



COMUNE DI CATANZARO

PROGETTAZIONE



Via Belvedere 8/10
30035 Mirano (VE)
www.fm-ingegneria-com
fm@fm-ingegneria.com

tel 041-5785711
fax 041-4355933



Via Belvedere 8/10
30035 Mirano (VE)
www.fm-ingegneria-com
divisioneimpianti@fm-ingegneria.com

tel 041-5785711
fax 041-4355933



Napoli
Via Filangieri, 11
sispi.ced@sispinet.it

tel. +39 081 412641



80131 Napoli
Viale DEGLI ASTRONAUTI, 8
amministrazione@giaconsulting.it

tel. +39 081 0383761

PROGETTO

COMUNE DI CATANZARO LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLE OPERE INTERNE DEL PORTO DI CATANZARO MARINA

EMISSIONE

PROGETTO DEFINITIVO

DISCIPLINA

AMBIENTE

TITOLO

J - AMBIENTE

Sintesi non tecnica

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

ELABORATO N.

J02

DATA: 11/09/2020	SCALA: -	FILE: 1259_J02_0.doc	J.N. 1259/19
PROGETTO S. Circosta	DISEGNO P. Nicotera	VERIFICA D. Tricoli	APPROVAZIONE T. Tassi

COMUNE DI CATANZARO

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLE OPERE INTERNE DEL PORTO DI CATANZARO MARINA

SINTESI NON TECNICA

GENNAIO 2020

Indice generale

1 - PREMESSA.....	7
2 - LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	8
2.1 - Descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti.....	9
2.1.1 - Tipologia di opere.....	9
2.1.2 - Autorizzazioni ottenute.....	9
2.1.3 - Localizzazione del progetto.....	10
2.1.4 - Utilizzazione del territorio esistente e approvato.....	10
2.1.5 - Dimensioni e concezione dell'insieme del progetto	12
2.1.6 - Cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati.....	28
2.2 - Utilizzazione delle principali risorse naturali.....	28
3 - DESCRIZIONE DEL TIPO DI EMISSIONE PREVISTE.....	46
4 - ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.....	48
4.1 - Confronto tra le alternative progettuali.....	50
4.2 - Analisi SWOT delle alternative.....	54
5 - STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	56
5.1 - Popolazione e salute umana.....	58
5.1.1 - Aspetti socio -economici.....	58
5.1.2 - Analisi del Clima acustico.....	58
5.2 - Biodiversità.....	65
5.3 - Territorio.....	65
5.4 - Suolo.....	65
5.5 - Acqua.....	68
5.6 - Aria e clima.....	68
5.7 - Paesaggio.....	70
5.8 - Valutazione degli impatti sulle componenti ambientali esaminate.....	70
5.8.1 - Valutazione qualitativa dei potenziali impatti.....	70
5.8.2 - Valutazione matriciale degli impatti dovuta all'interazione tra le componenti ambientali e i fattori di impatto.....	72
6 - MISURE DI MITIGAZIONE.....	83
6.1 - Criteri Ambientali Minimi (CAM).....	83
6.2 - Interventi di mitigazione durante la fase di Cantiere.....	85
6.3 - Misure di mitigazione nella fase di esercizio.....	86

Indice delle tabelle

Tabella 1 - Estratto tabella Masterplan porti - "Sintesi delle Strategie e delle Azioni previste nel Master Plan".....	16
Tabella 2-Analisi SWOT delle alternative progettuali.....	55
Tabella 3 - interazione tra fattori di impatto e componenti ambientali.....	57
Tabella 4 - Tipologie di mezzi meccanici presenti nel cantiere.....	59
Tabella 5 - Tipologia di macchine presenti contemporaneamente.....	59
Tabella 6 - Risultati utilizzo di tutte le macchine di cantiere.....	60
Tabella 7 - Risultati traffico indotto da mezzi di cantiere.....	61
Tabella 8 - Valutazione dei potenziali impatti ambientali.....	70
Tabella 9 - Legenda delle scale di valutazione degli impatti.....	71
Tabella 10 – Attribuzione dimensione alla reversibilità dell'impatto.....	73
Tabella 11 – Attribuzione dimensione alla durata dell'attività.....	73
Tabella 12 – Attribuzione dimensione alla frequenza dell'attività.....	74
Tabella 13 – Attribuzione dimensione all'importanza dell'impatto.....	74
Tabella 14 – Attribuzione dimensione alla capacità di ripresa.....	75
Tabella 15 – Attribuzione dimensione al grado di incidenza.....	75
Tabella 16 – Dimensione del rischio.....	76
Tabella 17 - Relazioni individuate tra impatti e componenti ambientali.....	76
Tabella 18 – Parametri valutazione non tecnica degli impatti.....	81
Tabella 19 - valutazione non tecnica degli impatti.....	82

Indice delle illustrazioni

Figura 1- Il corridoio meridiano e le relative connessioni.....	9
Figura 2 - Localizzazione dell'area di intervento – Regione Calabria – Prov. Catanzaro – comune di Catanzaro.....	10
Figura 3 - Sistema infrastrutturale connesso al porto di Catanzaro lido.....	11
Figura 4 - Configurazione attuale del porto di Catanzaro lido.....	11
Figura 5 - Rilievo batimetrico.....	12
Figura 6 - Inquadramento area di intervento all'interno dell'area portuale.....	13
Figura 7 - Piattaforma strategica transnazionale Tirrenico-Ionica (rettangolo azzurro).....	14
Figura 8 - Sezione tipologica cassoni per realizzazione banchina di terra.....	18
Figura 9 - Tipologico arredi banchina.....	19
Figura 10 - Parabordi.....	19
Figura 11 - Scalette di banchina.....	19
Figura 12 - Pavimentazione piazzale.....	20

Figura 13 - Pontili galleggianti.....	20
Figura 14 - Darsena moto scalo	21
Figura 15 - Sistema raccolta acque meteoriche – Trattamento acque di prima pioggia – Sollevamento – Conferimento a mare.....	21
Figura 16 - Box carburanti.....	22
Figura 17 - Berlinese di pali.....	23
Figura 18 - Rampa di collegamento tra area portuale e rampa esistente.....	23
Figura 19 - Locale tecnico sottorampa.....	23
Figura 20 - Circolo nautico.....	24
Figura 21 - Capannone per la cantieristica navale.....	24
Figura 22 - Torre di controllo.....	24
Figura 23 - Layout di progetto.....	25
Figura 24 - Cronoprogramma dei lavori (vedi elaborato progetto definitivo n. G05).....	27
Figura 25 - Fabbricato da demolire prima dell'inizio dei lavori e non previsto nel progetto definitivo.....	28
Figura 26 - Carta dei Suoli della Regione Calabria (Provincia Pedologica 4.1).....	29
Figura 27 - Curve granulometriche relativa alla campagna di indagini del 2005 – area portuale.....	30
Figura 28 - Curve granulometriche relativa alla campagna di indagini del 2005 – area da ripascere.....	30
Figura 29 - Area di lavoro di scavo e rinterro.....	31
Figura 30 - Area prevista per il ripascimento.....	32
Figura 31 - piano di utilizzo terre e rocce da scavo.....	33
Figura 32 - Inquadramento degli aspetti paesistici della Regione Calabria (Piana di Marina di Catanzaro)	34
Figura 33 - Rosa dei venti dominanti.....	36
Figura 34 - Altezza significativa per direzione.....	37
Figura 35 - Porto di Catanzaro con indicazione delle opere di difesa.....	38
Figura 36 - Porto di Catanzaro Lido con indicazione dei settori di traversia dominanti.....	39
Figura 37 - Portale acque con indicazione dei transetti e dei punti di balneazione.....	40
Figura 38 - Ristorante Porto stagione 2018 (1).....	40
Figura 39 - Ristorante Porto stagione 2019 (1).....	41
Figura 40 - Palace Hotel stagione 2018 (2).....	41
Figura 41 - Palace Hotel stagione 2019 (2).....	42
Figura 42 - CASE U.N.R.A. Stagione 2018 (3).....	42
Figura 43 - CASE U.N.R.A. Stagione 2019 (3).....	42
Figura 44 - Batimetria utilizzata per la modellazione idraulica.....	43
Figura 45 - Griglia di calcolo e ubicazione dei punti di immissione delle portate.....	43
Figura 46 - Mappatura Posidonia Oceanica (progetto Si.Di.Mar).....	45

Figura 47 - Planimetria interventi progetto preliminare.....	52
Figura 48 - Layout di progetto.....	54
Figura 49 - Analisi acustica parcheggio.....	62
Figura 50 - Analisi acustica relativa all'uso del travel lift.....	63
Figura 51 - Punti di indagine per la campagna di caratterizzazione dei sedimenti.....	65
Figura 52 - Stato attuale dell'area di intervento, in evidenza le area adibite per aree di rimessaggio a secco e a parcheggio.....	68

1 - PREMESSA

Il presente relazione contenente la sintesi non dello studio di impatto ambientale è a corredo del Progetto Definitivo relativo ai lavori di completamento delle opere interne del porto di Catanzaro Marina.

La relazione riassume le informazioni riportate nello Studio di impatto ambientale ed è composta dalle seguenti parti:

- localizzazione e caratteristiche del progetto. Illustra le motivazioni del progetto anche in relazione della pianificazione sovraordinata e in particolare della programmazione regionale degli interventi sullo sviluppo della portualità in Calabria. Si descrive inoltre il contesto di riferimento rispetto alle principali componenti ambientali;
- alternative valutate e soluzione progettuale proposta. Vengono illustrate le alternative progettuali proposte, rappresentate dall'alternativa 0 relativa all'ipotesi di nessun tipo di intervento; l'alternativa 1 relativa agli interventi previsti nel progetto preliminare; l'alternativa 2 relativa agli interventi proposti nel progetto definitivo oggetto di valutazione.
- stima degli impatti ambientali. Viene descritta la procedura impiegata per classificare gli impatti. In particolare sono state stabilite le interazioni tra i possibili impatti e le componenti ambientali di riferimento. La significatività di tali interazioni è stata successivamente valutata tramite la scelta di alcuni indicatori e l'attribuzione di punteggi a ciascuno di essi. Infine è stata classificata la significatività degli impatti su ciascuna componente ambientale;
- misure di mitigazione. Vengono descritte gli interventi previsti e le misure programmate per minimizzare i potenziali impatti sulle componenti ambientali considerate.

Lo studio è stato redatto secondo le indicazioni dell'art. 11 d.Lgs 16 giugno 2017, n. 104 in sostituzione dell'Art 22 del d.Lgs 3 aprile 2006, n. 152. In particolare secondo il punto 10 dell'Allegato VII della parte seconda del D.Lgs. 152/2006 relativo ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

2 - LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il porto di Catanzaro nasce come porto – rifugio negli anni sessanta. Nel 1972 viene colpito da forti mareggiate che hanno distrutto buona parte delle opere di difesa rendendolo scarsamente utilizzabile. Dopo diversi anni, a seguito di studi, approfondimenti, verifiche e prove sul modello fisico, si è risaliti alle ragioni che hanno causato il dissesto e perciò è stato possibile predisporre un progetto esecutivo per il ripristino e l'adeguamento delle opere foranee danneggiate, approvato nel duemila. I lavori, consegnati nel 2004, sono stati ultimati e collaudati nel 2011.

Il progetto preliminare di adeguamento tecnico funzionale e di completamento delle opere interne del porto di Catanzaro – località Casciolino è stato redatto nel 2008 dal Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale OO.PP. - Opere Marittime per la Calabria ed è stato successivamente approvato in linea tecnica con D.G.C. n. 632 del 26.11.2008.

Con D.G.C. n. 551 del 03.10.2011 è stato approvato il progetto preliminare del 1° stralcio di completamento relativamente alla realizzazione di muri in c.a. e paratie di pali nel porto di Catanzaro lido in corrispondenza dell'ingresso al molo sottoflutto.

L'approvazione ultima ai fini della determinazione delle procedure d'appalto è stata disposta con D.G.C.n. 91 del 05.04.2013. In data 14 maggio 2015 si è svolta la conferenza dei servizi finalizzata ad acquisire pareri sulla progettazione preliminare e indicare le condizioni per ottenere, sul progetto definitivo, le intese, i pareri, le concessioni, le autorizzazioni, le licenze, i nulla osta e gli assensi comunque denominati, richiesti dalla Normativa vigente. Da quest'ultima attività è emersa la necessità di apportare delle modifiche nel progetto definitivo. In particolare:

- fornire indirizzi per la predisposizione dei progetti definitivi ed esecutivi volti ad imprimere all'area portuale un ruolo di cerniera tra il mare e il quartiere marino;
- predisporre eventuali opere di mitigazione dell'erosione costiera;

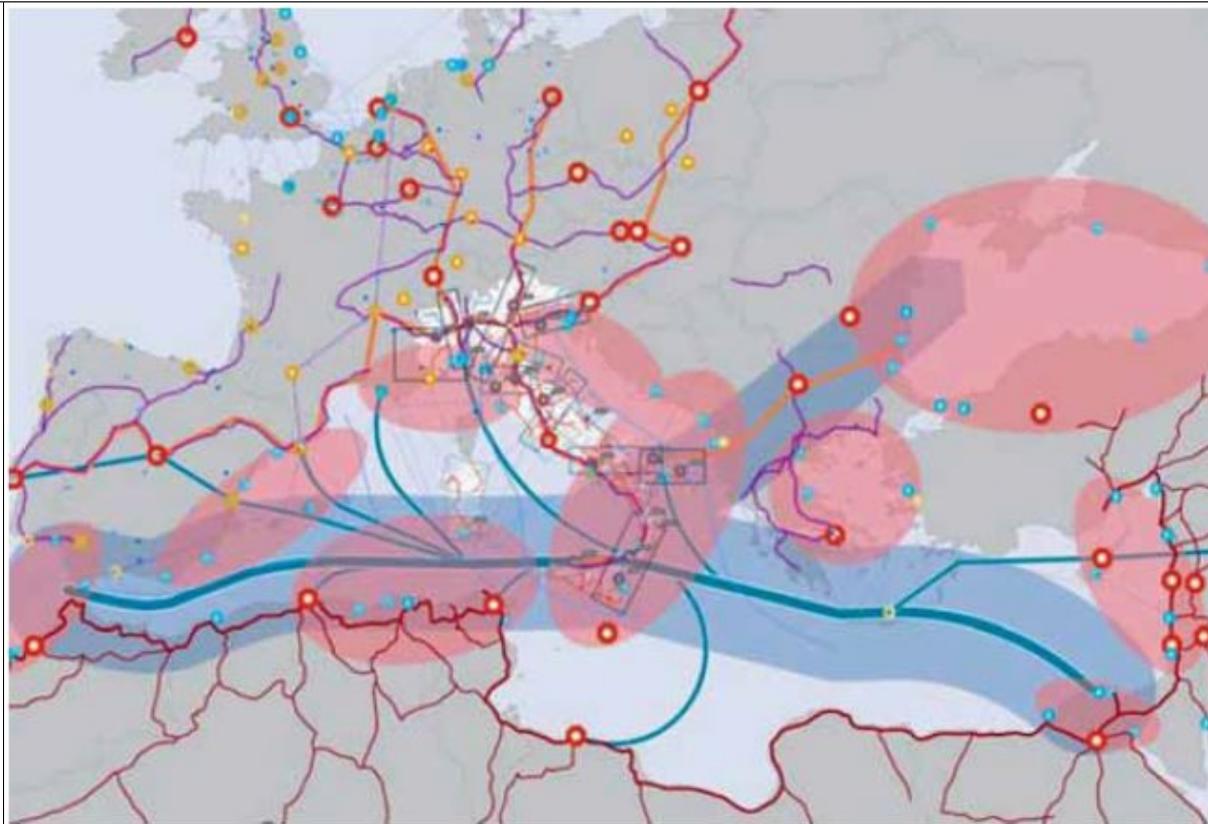


Figura 1- Il corridoio meridiano e le relative connessioni

2.1 - Descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti

L'intervento in oggetto, si colloca all'interno del porto di Catanzaro marina in località Casciolino. Esso prevede il completamento della banchina di riva attrezzata con gli impianti ed i servizi di banchina, la collocazione di pontili galleggianti per l'ormeggio delle imbarcazioni di porto, la creazione della darsena per i pescherecci, la realizzazione di una paratia di pali posti a sostegno della via Marina, la realizzazione dell'edilizia portuale, la creazione di un secondo accesso lato molo di sopraflutto, la realizzazione degli impianti idrico, fognante, elettrico, ambientale ecc. e la collocazione della recinzione dell'area di pertinenza portuale.

2.1.1 - Tipologia di opere

Il progetto di completamento del porto di Catanzaro marina in località "Casciolino" prevede la costruzione di opere marittime, portuali, impiantistiche ed edilizie. Una più dettagliata descrizione delle opere previste nel progetto definitivo è riportato nel paragrafo 2.1.5.3 - .

2.1.2 - Autorizzazioni ottenute

Allo stato attuale sono state avviate le attività connesse alla richieste di autorizzazione verso i vari soggetti interessati.

2.1.3 - Localizzazione del progetto

Il progetto è localizzato in Calabria, nel Comune di Catanzaro, vedi figura 2.

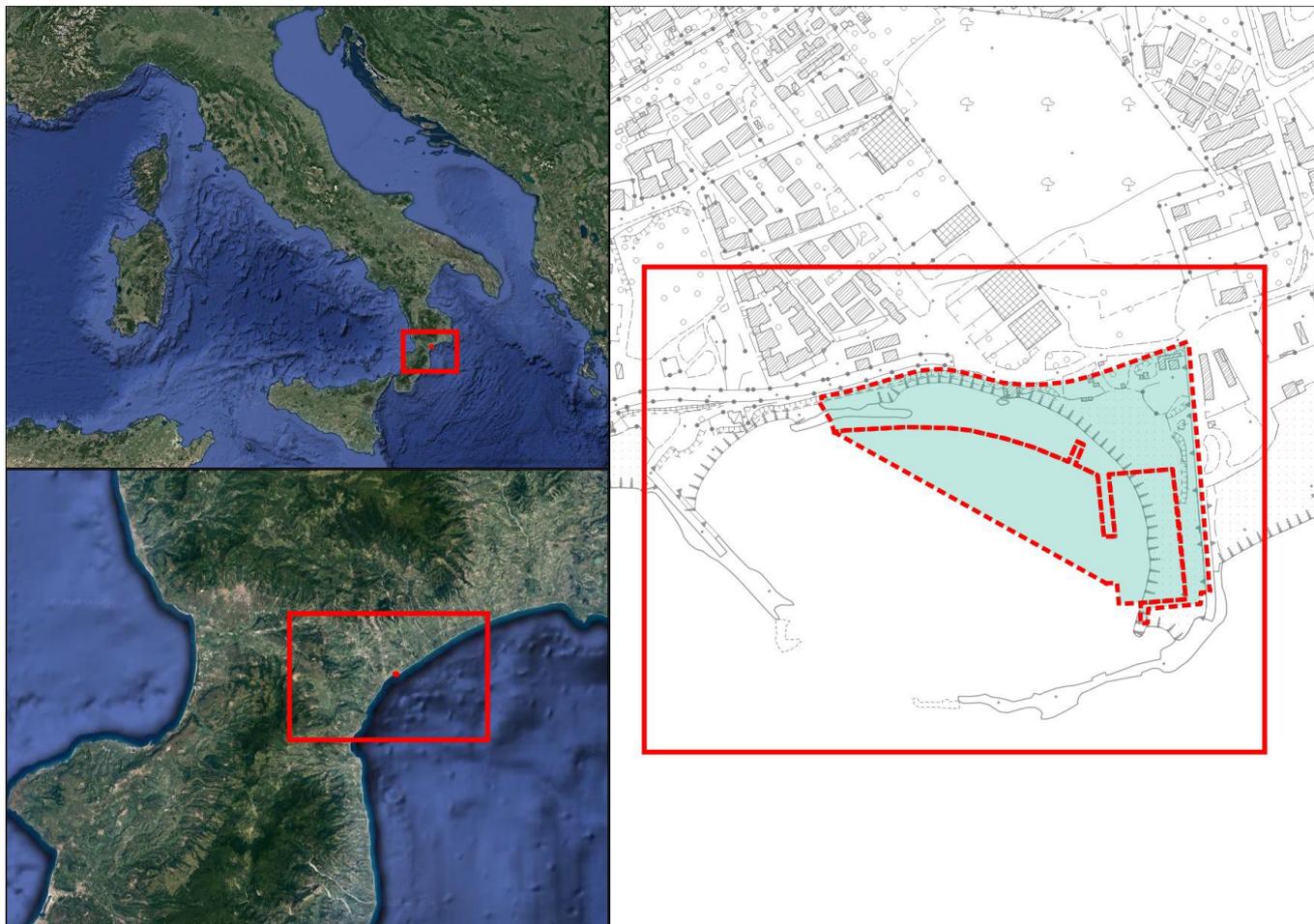


Figura 2 - Localizzazione dell'area di intervento – Regione Calabria – Prov. Catanzaro – comune di Catanzaro

2.1.4 - Utilizzazione del territorio esistente e approvato

2.1.4.1 - Inquadramento territoriale e delle infrastrutture del porto di Catanzaro Lido

La provincia di Catanzaro si colloca nell'area centrale della Regione Calabria, ed è confinante con tutte le provincie della regione stessa. La posizione nel Mediterraneo e all'interno della regione le conferisce un potenziale ruolo strategico. In particolare, il Comune di Catanzaro, capoluogo regionale, si colloca in area baricentrica rispetto al più esteso territorio dell'istmo, luogo di concentrazione di funzioni a scala regionale e provinciale.

La posizione baricentrica del porto lo vede a pochi minuti dalle principali infrastrutture regionali e nazionali.

- circa 6 km dallo svincolo per la strada statale 106;
- circa 3 km dalla stazione ferroviaria di Catanzaro lido;
- circa 42 km (35 minuti) dall'Aeroporto Internazionale di Lamezia Terme e dalla Stazione FS;
- circa 70 km (60 minuti) dal porto di Vibo Valentia (Funzione strategica Masteplan porti: Polo Croceristico);

- circa 5 km (10 minuti) dal area archeologica di Roccelletta di Borgia (Scylletion);
- circa 42 km(55 minuti) dal porto turistico di Le Castella e dall'area archeologica limitrofa;

Recentemente sono stati realizzati e in corso di realizzazione diversi interventi per il miglioramento della dotazione infrastrutturale connessa al porto di Catanzaro, al fine creare un collegamento tra mare e città, in particolare:

- riqualificazione della water front in località Giovino;
- ottimizzazione del sistema viario locale attraverso la realizzazione di rotatorie che collegano il porto alla strada statale 106;

2.1.4.2 - Configurazione attuale del porto

Allo stato attuale, la struttura portuale risulta costruita su un substrato morfologico costiero dotato di spazi a terra non molto estesi però sufficienti a dotare il porto di un'adeguata infrastruttura di servizi a servizio del area portuale.



Figura 4 - Configurazione attuale del porto di Catanzaro lido

L'impianto originario del porto risale agli anni 60, ed è caratterizzato da una struttura a moli convergenti. In particolare, il porto è dotato di un bacino interno di circa 67.000 mq, di superficie a terra pari a circa 48.000 mq. Di quest'ultima, una porzione pari a circa 10,000 mq, è stata pavimentata e le relative opere di banchinaggio si estendo per circa 140 m. Il molo sottoflutto ha un'estensione di circa

240 m mentre il molo sopraflutto ha un'estensione di circa 320 m realizzati in scogliera anti-riflettente in massi, con il loro andamento consente di ricavare un capace avamposto esteso mq. 9.800,00 con un cerchio di evoluzione avente un diametro di mt. 60,00. Ciò consente ai natanti di eseguire le manovre di evoluzione in zona protetta all'interno del bacino portuale. Lo specchio acque potenzialmente può ospitare 385 imbarcazione ma in relazione alle condizioni del porto ospita un numero minore di imbarcazioni, infatti attualmente sono in concessione due lotti di specchio acqueo portuale dell'estensione totale di circa 8.000 mq che permette di ospitare circa 120 posti barca.

2.1.5 - Dimensioni e concezione dell'insieme del progetto

2.1.5.1 - Contesto progettuale

Il contesto all'interno del quale si andranno a realizzare gli interventi è all'interno dell'area portuale del Porto di Catanzaro Marina in località "Casciolino".

L'area su cui saranno effettuati gli interventi previsti nel progetto definitivo allo stato attuale è costituita da sabbie grigiastre di pezzatura grossolana per una profondità di 7 m. Essa è attualmente utilizzata per lo stazionamento a terra delle imbarcazioni e come parcheggio. È inoltre presente un altro fabbricato ad uso ristorazione e due depositi posizionati nell'angolo nord-est in prossimità dell'attuale area cantieristica delle imbarcazioni. Le demolizioni di tali strutture non sono previste nel presente progetto, tuttavia saranno effettuate prima dell'inizio dei lavori.

La viabilità stradale di via Lungomare Stefano Pugliese, è collocata a +5.30 m slmm, mentre la quota del porto, sulla base dei rilievi topografici eseguiti, è di +1.30 m slmm.

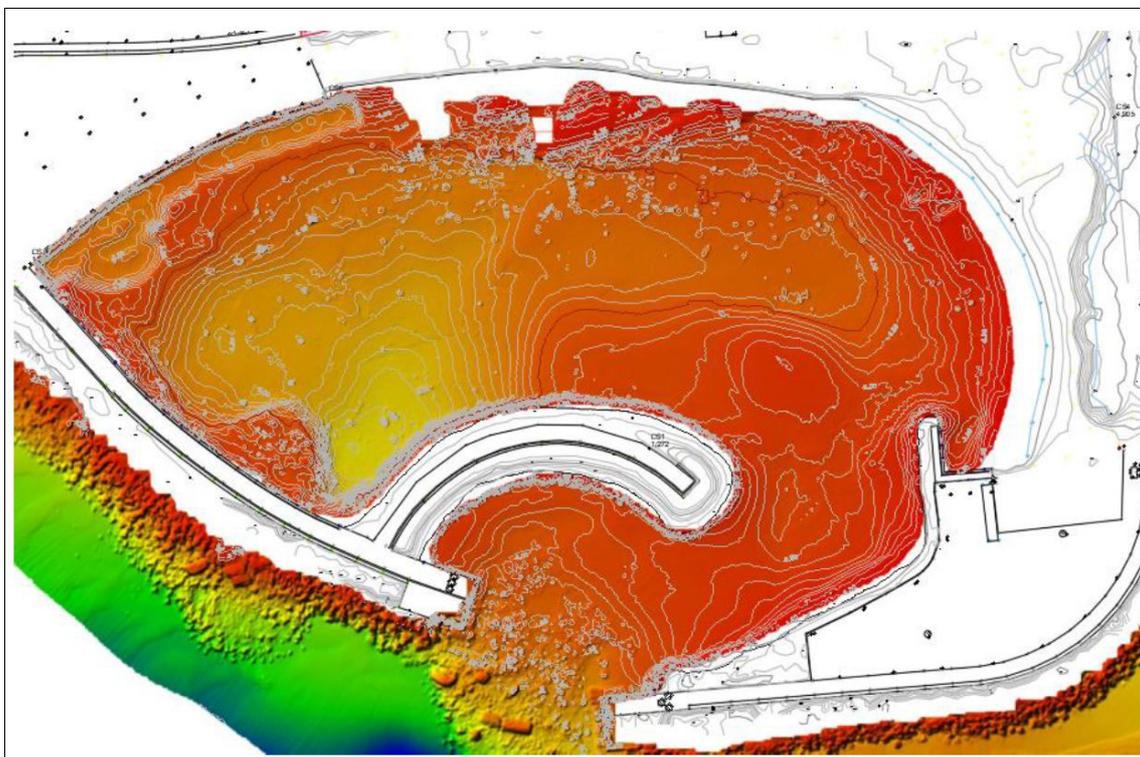


Figura 5 - Rilievo batimetrico

Il rilievo batimetrico è stato condotto sull'intero specchio acqueo. In prossimità della costa si riscontrano dei fondali bassi e la presenza di manufatti sommersi. Tali manufatti sommersi, peraltro rilevabili anche dalle ortofoto, sono di grosse dimensioni e fanno probabilmente parte delle strutture del vecchio porto di Catanzaro Lido danneggiatosi in passato a seguito di forti mareggiate, vedi figura 5. Il rilievo condotto ha accertato che le profondità minime di affioramento di queste strutture si registrano ad una decina di metri dalla riva e sono di circa 1-1.5 m. Il fondale nella parte restante dei due specchi acquee è quasi ovunque superiore ai 3 m e solo all'approssimarsi della linea di riva risale fino a circa 0.5-0.6 m in corrispondenza della stessa.



Figura 6 - Inquadramento area di intervento all'interno dell'area portuale

2.1.5.2 - Motivazioni dell'intervento progettuale

Le politiche regionali per lo sviluppo della portualità Calabrese (Master Plan per lo sviluppo della portualità Calabrese), il porto di Catanzaro rientra all'interno di quelle parti del territorio nazionale, Individuate dal Ministero delle Infrastrutture nell'ambito dell'azione di sviluppo nelle programmazione 2007-2013, dove è ipotizzabile si possano concentrare le funzioni di eccellenza dell'economia della conoscenza e dell'innovazione denominate "piattaforme territoriali". Tali parti di territorio sono considerate come ambiti del Paese capaci di raggiungere i più alti livelli di competitività nell'offerta territoriale e nella produzione di ricchezza. In particolare il territorio regionale è interessato dalla **piattaforma strategica transnazionale Tirrenico-Ionica**. I capisaldi territoriali della piattaforma sono i territori urbani di Cosenza, **Catanzaro**, Reggio Calabria-Messina, Catania, Siracusa-Augusta e Ragusa, i quali costituiscono i fuochi di un sistema di risorse, domande di trasformazione, tendenze di sviluppo e opportunità di innovazione che alimentano il ruolo strategico nazionale della piattaforma Tirrenico-Ionica.

In questa macro-area infra-regionale quella che comprende il porto di Catanzaro è la **piattaforma dell'Istmo Ionico-Tirrenico** che comprende le seguenti azioni strategiche:

1. Domanda di connessione dei nodi urbani e delle reti infrastrutturali per migliorare il movimento sull'asse trasversale dell'istmo di Catanzaro;
2. Interventi sulla dotazione urbana per accrescere la centralità del capoluogo calabro e le connessioni ai fasci infrastrutturali di attraversamento;

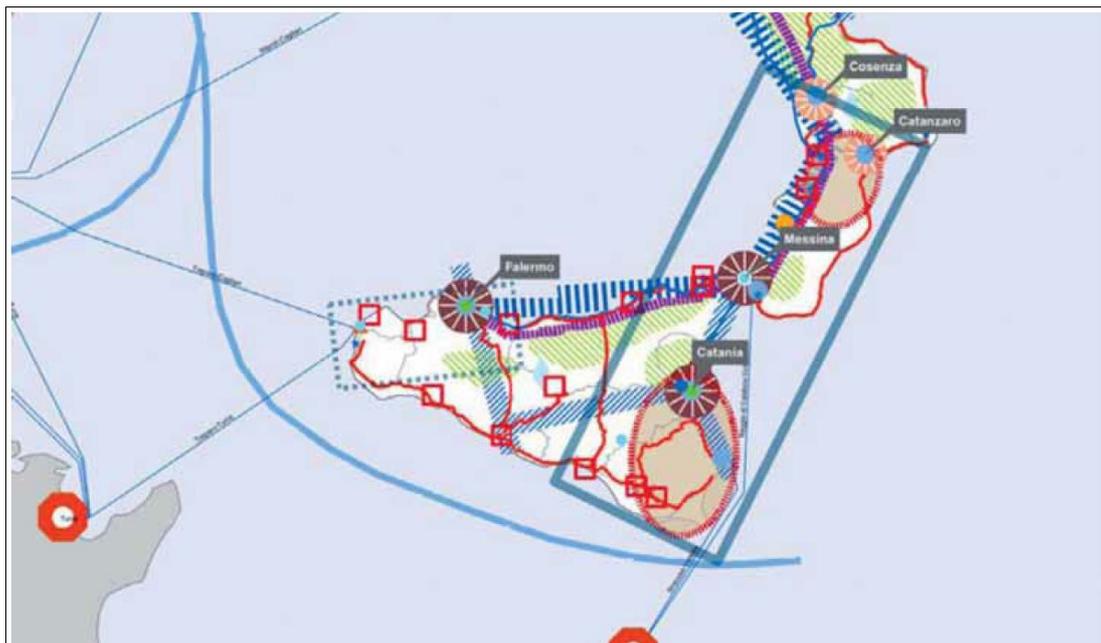


Figura 7 - Piattaforma strategica transnazionale Tirrenico-Ionica (rettangolo azzurro)

Il Masterplan in particolare privilegia l'obiettivo del riassetto, della riqualificazione funzionale e dell'ampliamento dei porti e degli approdi turistici esistenti oltre che quello della realizzazione di nuovi insediamenti portuali con l'obiettivo a medio/lungo periodo di realizzare circa 10000 nuovi posti barca.

