed appare complessivamente degradata ed esposta ad erosione e mano mano ha visto in poche stagioni sparire tutta la sabbia; il tratto successivo della spiaggia di via Vespucci fino la molo portuale è in lenta progressiva erosione con perdite di 15 metri in poche stagioni; in questo tratto sono presenti sul retro spiaggia l'oleodotto e depositi chimici;*

PERICOLOSITA' E PRIORITA'

- per il tratto della linea ferroviaria lo stato di rischio è medio-basso poiché pur esposto è difeso da una barriera radente emersa con manutenzione della stessa ferrovia;

- per il tratto di Bivona fino al Pennello lo stato di rischio erosione è medio-basso per il recente ripascimento pur in presenza di abitazioni fronte mare;

- 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; lo stato di rischio erosione per la spiaggia di via Vespucci è alto anche per la presenza non solo di strutture turistiche fronte mare ma della stessa zona industriale del porto con depositi chimici e con l'oleodotto che corre sul retro spiaggia;

OBIETTIVI

- protezione dal moto ondoso della linea ferroviaria e riqualificazione e recupero della spiaggia;

- protezione dal moto ondoso delle strutture ed abitazioni presenti fronte mare con il riordino delle opere già esistenti ai fini della difesa di tutto il litorale (e non solo di un tratto a scapito di altri) e riqualificazione della spiaggia di Vibo Marina; per la Spiaggia di via Vespucci: protezione dal moto ondoso della spiaggia al fine di prevenire la scomparsa della stessa e conservare l'equilibrio ambientale attuale; la

presenza di depositi chimici sul retrospiaggia richiede la messa in sicurezza dei rischi di disastro ambientale derivanti dalla presenza di attività pericolose ed inquinanti a distanze ridotte e raggiungibili dalle mareggiate;

- valutazione delle possibilità di ripristino del trasporto solido a mare dei torrenti presenti (Spataro e Murria di Briatico, Trainiti e S. Anna di Vibo) strategici per l'equilibrio nel tempo.

5.3. INTERVENTI PROPOSTI

Gli interventi riguardano i seguenti tratti e spiagge:

- il tratto della linea ferroviaria e la spiaggia di Bivona;*
- la spiaggia del Pennello e la spiaggia di via Vespucci.*

La costa di Vibo è particolarmente esposta alle mareggiate che trascinano via le sabbie al largo e verso est. In sostegno al ripristino di una alimentazione sufficiente dai fiumi gli interventi si concentrano sulla costruzione di un'opera di difesa continua al tergo della quale possano crearsi condizioni di un equilibrio meno dispendioso per il litorale e nel contempo riordinare le numerose opere di difesa disordinate e ridossate a riva.

La scelta è ricaduta su un sistema integrato di barriere sommerse con ripascimento per ricostruire una larghezza di spiaggia sufficiente alla difesa naturale. L'intervento prevede il riutilizzo delle opere di difesa attuali con il salpamento delle scogliere esistenti ridossate a riva.

In località Trainiti è anche previsto un intervento correttivo e di stabilizzazione del tratto in cui la linea ferroviaria corre sul mare con la messa in opera di tre pennelli trasversali che hanno la funzione di contenere una larghezza di spiaggia che consenta di ridurre la dispersione dei sedimenti per riflessione sulla radente e, quindi, di alimentare in maniera maggiore le spiagge ad est di Vibo Marina.

Infine per il riequilibrio a lungo termine del litorale è necessario procedere a verificare la possibilità di ripristino degli apporti solidi fluviali dei principali torrenti (Trainiti, S. Anna) che alimentano le spiagge.

In particolare gli apporti solidi dei T. Spataro, Murria in territorio del vicino comune di Briatico e del T. Trainiti, sono strategici per la salute delle spiagge di Vibo mentre gli apporti solidi dei T. S. Anna, Tomarchiello, Bravo, Antonucci, Cotura vanno valutati con attenzione ai fini dell'alimentazione delle spiagge.

DESCRIZIONE INTERVENTO

VIB-1 Tratto da T.Trainiti a Porto di Vibo (5500 metri)

Spiaggia Trainiti

01 - RI **Ripascimento** per 10.000 metri cubi

02 - PE Sistema di tre **Pennelli emersi** (l=40 m, l=40 m, l=40 m))

Spiaggia di Bivona

04 - RI Ripascimento per 15.000 metri cubi

05 - BS Sistema di **Barriere debolmente sommerse** (l=1200m)

Spiaggia del Pennello-Vibo Marina

07 - MS Opere Difesa Miste con **Barriere sommerse** (l=230m ed l=210m) e **Pennello semisommerso** di chiusura ad oveste riposizionamento Barriera emersa a riva esistente (in corso di realizzazione)

12 - RI Ripascimento per 40.000 metri cubi

13 - MS Opera Difesa Mista con **Barriera emersa** (l=550 m) e riposizionamento **Scogliera Radente** (l=150 m), **Pennelli semisommersi** (l=250m) e **Barriera sommersa** (l=300m) esistenti

Spiaggia di via Vespucci

14 - RI Ripascimento per 15.000 metri cubi

15 - PS **Pennello semisommerso** di contenimento spiaggia (l=90 m)

16 - BS **Barriere sommerse** (l=700m)

Figura 30 – Descrizione degli interventi proposti dal Master Plan

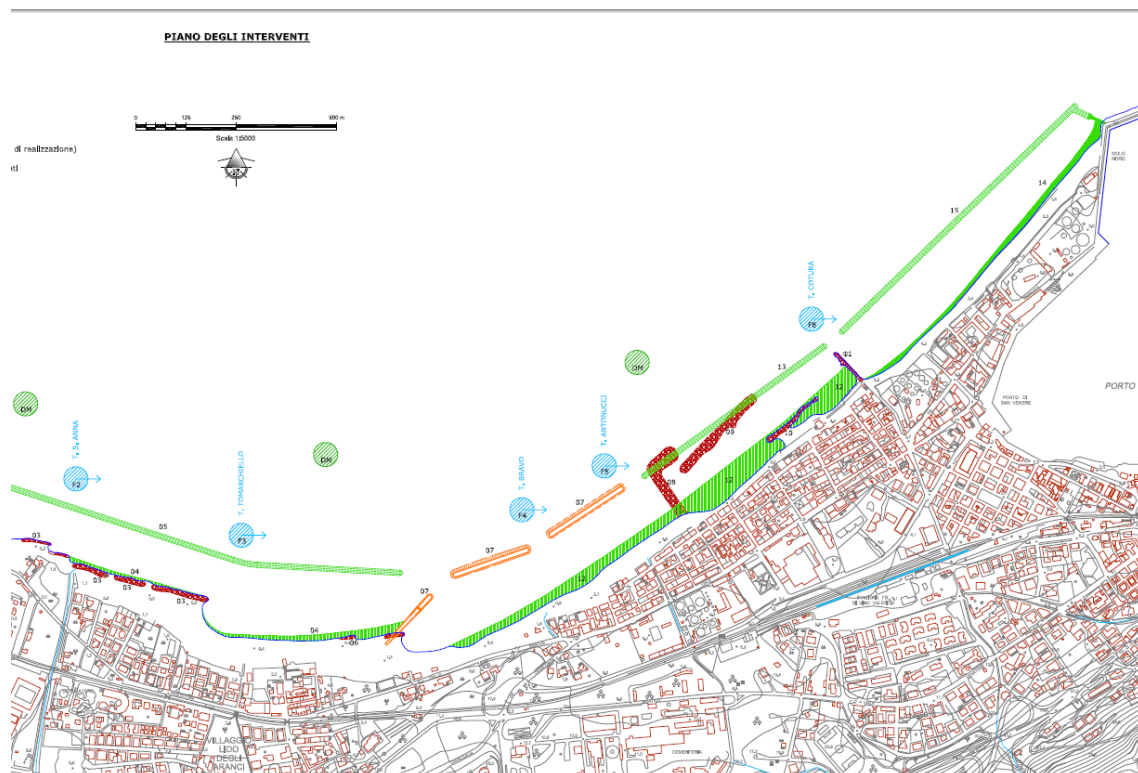


Figura 31 – Interventi proposti dal Master Plan – Litorale Vibo Valentia



Figura 32 – Interventi proposti dal Master Plan – Litorale Vibo Valentia – zona Capannina

6. OPERE PREVISTE IN PROGETTO

6.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere previste nel presente progetto sono state determinate da alcuni condizionamenti che derivano in particolare:

a) dal Master Plan

dal capitolo precedente si evince che le criticità individuate dal Master Plan per il tratto di litorale oggetto di intervento sono:

"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".

di conseguenza il *Master Plan* prevede i seguenti interventi:

- ripascimento;
- barriera semi sommersa
- salpamento delle opere esistenti



Figura 33 – Zona oggetto di intervento – stato di fatto

b) dalle prescrizioni di approvazione del progetto originario

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

- è da escludersi il ripascimento per effetto del parere VIA;

- 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.

c) dallo Stato di fatto

dall'esame dello stato di fatto si è potuto constatare che al piede del muro sono presenti molti scogli e massi sparsi. La stessa barriera emergente risulta fortemente sconnessa soprattutto in testata come si evince dalla Fig. 34 e Fig. 35.



Figura 34 – Zona oggetto di intervento – stato di fatto piede del muro



Figura 35 – Zona oggetto di intervento – barriera emergente

d) da condizioni di carattere amministrativo e regolamentare

Ai fini amministrativi è stato necessario tenere in conto alcune variazioni regolamentari, quali l'iva sui lavori (il 22% e non il 10%) e l'aggiornamento dei prezzi in quanto in vigore un nuovo prezzario regionale anno 2013.

Tenendo conto di quanto descritto è stato redatto il progetto definitivo aggiornato che prevede i seguenti interventi:

- realizzazione di una barriera soffolta (in rosso) di lunghezza 70 m con massi di 3[^]ctg. e berma in testa di 7,00 m 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 (in giallo) e saranno prelevati nella porzione ridossata dal pennello realizzato dalla provincia regionale per una lunghezza di circa 60 m. 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.

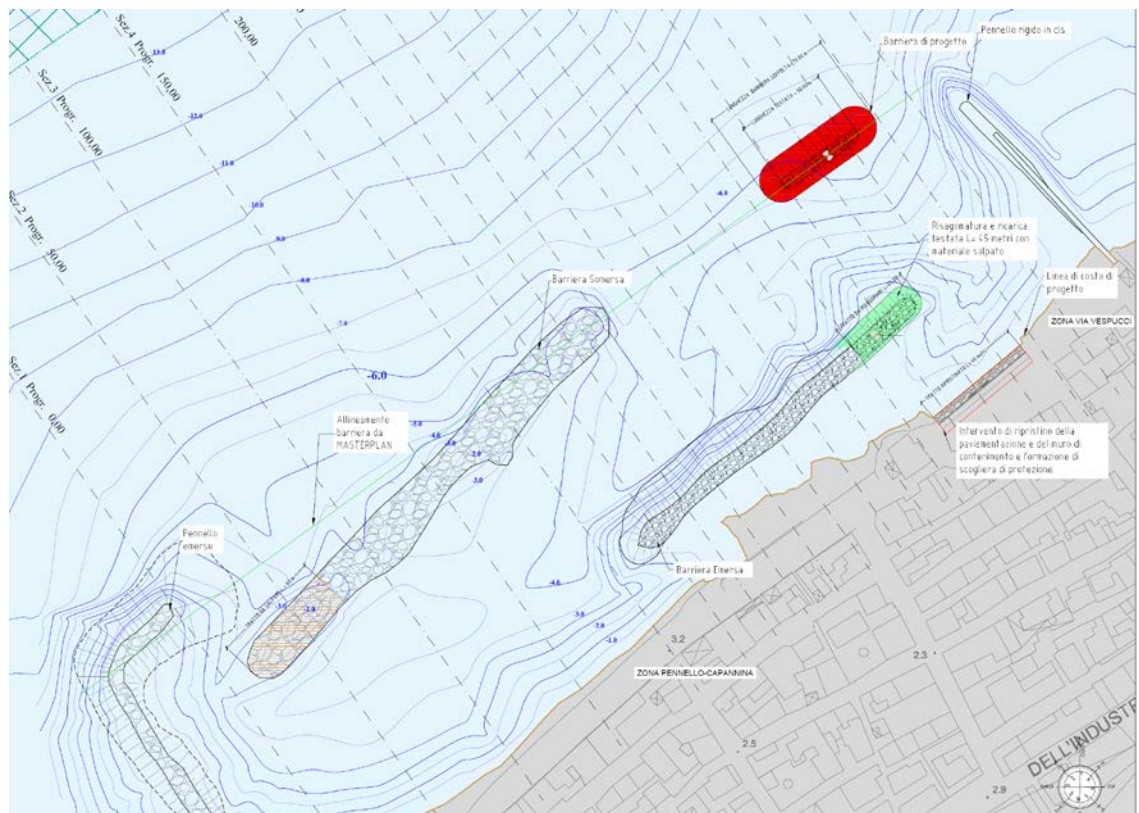


Figura 36 – Planimetria di progetto

- risagomatura e ricarica della barriera emergente (in verde) posta a protezione del litorale nella parte terminale verso Est per un tratto di circa 50 m. 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 dal Master Plan.

- 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 parallelepipedali salpati dalla barriera sommersa. Tutti gli interventi descritti hanno come obiettivo quello di salvaguardare l'integrità del muro esistente mediante l'attenuazione del moto ondoso come rappresentato nella Fig. 37.

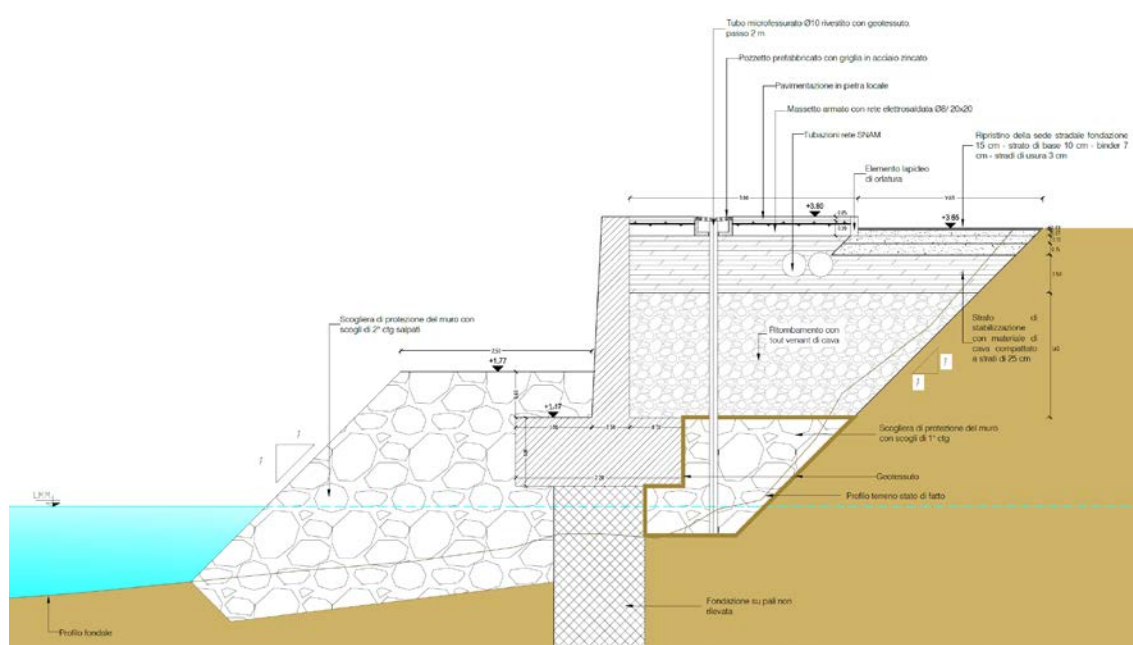


Figura 37 – Sezione tipo barriera radente

- 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 l'intasamento con materiale fine. In questo nucleo è inserito un doppio tubo che ha il compito di diminuire le sovrappressioni dovute al moto ondoso e di limitare in parte il sifonamento. Il tubo esterno ha la funzione di protezione del tubo interno. 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 strato di base 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.

Come si può rilevare non è stata più applicata la soluzione di protezione del muro esistente mediante la realizzazione di un palancoato Larsen descritto nel Progetto definitivo originario. Tale scelta è stata operata in quanto si ritiene che l'infissione della palanca al piede del muro non sia possibile per effetto della presenza di scogli interrati che impediscono di fatto l'operazione di infissione come risulta dalla attuale situazione di stato di fatto.

7. STUDI TECNICI E SIMULAZIONI ESEGUITE

7.1. PREMESSA

Nel presente capitolo sono sintetizzati le modalità d'esecuzione ed i risultati degli studi e delle analisi tecniche condotte nell'ambito del progetto utili per la definizione della soluzione progettuale in esame e per la verifica della sua efficacia in termini marittimi, geotecnici, ambientali.

7.2. STUDIO METEO MARINO

Lo studio meteo marino è stato redatto per determinare il regime del moto ondoso per le varie direzioni di provenienza in funzione dell'esposizione del paraggio in cui deve essere realizzato l'intervento.

La determinazione del moto ondoso è stata eseguita mediante modelli che permettono la determinazione del moto ondoso partendo da dati di vento o da dati d'onda rilevati da boe ondametriche se presenti e se i dati relativi sono significativi rispetto al paraggio preso in esame.

Per le analisi svolte sono stati utilizzati i dati di vento e di onda rilevati dal *WIND AND WAVE ATLAS OF THE MEDITERRANEAN SEA*, nonché quelli di onda rilevati dall'*ATLANTE DELLE COSTE "Il moto ondoso a largo delle coste italiane"* a cura dell'APAT Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici – Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine – Servizio di Difesa delle Coste. Da questi dati si sono desunti quelli concernenti gli estremi massimi di moto ondoso a largo in funzione di stabiliti tempi di ritorno, assunti pari a 5, 10, 30, 50, 100 anni.

In particolare, si sono innanzi tutto presi in considerazione i dati di vento e d'onda riportati nel *Wind and Wave Atlas of the Mediterranean Sea* – Aprile 2004 per ogni zona del Mar Mediterraneo.

I dati di interesse si riferiscono al punto individuato da 39° di latitudine Nord e 16° di longitudine Est, e risultano adatti a descrivere la previsione del moto ondoso proveniente da Sud.

I valori massimi dei dati di vento per i vari settori di provenienza sono stati regolarizzati con i metodi di *Gumbel* ottenendo la velocità massima del vento in funzione del tempo di ritorno e di *Weibull* e si è fatto quindi un confronto tra i risultati ottenuti con le due distribuzioni. Determinati i Fetches geografici per le varie direzioni

di provenienza del vento con il metodo SMB si sono determinate le altezze d'onda al largo in funzione dei tempi di ritorno.



Figura 38 – Localizzazione del punto di rilevamento MedAtlas – (39°N – 16°E).

