



COMUNE DI CAMEROTA

Provincia di Salerno

Piazza San Vincenzo n. 5, 84059



ALLEGATI PER VALUTAZIONE PRELIMINARE - Art. 6, c.9 D.Lgs.152/2006

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURALE
DEL PORTO DI MARINA DI CAMEROTA - I LOTTO

RELAZIONE GENERALE

RUP:

Dott. Arch. Antonietta Coraggio

CAPOGRUPPO:

CONTI & ASSOCIATI SEDE

Ingegneria

Dr. Ing. Carlo Conti

Via del Partidor n° 7, 33100-UDINE
Tel. +39.0432601860
Fax. +39.0432601822
web: www.contiassociati.it
mail: c.conti@contiassociati.it
pec: sif@pec.contiassociati.it

**MANDANTI:**

Studio Discetti

Servizi integrati di ingegneria

Dr. Ing. Paolo Discetti



TECNO IN SPA

Geol. Lucio Amato



PROT:

COMMESSA		COMMITTENTE		TIPO		FASE		LOTTO		ELABORATO		SCALA					
4	4	3	2	0	1	8	0	1	3	P	B	P	D	-	-	ALLEGATO 1	-
REVISIONE	DESCRIZIONE			REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	AUTORIZZATO	DATA							
A				C.C. P.D. L.A. G.G.	LUGLIO 2018	E.D.	LUGLIO 2018	E.D.	E.D.	LUGLIO 2018							
B																	



ATI
Conti & Associati Srl
Studio Discetti - Servizi Integrati di Ingegneria
Tecno In SpA

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E ADEGUAMENTO
INFRASTRUTTURALE DEL PORTO DI MARINA DI
CAMEROTA - I LOTTO

TAV. G2 - RELAZIONE GENERALE

PREMESSA	2
METODICA DI PRODUZIONE	3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
ANALISI DEI VINCOLI	8
INQUADRAMENTO GEOLOGICO	12
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	13
ANALISI DELLO STATO DI FATTO	16
L'IDEA PROGETTUALE	19
I RILIEVI	21
DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DELLE OPERE	28
DETERMINAZIONE DEGLI IMPATTI RISPETTO AL CONTESTO DI MARINA DI CAMEROTA	30
CONCLUSIONI	32



PREMESSA

L'Amministrazione comunale di Camerota, nell'ambito delle politiche di riqualificazione e di adeguamento infrastrutturale delle opere strategiche presenti nel territorio comunale, ha ritenuto di importanza imprescindibile risolvere definitivamente, le problematiche del porto di Marina e, di migliorarne la funzionalità complessiva.

Dunque, gli uffici tecnici hanno elaborato un progetto generale complessivo di "Messa in sicurezza, riconfigurazione e adeguamento del lay out" approvato con D.G.C. n. 22 del 02.03.2016 e, successivamente, in ragione degli indirizzi generali licenziati dall'Amministrazione con la D.G.C. n. 149 del 24.08.2016, ha inteso stralciare dal progetto generale un primo lotto con l'obiettivo di risolvere specifiche criticità ed avviare, in funzione dell'adesione al fondo rotativo per la progettazione di cui al D.D. regionale n. 89 del 13.07.2016, le procedure di gara per l'affidamento della progettazione definitiva - esecutiva dell'intervento di messa in sicurezza e adeguamento infrastrutturale del porto di Marina di Camerota I lotto.

Pertanto, con successiva procedura di gara, bandita ai sensi dell'art.60 del Dlgs 50/2016, l'Amministrazione ha poi affidato, mediante la metodologia dell'offerta economicamente più vantaggiosa, i servizi di ingegneria ed architettura relativi alle successive fasi progettuali e, a seguito dell'espletamento delle attività di valutazione della commissione all'uopo incaricata, la scrivente ATI è risultata aggiudicataria dei servizi tecnici dell'intervento de quo.

Orbene, con determinazione n. 17/2018, è stata operata l'aggiudicazione definitiva dando seguito agli atti utili e consequenziali necessari a redigere il presente progetto definitivo.

Dunque, la presente relazione illustra le soluzioni progettuali operate nel primo lotto di intervento nonché, l'approccio progettuale prescelto, quale metodica di produzione della prestazione intellettuale nel rispetto dei fabbisogni ed esigenze rappresentate dall'Amministrazione ed in ragione delle criticità riscontrate in sede di rilievo ed indagine, al fine di garantire, attraverso l'attuazione delle opere:

- una migliore sicurezza del bacino portuale e delle attività ivi presenti;
- un miglioramento delle condizioni di stabilità delle opere di protezione rispetto all'azione del moto ondososo;



- una maggiore durabilità ed una ridotta manutenzione delle opere, in funzione anche della mitigazione degli effetti dell'agitazione interna;
- una rifunzionalizzazione di alcune parti di bacino ormai compresse.

Nondimeno, definisce le verifiche eseguite sulla progettazione preliminare individuando, sulla base delle risultanze tecniche, delle indagini e dei rilievi ad hoc eseguiti, le variazioni apportate e, resisi necessarie in ragione del livello di degrado riscontrato, descrivendo, pertanto, le stesse negli elaborati grafici e descrittivi allegati al presente progetto definitivo.

METODICA DI PRODUZIONE

La progettazione proposta, commisurata al livello di dettaglio richiesto, quale quello di un progetto definitivo è stata sviluppata senza soluzione di continuità recependo, quanto contenuto nel progetto preliminare generale ovvero, quanto indicato dall'Amministrazione Comunale nella successiva n. 89 del 13.07.2016 , relativa al I lotto funzionale.

Orbene, gli scriventi hanno redatto ed elaborato gli schemi grafici e relazioni di calcolo e specialistiche previste dall'ex art.24 del DPR 207/010 integrando quanto predisposto nel progetto preliminare ed ampliando il campo di indagini e di studi ad un'area più ampia, al fine di comprendere la dinamica marittima incidente e le caratteristiche delle unità fisiografiche correlate.

Invero, l'elenco elaborati proposto e di seguito riportato, rappresenta la sintesi delle scelte progettuali realizzate, la cui definizione, al di là dei minimi normativi, consente una lettura globale e di dettaglio delle previsioni operate in ragione dello scenario rilevato e, quindi, garantisce il perseguimento delle finalità generali del progetto.



Tabella 1 - Elenco Elaborati

TAV.G1	Elenco Elaborati
TAV.G2	Relazione Generale
TAV.G3	Studio di Fattibilità Ambientale
TAV.G4	Studio Valutazione di Incidenza
TAV.G5	Relazione Paesaggistica e di Compatibilità
TAV.G6	Relazione sulle Opere Architettoniche
TAV.G7	Studio Geologico Tecnico e Compatibilità Idrogeologica
TAV.G8	Relazione Sismica e Geotecnica
TAV.G9	Studio Meteomarinario e calcolo delle Opere a Mare
TAV.G10	Relazione sui Materiali e sulla Gestione delle Materie
TAV.G11	Relazione sulla Risoluzione delle Interferenze
TAV.G12	Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici
TAV.G13	Aggiornamento sulle Prime Indicazioni per la Stesura dei Piani di Sicurezza
TAV.G14	Computo Metrico Estimativo
TAV.G15	Elenco prezzi unitari ed analisi nuovi prezzi
TAV.G16	Quadro economico

ELABORATI GRAFICI

TAV.A1	Corografia di Inquadramento	Scala	1:5000
TAV.A2	Inquadramento Territoriale ed Inserimento Urbanistico	Scala	1:50.000 - 1.5.000
TAV.A3	Analisi dei Vincoli Sovracomunali	Scala	1:10.000
TAV.A4	Planimetria Generale dello Stato di Fatto con Rilievo Fotografico	Scala	1:1.000
TAV.A5	Rilievo Sapr e Rendering Batimetrico	Scala	1:1.000
TAV.A6	Rilievo Planimetrico Moli e Batimetria	Scala	1:500
TAV.A7	Rilievo Planimetrico Molo Sopraflutto Quadrante Q1	Scala	1:200
TAV.A8	Rilievo Planimetrico Molo Sopraflutto Quadrante Q 2	Scala	1:200
TAV.A9	Rilievo Planimetrico Molo Sottoflutto Quadrante Q3	Scala	1:200
TAV.A10	Sezioni Stato di Fatto da n.1 a n. 10	Scala	1:200
TAV.A11	Sezioni Stato di Fatto da n. 11 a n. 19 e Prospetti n.1 e 2	Scala	1:200
TAV.A12	Planimetria Generale degli Interventi di Progetto	Scala	1:100
TAV.A13	Sezioni di progetto 1-2	Scala	1:100
TAV.A14	Sezioni di progetto 3-4	Scala	1:100
TAV.A15	Sezioni di progetto 5-6	Scala	1:100
TAV.A16	Sezioni di progetto 7-8	Scala	1:100
TAV.A17	Sezioni di progetto 9-10	Scala	1:100
TAV.A18	Sezioni di progetto 11-12-13	Scala	1:100
TAV.A19	Sezioni di progetto 14-15-16	Scala	1:100
TAV.A20	Sezioni di progetto 20-21-22	Scala	1:100
TAV.A21	Prospetti di progetto 1	Scala	1:100
TAV.A22	Prospetti di progetto 2	Scala	1:100

La progettazione, pertanto, recependo tutti gli studi condotti nelle fasi antecedenti, è stata articolata nelle sezioni specialistiche ovvero, in una di carattere generale comprensiva di tutti gli elaborati necessari all'Amministrazione, per acquisire i pareri necessari e licenziare i provvedimenti approvativi successivi.



INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'ambito costiero del territorio di Camerota presenta un'estensione di circa 23.0 Km estendendosi dalla foce del fiume Mingardo ad ovest, dove si rileva un arenile prevalente sabbioso fino ai confini del comune di S. Giovanni a Piro dove, invece, la costa si presenta frastagliata con falesie molto pronunciate ed anche sub verticali.



Figura n. 1 - Foto da rilievo terrestre zona sud - verso S. Giovanni a Piro - Punta Zancale

Il porto di Camerota è ubicato nella parte sud-orientale della costa e risulta adiacente al centro abitato della frazione Marina nata come piccolo borgo di pescatori e poi sviluppatasi come attrattore turistico.