Gli interventi previsti, in coerenza con la pianificazione sovraordinata, sono finalizzati a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima della città di Catanzaro, ad implementare il turismo con l'attività diportistica e con gli sviluppi commerciali ad esso connessi, ad assicurare l'attività della pesca professionale e ad ampliare l'attività cantieristica.

I lavori previsti nell'ambito del presente progetto definitivo insieme agli interventi già realizzati di potenziamento, miglioramento dell'accessibilità e dei servizi a terra, come la realizzazione del water front di Giovino e il miglioramento della viabilità dal porto verso la SS 106, sono coerenti con le previsioni del Masterplan relativamente alla valorizzazione dei water front con interventi di riqualificazione e integrazione funzionale città-mare ai fini del miglioramento dell'accessibilità e di uso degli spazi. In particolare gli **obiettivi specifici** sono i seguenti:

- **Creare una rete di porti e di approdi turistici** per migliorare la fruizione e l'accessibilità delle risorse culturali e naturali (talento) del litorale costiero e delle aree interne della regione;

- **Strutturare un sistema regionale di porti e di approdi** per elevare la dotazione e la qualità dell'offerta di attrezzature e servizi per il turismo nautico e per migliorare la sicurezza della navigazione;
- **Sviluppare e promuovere una rete di porti turistici di eccellenza** da inserire in circuiti ed itinerari turistici nel Bacino del Mediterraneo.

Sulla base degli obiettivi sopra indicati è possibile individuare le seguenti **strategie d'intervento** per la portualità turistica da attuare attraverso successive azioni ed interventi:

- Individuare un sistema di porti ed approdi turistici con funzioni di **“porte d'accesso”** al territorio regionale e di nodi privilegiati per la promozione/fruizione di itinerari turistici e dei contesti locali;
- **Sviluppare i porti turistici regionali con elevate potenzialità di inserimento in circuiti ed itinerari turistici nel Bacino del Mediterraneo**, nel comparto crocieristico e della nautica da diporto;
- **Favorire la localizzazione e lo sviluppo di attività innovative nell'ambito portuale e nel contesto di riferimento**, anche attraverso forme d'integrazione tra settori diversi (turismo-pesca-escursionismo, turismo-cultura, turismo-produttivo, pesca tradizionale, sport nautici e subacquei ecc.);
- **Creazione di una rete di comunicazione promozionale turistica e di servizio** (marketing territoriale) continua ed aggiornata, per la promozione/fruizione dei porti turistici calabresi, da integrare e coordinare con iniziative simili in atto a livello regionale e locale.

Le azioni e gli interventi individuati sono:

- adeguamento ed attrezzamento dei porti principali esistenti quali **Poli del sistema crocieristico del Bacino del Mediterraneo**.

In particolare:

- il porto di Reggio Calabria, per gli itinerari crocieristici del Mediterraneo Centrale (in particolare per Malta e Nord- Africa);
- il porto di Crotona e di Corigliano Calabro, per gli itinerari crocieristici del Mediterraneo Centro-Orientale (che interessano in particolare la Grecia il Mar Egeo e il Mar Adriatico);
- il porto di Vibo Valentia, per gli itinerari crocieristici del Mediterraneo Centro-Occidentale (che interessano in particolare il Mar Tirreno e le coste della Spagna).
- Realizzazione ed attrezzamento di **nuovi porti** con funzioni di “porte d'accesso” (categorie A, B e C);
- Adeguamento/attrezzamento dei **porti esistenti** con funzioni di “porte d'accesso” (categorie A, B e C);
- Creazione di approdi stagionali (pontili/banchine) ecocompatibili ed attrezzati con funzioni di “porte d'accesso” ai territori locali e/o di supporto all'offerta turistica locale;

- Realizzazione di spiagge attrezzate;
- Favorire l'integrazione tra infrastrutture portuali in funzione al territorio di riferimento e/o a specifici tematismi (circuiti, itinerari, ecc.).

Ambito di Rif.	N.	Prov.	Porto	Tipologia	Esistente /in previsione	N. Posti barca	N. Posti barca (Stima)			Funzioni Strategiche
				Tipo		Esistenti	In fase di Progetto	Previsione	Totale	Categorie per fascia dimensionale natante
31			Litorale Jonico							
	32	CZ	Marina di Catanzaro	Porto turistico / peschereccio	Esistente	-	384		384	B
Posti barca totali SU TERRITORIO REGIONALE						Esistenti	In fase di Progetto	Previsione	Totale	
						5301	5108	5001	15410	
Rapporto % Posti barca /Km costa						7,2	6,9	6,8	20,9	
<p>Legenda: A = imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m. B = imbarcazioni di lunghezza compresa tra 10 m. e 24 m. C= imbarcazioni di lunghezza superiore a 24 m.</p>										
									Posti barca/Km di Costa Media Nazionale	20,5
									Lunghezza Km costa - Calabria	736

Tabella 1 - Estratto tabella Masterplan porti - "Sintesi delle Strategie e delle Azioni previste nel Master Plan"

Con un valore attuale aggiornato di posti barca di 5987 (valore aggiornato al 2017 e maggiore rispetto il valore di 5301 presente nel Masterplan porti datato al 2011, fonte piano regionale trasporti) e 796 km di litorale la Calabria con 7.5 posti barca per km di costa si trova all'ultimo posto come offerta portuale in Italia.

Il comune di Catanzaro, con delibera di giunta n°181 del 09.05.2017, fissa gli "indirizzi per la redazione dei progetti definitivo ed esecutivo" per i lavori di completamento delle opere interne e della infrastrutturazione del porto di Catanzaro. In particolare si da atto che allo stato attuale l'infrastruttura portuale è parzialmente realizzata e pertanto vengono fissate le principali funzioni che essa deve assolvere: 1) consentire la realizzazione di uno specchio d'acqua protetto; 2) assicurare un numero di ormeggi adeguato alla domanda del settore tramite opportuno sviluppo delle opere di accosto, delle attrezzature e dei correlati servizi in banchina e a terra; 3) garantire, dal punto di vista urbanistico e paesaggistico – ambientale, un inserimento nel contesto urbano. A tal proposito il progetto definitivo punta alla conservazione e valorizzazione delle valenze paesaggistiche e, nel contempo, garantisce un ambiente ai fini turistici e produttivi tale da restituire l'area alla Città trasformata in uno spazio da vivere tutto il giorno. Facendo assumere al porto il ruolo di punto di giunzione tra il mare ed il centro di Lido.

2.1.5.3 - Descrizione dell'intervento

Di seguito si riporta la descrizione dell'intervento previsto e delle opere previste nel progetto definitivo. Realizzato sulla base delle previsioni del progetto preliminare, ottimizzando alcuni aspetti relativi all'inserimento dell'opera nel contesto urbano e paesaggistico:

1. l'introduzione di una viabilità di scorrimento interno a senso unico con accesso dalla rampa esistente ad ovest ed uscita dalla nuova rampa ad ovest (**ottimizzazione viabilità**);
2. l'ingresso dalla nuova rampa ad est per i soli mezzi afferenti le attività della darsena pescherecci;
3. la delocalizzazione dei posti auto al di sotto della parte a sbalzo del marciapiede sommitale (**ottimizzazione viabilità**);
4. l'inserimento di una rotatoria interna al piede della nuova rampa di progetto in grado di regolare il traffico in/out dalla darsena pescherecci con la viabilità in uscita dal porto turistico - (**ottimizzazione viabilità**);
5. l'inserimento di percorso pedonali su marciapiede dedicato per l'ingresso in sicurezza dei pedoni dal marciapiede comunale all'area portuale (**sicurezza pedonale**);
6. l'introduzione di due rampe pedonali per facilitare l'ingresso dalla Città verso il Porto turistico (**sicurezza pedonale – ottimizzazione connessioni con tessuto urbano**);
7. Il posizionamento del circolo nautico all'interno dell'area d'intervento in prossimità del pontile di accosto delle imbarcazioni di maggior lunghezza (**ottimizzazione spazi nell'area portuale**);
8. la mascheratura del circolo nautico rispetto alle attività nautiche portuali ad est mediante l'introduzione di particolari alberature di limitata altezza (**ottimizzazione del contesto paesaggistico**);
9. la roto-traslazione del capannone e rimessaggio delle imbarcazioni affinché il fronte principale sia parallelo al filo banchina di approdo (**ottimizzazione spazi nell'area portuale**);
10. la delocalizzazione della stazione carburanti in prossimità della torre di controllo;
11. l'adeguamento della struttura di alaggio alla portata del travel lift (50 t) (**potenziamento dei servizi di banchina**);
12. lo studio delle opere impiantistiche dettagliato in funzione della normativa vigente, delle esigenze della Committenza e dei futuri sviluppi (es: predisposizione impianto TVcc, illuminazione lungo il marciapiede sommitale);
13. la rivisitazione dell'architettura e del layout interno del circolo nautico sulla base dell'impianto distributivo dei singoli locali, delle richieste della Committenza, e del suo dialogo con l'esterno; in particolare si evidenzia (**ottimizzazione del contesto paesaggistico**):
 1. l'inserimento di una facciata vetrata a tutta altezza fronte mare;
 2. la realizzazione di un accesso esterno comune tra l'attività commerciale e il circolo nautico, protetto da una copertura a grande sbalzo;
 3. il posizionamento del locale servizi igienici lungo il prospetto sud per agevolare il controllo di

accesso degli utenti dall'esterno;

14. l'aggiornamento dell'architettura del capannone rimessaggio imbarcazioni mantenendo le volumetrie e le altezze inalterate, con revisione della sagoma esterna e dei materiali in proporzione con l'estetica dei nuovi edifici all'interno dell'area di progetto;
15. l'inserimento di opportuni blocchi servizi igienici opportunamente collocati all'interno del porto, di dimensioni e numero in proporzione al numero di imbarcazioni di progetto;
16. l'adeguamento dell'opera portuale di progetto al DM 17/10/2017;
17. l'inserimento di colonnine di alimentazione idrica/elettrica lungo i pontili galleggianti;
18. la collocazione ed il mascheramento dei locali tecnici al di sotto della nuova rampa di accesso est.

Tenuto conto dell'ottimizzazione di alcuni interventi, quelli previsti nell'ambito del progetto definitivo si possono dividere in tre macroaree: opere portuali, opere di viabilità e rampa di accesso al porto e edilizia portuale. Si rimanda ad una descrizione dettagliata degli interventi alla relazione generale e illustrativa del progetto definitivo.

1 Opere portuali:

- 1.1 creazione di piazzale di riva mediante banchinamento realizzato con cassoni prefabbricati disposti su scanno d'imbasamento con masso guardiano;

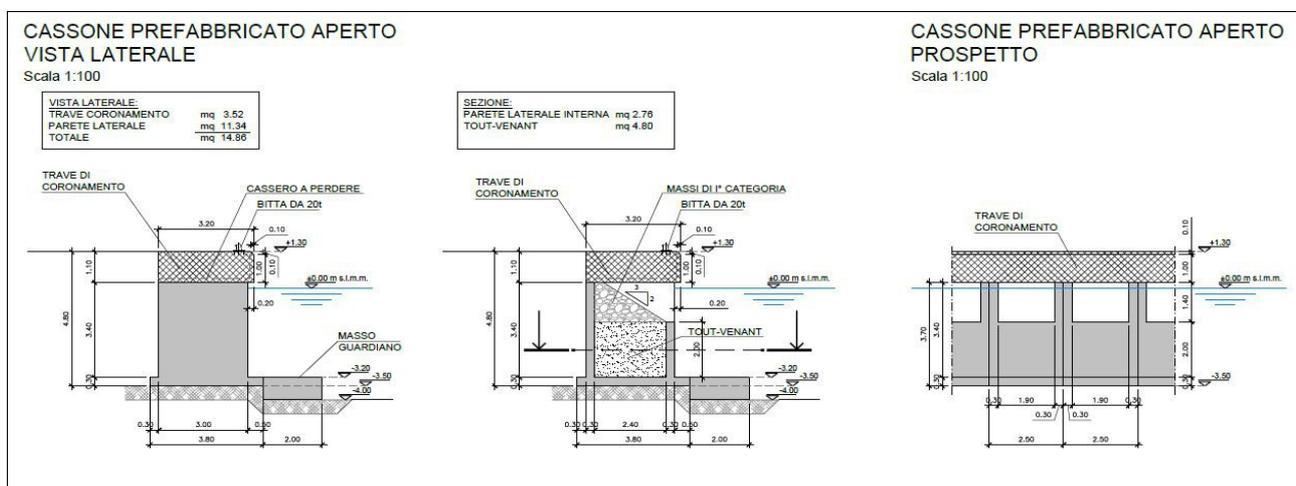


Figura 8 - Sezione tipologica cassoni per realizzazione banchina di terra

- 1.2 Arredi di banchina;

- 1.2.1 Bitte;

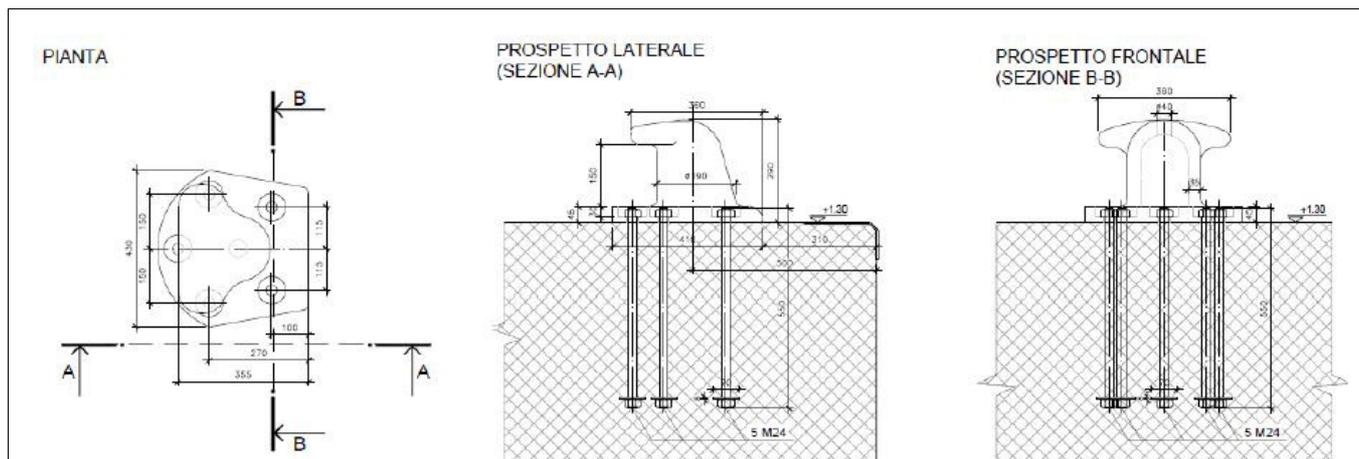


Figura 9 - Tipologico arredi banchina

1.2.2 Parabordi



Figura 10 - Parabordi

1.2.3 Scaletta di emergenza

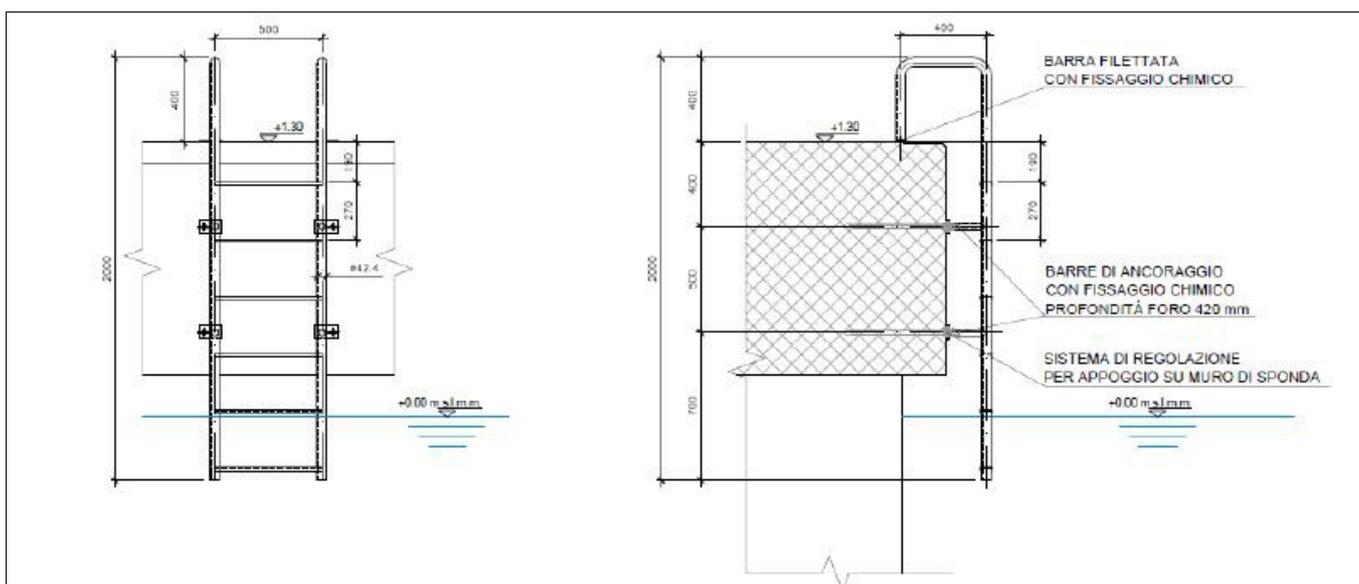


Figura 11 - Scalette di banchina

1.3 Pavimentazione del piazzale;

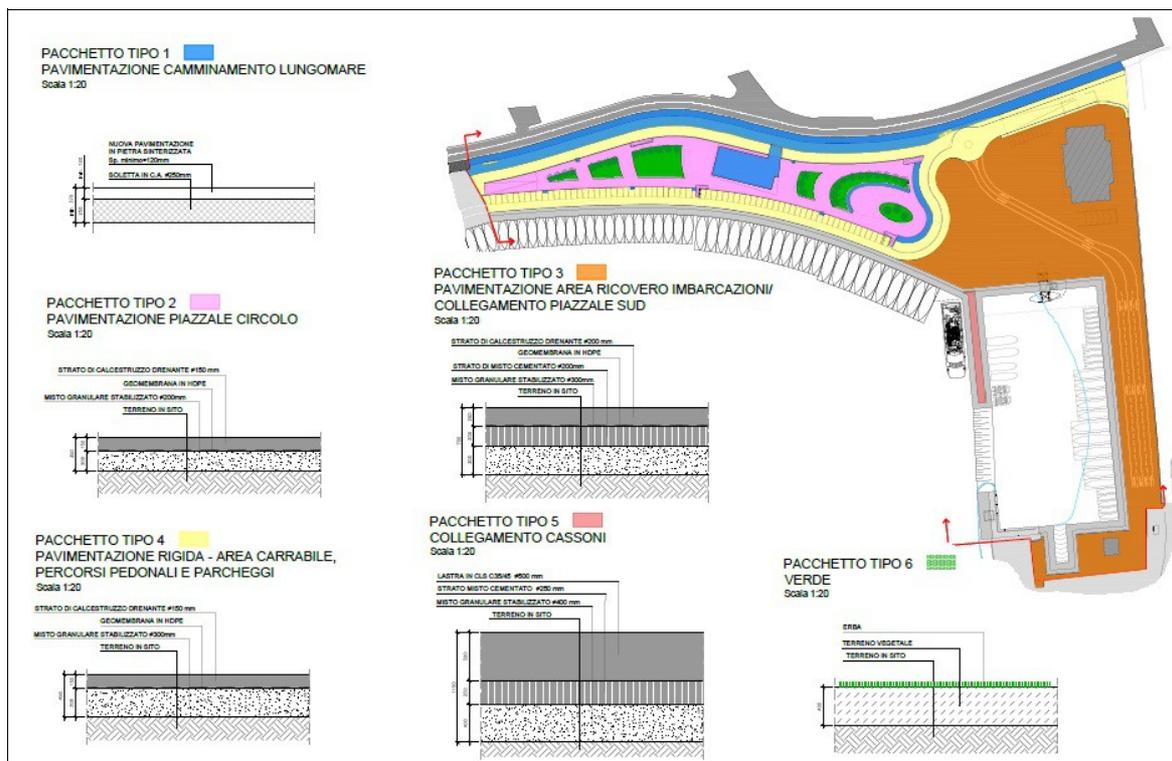


Figura 12 - Pavimentazione piazzale

1.4 Inserimento di pontili galleggianti prefabbricati ad elementi modulari;

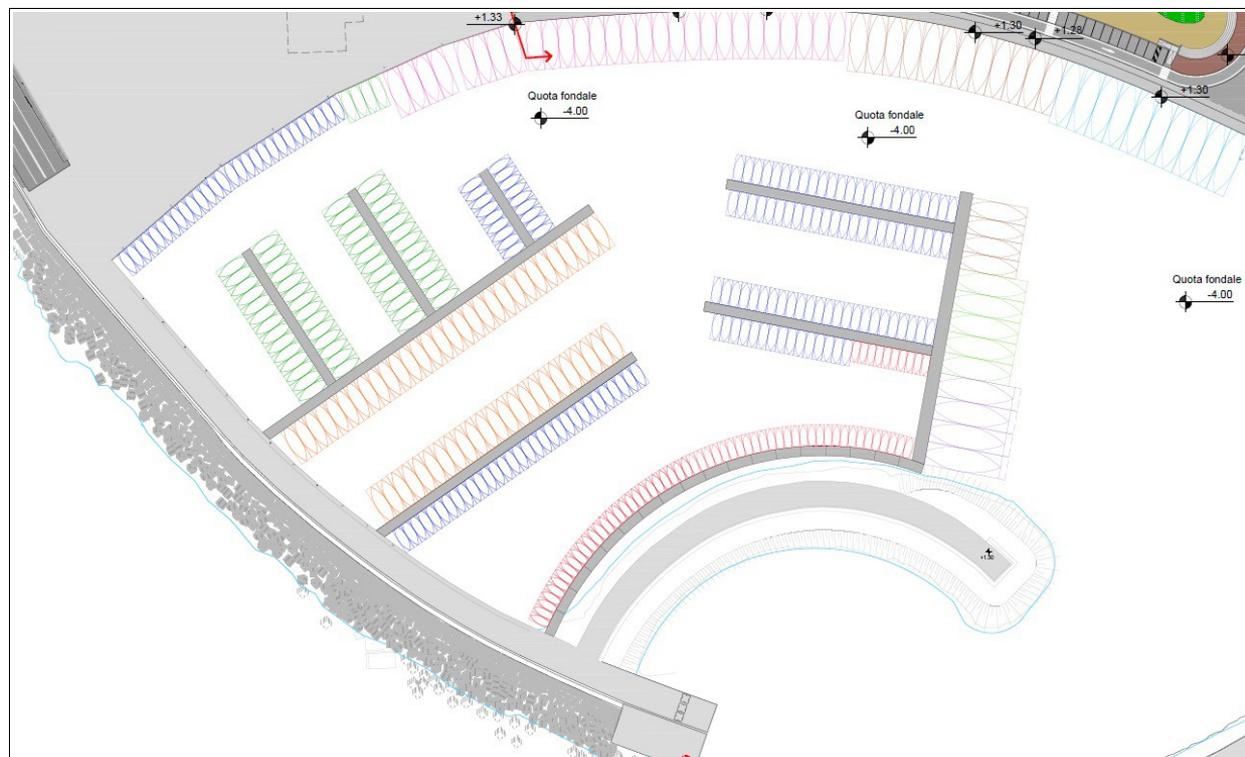


Figura 13 - Pontili galleggianti

1.5 Creazione di darsena motoscalo

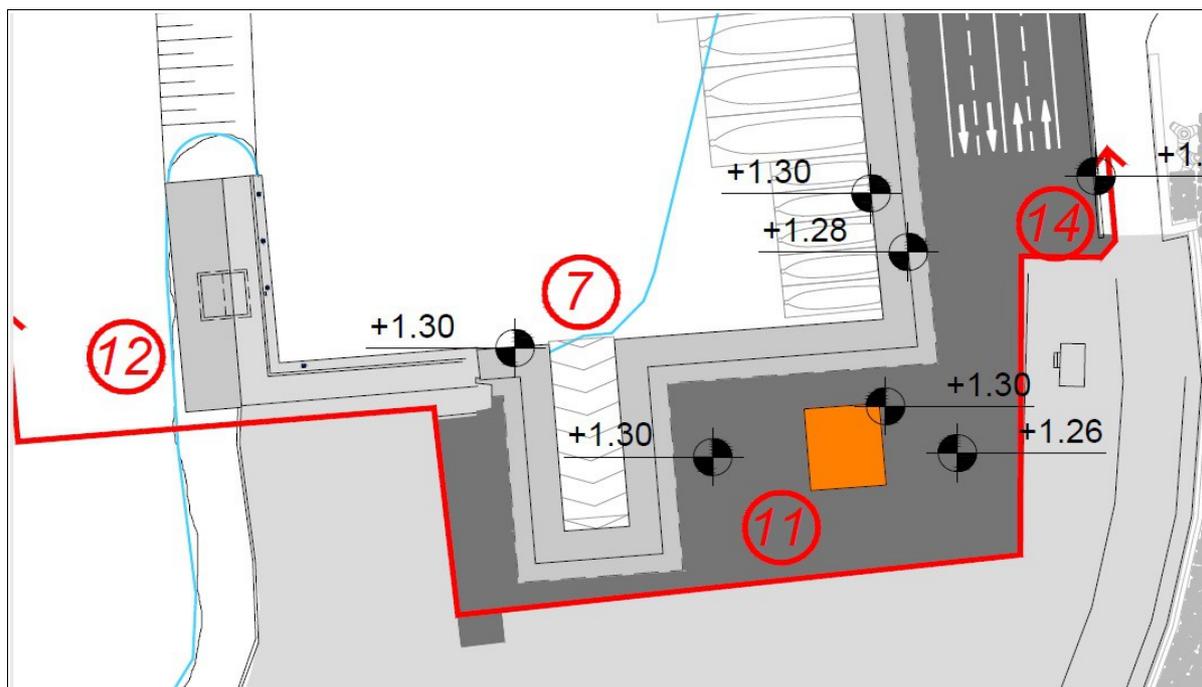


Figura 14 - Darsena moto scalo

1.6 Impiantistica portuale;

1.6.1 Sistema di raccolta acque meteoriche

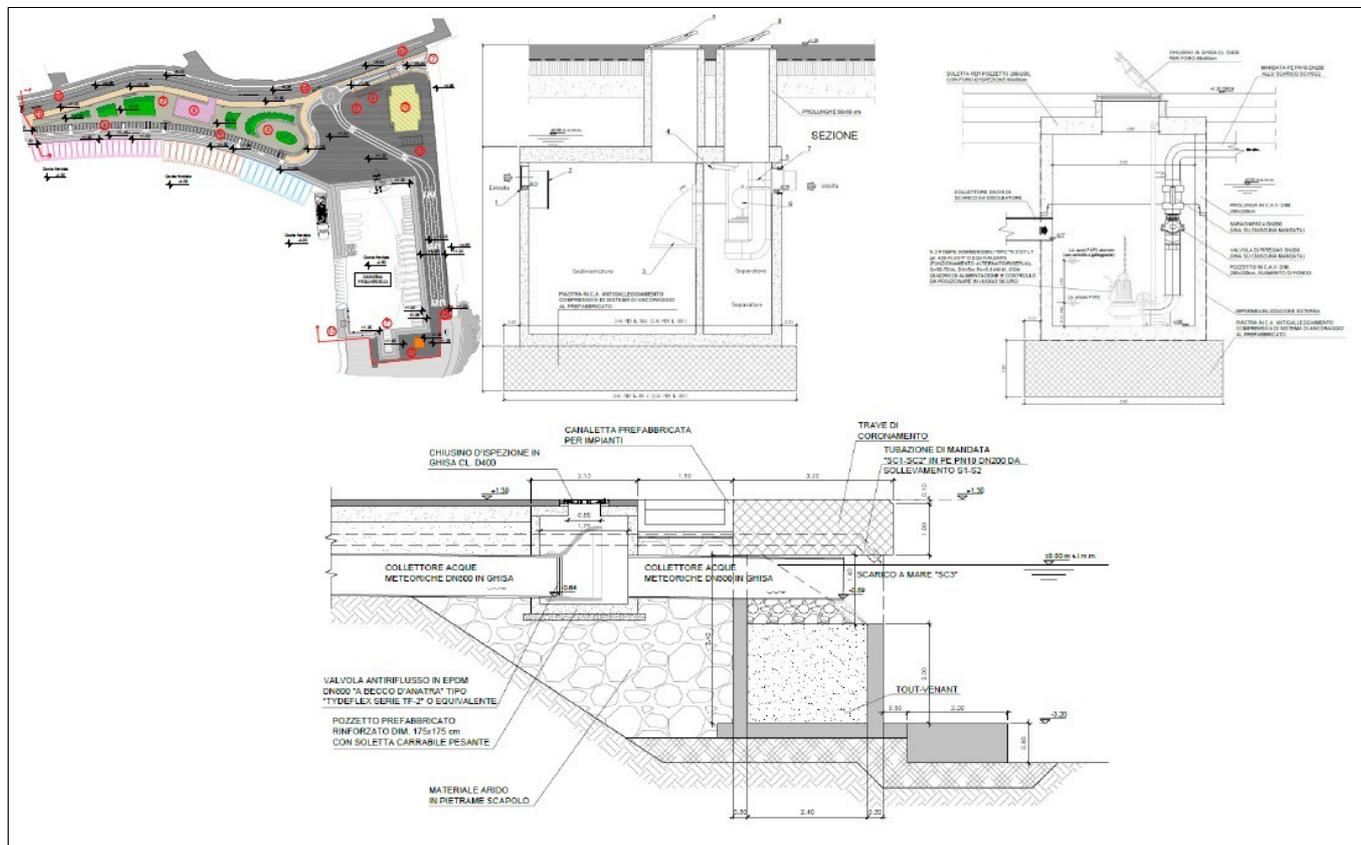


Figura 15 - Sistema raccolta acque meteoriche – Trattamento acque di prima pioggia – Sollevamento – Conferimento a mare

1.6.2 Impianti meccanici ed elettrici:

- 1.6.2.1 Rete fognaria comunale;
- 1.6.2.2 Rete per l'energia elettrica;
- 1.6.2.3 Rete di illuminazione pubblica;
- 1.6.2.4 Rete telefonica;
- 1.6.2.5 Rete idrica;

1.6.3 Impianti di salvaguardia ambientale

- 1.6.3.1 Impianto biologico combinato: finalizzato alla depurazione delle acque di lavaggio carene e delle acque di sentina, caratterizzato da un processo a fanghi attivi ad ossidazione totale sia a biomasse adese che disperse;
- 1.6.3.2 Impianto di ossidazione: finalizzato al trattamento delle acque nere provenienti dagli edifici: dotato di sedimentazione primaria con vano digestione fanghi e un settore di ossidazione a fanghi attivi totale a biomasse adese.
- 1.6.3.3 Impianto di aspirazione a vuoto per le acque si sentina: si compone di serbatoi verticali, gruppi di aspirazione, pompe centrifughe, sistema di sterilizzazione, separatore idrocarburi, quadri di controllo PLC e sistemi di avvio e arresto;
- 1.6.3.4 Linee di aspirazione per le acque nere e di sentina collegano lo stacco si aspirazione dove e stata collegata la colonnina di servizio alla centrale del vuoto.