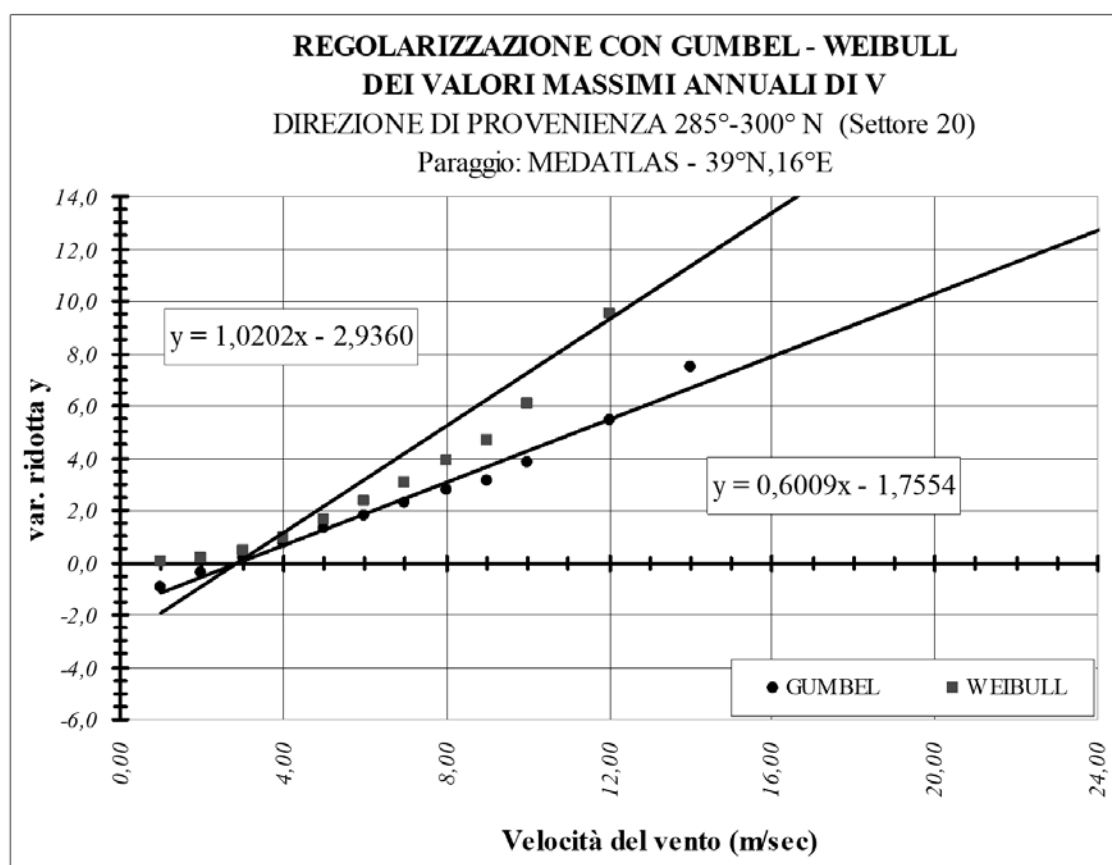


Figura 39 – Distribuzione di *Gumbel* – *Weibull* - settore 20

Poiché il moto ondoso di un determinato paraggio risente dell'influenza anche da venti esterni al settore di traversia fino a una direzione di 45° rispetto ad uno degli estremi del settore stesso, è stato necessario determinare per ciascun settore preso in considerazione

il *fetch* effettivo, intendendo con questa quella lunghezza che tiene conto di tali apporti laterali d'energia.

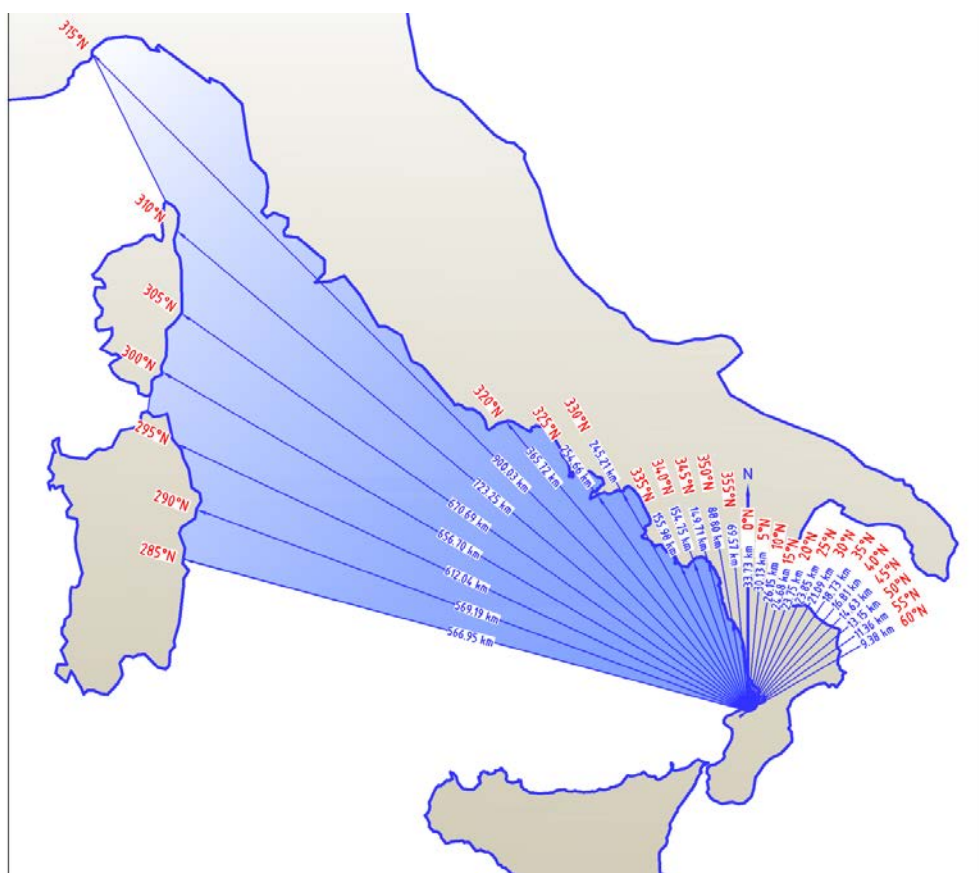


Figura 40 – Fetches geografici relativi al paraggio di Vibo Marina

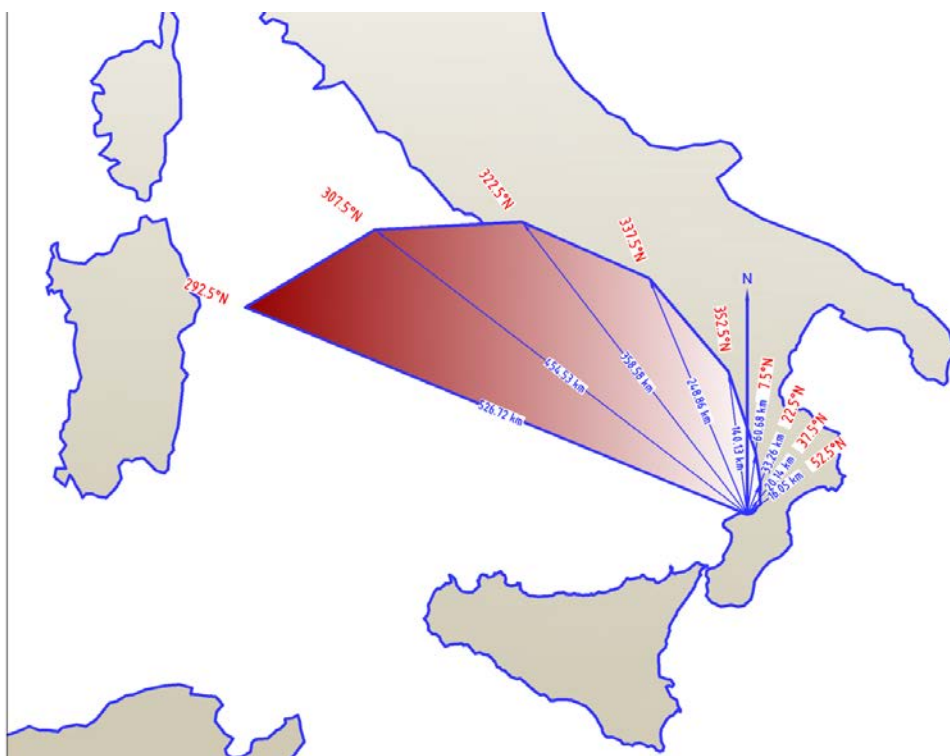


Figura 41 – Fetches efficaci relativi al paraggio

I dati ottenuti con il metodo SMB sono stati confrontati con i dati di onda rilevati dai citati WIND AND WAVE ATLAS OF THE MEDITERRANEAN SEA ed ATLANTE DELLE COSTE APAT, prendendo in considerazione i dati di onda provenienti dalle stazioni RON e RMN di Cetraro, situata in un'area piuttosto prossima a quella oggetto dell'intervento idonea a descriverne con buona accuratezza la previsione di moto ondoso.

I dati d'onda provenienti da entrambe le fonti citate sono state elaborate statisticamente secondo le distribuzioni di *Gumbel* e *Weibull*.

Vista l'esigenza di "trasporre" geograficamente le misure ondamiche dal punto di misura a quello di interesse, sia nel caso dei dati MedAtlas che APAT, le onde ottenute dalle analisi precedenti, sono state riferite al punto in cui si vogliono determinare le altezze d'onda di progetto.

Il metodo consiste nel determinare la corrispondenza tra le direzioni, le altezze ed i periodi del moto ondoso relativi ai punti di misura (*MEDATLAS* e *APAT*) e a quello di interesse (*località Vibo Marina*).

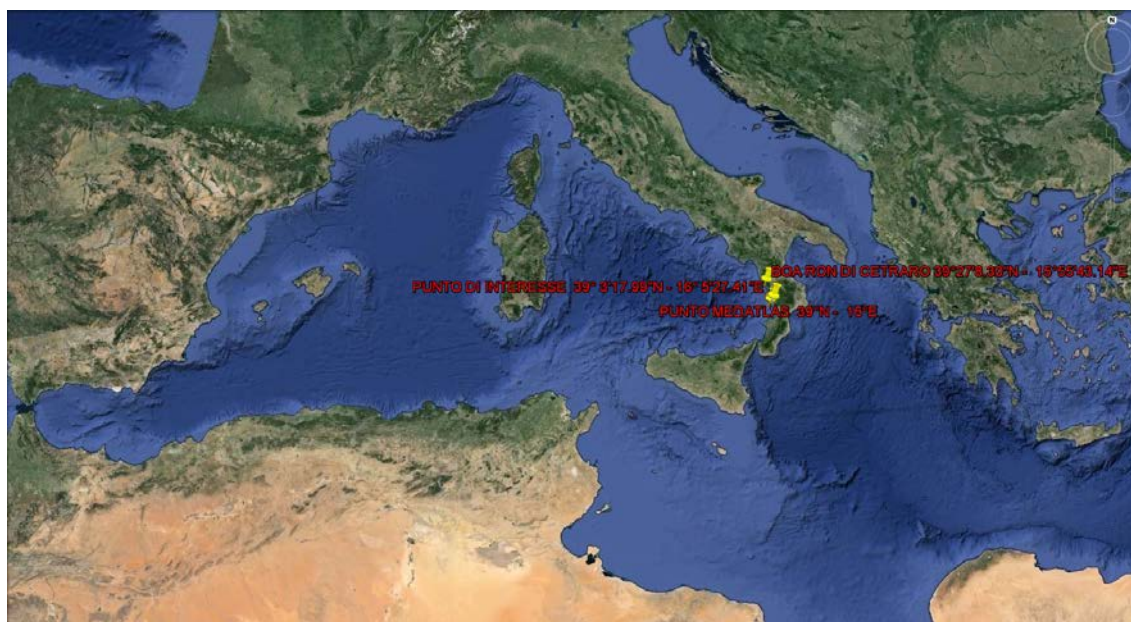


Figura 42 – Localizzazione su scala mediterraneo Boa RON di Cetraro, punto MEDATLAS, e Punto di interesse zona Vibo Marina.

Per il calcolo dei coefficienti di trasposizione è necessario calcolare i fetches geografici e di conseguenza i fetches efficaci dei punti di rilevamento dati MEDATLAS e APAT, indicati nell'immagine satellitare.

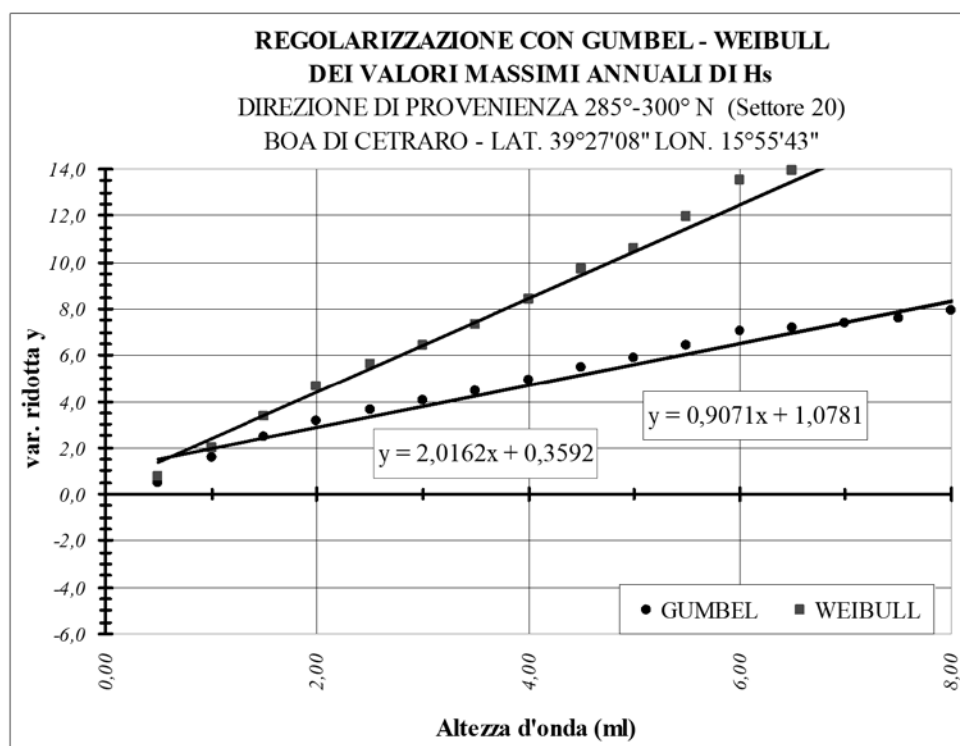
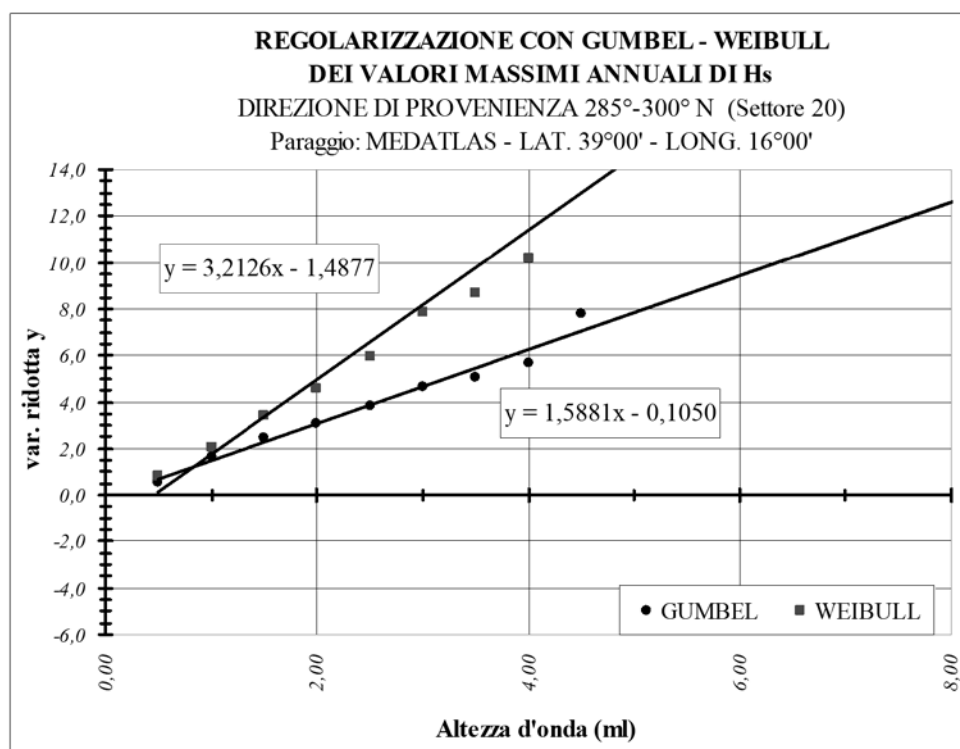


Figura 43 – Esempi di distribuzione di *Gumbel – Weibull* – Settore 20 – Dati MedAtlas e APAT

Di seguito, nella Figura 44, sono riportati i fetches geografici ed efficaci del punto di rilevamento *MEDATLAS*, mentre in Figura 46 sono riportati i fetches geografici ed efficaci del punto di rilevamento APAT.

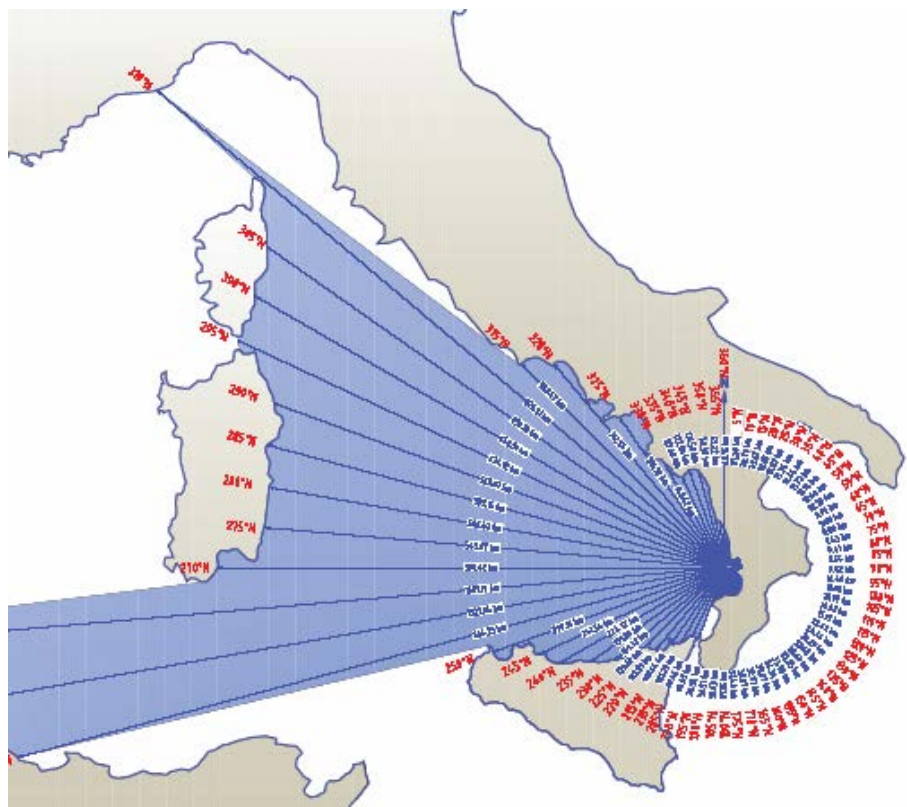


Figura 44 – Fetches geografici del punto di rilevamento MEDATLAS 39°N, 16°E.

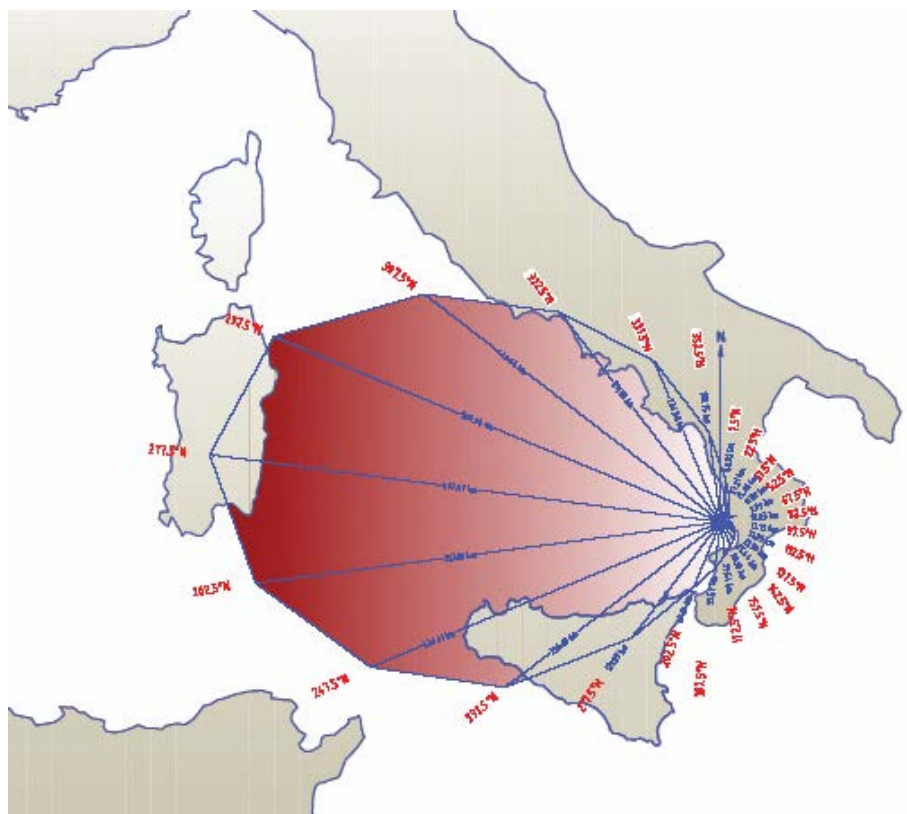


Figura 45 – Fetches efficaci del punto di rilevamento MEDATLAS 39°N, 16°E.