Figura n. 2 - Inquadramento territoriale - Area di interesse su stralcio ortofoto

Dal punto di vista urbanistico l'area portuale, così come rappresentato nello stralcio cartografico del PRG adeguato al PTP - Piano Territoriale Paesistico Cilento Costiero- approvato con Decreto Presidente Comunità Montana del 10.05.2000, ricade in zona I - *impianti portuali*.

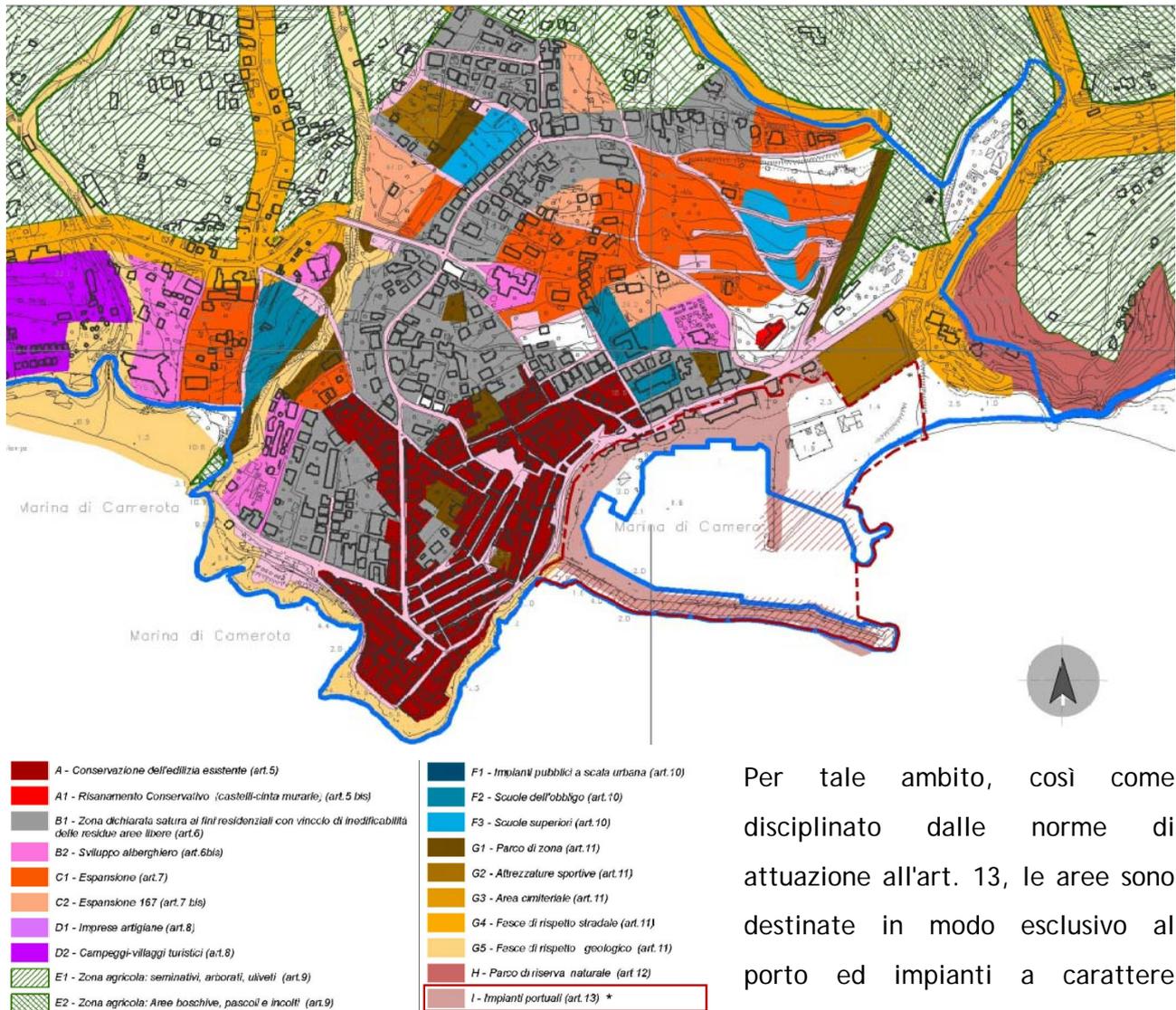


Figura n. 3 - Stralcio del PRG

Per tale ambito, così come disciplinato dalle norme di attuazione all'art. 13, le aree sono destinate in modo esclusivo al porto ed impianti a carattere pubblico.

L'Ente, inoltre ha predisposto un Piano Urbanistico Attuativo il cui iter risulta in corso di completamento così come si evince dalla Delibera di Giunta Comunale n.080/2018.

Dal punto di vista costruttivo, l'impianto portuale iniziale risale alla fine degli anni 60 e, in generale, al di là di una rettifica del molo di sottoflutto eseguita nella metà degli anni 2000, il lay out non ha subito significative variazioni. Invero, dalla ricerca documentale eseguita dagli scriventi nell'ambito dello svolgimento della prestazione intellettuale, è stato possibile rilevare per l'unità fisiografica prossima al bacino, un equilibrio stabile per quanto riguarda il trasporto di sedimenti tra la linea di riva e la dinamica marina e fluviale presente.



Le immagini successive, ben rappresentano tale scenario e, infatti, la fotografica del 1985 evidenzia tale dinamica ovvero, la presenza di un'attività di escavo in corrispondenza del sottoflutto che, per effetto del trasporto trasversale di sedimenti alla linea di riva, correlato alle dinamiche delle correnti ovvero, all'apporto di materiale proveniente dall'alveo, tendeva ad insabbiarsi con conseguente migrazione dei sedimenti verso l'imboccatura del porto.



Figura n. 4 - volo 1985 - ftgr. 93B_5505 del 20 agosto

Nel tempo, la migrazione dei sedimenti per effetto delle correnti correlate, è risultata evidente ed infatti, nella foto del 1994 si rileva un innalzamento della linea di riva in corrispondenza del sopraflutto.



Figura n. 5 - volo 1994 ftgr. 94_5133 del 31 ago.

L'attuale assetto, così come di seguito illustrato nel paragrafo dedicato, presenta, rispetto al passato, una lieve variazione per il sottoflutto che ha comportato un ampliamento dell'imboccatura.



Dal punto di vista operativo, quindi, gli interventi sono compatibili con lo strumento urbanistico vigente e invero, rappresentano, per la necessità di messa in sicurezza del bacino e, quindi, per la relativa priorità, il primo lotto di intervento di un progetto generale di più ampio, dedicato al riassetto formale dell'intero ambito portuale.



Figura n. 6 - Planimetria del Progetto Generale previsto dal PUA in corso di approvazione

ANALISI DEI VINCOLI

Lo studio cartografico e del contesto territoriale ha previsto, inoltre, la consultazione della cartografia tematica dei diversi strumenti, di carattere sovracomunale, di pianificazione e tutela vigenti. In particolare, applicando la tecnica dell'*overlay mapping* per le opere ricomprese nel primo lotto di intervento e, relative alla messa in sicurezza del bacino, è stato possibile rilevare quanto segue:

- Parco del Vallo di Diano - L'area portuale ricade nel Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano, ma risulta parzialmente esterna alla perimetrazione relativa alla zona di marina protetta denominata: "Costa degli Infreschi e della Masseta".

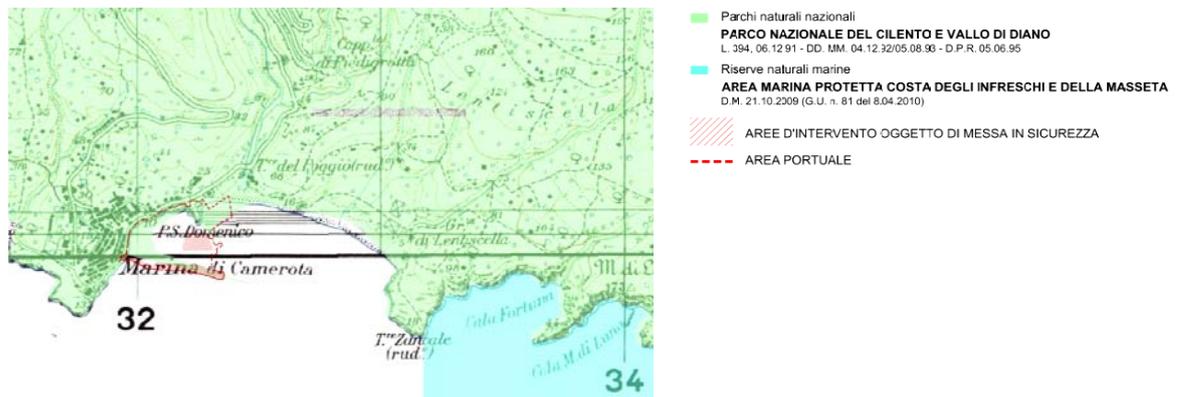


Figura n. 7 - Stralcio Cartografia Parco del Vallo di Diano.



Orbene, dall'esame delle norme di attuazione che disciplinano le aree ricomprese nel Parco, si rileva che l'intervento di messa in sicurezza previsto risulta essere compatibile con gli indirizzi di tutela e di salvaguardia. Infatti, ai sensi e per gli effetti degli art. 18 e 20 della relativa normativa è possibile realizzare gli interventi previsti.

- ZONA SIC - ZPS - L'area ricade parzialmente ed in particolare le testate dei moli sopraflutto e sottoflutto nella ZSC / ZPS - Rete di Natura 2000.