1.6.4 Impianto antiincendio

1.7 Box distributore carburante;

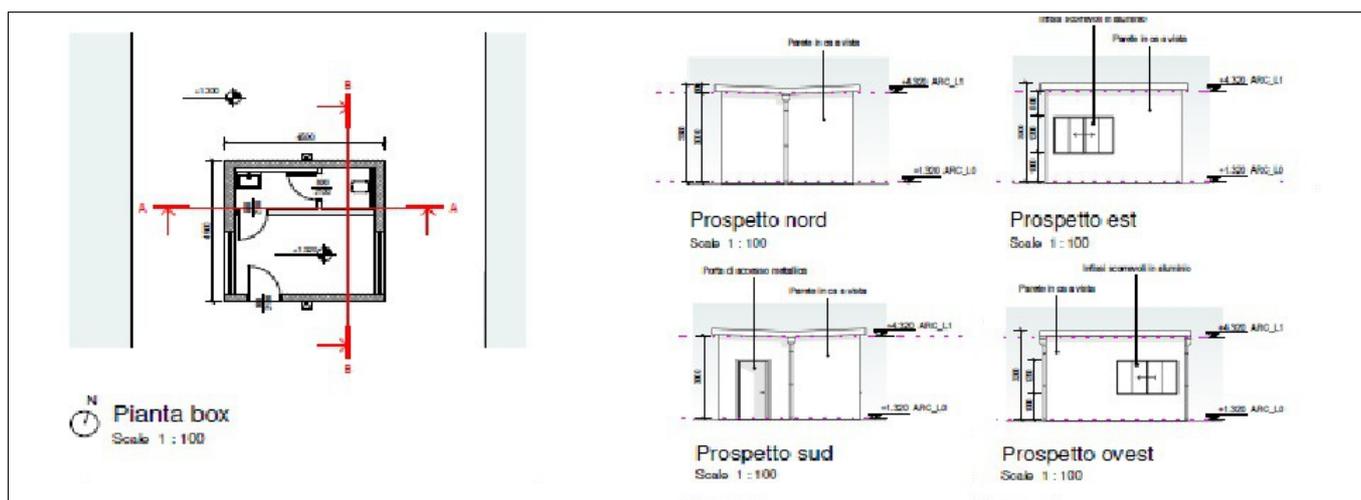


Figura 16 - Box carburanti

2 Opere di viabilità e rampa di accesso

- 2.1 Un manufatto di sostegno che delimiti la strada esistente (posizionata a quota +5,0 m.s.l.m.m circa) dalla zona portuale, posizionata a quota inferiore (1,30 m.s.l.m.m circa)

realizzato attraverso una berlinese di pali

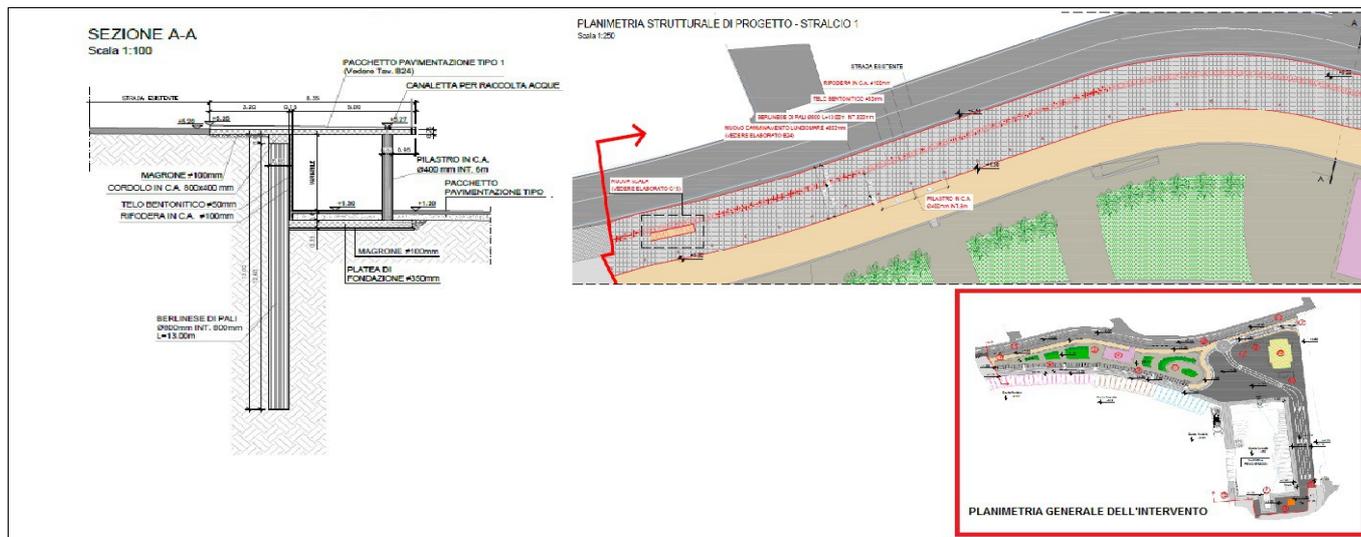


Figura 17 - Berlinese di pali

2.2 Una rampa di collegamento posizionata ad est;

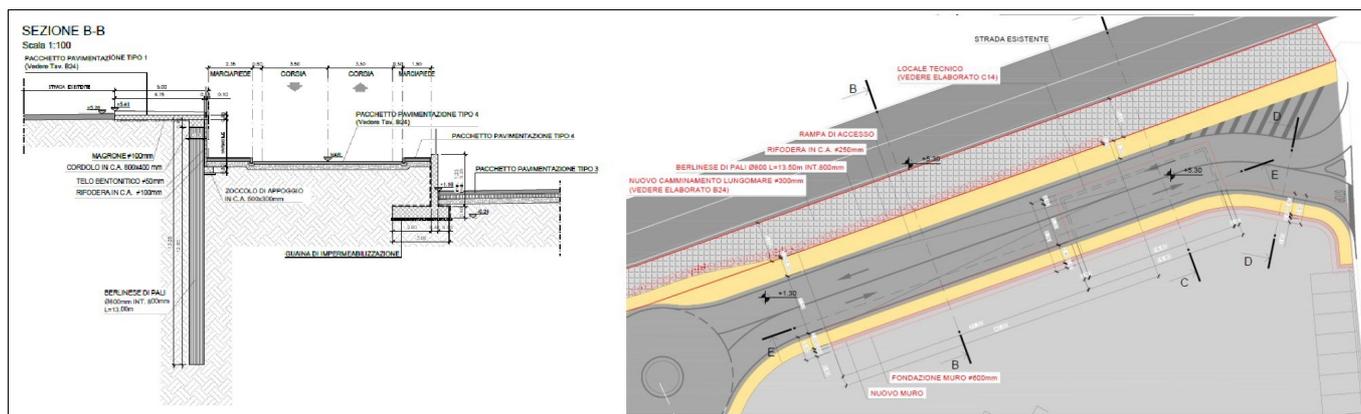


Figura 18 - Rampa di collegamento tra area portuale e rampa esistente

2.3 Locale tecnico sottorampa;

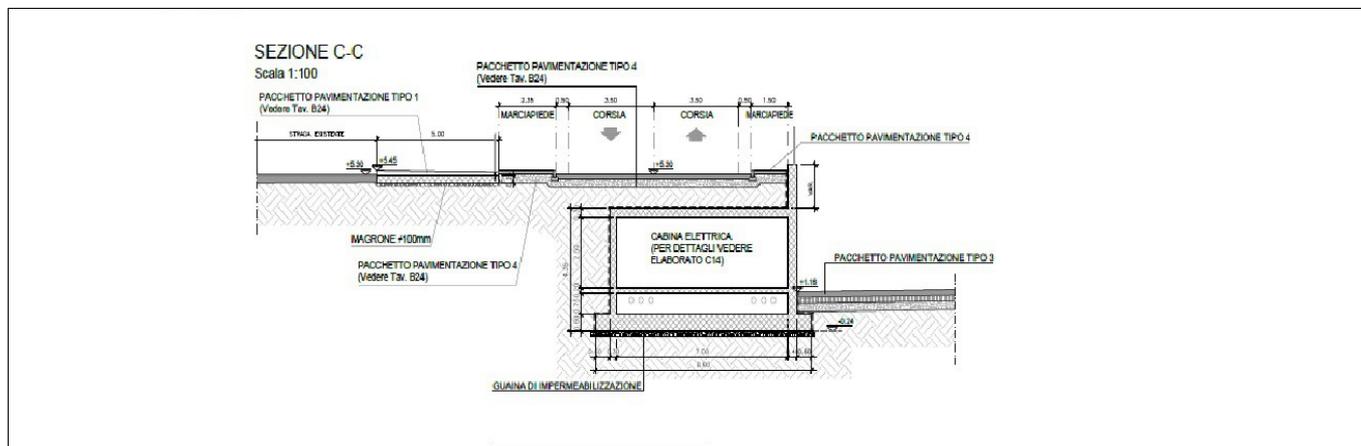


Figura 19 - Locale tecnico sottorampa

3 Edifici per edilizia portuale

3.1 Circolo nautico - superficie coperta di 436,55 mq con un'altezza massima di 5,10 m

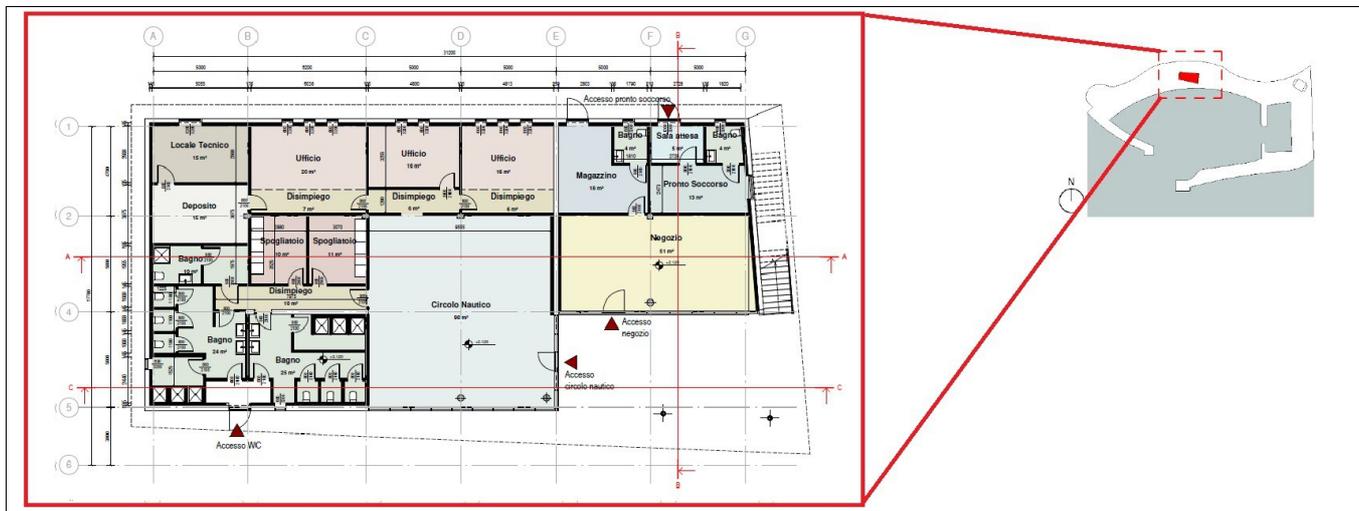


Figura 20 - Circolo nautico

3.2 Capannone cantieristica e rimessaggio

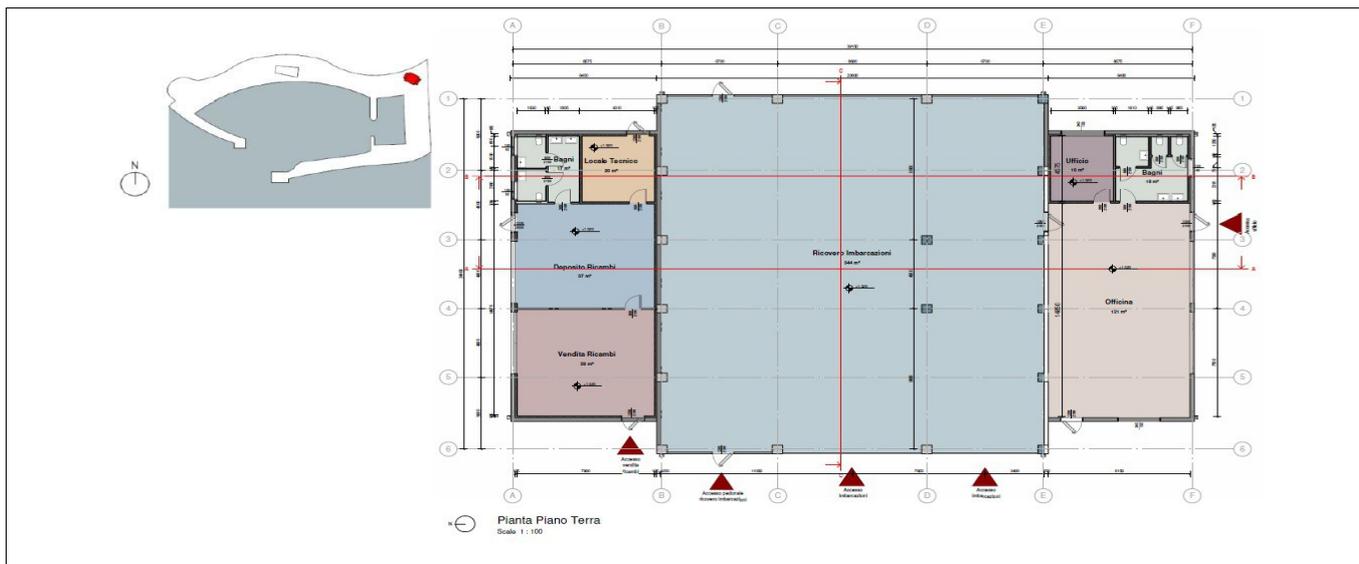


Figura 21 - Capannone per la cantieristica navale

3.3 Torre di controllo



Figura 22 - Torre di controllo

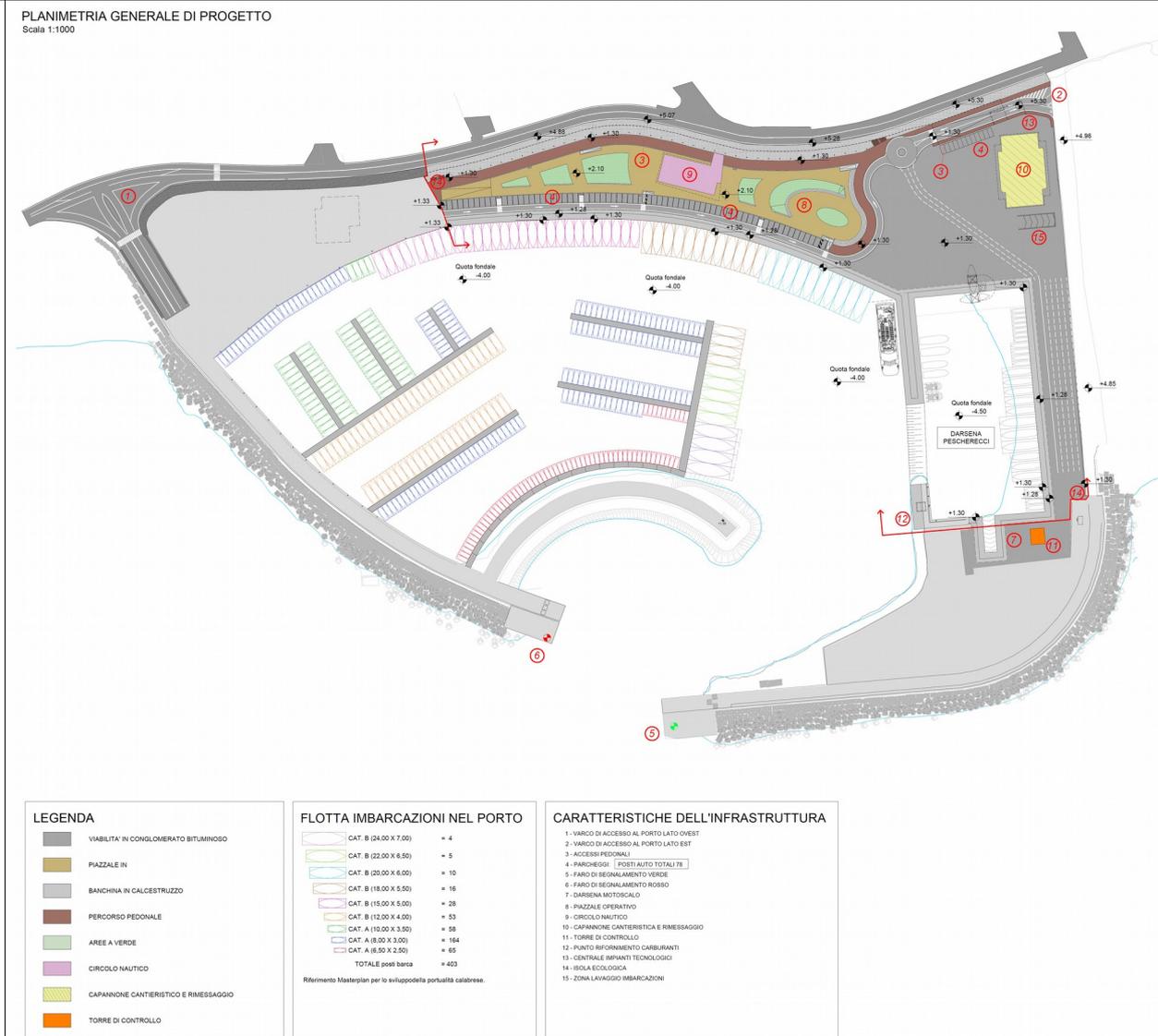


Figura 23 - Layout di progetto

2.1.5.4 - Durata prevista dei lavori

Il tempo di realizzazione previsto per le opere in progetto è pari a 504 giorni, comprensivi dei tempi di allestimento cantiere, rimozione interferenze e di smobilitazione del cantiere. Si rinvia per i dettagli al cronoprogramma dei lavori di Progetto Definitivo.

2.1.5.5 - Modalità operative e fasi lavorative

In relazione agli interventi previsti le fasi lavorative sono state organizzate secondo le seguenti modalità:

1. accantieramento e preparazione area di intervento che avrà durata di una settimana;
2. demolizioni, della durata di una settimana;
3. berlinese di pali: durata di circa 5.5 mesi;
4. viabilità di accesso lato est della durata di circa 3 mesi;
5. opere portuali, in particolare: prefabbricazione cassoni, preparazione del basamento, posa cassoni e riempimento, posa del masso guardiano, rinfianco in pietrame scapolo, rinterro con materiale di scavo, predisposizioni impianti, realizzazione della trave di coronamento, installazione di bitte scalette e parabordi. Tali attività avranno una durata di circa 8 mesi;
6. escavi, rinterri e ripascimento per la durata di circa 1.5 mesi;
7. edilizia portuale, in particolare: realizzazione del circolo nautico, capannone rimessaggio imbarcazioni, torre di controllo, stazione rifornimento carburanti. Tali attività avranno una durata di circa 6 mesi;
8. installazione dei pontili galleggianti: durata circa 2 settimane;
9. impiantistica portuale, in particolare: Manufatti di aleggii con impianti meccanici, impianti meccanici antincendio, impianti elettrici, sistema di raccolta delle acque meteoriche;
10. pavimentazione e segnaletica: durata circa 1 mese;
11. smobilizzo cantiere e fine dei lavori.

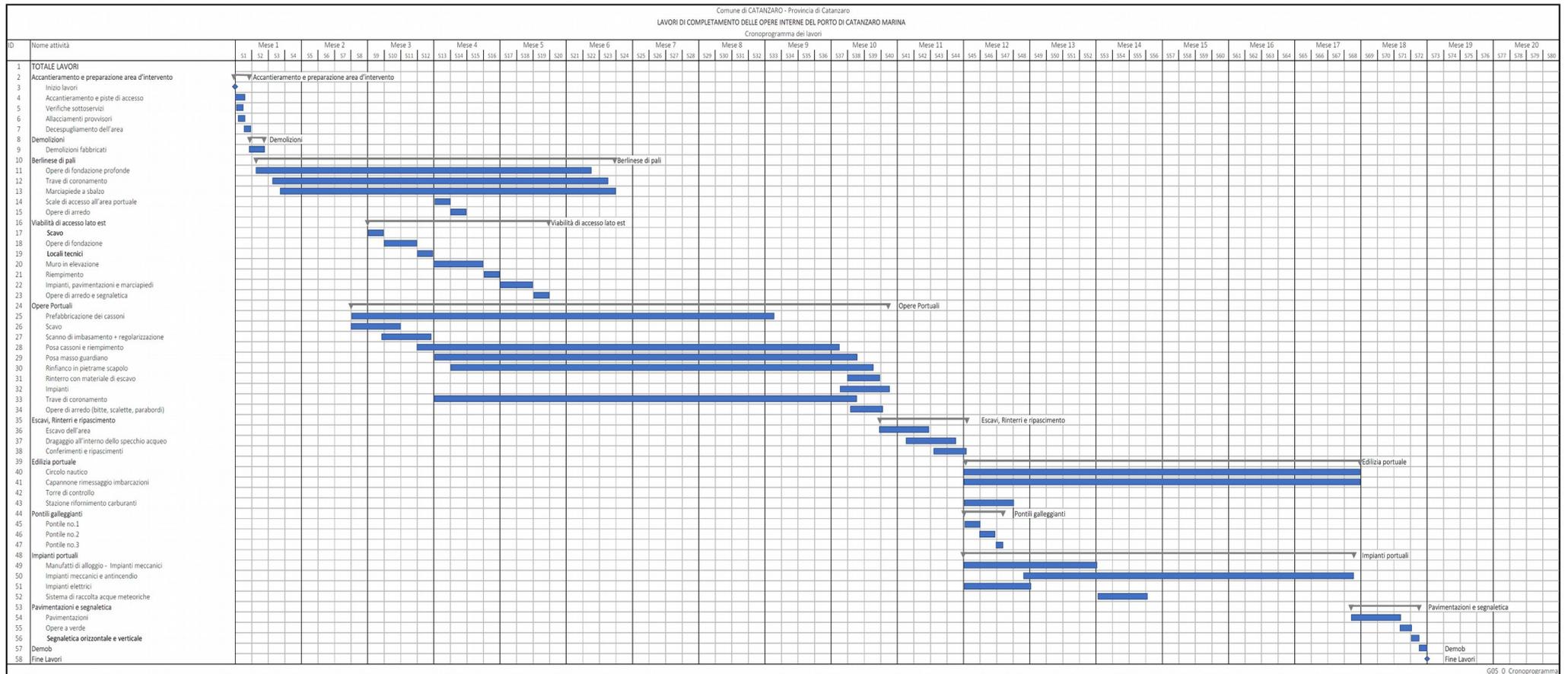


Figura 24 - Cronoprogramma dei lavori (vedi elaborato progetto definitivo n. G05)

2.1.6 - Cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati

All'interno dell'area di intervento è prevista la demolizione di un fabbricato ad uso ristorante, vedi figura 25. Tale attività è esclusa dal presente progetto e verrà effettuata prima dell'avvio dei lavori previsti nell'ambito del progetto definitivo.

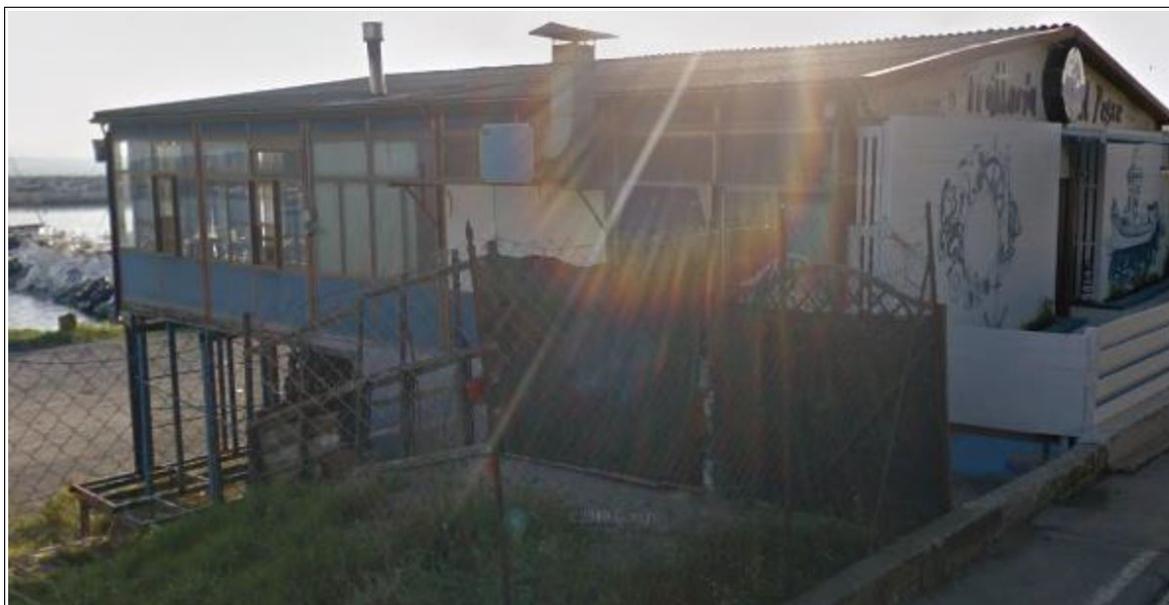


Figura 25 - Fabbricato da demolire prima dell'inizio dei lavori e non previsto nel progetto definitivo

Oltre a tale attività di demolizione, la quale dovrà essere realizzata a cura del privato titolare dello stabilimento, non si riscontrano interventi esistenti o approvati nelle vicinanze dell'area di intervento.

2.2 - Utilizzazione delle principali risorse naturali

Al fine di valutare i possibili impatti delle opere in progetto, nel presente paragrafo saranno caratterizzate le risorse naturali presenti, con particolare riferimento alle seguenti componenti:

- suolo – terre e rocce da scavo;
- territorio e paesaggio ;
- ambiente Idrico;
- biodiversità

Tali analisi saranno il riferimento per valutare lo stato attuale e i possibili impatti delle opere in progetto.

2.2.1.1 - suolo – terre e rocce da scavo

L'area di intervento ricade nella porzione di suolo all'interno del perimetro portuale. Il suolo è costituito da sabbie grigiastre di pezzatura grossolana, scarsamente addensate. Secondo la Carta dei

Suoli della Calabria l'area ricade nella provincia pedologica 4.1, denominata Pianura Costiera, che comprende la pianura costiera caratterizzata da sedimenti tendenzialmente grossolani di origine fluviale e marina interdigitati, vedi figura 26.



Figura 26 - Carta dei Suoli della Regione Calabria (Provincia Pedologica 4.1)

Il progetto definitivo “Porto di Catanzaro Marina – Lavori di completamento delle opere interne portuali in conformità al P.R.P.” prevede il completamento della banchina di riva, la creazione della darsena per i pescherecci, il dragaggio dello spazio acqueo e tutte le opere di completamento marittimo, edilizio, impiantistico ed urbano.

Nell'ambito della redazione del progetto definitivo si è fatto riferimento ai risultati delle indagini ambientali condotte nel 2005 nell'ambito del “Progetto Esecutivo per il ripristino e l'adeguamento delle opere foranee del Porto in località Casciolino di Catanzaro Lido”. La caratterizzazione chimica e microbiologica è stata effettuata prelevando ed analizzando 17 campioni di cui 13 nell'area da dragare e 4 nell'area indicata per il ripascimento. Non sono disponibili analisi dei terreni della zona emersa che il progetto prevede di utilizzare come rinterri nella realizzazione delle banchine.

L'esame dei risultati delle analisi granulometriche mostra che i sedimenti oggetto di dragaggio sono essenzialmente grossolani (sabbia e ghiaia), in cui la frazione sabbiosa è mediamente del 65% e

quella limo-argillosa inferiore al 1%. Il materiale di diametro maggiore è localizzato in prossimità dei moli e deriva dal dissesto della massicciata foranea.

Dall'esame dei risultati delle analisi granulometriche effettuate sui campioni rappresentativi del tratto di spiaggia oggetto di ripascimento, risulta come questa sia costituita da ghiaia medio fine.

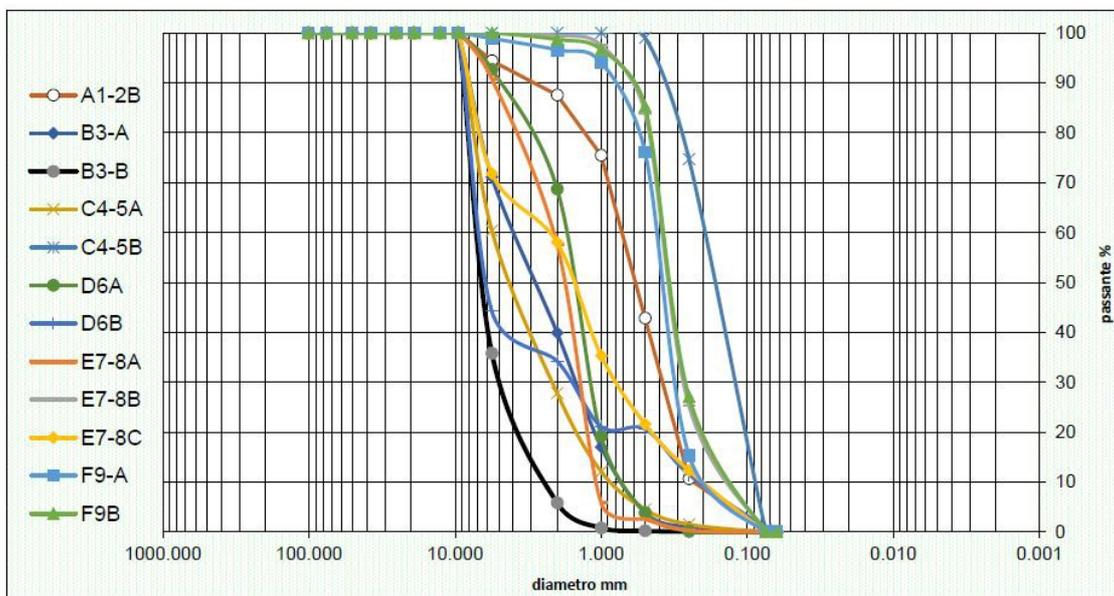


Figura 27 - Curve granulometriche relative alla campagna di indagini del 2005 – area portuale

Nell'ambito della suddetta campagna di indagini sono stati effettuati dei campionamenti nella zona di ripascimento ottenendo le curve granulometriche, riportate in figura 27 e 28.