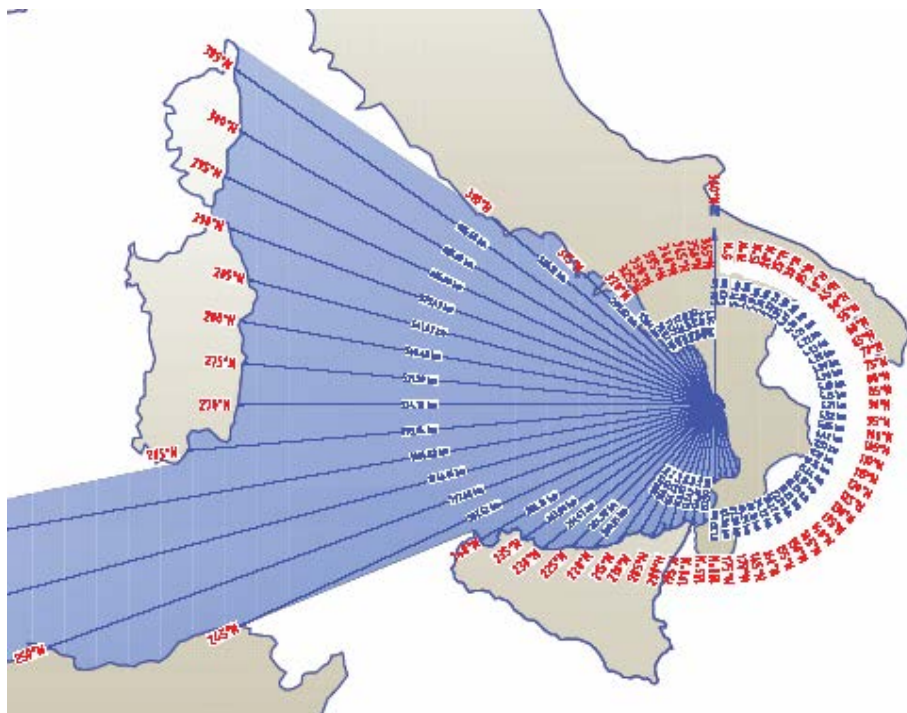


Figura 46 – Fetches geografici del punto di rilevamento APAT boa di Cetraro

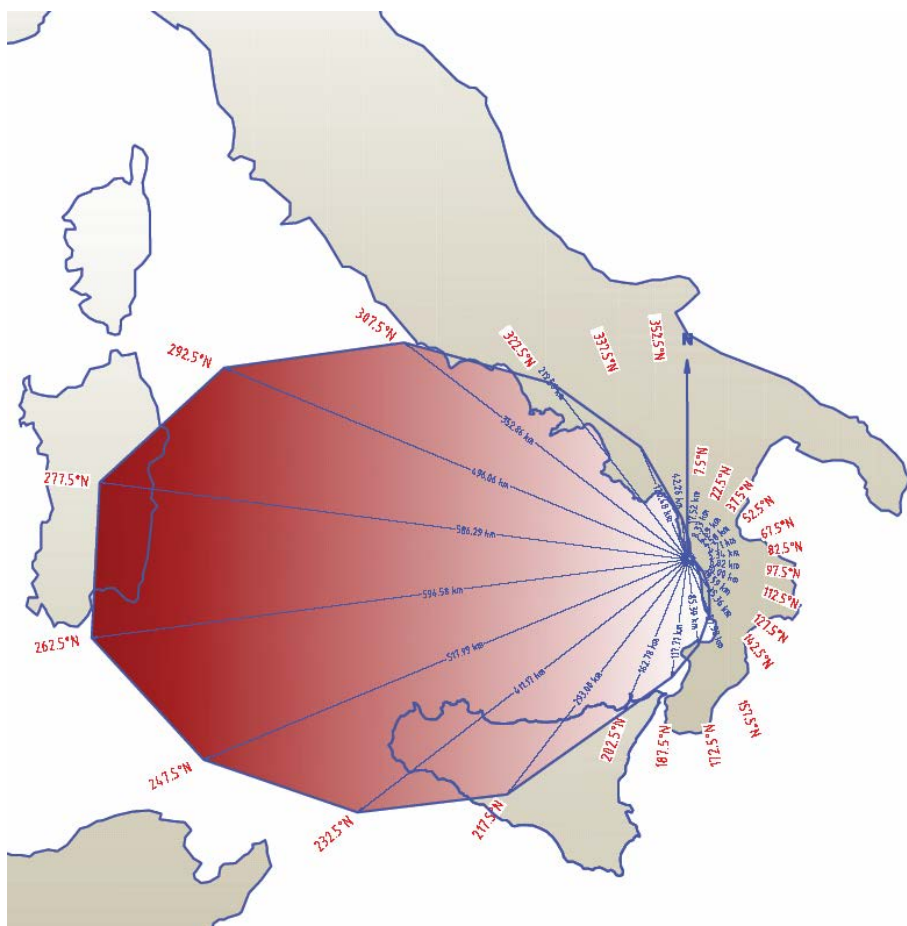


Figura 47 – Fetches efficaci del punto di rilevamento APAT

Dal confronto dei dati riportati di seguito si evince che i dati di onde sono paragonabili per le diverse analisi. A vantaggio di sicurezza, le onde di progetto si ottengono cercando i massimi valori per settore e per tempo di ritorno. Le onde di progetto sono riportate nell'ultimo riquadro.

RIEPILOGO ELABORAZIONI SUI DATI DI VENTO E DI MARE																
Sett.	Fattori distrib.	SMB - DATI DI VENTO MEDATLAS					DATI DI ONDA MEDATLAS					DATI DI ONDA APAT				
		Tr = 5	Tr = 10	Tr = 30	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 5	Tr = 10	Tr = 30	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 5	Tr = 10	Tr = 30	Tr = 50	Tr = 100
20	Hs (ml)	1,0600	1,6800	2,9100	3,6000	4,6600	0,9715	1,4258	2,1122	2,4255	2,8481	0,4792	1,3316	2,6197	3,2077	4,0008
	T (s)	4,9364	6,2000	8,1727	9,0818	10,3364	3,9761	4,8408	5,9221	6,3577	6,9037	2,7965	4,7242	6,6848	7,4166	8,3067
21	Hs (ml)	0,9000	1,4100	2,4000	2,9600	3,8000	0,8422	1,1859	1,7051	1,9422	2,2619	0,0992	1,2774	3,0576	3,8702	4,9664
	T (s)	4,5364	5,6909	7,4182	8,2364	9,3364	3,7266	4,4416	5,3512	5,7207	6,1859	1,2732	4,7225	7,3897	8,3395	9,4776
22	Hs (ml)	0,7500	1,1500	1,9200	2,3400	3,0000	1,0961	1,4347	1,9463	2,1798	2,4949	0,3211	1,7297	3,8582	4,8299	6,1405
	T (s)	4,1455	5,1364	6,6364	7,3273	8,2909	4,3021	4,9391	5,7756	6,1213	6,5602	2,3540	5,5844	8,4278	9,4570	10,6966
23	Hs (ml)	0,6400	1,0100	1,7400	2,1400	2,7700	0,9154	1,1380	1,4742	1,6277	1,8347	0,9650	2,2845	4,2782	5,1884	6,4160
	T (s)	3,8273	4,8091	6,3182	7,0091	7,9636	3,9389	4,4041	5,0296	5,2918	5,6270	4,2151	6,5583	9,0484	9,9895	11,1393
24	Hs (ml)	0,4900	0,7800	1,3600	1,6800	2,2700	0,8658	1,0448	1,3152	1,4386	1,6051	1,1141	2,6617	5,0002	6,0677	7,5076
	T (s)	3,3364	4,2364	5,5818	6,2091	6,7182	3,8503	4,2399	4,7714	4,9961	5,2848	4,7056	7,3559	10,1650	11,2259	12,5216
1	Hs (ml)	0,5900	0,7900	1,1000	1,2600	1,4700						1,1656	2,4463	4,3816	5,2650	6,4567
	T (s)	3,4545	4,1000	4,5909	4,8000	5,0545						4,8319	7,0679	9,5310	10,4728	11,6283
2	Hs (ml)	0,4100	0,5500	0,7700	0,8800	1,0400						1,0535	2,3216	4,2378	5,1125	6,2924
	T (s)	2,9909	3,2909	3,6909	3,8545	4,0727						4,6378	6,9560	9,4718	10,4290	11,6013
3	Hs (ml)	0,3000	0,4000	0,5600	0,6300	0,7400						0,7783	2,0680	4,0168	4,9064	6,1063
	T (s)	2,4727	2,7182	3,0455	3,1727	3,3455						3,9930	6,5920	9,2667	10,2683	11,4880
4	Hs (ml)	0,2900	0,3800	0,5300	0,6000	0,7100	0,7808	0,9670	1,2484	1,3768	1,5500	0,3299	1,4214	3,0707	3,8236	4,8391
	T (s)	2,3455	2,5818	2,8818	3,0000	3,1727	3,6738	4,0998	4,6737	4,9145	5,2226	2,5308	5,3541	7,9488	8,8952	10,0377

Figura 48 – Confronto dei valori di Hs e Ts e onde di progetto

7.3. STUDIO GEOLOGICO TERRESTRE

Su incarico del Comune di Vibo Valentia, con determinazione del Dirigente n. 599 del 24/11/2011, è stata redatta la Relazione Geologica geomorfologica, geotecnica e sismica, da parte del Dott. Carmine Nigro.

A completamento dell'incarico sono state svolte indagini geognostiche e sismiche specifiche al fine di ottemperare alle disposizioni normative di riferimento.

In particolare sono stati acquisiti ed eseguiti i seguenti studi specialistici:

- Rilievo batimetrico strumentale (Nautilus);
- Rilievo geomorfologico e geologico subacqueo e di superficie;
- Prelievi per n° 3 campioni di fondale mobile;
- Analisi granulometriche e sedimentologiche;
- Documentazione fotografica subacquea e di superficie;
- Valutazione (preliminare) della falde idrica;
- Individuazione di eventuali processi morfologici;
- Esecuzione di n.1 Profilo M.A.S.W.;
- Esecuzione di n. 1 Profili sismici a rifrazione;

- Esecuzione di n. 3 Prove SCPT.

Nella figura seguente è stata determinata la sezione geologica in corrispondenza dell'intervento.

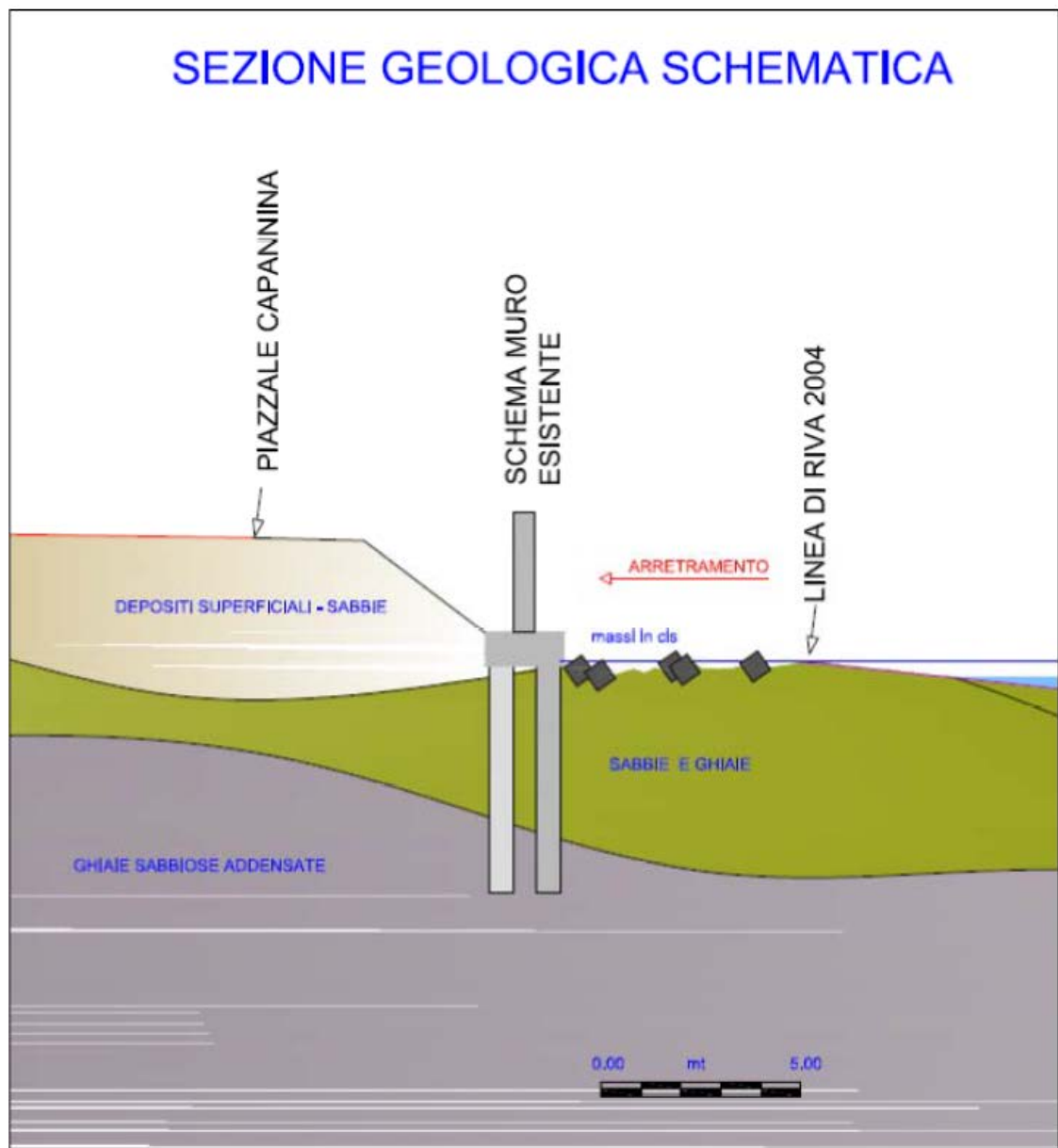


Figura 49 – Sezione Geologica Schematica

In particolare nelle conclusioni si può leggere:

- *Per il sito esaminato è possibile confermare la fattibilità geologica per le opere previste in progetto;*
- *Le caratteristiche sismologiche risultano omogenee, le stesse riportate nell'allegato "relazione sismica di base" descrivono l'area sulla base di indagine sismica in situ Masw.*

- *Dai dati geotecnici ottenuti si evidenzia che i terreni in esame al di sotto del piano di fondazione (-6.00 m dal pc.) NON sono suscettibili a liquefazione.*

In ogni caso siano attuate le seguenti ulteriori prescrizioni e modalità esecutive:

- *Le fondazioni delle opere strutturali siano verificate e calcolate nel rispetto delle norme tecniche di cui al D.M. 11.03.88 e del D.M. 14.01.2008;*
- *Si segnala la presenza di falde idriche superficiali fino alla profondità di - 3.8 dal pc..*
- *Le opere strutturali in ambiente emerso devono essere realizzate sui depositi sabbiosi ghiaiosi addensati e poste in profondità; le stesse poste in corrispondenza della struttura esistente presentano caratteri di salvaguardia passiva non aumentando quindi i processi erosivi in atto;*

7.4. STUDIO GEOLOGICO SUBACQUEO

Vista la necessità di aggiornare il progetto, è stato necessario redigere uno studio geologico subacqueo, per cui sulla base dei dati acquisiti è stato possibile delineare i caratteri geologico – tecnici dei litotipi interessati al progetto.

Innanzitutto sono stati eseguiti i rilevamenti dei fondali antistanti il litorale interessato dallo studio al fine di eseguire le opportune valutazioni idraulico marittime e sedimentologiche del caso.

I rilievi hanno consentito di delineare le caratteristiche morfologiche dei fondali individuando le strutture che ne determinano la conformazione.

Alla luce delle caratteristiche geologiche e strutturali dell'area sono state anche delineate le caratteristiche idrogeologiche dei bacini su cui ricadono le aree in studio e le caratteristiche sedimentologiche del sistema dai dati granulometrici ricavati dai campioni prelevati nei luoghi, in altre campagne di indagini, per consentire una valutazione del trasporto solido dei fiumi.

Infine è stata eseguita una ricerca abbastanza approfondita dei dati sismici unitamente ai dati storici delineando sia la sismicità macrosismica, sia, ove possibile, la sismicità locale. In considerazione del fatto che si potrebbe prevedere la movimentazione di grandi volumi di materiali, è stato possibile fornire dati sulla composizione mineralogica dei sedimenti e sulle caratteristiche meccaniche dei litotipi costituenti le formazioni da cui saranno tratti tali materiali.

7.5. STUDIO SEDIMENTOLOGICO

I risultati ottenuti hanno consentito di definire con sufficiente affidabilità il carattere sedimentologico dei tratti di litorale investigati e di metterli in relazione con le differenti geomorfologie riscontrate, delineando così le caratteristiche del sistema in studio ed ipotizzare la sua probabile evoluzione.

I materiali grossolani sono presenti in misura maggiore verso Ovest in linea con i valori registrati in battigia; tale circostanza è probabilmente influenzata fortemente dal torrente Bivona.

In merito ai campioni più profondi, si registra una capacità selettiva dell'ambiente abbastanza omogenea.

Il complesso trattato, come anche esposto nella relazione geologica, indica un ambiente parzialmente differenziato da ovest verso Est, in cui una antica piattaforma di abrasione è stata smantellata nel suo settore centrale ma ancora mantiene una porzione relitta nel settore occidentale che fa sentire la sua influenza, almeno nel settore centrale.

Il processo evolutivo generale osservato ha avuto inizio con una evoluzione dell'impianto verso un sistema che in un passato recente, in fase di progressiva immersione, ha avuto anche caratteristiche di laguna, databile a circa 6.500 anni, e che attualmente tende ad essere spianata a causa dell'erosione causata dal moto ondoso e le cui parti più esterne ed esposte sono attualmente in smantellamento, come evidenziato dalla barriera soffolta naturale e parallela al litorale rilevata, talora con interruzioni, e costituita dai sedimenti sciolti sedimentologicamente riferibili a sabbie marine di età recente e in parte minoritaria da sedimenti provenienti dagli edifici alluvionali siti lungo il litorale e che incidono il litorale.

Il sistema nel complesso si può definire in evoluzione erosiva, che si può senz'altro definire geologicamente in forte erosione e smantellamento.

Dall'analisi dei risultati si evince che tali dati ottenuti da campagna di indagini eseguite in diverse date hanno fornito risultati compatibili tra di loro. I risultati sono compatibili sia per la spiaggia emersa che per la spiaggia sommersa.

I risultati ottenuti con l'indagine espressamente eseguita per il lavoro in oggetto mostrano che i valori del D_{50} è pari a 0,24 mentre per quanto riguarda l'indagine Nautilus è pari a 0,32.

Pertanto si assume come diametro D_{50} per il sedimento immerso il valore di 0,32 mm giustificato da un maggior numero di campioni analizzati.

Il sedimento emerso è caratterizzato da valori del D_{50} di 1,50 mm.

7.6. STUDIO DEL MOTO ONDOSO SOTTOCOSTA

Lo studio del moto ondoso sotto costa prende le mosse dallo Studio Idraulico Marittimo in cui sono state determinate le caratteristiche del moto ondoso a largo mediante diversi metodi, assumendo i dati provenienti dalle rilevazioni di altezze d'onda e dai dati di velocità del vento.

In particolare nella relazione sono stati trattati i seguenti temi:

- *regime del moto ondoso* - la conoscenza del clima ondoso sotto costa costituisce la base per la verifica delle eventuali opere di difesa costiera previste. La determinazione del moto ondoso è eseguita mediante modelli che permettono la determinazione del moto ondoso partendo da dati di vento o da dati di onda rilevati da boe ondametriche se presenti e se i dati relativi sono significativi rispetto al paraggio preso in esame come già visto nello Studio Meteo Marino. Conosciuto il moto ondoso al largo, quello sotto costa è determinato utilizzando modelli matematici che sono in grado di tenere conto dei fenomeni di *shoaling* e rifrazione applicando tali modelli alla batimetria rilevata dai rilievi eseguiti per la fascia costiera e dalle cartografie disponibili per le zone più a largo. Il clima ondoso in questa relazione è definito in funzione di tempi di ritorno adeguati alle opere previste;
- *onde di progetto* – una volta determinato il clima ondoso sotto costa si determinano le onde di progetto.