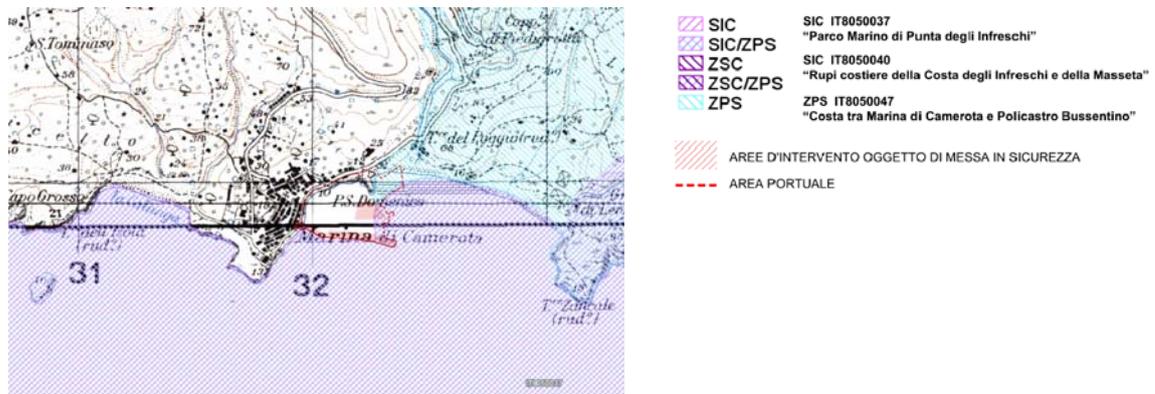


Figura n. 8 - Stralcio Cartografia siti (SIC e ZPS) Rete Natura 2000

Dunque, attesa la finalità degli interventi previsti dal I lotto e, la compatibilità degli stessi rispetto alla disciplina normativa e regolamentare vigente, è stato redatto uno studio dedicato alla Valutazione di Incidenza, al fine di consentire dall'Amministrazione di Camerota il relativo parere autorizzativo. Al riguardo, si evidenzia che l'Amministrazione comunale, viste le caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'ambito si è dotata di una commissione comunale autorizzata al rilascio del parere in merito alla Valutazione di Incidenza, giusto D.D. della Regione Campania n. 91 del 18.02.2016, ferme restando le novità introdotte dal Dlgs 104/2017.

- Piano Paesistico Territoriale Costiero - L'area ricade nell'ambito portuale e nella zona di recupero e restauro paesaggistico ambientale.

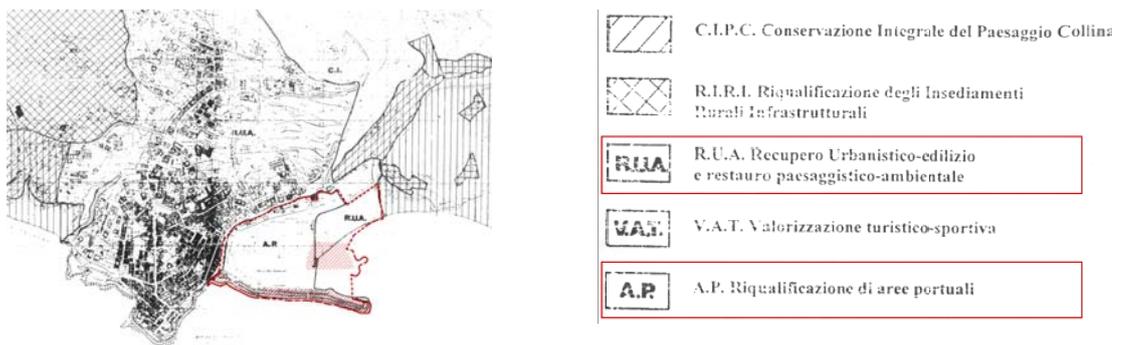


Figura n. 9 - Stralcio cartografico Piano territoriale paesistico Cilento Costiero



L'area, pertanto, visti i vincoli paesaggistici ed ambientali vigenti, risulta essere vincolata ai sensi del Dlgs 42/2004 ed s.m.i e, quindi, è stata redatta la relativa relazione paesaggistica e di compatibilità necessaria alla Soprintendenza territorialmente competente per esprimere il giudizio di compatibilità delle opere.

- Autorità di Bacino ex Sinistra Sele. Dalla Cartografia tematica dell'ex Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino Sinistra Sele oggi, confluita nell'Autorità di Distretto Meridionale, si rileva che l'area d'intervento risulta esterna al perimetro individuato per la pericolosità ed al rischio alluvione, mentre risulta ricadere nella zona caratterizzata da rischio e pericolosità da erosione. Dunque, in ragione di quanto sopra ed atteso quanto previsto per gli interventi di messa in sicurezza di opere infrastrutturali esistenti, è stato redatto il relativo studio di compatibilità parte integrante dello studio geologico tecnico, a cui si rimanda per gli ulteriori approfondimenti.

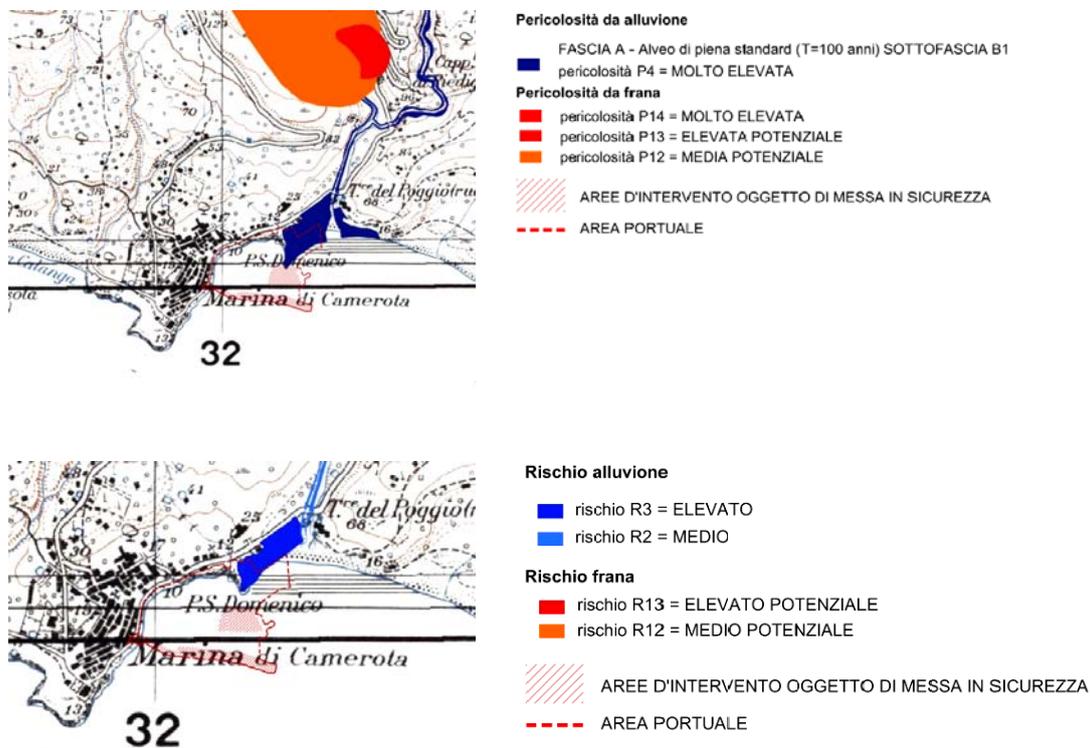


Figura n. 10 - Stralcio Cartografia ex - Autorità di Bacino Sinistra Sele - Rischio e Pericolosità alluvione



TAV. G2 - RELAZIONE GENERALE

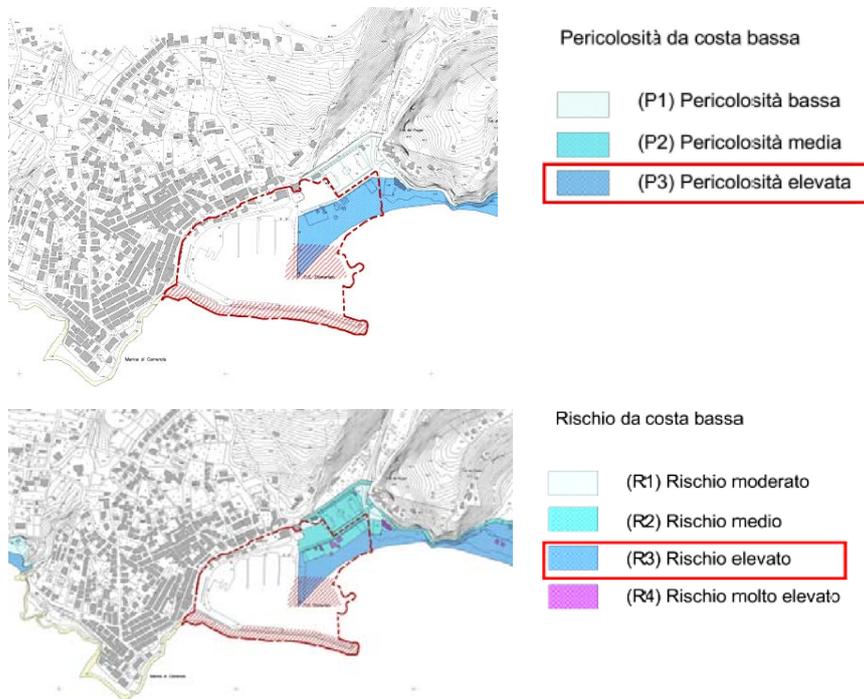


Figura n. 11 - Stralcio Cartografia ex - Autorità di Bacino Sinistra Sele - Rischio e Pericolosità Erosione Costiera

Dal punto di vista autorizzativo ambientale, si evidenzia, che le opere portuali rientrano in ragione delle caratteristiche dimensionali e funzionali ovvero, dei vincoli di tutela presenti sul relativo territorio nell'allegato II e II bis del Dlgs 152/2006 modificato dal Dlgs 104/2017 e, quindi, occorrerebbe procedere alla verifica di assoggettabilità alla VIA. Tuttavia, trattandosi di un intervento di messa in sicurezza e di ripristino della funzionalità delle opere, senza cambiamenti di lay out, in quanto ad hoc dedicati, si potrebbe per il I lotto di intervento procedere con una valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9) del medesimo Decreto Legislativo fermo restando, che per la realizzazione degli altri lotti occorrerà acquisire la autorizzazione da parte della Direzione VIA del Ministero dell'Ambiente.