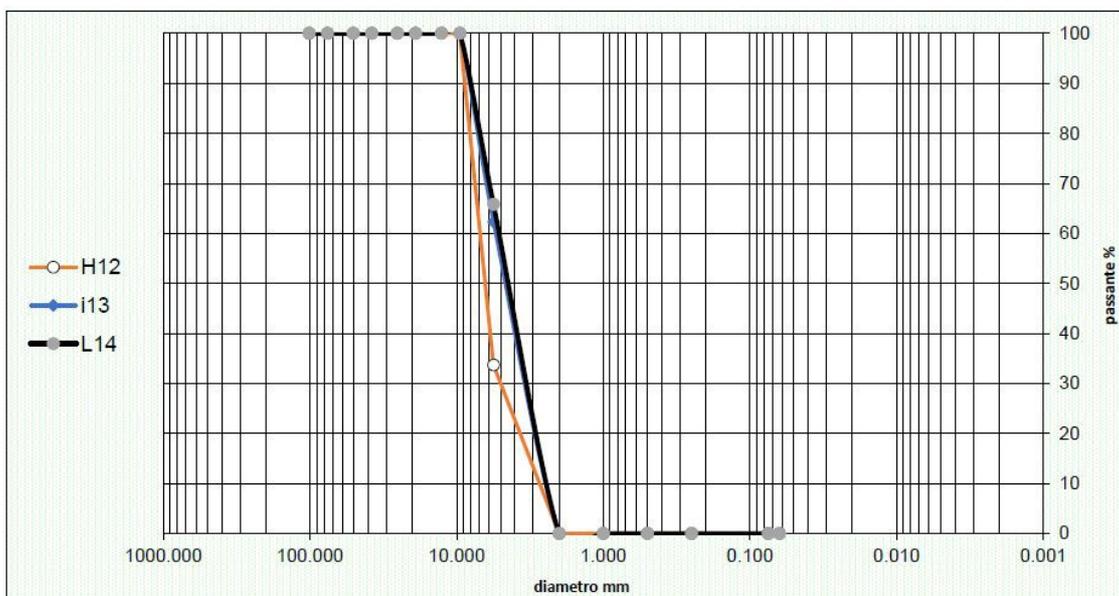


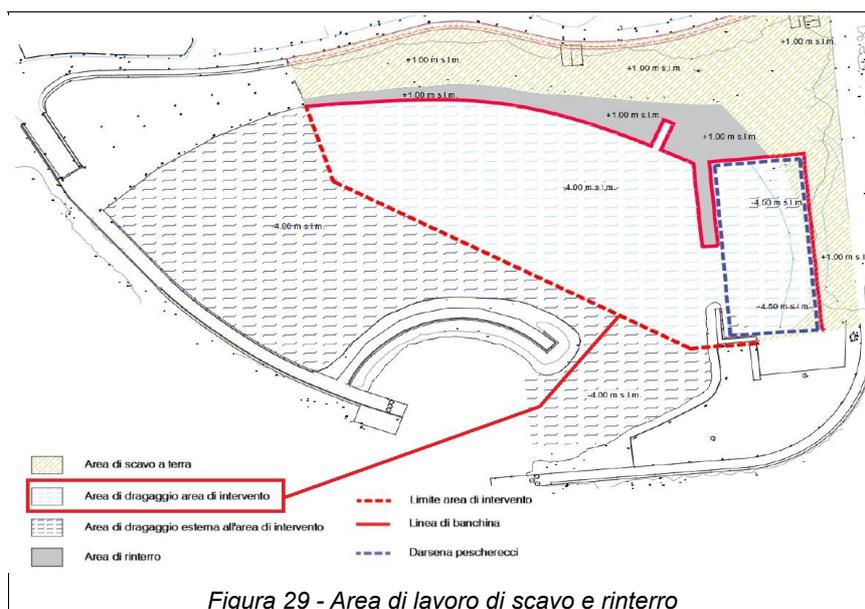
Figura 28 - Curve granulometriche relative alla campagna di indagini del 2005 – area da ripascere

Le analisi effettuate sono state estese anche alla componente chimica e microbiologica. I parametri ricercati sono stati i seguenti:

- Parametri chimici:
 - Metalli: Hg, Cd, Pb, As, Cr tot, Cu, Ni, Zn, Al.
 - Idrocarburi C>12 e C<12;
 - Sommatoria IPA;
 - Sommatoria PCB;
 - Azoto tot., Fosforo tot.,
 - Sommatoria Pesticidi Organoclorurati;
 - Sostanza organica
- parametri microbiologici:
 - Coliformi fecali e totali;
 - Streptococchi fecali
 - Salmonella
 - Spore di Clostridi Solfiti Riduttori, Enterovirus
 - Miceti.

Dall'analisi dei risultati sono emerse delle anomalie nei valori campionati rispetto i limite di legge i risultati delle analisi sono riportati nel paragrafo Errore: sorgente del riferimento non trovata.

Nella figura 29 è illustrata l'area che si prevede di dragare nell'ambito del progetto definitivo.



Sulla base del rilievo plano-altimetrico e batimetrico disponibile si stima la produzione dei seguenti volumi:

- materiali scavati per un quantitativo di 96372.71 mc, di cui 33056.21 mc terreni e di cui 63316.50 mc risultati come sedimenti provenienti all'area di intervento, vedi figura 29;
- 13002.14 mc di sedimenti provenienti dallo scavo dell'area esterna a quella di intervento.

Il progetto prevede la gestione dei seguenti volumi:

- 6379.39 mc di terreno per il riempimento della banchina e la realizzazione della rampa di accesso;
- 100 mc di sedimenti da smaltire presso impianto autorizzato come rifiuto pericoloso;
- 2643,48 mc di terreno da inviare presso impianto autorizzato proveniente dallo scotico delle aree emerse;
- 87249,88 mc di materiali disponibili per il ripascimento, da destinare all'area indicata in figura 30.



Figura 30 - Area prevista per il ripascimento

Lo schema a blocchi relativo al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è illustrato in figura 31, Nell'ambito del progetto definitivo, al fine di aggiornare il quadro conoscitivo, adeguandolo all'attuale normativa vigente, si rende necessario attuare una nuova indagine di caratterizzazione ambientale dei terreni, dei sedimenti da dragare e della spiaggia di destinazione.

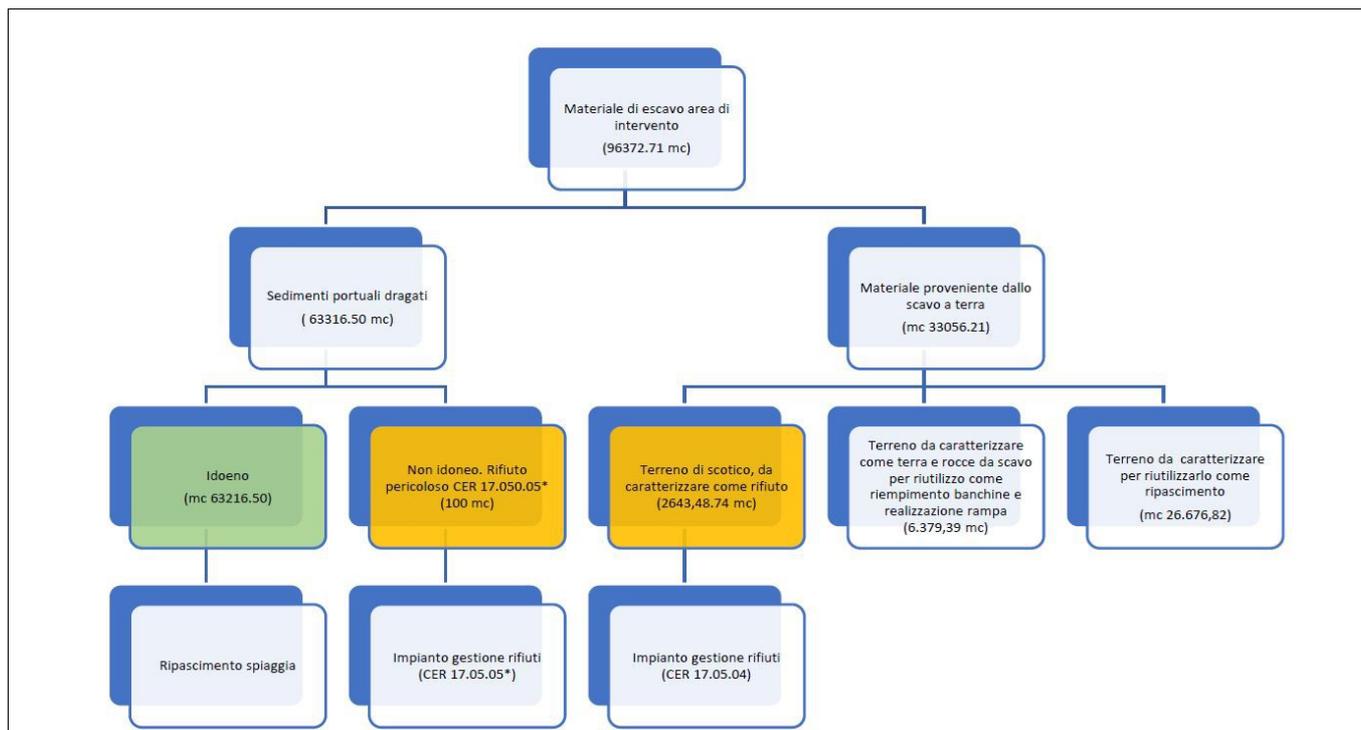


Figura 31 - piano di utilizzo terre e rocce da scavo

2.2.1.2 - Territorio e paesaggio

Paesaggio

Per la definizione delle caratteristiche paesaggistiche, il territorio è stato suddiviso con la metodologia utilizzata per la “Carta della Natura”.

La Carta della Natura è stata concepita dalla legge quadro sulle aree naturali protette n°394/91 come strumento conoscitivo fondamentale al servizio della pianificazione territoriale.

Per la definizione del paesaggio è stata considerata quella utilizzata da “La metodologia di realizzazione della Carta delle unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani” ossia un metodo per classificare e cartografare i sistemi territoriali che integri le informazioni di tipo bioclimatico, geologico, morfologico e vegetazionale (Blasi et al 2000a, 2000b; Blasi et al 2001). Secondo la definizione, quindi, per paesaggio si intende: “una porzione della superficie terrestre che presenta una struttura omogenea, ovvero che presenta un arrangiamento caratteristico e riconoscibile di elementi fisici, biotici ed antropici, ai quali corrispondono altrettanto ben definiti processi funzionali”.

Tale classificazione territoriale ha natura gerarchica e offre spazio e significato sia agli elementi di carattere naturale che agli elementi di carattere prevalentemente antropico relativi all'uso del suolo. Alla valutazione prevalentemente percettiva del paesaggio, si sostituisce così una descrizione scientifica legata a fattori e dinamiche che trovano riferimento nei caratteri strutturali fisici e biologici del territorio (Blasi et al., 2001). Questo modello si basa su caratteri territoriali di grande valenza strutturale (clima, litologia, morfologia, vegetazione), che solo in una seconda fase vengono integrati con le tipologie di copertura del suolo e con i caratteri antropici quali l'utilizzazione del territorio e tutto ciò che è

collegabile, in termini storici e culturali, alla presenza dell'uomo. Lo studio è elaborato per conto del Ministero dell'Ambiente nell'ambito del programma "Completamento delle conoscenze naturalistiche di base", sviluppata nel Laboratorio di Ecologia vegetale dell'Università di Roma "La Sapienza", con il coordinamento del prof. Carlo Blasi, (per i tipi di paesaggio è stata utilizzata la carta dell' APAT; dati e cartografia relativi ai sottosistemi di paesaggi sono stati concessi dal prof. Carlo Blasi). Per quanto riguarda la definizione delle Unità di paesaggio, tutto ciò è stato integrato con il lavoro della Regione Calabria "Modello della Natura" e con le indagini specifiche svolte dai diversi specialisti. Sulla base di quanto fin qui descritto, è possibile avere una suddivisione del sistema paesaggistico nei seguenti livelli: Regioni di Paesaggio; Sistemi di Paesaggio; Sottosistemi di Paesaggio; Unità di paesaggio.

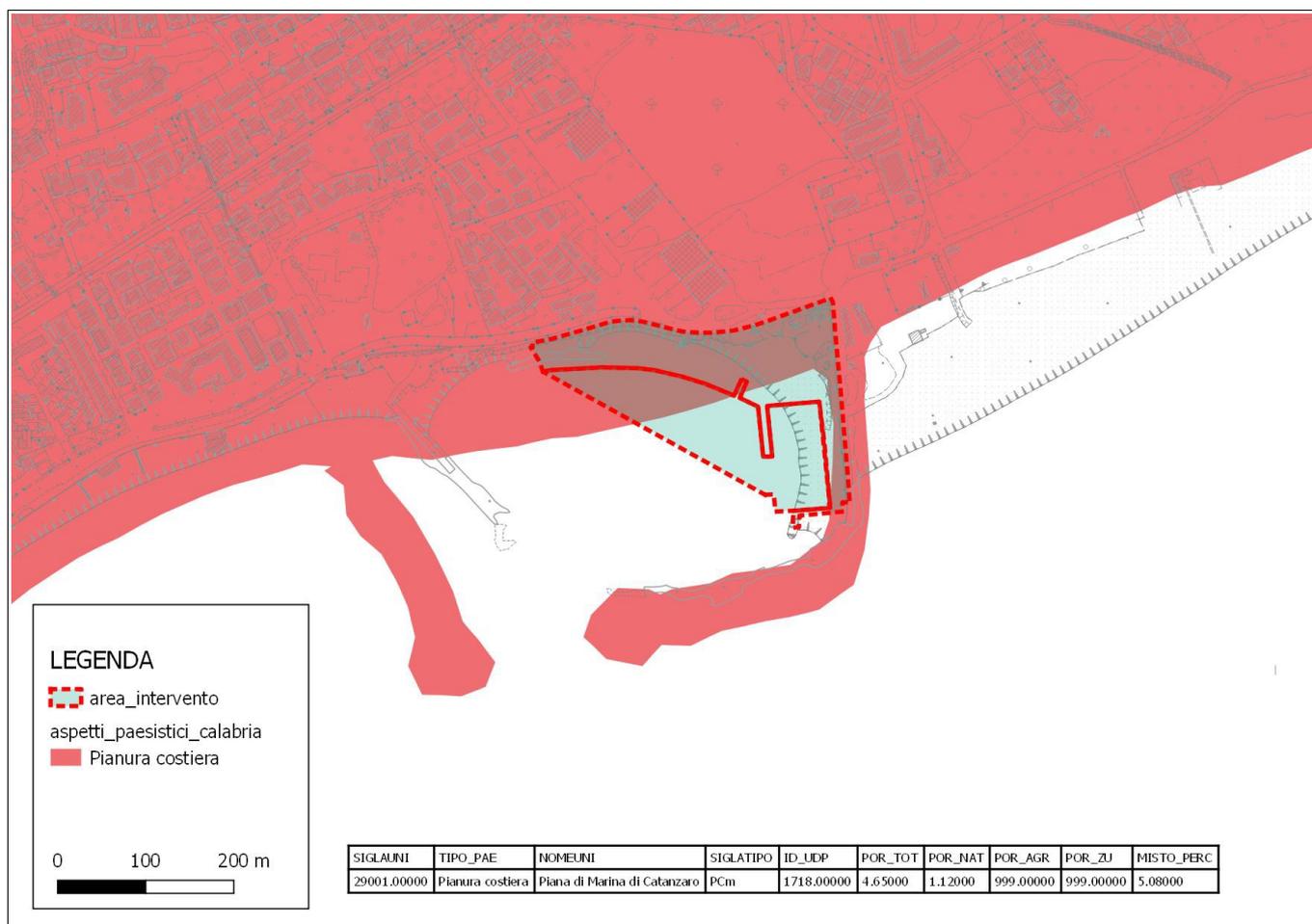


Figura 32 - Inquadramento degli aspetti paesistici della Regione Calabria (Piana di Marina di Catanzaro)

Il sito di intervento ricade in un'area afferente al sistema di paesaggio Pianura costiera, l'unità di paesaggio è la Piana di Marina di Catanzaro. Secondo quanto riportato nel progetto "Carta della Natura" la struttura generale del paesaggio è caratterizzata da un'area pianeggiante o sub-pianeggiante, delimitata da una linea di costa bassa, in genere allungata parallelamente ad essa. Le quote non superano mai il centinaio di metri e sono pertanto caratterizzate da una bassa energia dei rilievi. I litotipi prevalenti sono argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie e conglomerati.

Immobili ed aree a vincolo paesaggistico della Regione Calabria (ex. art. 136 D.lgs 42/04)

Dall'analisi delle aree sottoposte a vincolo, effettuata a partire dall'Atlante dei Vincoli Paesaggistici della Regione Calabria, si evince la presenza delle seguenti aree o immobili sottoposte a vincolo:

1. Comune di Catanzaro: Codice Vincolo 180001;
2. Comune di Curinga: Codice Vincolo 180004;
3. Comune di Gizzeria: Codice Vincolo 180005;
4. Comune di Lamezia Terme: Codice Vincolo 180006;
5. Comuni di Staletti, Squillace, Montauro; Montepaone: Codice Vincolo 180010, 180011, 185004.

Il vincolo presente nel Comune di Catanzaro fa riferimento alla villa Comunale di Catanzaro, situata nei pressi del centro storico della Città, pertanto non interferisce con gli interventi in oggetto.

Presenza di aree tutelate per legge (art. 142 D.lgs 42/04)

La presenza del vincolo di legge è stata qui individuata con riferimento alle seguenti categorie normate all'art. 142 del Codice, comma 1: a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

2.2.1.3 - Ambiente Idrico

Per quanto riguarda l'ambiente idrico è possibile fare riferimento agli aspetti relativi alla risorsa idrica, alle acque di balneazione e alle acque interne al bacino portuale.

Risorsa Idrica

Nell'ambito degli interventi in progetto non è previsto il consumo di risorsa idrica. In particolare, in fase di cantiere, l'utilizzo della risorsa idrica è limitato allo stretto necessario sia nel tempo che nelle quantità e comunque sempre in maniera funzionale e circoscritta al cantiere.

In fase di esercizio, l'utilizzo della risorsa idrica è relativo al servizio di utilizzo idranti offerto lungo i pontili, al circolo nautico e agli edifici per il rimessaggio e la cantieristica. Tali servizi sono attualmente già presenti, pertanto la risorsa utilizzata rimarrà pressoché invariata rispetto lo stato attuale.

Condizioni meteo-marine

L'AREA 7, all'interno della quale ricade il porto di Catanzaro, si colloca nella macro-area ionica dello studio meteo-marino redatto nell'ambito del "Master Plan degli interventi di mitigazione del rischio di erosione costiera in Calabria" e interamente nell'Area AS11 che si estende da Le Castella a Foce Fiumara Assi (ved. Tab. 1 – "Aree di studio in cui è stato suddiviso il litorale calabrese", della suddetta sezione. La tabella sottostante illustra le corrispondenze tra Aree Studio, Denominazioni Masterplan e Nome dei Comuni interessati:

AREA DI STUDIO	DENOMINAZIONE MASTERPLAN	NOME DEL COMUNE
AS11	BEL-1	BELCASTRO
AS11	BOT-1	BOTRICELLO
AS11	CRP-1	CROPANI
AS11	SEL-1	SELLIA MARINA

AS11	SIM-1	SIMERI CRICHI
AS11	CAT-1	CATANZARO
AS11	BOR-1	BORGIA
AS11	SQU-1	SQUILLACE

- **Caratterizzazione del clima ondoso:** Le registrazioni, come per tutte le altre aree, sono state ripartite in gruppi d'altezza d'onda per ciascuna delle quali è stata definita la frequenza percentuale d'apparizione per settore. I livelli d'altezza significativa sono raggruppati per classi di 0.5 m, l'ampiezza dei settori direzionali è stata fissata pari a $\Delta\theta = 10^\circ$.
 - **Frequenze di apparizione.** Il valore della frequenza relativa ad un fissato settore di provenienza dipende dal numero delle classi d'altezza significativa prese in esame, dal numero di registrazioni dell'i-esima altezza significativa per il settore di provenienza e dalla frequenza totale.

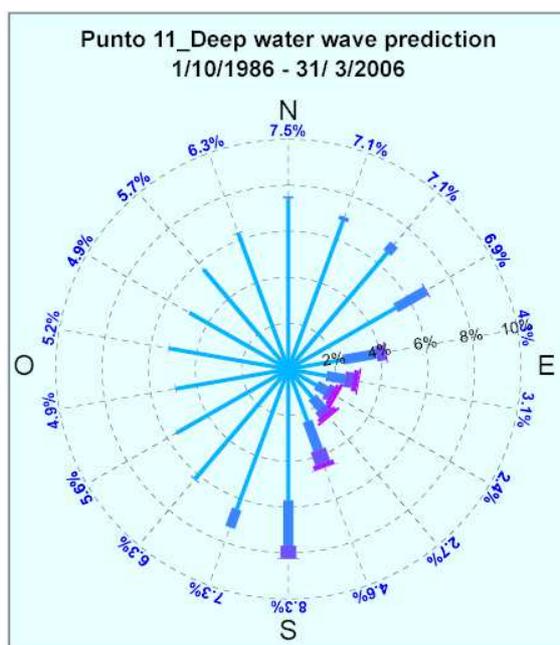


Figura 33 - Rosa dei venti dominanti

- **AS11.** Dal grafico si evidenzia un massimo di frequenza di apparizione in direzione Sud con una percentuale pari all'8,3%. Si osserva che le onde più alte provengono, grosso modo, tutte dal secondo quadrante.
- **Altezza significativa media per settore:** Nota la frequenza per settore di provenienza, si è proceduto al calcolo dell'altezza significativa media di largo per ogni settore e si è ottenuta la seguente distribuzione $Hs0/\theta$.

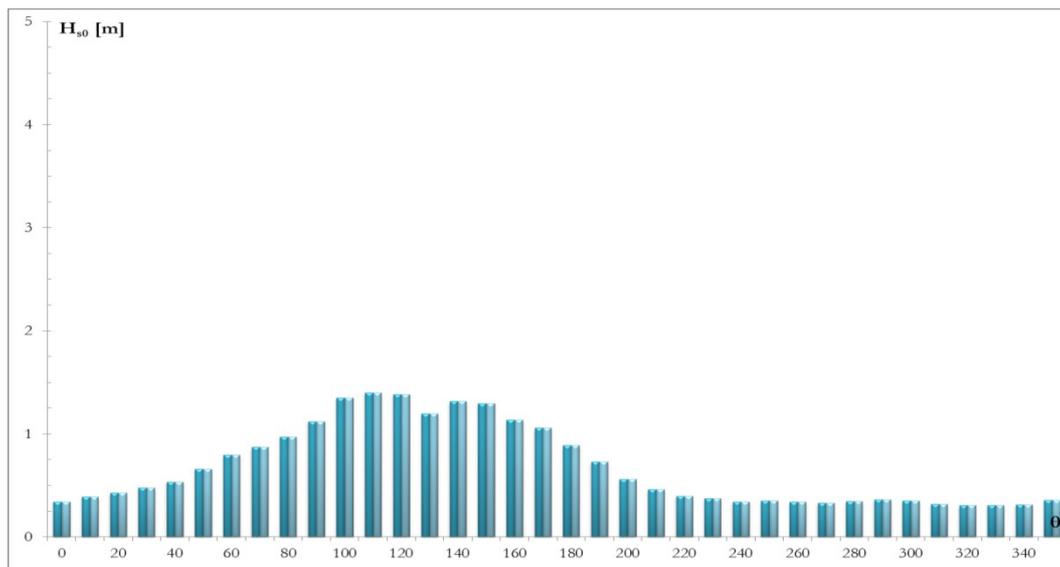


Figura 34 - Altezza significativa per direzione

- AS11. I settori con altezza significativa media più rilevante sono quelli di E e SE, con un massimo a 110°N pari a circa 1.40m.

Dai risultati dello studio meteo-marino si evince un'altezza significativa dell'onda di circa 1.4 m con direzione E-SE e poco inferiore con direzione S-SE, per le stesse direzioni il periodo di picco medio è di circa 4.8 sec.

- **Agitazione interna residua** Lo specchio d'acqua oggetto d'intervento è situato all'interno del porto di Catanzaro Lido, struttura portuale le cui opere di finitura interna sono in corso di realizzazione ma le opere esterne risultano tutte completate. Tali opere in particolare sono costituite da un molo sopra flutto che si estende nella parte terminale in direzione W-SW con un'altezza di circa 6 m sul livello medio del mare, e da un molo di sottoflutto che si estende in direzione E-SE con un'altezza leggermente inferiore a quella del molo sopraflutto. Negli ultimi anni, è stato poi realizzato un molo di protezione dell'ingresso con forma a semiluna che si innesta sul molo sottoflutto con la formazione di un avamposto all'ingresso, come rappresentato in figura 35. Sia il molo sopraflutto che quello sottoflutto sono protetti con massi naturali ricoperti da massi artificiali. Le opere di difesa del porto, anche negli ultimi anni, hanno dimostrato la loro efficacia resistendo a mareggiate di notevole intensità come quella verificatasi nel 2008, caratterizzata da onde al largo di notevole altezza con direzione E-SE. Nella stessa occasione la boa ondometrica del RON posizionata in prossimità di Capocolonna, a circa 55 km dal sito, ha registrato un'altezza d'onda massima superiore a 12 m.



Figura 35 - Porto di Catanzaro con indicazione delle opere di difesa

Dall'esame della disposizione delle opere portuali, vedi figura 35, e dei settori di traversia principale, vedi figura 36, si evince che la disposizione dei moli consente l'ingresso diretto nel bacino portuale solo per le onde provenienti dal settore W-SW, che sono caratterizzate da un'onda significativa inferiore al mezzo metro. Inoltre l'avamposto ha un effetto di smorzamento sulle onde provenienti dai settori di maggiore traversia. Sulla base di quanto sopra espresso e considerato, pur nella mancanza di una modellazione idrodinamica ad hoc per ricostruire lo stato di agitazione interna del bacino portuale, si può ritenere che le onde interne al porto nella zona in cui verranno posizionati i pontili si mantengono al di sotto di quanto previsto nelle raccomandazioni PIANC sopra riportate. Valori di altezze d'onda maggiori e comunque inferiori ai 50 cm si potrebbero verificare all'interno del bacino portuale solo in occasione di mareggiate importanti provenienti dai settori di massima traversia che in ogni caso si registrano unicamente nel periodo invernale quando l'area portuale è scarsamente frequentata.

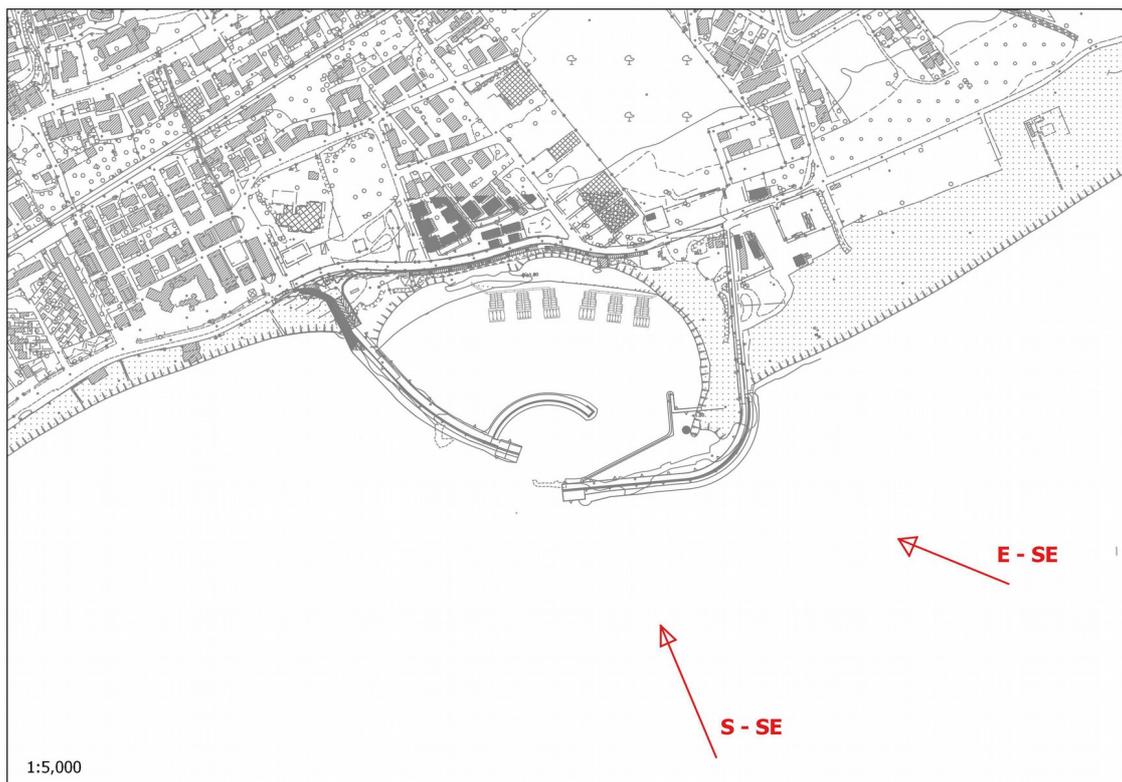


Figura 36 - Porto di Catanzaro Lido con indicazione dei settori di traversia dominanti

Acqua di balneazione e acque portuali

Con il termine "acque di balneazione" vengono indicate le acque dolci superficiali, correnti o di lago e le acque marine nelle quali la balneazione è espressamente autorizzata o non vietata. Negli ultimi anni, con l'evoluzione del quadro normativo Comunitario e Nazionale, sono state introdotte profonde modifiche nelle modalità di monitoraggio e definizione dell'idoneità delle acque destinate alla balneazione. Dal 2010, con il Decreto legislativo 30 maggio 2008 n. 116 e con la successiva pubblicazione del Decreto Ministeriale 30/3/2010 (G. U. del 24 maggio 2010 S.O. 97), l'Italia ha recepito la Direttiva europea 2006/7/CE sulle Acque di Balneazione.

Il monitoraggio delle acque di balneazione mira a verificare il rispetto dei limiti si legge per soli 2 parametri microbiologici, Escherichia coli ed Enterococchi intestinali;

- Enterococchi intestinali: 200 n*/100 ml (n* = UFC per EN ISO 9308-1 (E. coli) e EN ISO 7899-2 (Enterococchi) o MPN per EN ISO9308-3 (E. coli) e EN ISO 7899-1 (Enterococchi) ;
- Escherichia coli: 500 n*/100 ml.

La Normativa sopra richiamata stabilisce inoltre che la balneazione è vietata permanentemente nei porti per motivi legati al transito di imbarcazioni. Le acque adiacenti al Porto sono invece balneabili, e i risultati delle analisi effettuate dall'ARPACAL sono disponibili nel sito istituzionale "Portale Acque", vedi figura 37. I punti selezionati per l'analisi sono quelli in corrispondenza dei quali è previsto il riutilizzo delle sedimenti presenti nel porto che saranno rimossi per la realizzazione della darsena per pescherecci.