Il codice di calcolo utilizzato è il MIKE 21, prodotto da *Danish Hydraulic Institute*, un programma modulare contenente diversi codici per la simulazione di corpi idrici per i quali è possibile adottare l'approssimazione idrodinamica bidimensionale, piana, per fluidi verticalmente omogenei. Il numero "21" che contraddistingue il codice, indica la bidimensionalità nel piano ("2") e la monodimensionalità lungo la verticale ("1").

Il sistema modellistico è stato sviluppato per applicazioni complesse in aree costiere, mare aperto e in corrispondenza di estuari. Tuttavia, essendo un codice di calcolo per la simulazione delle correnti a pelo libero, può essere anche applicato per la simulazione di fenomeni correlati all'idraulica in fiumi, laghi o invasi. Ai fini dell'applicazione dei modelli è stata costruita una batimetria che per la parte più vicina alla linea di costa è una batimetria di dettaglio ricavata da un rilievo, mentre per la parte più a largo è stata ricavata dalle carte nautiche della zona.

Il dominio di calcolo è definito attraverso il *MIKE Zero Mesh Generator* che carica le informazioni riguardanti i punti della batimetria nelle tre coordinate cartesiane.

E' quindi necessario impostare una griglia che includa l'area che deve essere modellata, definire i contorni del dominio di calcolo e definire un codice per il riconoscimento delle condizioni a contorno.

La modellazione è stata effettuata per le seguenti casistiche:

- **stato di fatto;**
- **configurazione di progetto definitivo, per il quartiere Pennello, in linea con quanto previsto dal Master Plan dell'erosione costiera.**

Per simulare il clima ondoso a largo e sotto costa si è utilizzato il modulo d'onda MIKE 21 SW che rappresenta lo stato dell'arte tra i modelli numerici spettrali di nuova generazione per vento ed onde sviluppato da DHI.

Il MIKE 21 SW è utilizzato per la valutazione del clima ondoso *off-shore* ed in aree costiere, per scopi previsionali e analisi storiche.

Dallo studio meteo marino, come detto in precedenza, si rileva che le onde che influenzano il sito in esame sono quelle provenienti dai settori dal 20 al 4.

I valori in input da assegnare al modello sono, oltre la batimetria della zona di propagazione del moto ondoso, le caratteristiche dell'onda al contorno dell'area in esame, il campo di vento nella zona in esame e il campo di corrente.

Una volta studiato il clima ondoso a largo si è “*estratto*” il clima ondoso sotto costa e per ogni settore con il modello SW si sono determinate le altezze d'onda massime per il tempo di ritorno di 50 anni in punti prestabiliti del modello.

Si riportano nelle Fig. 50 e Fig. 52 l'andamento dell'onda proveniente dai settori 1 e 3 nella condizione stato di fatto. Nelle Fig. 51 e Fig. 53 si riporta l'andamento dell'onda dai settori 1 e 3 con le opere previste per la configurazione di progetto per l'area in oggetto.

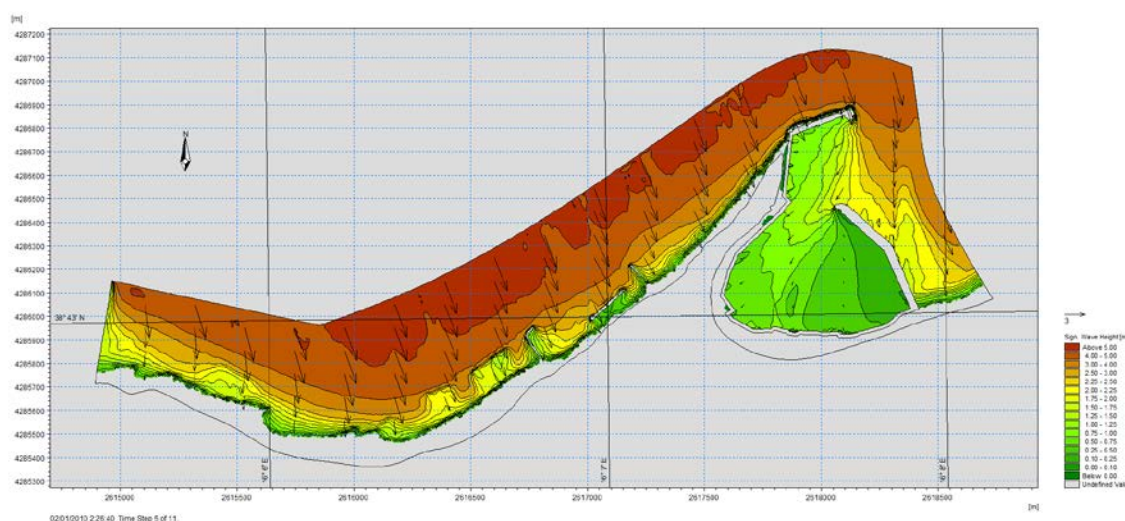


Figura 50 – Andamento dell'onda dal settore 1 – modello SW - Modello di dettaglio – Stato di Fatto

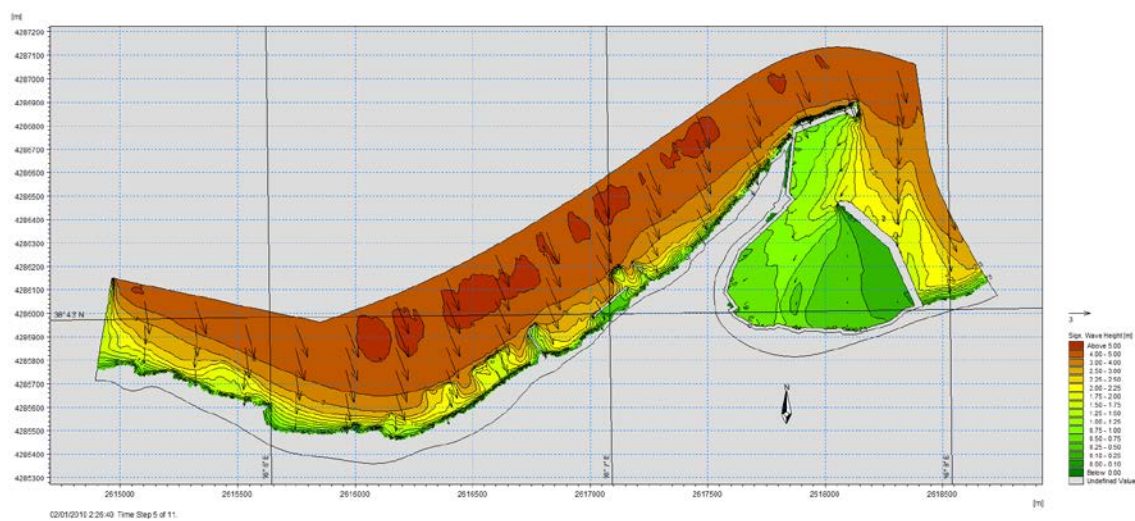


Figura 51 – Andamento dell’onda dal settore 1 – modello SW - Modello di dettaglio – Progetto Definitivo

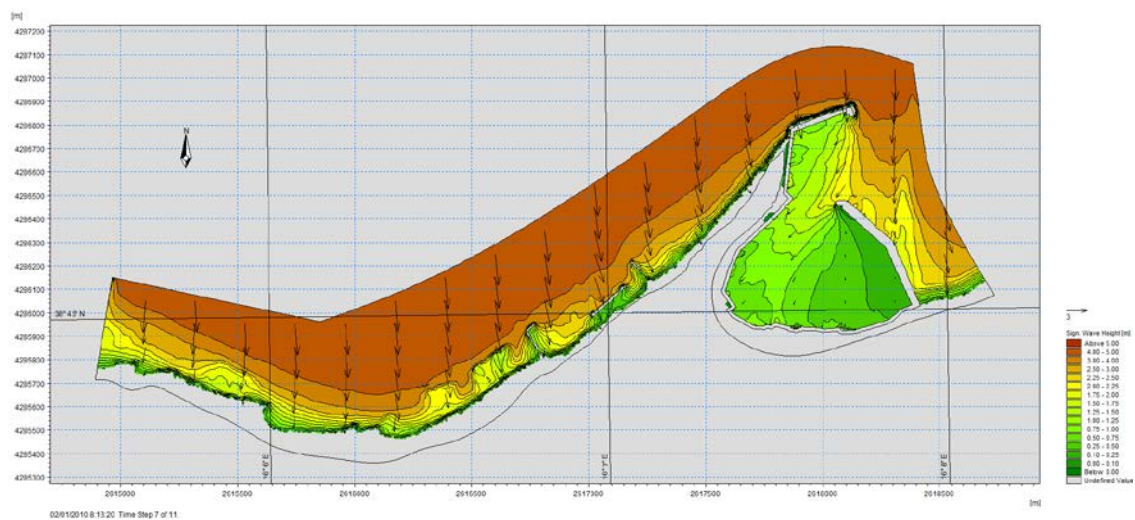


Figura 52 – Andamento dell’onda dal settore 3 – modello SW - Modello di dettaglio – Stato di Fatto

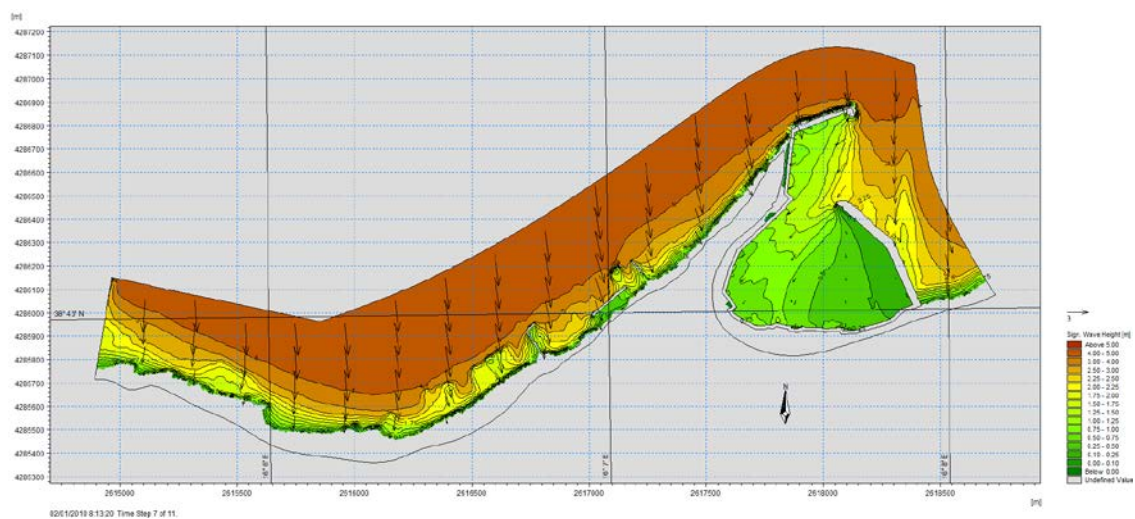


Figura 53 – Andamento dell’onda dal settore 3 – modello SW - Modello di dettaglio – Progetto Definitivo

Si nota la notevole attenuazione che si verifica nell'area in oggetto per la presenza delle barriere previste.

Nel confronto riportato in Fig. 54 si può notare l'effetto determinato dalla presenza delle barriere.

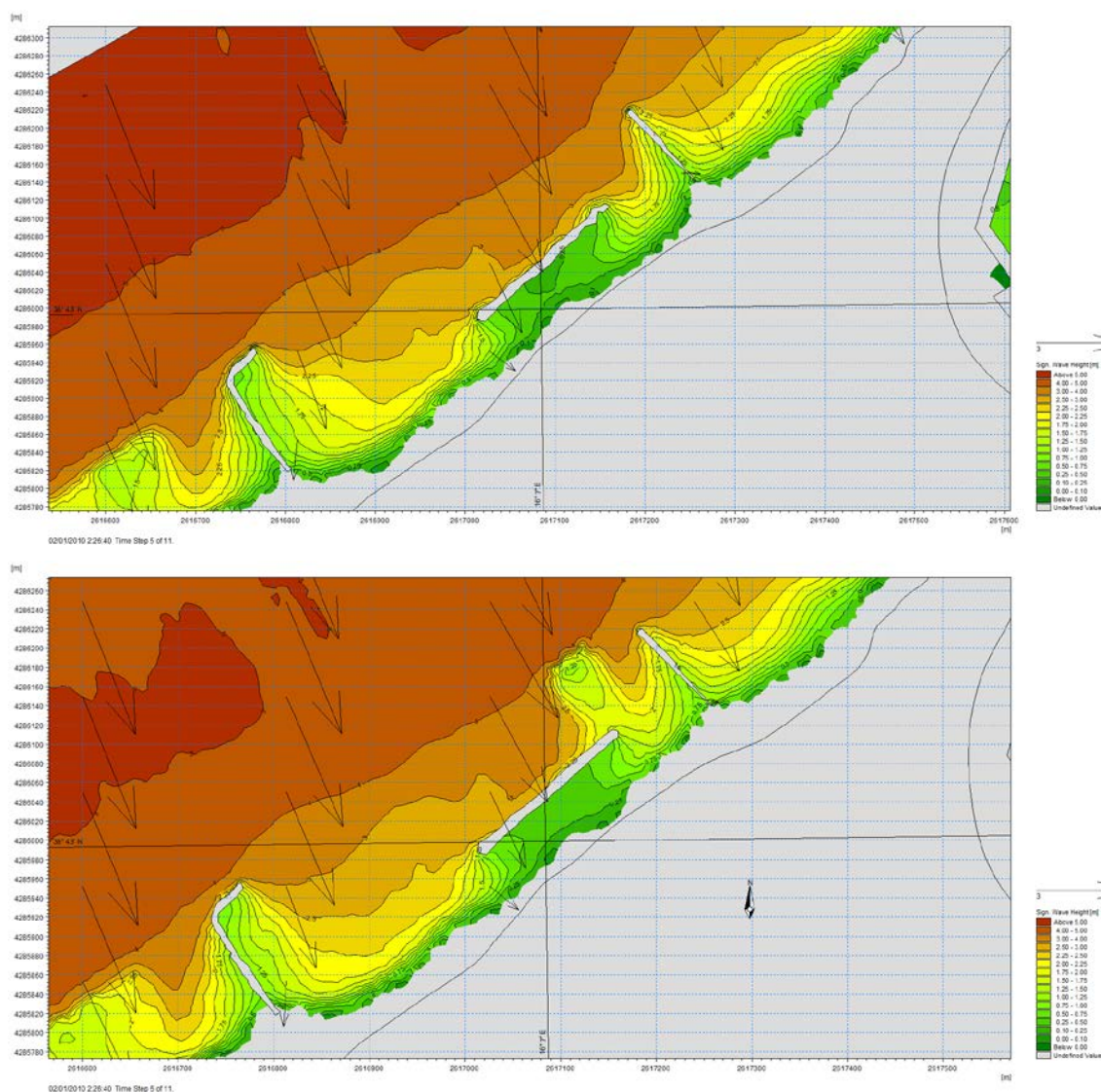


Figura 54 – Confronto andamento dell'onda dal settore 1 – Stato di Fatto – Progetto Definitivo

7.7. VERIFICA DI STABILITA' DELLE OPERE

Desunte le informazioni necessarie relative alle caratteristiche del moto ondoso al largo, sotto costa ed al frangimento per il paraggio indagato, si sono potute condurre le analisi specialistiche riguardanti le verifiche dell'efficienza idraulica e strutturale delle opere previste. Infatti, sono stati esaminati i criteri e i calcoli riguardanti l'opera in progetto in termini di dimensionamento dell'opera nei confronti degli effetti idraulici dovuti alla

trasmissione dell'onda e al dimensionamento degli scogli per la realizzazione della barriera.

Definite le altezze d'onda in corrispondenza della barriera si procede con il progetto della mantellata.

Le onde prese in esame sono quelle corrispondenti ad un tempo di ritorno di 50 anni e per queste si ammette che il grado di danneggiamento sia limitato, inferiore al 10%. Per ogni onda si verifica che si tratti di un'onda frangente o di onda non frangente in modo da determinare il corretto coefficiente k_D , sempre fissato nell'ipotesi di sezione corrente.

Tutte le opere a gettata previste sono interamente costituite con scogli naturali e nucleo di massi salpati. Il progetto delle mantellate è eseguito quindi con la formula di *Hudson* per condizioni di moto ondoso regolare e per la condizione di danno compreso tra 5 e 10%. Per tenere conto delle onde irregolari e del periodo dell'onda si sono inoltre seguiti i criteri di progetto espressi dal *Van der Meer*.

7.8. IDRODINAMICA E TRASPORTO SOLIDO

Nella relazione di calcolo del trasporto solido sono stati esaminati i concetti concernenti lo studio della dinamica del litorale prima della realizzazione dell'opera simulata e dopo la sua realizzazione.

Sulla base dello studio geologico e sedimentologico si è esaminata la relazione tra il profilo trasversale della spiaggia e le granulometrie dei materiali superficiali della spiaggia emersa e del fondo marino.

Quindi si è proceduto alla valutazione del trasporto solido costiero medio annuo in direzione *cross-shore* e *long-shore* mediante l'applicazione d'idonei modelli matematici.

In conformità a tutto ciò si sono riportate le analisi per i seguenti punti:

- analisi, nelle condizioni attuali, dei processi di trasporto dei sedimenti lungo la costa, della configurazione di equilibrio della stessa e delle informazioni sulle condizioni d'onda che contribuiscono maggiormente a determinare il bilancio annuale di sedimenti;
- analisi del comportamento delle simulazioni progettuali proposte e analisi dei processi del moto ondoso, delle correnti e del trasporto dei sedimenti che hanno luogo nelle vicinanze delle strutture mediante l'applicazione di modello bidimensionale;

L'analisi della dinamica costiera è stata effettuata mediante la predisposizione di un modello combinato di moto ondoso, correnti e trasporto che ha permesso di analizzare in dettaglio l'impatto dell'opera in progetto. Per la costruzione di tale modello sono stati utilizzati diversi moduli appartenenti al pacchetto MIKE 21 di DHI.

Durante la propagazione verso la costa l'onda subisce diverse trasformazioni; una delle trasformazioni più rilevanti nello studio delle dinamiche costiere è il processo di rifrazione: la rotazione del fronte d'onda che tende a disporsi parallelo alle isobate ed alla linea di costa è in grado di determinare l'insorgenza di sforzi di taglio al fondo (*radiation stress*). I gradienti dei *radiation stress*, massimi in corrispondenza del frangimento, sono i responsabili della generazione delle correnti litoranee. A parità di direzione di incidenza dell'onda, i gradienti di *radiation stress*, e quindi le correnti litoranee, sono tanto più elevati quanto maggiore è l'altezza d'onda al frangimento. A parità di altezza d'onda al frangimento, i gradienti di *radiation stress*, e quindi le correnti litoranee, sono tanto più elevati quanto maggiore è l'angolo di incidenza tra il fronte d'onda e le isobate.

Per studiare in dettaglio la trasformazione che l'onda subisce nella sua propagazione verso costa, è stato utilizzato il modulo SW (*Spectral Waves*) del codice di calcolo MIKE 21.

Successivamente, per studiare in dettaglio la generazione della corrente litoranea indotta dal moto ondoso, sia nella configurazione di stato attuale, sia nella configurazione di progetto, le condizioni d'onda di riferimento sono state simulate utilizzando, il modulo HD (*Hydrodynamics*) del codice di calcolo MIKE 21. Il modello è stato forzato dai campi di *radiation stress* ottenuti attraverso l'applicazione del modello d'onda MIKE 21 SW precedentemente illustrato.

A valle dell'applicazione del modello idrodinamico è stato impiegato il modulo ST (*Sand Transport*) del codice di calcolo MIKE 21. Il modello, una volta introdotte le caratteristiche dei sedimenti in termini di granulometria media (D_{50}) e di variabilità del fuso (*sediment grading*) è in grado di fornire la distribuzione della capacità di trasporto nel dominio di calcolo in termini di trasporto combinato della componente longitudinale (*long-shore*) e trasversale (*cross-shore*). Il modello è stato forzato dai campi di altezza e periodo d'onda, ottenuti attraverso l'applicazione del modello d'onda MIKE 21 SW precedentemente illustrato e dai campi di corrente litoranea, ottenuti attraverso l'applicazione del modello idrodinamico MIKE 21 HD.

Le simulazioni sono state effettuate in riferimento alla condizione d'onda del clima medio annuo rappresentativa sia per la configurazione di stato attuale, sia per la configurazione di Progetto.