Dunque, in ragione di quanto sopra riportato, occorrerà acquisire i seguenti pareri:

- Ente Parco;
- Soprintendenza per il paesaggio ed i beni ambientali;
- Autorità di Bacino;
- Ente Comunale in merito a: Valutazione di Incidenza ed area Demaniale;
- Regione Campania - Settore Demanio Marittimo;
- Ministero dell'Ambiente in merito alla Valutazione preliminare ambientale.

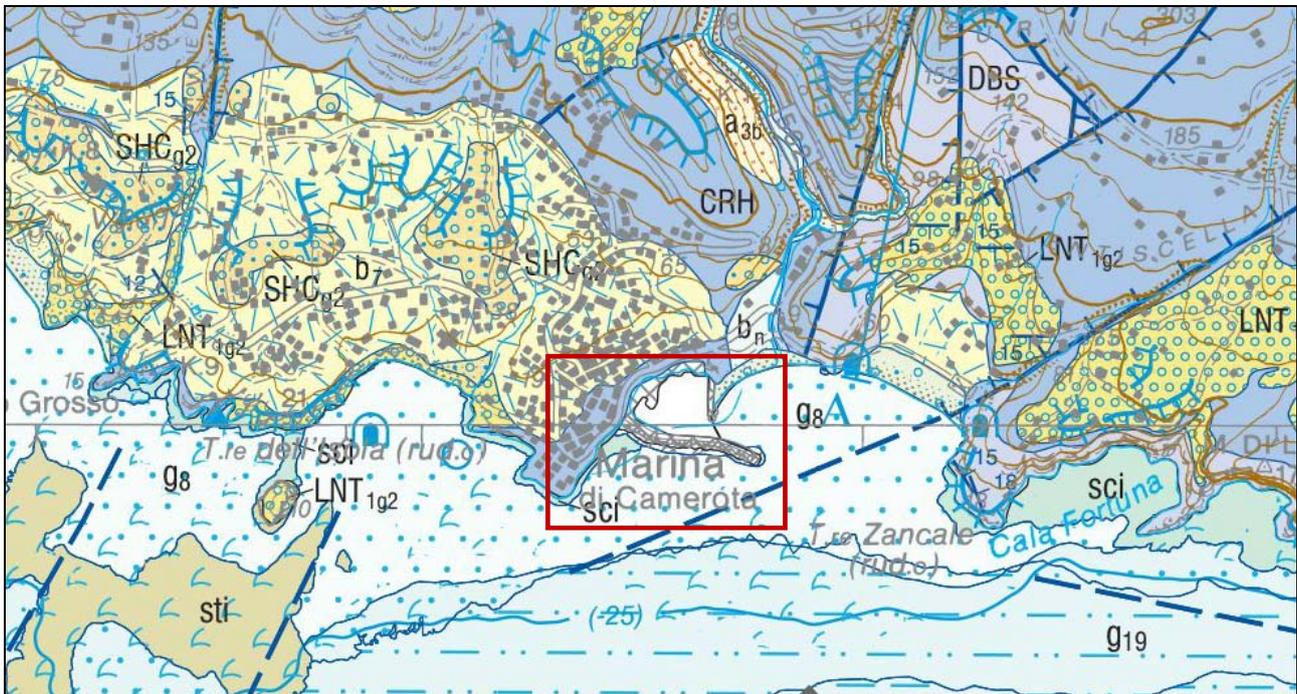


Rispetto alla richiesta di acquisizione di tali pareri, l'Amministrazione comunale potrà attivare l'istituto della conferenza dei servizi ai sensi della L. 241/90 ed s.m.i., evidenziando, che per quanto riguarda invece la valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 del Dlgs 152/2006 ed s.m.i., occorrerà inoltrare apposita richiesta corredata di tutta la modulistica alla Direzione VIA, fermo restando che per la realizzazione degli ulteriori lotti, modificando il lay out ed interessando il dragaggio, occorrerà provvedere a acquisire la VIA ed eseguire una caratterizzazione su di un piano di indagini approvato dall'ARPAC rispettando le procedure di cui al Dlgs 173/2013 ed s.m.i..

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico, il comune di Marina di Camerota si imposta prevalentemente su depositi postorogeni appartenenti al Sintema del Golfo di Policastro (SHC). Questi comprendono depositi marini, legati a diverse risalite e stazionamenti relativi del livello del mare, e depositi fluviali, interposti tra i diversi ordini di terrazzi marini a quote comprese tra circa 100 e 10 m s.l.m., talora dislocati da faglie con rigetti di ordine metrico. Si distinguono una litofacies conglomeratico-arenitico di spiaggia, una litofacies ghiaioso-sabbioso-argillosa di ambiente costiero e una litofacies ghiaioso-sabbiosa di ambiente fluviale. La superficie inferiore del sintema, erosionale è modellata su diverse unità pre-quadernarie e sul Sintema di Lenticosa (LNT: depositi di mare basso e costieri con tessitura variabile da pelitica a ghiaiosa, anche grossolana), coincide con piattaforme di abrasione, paleofalesie e fianchi vallivi; la superficie superiore erosionale, è rappresentata da paleofalesie e forme di erosione lineare, a luoghi piattaforme di abrasione, a luoghi coincidente con la superficie topografica, a luoghi sepolta dal Sintema di Palinuro o da depositi colluviali.

L'area del Porto di Marina di Camerota, situato nel settore sud-orientale del nucleo abitativo, sorge sulla Formazione dei Calcari di Monte Crivo (CRH), appartenente alla subunità tettonica del Monte Bulgheria, costituita da depositi di piattaforma carbonatica datati dal Retico al Sinemuriano inferiore ed aventi spessore complessivo di circa 400 m. Tali depositi comprendono calcilutiti e calcareniti bioclastiche, talora dolomitizzate e saccaroidi, generalmente mal stratificate, di colore grigio chiaro. I calcari risultano stromatolitici verso la base.



DEPOSITO DI SPIAGGIA SOMMERSA

Sabbie ben classate, con matrice pelitica scarsa o assente e più rari bioclasti; subordinatamente sabbie e ghiaie ben classate, composte da elementi di natura silicoclastica e carbonatica, da arrotondati a subarrotondati, con matrice pelitica scarsa o assente e subordinati bioclasti. La matrice pelitica aumenta nei settori riparati dal moto ondoso ovvero in presenza di coperture di fanerogame marine e verso il limite esterno della spiaggia sommersa.

OLOCENE SUP. - ATTUALE



g₈

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI

Depositi limoso-sabbiosi, sabbioso-ghiaiosi e ghiaiosi eterometrici, di ambiente fluviale dei fondivalle attuali e costituenti i terrazzi che si elevano di pochi metri sugli alvei, in genere con profili pedogenetici poco sviluppati.

PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE



b_n

DEPOSITI COLLUVIALI

Depositi sabbiosi, subordinatamente ghiaiosi, frequentemente di colore giallastro e con presenza di patine e noduli manganesiferi; presentano intercalazioni di livelli piroclastici e paleosuoli e, a luoghi, resti di industrie litiche.

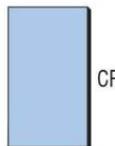
PLEISTOCENE MEDIO - OLOCENE



b₇

CALCARI DI MONTE CRIVO (CRH)

Calcolutiti e calcareniti oolitiche e bioclastiche, talora dolomitizzate, di colore grigio chiaro, massive o generalmente mal stratificate; più raramente in strati medi e spessi. A luoghi i calcari sono oncolitici o, verso la base, stromatolitici. Localmente calcari dolomitici saccaroidi, mal stratificati o massivi e privi di strutture sedimentarie. Tra le microfaune *Aeolisaccus dunningtoni*. Passaggio superiore brusco a BHE (BHE_{1-1a}); in basso, più graduale, a DBS. Spessore circa 400 m. Depositi di piattaforma carbonatica. *RETICO p.p. - SINEMURIANO INF.*



CRH

Figura n. 12 - Stralcio dell'area di Marina di Camerota dal Foglio Geologico 520 Sapri, Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, CARG. Nel riquadro in rosso: zona portuale.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'idrologia superficiale è limitata, nell'area interessata, al solo fiume Mingardo che sfocia a mare nell'insenatura fra Capo Palinuro e Camerota. La rete idrografica minore, costituita da solchi torrentizi, si attiva solo in concomitanza di forti piogge. Alcune di queste valli appaiono tuttavia profondamente incise e ciò evidenzia l'azione, in passato, di un regime idrico differente da quello attuale ed anche un notevole influsso dei movimenti tettonici più recenti.



Queste morfologie sono testimoniate, ad esempio, dal Vallone di Marcellino (che segna il confine fra Camerota e San Giovanni a Piro), caratterizzato da pareti alte centinaia di metri, o dal Vallone dell'Isca che scende dall'abitato di Camerota verso la frazione di Marina. Dai dati conosciuti, la complessa idrologia sotterranea del massiccio carbonatico mostra due principali linee di deflusso: una verso N, che alimenta svariate venute d'acqua localizzate fra Celle di Bulgheria ed Acquaviva, ed una verso SE, che fa capo a numerose sorgenti marine.

Il Mt. Bulgheria è stato considerato, in letteratura, un'unità idrogeologica sede di una importante falda idrica, galleggiante sull'acqua salata e che trova recapito in una miriade di sorgenti sottomarine localizzate lungo la costa. Esistono inoltre delle cavità sommerse tra - 2 e - 20 m. che possono essere interpretate come livelli di carsificazione legati all'abbassamento della falda durante fasi di basso eustatico.

Ai fini operativi si è operata una caratterizzazione geologica, al fine di definire un modello che computi, inoltre, le risultanze scaturite dalle indagini geognostiche realizzate per il presente progetto. In particolare, così come si evince dallo studio geologico allegato, a cui si rimanda per i relativi approfondimenti tecnici, sono stati realizzate le seguenti prove:

- n. 3 sondaggi geognostici spinti alla profondità di 20 m da p.c.
- n. 7 prove penetrometriche SPT in foro
- n. 5 prelievi di campioni indisturbati dai fori di sondaggio
- n. 3 prove penetrometriche CPTU
- n. 40 prelievi di sedimenti superficiali dal fondale, tramite benna *van Veen*
- n. 40 analisi granulometriche sui campioni di cui al punto precedente, i cui risultati sono riportati in Relazione Geologica.
- n. 5 determinazione delle caratteristiche fisiche generali n. 5 analisi granulometriche sui campioni indisturbati prelevati e caratterizzazione meccanica mediante prove di n. 5 prove di taglio diretto CD e n. 3 prove di compressione edometrica.
- n. 2 prove sismiche di tipo MASW, ubicate rispettivamente sul molo di sopraflutto e presso il molo di sottoflutto come da planimetria con ubicazione delle indagini di seguito riportata.