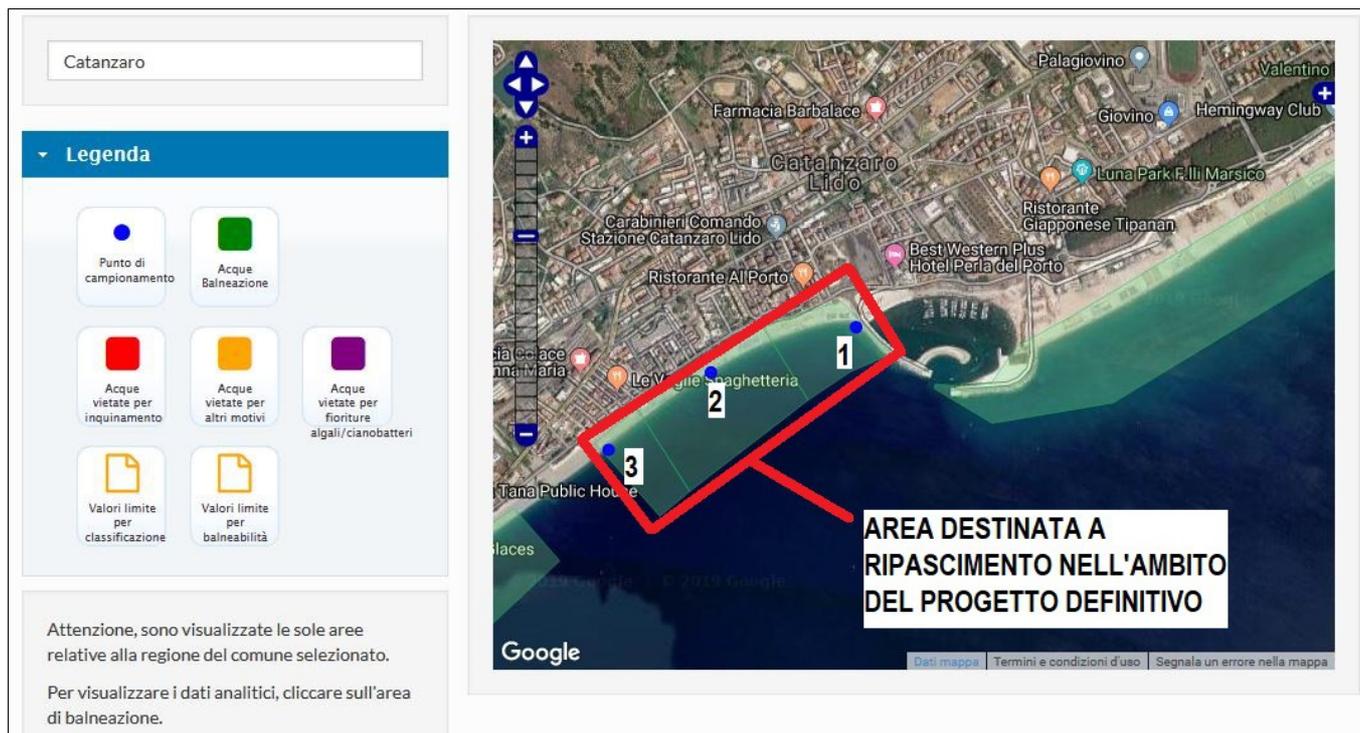


Figura 37 - Portale acque con indicazione dei transetti e dei punti di balneazione

1. Il punto di campionamento n°1, vedi figura 37, è denominato “Ristorante Porto”. Dai risultati delle analisi non sono stati riscontrati superamenti dei limiti di legge. La qualità dell'acqua è classificata come eccellente;
2. Il punto di campionamento n°2, vedi figura 37, è denominato “Palace Hotel”. Delle risultanze delle analisi non sono stati riscontrati superamenti dei limiti di legge. La qualità dell'acqua è classificata come eccellente;
3. Il punto di campionamento n°3, vedi figura 37, è denominato “CASE U.N.R.A.”. Delle risultanze delle analisi non sono stati riscontrati superamenti dei limiti di legge. La qualità dell'acqua è classificata come eccellente;

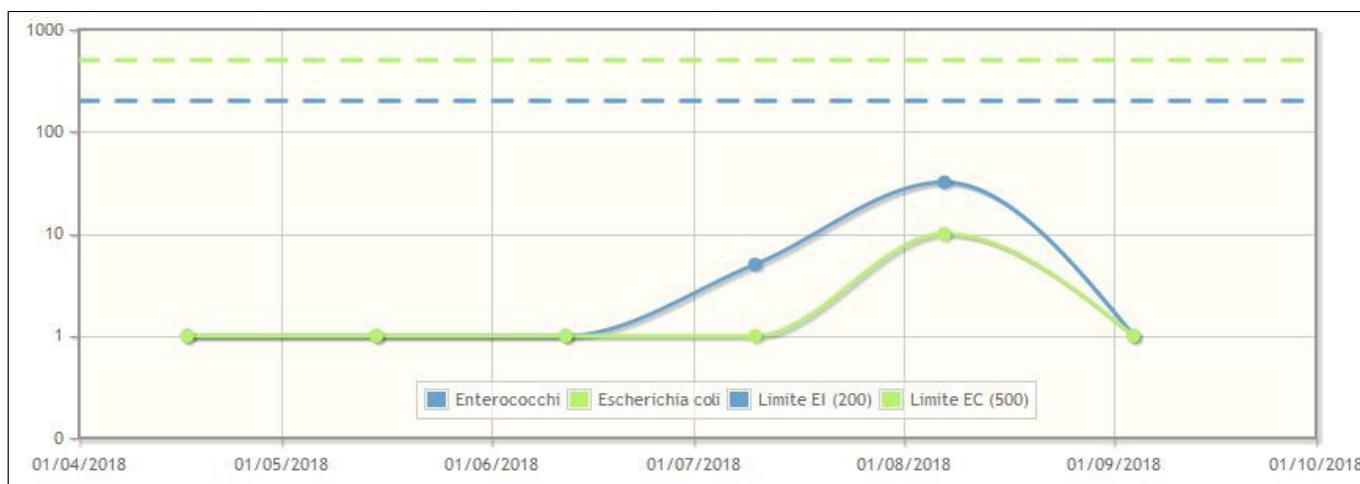


Figura 38 - Ristorante Porto stagione 2018 (1)

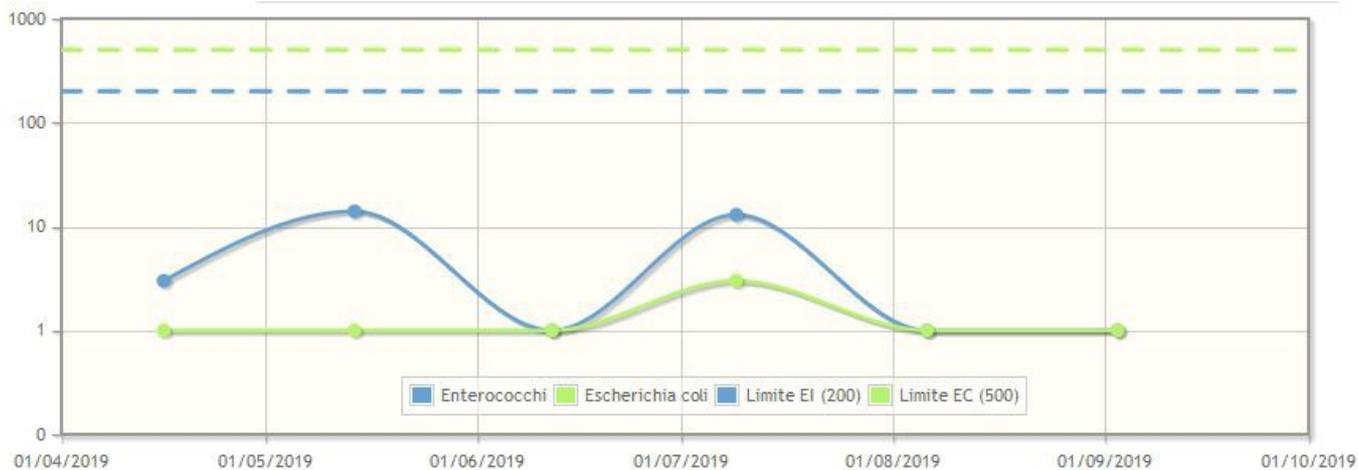


Figura 39 - Ristorante Porto stagione 2019 (1)

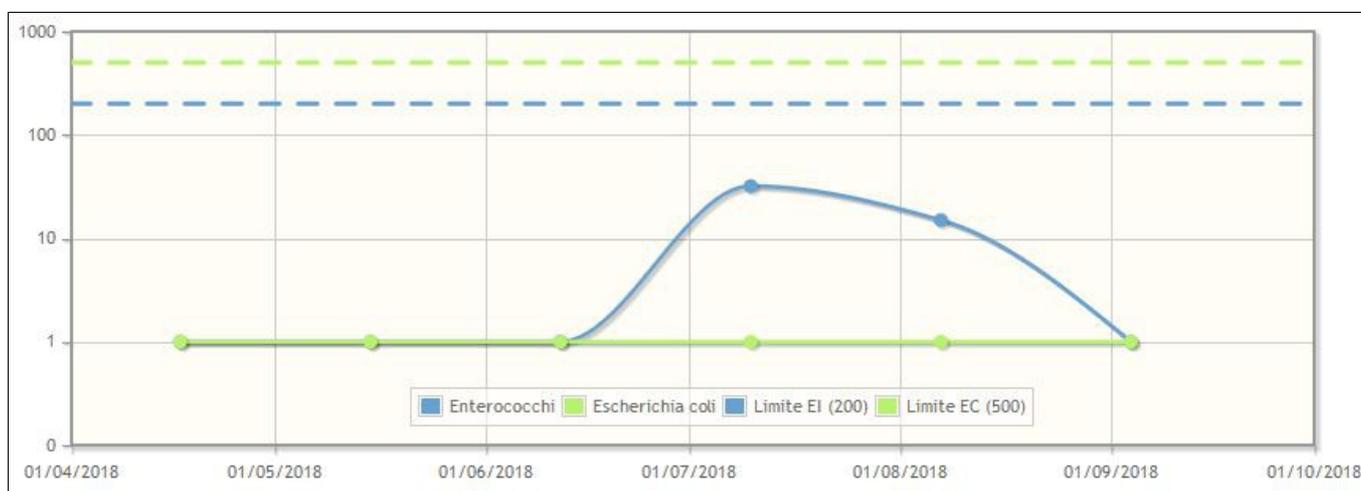


Figura 40 - Palace Hotel stagione 2018 (2)

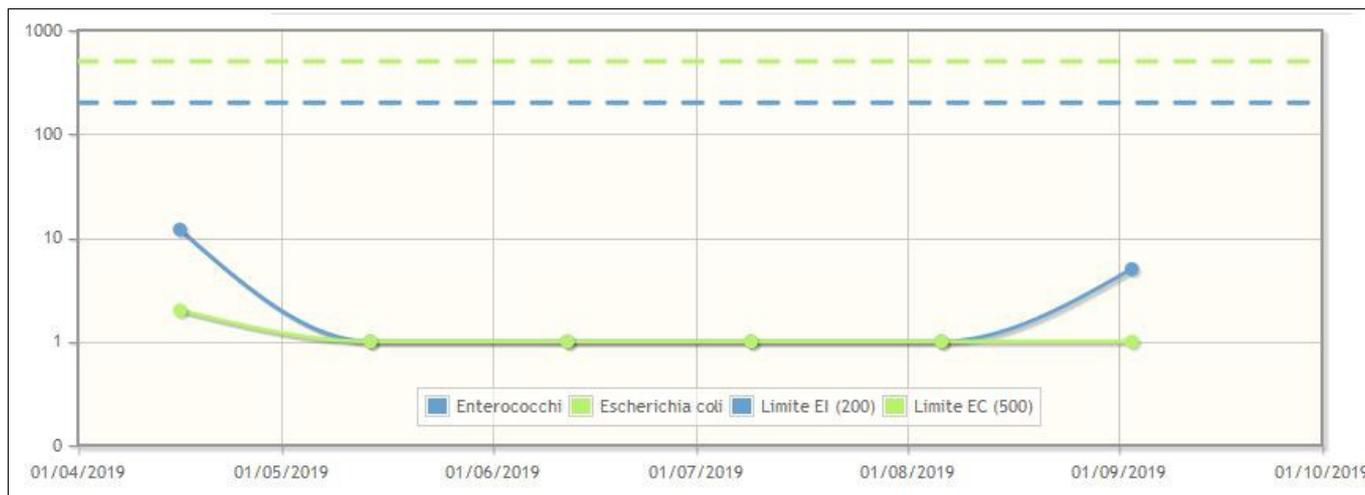


Figura 41 - Palace Hotel stagione 2019 (2)

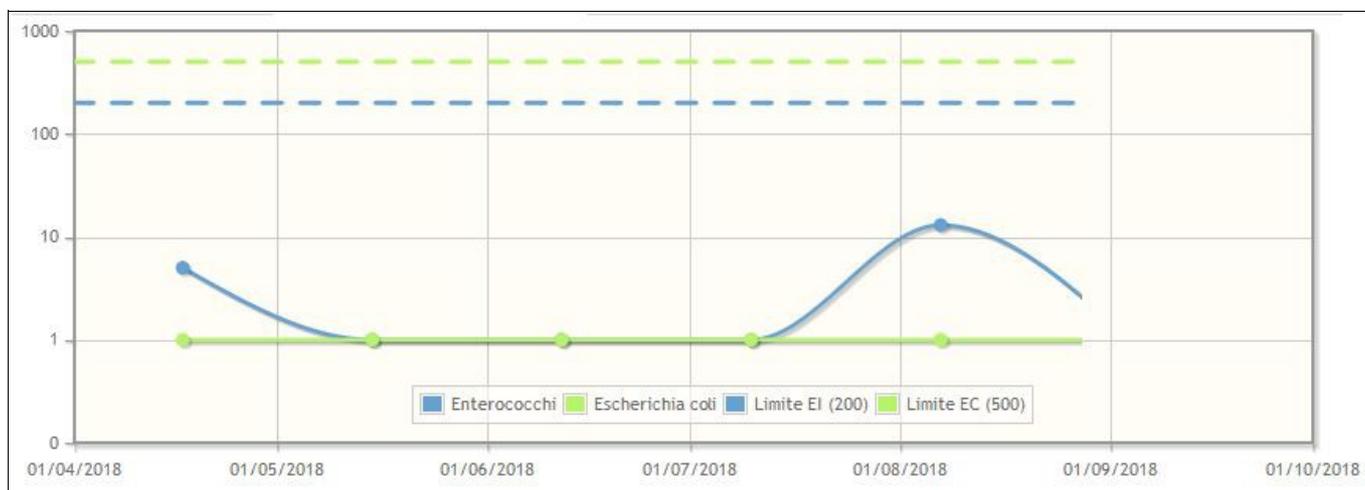


Figura 42 - CASE U.N.R.A. Stagione 2018 (3)

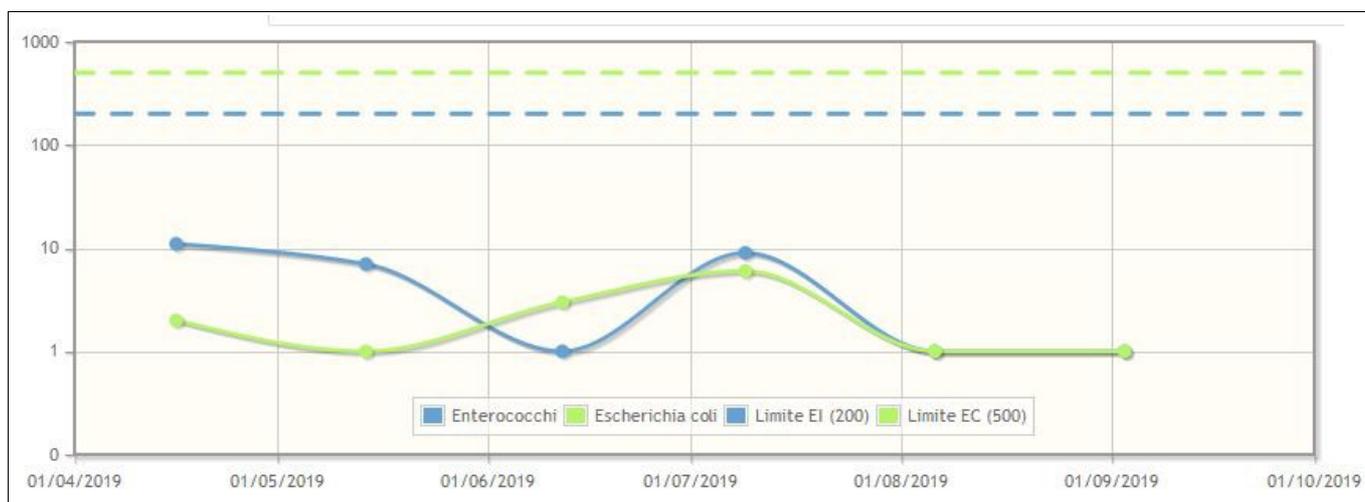


Figura 43 - CASE U.N.R.A. Stagione 2019 (3)

Per quanto riguarda le acque portuali interne e il loro stato qualitativo, il D.M. 14/04/1998 allegato 1 punto 4 "studio di inserimento ambientale", prescrive la realizzazione di uno studio della circolazione idrica con riferimento alla qualità dell'acqua della darsena. A tale riguardo è stato redatto lo studio sulla vivificazione delle Acque Interne., da parte dell'Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime di Reggio Calabria-Messina, nell'Ambito degli studi preliminari alla realizzazione del porto di Catanzaro Lido.

Nell'ambito di tale studio sono stati esaminati due scenari: il primo con vivificazione naturale e il secondo con vivificazione forzata all'interno del bacino portuale. La simulazione della circolazione interna è stata condotta il software Surface-Water Modeling System (SMS). In figura 44 è illustrata la batimetria di riferimento, mentre in figura 45 è illustrata la griglia di calcolo.

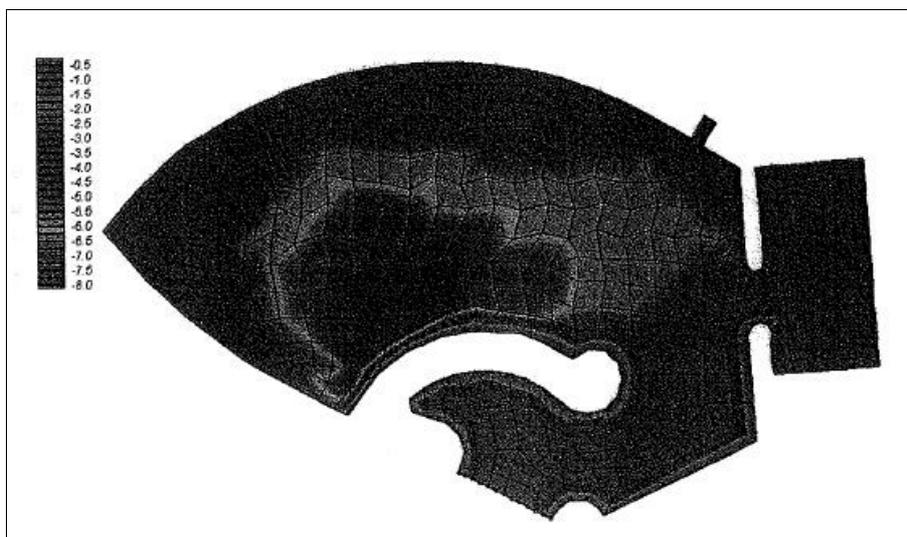


Figura 44 - Batimetria utilizzata per la modellazione idraulica

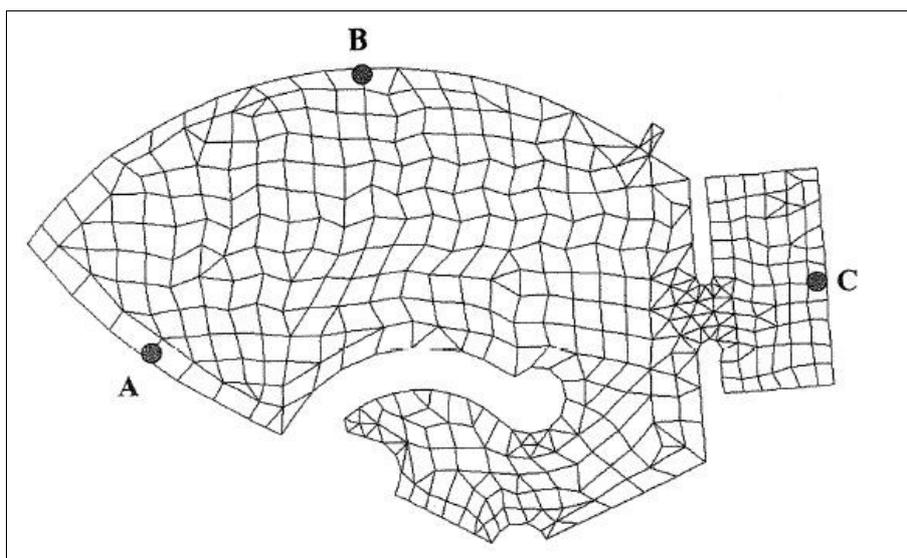


Figura 45 - Griglia di calcolo e ubicazione dei punti di immissione delle portate

Le simulazioni condotte in maniera cautelativa, non hanno tenuto conto delle correnti litoranee e dell'effetto del vento che contribuiscono alla movimentazione delle acque superficiali e quindi forniscono un sensibile aiuto alla vivificazione dello specchio acqueo. Al fine di valutare la qualità delle acque, le simulazioni condotte hanno evidenziato come la presenza di una portata di vivificazione nei punti di maggiore ristagno garantisca un buon livello di miscelazione della massa d'acqua e adeguati valori di ossigeno disciolto. Le simulazioni effettuate hanno considerato una concentrazione iniziale minima di 3.0 mg/l (concentrazione minima al di sotto della quale si avrebbe il decadimento delle specie di macro invertebrati e fitoplankton più sensibili) ed una concentrazione di ossigeno disciolto all'imboccatura portuale pari a 5.0 mg/l (valore cautelativo, nella pratica si hanno concentrazioni maggiori in ragione della miscelazione operata dalle onde e dalle correnti marine).

Dalle verifiche condotte nelle condizioni di vivificazione naturale si ottengono valori di ossigeno disciolto pari a 2.2 mg/l nella parte interna e valori ottimali, pari a circa 4.2 mg/l in prossimità dell'imboccatura.

Dalle verifiche condotte, ipotizzando la presenza di una portata di vivificazione in grado di immettere una concentrazione di circa 8 mg/l nei punti riportati in figura 45, si ottengono valori di ossigeno disciolto all'interno delle acque portuali pari a circa 5 mg/l, sufficienti a ottenere un buono stato di qualità delle acque portuali.

2.2.1.4 - Biodiversità

Il tratto di spiaggia oggetto di intervento non è interessato da flora e fauna di rilievo, peraltro l'intervento è estremamente limitato e quindi non è in grado di incidere sulla varietà delle specie che popolano l'area di intervento.

Per quanto riguarda la flora marina, l'area d'intervento è stata inquadrata rispetto allo stato della posidonia oceanica esistente. Le informazioni sulla presenza della posidonia marina sono state acquisite dalla banca dati del Sistema Difesa Mare del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio del Mare. Dalla cartografia disponibile si evince che la posidonia oceanica si colloca alla batimetrica -10m e la batimetrica -20m e ad una distanza di circa 800 m.

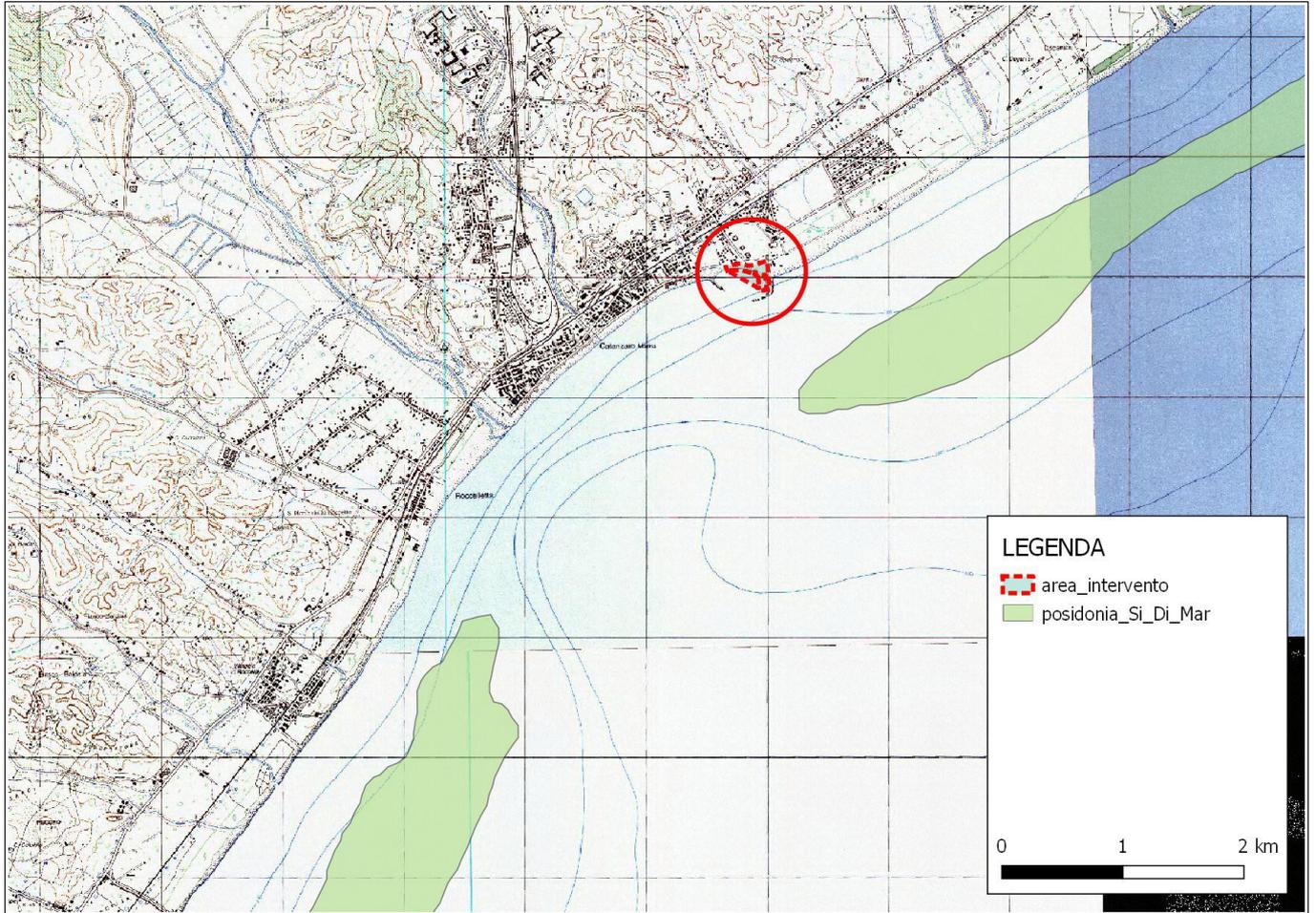


Figura 46 - Mappatura Posidonia Oceanica (progetto Si.Di.Mar)

3 - DESCRIZIONE DEL TIPO DI EMISSIONE PREVISTE

Nell'ambito dello studio ambientale è stata effettuata una valutazione del tipo e delle quantità delle emissioni previste con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- produzione rifiuti;
- inquinamento, disturbo ambientale, rumore;
- rischi di gravi incidenti e/o calamità;
- rischi per la salute umana
- disponibilità, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- capacità di carico dell'ambiente naturale con riferimento alle aree sensibili e vincolate.

Produzione di rifiuti. La produzione di rifiuti è limitata alla fase di cantiere. In fase di esercizio sarà attiva l'isola ecologica prevista nell'ambito del progetto definitivo e sarà applicato il piano di gestione rifiuti portuale. Nella tabella seguente si riportano le tipologie di rifiuti prodotti e la destinazione previste dello stesso

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
Ferro e acciaio	17 04 05	Ferro e acciaio	Recupero
Filtri derivanti dalla manutenzione dei mezzi	16 01 07*	Filtri dell'olio	Smaltimento
Materie li derivanti dall'attività di officina	13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Smaltimento
Altri materiali isolanti. Guaina bituminosa	17 06 03*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Smaltimento
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose	17 09 04	Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Recupero
Rifiuti misti da attività di costruzione demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Legno	42767	Legno da operazioni di costruzione e demolizione	Recupero o Smaltimento
Vernici e solventi	08 01 11*	Pitture e vernici di scarto. contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	Smaltimento
Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, ecc.) non contaminati da sostanze pericolose	15 02 03	Assorbenti, materiali Filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Smaltimento
Imballaggi compositi	15 01 05	Imballaggi in carta e cartone	Recupero o Smaltimento
Imballaggi incarta e cartone	15 01 01	Imballaggi in materiali misti	Recupero
Imballaggi in PVC e plastica	15 01 02	Imballaggi in plastica	Recupero
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	Imballaggi in materiali misti	Recupero o Smaltimento
Imballaggi misti	15 01 06	Imballaggi contenenti residui di sostanze	Recupero
imballaggi	15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	Smaltimento
Rifiuti plastici non costituiti da imballaggi e non contaminati da sostanze pericolose (es. cartelli segnaletici, PVC, ecc.)	07 02 13	Rifiuti plastici	Recupero
Materiali derivanti dagli scavi a cielo aperto	17 05 03*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Materiali derivanti dagli scavi a cielo aperto	17 05 04	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*	Riutilizzo
Materiale derivante dalle operazioni di dragaggio per la realizzazione della Darsena	17 05 05*	fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose	Smaltimento
Materiale derivante dalle operazioni di dragaggio per la realizzazione della Darsena	17 05 06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05	Riutilizzo
Materiale derivante dalla perforazione dei pali	01 05 06*	Fanghi perforazione ed altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Scorie derivanti dalle operazioni di saldatura	12 01 13	Rifiuti di saldatura	Smaltimento

Inquinamento, disturbo ambientale, rumore. Durante i lavori esistono potenziali rischi di inquinamento a carico:

1. dell'aria, per l'approvvigionamento/smaltimento dei materiali, il transito e l'esercizio dei mezzi di cantiere;
2. del suolo e dell'acqua, per il rischio di sversamenti accidentali;
3. dell'acqua, analogamente per il rischio di sversamenti accidentali, non si ritiene possano generarsi particolari problemi di torbidità non essendo previsto alcun dragaggio.

Tra le attività che saranno svolte durante la presenza dei lavori, potrebbero avere maggiore effetto di disturbo le seguenti attività:

- berlinese di pali: durata di circa 5.5 mesi;escavi
- rinterri e ripascimento per la durata di circa 1.5 mesi.

Allo stato attuale è emerso per la matrice suolo la non conformità rispetto ai limite di legge per il parametro enterovis. Infatti, nell'ambito delle indagini effettuate nel 2005 sono state effettuate delle analisi finalizzate a verificare la presenza di inquinanti dei suoli. A tal fine è stata effettuata una caratterizzazione chimica e microbiologica dell'area area portuale. Le analisi condotte nell'ambito del Progetto Esecutivo del 2005 hanno riguardato il prelievo di 13 campioni di sedimenti all'interno dell'area portuale e di 4 campioni dell'area destinata a ripascimento. La caratterizzazione chimica e microbiologica aveva evidenziato che i materiali dragati potevano essere utilizzati per lo scopo, ad eccezione di un punto non conforme per la presenza di una contaminazione da enterovirus. Per quanto riguarda il clima acustico, è stata valutato l'impatto previsto dei lavori e una volta realizzati gli interventi previsti, l'impatto delle attività connesse alle opere realizzate. Nello ambito della valutazione del clima Acustico, si è fatto riferimento al Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Catanzaro. In particolare nelle vicinanze del porto si individuano zone con diversi valori limite di emissione. A tal fine si ha la seguente configurazione, per la fascia oraria diurna (06.00 – 22.00) e per la fascia oraria notturna (22.00 – 8.00) :

- aree in classe 3a : limite diurno dB(A) 60 - limite notturno 50 dB(A) ;
- aree in classe 5a : limite diurno dB(A) 70 - limite notturno 60 dB(A) ;
- aree in classe 2a : limite diurno dB(A) 55 - limite notturno 45 dB(A) ;

L'area sensibile più vicina caratterizzata dal più basso limite diurno di circa 50 dB(A) è la direzione scolastica VI Circolo.