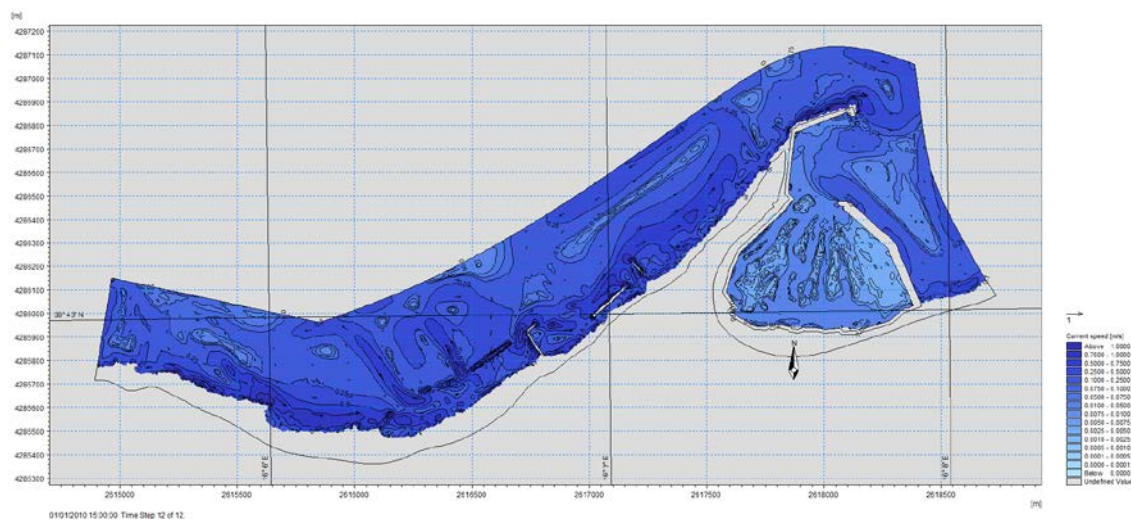


Figura 55 – Modello idrodinamico – Condizione stato di fatto

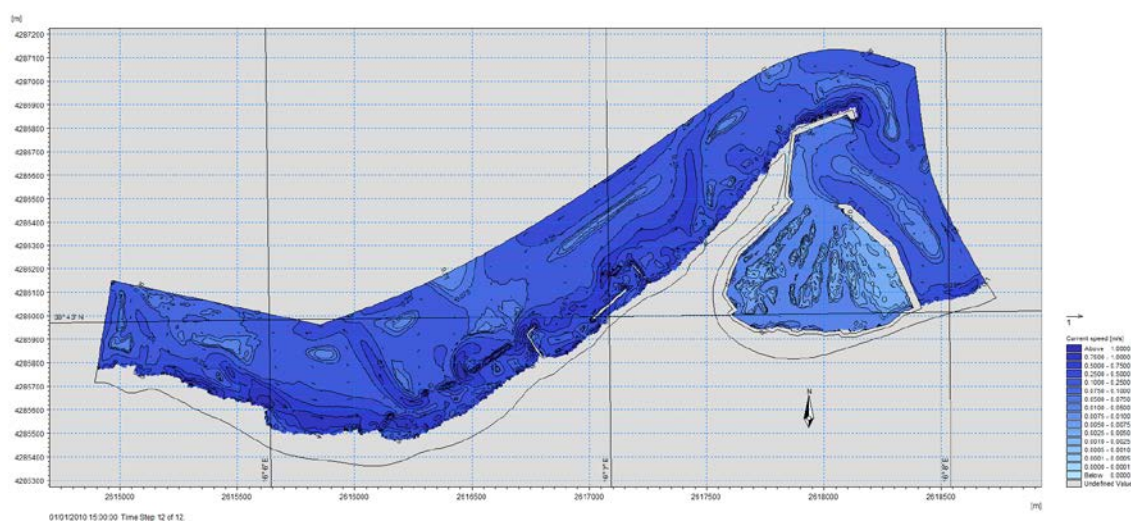


Figura 56 – Modello idrodinamico – Configurazione di Progetto

Le condizioni al contorno idrodinamiche sono state impostate in termini di livelli della superficie marina, corretti automaticamente dal modello in funzione dei campi di *radiation stress* sottocosta.

Le condizioni al contorno del modello di trasporto di sedimenti sono state specificate in modo tale da garantire un gradiente di capacità di trasporto nullo in caso di trasporto uscente dal dominio di calcolo e un gradiente di capacità di trasporto in grado di non determinare alcuna variazione del fondo lungo la *boundary* in caso di trasporto entrante nel dominio di calcolo.

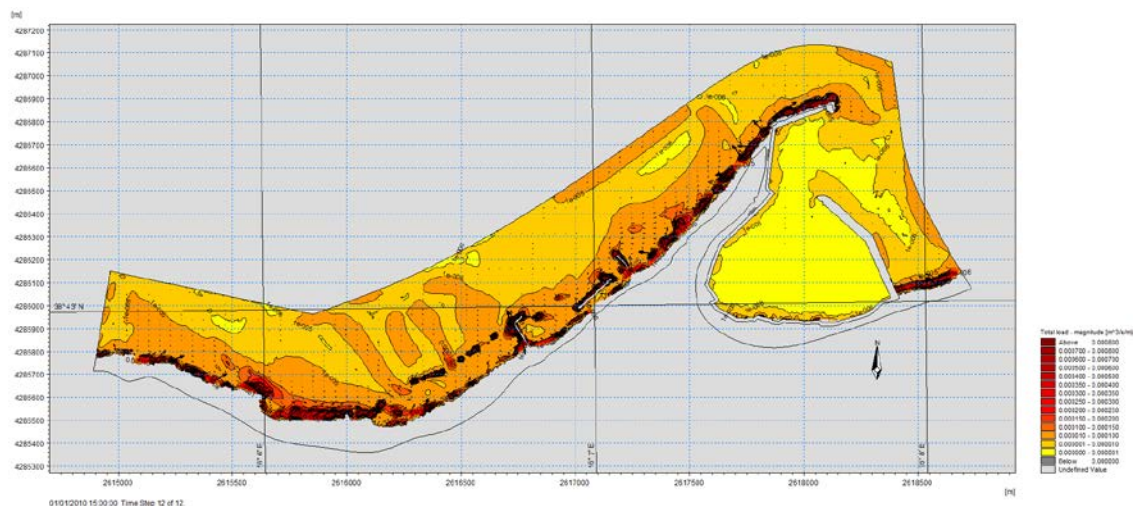


Figura 57 – Modello ST – Stato di fatto

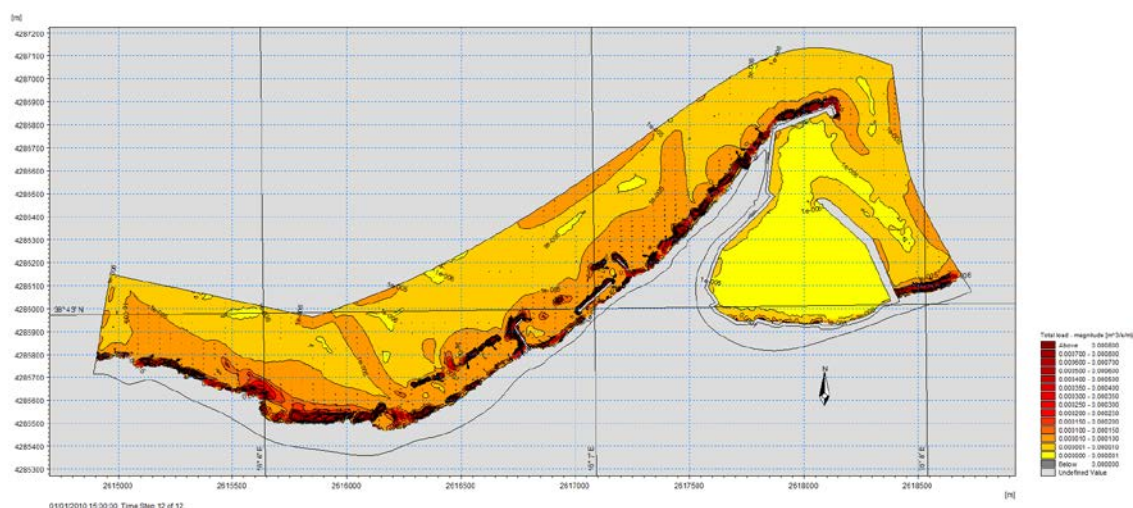


Figura 58 – Modello ST – Progetto Definitivo

Il confronto tra quanto rappresentato nelle Fig. 59 (Stato di Fatto), Fig. 60 (Configurazione di progetto) denota una attenuazione dei fenomeni erosivi in corrispondenza del quartiere pennello a tergo della barriera ed in prossimità del muro.

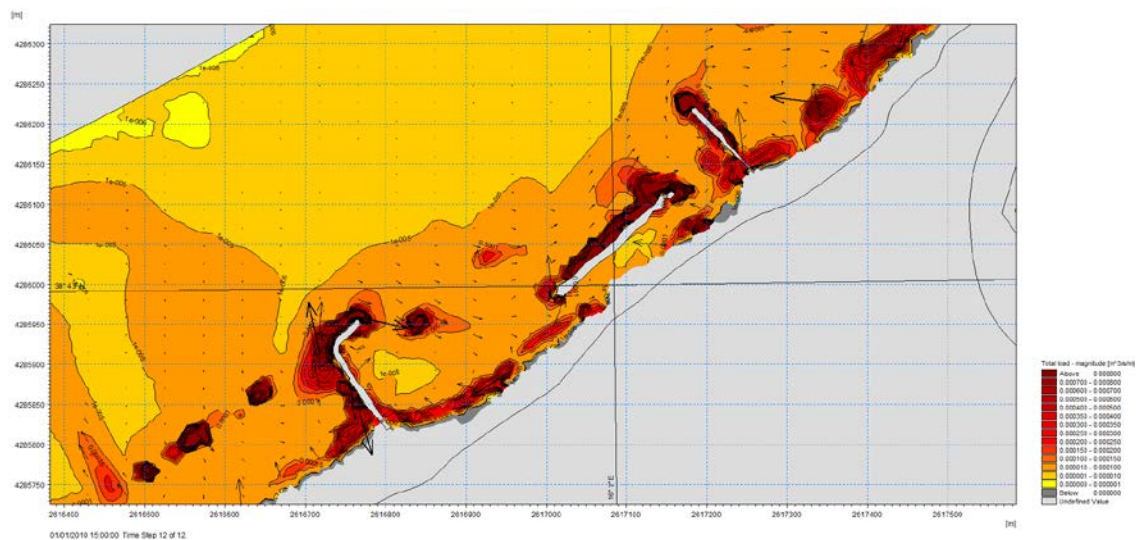


Figura 59 – Modello ST – Stato di fatto - zoom

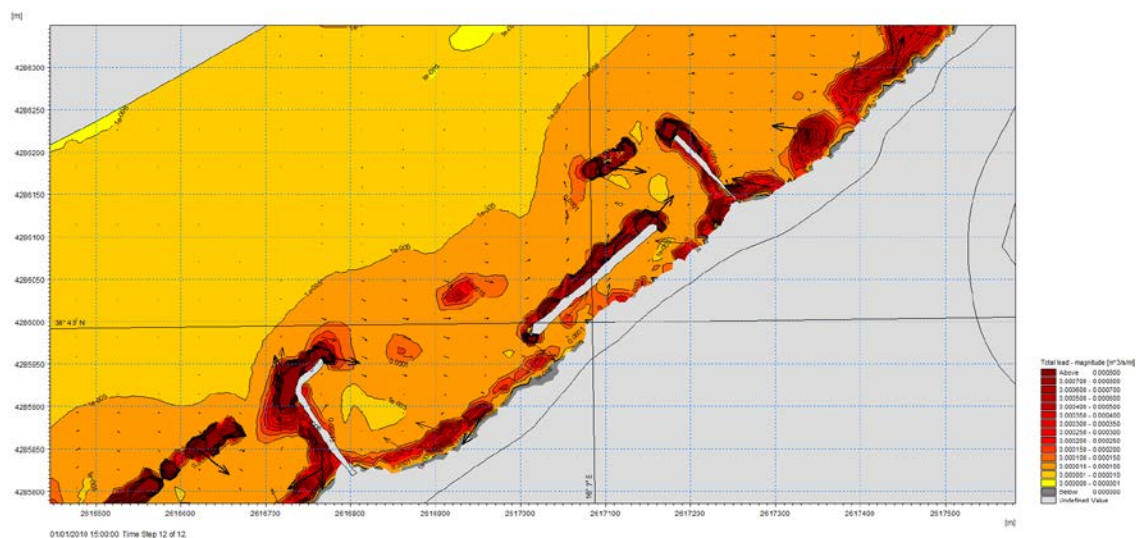


Figura 60 – Modello ST – Progetto Definitivo - zoom

7.9. ANALISI DIACRONICA 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.

In particolare per il quartiere Pennello si riportano i risultati delle analisi in corrispondenza di tre transetti:

- il primo A) a sinistra del pennello della Provincia Regionale;
- il secondo B) a destra del pennello della Provincia Regionale;
- il terzo C) a sinistra del pennello rigido dopo la Capannina.

Nella Fig. 61 è riportato il grafico degli andamenti della linea di costa in corrispondenza a diversi periodi di osservazione. Gli andamenti sono riportati come valori assoluti nell'intervallo indicato (linea continua) e come valore cumulativo riferito al periodo di inizio delle osservazioni (linea tratteggiata). Le curve blu si riferiscono al transetto A), le curve rosse al transetto B) e le curve arancio al transetto C).

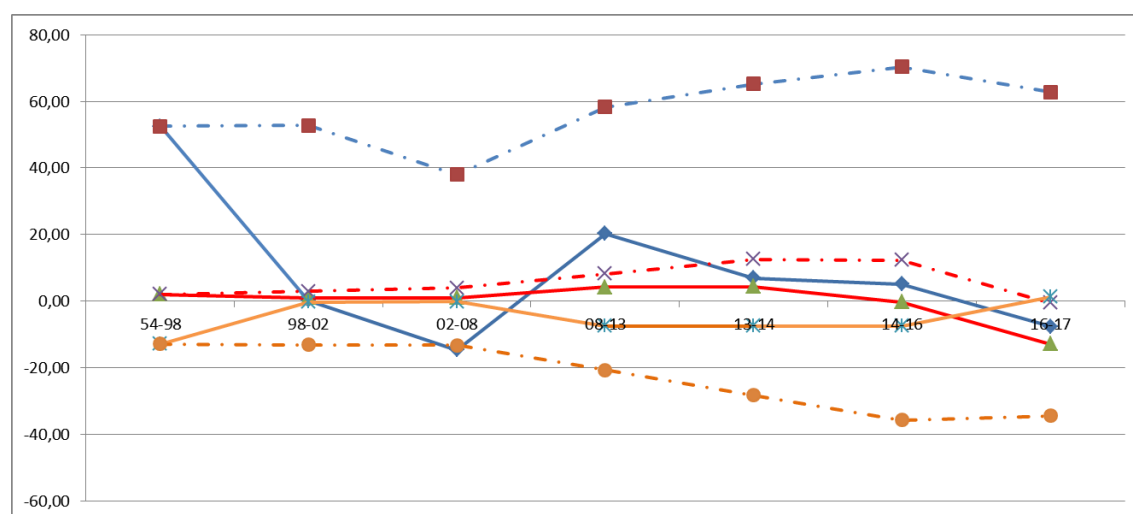


Figura 61 – Andamento della linea di costa in corrispondenza del quartiere Pennello

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.

7.10. STUDIO GEOTECNICO

Lo studio geotecnico delle opere previste nel progetto definitivo ha lo scopo di verificare che le stesse siano compatibili con i terreni in sito. Le analisi geotecniche sono state svolte secondo quanto indicato nelle NTC 2008. I dati relativi alle caratteristiche dei terreni sono stati desunti dalla Relazione Geologica. In funzione della caratterizzazione geologica e geotecnica del sito sono stati desunti anche i dati sismici relativi all'area oggetto di intervento.

L'analisi evolutiva relativa alla costruzione e all'esercizio delle opere di difesa, anche sotto azione sismica, è stata eseguita mediante un codice di calcolo ad elementi finiti PLAXIS V8 che ha come fine quello di determinare gli stati di tensione e di deformazione nei terreni interessati all'opera e controllare eventuali punti di rottura del terreno.

Nella Relazione Geotecnica allegata al presente progetto definitivo vengono quindi riportati i valori dello stato di deformazione e di tensione e in funzione di questi ultimi le verifiche a carico limite sui piani di appoggio delle opere.

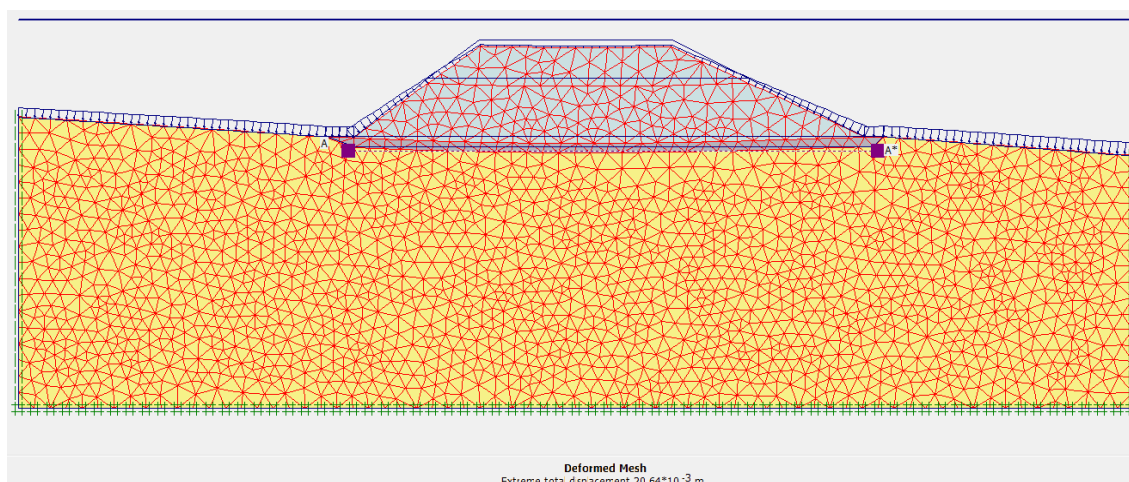


Figura 62 – Plot of deformed mesh - (phase: 5)

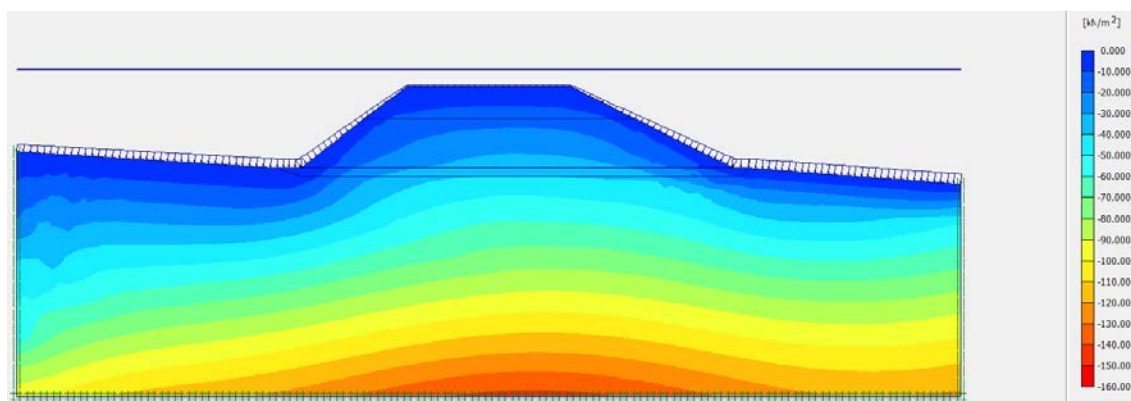


Figura 63 – Plot of effective stresses (mean shadings) - (phase: 5)

7.11. STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) ha permesso di verificare gli effetti che deriveranno sull'ambiente in conseguenza della realizzazione e dell'esercizio delle opere in questione.

Ciò si è realizzato attraverso un'analisi dell'ambiente, potenzialmente interessato dalle opere, al quale sono state confrontate le trasformazioni generate dalle azioni necessarie alla realizzazione dell'intervento.