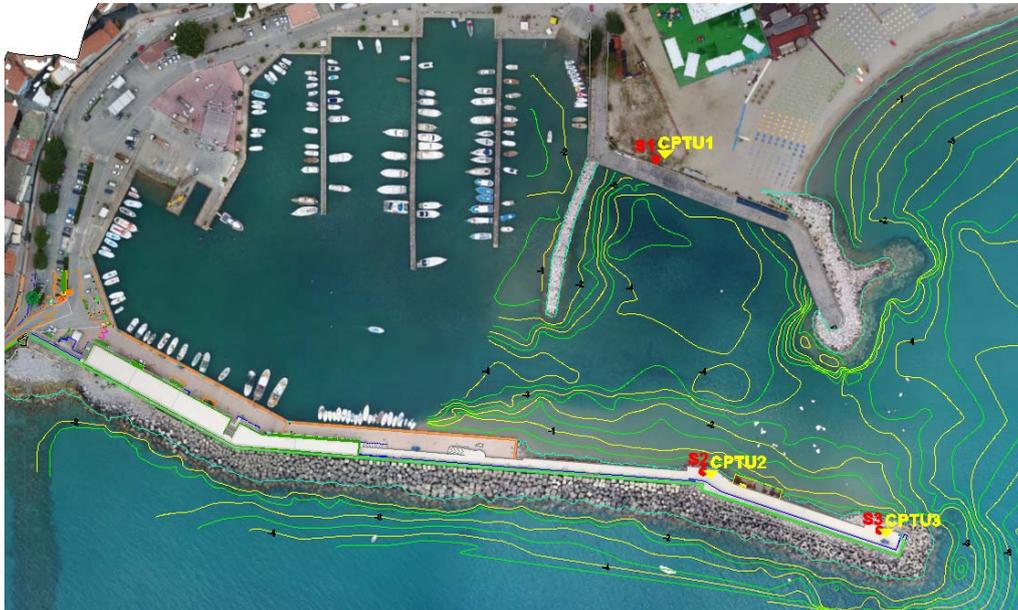


Figura n. 13 -Ubicazione sondaggi e prove CPTU

Durante la realizzazione dei carotaggi, sono stati inoltre prelevati 5 campioni indisturbati per la caratterizzazione dei sedimenti al di sopra del basamento carbonatico in S1 e al di sotto della scogliera in S3 e S4 mediante prove geotecniche di laboratorio. Per gli ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata. Inoltre, come preannunciato, mediante benna van Veen sono stati prelevati n°40 campioni di sedimento dal fondale su cui sono state eseguite analisi granulometriche per vagliatura e determinazioni del peso specifico, i cui risultati sono riportati nello studio specifico.

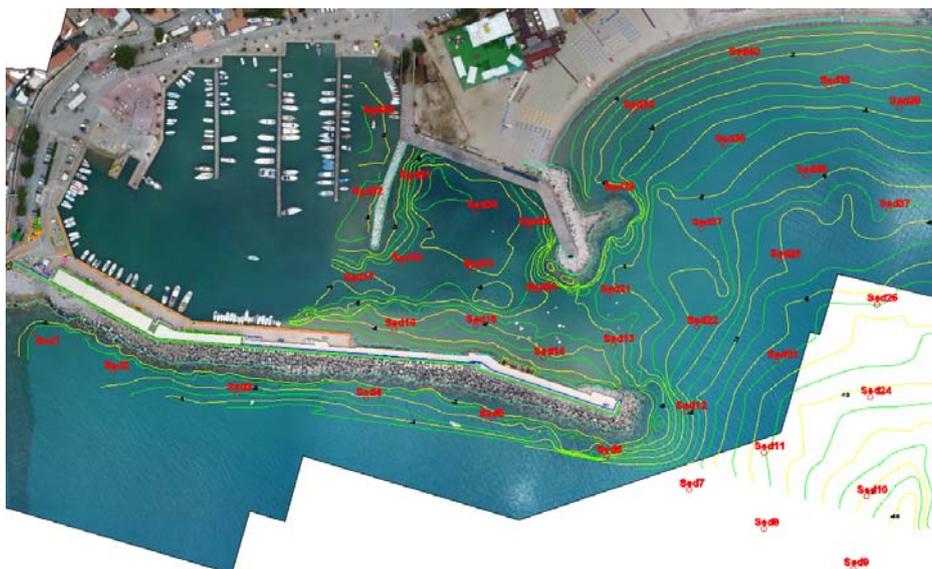


Figura n. 14 -Ubicazione dei punti di campionamento dei sedimenti di fondale



ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Il layout portuale ricomprende un bacino di 56.380mq che risulta perimetrato dal molo di sopraflutto con la sua estensione di circa 481 ml e, dal molo di sottoflutto che, articolato secondo una spezzata presenta una lunghezza complessiva di circa 238 ml. Le banchine sono in parte pavimentate con pietra ed in parte con cemento, mentre, al suo interno vi sono tre pontili galleggianti dedicati alla nautica da diporto.

Sul molo di sopraflutto, in corrispondenza della radice, sono presenti dei manufatti monopiano destinati ad attività di supporto del bacino e, proseguendo in direzione del sottoflutto, si rileva la presenza del distributore carburanti ad uso promiscuo. Il sottoflutto, è anticipato da un pennello in massi naturali posto in passato a protezione del bacino ed a seguito delle forti mareggiate degli anni 2000.



Figura n. 15 - Rilievo dell'area portuale - Batimetria su ortofoto.

Gli accessi all'area portuale sono due, entrambi carrabili, il primo posto in adiacenza all'origine del molo di sopraflutto che immette da via Lungomare Trieste nel senso usuale di marcia degli autoveicoli consentendo, di attraversare tutta l'area, il secondo, invece, posto nelle vicinanze del molo di sottoflutto che immette dalla variante urbana consentendo di accedere vicino alla principale area di parcheggio.

Come detto le opere infrastrutturali che caratterizzano il layout portuale sono i moli foranei di sopraflutto e sottoflutto con le relative banchine, il pennello in massi naturali di difesa del bacino interno, i piazzali, la darsena per travel-lift e due scivoli di alaggio.

Le banchine, poste a quota +1.20m s.l.m.m., risultano tutte pavimentate ed attrezzate, così



come lo sono la darsena per travel-lift esistente nel piazzale centrale affiancata ad uno scivolo di alaggio, mentre un altro scivolo di alaggio è posto alla radice del molo di sottoflutto.

Le banchine sono prevalentemente destinate all'ormeggio delle imbarcazioni da diporto, in misura minore all'ormeggio delle imbarcazioni stanziali per la piccola pesca, e solo quelle del molo di sopraflutto all'ormeggio di pescherecci più grandi, molti però dei quali in transito e sosta temporanea. Complessivamente il porto comprende banchine attraccabili per uno sviluppo lineare di circa 780ml. Il bacino interno portuale, come anticipato, comprende una darsena per l'ormeggio delle imbarcazioni da diporto attrezzata con tre pontili galleggianti, di lunghezza rispettivamente pari a poco più di 79m, 116m e 103m, installati ad interasse di circa 42m.

I pontili sono con struttura in alluminio e calpestio in doghe di legno, ancorati ai fondali mediante corpi morti in calcestruzzo e catenarie, e sono completamenti attrezzati con colonnine e schede prepagate per l'erogazione idrico-elettrica.

Lungo le banchine sono dislocate diverse bitte di ormeggio ed anelli di attracco.



Figura n. 16 - Vista attività alla radice



Figura n. 17 - Vista Mantellata denudata



Figura n. 18 - Vista insieme con evidenza degli ormeggi e delle banchine degradate



Figura n. 19 - Vista dei degradi del sopraflutto e della tracimazione e zona interdotta

Le problematiche derivanti dal layout attuale sono essenzialmente attribuite al moto ondoso che



sollecita le opere portuali in modo significativo pregiudicando, la funzionalità relativa. Invero, in occasione di condizioni meteomarine sfavorevoli si rileva un'agitazione interna al bacino che tende a impedire, in alcune circostanze la navigazione e, spesso, risulta necessario spostare le imbarcazioni ormeggiate al centro del bacino interno, al fine di salvarle dall'azione delle onde che trascinano l'attuale mantellata di sopraflutto ormai fuori servizio in diversi punti. D'altro canto, l'imboccatura non è protetta dal promontorio di punta Zancale e quindi, l'intrusione ondosa pervade nel bacino risultando esaltata dall'assenza di elementi antiriflettenti con conseguente insorgere del fenomeno della risonanza e perdita di materiale di fondazione dalle banchine con conseguenti cedimenti superficiali.



Figura n. 20 - Vista generale con evidenza delle criticità



Figura n. 21- Vista danneggiamento molo sopraflutto

Le conseguenze sono state e sono evidenti, infatti, in occasione di un evento meteomarinò



sfavorevole è risultato necessario realizzare, in urgenza, un pennello in massi naturali in corrispondenza del sottoflutto, al fine di proteggere l'area portuale che era stata totalmente allagata compromettendo le condizioni di sicurezza dell'intera area. Inoltre, le continue tracimazioni del muro paraonde nondimeno, il frangimento e l'intrusione del moto ondoso proveniente da libeccio e da scirocco sono causa di danni evidenti sulla mantellata e sulle opere di banchina non ultimo è stata interdetta l'area dedicata all'attuale attracco del metro del mare.