Rischi di gravi incidenti e/o calamità. Agli interventi previsti nell'ambito del progetto definitivo non sono associati rischi di gravi incidenti o calamità. Tuttavia, per ciò che concerne il rischio di calamità sarà necessario ricordare la pianificazione della sicurezza in cantiere con la pianificazione di

protezione civile e in particolare tener conto dei possibili eventi climatici avversi.

Rischi per la salute umane. Agli interventi in progetto non sono associati rischi per la salute umana. Non si rilevano infatti particolari problematiche attinenti inquinamento o contaminazione di aria, acqua e suolo. Per quanto concerne la fase di cantiere, il recepimento delle indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza consentono di minimizzare i rischi per la salute umana connesse alle lavorazioni previste nell'ambito del progetto.

Disponibilità, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona. Dal momento che il progetto si configura come intervento di completamento interno al porto e pertanto ricadente in aree già in parte utilizzate per attività portuali, l'ambiente circostante risente in maniera minima dell'impatto del progetto.

RISORSE NATURALI	RICCHEZZA RELATIVA	DISPONIBILITA'	QUALITA'	CAPACITA' DI RIGENERAZIONE
SUOLO	CONSUMO DI SUOLO LIMITATO – L'AREA DI INTERVENTO E' GIA' IMPIEGATA IN ATTIVITA' CONNESSE ALLA PORTUALITA'	CONSUMO DI SUOLO LIMITATO – L'AREA DI INTERVENTO E' GIA' IMPIEGATA ' IN ATTIVITA' CONNESSE ALLA PORTUALITA'	GLI INTERVENTI PREVISTI NON ALTERANO LA QUALITA' DEL SUOLO ESISTENTE	L'INTERVENTO RICADE ALL'INTERNO DI UN'AREA PORTUALE CONSOLIDATA GIA' COMPRESA NEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI CATANZARO
TERRITORIO	L'INTERVENTO RICADE ALL'INTERNO DI UN'AREA PORTUALE CONSOLIDATA GIA' COMPRESA NEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI CATANZARO, PERTANTO NON INCIDE SULLA RICCHEZZA RELATIVA DELLA RISORSA	L'INTERVENTO RICADE ALL'INTERNO DI UN'AREA PORTUALE CONSOLIDATA GIA' COMPRESA NEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI CATANZARO, PERTANTO NON INCIDE SULLA DISPONIBILITA' DELLA RISORSA	L'INTERVENTO RICADE ALL'INTERNO DI UN'AREA PORTUALE CONSOLIDATA GIA' COMPRESA NEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI CATANZARO, PERTANTO NON INCIDE SULLA QUALITA' DELLA RISORSA	L'INTERVENTO RICADE ALL'INTERNO DI UN'AREA PORTUALE CONSOLIDATA GIA' COMPRESA NEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI CATANZARO, PERTANTO NON INCIDE SULLA CAPACITA' DI RIGENERAZIONE DELLA RISORSA
ACQUA	IRRILEVENTE	IRRILEVENTE	GLI INTERVENTI PREVISTI POSSONO VARIARE TEMPORANEAMENTE LA QUALITA' DELLE ACQUE PORTUALE GIA' CARATTERIZZATE DA UNO STATO DI QUALITA' MEDIO-BASSO	L'INTERVENTO RICADE ALL'INTERNO DI UN'AREA PORTUALE CONSOLIDATA GIA' COMPRESA NEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI CATANZARO
BIODIVERSITA'	LA PRESENZA DELLA RISOSA NON E' RILEVANTE ALL'INTERNO DELL'AREA PORTUALE IN CUI E' PREVISTO L'INTERVENTO	LA PRESENZA DELLA RISOSA NON E' RILEVANTE ALL'INTERNO DELL'AREA PORTUALE IN CUI E' PREVISTO L'INTERVENTO	LA PRESENZA DELLA RISOSA NON E' RILEVANTE ALL'INTERNO DELL'AREA PORTUALE IN CUI E' PREVISTO L'INTERVENTO	LA PRESENZA DELLA RISOSA NON E' RILEVANTE ALL'INTERNO DELL'AREA PORTUALE IN CUI E' PREVISTO L'INTERVENTO

4 - ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Nel presente capitolo è stata effettuata un'analisi sullo stato attuale dell'area di intervento e di quelle direttamente influenzate tenendo conto della mancata attuazione del progetto. Considerando che il progetto ricade all'interno di un'area urbanizzata già utilizzata a scopi portuali (diportistici e pescherecci) la mancata attuazione del progetto sulle componenti ambientali avrebbe degli impatti limitati in quanto gli interventi non interagiscono con componenti ambientali rilevanti se non con il suolo che del resto è già utilizzato per finalità portuali e l'ambiente idrico limitato allo specchio acqueo

portuale.

Capacità di carico dell'ambiente naturale con riferimento alle aree sensibili e vincolate.

Per "capacità di carico" intendiamo gli interventi di interesse collettivo in una determinata area realizzati e mantenuti in modo sostenibile senza degradare l'ambiente naturale, sociale, culturale e economico per le generazioni presenti e future. La capacità di carico comprende la capacità dell'ambiente naturale di fornire le risorse, il cibo, l'abbigliamento e il rifugio dei quali abbiamo bisogno, e la capacità dell'ambiente sociale di fornire una qualità della vita ragionevole. L'ambiente in cui ricadono gli interventi è di tipo urbanizzato. La natura degli interventi e l'assenza di aree sensibili nelle vicinanze dell'area di interesse rendono le attività da svolgere sostenibili e compatibili con l'ambiente circostante. Le valutazioni effettuate hanno tenuto conto dei seguenti aspetti:

- **zone umide, zone riparie, foci dei fiumi.** L'area oggetto di intervento non ricade neppure parzialmente all'interno di zone umide, riparie e foci di fiume. La foce del fiume più vicina all'area di intervento e quella del torrente Fiumarella posto ad una distanza di circa 1.2 km;
- **zone costiere e ambiente marino.** Per quanto riguarda la zona costiera e l'ambiente marino, tenendo conto che gli interventi sono limitati all'interno del bacino portuale, si fa riferimento alle condizioni sulla balneazione delle costa adiacente e condizioni dell'ambiente marino in termini di biodiversità. Gli interventi in progetto essendo confinati all'interno dello specchio acqueo portuale e considerevolmente distanti, non si ritiene possano avere impatti significativi sulle zone costiere e sull'ambiente marino;
- **zone montuose e forestali.** L'area non ricade all'interno di aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice dei beni Culturali;
- **riserve e parchi naturali e siti della rete Natura 2000.** l'area di intervento è considerevolmente distante da riserve e parchi naturali e siti della Rete Natura 2000;
- **zone a forte densità demografica.** Il territorio comunale di Catanzaro con una superficie di 112.72 km² e una popolazione di 89718 abitanti è caratterizzato da una densità abitativa di circa 796 abitanti/km². Se invece si prendono in considerazione i dati ISTAT riferiti alle celle censuarie nell'ambito della quale ricadono gli interventi la densità abitativa cresce notevolmente raggiungendo valori di circa 4000 abitanti/ km² e una popolazione totale presente all'interno delle celle censuarie di riferimento di circa 3000 abitanti.
- **zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.** dall'analisi effettuata e riportata nello studio di impatto ambientale, in relazione alle informazioni disponibili, l'area di intervento e le zone limitrofe non rientrano in zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.
- **aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923).** Il sito di intervento non rientra in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

- **aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni.** Con riferimento all'area portuale di Catanzaro, una porzione marginale di territorio, pari a poche decine di metri quadrati, ricade nelle aree perimetrare a rischio dai Piani di Assetto idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio alluvione. Tuttavia l'area oggetto di intervento è libera da questo tipo di vincolo;
- **area individuate all'interno del Piano Stralcio per l'erosione Costiera della Regione Calabria (PSEC).** L'area di intervento non risulta classificata nell'ambito del Piano Stralcio per l'Erosione Costiera. Infatti nell'ambito della classificazione della aree a rischio erosione costiera è stato preso in considerazione l'effetto di protezione del fenomeno dell'erosione costiera rappresentato dalla presenza di opere portuali;
- **Master Plan degli interventi di mitigazione del rischio di erosione costiera in Calabria.** 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". Il piano degli interventi indicato nel Masterplan prevede nei tratti di litorale posti nelle immediate vicinanze del porto diversi interventi. Per il ripascimento della di Catanzaro Lido, è previsto l'utilizzo dei sedimenti depositati a Nord del porto di Casciolino e/o di dragaggio delle sabbie accumulate all'imboccatura. A protezione del Lungomare di Catanzaro invece si prevedono interventi di ripascimento e realizzazione di barriere sommerse e pennelli.
- **zona sismica (in base alla classificazione sismica del territorio regionale ai sensi delle OPCM 3274/2003 e 3519/2006).** L'area di interesse rientra nella Zona sismica 2 corrispondente ad un livello di pericolosità sismica medio.

4.1 - Confronto tra le alternative progettuali

Di seguito si riportano le alternative progettuali valutate nell'ambito della progettazione definitiva. In particolare sono state considerate tre alternative. L'alternativa zero corrispondente al "non intervento"; l'alternativa 1 corrispondente agli interventi previsti nel progetto preliminare (progetto posto a base di gara per l'aggiudicazione del servizio di progettazione definitiva); l'alternativa 2 corrispondente agli interventi previsti nel progetto definitivo.

1. **Alternativa 0: mantenere inalterate le condizioni attuali.**

In questo scenario si prevede di non apportare alcuna modifica allo stato attuale perciò i posti barca sono limitati a quelli esistenti pari a circa 90 dotati dei servizi minimi forniti dalle colonnine distributrici di energia elettrica e acqua. A riva non è presente alcun servizio e l'area dove è previsto

l'intervento è di fatto adibita a parcheggio o per il ricovero a terra delle imbarcazioni (vedi figura 6).

2. Alternativa 1: interventi previsti nel progetto preliminare.

Il progetto preliminare posto a base di gara dello scrivente RTP è stato redatto a partire dal precedente progetto datato 24/07/2008 ed approvato dalla Giunta Comunale di Catanzaro con Delibera n°. 632 del 26/11/2008, in cui è stato riordinato e reso conforme agli interventi stralcio pregressi.

L'opera è finalizzata a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima della Città lungo Catanzaro Lido, ad implementare il turismo con l'attività diportistica e con gli sviluppi portuali ad esso connessi, ad assicurare l'attività della pesca professionale e ad ampliare l'attività cantieristica.

Gli interventi concepiti nell'ambito del progetto preliminare sono stati i seguenti, vedi figura 9:

1. creazione di un piazzale di riva mediante banchinamento realizzato con cassoncini prefabbricati disposti su uno scanno di imbasamento con masso guardiano;
2. pavimentazione dei piazzali in cls;
3. collocazione di pontili galleggianti prefabbricati ad elementi modulari;
4. realizzazione di darsena destinata alle imbarcazioni da pesca;
5. creazione di uno scalo d'alaggio per la manutenzione delle imbarcazioni;
6. costruzione degli impianti idrico, elettrico, antincendio, fognario e impianti antinquinamento
7. realizzazione di edilizia portuale (circolo nautico, capannone rimessaggio imbarcazioni, torre di controllo) e vani tecnici;
8. collocazione di segnalamenti marittimi di sicurezza;
9. collocazione di segnaletica stradale orizzontale e verticale;
10. Realizzazione delle opere di recinzione del porto.

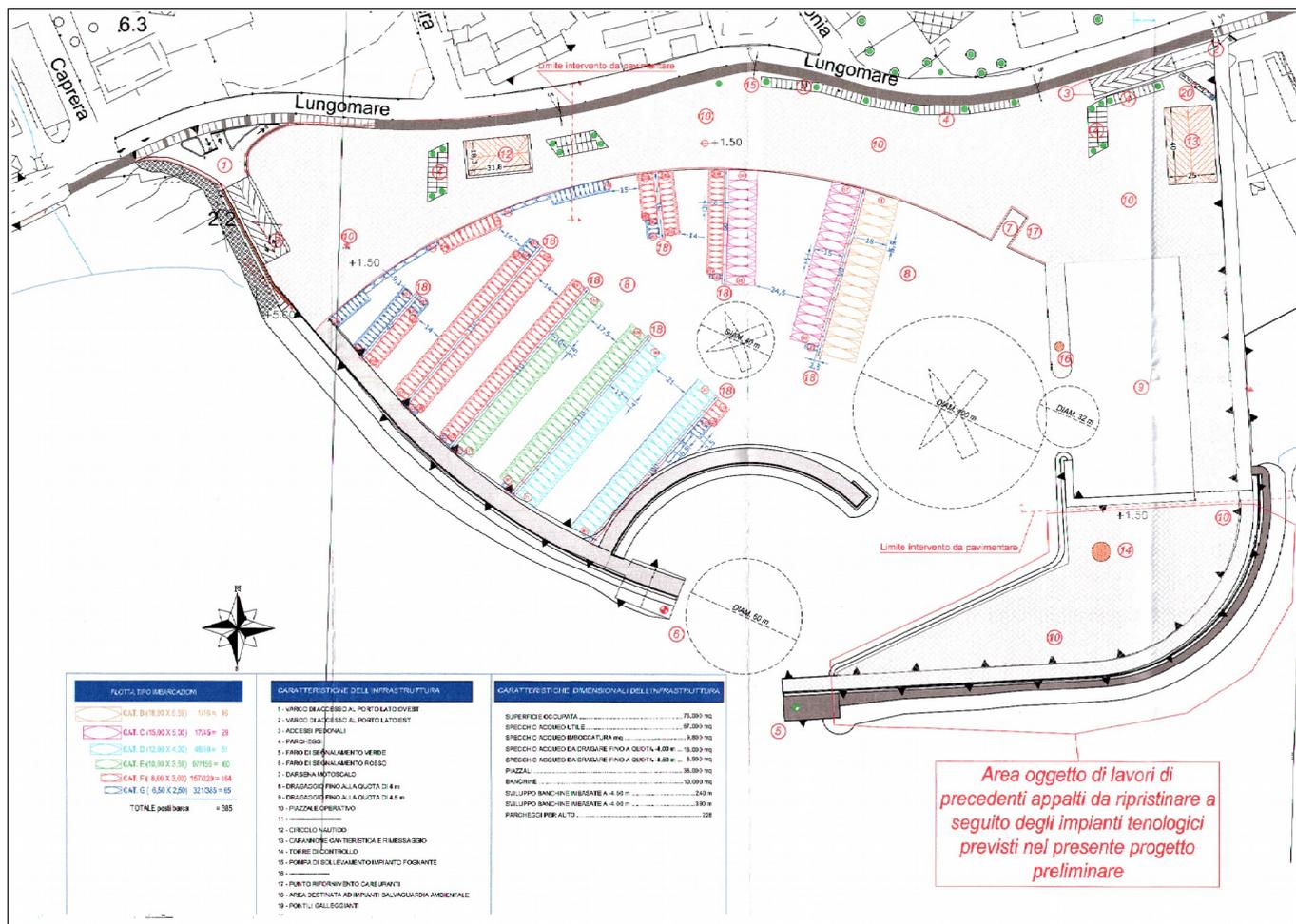


Figura 47 - Planimetria interventi progetto preliminare

3. Alternativa 2: interventi previsti nel progetto definitivo

L'alternativa n. 2 rappresenta quella prevista nel progetto definitivo realizzata sulla base delle previsioni del progetto preliminare ma con l'ottimizzazione di alcuni aspetti:

1. l'introduzione di una viabilità di scorrimento interno a senso unico con accesso dalla rampa esistente ad ovest ed uscita dalla nuova rampa ad ovest (**ottimizzazione viabilità**);
2. l'ingresso dalla nuova rampa ad est per i soli mezzi afferenti le attività della darsena pescherecci;
3. la delocalizzazione dei posti auto al di sotto della parte a sbalzo del marciapiede sommitale (**ottimizzazione viabilità**);
4. l'inserimento di una rotatoria interna al piede della nuova rampa di progetto in grado di regolare il traffico in/out dalla darsena pescherecci con la viabilità in uscita dal porto turistico - (**ottimizzazione viabilità**);
5. l'inserimento di percorso pedonali su marciapiede dedicato per l'ingresso in sicurezza dei pedoni dal marciapiede comunale all'area portuale (**sicurezza pedonale**);
6. l'introduzione di due rampe pedonali per facilitare l'ingresso dalla Città verso il Porto turistico

(sicurezza pedonale – ottimizzazione connessioni con tessuto urbano);

7. Il posizionamento del circolo nautico all'interno dell'area d'intervento in prossimità del pontile di accosto delle imbarcazioni di maggior lunghezza (**ottimizzazione spazi nell'area portuale**);
8. la mascheratura del circolo nautico rispetto alle attività nautiche portuali ad est mediante l'introduzione di particolari alberature di limitata altezza (**ottimizzazione del contesto paesaggistico**);
9. la roto-traslazione del capannone e rimessaggio delle imbarcazioni affinché il fronte principale sia parallelo al filo banchina di approdo (**ottimizzazione spazi nell'area portuale**);
10. la delocalizzazione della stazione carburanti in prossimità della torre di controllo;
11. l'adeguamento della struttura di alaggio alla portata del travel lift (50 t) (**potenziamento dei servizi di banchina**);
12. lo studio delle opere impiantistiche dettagliato in funzione della normativa vigente, delle esigenze della Committenza e dei futuri sviluppi (es: predisposizione impianto TVcc, illuminazione lungo il marciapiede sommitale);
13. la rivisitazione dell'architettura e del layout interno del circolo nautico sulla base dell'impianto distributivo dei singoli locali, delle richieste della Committenza, e del suo dialogo con l'esterno; in particolare si evidenzia (**ottimizzazione del contesto paesaggistico**):
 1. l'inserimento di una facciata vetrata a tutta altezza fronte mare;
 2. la realizzazione di un accesso esterno comune tra l'attività commerciale e il circolo nautico, protetto da una copertura a grande sbalzo;
 3. il posizionamento del locale servizi igienici lungo il prospetto sud per agevolare il controllo di accesso degli utenti dall'esterno;
14. l'aggiornamento dell'architettura del capannone rimessaggio imbarcazioni mantenendo le volumetrie e le altezze inalterate, con revisione della sagoma esterna e dei materiali in proporzione con l'estetica dei nuovi edifici all'interno dell'area di progetto;
15. l'inserimento di opportuni blocchi servizi igienici opportunamente collocati all'interno del porto, di dimensioni e numero in proporzione al numero di imbarcazioni di progetto;
16. l'adeguamento dell'opera portuale di progetto al DM 17/10/2017;
17. l'inserimento di colonnine di alimentazione idrica/elettrica lungo i pontili galleggianti;
18. la collocazione ed il mascheramento dei locali tecnici al di sotto della nuova rampa di accesso est.

Tenuto conto dell'ottimizzazione di alcuni interventi, quelli previsti nell'ambito del progetto definitivo si possono dividere in tre macroaree: opere portuali, opere di viabilità e rampa di accesso al porto e edilizia portuale. Si rimanda ad una descrizione dettagliata degli interventi alla relazione generale e illustrativa del progetto definitivo.

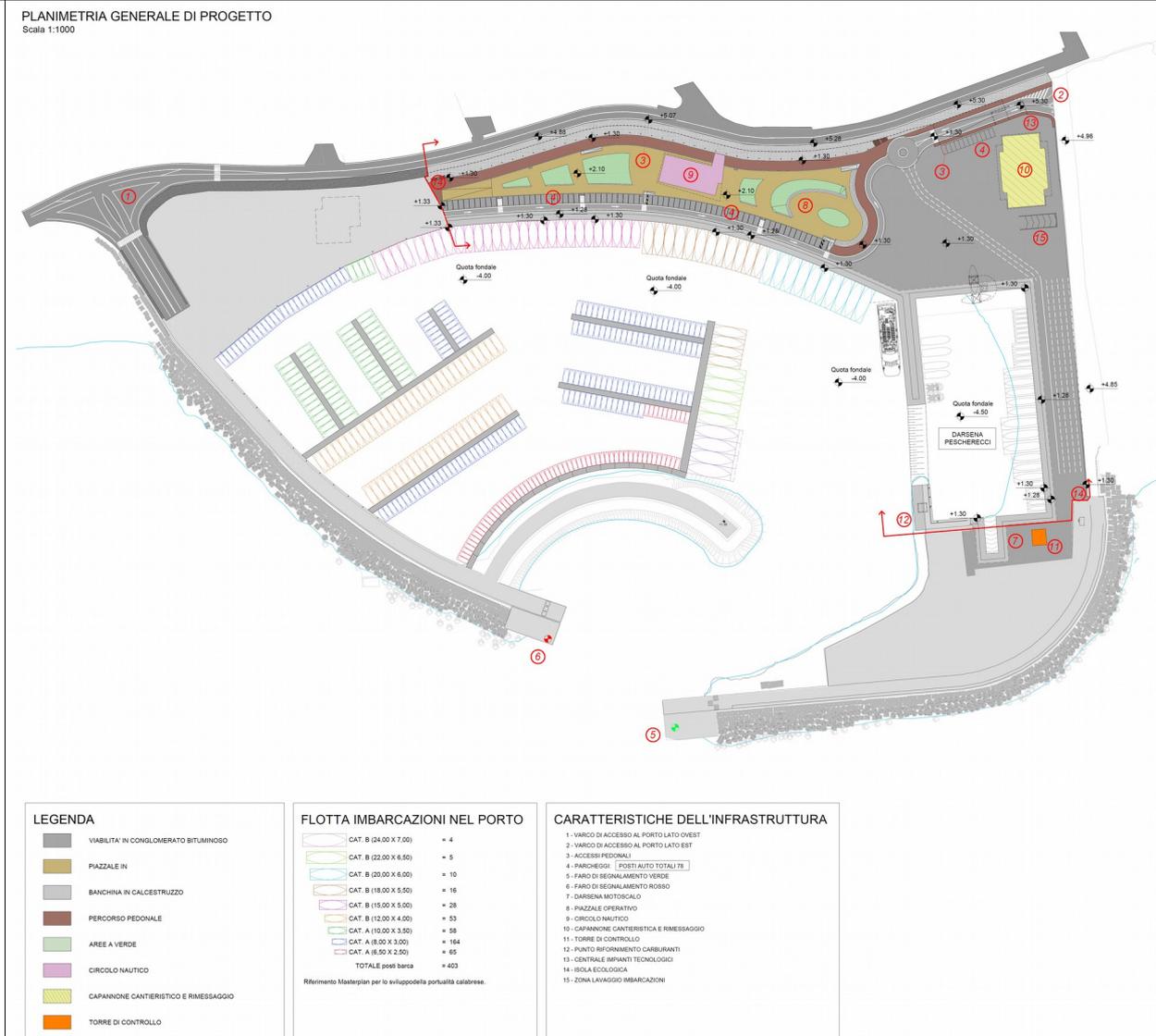


Figura 48 - Layout di progetto

4.2 - Analisi SWOT delle alternative

Di seguito si riporta il confronto tra le alternative progettuali organizzate all'interno della matrice di analisi S.W.O.T. La quale è finalizzata ad individuare, con riferimento agli interventi, rispetto a fattori interni ed esterni e a elementi utili e dannosi per il conseguimento degli obiettivi: punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce. Vedi Tabella 2.

ALTERNATIVE	DESCRIZIONE	VARIAZIONE TRA LE ALTERNATIVE	FATTORI INTERNI		FATTORI ESTERNI	
			PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA	OPPORTUNITA'	RISCHI
0) STATO ATTUALE	<p>1) lo stato attuale è caratterizzato dalla presenza dei soli moli foranei adibiti anche all'attracco</p> <p>2) solo un porzione della banchina di terra è realizzata con il relativo piazzale antistante</p> <p>3) i posti barchi serviti da pontili sono circa 90</p> <p>4) vi è una vasta area nel perimetro portuale non attrezzata</p>	n.a.		<p>1) assenza di una infrastruttura portuale consolidata</p> <p>2) carenza di posti barca per diportisti</p> <p>3) assenza di servizi in banchina</p> <p>4) la debolezza delle relazioni tra il porto e gli ambiti territoriali ed urbani di riferimento</p>		
1) PROG. PRELIMINARE	<p>1) creazione di un piazzale di riva mediante banchinamento realizzato con cassoncini prefabbricati disposti su uno scanno di imbasamento con masso guardiano;</p> <p>2) pavimentazione dei piazzali in cls;</p> <p>3) collocazione di pontili galleggianti prefabbricati ad elementi modulari;</p> <p>4) realizzazione di darsena destinata alle imbarcazioni da pesca;</p> <p>5) creazione di uno scalo d'alaggio per la manutenzione delle imbarcazioni;</p> <p>6) costruzione degli impianti idrico, elettrico, antincendio, fognario e impianti antinquinamento;</p> <p>7) realizzazione di edilizia portuale (circolo nautico, capannone rimessaggio imbarcazioni, torre di controllo) e vani tecnici;</p> <p>8) collocazione di segnalamenti marittimi di sicurezza;</p> <p>9) collocazione di segnaletica stradale orizzontale e verticale;</p> <p>10) realizzazione delle opere di recinzione del porto.</p>	<p>rispetto l'alternativa 0:</p> <p>1) aumento posti barca</p> <p>2) incremento della dotazione infrastrutturale</p>	<p>1) incremento posti barca al numero previsto dal Masterplan portualità</p> <p>2) completamento del sistema infrastrutturale del porto</p> <p>3) miglioramento della sicurezza della navigazione</p>	<p>1) aumento del traffico veicolare se non adeguatamente regolato</p> <p>2) aumento delle spese di gestione</p> <p>3) implementare adeguati strumenti di governo della infrastruttura portuale in relazione alle nuove dotazioni previste</p>	<p>1) Porto di Catanzaro come porta di accesso "porte d'accesso" al territorio regionale e di nodi privilegiati per la promozione/fruizione di itinerari turistici e dei contesti locali</p> <p>2) Creare una connessione tra mare e città</p> <p>3) Valorizzare la zona costiera di Catanzaro e il waterfront</p> <p>4) Sviluppo eco-sostenibile e conservazione dell'ambiente</p> <p>5) Efficientamento energetico e sviluppo eco-sostenibile nella pianificazione urbana</p> <p>6) Valorizzazione dell'approccio smart city</p> <p>7) Ampliamento dell'offerta formativa e delle attività di ricerca scientifica</p> <p>8) Messa a sistema dei poli e dei percorsi museali, culturali e dei teatri</p> <p>9) Potenziamento di segmenti locali pregiati di filiere produttive locali</p>	<p>1) Arresto del processo di condivisione ed integrazione dell'area vasta</p> <p>2) Sottoutilizzazione delle risorse infrastrutturali (aeroporto, porto e ferrovia)</p> <p>3) Scollamenti nel tessuto sociale</p> <p>4) Emigrazione giovanile</p> <p>5) Marginalità della risorsa mare</p> <p>6) Dispersione demografica sociale economica</p> <p>7) Non valorizzazione degrado del centro storico</p> <p>8) Degrado urbano ed edilizio</p> <p>9) Penalizzazione delle imprese avanzate</p> <p>10) Penalizzazione delle imprese avanzate</p> <p>11) Penalizzazione delle imprese turistiche</p> <p>12) Penalizzazione imprese turistiche</p>
2) PROG. DEFINITIVO	<p>Opere portuali</p> <p>1) creazione di piazzale di riva mediante banchinamento realizzato con cassoni prefabbricati disposti su scanno d'imbasamento con masso guardiano;</p> <p>2) arredi di banchina;</p> <p>3) pavimentazione del piazzale (vedere paragrafo dedicato - pavimentazioni); inserimento di pontili galleggianti prefabbricati ad elementi modulari;</p> <p>4) creazione di scalo di alaggio con trave-lift;</p> <p>5) Impiantistica portuale con particolare riferimento agli impianti di salvaguardia ambientale (vedere paragrafo relazione generale dedicato – impianti)</p> <p>6) Box distributore carburante</p> <p>Opere viabilità e rampa di accesso</p> <p>7) Berlinese di Pali;</p> <p>8) rampa di collegamento posizionata ad est tra piazzale banchina interna e rampa di accesso (lato Giovanni);</p> <p>9) locale tecnico sotto rampa</p> <p>Edifici per edilizia portuale</p> <p>10) circolo nautico</p> <p>11) capannone cantieristica e rimessaggio</p> <p>12) torre di controllo</p>	<p>rispetto l'alternativa 1:</p> <p>1) ottimizzazione degli spazi e della viabilità di accesso (vedi relazione generale e planimetria stato di progetto);</p> <p>2) aumento della dotazione infrastrutturale del porto;</p> <p>3) continuità estetica al grande muro del lungomare e alla pavimentazione del camminamento</p>	<p>1) incremento posti barca al numero previsto dal masterplan portualità</p> <p>2) completamento del sistema infrastrutturale del porto</p> <p>3) miglioramento della sicurezza della navigazione</p> <p>4) ottimizzazione degli spazi funzionali</p> <p>5) ottimizzazione della viabilità interna al porto di Catanzaro</p> <p>6) adeguamento infrastrutturale con particolare riferimento alla previsione di impianti di salvaguardia ambientale</p>	<p>1) aumento delle spese di gestione</p> <p>2) implementare adeguati strumenti di governo della infrastruttura portuale in relazione alle nuove dotazioni previste</p>	<p>11) Trasformazione di Catanzaro in città simbolo dell'unità regionale e polo erogatore di servizi e di modelli fruibili da tutta la comunità calabrese</p> <p>12) Vicinanza ad importanti località turistiche e di valenza archeologica e paesaggistica della Regione Calabria</p> <p>13) eccessiva distanza di porto che offrono adeguati servizi per i diportisti</p> <p>14) possibilità di connessione tra porti utilizzando le infrastrutture terrestri. In particolare verso il porto di Vibo (che si prevede di attrezzare per itinerari crocieristici del Mediterraneo Centro Orientale)</p> <p>15) Sviluppo di reti intermodali nel territorio calabrese</p>	<p>13) Esclusione dai mercati interni ed esterni</p> <p>14) Riduzione forza lavoro</p> <p>15) Problemi ambientali come impedimento allo sviluppo ed alla qualità della vita</p> <p>16) Criminalità</p> <p>17) Rotte navali più appetibili per diportisti esteri o di passaggio</p> <p>18) la debolezza delle relazioni tra il porto e gli ambiti territoriali ed urbani di riferimento</p> <p>19) la carenza di relazioni tra i porti sia all'interno della regione che con l'esterno</p>

Tabella 2-Analisi SWOT delle alternative progettuali

5 - STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Come sarà ampiamente illustrato successivamente, al fine di valutare gli impatti che l'intervento in progetto porterà sulle componenti ambientali utilizzeremo un approccio basato su matrici di valutazione attraverso le quali è possibile:

- verificare l'incidenza delle attività sul concetto globale di ambiente;
- essere uno tra gli strumenti di scelta progettuale;
- ridurre al minimo valutazioni soggettive, del progettista.

Le componenti ambientali e paesaggistiche considerate sono:

- salute umana;
- biodiversità;
- territorio;
- suolo;
- acqua;
- aria e clima;
- paesaggio.

In relazione agli interventi previsti è stato possibile combinare fattori di impatto e le componenti ambientali potenzialmente soggette ottenendo le interazioni riportate nella tabella 3.