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 in alcuni casi 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 del Vibonese è soggetto, infatti, ad un continuo ed elevato processo di erosione dovuto agli eventi di moto ondoso.

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.

Infine nello studio ambientale sono state reperite 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 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 tutelerà la zona e soprattutto i fabbricati e la strada esposti al pericolo delle mareggiate.

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

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 risagomatura 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, 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 tutta la costa 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 che si dovrebbe riformare, 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 progetto definitivo.

8. FONTI DI APPROVIGIONAMENTO DEL MATERIALE

Grande importanza infine riveste la composizione petrografica delle rocce da cui traggono origine i materiali detritici, perché i granuli provenienti da rocce dure saranno vitali per un lungo periodo di tempo, quelli teneri saranno rapidamente trasformati in particelle minutissime e quindi andranno presto perduti negli alti fondali.

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 normativo, la ricerca si è orientata sull'individuazione di cave di roccia lapidea attive, idonee a fornire i materiali necessari per la realizzazione del progetto; a tal proposito si è fatta un'apposita richiesta al Corpo Regionale delle Miniere della Regione Calabria.

Lo studio ha portato all'individuazione di cave idonee a fornire complessivamente le quantità e le pezzature di scogli naturali previste in progetto, ed ubicate in aree più o meno vicine all'area di cantiere.

Si tratta di materiali idonei alla realizzazione delle opere in progetto, sia per le caratteristiche tecniche, sia per la possibilità di essere coltivati con pezzature di notevoli dimensioni quali quelle necessarie per il progetto in esame.

La fattibilità nell'utilizzo delle cave di prestito è stata effettuata analizzando i dati inerenti a:

- tipo di materiale estratto;
- autorizzazioni in essere;
- qualità del materiale (in banco);
- volumetrie disponibili.

Sulla base di quanto detto si è scelta una cava sita in Contrada Mendicino Renda - 88046 Lamezia Terme (CZ) della ditta MAZZEI SALVATORE SPA.

9. INDICAZIONI RIPORTATE NEL PIANO DI MONITORAGGIO E DI MANUTENZIONE

Il monitoraggio dell'evoluzione delle spiagge riveste un ruolo fondamentale in ogni politica territoriale in cui sia coinvolta la fascia litorale. La zona costiera concentra infatti circa 2/3 della popolazione mondiale e in molti paesi supporta una florida attività turistica. Dato che la spiaggia costituisce l'elemento di maggior valore economico del sistema costiero, ma anche quello più fragile e più soggetto a variazioni morfologiche che ne modificano la funzione protettiva dei territori retrostanti e le potenzialità di utilizzazione a fini turistico ricreativi, lo studio della evoluzione dei litorali è fondamentale per la pianificazione di questa zona densamente popolata, economicamente interessante ma anche complessa e dinamica.

Fra i vari aspetti che un programma di gestione integrata della fascia costiera deve affrontare, vi sono la gestione delle spiagge, il controllo dell'erosione costiera e dei rischi naturali, per cui un input di dati specifici è necessario perché si possa condurre tal programma in una forma scientificamente coerente. Alcuni dei problemi tipici di gestione includono il controllo dell'erosione delle spiagge, la progettazione di ripascimenti artificiali, la realizzazione e il controllo di opere di difesa, la definizione di linee di set-back per la costruzione e quella di zone di rischio, che dipendono tutti della valutazione precisa della evoluzione morfodinamica costiera.

Oscillazioni della posizione della linea di riva e del volume della spiaggia emersa su tempi brevi (dell'ordine compreso fra il giorno e l'anno) intorno a valori relativamente stabili sul lungo periodo sono la conseguenza della discontinuità degli input fluviali e del succedersi dei diversi eventi meteomarinari e la loro identificazione e determinazione può consentire di evitare interventi di stabilizzazione del litorale non necessari e spesso dannosi per le spiagge stesse e per i tratti contigui.

Variazioni degli stessi parametri, che dimostrino un trend ben definito su tempi medio/lunghi (dell'ordine degli anni) impongono, al contrario, interventi normativi e strutturali che possono essere definiti solo sulla base di una esatta quantificazione dei processi, sulla determinazione delle cause e sulla previsione della efficacia delle soluzioni proposte.

Gli obiettivi diretti del monitoraggio possono essere riassunti nella tabella seguente, che non è certamente esaustiva, ma che mostra l'interesse e la vastità delle problematiche connesse a questa attività:

- studio dell'evoluzione costiera a medio/lungo termine per l'impostazione di piani di sviluppo e di gestione;
- analisi del bilancio sedimentario del litorale per lo studio dei rapporti fra input fluviale e dispersione cross- e long-shore dei materiali;
- studio dell'evoluzione costiera a breve termine per la valutazione dell'impatto delle opere marittime;
- studio dell'evoluzione costiera a breve termine per la valutazione dell'efficacia degli interventi di difesa;
- determinazione dell'estensione e della qualità dell'arenile ai fini dell'ottimizzazione degli usi e della determinazione dei canoni demaniali;

L'impostazione di un sistema di monitoraggio dell'evoluzione costiera è quindi un momento importante e l'efficacia dello stesso deriva dalla scelta della scala d'indagine, delle procedure di misura e della tempistica associata, parametri tutti che dipendono dagli obiettivi che si intendono raggiungere e dalla risorse finanziarie disponibili.

Il piano di manutenzione è il documento che prevede, pianifica e programma, sulla scorta degli elaborati progettuali, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

Nel caso delle opere che si andranno a realizzare, volte alla salvaguardia della costa del litorale di Vibo Valentia, si è provveduto alla redazione di un piano di manutenzione delle opere stesse, con particolare riguardo alla scogliera sommersa, a quella radente ed alla palanca.

Nel suddetto piano è indicato un programma di manutenzione, che prevede un'indicazione sui controlli da effettuarsi a determinate cadenze ed in particolare dopo eventi meteomarinari di notevole intensità e durata.

Inoltre, si prevede un programma di controlli e verifiche nel tempo, specifico per le opere suddette.

Ad esempio, per la scogliera emersa si controllerà lo stato della barriera.

In tale fase di progettazione definitiva si è indicata una tempistica ed una metodologia per l'esecuzione di tali controlli e verifiche.

10. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO E CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto esecutivo (redatto in conformità a quanto previsto dagli artt. 33 e seguenti del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.) dovrà essere redatto sulla base delle indicazioni riportate nella presente relazione, negli elaborati grafici allegati e di quanto emerso in sede di successive indicazione da parte dell'Autorità Competente a seguito della conferenza dei servizi.

In particolare il successivo livello, il progetto esecutivo, dovrà essere costituito dai documenti dalla lett. a) alla lett. l) indicati nella Sezione IV, art. 33 del D.P.R. n. 207/2010, che appresso viene riportato: *“Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste”*.

La definizione della tempistica necessaria per l'attuazione dell'intervento si farà una volta espletate le fasi progettuali e l'iter di approvazione tecnico-amministrativa, al momento si è fatto riferimento ad indicazioni del progetto definitivo già approvato.

11. RISPONDENZA DEL PROGETTO AI PARERI GIA' OTTENUTI

11.1. PREMESSA

Di seguito si riporta un riassunto dell'ottemperanza alle varie prescrizioni dettati dai pareri già ottenuti in una fase precedente.

11.2. MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI – UFFICIO 10 OPERE MARITTIME PER LA CALABRIA – REGGIO CALABRIA

- Il computo dei volumi è stato desunto da sezioni costruttive di progetto effettuate ogni 20 m di scogliera;
- i volumi dei materiale sono stati computati, facendo riferimento al peso specifico medio del materiale;
- è stata effettuata la verifica della scogliera;
- è stato effettuato lo studio meteo marino da largo verso riva mediante modello numerico e studio sedimentologico.

11.3. MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI – SOPRINTENDA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI E PROVINCE DI REGGIO CALABRIA E VIBO VALENTIA

- Per la realizzazione delle scogliere radenti e soffolta sono stati utilizzati scogli in pietra naturale per la mantellata e materiale salpato per il nucleo;
- nonostante non vengano realizzate le palancole al piede del muro saranno posti massi in pietra naturale di natura calcarea o materiale salpato.

11.4. AGENZIA DEL DEMANIO – FILIALE CALABRIA

- E' stata predisposta una planimetria riassuntiva su base catastale sulla quale è stato individuato il confine demaniale marittimo e le aree oggetto di interesse.

11.5. AUTORITA' DI BACINO REGIONALE – SECONDO PARERE DEL 2016

- Le previste opere di difesa a mare sono state rimodulate in coerenza con quanto già stabilito nel Master Plan per gli interventi di difesa e di tutela della costa. In particolare, vista la limitatezza dei fondi a disposizione, si è previsto il

salpamento della barriera soffolta esistente e la realizzazione di una barriera soffolta in allineamento con quella prevista dal Master Plan. La ricarica della scogliera emergente viene effettuata utilizzando il materiale sconnesso presente in loco, con altri fondi il Comune provvederà al completo salpamento ed al prolungamento della barriera soffolta.

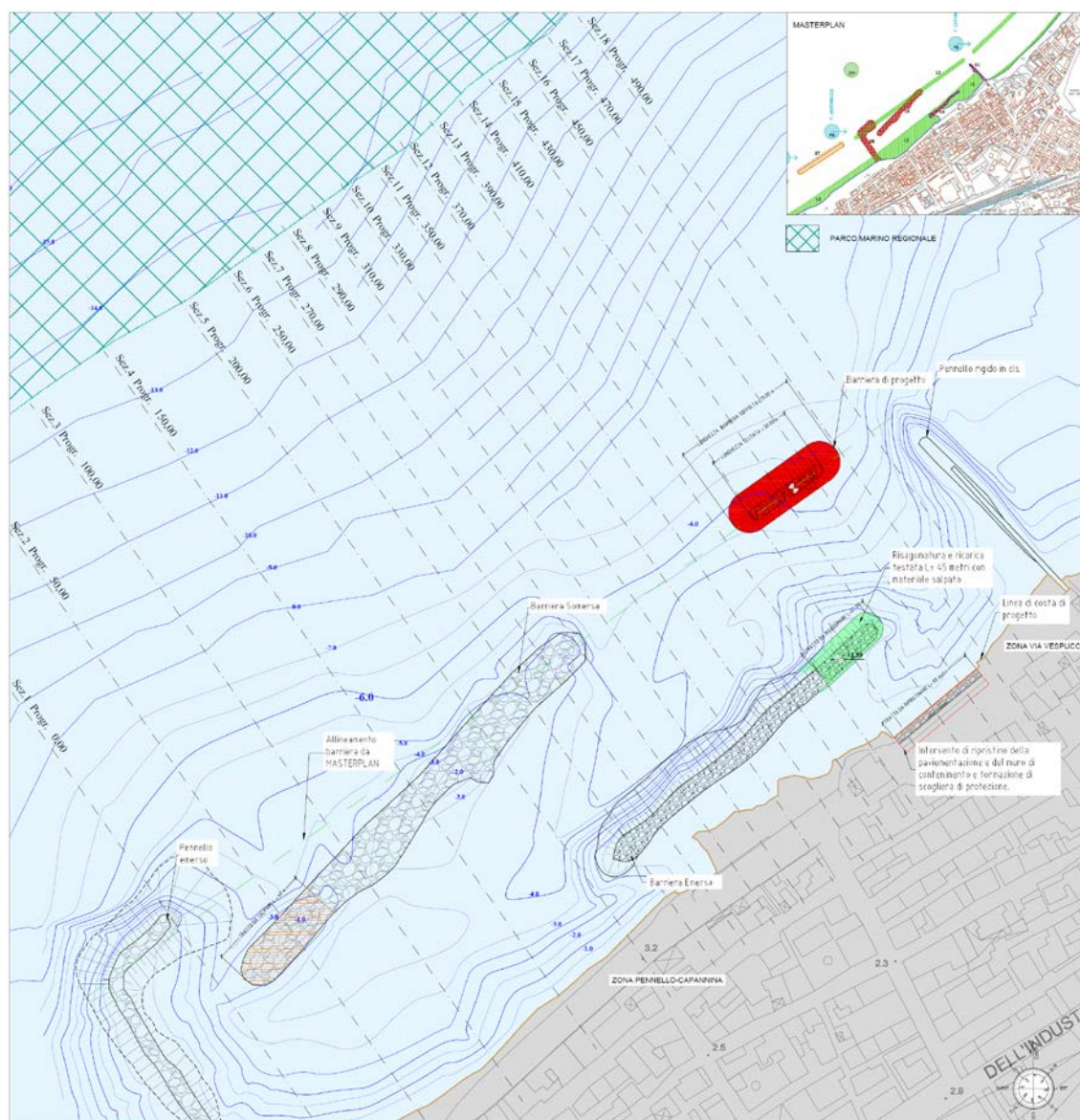


Figura 64 – Planimetria di progetto

11.6. REGIONE CALABRIA GIUNTA REGIONALE DIPARTIMENTO N. 11 “AMBIENTE E TERRITORIO” - REGOLAMENTO REGIONALE N. 3 DEL 04/08/2008 - PROCEDURA DI VALUTAZIONE D’IMPATTO AMBIENTALE.

- Non è stato pensato alcun tipo di ripascimento e le opere di progetto non ricadono in area protetta.

12. ALLEGATO 1 - PARERI GIA' OTTENUTI



Sett. 6

CITTA' DI VIBO VALENTIA	
13 APR. 2012	
Prot. n. 17925	
Cat.	Classe Fasc.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Sicilia - Calabria
Ufficio 10 Opere Marittime per la Calabria
REGGIO CALABRIA

Reggio Calabria, li

M.IT-PRPA
Provveditorato OO.PP. per La Sicilia e la Calabria
UFF9_OOMM_CAL
REGISTRO UFFICIALE
Prot: 0008074-02/04/2012-USCITA

Alla Amministrazione COMUNALE
Provinciale

di VIBO VALENTIA
Piazza martiri d'Ungheria
89900 VIBO VALENTIA
FAX 0963/599378

Sezione

Prot. n° 7426 del 26/03/2012 Allegati

Risposta al Foglio n° 13736 del 23/03/2012

OGGETTO: Lavori di sistemazione Piazzale Capannina di Vibo Valentia Marina. Legge Regionale n. 9/2007 art. 33. Indizione e convocazione di conferenza dei servizi sul progetto definitivo ai sensi della Legge 24.11.2000 n. 340. Seduta conferenza di servizi del 02/04/2012

Con riferimento alla nota sopra indicata, e dall'esame degli elaborati trasmessi, il progetto appare adeguato ed idoneo per potersi definire "definitivo" e pertanto si esprime il linea tecnica **parere favorevole con prescrizioni**, senza partecipare all'apposita conferenza dei servizi indetta per il **02/04/2012**.

Al fine di verificare l'efficacia dell'intervento sotto il profilo idraulico-marittimo e di accertare possibili refluenze negative (erosione) sui tratti di litorali limitrofi, si prescrive di integrare il progetto con i seguenti elaborati:

- computo dei volumi del materiale litico necessario per realizzare le opere desunto dalle sezioni costruttive di progetto effettuate ogni 20 m di scogliera;
- adeguamento del computo metrico sulla base dei volumi computati, facendo riferimento al peso specifico medio del materiale;
- verifica della larghezza della berma sommatatale della scogliera;
- studio meteo marino da largo verso riva mediante modello numerico e studio sedimentologico per calibrare il permanere nel tempo del materiale arido previsto in progetto per il ripascimento artificiale e la stabilità delle scogliere. Al riguardo si richiama l'osservanza della normativa vigente in materia ambientale.

Non si restituisce nessuno degli elaborati di cui alla nota sopra indicata perché di essi è qui pervenuta una sola copia che viene, in conseguenza, trattenuta agli atti di quest'ufficio.

Ing. M. Serrantino

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO
(Dott. Ing. Franca VAMPO)

Geom. P. Adornato



Regione Calabria

DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE - LAVORI PUBBLICI - POLITICA DELLA CASA
- E.R.P. - A.B.R. - RISORSE IDRICHE - CICLO INTEGRATO DELLE ACQUE

SETTORE 2 - PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO OPERE PUBBLICHE
AMMINISTRAZIONE, NORME SISMICHE, ASSISTENZA APQ, DIFESA DEL SUOLO

SERVIZIO 9 - VIGILANZA E CONTROLLO OO.PP. - SISMICO - SUPPORTO
TECNICO PROTEZIONE CIVILE - PROVINCIA DI VIBO VALENTIA

Prot. n. 163868

All. //

Se trasmessa via fax, sostituisce l'atto
originale ai sensi dell'art. 45 del
D. lgs. 82/2005.

Vibo Valentia, 1 MAG. 2012

CITTA' DI VIBO VALENTIA		
28 MAG. 2012		
Prot. n. 15862		
Cat.	Classe	Fasc.



Amministrazione Comunale
di Vibo Valentia
c.a. Ing. Lorena Callisti
Piazza Martiri d'Ungheria
89900 VIBO VALENTIA
Fax 0963 599378

e p.c.

Regione Calabria
Dipartimento Infrastrutture e LL.PP.
Via Francesco Crispi, 33
88100 CATANZARO
Fax 0961 746069

OGGETTO: Lavori di sistemazione Piazzale Capannina di Vibo Valentia Marina - Legge Regionale
n.9/2007 art.33 . Conferenza di Servizi sul progetto definitivo ai sensi della Legge
24.11.2000 n. 340. Seduta conferenza dell'11 maggio 2012.

Con riferimento alla nota di codesta Amministrazione, prot. n.20795 del 03.05.2012, acquisita agli
atti di questo ufficio con n. 153534 in pari data, relativa alla conferenza dei servizi in oggetto, si
comunica che a causa di impegni istituzionali precedentemente assunti e improcrastinabili, lo scrivente
servizio è impossibilitato a partecipare alla seduta odierna.

Per quanto di competenza di questo servizio , si esprime parere preliminare favorevole al progetto
definitivo di che trattasi, condizionato all'osservanza di quanto di seguito riportato:

- ai fini del rilascio dell'autorizzazione sismica (art. 94 del D.P.R. 380/01, art. 5 della L.R. n. 7/98 e
art. 6 del Regolamento Regionale n.1/94) è necessario che, prima dell'avvio dei lavori, codesta
Amministrazione trasmetta a questo Servizio il progetto esecutivo, redatto in conformità al D.M.
14 gennaio 2008 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 617 del 2
febbraio 2009, secondo le modalità previste dalla vigente normativa regionale che prevede la
trasmissione dei progetti attraverso il sistema informatico SI-ERC nonché su supporto cartaceo in
triplice copia ; maggiori dettagli e/o informazioni circa le modalità operative e la documentazione
da allegare per la trasmissione dei progetti tramite il SI-ERC, sono pubblicate sul sito istituzionale
della Regione Calabria (www.regione.calabria.it - area d'interesse Lavori Pubblici).

Distinti saluti.

Il Funzionario

28 MAG 2012
Ing. Francesco Costantino



Il Dirigente

(Ing. Francesco Costantino)

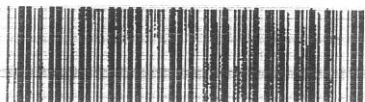
[Signature]



Regione Calabria

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE

Regione Calabria
Protocollo Generale - SIAR
N. 0168371 del 15/05/2012



* 0 0 0 3 0 1 2 6 5 5 *

CITTA' DI VIBO VALENTIA

18 MAG. 2012

Prot. n. 23740

Cat. Classe Fasc.

Comune di VIBO VALENTIA

Settore 6 - Lavori Pubblici - Interventi
tecnologici e Manutentivi
Piazza Martiri d'Ungheria
89900 - Vibo Valentia

fax 0963.599378

OGGETTO: Lavori di "Sistemazione Piazzale Capannina di Vibo Marina" - Legge Regionale n. 9/2007 art. 33. Convocazione seconda e conclusiva della Conferenza dei Servizi sul progetto definitivo ai sensi della Legge 24. 11.2000 n. 340.

Con nota Prot. n. 20256 del 27.04.2012, acquisita al Protocollo Generale - SIAR al n. 0160517 del 09.05.2011 l'Amministrazione Comunale di Vibo Valentia ha anticipato via fax e poi trasmesso la comunicazione del rinvio della seconda e conclusiva convocazione della Conferenza dei Servizi riguardante il progetto definitivo dei lavori specificati in oggetto, da tenersi giorno 11.05.2012.