L'IDEA PROGETTUALE

L'idea progetto rappresentata nelle tavole grafiche ha avuto come obiettivo principale la messa in sicurezza del bacino portuale fortemente sollecitato dall'azione del moto ondoso proveniente da libeccio e, dall'intrusione del moto ondoso per effetto delle correnti provenienti da sud. Invero, la dinamica marina, negli anni, ha fortemente sollecitato la diga esistente di sopraflutto, innescando dei degradi evidenti, che si rilevano nella perdita di massi dell'opera foranea e nelle lesioni del muro paraonde. Per quanto riguarda invece l'intrusione del moto ondoso, questo tende ad esaltarsi all'imboccatura per l'interrimento e nella zona dell'avamposto per l'assenza di banchine antiriflettenti, che di fatto rendono poco sicura la navigazione interna.

Al riguardo, si evidenziano quali eventi più significativi, quello del 1986 che comportò la rottura del braccio del sopraflutto e quello della metà degli anni 2000 che degenerò nell'allagamento del bacino e delle zone retrostanti, richiedendo, secondo una procedura di urgenza, la realizzazione dell'attuale pennello in massi presente.

Nel tempo poi, si sono registrate importanti mareggiate che hanno, di fatto, continuato a sollecitare le strutture di protezione compromettendole in più punti ed invero, l'attuale pontile dedicato all'attracco del metro del mare, vettore di trasporto marittimo regionale che ricopre la costa cilentana, è stato interdetto con ordinanza n. 7/2018 dell'ufficio locale marittimo.

Orbene, l'idea progettuale, come intuibile, trae origine dalla necessità di messa in sicurezza con contestuale ripristino della funzionalità del bacino e, pertanto, è stato orientato alla conservazione dell'attuale impostazione del *lay out*, prevedendo interventi che migliorano la funzione protettiva e dissipativa dell'energia del moto ondoso, senza compromettere il paesaggio e l'ambiente circostante.

In particolare, così come riportato nelle tavole grafiche ed ulteriormente specificato nelle relazioni specialistiche, si è previsto:



- Il rifiorimento della mantellata del molo sopraflutto ormai deteriorata e fortemente compromessa, in ragione della continua azione del moto ondoso che ha "sfilato" dalla berma i diversi massi eliminando, quindi, gli elementi protettivi del bacino;
- L'allargamento del tratto della banchina interna del molo sopraflutto, al fine di consentire l'attracco del metrò del mare oggi, impossibile, per effetto dell'interdizione del relativo pontile ubicato verso la testata. Tale tratto di banchina sarà realizzato con tecnologia antiriflettente, al fine di mitigare il fenomeno di risonanza che si realizza nell'avamporto tra i due moli e che di fatto pregiudica la sicurezza della navigazione;
- La rettifica dell'andamento di un tratto di banchina del sottoflutto anch'essa in tecnologia antiriflettente per contribuire a mitigare l'effetto dell'intrusione del moto ondoso all'interno del bacino, con la rimozione dell'attuale pennello in massi naturali. Per il sottoflutto si è operato lo spostamento del travel lift, sia perché attualmente è fortemente compromesso dal punto di vista funzionale, per la carenza di fondale, sia perché la sua conformazione consente di dissipare ulteriormente l'azione energetica del moto ondoso ed inoltre, dovendo rettificare con un sistema antiriflettente la banchina e rimuovere il pennello in massi naturali all'interno, risulterebbe antieconomico e pregiudizievole nell'utilizzo della risorsa pubblica, dover provvedere, in futuro, alla demolizione delle opere per consentire la relativa realizzazione.

Dunque, come si evince, si è inteso conservare l'impostazione attuale senza apportare modifiche sostanziali al lay out, e senza quindi amplificare il carico ambientale, infatti, si è inteso ripristinare la funzionalità delle opere di protezione, dell'avamporto e dell'attracco del metrò del mare oggi compromesso, conservando l'andamento delle attuali opere.



I RILIEVI

L'attività di rilievo è stata pianificata in dettaglio acquisendo la relativa l'autorizzazione all'esecuzione da parte del settore regionale del demanio marittimo e dalla capitaneria di porto. Dunque, secondo quanto pianificato nel piano d'indagini, è stato eseguito:

- un rilievo batimetrico della zona interessata dalle opere di manutenzione straordinaria al fine del ripristino della messa in sicurezza, estendendo l'indagine anche alla parte di unità fisiografica ubicata a sud del porto, al fine di comprendere l'andamento della linea di costa e dell'eventuale trasporto solido;



- un rilievo laser scanner dei moli sopraflutto e sottoflutto ricostruendo, puntualmente, lo scenario attuale non solo in termini materici, ma anche in termini dimensionali. Infatti, è stato possibile ricostruire, così come rappresentato nelle tavole grafiche dedicate, la geometria delle banchine e delle scogliere con le dimensioni dei massi presenti nonché, i sottoservizi esistenti al fine di valutare tutte le possibili interferenze;





- un rilievo con tecnologia SAPR a quota 60 e 130 m al fine di valutare l'inserimento attuale dell'opera all'interno del contesto paesaggistico esistente e nel contempo controllare attraverso l'analisi delle variazioni di colore ed incrociando i risultati con quelli provenienti dalla ricognizione subacquea, l'assenza praterie di posidonia.



- una caratterizzazione geologica dei terreni mediante carotaggi a perforazione continua con estrazioni di campioni da sottoporre a prove di compressione per le caratteristiche ed analisi dedicate, al fine di stimare le caratteristiche chimico - fisiche dei terreni;



Durante l'esecuzione dei rilievi si evidenzia, inoltre, che sono stati eseguiti una serie di saggi dei sedimenti, poi analizzati in termini sedimentologici e chimico - fisico ovvero, caratterizzati ai fini della relativa gestione. Dunque, tramite i risultati delle indagini e degli studi specialistici all'uopo redatti, visti gli obiettivi del progetto, si sono quindi definite le tecniche di intervento, prediligendo nel relativo sviluppo, il rispetto dei CAM, relativamente agli approvvigionamenti dei materiali, alle caratteristiche materiche ed alle macchine operatrici che dovranno essere dotate di opportuni sistemi per il controllo dell'emissioni.

Le opere previste, necessarie alla messa in sicurezza del porto ed ripristinare la funzionalità dello stesso, non alterano il lay out, invero prevedono una serie di interventi che



migliorano la protezione del bacino dall'azione del moto ondoso proveniente da libeccio (rifioritura della mantellata), la realizzazione lungo i moli esistenti di sistemi antiriflettenti che mitigano l'agitazione del moto ondoso e consentono di ripristinare la funzionalità del porto, la rimozione del pennello a massi naturali realizzato in somma urgenza ed oggi non compatibile con le disposizioni regolamentari delle aree portuali con la sostituzione nella medesima posizione di un molo antiriflettente.

Dunque, come si evince, l'attuazione del primo lotto di intervento, consente di superare e senza variare l'impostazione del lay out, le criticità presenti, ripristinando la funzionalità delle opere e consentendo quindi al comune di poter attuare con efficacia l'attività di manutenzione straordinaria che, altrimenti, risulterebbe inefficace.

Di seguito, si riportano alcuni output dei foto inserimenti eseguiti e la descrizione delle singole opere demandando, per gli ulteriori dettagli alle tavole grafiche ed alle relazioni specialistiche allegate.



Figura n. 22 - Planuvolumetrico con vista sopraflutto e sottoflutto di progetto



ATI
Conti & Associati Srl
Studio Discetti - Servizi Integrati di Ingegneria
Tecno In SpA

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E ADEGUAMENTO
INFRASTRUTTURALE DEL PORTO DI MARINA DI
CAMEROTA - I LOTTO

TAV. G2 - RELAZIONE GENERALE



Figura n. 23- Planuvolumetrico area portuale scenario di progetto

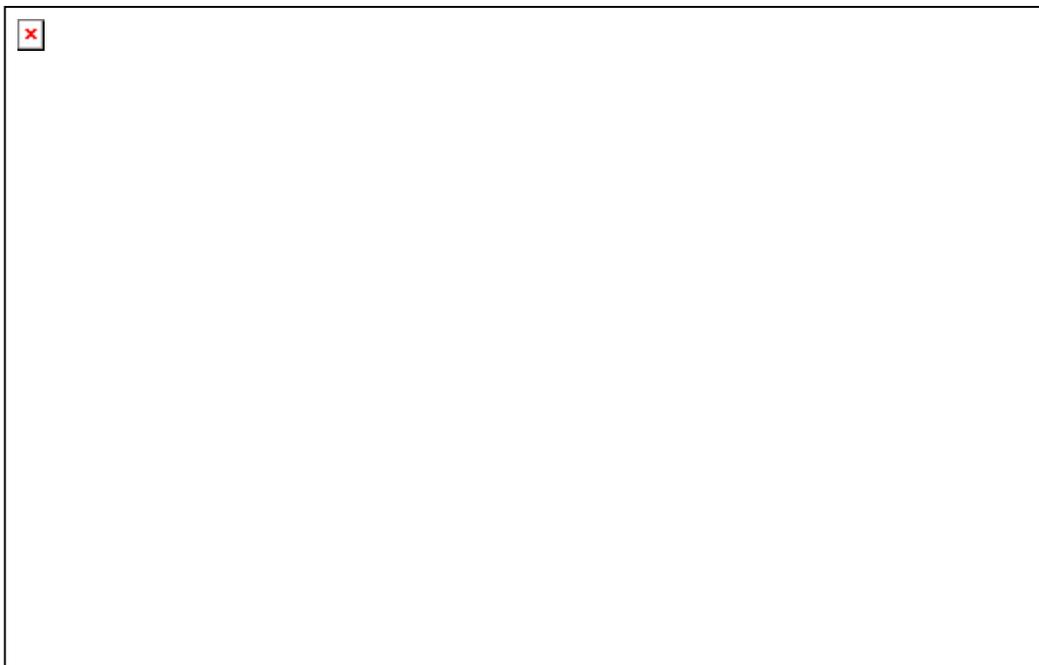


Figura n. 24- Foto inserimento opere di progetto su Modello 3D

Dunque, le opere hanno avuto come motore ispiratore l'attuale assetto portuale e, attraverso



degli accorgimenti tecnici derivanti da studi ed analisi dedicate, garantiscono, per il bacino portuale:

- una maggiore durabilità delle opere;
- una minore manutenzione delle opere e dei singoli componenti;
- una maggiore sicurezza e fruibilità per gli utenti durante le condizioni di esercizio;
- un migliore inserimento ambientale, inteso come strumento prodromico della valorizzazione e nel contempo, garante dell'integrità del sito di Natura 2000 di Camerota

In dettaglio, si è previsto la rifioritura della scogliera di sopraflutto, mediante massi artificiali, realizzando un'omogeneizzazione tra gli stessi in quanto, attualmente si presentano differenti sia per caratteristiche materiche, sia per dimensioni. In particolare nel tratto di tronco ricompreso tra la sezione n.1 (alla radice) alla n.8, si sono previsti massi fino a 9.0 mc mentre, il tratto terminale fino alla testata, si sono previsti massi fino a 8.0 mc.