			FATTORI DI IMPATTO					
			A	B	C	D	E	F
			TRAFFICO INDOTTO	EMISSIONI IN ATMOSFERA	EMISSIONI SONORE	SCARICHI IDRICI	PRODUZIONE E DI RIFIUTI	CONSUMO DI RISORSE
BERSAGLI	1	SALUTE UMANA	X		X			
	2	BIODIVERSITA				X		
	3	TERRITORIO						X
	4	SUOLO					X	X
	5	ACQUA				X		
	6	ARIA & CLIMA	X	X				
	7	PAESAGGIO						X

Tabella 3 - interazione tra fattori di impatto e componenti ambientali

Fattori di impatto	Descrizione
Traffico indotto	Circolazione di mezzi di trasporto sulla rete stradale da e per l'impianto.
Emissioni in atmosfera	Emissioni di gas, polveri o altri inquinanti atmosferici derivanti dall'esercizio dell'impianto.
Emissioni sonore	Rumore a differenti livelli generato dal funzionamento delle attrezzature presenti nell'impianto
Scarichi idrici	Immissioni di quantitativi più o meno rilevanti di acque piovane o di acque domestiche o di processo nel sistema idrico esistente, derivanti da sistemi di raccolta delle acque nell'area dell'impianto
Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti di differenti tipologia derivanti dall'attività di recupero
Consumo di risorse	Utilizzo di suolo in termini di occupazione di aree e superfici libere o destinate ad altri usi; utilizzo di risorse idriche ed energetiche per la realizzazione dell'opera.

Le risultanze dello studio condotto hanno consentito di ottenere la matrice degli impatti sopra riportata attraverso la quale per intersezione tra gli elementi delle due liste si può verificare l'effettiva presenza dell'impatto. L'entità degli impatti rilevati saranno valutati assieme alle misure di mitigazione e di monitoraggio adottate.

5.1 - Popolazione e salute umana

5.1.1 - Aspetti socio-economici

Catanzaro (89.364 abitanti, censimento 2011) è la Città Capoluogo della Regione Calabria. Si estende per una superficie di 112,72 chilometri quadrati. Situata strategicamente nell'omonimo istmo - il punto più stretto della Penisola, appena 35 chilometri dalla costa jonica e da quella tirrenica - è un importante centro direzionale, commerciale e culturale, che ospita considerevoli funzioni amministrative di livello regionale. Nel contesto urbano calabrese la città di Catanzaro è classificata come centro urbano di livello regionale: cioè uno di quei centri che per la pluralità ed il livello delle funzioni erogate, rappresenta un polo funzionale attrattore per l'intero territorio regionale. Catanzaro (89.364 abitanti, censimento 2011) è la Città Capoluogo della Regione Calabria. Si estende per una superficie di 112,72 chilometri quadrati. Situata strategicamente nell'omonimo istmo - il punto più stretto della Penisola, appena 35 chilometri dalla costa jonica e da quella tirrenica - è un importante centro direzionale, commerciale, universitario, sanitario e culturale, ospitando considerevoli funzioni amministrative strategiche di livello regionale.

5.1.2 - Analisi del Clima acustico

Al fine di stabilire gli impatti sulla componente legata alla popolazione e alla salute umana è stato valutato l'impatto in fase di cantiere e in fase di esercizio degli interventi in progetto rispetto ai limiti di rumore stabiliti dalla normativa vigente.

Analisi dell'impatto acustico sulle attività di Cantiere - Sulla base delle indicazioni ricavate dal progetto, è stato possibile individuare le fasi di cantiere principali in termini di "impatto acustico", definite in relazione sia alla tipologia di lavorazioni previste, che alla posizione dei ricettori sensibili temporalmente separate tra loro; tali fasi di cantiere, con la dislocazione spaziale all'interno del porto, le lavorazioni connesse e le tempistiche previste sono descritte nel progetto esecutivo.

Per procedere ad una stima del rumore prodotto dai mezzi di cantiere sono stati utilizzati gli studi effettuati in altri casi simili relativamente alle varie tipologie di attività e le norme contenute nel D. Lgs. N° 262 del 04/09/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (G.U. 21 novembre 2002, n. 273, suppl. ord.)". Di seguito si riportano nella tabella i valori di Potenza Sonora delle tipologie di macchine che si possono ipotizzare nel cantiere. La potenza sonora della Betoniera, non normata dalla citata normativa, è ricava da studi di settore.

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Gru	150	98
Escavatore Cingolato	140	107
Escavatore Gommato	140	106
Caricatore Cingolato	140	107
Caricatore Gommato	140	106
Dumper	200	107
Gruppo Elettrogeno	50	97
Betoniera		105
Pompa per il Calcestruzzo		106
Camion da Cantiere		105

Tabella 4 - Tipologie di mezzi meccanici presenti nel cantiere

Nella tabella successiva riportiamo l'elenco delle macchine che per ipotesi possono essere contemporaneamente presenti in cantiere.

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Gru	150	98
Escavatore Cingolato	140	107
Dumper	200	107
Gruppo Elettrogeno	50	97
Betoniera		105
Pompa per il Calcestruzzo		106
Camion da Cantiere		105

Tabella 5 - Tipologia di macchine presenti contemporaneamente

Tutte le sorgenti sonore presenti in cantiere sono state simulate con una sorgente puntiforme con una potenza sonora di 111 dBA, pari alla somma delle potenza delle singole sorgenti. Si è ipotizzato che operino contemporaneamente il cantiere. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal software di simulazione, in accordo con la normativa ISO 9613.2, ovvero una temperatura dell'aria pari a 10 °C ed un'umidità relativa pari al 70%. Nel software di simulazione, inoltre, sono stati considerati come recettori gli stessi punti utilizzati per effettuare le misurazioni strumentali di clima acustico per

quanto possibile a causa della limitata area di presentazione. Sulla base delle simulazioni effettuate sono state ottenute le mappe acustiche per i mezzi di cantiere sia singoli che con gli effetti combinati:

- utilizzo gru;
- escavatore cingolato;
- autopompa per calcestruzzo;
- combinazione di tutti i mezzi di cantiere;

D) UTILIZZO D TUTTE LE MACCHINE DA CANTIERE		
Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Gru	150	98
Escavatore Cingolato	140	107
Dumper	200	107
Gruppo Elettrogeno	50	97
Betoniera		105
Pompa per il Calcestruzzo		106
Camion da Cantiere		105

POTENZA SONORA TOTALE di 111 dBA.

Sorgenti

Nome	Posizione
SORG	100,000000;-100,000000;1,000000

Risultati

Nome	Posizione	Livello globale [dB(A)]	Rumore ambientale [dB(A)]	Somma tra i due livelli [dB(A)]
POST 1	150,000000;-30,000000;1,000000	54,900000	70	70.13
POST 2	70,000000;-60,000000;1,000000	53,400000	72	72.06
POST 3	-120,000000;-60,000000;1,000000	58,200000	71	71.22
POST 4	-190,000000;-80,000000;1,000000	55,300000	73	73.07
POST 5	-20,000000;-60,000000;1,000000	46,700000	76	76.01
POST 6	-80,000000;-20,000000;1,000000	47,400000	70	70.02
POST 7	50,000000;-10,000000;1,000000	52,200000	55	59.83

Tabella 6 - Risultati utilizzo di tutte le macchine di cantiere

- traffico indotto da cantiere

E) TRAFFICO INDOTTO DI CANTIERE								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Camion Carico	102.7	95	92	88.5	85.3	82	77.9	69.7
<i>Sorgenti</i>								
Lineare								
<i>Risultati</i>								
Nome	Posizione			Livello globale [dB(A)]	Rumore ambientale [dB(A)]	Somma tra i due livelli [dB(A)]		
POST 1	149,000000;-40,000000;1,000000			74,800000	70	76.04		
POST 2	-118,000000;-66,000000;1,000000			52,900000	72	72.05		
POST 2	83,000000;-58,000000;1,000000			76,900000	71	77.89		
POST 4	-201,000000;-84,000000;1,000000			49,500000	73	73.02		
POST 5	-21,000000;-66,000000;1,000000			59,000000	76	76.09		
POST 6	-128,000000;-38,000000;1,000000			52,300000	70	70.07		
POST 7	52,000000;-17,000000;1,000000			63,300000	55	63.9		

Tabella 7 - Risultati traffico indotto da mezzi di cantiere

Analisi dell'impatto acustico post opera - L'esercizio del futuro Porto di Catanzaro prevede la presenza di attività diverse, in particolare: l'attracco di barche a motore, un cantiere navale per la manutenzione delle imbarcazioni, la presenza di un circolo nautico, un parcheggio interno da 98 posti auto e sicuramente una variazione del traffico stradale. Dall'analisi del progetto esecutivo e dalle attività future previste nel complesso portuale si può ricavare che le sorgenti di immissione nell'ambiente esterno sono il TRAVEL LIFT, le sorgenti sonore relative ai parcheggi e quelle indotte dalle variazioni del traffico stradale. Nel primo caso, quello del funzionamento del Travel Lift, verrà simulato utilizzando una sorgente puntuale posta nel punto in cui vengono prelevate le barche dal molo. Nel secondo caso, e cioè l'utilizzo del parcheggio all'interno del porto, si può prevedere, se-condo quanto riportato in altri studi presi in considerazione, un incremento di 600 veicoli/ora corrispondente a circa 4.000 auto/giorno e per calcolare l'inquinamento acustico immesso nell'ambiente sono utilizzati i seguenti parametri:

- a) flusso dei veicoli al giorno, ottenuto dividendo i veicoli attratti dal Porto per i posti auto di ogni parcheggio;
- b) flusso dei veicoli all'ora, ottenuto dividendo per 16 il flusso dei veicoli al giorno;
- c) Presenza media, ossia veicoli all'ora per il tempo di permanenza assunto pari a 2 ore.

G) UTILIZZO DEI PARCHEGGI DEL PORTO

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parcheeggio esterno	53.0	65.0	57.0	62.0	62.0	62.0	60.0	53.0

Sorgenti

Nome	Posizione
PARCHEG	94,000000;-70,000000;1,000000

Risultati

Nome	Posizione	Livello globale [dB(A)]	Rumore ambientale [dB(A)]	Somma tra i due livelli [dB(A)]
POST 1	149,000000;-39,000000;1,000000	2,100000	70	70
POST 2	-120,000000;-66,000000;1,000000	-8,500000	72	72
POST 3	80,000000;-50,000000;1,000000	10,300000	71	71
POST 4	-204,000000;-83,000000;1,000000	-10,700000	73	73
POST 5	-23,000000;-64,000000;1,000000	-3,100000	76	76
POST 6	-128,000000;-40,000000;1,000000	-9,500000	70	70
POST 7	51,000000;-16,000000;1,000000	0,900000	55	55



Figura 49 - Analisi acustica parcheggio

F) UTILIZZO DEL TRAVEL LIFT

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
TRAVEL LIFT	150	101

Sorgenti

Nome	Posizione
TRAVEL LIFT	114,000000;-146,000000;1,000000

Risultati

Nome	Posizione	Livello globale [dB(A)]	Rumore ambientale [dB(A)]	Somma tra i due livelli [dB(A)]
POST 1	148,000000;-39,000000;1,000000	36,600000	70	70
POST 2	-120,000000;-66,000000;1,000000	47,100000	72	72.01
POST 2	83,000000;-58,000000;1,000000	38,800000	71	72
POST 4	-201,000000;-82,000000;1,000000	44,200000	73	73.01
POST 5	-25,000000;-63,000000;1,000000	35,700000	76	76
POST 6	-133,000000;-39,000000;1,000000	46,200000	70	70.02
POST 7	50,000000;-15,000000;1,000000	40,200000	55	55.14



Figura 50 - Analisi acustica relativa all'uso del travel lift

Dalle analisi effettuate sul clima acustico è emerso che le attività di realizzazione delle opere e il loro normale utilizzo comportano, come è naturale aspettarsi, un aumento del livello di rumore potenzialmente percepito nell'aria. Le analisi condotte hanno permesso di stabilire che in media si registra un aumento di inquinamento acustico di circa 1dB(A) e un aumento massimo di inquinamento acustico dovuto al transito di un camion o una autobetoniera lungo la via Lungomare Stefano Pugliese di circa 5 dB(A). Inoltre l'evento può essere considerato facente parte del traffico della zona, pertanto, secondo quanto previsto dal DPR n. 147 del 30 marzo 2004, nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture

stradali, che costituiscono in pratica delle "fasce di esenzione" relative alla sola rumorosità prodotta dal traffico stradale sull'arteria a cui si riferiscono, si dovrà rispettare il limite di zona locale solo nel caso di altre sorgenti che interessano detta zona.

5.2 - Biodiversità

Come illustrato nello Studio di Impatto Ambientale e considerato che l'intervento si estende all'interno del perimetro portuale esistente dove il contesto sulla terraferma è caratterizzato da un ambiente urbano consolidato mentre lato mare dallo specchio acqueo destinato all'ormeggio di pescherecci e imbarcazioni da diporto. Allo stato attuale la componente allo stato della biodiversità non è rilevante.

5.3 - Territorio

Dalle analisi effettuate sulla componente territorio, è stato verificato che il territorio si trova nell'ambito territoriale di Pianura Costiera denominata "Piana di Marina Costiera" caratterizzata da un tessuto urbano consolidato e attualmente in via ammodernamento. Non sono presenti elementi di pregio paesaggistico e ambientale che interferiscono con l'area di intervento e pertanto non si ritiene che possono esserci impatti rilevanti sulla componenti ambientale territorio.

5.4 - Suolo

Allo stato attuale, sono presenti delle porzioni limitate di suolo non conformi per la presenza di enterovirus.

Nell'ambito della realizzazione degli interventi previsti sono state programmate ulteriori indagini finalizzate alla corretta caratterizzazione ambientale in corrispondenza dello specchio da dragare in conformità con la normativa vigente.

L'aggiornamento del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo terrà opportunamente conto delle risultanze delle analisi prevedendo la bonifica e/o lo smaltimento di materiale ritenuto non idoneo al riutilizzo. Con particolare riferimento alla matrice suolo l'impatto di tale attività sulla componente potrebbe avere dei potenziali impatti positivi in quanto le attività di bonifica andrebbero a migliorare le qualità del suolo.

Al fine di approfondire le indagini sui sedimenti presenti nello specchio del porto di Catanzaro, nell'ambito del progetto definitivo, è stato predisposto un piano di indagini ambientali. In particolare. L'entrata in vigore della nuova normativa ambientale che regola la gestione dei terreni di scavo, dei materiali da ripascimento e la movimentazione dei sedimenti marini rende necessario procedere ad una nuova caratterizzazione dei materiali di escavo e delle aree di destinazione. I materiali dovranno quindi essere caratterizzati e gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo) e del D.Lgs. 173/2016 (Regolamento recante

modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini). L'indagine riguarderà anche la caratterizzazione dei sedimenti relativi alla porzione di arenile su cui effettuare il ripascimento.

Modalità esecutive delle indagini – per i sondaggi da eseguire all'interno dello specchio acque se le caratteristiche dei terreni da attraversare ne consenta l'utilizzo, è possibile utilizzare un carotiere tipo vibrocorer con opportune fustelle e sistema di infissione (elettrico, pneumatico e oleodinamico). Per i prelievi da eseguire nella zona oggetto di ripascimento, trattandosi di campionamenti superficiali, è possibile procedere con campionatori manuali.

Al fine della caratterizzazione chimica e microbiologica dei materiali da ripascimento l'area portuale è stata suddivisa in celle quadrate di 50 m di lato nelle zone dei moli e di 100 m nelle altre aree (Figura 3). Per ognuna delle celle è prevista l'esecuzione di un sondaggio rappresentativo la cui ubicazione è funzione del volume di materiale da dragare e della distanza dal punto delle aree unitarie adiacenti. Nel caso in cui all'interno della cella sia presente una parte a terra e una sommersa sono previsti due sondaggi per poter caratterizzarle entrambe

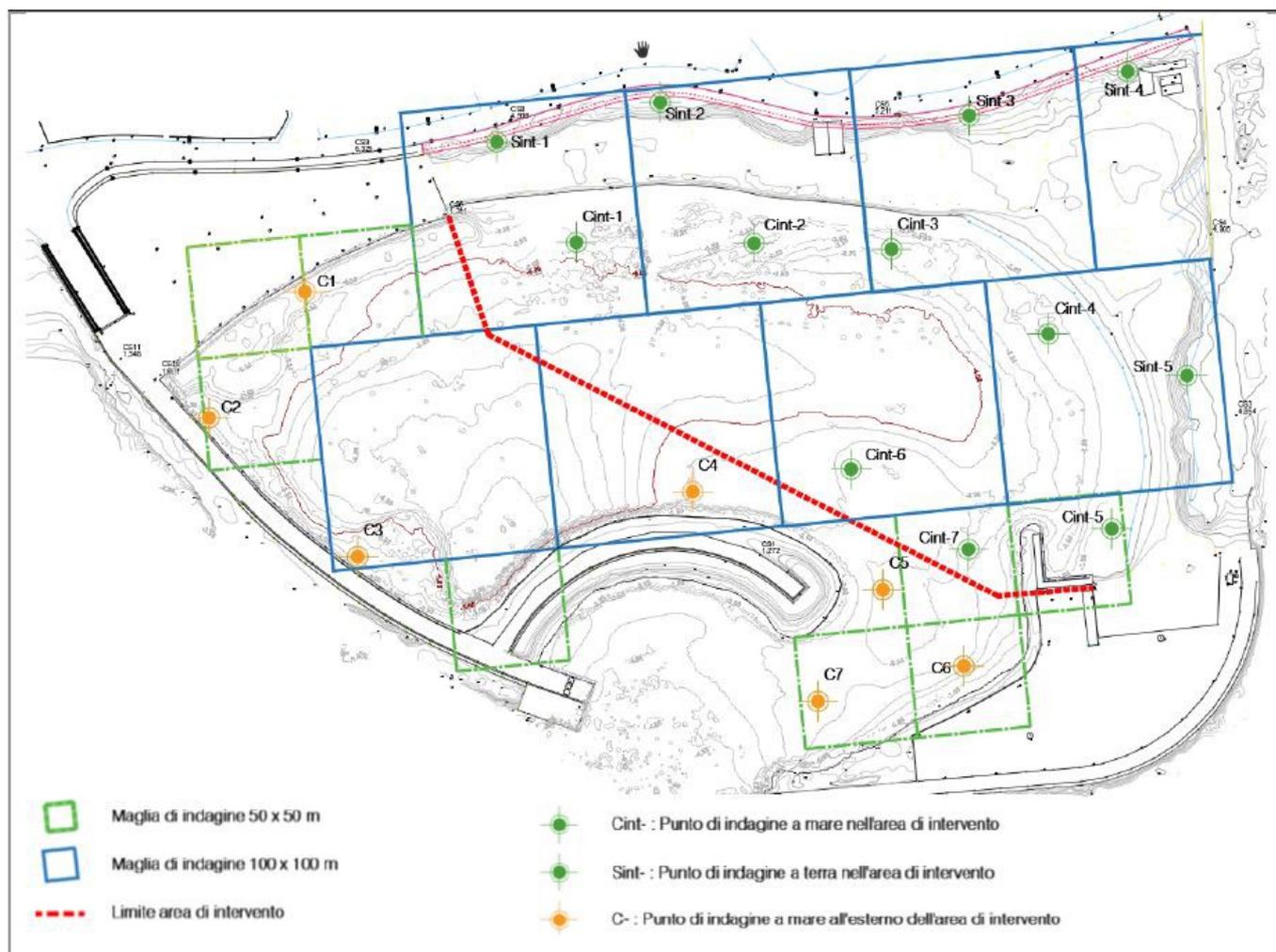


Figura 51 - Punti di indagine per la campagna di caratterizzazione dei sedimenti

Caratterizzazione chimica e microbiologica dei materiali - al fine della caratterizzazione dei sedimenti secondo le indicazioni del D.lgs. 173/2016 saranno effettuate le seguenti analisi:

- analisi fisiche:
 - descrizione macroscopica;
 - granulometria (curva di distribuzione granulometrica con la ripartizione delle differenti frazioni sabbiose);
- analisi chimiche:
 - Metalli: Al, As, Cd, Cr VI, Cr totale, Pb, Hg, Ni, Cu, V, Zn;
 - Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): Acenaftilene, Benzo(a)antracene, Fluorantene, Naftalene, Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Crisene, Indeno(1,2,3,c-d)pirene e loro sommatoria;
 - Idrocarburi C>12;
 - Pesticidi Organoclorurati (Aldrin, Dieldrin, α -esaclorocicloesano, β -esaclorocicloesano, γ -esaclorocicloesano (Lindano), DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza: somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido;
 - PCB
 - Carbonio organico totale o sostanza organica totale
 - Composti organostannici: Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro sommatoria
- analisi eco-tossicologiche.

Per quanto riguarda la caratterizzazione dei terreni invece saranno caratterizzati ai sensi del DPR 120/2017 che disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo per verificarne la compatibilità ambientale. I parametri ricercati sono quelli descritti nell'elenco precedente che dovranno essere confrontati con i limiti della tab.1, col.B (concentrazione soglia di contaminazione per siti ad uso commerciale ed industriale), Tit. V, Parte IV, del D.Lgs. 152/06 per verificarne la compatibilità ambientale. Sarà inoltre effettuata la verifica per il set analitico previsto dalla tab 4.1 dell'allegato 4 del DPR 120/2017.

Sarà effettuata inoltre la caratterizzazione dell'area soggetta a ripascimento, al fine di valutare la compatibilità dei sedimenti dragati con quelli presenti nel sito di destinazione. Al tal fine saranno recuperate le seguenti informazioni

- planimetria generale dell'area, comprensiva delle isobate ed eventuale relativa documentazione fotografica;
- caratteristiche meteo marine climatologiche annuali, stagionali ed estreme;
- regime sedimentario e trasporto solido litoraneo nel tratto di costa interessato;
- analisi storiografica dell'andamento della linea di costa, dei fondali e delle eventuali opere o interventi di protezione;

- possibili fonti d'inquinamento e stato ambientale della spiaggia da ripascere (superficie emersa e sommersa);
- caratteristiche cromatiche, mineralogiche, granulometriche e chimiche;
- principali popolamenti macrobentonici presenti nel sito di ripascimento e nell'area circostante fino alla batimetrica dei 10 m, salvo la presenza di praterie di fanerogame marine; in tal caso l'indagine è estesa al limite inferiore della prateria;
- principali popolazioni ittiche esistenti nell'area ed eventuale presenza di aree di nursery.

Nell'ambito del piano di indagine saranno anche determinati i profili chimico fisici in situ dello specchio portuale con idonee sonde multiparametriche e/o tramite analisi condotte su campioni di acqua prelevati mediante bottiglia tipo Niskin, durante almeno due campagne di monitoraggio, con misurazioni rappresentative dell'intera colonna (anche miscelando aliquote di differenti livelli in funzione della profondità). Maggiori dettagli sulle attività previste nel piano di indagini ambientali finalizzate a caratterizzare il suolo e i materiali da escavo sono riportati nel "Piano di caratterizzazione dei materiali di escavo" parte integrante del progetto definitivo.

5.5 - Acqua

Come riportato nello Studio di Impatto Ambientale l'impatto sulla componente idrica degli interventi previsti è limitata al bacino portuale. Per sua natura il bacino portuale è caratterizzato da una scarsa qualità delle acque e al fine di mantenere adeguati livelli di qualità disciolto sono stati effettuati degli studi di circolazione interna la bacino portuale. Dai risultati ottenuti emerge che per avere un'adeguata qualità delle acque interne è necessario attuare un ricircolo attraverso l'immissione di acqua.

Allo stato attuale il porto non dispone di alcun impianto per la salvaguardia ambientale nei riguardi delle acque di rilasciate dei mezzi nautici. Il progetto definitivo oltre a prevedere un aumento dei posti barca, quindi un potenziale aumento del carico inquinante nello specchio acque, prevede la realizzazione di diverse opere e impianti finalizzati alla salvaguardia ambientale.

Per quanto riguarda le acque di balneazione si avranno impatti nell'area all'interno della quale si prevede di effettuare il ripascimento del litorale dovuti ad un aumento temporaneo di torbidità del mare in prossimità della costa. Tuttavia, l'aumento di torbidità può essere paragonato al rilascio di sedimenti effettuato naturalmente dai corsi d'acqua, in questo caso il torrente Fiumarella, a seguito di eventi meteorici. Per tale motivo le operazioni di ripascimento verranno effettuate nella stagione invernale/autunnale in modo tale da non modificare la balneabilità del tratto in corrispondenza dei periodi primaverili estivi, in cui è massimo l'afflusso della popolazione lungo le coste.

5.6 - Aria e clima

Per quanto riguarda l'aria e il clima si è fatto riferimento alla qualità dell'area è in particolare ai risultati dei monitoraggi di alcune stazioni gestite da Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

della Regione Calabria (ARPACAL) i cui dati sono anche riportati nel Piano di Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Calabria (anni 2015 e 2016).

Considerando, in via cautelativa, di assimilare l'area di intervento all'area in cui è presente la stazione di monitoraggio di S. Maria di Catanzaro, è stato illustrato nello Studio di Impatto Ambientale la presenza di alcune criticità legata al superamento di alcuni valori di concentrazione soglia previsti dalla normativi vigente, tuttavia si è visto che il numero di superamenti accorsi rientrava all'interno dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Al fine di valutare l'impatto che potrebbero avere gli interventi previsti si evidenzia l'obiettivo di aumentare i posti barca, fino a 385 corrispondenti a quelli previsti nel Piano Regolatore Portuale nonché la realizzazione di parcheggi pari a circa 90.

Allo stato attuale, l'area d'intervento, seppur priva di qualsiasi infrastruttura di servizio, funge di fatto sia da parcheggio sia da area da rimessaggio a secco.

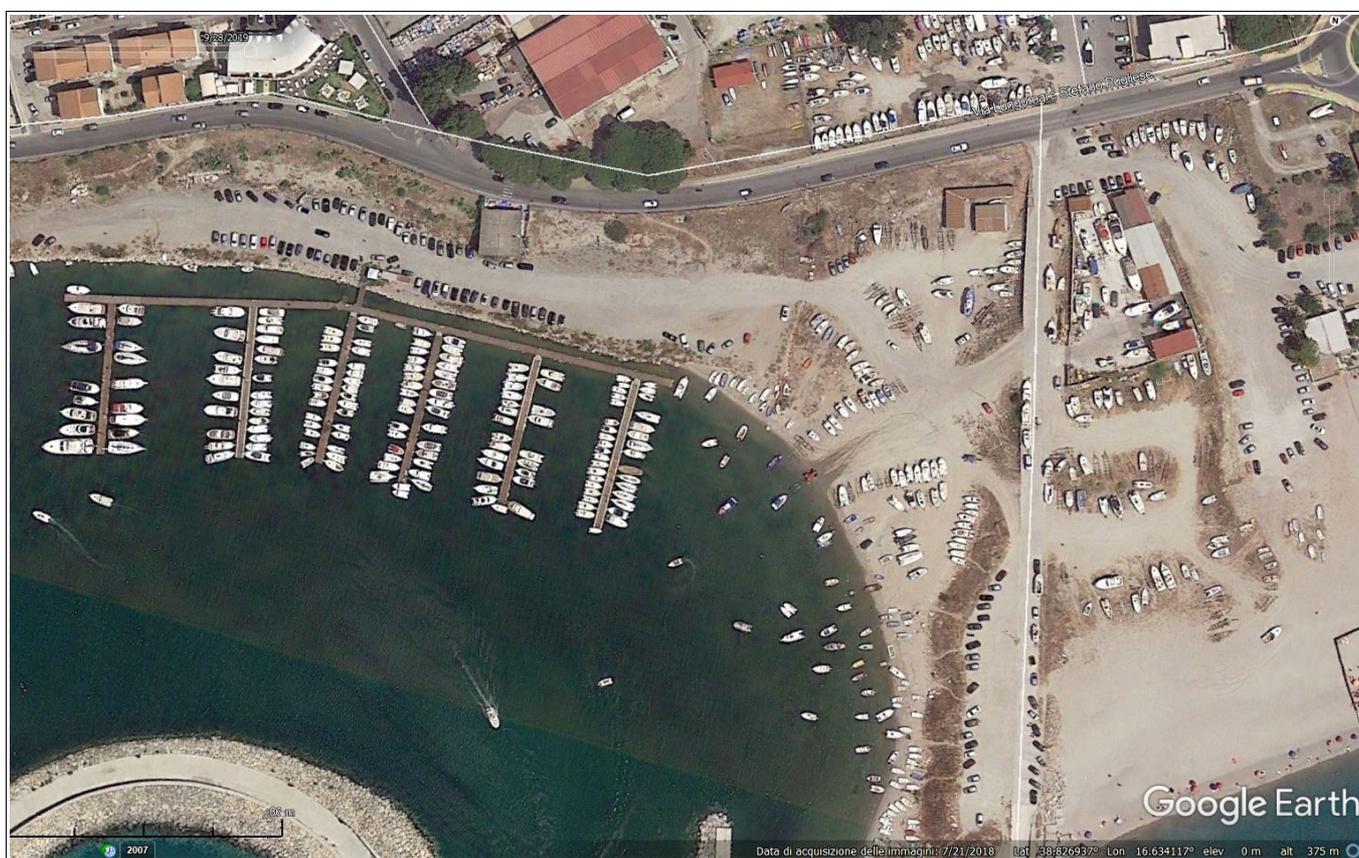


Figura 52 - Stato attuale dell'area di intervento, in evidenza le aree adibite per aree di rimessaggio a secco e a parcheggio

Considerando quindi che il volume di traffico nell'area non subirà sensibili aumenti dovuti agli interventi previsti, considerando inoltre che allo stato attuale si riscontra già un consistente volume di traffico dovuto alla presenza di diversi edifici pubblici e turistico alberghieri, i potenziali aumenti dei livelli di inquinanti presenti nell'area saranno limitati.

Eventuali impatti durante la fase di cantiere potrebbero essere relativi alla dispersioni di polveri nell'aria per il passaggio di mezzi pesanti.

5.7 - Paesaggio

Come descritto nello Studio di Impatto Ambientale, relativamente al territorio e al paesaggio e alla capacità di carico dell'ambiente in aree sensibili o vincolate si evince come gli interventi non vanno ad interferire con elementi di pregio del paesaggio. Invero, il completamento delle opere interne contribuisce a migliorare l'intero contesto urbano dell'area urbana.

5.8 - Valutazione degli impatti sulle componenti ambientali esaminate

Con riferimento ai contenuti dell'allegato VII della parte seconda del D.Lgs 152/2006 di seguito verranno illustrati i potenziali effetti rilevanti che il progetto può apportare all'ambiente.

5.8.1 - Valutazione qualitativa dei potenziali impatti

La valutazione degli impatti è stata effettuata ricorrendo ad una matrice dove sulle colonne vi sono le componenti ambientali mentre sulle righe vi sono i fattori caratterizzanti il progetto. La valutazione effettuata è riportata in tabella 8.