Con successiva comunicazione Prot. n. 22032 del 09.05.201, Protocollo Generale - SIAR n. 0166276 del 14.05.2012, codesta Amministrazione Comunale ha trasmesso, anticipandolo via fax, in riscontro alla richiesta Prot. n. 0159801 del 08.05.2012 dell'Autorità di Bacino Regionale, l'elaborato integrativo denominato 2.6 - "Compatibilità Geomorfologica",

Per quanto in precedenza esposto e richiesto, atteso che nella relazione di compatibilità geomorfologica i progettisti attestano che le opere da eseguire "opportunamente pensate e dimensionate" non vanno ad inficiare le condizioni presenti e ad alterare negativamente gli equilibri di dinamica costiera, ai sensi del comma 3 dell'art. 27 delle NAMS del PAI, si esprime parere favorevole all'esecuzione degli interventi previsti volti al miglioramento delle condizioni di rischio e pericolo rilevate.

IL SEGRETARIO GENERALE

Ing. Salvatore Siviglia

18 MAG. 2012

Le March



Ministero per i Beni e le Attività Culturali

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLA CALABRIA

SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI

E PROVINCE DI REGGIO CALABRIA E VIBO VALENTIA

MBAC-SBAP-RC
SEGR.SOPR
0001640 30/03/2012
Cl. 34.19.04/4

DEL

AL **Comune di VIBO VALENTIA**

Settore 6 – Lavori Pubblici –
Interventi Tecnologici e Manutentivi
R.U.P. ing. Lorena Callisti

ALLEGATI N.

CLASSE 34.19.04

RIF. FOGLIO N 13736 DEL 19/03/2012

Piazza Martiri D'Ungheria
89900 VIBO VALENTIA

OGGETTO: Convocazione Conferenza dei servizi, del 02 aprile 2012 – a sensi della Legge 7/8/1990 n.241 s.m.i. — Vibo Valentia-
Ditta: Amministrazione Comunale - Lavori di "Sistemazione piazzale Capannina" in località Vibo Marina.

Vista la documentazione inviata con nota n. 13736 del 19/03/2012, pervenuta il 23/03/2012 e assunta al protocollo di quest'ufficio al n.1529 del 26/03/2012.

Visti gli atti d'Ufficio, presa visione degli elaborati trasmessi, ribadito che, rimane comunque in capo a codesta amministrazione comunale l'accertamento dell'osservanza dei termini stabiliti dall'art. 14 ter com. 3,7 e 8 della L. 241/90, nonché l'accertamento e la corrispondenza di quanto espressamente rappresentato dagli elaborati grafici progettuali (grafici, fotografie, relazioni, descrizioni etc.), con lo stato di fatto e di diritto e la verifica dell'esistenza di eventuali pregressi atti amministrativi.

Questa Soprintendenza, con esclusivo riferimento allo specifico oggetto, per quanto di propria competenza, fatto salvi i diritti dei terzi e di altri Enti e nel rispetto delle altre normative vigenti, con esclusivo riguardo al profilo paesaggistico, ritiene che le opere, per le quali si richiede il parere di cui sopra, non comportano una significativa alterazione dello stato dei luoghi tale da indurre effetti pregiudizievoli alle valenze paesaggistiche riconosciute dal vincolo, a condizione che vengano rispettate le seguenti prescrizioni:

1. Per la realizzazione delle scogliere radenti e soffolta dovranno usarsi esclusivamente scogli in pietra naturale di natura calcarea o vulcanica.
2. Le previste palancole da realizzarsi al piede del muro siano opportunamente mascherate da scogliere in pietra naturale di natura calcarea o vulcanica

pertanto esprime in merito parere **FAVOREVOLE CON PRESCRIZIONI.**

Il Responsabile del Procedimento

Arch. Danilo Battilo

[Signature]



IL SOPRINTENDENTE

Arch. Roberto BANCHINI

[Signature]

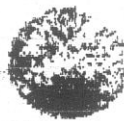
CITTA' DI VIBO VALENTIA		
11 APR. 2012		
Prot. n. 17630		
Cat.	Classe	Fisc.

PIAZZA CASTELLO (Palazzo ex Compartimento FF SS) – 89100 Reggio Calabria - TEL. 0965.818.779- FAX 0965. 817.716
sbap-rc@beniculturali.it

19 APR. 2012

[Signature]

Settim 6



AGENZIA DEL DEMANIO
Filiale Calabria

Catanzaro, lì 02 aprile '12

Prot. n.: vedi protocollo pec

5132/2012

A:

Comune di Vibo Valentia
Piazza Martini d'Ungheria
89900 - Vibo Valentia
Risp. Prot. 13736 del 13/03/2012
In atti al Prot. 4420/2012

Pec: sindacovibo@asmecert.it

CITTA' DI VIBO VALENTIA

02 APR. 2012

Prot. n. 16373

Cat. _____ Classe _____ Fasc. _____

Oggetto: Comune di Vibo Valentia - Ditta Comune di Vibo Valentia - Lavori di sistemazione piazzale capannina di Vibo Marina - Convocazione riunione Conferenza di Servizi del 02/04/2012.

Con nota indicata a margine Codesto Ufficio ha indetto la riunione per la Conferenza di Servizi del 02/04/2012 relativa ai lavori di sistemazione del piazzale capannina di Vibo Valentia Marina.

Esaminata la richiesta fatta da Codesto Ufficio, si premette che questa Filiale viene interessata per il rilascio del parere di competenza relativamente alle procedure che interessano o le istanze di concessione e di consegna temporanea di aree demaniali marittime, rispettivamente ai sensi dell'art. 13 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Navigazione e dell'art. 34 del Codice della Navigazione, o le autorizzazioni ai sensi dell'art. 55 del Codice della Navigazione sulle aree poste ad una distanza di 30 m dal confine demaniale.

Inoltre, in relazione all'occupazione di aree demaniali marittime la Circolare n. 138/1973 del Ministero della Marina Mercantile ha chiaramente stabilito come il rilascio dei titoli edilizi sia subordinato al rilascio di una concessione demaniale marittima ovvero, qualora sia previsto dalla normativa, di una consegna temporanea. Per quanto riguarda, invece, l'autorizzazione ai sensi dell'art. 55 del Codice della Navigazione, il rilascio preventivo del titolo è previsto già nella normale procedura di autorizzazione edilizia.

Pertanto, qualora la richiesta fatta da Codesto Ufficio riguardi l'ottenimento del parere ai sensi dell'art. 13 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Navigazione, è necessario che venga prodotto il previsto modello di richiesta D con l'individuazione delle aree interessate su cartografia SID. Analogamente, gli stessi modelli dovranno essere prodotti per l'ottenimento della richiesta di consegna ai sensi dell'art. 34 del Codice della Navigazione e per l'ottenimento dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 55 del Codice della Navigazione. Si rileva che se per la prima procedura l'Ente competente al rilascio della concessione demaniale è Codesto Comune, per le altre due procedure l'Ufficio preposto è la Capitaneria di Porto competente

Sede: Via Gioacchino Da Fiore, 34 - 88100 Catanzaro - Tel. 0961/778911 - Fax 0961/778912
S.O.F.: Via Dei Bianchi, 2 - 89125 Reggio Calabria - Tel. 0961/778911 - Fax 0961/778960

e-mail: filiale.calabria@agenziademanio.it

Posta Elettronica Certificata: Filiale_Calabria@pec.agenziademanio.it
Contact Center numero verde (gratuito) 800 800 023

Colliato
PM



A G E N Z I A D E I D E M A N I O

Filiale Calabria

territorialmente. In ogni caso deve essere predisposta una planimetria riassuntiva su base catastale sulla quale sia individuato il confine demaniale marittimo (non riportato in nessun elaborato trasmesso) e le aree oggetto di interesse (distinguendole per tipologia di richiesta).

Infine, in presenza di occupazioni già in essere, occorre trasmettere i titoli già rilasciati (concessione demaniale marittima, verbale di consegna, autorizzazione ai sensi dell'art. 55 del C.N.), nonché l'attestazione che per l'occupazione pregressa non ci siano pendenze nei confronti dell'Erario;

Si resta in attesa di ricevere i chiarimenti e/o documenti richiesti.

Distinti saluti

Il Coordinatore Operativo
Giovanni Zito

Il Funzionario Fidenzio Bello
Tel. 0961/778912
fidenzio.bello@agenzia-demania.it

Il Direttore
Dario Di Girolamo



Regione Calabria

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE

PROT SIAR 200673

22 GIU. 2016

All'Amministrazione Comunale di Vibo Valentia
Settore 5 - Tecnico
89900 VIBO VALENTIA

p.e.c.: comunevibovalentia.vv.protocollo@pa.postacertificata.gov.it
protocollocomunevibo@pec.it

Oggetto: P.I.S.U. - POR Calabria FESR 2007/2013 - Asse VIII - Obiettivo specifico 8.1.2.1 - Riqualficazione urbana del quartiere Pennello.

Con riferimento alla nota prot. n° 4410 del 28/01/2016 con la quale codesto Settore, in seguito alla trasmissione telematica degli elaborati progettuali inerenti i lavori di Riqualficazione urbana del quartiere Pennello, ha inviato, su richiesta informale da parte della scrivente Autorità di Bacino (ABR), gli elaborati integrativi ed in formato digitale:

- Opere di protezione costiera integrative Pianta e sezioni,
- Studio di Compatibilità Idraulico-Marittima,
- Studio Sedimentologico,

si specifica quanto segue.

Gli interventi in progetto ricadono nell'area a pericolosità elevata P3 del Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) e, ai sensi del comma 1 lettere e) ed f) dell'art. 9 delle Norme di Attuazione del PSEC, sono ammissibili previo parere da parte della scrivente Autorità (art. 9 comma 3).

Lo studio idraulico marittimo evidenzia la compatibilità degli interventi progettuali nei confronti dei possibili effetti di moto ondoso per periodi di ritorno fino a 50 anni mentre lo studio sedimentologico, richiama sostanzialmente gli effetti positivi sulla dinamica costiera che deriverebbero con i *"Lavori di protezione dell'abitato della frazione Marina del Comune di Vibo Valentia"*.

Considerato che durante la Conferenza dei Servizi indetta da codesto Comune in data 25/09/2008 i *"Lavori di protezione dell'abitato della frazione Marina del Comune di Vibo Valentia"* sono stati approvati dalla scrivente Autorità, con alcune prescrizioni e raccomandazioni, tra le quali: *"... Anche nella fase di progettazione definitiva, così come in quella preliminare, si riscontra*

la mancanza dello studio morfodinamico con l'utilizzo di un modello matematico ad una linea di evoluzione della linea di riva da applicare per simulare il comportamento del litorale ante e post operam. Tale modello morfodinamico, come è noto, necessita in input del clima meteomarinario medio sottocosta alla - 5 m o al massimo alla - 10 m. Detto studio, fondamentale per giustificare l'efficienza delle opere per un periodo massimo di 10 anni di previsione futura, dovrà essere prodotto in sede di progetto esecutivo..."

Considerato inoltre che:

- i "Lavori di protezione dell'abitato della frazione Marina del Comune di Vibo Valentia" sono uno stralcio di un più ampio e complesso intervento generale di protezione del litorale che va dal confine del territorio di Briatico fino alla località Pennello,
- al di là delle previsioni di una modellistica numerica, gli effetti lungo il litorale dei "Lavori di protezione dell'abitato della frazione Marina del Comune di Vibo Valentia" andrebbero empiricamente osservati per un congruo lasso di tempo mediante opportuni monitoraggi lungo il tratto costiero,
- con le indicazioni fornite dal PSEC si è pervenuti, attraverso il "Master Plan per gli interventi di difesa e di tutela della costa", ad una previsione progettuale dell'intera sub unità fisiografica,
- da parte di codesta Amministrazione, nel corso degli ultimi anni sono stati più volte denunciati dissesti lungo il tratto di litorale in questione,

non è possibile, al momento, esprimere parere favorevole sul progetto di "Riqualificazione urbana del quartiere Pennello" in quanto occorre avere un riscontro positivo sui processi di dinamica costiera che dovrebbero verificarsi solo a seguito della realizzazione delle opere relative ai "Lavori di protezione dell'abitato della frazione Marina del Comune di Vibo Valentia" e delle opere previste nel "Master Plan per gli interventi di difesa e di tutela della costa".

Per i lavori di "Sistemazione Piazzale Capannina di Vibo Marina" si riconferma il parere favorevole già precedentemente espresso (nota prot. n° 168371 del 15/05/2012) subordinatamente alla seguente prescrizione da recepire a cura del Responsabile del Procedimento: le previste opere di difesa a mare dovranno essere rimodulate in coerenza con quanto già stabilito nel "Master Plan per gli interventi di difesa e di tutela della costa".

Il Segretario Generale
Ing. Salvatore Siviglia



Cittadella Regionale 4° piano zona Ponente - Libeccio Loc.tà Germaneto - 88100 Catanzaro riferimenti telefonici sul

sito www.regione.calabria.it/abr

e-mail: autoritabacino@regcal.it; pec: adb.lavoripubblici@pec.regione.calabria.it



REGIONE CALABRIA
GIUNTA REGIONALE
DIPARTIMENTO N. 11
"AMBIENTE E TERRITORIO"

DECRETO DEL DIRIGENTE GENERALE

(assunto il 15 FEB. 2016 prot. N° 76)

"Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria"

n° 1510 del 24 FEB. 2016

OGGETTO: Regolamento Regionale n. 3 del 04/08/2008 – Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale.

Progetto: lavori di sistemazione Piazzale Capannina di Vibo Marina nel Comune di Vibo Valentia (VV).

Proponente: Comune di Vibo Valentia (VV).

Parere favorevole di compatibilità ambientale con prescrizioni.

IL DIRIGENTE GENERALE REGGENTE

VISTA la L.R. n.7 del 13 Maggio 1996 recante "Norme sull'ordinamento della struttura organizzativa della Giunta Regionale e sulla Dirigenza Regionale" e ss.mm.ii.;

VISTO il D.P.G.R. n. 354 del 24.06.1999, recante "Separazione dell'attività Amministrativa di indirizzo e di controllo da quella di gestione";

VISTA la D.G.R. n. 2661 del 21.06.1999 recante "Adeguamento delle norme legislative e regolamentari in vigore per l'attuazione delle disposizioni recate dalla L.R. n. 7/96 e dal D.Lgs. n. 29/93 e ss.mm.ii.";

VISTO il Decreto 206/2000 del Pres. della Regione recante "D.P.G.R. n. 354 del 24/06/1999, ad oggetto: separazione dell'attività amm. di indirizzo e di controllo da quella della gestione – rettifica";

VISTA la legge regionale n. 34 del 2002 e s.m.i. e ritenuta la propria competenza;

VISTA la D.G.R. n. 19 del 05.02.2015 di approvazione della nuova macro struttura della Giunta Regionale e la successiva D.G.R. n. 111 del 17.04.2015 di istituzione del Dipartimento Segretariato Generale;

VISTA la D.G.R. n. 24 del 11.02.2015 con la quale è stato conferito l'incarico, all'Ing. Domenico Pallaria di Dirigente Generale Reggente del Dipartimento "Ambiente e Territorio";

VISTO il D.P.R. 357/97 recante «Reg. di attuazione della direttiva habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche» e s.m.i. e il connesso Regolamento Regionale di cui alla D.G.R. 749/2009 avente ad oggetto "Approvazione regolamento della procedura di Valutazione di Incidenza"

VISTO il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" e il connesso Regolamento Regionale n.3/08 "Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali";

VISTA la L. R. n. 39/2012, modificata con successive L. R. n. 49/2012 e L.R. n. 33/2013, che prevede l'istituzione della Struttura Tecnica di Valutazione (di seguito S.T.V.), per l'espletamento delle attività istruttorie, tecniche e di valutazione, nonché per le attività consultive e di supporto nell'ambito dei procedimenti di valutazione di impatto ambientale (VIA), valutazione ambientale strategica (VAS), autorizzazione integrata ambientale (AIA) e valutazione di incidenza (VI);

VISTA la D.G.R. n. 381 del 31/10/2013 approvazione del regolamento regionale recante "Istituzione della Struttura Tecnica di Valutazione VAS –VIA – AIA – VI";

VISTO il D.D.G. n. 5192 del 30/04/2014 e successivi, ai sensi del Regolamento Regionale di attuazione della L.R. 39/2012 e s.m.i., sono stati nominati i componenti della Struttura Tecnica di Valutazione (STV);

CONSIDERATO CHE con nota acquisita agli atti del Dipartimento Ambiente e Territorio in data 15/09/2015 prot. n. 268152, ai sensi dell'art. 9 e segg. del Regolamento Regionale n. 3/2008, il Comune di Vibo Valentia, ha presentato istanza di valutazione d'impatto ambientale per i lavori di sistemazione Piazzale Capannina di Vibo Marina nel Comune di Vibo Valentia (VV);

CHE la STV, nella seduta del 03/02/2016, a seguito della valutazione tecnica del progetto originariamente presentato e delle successive integrazioni documentali ha espresso favorevole di compatibilità ambientale con prescrizioni;

CHE il progetto rientra tra quelli indicati alla lettera "n" del p.to 7 dell'all. "B" del Reg. Reg. 3/2008;

RITENUTO di dover provvedere, ai sensi dell'art. 6 comma 5 del Reg. Reg. n. 3 del 04/08/2008 e s.m.i., alla pronuncia del giudizio di compatibilità ambientale facendo proprio il parere espresso dalla STV;

DECRETA

di esprimere **PARERE FAVOREVOLE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE CON PRESCRIZIONI**, in merito ai lavori di sistemazione del Piazzale Capannina di Vibo Marina nel Comune di Vibo Valentia (VV), sulla base del parere espresso dalla Struttura Tecnica di Valutazione VIA-VAS-AIA-VI nella seduta del 03/02/2016 (parere allegato al presente provvedimento, parte integrante e sostanziale).

Di trasmettere il provvedimento a: Comune di Vibo Valentia, Provincia di Vibo Valentia ed all'ArpaCal.

Di dare atto che il presente provvedimento, a norma del D.Lgs. 152/06 e del connesso Regolamento regionale 3/08, ha validità di anni 5 (cinque) per il completamento dei lavori previsti dal progetto, salvo proroga richiesta dal proponente prima della scadenza.

Di disporre che la ditta proponente dia preventiva comunicazione all'ARPACAL – almeno con 30 (trenta) giorni di anticipo, dalla data di inizio dei lavori, previa trasmissione di copia degli elaborati di progetto.

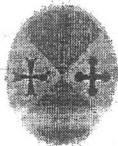
Di precisare che le varianti progettuali ritenute significative a livello ambientale, dovranno essere sottoposte alle procedure di cui all'art.20 del D.Lgs. 152/06.

Di dare atto che qualunque difformità o dichiarazione mendace dei progettisti su tutto quanto esposto e dichiarato negli elaborati tecnici agli atti, inficiano la validità del presente provvedimento.

Di precisare che avverso il presente decreto è ammesso ricorso in sede giurisdizionale innanzi al TAR Calabria dai titolari di interesse legittimo, entro 60 giorni dalla notifica del presente provvedimento ovvero, in via alternativa, ricorso straordinario al Capo dello Stato entro 120 giorni dalla stessa data.

Il presente decreto sarà pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Calabria.

IL DIRIGENTE GENERALE REGGENTE
Ing. Domenico Pallaria



REGIONE CALABRIA
Dipartimento Ambiente e Territorio
STRUTTURA TECNICA DI VALUTAZIONE
VAS - VIA - AIA - VI

REGIONE CALABRIA
Dipartimento Ambiente e Territorio
Dirigente del Servizio n° 7
SEDE

Prot. 24150
04/02/2016

SEDUTA DEL 03/02/2016

Oggetto: "Lavori di sistemazione del Piazzale Capannina di Vibo Marina". Ente Proponente: Comune di Vibo Valentia.
- Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii e del R. R. n. 03/2008 e ss.mm.ii..