Di seguito si riporta il confronto comparativo tra lo scenario *ante operam e post operam*, da cui si rileva l'invarianza rispetto all'attuale lay out.



Figura n. 25- Foto inserimento opere sopraflutto - confronto comparativo pre - post intervento



TAV. G2 - RELAZIONE GENERALE

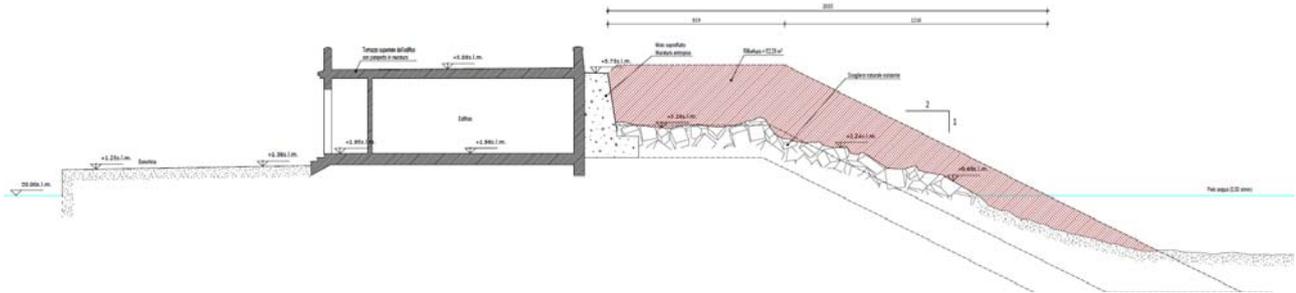


Figura n. 26- Sezione n. 2 - rifioritura scogliera sopraflutto

La scogliera di sopraflutto sarà quindi rifiorita conservando l'attuale impostazione e calibrando la posa dei massi rispetto agli spazi disponibili e/o ad hoc realizzati, al fine di consentire una mantellata stabile con una pendenza di 1/2. I massi saranno realizzati in cls in varie sagome con cemento ferripozzolatico di alto forno del tipo CEM III 3.25 o CEM IV 32.5 e di Classe Rck 30 Mpa. La loro posa in opera dovrà rispettare le prescrizioni progettuali e le indicazioni riportate nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo.

Il molo sopraflutto è poi interessato dall'ampliamento della banchina nel tratto terminale del tronco fino alla testata, previa dismissione dell'attuale molo di attracco del metrò del mare. Per tale ambito di intervento si è prevista la realizzazione di cassoncini prefabbricati antiriflettenti al fine di eliminare il fenomeno della risonanza che si verifica nella zona dell'avamposto e, mitigare l'intrusione del moto ondoso proveniente da sud.

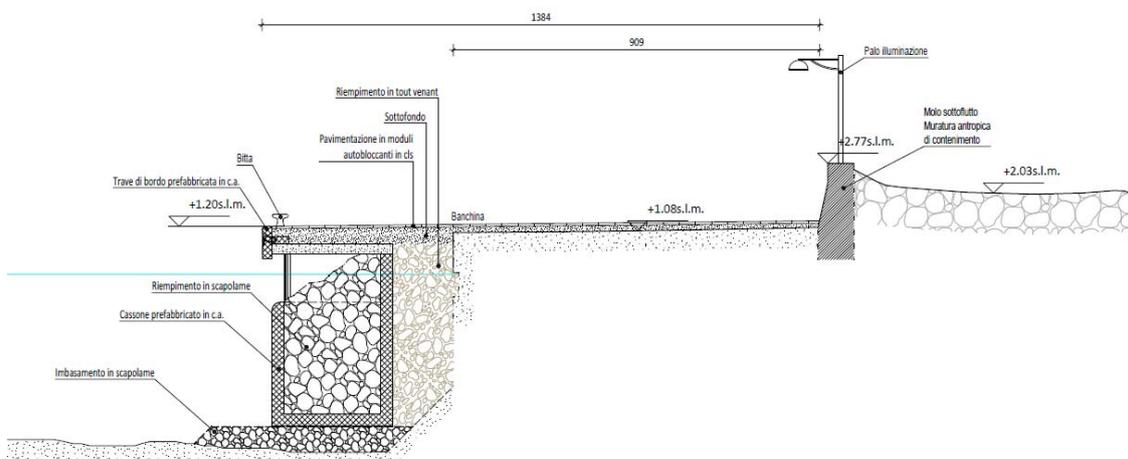


Figura n. 27- Sezione tipo ampliamento di banchina del molo sopraflutto



L'ampliamento sarà realizzato mediante la fornitura e posa in opera di blocchi prefabbricati, così come previsto negli elaborati progettuali, al fine di garantire l'allineamento ricercato.

Il cassone prefabbricato presenterà un paramento antiriflettente e sarà riempito di scapolame e poggerà su di uno imbasamento preliminarmente spianato e livellato al fine di determinare la quota di progetto. La finitura della banchina sarà poi realizzata con una pavimentazione in masselli autobloccanti poggianti su di una soletta armata di cls ed orlata da bitte in ghisa sferoidale ed anelli al fine di consentire gli attracchi delle diverse tipologie di imbarcazioni.

Per quanto riguarda invece, il molo di sottoflutto, si prevede la preliminare rimozione del pennello in massi naturali e la rettifica dell'attuale andamento del gomito interno al fine di ridurre ulteriormente l'agitazione interna del bacino. Per tale ambito si è prevista la stessa tecnologia eseguita prevista per l'allargamento di banchina del molo di sopraflutto ovvero, la fornitura e posa in opera di cassoni prefabbricati antiriflettenti, così come di seguito illustrato.

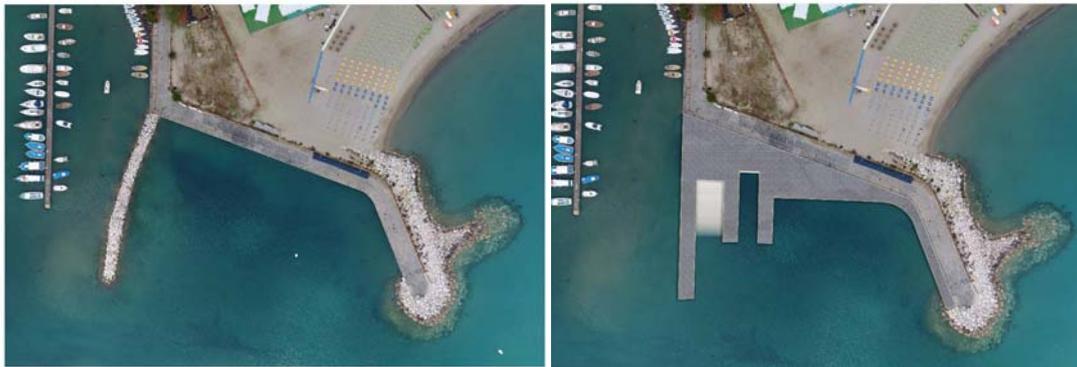


Figura n. 28- Foto inserimento opere sottoflutto - confronto comparativo pre - post intervento

Il molo di sottoflutto è stato altresì dotato di uno scivolo di allaggio e del travellift, la cui sezione realizzativa è rappresentata in figura successiva.

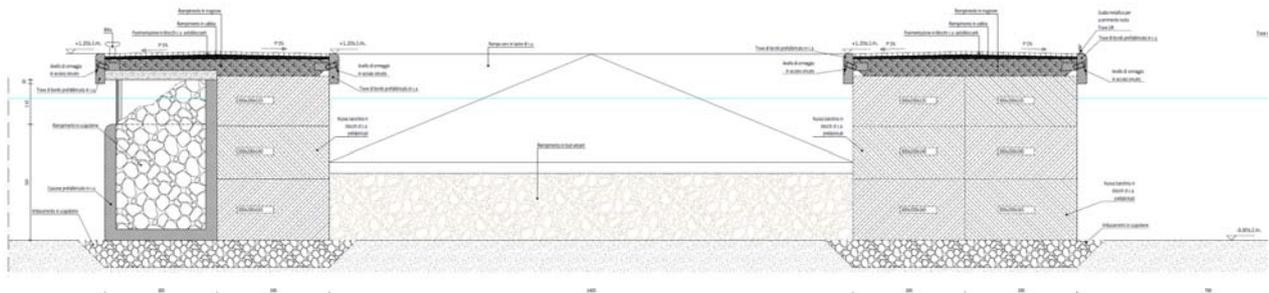


Figura n. 29- Sezione tipo scivolo di allaggio



DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DELLE OPERE

Per quanto riguarda la determinazione dell'onda al largo relativa al paraggio oggetto dell'intervento, si è inteso riferirsi al "*Progetto del Piano Stralcio da Erosione Costiera*" redatto dall'ex *Autorità di Bacino Sinistra Sele*, in ragione del quale si rileva, che le direzioni di largo da cui provengono le mareggiate di maggiore intensità risultano comprese nel settore delimitato dalle direzioni 270°N e 280°N.

Allo scopo di valutare le altezze d'onda, con prefissato periodo di ritorno ed assegnato rischio di accadimento, si è applicata la legge asintotica del valore estremo o di Gumbel e, avendo assunto un periodo di ritorno $T_R = 50$ anni, dall'analisi statistica eseguita si è ottenuta una condizione ondosa estrema di largo da assumersi per le elaborazioni successive pari a:

- $H_0 = 7.95$ m
- $T = 12.12$ sec.