Premesso che:

- Con istanza n. 36582 del 12/08/2015, pervenuta il 15/09/2015 prot. 268152, presentata ai sensi del D. Lgs. n° 152/2006 e ss.mm.ii. e del Regolamento Regionale n° 3 del 04/08/08 e ss.mm.ii, il Comune di Vibo Valentia, avviava la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto "Lavori di sistemazione del Piazzale Capannina di Vibo Marina";
- Con nota n. 367289 del 4.12.2015, l'Ufficio VIA del Dipartimento Ambiente e Territorio inoltrava al Comune di Vibo Valentia la richiesta di integrazioni documentali formulata dalla STV nella seduta del 25.11.2015;
- Con nota n. 2651 del 20.01.2016, acquisita agli atti del Dipartimento Ambiente e Territorio al Prot. n. 16933 del 21.01.2016, perveniva la documentazione integrativa;

Visti:

- gli atti amministrativi allegati all'istanza:
- Dichiarazione sostitutiva di certificazione e di atto di notorietà relativa alla precisazione delle qualifiche professionali, alla veridicità ed esattezza di quanto esposto nel SIA, alla conformità agli originali cartacei delle copie in formato elettronico, datata 09.06.2015;
- Dichiarazione sostitutiva di certificazione e di atto di notorietà relativa alla sussistenza delle qualifiche professionali necessarie per la corretta ed esaustiva redazione della Valutazione di Incidenza Ambientale, datata 09.06.2015;
- Dichiarazione Valore dell'Opera - Progetto sottoposto a VIA (€ 570.000);
- Copia avvenuta liquidazione degli oneri istruttori;
- Copia trasmissione progetto alla Provincia di Vibo Valentia;
- Certificato di destinazione e prescrizioni urbanistiche;
- Dichiarazione sostitutiva attestante che il progetto ricade nel Comune di Vibo Valentia, è riconducibile alla tipologia di cui all'Allegato B del Regolamento Regionale 3/2008 ed è conforme alle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti;
- Elenco Elaborati Progetto Definitivo;
- Scheda progetto ai sensi dell'Allegato B del R.R. n. 3/2008, lettera n;
- Pubblicazione su Quotidiano del 13.08.2015 di avvenuto deposito e possibilità di consultazione del progetto presso gli Enti interessati;
- gli elaborati trasmessi, relativi al progetto definitivo, costituiti da:
 - Tav. 1.1.1 - Relazione Tecnica Generale;
 - Tav. 1.2.1 - Studio inserimento ambientale;
 - Tav. 1.3 - Disciplinare Tecnico Prestazionale;

- Tav. 2.1 - Relazione Geologica;
 - Tav. 2.2 - Relazione Geotecnico;
 - Tav. 2.3 - Relazione Sismica;
 - Tav. 2.4 - Sovrapposizione area di studio con lo studio idraulico e geomorfologico per la definizione degli areali a rischio idrogeologico del territorio comunale;
 - Tav. 2.5 - Studio meteo marino - Verifiche;
 - Tav. 2.6 - Compatibilità Geomorfologica;
 - Tav. 2.7.1 - Studio di Impatto Ambientale;
 - Tav. 2.8.1 - Sintesi non Tecnica;
 - Tav. 3.1 - Inquadramento Territoriale Generale;
 - Tav. 3.2 - Planimetria d'insieme della zona oggetto di intervento - Stato di fatto;
 - Tav. 3.3 - Planimetria generale con individuazione degli interventi Rev. 01;
 - Tav. 3.4 - Intervento 1: Sistemazione piazzale Capannina e opere di protezione del muro di contenimento;
 - Tav. 3.5.1 - Intervento 2: caratteristiche delle scogliere soffolte (rev. 01);
 - Tav. 3.6 - Planimetria catastale;
 - Tav. 3.7 - Planimetria di intervento su cartografia SID;
 - Tav. 3.8 - Planimetria degli interventi su cartografia SIC;
 - Tav. 4.1 Relazione di calcolo opere di protezione e garanzia al sifonamento del muro del piazzale Capannina;
 - Tav. 4.2 - Fascicolo di calcolo opere di protezione e garanzia al sifonamento del muro del piazzale Capannina;
 - Tav. 4.3 - Carpenteria e particolari costruttivi;
 - Tav. 5.1 - Aggiornamento prime indicazioni Piano di Sicurezza;
 - Tav. 5.2 - Quadro Economico;
 - Tav. 5.3.1 - Computo metrico estimativo;
 - Tav. 5.4.1 - Elenco prezzi.
- gli atti tecnico-amministrativi integrativi, costituiti da:
 - Verbali conferenze dei servizi, seduta n. 1 del 2.4.2012 e seduta n. 2 del 10.05.2015;
 - Tav. 2.7.2 - Studio di Incidenza.

Considerato che:

- ✓ L'area di intervento riguarda un tratto del litorale di Vibo Marina con un'estensione complessiva di circa 100 ml, ubicata in una zona fortemente antropizzata a ridosso del Porto e precisamente nell'area individuata come Piazza "Capannina", è posta in corrispondenza della linea costiera a Ovest dell'area di ponente del porto di Vibo Marina e compresa tra il pennello di circa 110m ml e la prima barriera frangiflutti parallela alla linea di costa estesa per circa 90 ml;
- ✓ Le avverse condizioni meteorologiche verificatesi nel corso degli anni hanno provocato fenomeni di erosione naturale del litorale antistante la piazza, compromettendo ed erodendo anche la spiaggia;
- ✓ Gli interventi, pensati nell'ottica dell'approccio complesso e non del singolo problema, prevedono la realizzazione di opere di mitigazione del rischio da erosione costiera e di protezione e salvaguardia del litorale e dell'abitato, che consistono nella realizzazione di:
 1. **palancolata** con profilo Larssen 716-05 al piede del muro di sostegno (lunghezza di infissione 6 m e altezza fuori terra 1,50 m per complessivi 7,5 m), protetta all'estradosso da una scogliera del tipo "radente" interrata per una profondità di circa 1,00 - 1,20 m;
 2. **scogliera radente** in scogli naturali con smorzamento dell'energia del mare e per evitare fenomeni di sifonamento;
 3. **intervento di difesa dal mare** costituito da:
 - scogliera soffolta (imbasata, previa regolarizzazione e spianamento subacqueo degli scanni di imbasamento, a ridosso della batimetrica - 4,00) con massi naturali di 3^a ctg, posta ad una distanza di circa 70 m dall'attuale linea di costa e a - 0,50 ml s.m. in modo da permettere il ricambio continuo delle acque evitando la stagnazione a tergo;

- sistemazione della scogliera già presente mediante il salpamento del materiale disperso nel corso degli anni a causa dell'azione del moto ondoso;
- realizzazione di una radente in massa naturali di 2^a ctg, posta a protezione del muro di delimitazione e sostegno della piazza.

4. **opere di completamento** con ripristino del marciapiede della passeggiata lungomare nel tratto in prossimità del chiosco "Capannina", nonché delle opere necessarie all'uso della piazza (raccolta acque bianche, marciapiede ed aiuole).

- ✓ Gli interventi rientrano tra quelli contemplati di cui all'art. 33 della Legge Regionale n. 9/2007, che prevede la realizzazione di un programma di interventi infrastrutturali da destinare al risanamento, riqualificazione e recupero del territorio colpito dall'alluvione del 3 luglio 2006;
- ✓ Le aree oggetto di intervento sono individuate dal Piano Stralcio per l'erosione costiera della Regione Calabria con livello di pericolosità elevata P3, e che per gli interventi previsti valgono le disposizioni di cui all'art. 9 delle Norme di attuazione del PSCE;
- ✓ Le opere sono state previste alla luce della situazione batimetrica esistente, condizionata dalla presenza delle barriere, in parte disaggregate, e del pennello già esistenti;
- ✓ La dinamica costiera appare compatibile con la direttrice delle azioni erosive delle correnti, che localmente innescano fenomeni erosivi dei depositi sabbiosi, provocando anche l'arretramento della linea di riva in corrispondenza del muro della piazza;
- ✓ Lo studio meteomarinò, secondo le indicazioni delle Linee guida per la progettazione ed esecuzione degli interventi dell'ABR della Calabria, analizza il regime dei venti e del moto ondoso al largo e sotto costa, nonché del frangimento per i diversi settori individuati, tenendo conto delle azioni più sfavorevoli per il dimensionamento delle strutture di progetto;
- ✓ Le scelte progettuali cercano di contemperare le esigenze di riqualificazione ambientale con la riduzione del rischio idraulico-marittimo, senza che il loro effetto possa alterare gli equilibri della dinamica costiera;
- ✓ Gli interventi ricadono ai margini del SIC IT9340092 "Fondali di Pizzo Calabro", atteso che esso si trova ad una distanza variabile tra circa 150 ml e circa 80 ml dalle opere di progetto;
- ✓ Il SIC IT9340092 "Fondali di Pizzo Calabro" tutela e salvaguardia i fondali antistanti la costa di Pizzo Calabro, nel settore nord-occidentale del promontorio di Capo Vaticano. La costa è caratterizzata da una stretta spiaggia ghiaiosa-sabbiosa interrotta da piccoli promontori rocciosi formati da rocce metamorfiche di alto grado (gneiss) di età paleozoica coperte da una successione sedimentaria costituita da lembi di calcari evaporiti vacuolari di età messiniana, sabbie grossolane di ambiente costiero di età pleistocenica e da conglomerati rossastri continentali recenti. I fondali sabbiosi ospitano praterie a Posidonia oceanica (*1120) in buono stato di conservazione. L'assenza di importanti corsi d'acqua preclude l'apporto diretto di sedimenti sulle spiagge e fondali. Questi provengono in larga parte dall'azione erosiva del moto ondoso delle rocce sedimentarie ed intrusive-metamorfiche;
- ✓ Lo Studio di incidenza prende in esame i possibili impatti sul SIC anche attraverso le apposite matrici che analizzano le possibili ripercussioni su habitat e specie sia in fase di cantiere che di esercizio;
- ✓ In alcuni degli elaborati progettuali (cfr. Relazione generale, Tav. 3.6 - Planimetria catastale, SIA, pag. 46, ect.) permangono refusi relativi al ripascimento artificiale, nonostante il SIA a pag. 38 indica testualmente 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'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"*.

Valutato che:

- ✓ Lo Studio di Impatto Ambientale comprende i contenuti previsti dall'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., fornendo gli elementi necessari al fine di verificare la compatibilità ambientale delle opere di progetto;
- ✓ Lo Studio di Ambientale considera le principali componenti, esaminando i possibili impatti a breve e a lungo termine su risorse naturali, rifiuti, rumori e vibrazioni, atmosfera, ambiente idrico, trasporto, flora e fauna, ecosistema, ed in particolare analizza:
 - gli effetti sulle componenti ambientali sia in fase di cantiere che di esercizio, rilevando possibili ripercussioni ambientali, limitate essenzialmente alla fase esecutiva dei lavori, per il funzionamento delle macchine operatrici con emissione di gas di scarico, produzione di polveri, vibrazioni e rumori, intorbidamento delle acque, propri delle attività di scavo, movimentazione e trasporto, che si esauriscono comunque in un arco temporale limitato;
 - le alternative progettuali compresa l'alternativa "zero", individuando le ragioni tecniche ed ambientali delle scelte progettuali operate anche in funzione dell'efficacia e degli effetti degli interventi a scala di unità fisiografica e/o di paraggio;
 - le ipotesi di apertura di nuove cave, nonché l'individuazione di quelle già attive e idonee per l'estrazione del materiale lapideo necessario alla realizzazione delle opere di progetto;
 - le modalità di trasporto del materiale, definendo che saranno adottate tutte le misure di mitigazione relativamente alla dispersione di polveri e senza interferenze di rilievo con la viabilità ed il traffico locale;
 - i benefici indiretti prodotti dalla realizzazione dell'intervento sia all'afflusso turistico che alle attività economiche della zona, esercitando, quindi, delle ricadute economiche positive sulla comunità.
- ✓ La realizzazione delle opere di progetto avviene secondo le seguenti fasi (cfr. pag. 17 della Sintesi non Tecnica):
 - Salpamento dei massi artificiali e degli scogli esistenti;
 - Formazione della scogliera sommersa con scogli di 3^a categoria e di massi salpati;
 - Realizzazione della palancolata a protezione della piazza e realizzazione della radente con scogli naturali esistenti di 2^a categoria;
- ✓ Gli interventi non comportano impatti particolarmente rilevanti sulle componenti ambientali e naturali, nonché sugli habitat e sulle specie di flora e fauna, per come si evince dallo Studio di Impatto e dallo Studio di Incidenza, in quanto gli effetti sulle componenti ambientali sono limitati alla fase esecutiva dei lavori;
- ✓ Lo SIA e lo Studio di Incidenza individuano misure di mitigazione al fine di limitare gli effetti sulle componenti ambientali limitati alla fase di cantiere ed gli accorgimenti per migliorare le condizioni ambientali sia in fase di cantiere che di esercizio delle opere di progetto;
- ✓ Gli interventi previsti, da realizzarsi ad una distanza tra circa 150 m e circa 80 m dall'area protetta (barriera soffolta), non comportano perdita e/o frammentazione di habitat in quanto non si generano impatti diretti sulle popolazioni vegetali e animali, così pure sulla dinamica delle popolazioni di flora e fauna selvatiche, sugli habitat, sulle catene alimentari e piramidi ecologiche;
- ✓ Le opere progettuali non ricadono all'interno di habitat prioritari e habitat di specie di cui alla direttiva 92/43/CEE ed alla Direttiva 2009/147/CE e, pertanto, non determinano incidenze significative sul contesto delle esigenze ecologiche del sito;
- ✓ Le opere progettuali previste non sono in contrasto sia con gli obiettivi di tutela e conservazione del IT9340092 "Fondali di Pizzo Calabro";

VISTO il decreto legislativo 152/2006 e ss.mm.ii.;

VISTO il Regolamento Regionale n° 3/2008 e ss.mm.ii.;

VISTA la L.R. n° 39 del 03/09/2012, "Istituzione della Struttura Tecnica di Valutazione VAS-VIA-AIA-VI";

VISTA la D.G.R. n° 381 del 31/10/2013 "Approvazione del Regolamento Regionale recante "Istituzione della Struttura Tecnica di Valutazione VAS-VIA-AIA";

VISTO il D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii.;

VISTA la D.G.R. 749 del 2009 e ss.mm.ii.;

VISTO che sono stati analizzati e valutati gli effetti dell'intervento sulle componenti ambientali;

Per quanto sopra premesso, considerato e valutato la **Struttura Tecnica di Valutazione** esprime **parere favorevole di Valutazione di Impatto Ambientale ed Incidenza Positiva** per il progetto "Lavori di sistemazione del Piazzale Capannina di Vibo Marina"- Ente Proponente - Comune di Vibo Valentia, a condizione che vengano rispettate le seguenti prescrizioni:


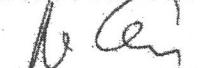
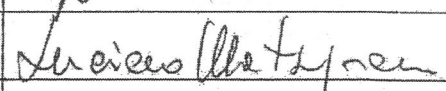
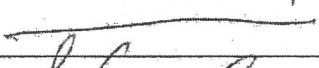

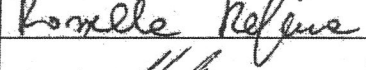
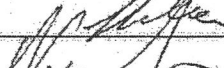
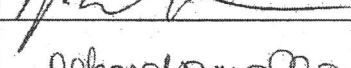
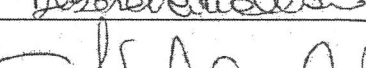
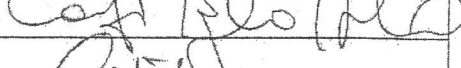
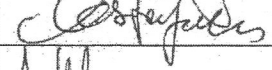
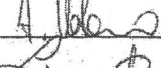
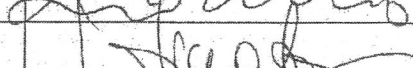
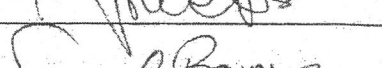
- ✓ Sia stralciato tutto ciò che attiene al ripascimento, così per come indicato a pag. 38 del SIA, atteso che *"si è verificata l'impossibilità di recuperare sabbie da utilizzare per il ripascimento ... sia a causa della presenza di sbocchi di torrenti ad alto carico inquinante e sia per la presenza di un'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"*;
- ✓ siano acquisiti nulla-osta, autorizzazioni, pareri e concessioni previsti dalla normativa vigente, prima dell'inizio dei lavori;
- ✓ siano adottate tutte le misure necessarie a limitare la rumorosità e la produzione di rifiuti, polveri, e/o altri agenti aerodispersi, durante la fase di cantiere;
- ✓ siano adottate tutte le misure di attenuazione finalizzate a tutelare eventuali recettori sensibili ubicati nelle immediate vicinanze delle aree di intervento;
- ✓ durante le attività di cantiere, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati in base a quanto previsto dalla normativa dell'Unione Europea e alla disciplina sulla valutazione dei rischi rumore e vibrazioni negli ambienti di lavoro (D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.), la Ditta esecutrice dei lavori dovrà ricorrere a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, così come indicato negli artt. 5 e 6 della Legge Regionale n. 34 del 19 ottobre 2009. Pertanto, essa dovrà provvedere ad effettuare misurazioni del rumore negli intervalli orari prestabiliti dalla stessa Legge regionale, al fine di verificare il rispetto del limite di 70 dB(A), in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora, rispetto alla facciata dell'edificio più esposto. In caso di superamenti, il Comune potrà concedere, su richiesta scritta e motivata, deroghe al sopra citato limite, comunque limitatamente al tempo necessario per il completamento dei lavori e sentita la struttura sanitaria competente;
- ✓ durante la fase di cantiere e di realizzazione delle opere, siano adottati tutti gli accorgimenti tecnici e organizzativi, nonché la scelta del periodo di esecuzione dei lavori, tali da non arrecare alcuna perturbazione agli habitat, alle specie di flora, fauna ed avifauna, che si trovano all'interno dell'area di ripartizione naturale e che possano presentare gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e/o riproduzione;
- ✓ prima di effettuare la ridistribuzione dei materiali sulle aree interessate si dovrà provvedere a nebulizzare i cumuli scaricati;
- ✓ durante la fase di cantiere dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti e le tecniche onde evitare la sospensione e la diffusione di materiali fini e l'intorbidamento delle acque per tutelare l'ittiofauna, i macroinvertebrati e le fanerogame marine;
- ✓ durante l'esecuzione dei lavori della Ditta esecutrice dovrà essere supportata da un esperto naturalista e/o biologo marino al fine di evitare eventuali incidenze sulle componenti biotiche e abiotiche, nonché provvedere, in caso di rinvenimenti di specie di flora e fauna o di rilevante

interesse naturalistico, alla custodia temporanea e al loro reinserimento di concerto con gli Enti competenti;

- ✓ siano messi in atto da parte della Ditta esecutrice dei lavori tutti gli accorgimenti necessari per il trasporto del materiale dalle aree di prelievo all'area di stoccaggio, avendo cura di utilizzare percorsi idonei senza interferire in maniera significativa sulla viabilità locale, evitando orari di particolare criticità e/o di concentrazione del traffico veicolare ordinario anche in funzione del numero dei mezzi impiegati; inoltre, i mezzi di trasporto utilizzati dovranno essere conformi alle normative europee in fatto di emissioni o in alternativa forniti di filtro per il particolato;
- ✓ siano messi in atto da parte della Ditta esecutrice dei lavori tutti gli accorgimenti necessari per il trasporto del materiale dal piazzale di stoccaggio fino all'area di intervento, avendo cura di ottimizzare i percorsi via mare, da concordare con la Capitaneria di Porto, secondo rotte sotto costa, in modo tale che non provochino in alcun modo ripercussioni ed incidenze significative sulle specie di flora e fauna del SIC;
- ✓ sia predisposto un adeguato monitoraggio mediante eventuali rilievi topografici e batimetrici al fine di valutare gli effetti degli interventi ex-post e di programmare eventuali soluzioni/accorgimenti qualora si dimostrassero inefficaci.

Resta inteso che la Struttura Tecnica di Valutazione ha espresso il parere su atti ed elaborati presentati dal Proponente e pertanto qualunque difformità o dichiarazione mendace dei progettisti su quanto esposto e/o dichiarato negli elaborati presentati inficiano il parere medesimo. Si fa presente altresì che il presente parere non sostituisce in alcun modo visti, pareri, nulla osta in campo ambientale né sostituisce la procedura prevista dall'art. 25 commi 3, 3-bis e 4 del d.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

LA S.T.V.

1	Presidente	Domenico PALLARIA	
2	Vice-Presidente	Salvatore EPIFANIO	
3	Ing.	Luciano MATRAGRANO	
4	Ing.	Francesco SOLLAZZO	
5	Ing.	Antonino DEMASI	
6	Dott.ssa	Rossella DEFINA	
7	Dott.	Salvatore SCALISE	
8	Dott.	Nicola CASERTA	
9	Dott.ssa	Deborah CIMELLARO	
10	Geom.	Angelo Antonio CORAPI (Rapp. A.R.P.A.CAL).	
11	Ing.	Costantino GAMBARDELLA	
12	Dott.	Antonino Giuseppe VOTANO	
13	Dott.	Saverio CURCIO	
14	Dott.	Pasquale SINATORA	
15	Dott.	Vincenzo BARONE	