Ai fini computazionali, considerata la pendenza del fondale nel tratto antistante la scogliera sopraflutto, l'orientamento delle curve batimetriche rilevate e disposte parallelamente all'opera nonché, la profondità al piede dell'opera in rapporto alle caratteristiche del moto ondoso al largo, nello studio dell'evoluzione del moto ondoso è stato trascurato l'effetto della rifrazione. Tale semplificazione agisce in favore della sicurezza, in quanto riduce le perdite di energia, infatti, qualora si fosse rilevato che l'onda al piede dell'opera risultasse evidentemente sovrastimata, portando a delle diseconomie nell'intervento, sarebbe stato necessario rivalutare l'evoluzione anche alla luce degli effetti dissipativi presenti.

Al riguardo, va anche considerato, che viste le caratteristiche dell'onda al largo e quelle morfologiche e orografiche dei fondali antistanti le opere di protezione del porto, si può ragionevolmente ritenere che l'onda incidente sia di tipo frangente e, quindi, condizionata essenzialmente dal tirante d'acqua al piede dell'opera e dalla pendenza del fondale.

Dunque, dalle analisi e dalle verifiche dimensionali eseguite nella relazione specialistica a cui si rimanda per gli ulteriori approfondimenti, è stato possibile verificare l'impostazione progettuale rispetto alla quale la mantellata è stata eseguita e, in ragione dei rilievi, apportare gli incrementi necessari a contrastare l'azione del moto ondoso.

Per quanti riguarda le banchine interne, è stato costruito un modello agli elementi finiti di un



tratto di banchina di lunghezza complessiva pari a 10m, corrispondente a 4 cassoni affiancati, in modo da valutare correttamente la mutua interazione tra gli stessi alle azioni di progetto statiche e sismiche. Nel modello sono stati inseriti la piastra di fondazione, i setti del cassone, la soletta di copertura e la trave di coronamento superiore, oltre che i carichi permanenti dovuti al riempimento delle celle dei cassoni e i carichi accidentali dovuti a veicoli medi (così come definiti nella tab. 3.1. Il D.M. 17/01/2018), e il carico accidentale dovuto al tiro sulla bitta. Inoltre è stato inserito un carico corrispondente alla spinta del terreno a tergo del cassone, sia in condizioni statiche, sia in condizioni sismiche.

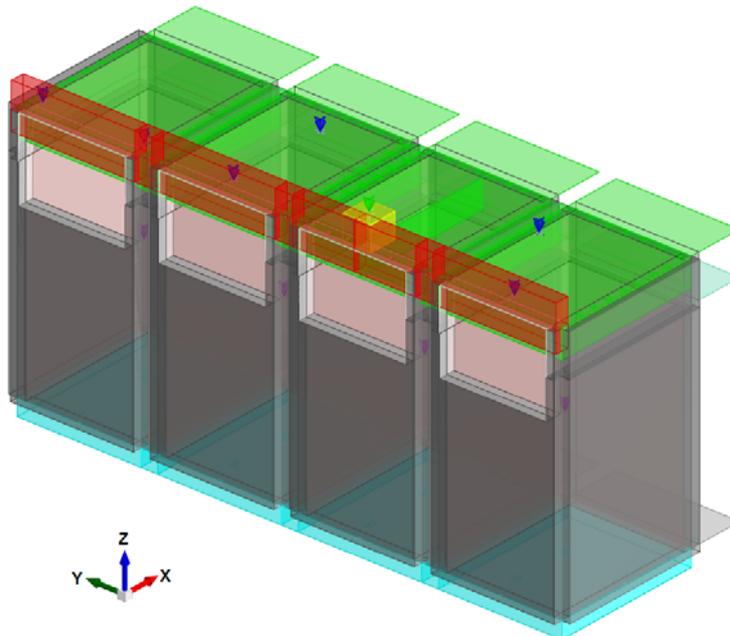


Figura n.30 - Modello agli elementi finiti del Cassone

Le verifiche strutturali e geotecniche eseguite hanno dato esito positivo riscontrando la correttezza della modellazione eseguita in merito a : materiali, geometrie e carichi, si rimanda alle tavole allegate ed al paragrafo dedicato alla relazione di calcolo per gli ulteriori approfondimenti.



DETERMINAZIONE DEGLI IMPATTI RISPETTO AL CONTESTO DI MARINA DI CAMEROTA

L'ottimizzazione delle prestazioni ambientali non può prescindere dalla valutazione dell'interazione tra ecosistema antropico ed ambientale e dalla stima degli impatti generati.

Dall'analisi degli elaborati ovvero, delle previsioni progettuali, è stato possibile valutare la severità degli stessi individuando, conseguentemente, le misure di mitigazione più adeguate.

In generale, ogni realizzazione genera degli squilibri tra i rapporti dell'ecosistema ambientale con quello antropico, l'obiettivo quindi è operare, secondo una progettazione armonica correlata ai livelli di tutela ambientale, una scelta dei materiali dedicati dalle basse emissioni nondimeno, disciplinare una cantierizzazione accurata dei lavori secondo procedure prestabilite rivolte alla minimizzazione degli effetti.

Dall'analisi delle lavorazioni previste nel progetto preliminare generale prima e definitivo del I lotto, poi redatto dagli scriventi, è stato possibile individuare secondo il rapporto causa - effetto, le componenti ed i fattori ambientali interessati ovvero, determinare in ragione delle *matrici di stima* i livelli di severità riportate nello studio di fattibilità ambientale del presente progetto.

Pertanto, partendo dall'analisi delle principali componenti ambientali presenti nel territorio direttamente interessato dall'opera e potenzialmente coinvolte, si sono individuati i fattori di utilizzo non sostenibili, la cui interazione potrebbe generare dei punti di debolezza del sistema ambientale e, conseguentemente disciplinate le procedure esecutive da applicare per mitigare e/o ridurre gli effetti. Dall'analisi delle iterazioni delle componenti ambientali e delle azioni progettuali, dunque, è stato possibile riscontrare che, attesa la provvisorietà degli impatti attribuibile alle lavorazioni ed alle operazioni di cantiere, l'opera non produce significative variazioni del sistema ambientale mantenendo stabili gli equilibri tra gli ecosistemi antropici ed ambientali.

In ogni caso, si potranno ulteriormente mitigare gli effetti temporanei connessi all'esecuzione delle opere attraverso:

- l'utilizzo appropriato dei materiali con particolari rese cromatiche tali da garantire un miglior inserimento ambientale nel contesto e, nel non arrecare disturbo al campo visivo degli utenti;
- l'ottimizzazione (scelta e fornitura) del riutilizzo del materiale esistente che, per quanto possibile sarà rilavorato e reimpiegato in linea con quanto previsto dai CAM;



- l'ottimizzazione dei trasporti connessi agli approvvigionamenti dei materiali prediligendo gli elementi ricompresi nei 350 Km di distanza dal sito;
- il miglioramento della funzionalità, accessibilità e sicurezza dell'area portuale.

Nondimeno, si evidenzia che le procedure esecutive potranno contribuire, in modo sistematico alla riduzione di tali impatti, attraverso:

- un' ottimizzazione delle lavorazioni con conseguente riduzione delle possibili interferenze;
- una riduzione delle emissioni e dei livelli di inquinamento prodotto da gas e polveri mediante, l'utilizzo di macchinari e strumentazioni dedicate fornite di motori a basse emissioni ed in grado di ottimizzare l'efficienza energetica e di impiego (CAM);
- un controllo esecutivo connesso alla riduzione delle possibili dispersioni nell'ambiente marino, attraverso attrezzature dedicate ed un controllo rigoroso delle attività;
- riduzione dei disagi connessi alla circolazione degli attuali vettori di trasporto marittimo e di diporto che si troveranno, probabilmente ad interagire durante l'esecuzione dei lavori e, in tale caso, si dovranno concordare le modalità di segnalazione con la capitaneria di porto ed individuare le relative zone di interdizione al transito ed alla balneazione;
- un miglior controllo dei livelli ambientali di tutela per i lavoratori e gli utenti indirettamente interessati;
- una corretta gestione della commessa con particolare riguardo al rischio ambientale ed all'attività di monitoraggio.

Tali procedure, quindi, consentono un miglioramento complessivo della qualità ambientale e un inserimento nel contesto più armonico delle opere, tale da non stravolgere l'equilibrio tra l'assetto del porto che rimane invariato e, il contesto ambientale e paesaggistico della zona di Marina di Camerota, ripristinando, inoltre, le condizioni di sicurezza dell'area portuale e la relativa funzionalità oggi compromessa.

Inoltre, al fine di verificare la temporaneità degli impatti e la relativa non significatività, sono state inoltre eseguite delle simulazioni ad hoc che, computando il contributo delle macchine e attrezzature utilizzabili, che hanno dimostrato la reversibilità e la temporaneità degli impatti e, consentito di valutare, in questa fase, i possibili andamenti delle emissioni da poi controllare durante l'esecuzione dei lavori.

Le simulazioni eseguite mediante il modello di *Briggs* ovvero, quello individuato dalla CEE nel



Technical report n.11- *Guidance Report on Preliminary Assessment under EC Air Quality Directives (96/62/EC) 1 - European Environmental Agency*, hanno validato le scelte progettuali in termini ambientali confermato la temporaneità degli impatti e quindi la non significatività degli stessi rispetto ai valori di riferimento.



Figura n. 31 - Mappe di concentrazione COx - Modello di Briggs ed AiR Quality Technital report n.11

CONCLUSIONI

L'opera si inserisce armonicamente nel contesto ambientale di riferimento non alterando la prospettiva e l'impostazione di lay out. La relativa realizzazione consente di migliorare le condizioni di stabilità e di sicurezza delle opere foranee e di ripristinare la funzionalità del bacino ad oggi compromesse. Gli impatti rilevati non presentano significatività e/o severità tali da perturbare le caratteristiche ambientali presenti, nondimeno, la temporaneità degli stessi legata essenzialmente alla fase di costruzione può essere ulteriormente mitigata attraverso le procedure esecutive ad hoc descritte nel corpo della presente.