MATRICE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI	POPOLAZIONE SALUTE UMANA	BIODIVERSITA'	TERRITORIO	SUOLO	ACQUA	ARIA E CLIMA	PAESAGGIO
entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della Popolazione potenzialmente interessata;	MEDIO – l'estensione dell'impatto è limitato all'area di cantiere e al breve tragitto all'interno dell'area urbana di Catanzaro per raggiungere le principali vie di comunicazione Regionali. Gli interventi avranno un impatto limitato sul clima acustico, sulla viabilità e sulle emissioni veicolari. Da un punto di vista economico il progetto ha sicuramente positivi risvolti occupazionali dal momento che si prevede la creazione di diversi locali da utilizzare per servizi e l'incremento sensibile di posti barca. Ne consegue un probabile aumento di presenze turistiche	BASSO – l'area di intervento non interferisce con aree di pregio	BASSO – gli interventi sono limitati ad una porzione di territorio ricadente all'interno dell'ambito portuale	MEDIO – il suolo attualmente che è libero da costruzioni, nell'ambito degli interventi previsti, verrà pavimentato e ospiterà diversi edifici. Allo stato attuale la caratterizzazione ambientale dell'area ha evidenziato la necessità di bonificare alcune porzioni di suolo, attuando così un miglioramento delle condizioni attuali	MEDIO – gli impatti sull'ambiente acquatico è limitato allo specchio di acqua portuale. L'aumento dei posti barca, la realizzazione di alcuni riforimenti e la pavimentazione dell'area comportano un potenziale aumento degli scarichi nel bacino portuale. Eventuali problematiche sono limitate dagli interventi previsti nell'ambito del progetto definitivo	BASSO – limitata all'attività di cantiere	BASSO – in generale si avrà un miglioramento del paesaggio dovuto al completamento infrastrutturale dell'area portuale. Gli interventi miglioreranno il paesaggio urbano creando una rete senza soluzioni di continuità tra il porto e la città
natura dell'impatto	INDIRETTO – relativo agli aspetti occupazionali	INDIRETTO	INDIRETTO	DIRETTO	DIRETTO	DIRETTO	DIRETTO
natura transfrontaliera era dell'impatto	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
intensità e complessità dell'impatto;	MEDIA – il progetto prevede diverse tipologie di interventi in un'area circoscritta che verrà effettuato in un arco di tempo relativamente breve perciò l'impatto può considerarsi intenso	BASSA	MEDIA – il progetto prevede diverse tipologie di interventi in un'area circoscritta che verrà effettuato in un arco di tempo relativamente breve perciò risultata essere intenso	MEDIA	MEDIA	MEDIA	BASSA
probabilità dell'impatto	ELEVATA – l'impatto sulla popolazione è limitato alla fase di cantiere	BASSA – gli interventi sono limitati al bacino portuale	BASSA – gli interventi sono limitati al bacino portuale	ELEVATA – l'impatto sul suolo interesserà unicamente l'area di intervento	MEDIA	MEDIA	BASSA – gli interventi sono limitati al bacino portuale e vanno a integrare il paesaggio urbano esistente
prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto	BASSA – l'impatto sulla popolazione sarà frequente durante la fase di cantiere	BASSA	BASSA	ELEVATA – sulla componente suolo, limitatamente all'area di intervento verrà permanentemente e irreversibilmente influenzata dagli interventi	MEDIA – l'impatto sulle acque del bacino portuale sarà frequente e permanente	BASSA - l'impatto sarà limitato all'attività di cantiere	BASSA - l'impatto sarà limitato all'attività di cantiere
cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti o approvati	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE
possibilità di ridurre l'impatto in modo Efficace	MEDIA	BASSA	BASSA	BASSA	ELEVATA – nell'ambito degli interventi previsti si farà particolare attenzione agli aspetti ambientali, con riferimento agli impianti di salvaguardia ambientale	BASSA	BASSA

Tabella 8 - Valutazione dei potenziali impatti ambientali

Di seguito, in tabella 9, si riporta la legenda relativa alle diverse classi utilizzate per classificare gli impatti.

LEGENDA			
entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della Popolazione potenzialmente interessata;	ELEVATA	MEDIA	BASSA
natura dell'impatto	DIRETTO	INDIRETTO	CUMULATIVO
natura transfrontaliera era dell'impatto	N.A.		
intensità e complessità dell'impatto;	ELEVATA - per impatti intensi e complessi	MEDIO – per impatti che presentano solo uno degli elementi della colonna precedente	BASSA
probabilità dell'impatto	ELEVATA	MEDIA	BASSA
prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto	ELEVATA: per un impatto con le seguenti caratteristiche: PROBABILE PERMANENTE FREQUENTE IRREVERSIBILE	MEDIA – per impatti che presentano due o tre degli elementi della colonna precedente	BASSA – per impatti che presentano uno o nessuno degli elementi relativi alla colonna ELEVATA
cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti o approvati	PRESENTE	PROBABILE	ASSENTE
possibilità di ridurre l'impatto in modo Efficace	ELEVATA	MEDIA	BASSA

Tabella 9 - Legenda delle scale di valutazione degli impatti

5.8.2 - Valutazione matriciale degli impatti dovuta all'interazione tra le componenti ambientali e i fattori di impatto

La

Alla suddetta valutazione di carattere qualitativa e affiancata una valutazione caratterizzata da maggiore grado di oggettiva, basata s.

In precedenza sono state messe in evidenza le interrelazioni tra impatti e componenti ambientali. Prendendo in considerazione tali interrelazioni, si illustra di seguito, viene valutate le relative criticità ambientali. La valutazione è stata effettuata mediante l'attribuzione di categorie e livelli di impatto.

Per ciascuna componente ambientale, quindi, si è provveduto a stimare il potenziale impatto indotto dal progetto in esame e la relativa significatività, in funzione dei seguenti indicatori:

- Probabilità, durata, frequenze e reversibilità degli impatti;

-
- Carattere cumulativo degli impatti;
 - Rischi per la salute umana o per l'ambiente degli impatti;
 - Entità ed estensione nello spazio degli impatti;
 - Valore e vulnerabilità dell'area interessata;
 - Perdita di aree di habitat (percentuale di perdita)
 - Frammentazione a termine o permanente degli habitat;
 - Perturbazione a termine o permanente (distanza dal sito).

La valutazione della significatività degli effetti dell'impatto potenziale sugli elementi dei siti è stata ottenuta attraverso la stima della dimensione dell'impatto stesso. I parametri di valutazione per le attività umane sono quelli di seguito specificati:

- **La reversibilità/irreversibilità dell'impatto:** verrà stimata la probabilità che un determinato impatto ha di causare effetti nel tempo; l'impatto può essere irreversibile quando non si prevede in tempi ragionevoli una dismissione dei suoi effetti; al contrario risulta reversibile quando in tempi brevi si annullano i suoi effetti negativi (maggior irreversibilità, maggiore negatività della valutazione);
- **durata dell'attività:** stimerà il periodo di tempo di durata dell'attività, in funzione dei cicli biologici dei sistemi analizzati (maggiore è la durata, maggiore è la negatività dell'impatto);
- **La frequenza dell'attività:** stimerà la frequenza con la quale l'attività si manifesterà sull'ambiente, nel caso di eventi caratterizzati da ciclicità. La frequenza è considerata ininfluenza nel caso di analisi di impatti non ciclici (maggior frequenza, maggiore negatività della valutazione).
- **Valutazione dell'importanza per le finalità ambientali ed ecosistemiche:** sarà considerata l'estensione del territorio in cui opera l'impatto o potenziale impatto in riferimento all'importanza delle componenti ambientali (più esteso è l'effetto dell'impatto, maggiore negatività di valutazione);
- **Valutazione delle capacità di ripresa (reversibilità o irreversibilità),** ovvero delle capacità di riassorbire l'impatto (maggiore la rigidità, maggiore negatività della valutazione);
- **Stima del grado di incidenza,** ovvero valutazione del livello potenziale di "danno" causato dall'attività sul bersaglio (maggiore incidenza, maggiore negatività della valutazione).

Il giudizio sulla dimensione degli impatti rilevati è stato eseguito sulla base dei valori presenti nelle tabelle seguenti ed attribuiti a ciascun parametro analizzato:

La reversibilità/irreversibilità dell'impatto

Parametro	Descrizione	Dimensione
Reversibilità dell'impatto		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è ininfluyente ai fini della valutazione di impatti	0
Totale	L'impatto è in grado di scomparire completamente nell'arco di un periodo breve di tempo	1
Parziale	L'impatto è in grado di scomparire parzialmente o completamente nell'arco di un periodo lungo di tempo o a seguito di compensazioni o mitigazioni	2
Irreversibile	Non è possibile stimare la cessazione degli effetti di un impatto in tempi ragionevoli	3

Tabella 10 – Attribuzione dimensione alla reversibilità dell'impatto

La durata dell'attività

Parametro	Descrizione	Dimensione
Durata dell'attività		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è ininfluyente ai fini della valutazione di impatti	0
Breve	La durata dell'attività che genera impatto rispetto ad alcune componenti del sistema analizzato è talmente breve da non dare problemi di impatto	1
Stagionale	La durata dell'intervento è tale da causare impatti "stagionali" ovvero per un periodo di tempo della durata di un ciclo vegetativo, riproduttivo etc.	2
Periodico	La durata dell'intervento è tale da causare impatti per periodi di tempo della durata di più stagioni.	3
Permanente	La durata dell'intervento è tale da non consentire una stima della durata degli impatti (es. occupazione di superficie dalla realizzazione di una strada)	4

Tabella 11 – Attribuzione dimensione alla durata dell'attività

La frequenza dell'attività

Parametro	Descrizione	Dimensione
Frequenza dell'attività		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è ininfluyente ai fini della valutazione di impatti	0
Rara	La frequenza dell'attività è tale da essere percepita come impatto raramente o in forma irregolare ma distanziata nel tempo sui sistemi analizzati	1
Periodica	La frequenza dell'attività è tale da essere percepita come impatto in forma regolare o periodica per unità di tempo sui sistemi analizzati	2
Quotidiana	La frequenza dell'attività è percepita quotidianamente dal sistema come impatto, almeno fino al termine della durata dell'attività stessa	3
Ravvicinata	La frequenza dell'attività è percepita come impatto con frequenza inferiore al giorno, ovvero non sono distinguibili intervalli di percezione l'impatto	4

Tabella 12 – Attribuzione dimensione alla frequenza dell'attività

Valutazione dell'importanza per le finalità ambientali ed ecosistemiche

Parametro	Descrizione	Dimensione
Importanza dell'impatto per i sistemi analizzati		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è ininfluyente ai fini della valutazione di impatti	0
Locale	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza locale, cioè interni al sito di intervento o posti a breve distanza dallo stesso	1
Per l'habitat	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza relativa all'habitat, cioè importanti per la conservazione dello stesso	2
Regionale	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza relativa all'interno di una regione (conservazione a livello regionale)	3
Assoluta	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza assoluta (ad es. conservazione di una specie minacciata o endemica)	4

Tabella 13 – Attribuzione dimensione all'importanza dell'impatto

Valutazione delle capacità di ripresa

Parametro	Descrizione	Dimensione
Capacità di ripresa		
Ininfluente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è influente ai fini della valutazione di impatti	0
Totale	Il recupero stimato dei sistemi a seguito dell'impatto è stabile e completo e può avvenire anche con opere di compensazione o mitigazione	1
Parziale	Il recupero stimato dei sistemi a seguito dell'impatto è instabile o incompleto e può avvenire anche con opere di compensazione o mitigazione	2
Nulla	Non esiste un recupero stimato dei sistemi a seguito dell'intervento neanche con mitigazioni o compensazioni	3

Tabella 14 – Attribuzione dimensione alla capacità di ripresa

Stima del grado di incidenza

Parametro	Descrizione	Dimensione
Grado di incidenza		
Ininfluente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è influente ai fini della valutazione di impatti	0
Basso	L'impatto non intacca gli elementi del sistema considerati o lo fa in maniera impercettibile	1
Parziale	Si possono riscontrare danni parziali dell'impatto sugli elementi considerati	2
Completa	L'impatto provoca danni gravi tali da far presumere la scomparsa o il totale danneggiamento degli elementi considerati	3

Tabella 15 – Attribuzione dimensione al grado di incidenza

Valutazione del livello di rischio connesso all'impatto

Il rischio, definito come “la probabilità che una sostanza o una situazione producano un danno sotto specifiche condizioni”, può essere inteso come la combinazione di due fattori:

1. La probabilità che possa accadere un determinato evento;
2. La conseguenza dell'evento sfavorevole.

La valutazione del rischio esprimerà un giudizio sintetico relativamente alla probabilità che si verifichino le conseguenze relative agli effetti di ciascun impatto. Per quanto sopra esposto, nel presente elaborato per ciascun impatto la valutazione del rischio verrà schematizzata nella tabella seguente.

Parametro	Descrizione	Dimensione
Dimensione del rischio		
Basso	Evento poco probabile o scarsamente percettibile negli effetti negativi	1
Medio-basso	Evento probabile al verificarsi di situazioni non sempre presenti	1.25
Medio-alto	Evento con buone probabilità di accadimento in condizioni normali	1.50
Alto	Evento praticamente certo	1.75

Tabella 16 – Dimensione del rischio

5.8.2.1 - **Attribuzione dei valori di impatti alle singole componenti**

Con riferimento alle relazioni tra impatti e componenti ambientali evidenziate nel capitolo 5 che risultano essere in totale 10, tenendo conto anche delle analisi effettuate sulle diverse componenti ambientali è stato possibile attribuire un punteggio alle diverse relazione individuate e pertanto classificare gli impatti. Le relazioni individuate sono le seguenti.

N.	RELAZIONE INDIVIDUATE TRA IMPATTI E COMPONENTI AMBIENTALI
1	SALUTE UMANA : TRAFFICO INDOTTO
2	SALUTE UMANA : EMISSIONI SONORE
3	BIODIVERSITA : SCARICHI IDRICI
4	TERRITORIO : CONSUMO DI RISORSE
5	SUOLO : CONSUMO DI RISORSE
6	SUOLO : PRODUZIONE DI RIFIUTI
7	ACQUA : SCARICHI IDRICI
8	ARIA & CLIMA : TRAFFICO INDOTTO
9	ARIA & CLIMA : EMISSIONI IN ATMOSFERA
10	PAESAGGIO : CONSUMO DI RISORSE

Tabella 17 - Relazioni individuate tra impatti e componenti ambientali

la significatività dell'impatto viene calcolato sommando i valori attribuiti a ciascun impatto desunti dalle tabelle definite in precedenza e moltiplicando il valore ottenuto per il valore attribuito alla dimensione del rischio connesso all'impatto analizzato.

5.8.2.2 - Popolazione e salute umana

I fattori che possono arrecare disturbo alla qualità della vita sono identificabili nelle emissioni in atmosfera e nelle emissioni sonore, con fastidi dovuti ai livelli acustici che causano rumore; alla viabilità che, oltre a contribuire ai due precedenti fattori, può aggravare lo stato di comfort degli utilizzatori delle arterie stradali. Le soluzioni progettuali adottate e le valutazioni acustiche effettuate con riferimento allo stato attuale, alla fase costruttiva e allo stato di progetto hanno permesso di valutare un impatto accettabile per la salute umana.

SALUTE UMANA : TRAFFICO INDOTTO			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	PERMANENTE	4
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	ININFLUENTE	0
5	RIPRESA	ININFLUENTE	0
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1.5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			18

SALUTE UMANA : EMISSIONI SONORE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	PERIODICO	3
3	FREQUENZA	PERIODICO	2
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1.5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			18

5.8.2.3 - Bioversità

Considerato che l'intervento si estende all'interno del perimetro portuale esistente dove il contesto sulla terraferma è caratterizzato da un ambiente urbano consolidato mentre lato mare dallo specchio acqueo destinato all'ormeggio di pescherecci e imbarcazioni da diporto. Allo stato attuale la componente allo stato della biodiversità non è rilevante.

BIODIVERSITA : SCARICHI IDRICI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	PERIODICO	3
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	MEDIO-BASSO	1.25
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			12.5

5.8.2.4 - Territorio.

E' stato verificato che il territorio si trova nell'ambito territoriale di Pianura Costiera denominata "Piana di Marina Costiera" caratterizzata da un tessuto urbano consolidato e attualmente in via ammodernamento. Non sono presenti elementi di pregio paesaggistico e ambientale che interferiscono con l'area di intervento e pertanto non si ritiene che possono esserci impatti rilevanti sulla componenti ambientale territorio.

TERRITORIO : CONSUMO DI RISORSE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	PERMANENTE	4
3	FREQUENZA	ININFLUENTE	0
4	IMPORTANZA	ININFLUENTE	0
5	RIPRESA	NULLA	3
6	INCIDENZA	ININFLUENTE	0
7	RISCHIO	BASSO	1
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			10

5.8.2.5 - Suolo.

Come già riportato nei paragrafi precedenti, allo stato attuale sono presenti delle porzioni limitate di suolo non conformi per concentrazioni di enterovirus superiori ai limiti di legge. Nell'ambito del progetto definitivo sono previste ulteriori indagini descritte nell'elaborato del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo. Con particolare riferimento alla matrice suolo l'impatto di tale attività sulla componente

potrebbe avere dei potenziali impatti positivi in quanto le attività di bonifica andrebbero a migliorare le qualità del suolo.

Come già illustrato l'area oggetto di intervento si trova già all'interno di un contesto urbanizzato fortemente legato all'infrastruttura portuale. Pertanto le opere in progetto non producono un significativo aumento dell'impatto relativo al consumo della risorsa suolo. Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, nonostante si prevede un incremento limitato alle fase di realizzazione dell'opera, l'impatto complessivo è da ritenersi compensato dalle attività di rimozione dei suoli non idonei previste nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

SUOLO : CONSUMO DI RISORSE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	PERMANENTE	4
3	FREQUENZA	ININFLUENTE	0
4	IMPORTANZA	ININFLUENTE	0
5	RIPRESA	NULLA	3
6	INCIDENZA	COMPLETA	3
7	RISCHIO	BASSO	1
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13

SUOLO : PRODUZIONE DI RIFIUTI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	PERIODICO	3
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	MEDIO-BASSO	1.25
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			12.5

5.8.2.6 - Acqua

l'impatto sulla componente idrica degli interventi previsti è limitata al bacino portuale. Per sua natura il bacino portuale è caratterizzato da una scarsa qualità delle acqua e al fine di mantenere adeguati livelli di qualità disciolto sono stati effettuati degli studi di circolazione interna la bacino portuale. Dai risultati ottenuti emerge che per avere un'adeguata qualità delle acque interne è

necessario attuare un ricircolo attraverso l'immissione di acqua.

Allo stato attuale il porto non dispone di alcun impianto per la salvaguardia ambientale nei riguardi delle acque di rilasciate dei mezzi nautici. Il progetto definitivo oltre a prevedere un aumento dei posti barca, quindi un potenziale aumento del carico inquinante nello specchio acque, prevede la realizzazione di diverse opere e impianti finalizzati alla salvaguardia ambientale.

ACQUA : SCARICHI IDRICI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	PERIODICO	3
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1.5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			16.5

5.8.2.7 - Aria e clima

Considerando che il volume di traffico nell'area non subirà sensibili aumenti dovuti agli interventi previsti, considerando inoltre che allo stato attuale si riscontra già un consistente volume di traffico dovuto alla presenza di diversi edifici pubblici e turistico alberghieri, i potenziali aumenti dei livelli di inquinanti presenti nell'area saranno limitati. Eventuali impatti durante la fase di cantiere potrebbero essere relativi alla dispersioni di polveri nell'aria per il passaggio di mezzi pesanti.

ARIA & CLIMA : TRAFFICO INDOTTO			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	PERIODICO	3
3	FREQUENZA	PERIODICO	2
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	MEDIO-BASSO	1.25
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			11.25

5.8.2.8 - Paesaggio

Relativamente al territorio e al paesaggio, gli interventi non vanno ad interferire con elementi di pregio del paesaggio. Invero, il completamento delle opere interne contribuisce a migliorare l'intero contesto urbano dell'area urbana.

ARIA & CLIMA : EMISSIONI IN ATMOSFERA			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	PERIODICO	3
3	FREQUENZA	PERIODICO	2
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1.5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13.5

5.8.2.9 - Classificazione degli impatti

Una volta stimati i punteggi per i diversi impatti che potenzialmente possono influenzare le componenti ambientali attraverso la tabella seguente è possibile classificare i diversi impatti:

Intensità degli impatti		
Intensità dell'impatto	Descrizione	Valore
Alto	<u>Percezione:</u> alterazione percepita con alta preoccupazione e fastidio a livello locale, altamente impattante a livello globale. <u>Alterazioni:</u> distruggono lo stato dei luoghi e delle risorse a livello locale, altamente impattanti a livello globale	Intervallo: 31,55- 35,00
Medio-alto	<u>Percezione:</u> impatto percepito con preoccupazione e fastidio a livello locale, incremento significativo di alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> evidenti in quanto alterano lo stato dei luoghi a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente ed in misura significativa la qualità delle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 26,30 - 31,50
Medio	<u>Percezione:</u> impatto evidente e percepito con preoccupazione a livello locale, incremento limitato di alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale <u>Alterazioni:</u> sono evidenti alla totalità della percezione comune a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente in misura limitata la qualità delle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 21,10 - 26,25
Medio-basso	<u>Percezione:</u> impatto percepibile o potenzialmente percettibile con preoccupazione a livello locale, incremento minimo di alterazione delle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> identificabili o potenzialmente identificabili nella percezione comune a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente in misura minima la qualità delle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 15,80 - 21,00
Basso	<u>Percezione:</u> impatto percepito ma senza preoccupazione a livello locale, incremento minimo di alterazione delle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> sono visibili prestando attenzione a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente in misura minima la qualità delle risorse ambientali a livello globale.	Intervallo: 10,51 - 15,75
Molto basso	<u>Percezione:</u> impatto appena percepibile come tale a livello locale, incremento di alterazione delle risorse ambientali a livello globale non significativo <u>Alterazioni:</u> di poco superiori alle normali attività umane a livello locale, modificazione globale delle risorse ambientali non significativo	Intervallo: 5,30 - 10,50
Trascurabile	<u>Percezione:</u> impatto non percepibile come tale a livello locale, non avvengono alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> non si diversificano dalle normali attività umane a livello locale, non avvengono alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 0,00 - 5,25

Tabella 18 – Parametri valutazione non tecnica degli impatti

COMPONENTI AMBIENTALI	PUNTEGGIO	VALORE
SALUTE UMANA : TRAFFICO INDOTTO	18.00	MEDIO BASSO
SALUTE UMANA : EMISSIONI SONORE	18.00	MEDIO BASSO
BIODIVERSITA : SCARICHI IDRICI	12.50	BASSO
TERRITORIO : CONSUMO DI RISORSE	10.00	MOLTO BASSO
SUOLO : CONSUMO DI RISORSE	13.00	BASSO
SUOLO : PRODUZIONE DI RIFIUTI	12.50	BASSO
ACQUA : SCARICHI IDRICI	16.50	MEDIO BASSO
ARIA & CLIMA : TRAFFICO INDOTTO	11.25	BASSO
ARIA & CLIMA : EMISSIONI IN ATMOSFERA	13.50	BASSO
PAESAGGIO : CONSUMO DI RISORSE	5.00	TRASCURABILE

Tabella 19 - valutazione non tecnica degli impatti

6 - MISURE DI MITIGAZIONE

6.1 - Criteri Ambientali Minimi (CAM)

In relazione ai potenziali impatti ambientali degli interventi previsti nell'ambito nel progetto definitivo, anche se circoscritti per estensione, tempo e di limitata significatività, si prevedono una serie di misure finalizzate a ridurre gli impatti previsti.

In particolare nell'ambito del progetto definitivo è stato predisposto un apposito elaborato progettuale relativamente ai Criteri Ambientali Minimi. Tale elaborato descrive le modalità di realizzazione dei requisiti inerenti i Criteri Ambientali Minimi richiesti nel DM 24.12.2015 e nel suo decreto attuativo DM 11.10.2017 per quanto attiene al Progetto Definitivo del porto di Catanzaro.

I Criteri Ambientali Minimi (di seguito CAM) esplicitano le specifiche ambientali nelle diverse fasi di esecuzione dei progetti e precisamente: analisi progettuale e fasi preliminari, fase di progettazione, gara di appalto, fase di esecuzione. In particolare i criteri che riguardano la progettazione del Porto di Catanzaro Riguardano:

- Sistema di Gestione Ambientale della ditta appaltatrice: L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente. Pertanto il soggetto dovrà disporre di una registrazione EMAS in corso di validità oppure una certificazione secondo la norma ISO 14001
- Diritti umani e condizioni di lavoro: L'appaltatore deve rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli

stessi. L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici», volte a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti dalle Convenzioni internazionali;

- Specifiche per gruppi di edifici: riguardano diversi aspetti della costruzione, dal suo inserimento nel contesto ambientale esistente alla minimizzazione del consumo di suolo. In particolare si tiene conto dei seguenti aspetti:

inserimento naturalistico e paesaggistico;

sistemazioni aree a verde;

riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli;

conservazione dei caratteri morfologici;

approvvigionamento energetico;

riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico

riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

infrastruttura primaria: viabilità, raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

irrigazione del verde pubblico;

Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti;

illuminazione pubblica;

infrastruttura secondari e mobilità sostenibile;

rapporto sullo stato dell'ambiente;

specifiche tecniche del singolo edificio

approvvigionamento energetico

risparmio idrico

qualità ambientale interna;

illuminazione naturale;

areazione naturale e meccanica;

dispositivi di protezione solare;

inquinamento elettromagnetico indoor;

emissioni dei materiali;

comfort acustico e igro-termico;

radon;

fine vita;

specifiche tecniche dei componenti edilizi;

criteri comuni a tutti i componenti edilizi;

disassemblabilità. La struttura deve essere scomponibile a fine vita;

materia recuperata o riciclata;

sostanze pericolose;
Materiali da costruzione;
demolizioni e rimozioni di materiali;
Materiali usati nel cantiere;
prestazioni ambientali;
personale nel Cantiere;
scavi e rinterrati;

6.2 - Interventi di mitigazione durante la fase di Cantiere

Nell'ambito delle attività di cantiere i potenziali impatti da mitigare sono i seguenti:

- **Polveri:**
 - inumidire le aree di lavoro e i cumuli di materiale;
 - spegnere i mezzi quando non utilizzati;
 - limitare la velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate;
 - bagnare le strade non pavimentate nei periodi secchi al fine di ridurre il potenziale emissivo;
 - lavare gli automezzi di cantiere;
 - limitare le attività che comportano l'emissione di polveri nelle giornate di vento intenso e/o diretto verso ricettori sensibili;
 - adozione di macchine operatrici di recente costruzione e, in ogni caso, verifica della continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura, etc);
 - copertura dei carichi durante le fasi di trasporto;
 - collocazione delle aree di stoccaggio dei materiali potenzialmente pulverulenti non direttamente in prossimità dei recettori e possibilmente non lungo le direzioni prevalenti del vento;
 - impiego di veicoli da Euro 3 in su.

Nel caso oggetto di studio le sorgenti di polvere sono rappresentate prevalentemente dal transito di mezzi su piste di cantiere non asfaltate e dal sollevamento delle polveri ad opera di eventuali fenomeni anemologici di particolare intensità. Per il contenimento di tali tipologie di emissioni risultano necessari adeguati sistemi di bagnatura finalizzati alla diminuzione del potenziale emissivo. Tra le tipologie di impianti sarebbe più opportuno privilegiare l'impiego di impianti fissi (cannoni). I periodi e i quantitativi di acqua andranno definiti in base alle effettive esigenze che si risconteranno in fase operativa e saranno strettamente correlati alle condizioni meteo-climatiche. Ad esempio non dovrà essere prevista bagnatura in presenza di precipitazioni atmosferiche, mentre la loro frequenza andrà incrementata in concomitanza di prolungati periodi di siccità o in previsione di fenomeni anemologici di

particolare intensità. Si potrebbe, a tal fine, integrare il sistema di centraline con una stazione di monitoraggio meteo climatica. L'efficacia dei sistemi di bagnatura può essere incrementata prevedendo l'impiego di additivi. La tipologia di sostanze da aggiungere all'acqua dipenderà dalla tipologia di effetto che si intende ottenere. Nel caso di bagnature finalizzate alla riduzione dei potenziali emissivi dovranno essere impiegate sostanze che aumentano le capacità coesive delle acque, ad esempio cloruro di calcio, cloruro di magnesio, cloruro di sodio che hanno anche la caratteristiche di assorbire l'umidità atmosferica.

- **Rumore:**

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione di silenziatori sugli scarichi in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- utilizzo di impianti fissi schermati a protezione dei recettori;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (ad es. evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.);
- utilizzo di gruppi elettrogeni e di compressori di recente fabbricazione e insonorizzati;
- corretta manutenzione dei mezzi (eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione; sostituzione dei pezzi usurati soggetti a giochi meccanici; controllo e serraggio delle giunzioni; bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori);
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

- **Paesaggio**

- piantumazione di specie arboree ed arbustive per la ricostituzione del manto vegetale, rinverdimento con piantine e talee. Questa misura viene adottata anche per schermare le opere più impattanti dal punto di vista visivo (per esempio muri in calcestruzzo armato), al fine di contenerne l'impatto. Le specie da utilizzarsi saranno quelle naturalmente o potenzialmente presenti in sito, salvo particolari prescrizioni imposte dagli Enti Autorizzanti
- Raccordare le opere portuali con il lungomare e il waterfront di località Giovino.

6.3 - Misure di mitigazione nella fase di esercizio

La principale misura di mitigazione durante la fase di esercizio è l'utilizzo di impianti di Salvaguardia ambientale necessari per la raccolta e lo smaltimento delle acque di sentina e di prima

pioggia.

- **Sistema di smaltimento delle acque meteoriche:** Il bacino scolante di riferimento per la rete di progetto recapitante a mare (Stot=24900 mq), è stato suddiviso in due sottobacini principali SB-OVEST e SB-EST. Le acque di pioggia ricadenti sulla fascia di percorso pedonale di progetto adiacente alla strada Lungomare Pugliese sono escluse dai 2 sottobacini, in quanto saranno recapitate a pendenza superficiale nella rete stradale esistente, le cui caditoie verranno successivamente verificate. Le acque ricadenti sui due stretti denti di protezione della darsena est non sono potenzialmente inquinate da olii e simili, dunque potranno sgrondare direttamente a mare senza elementi di collettamento. Tutte le acque meteoriche raccolte da: Tetti degli edifici (impermeabili); Piazzali, viabilità e percorsi pedonali (in calcestruzzo drenante con sottostante telo impermeabile e piccoli tronchetti drenanti in PE); Fascia di banchina in calcestruzzo (impermeabile), tramite pluviali, caditoie e canalette grigliate, vengono poi convogliate con tubazioni in c.a. verso due disoleatori con funzionamento in continuo, con portata di trattamento definita NS, a valle dei quali si prevede una stazione di sollevamento con scarico in pressione verso mare (SC1, SC2). Come collettore unico finale di restituzione a mare delle portate meteoriche superiori a quelle di trattamento dei disoleatori ($Q > NS$) si sceglie una tubazione DN800 in ghisa (SC3). Prima dello sbocco a mare del collettore, quasi completamente subacqueo, si prevede un pozzetto d'ispezione con valvola antiriflusso a membrana tipo "TYDEFLEX-Serie TF-2" o equivalente per collettore di diametro 800 mm, in modo tale da evitare rigurgiti verso la rete di raccolta e gli impianti di disoleazione. Ai fini del miglioramento qualitativo delle acque marine, su ciascuna delle due linee confluenti allo scarico finale si prevede dunque un impianto separatore di liquidi leggeri di classe I, con trattamento in continuo delle acque meteoriche contenenti oli minerali e by-pass delle portate in esubero rispetto a quella di trattamento NS. Si cita a titolo di esempio il separatore tipo "ACO-Netec SC", il "METEOTANK MT di Carra Depurazioni" o sistemi equivalenti, dimensionati e realizzati secondo norme EN 858 per una portata idraulica pari a NS e per una massa volumica del liquido leggero pari a 0.85.
- **Impianti di salvaguardia ambientale**
 - **Impianto Biologico combinato:** con a corredo una vasca di accumulo e filtri sarà idoneo per la depurazione non solo delle acque di lavaggio carene ma anche per eventuale depurazione delle acque di sentina provenienti dalle imbarcazioni. L'impianto previsto è caratterizzato da un processo a fanghi attivi ad ossidazione totale sia a biomasse adese che disperse.
 - **Impianto di ossidazione.** Tali impianti necessari per il trattamento delle acque nere provenienti dagli edifici e dalle aree attrezzate sono costituiti da: un settore di sedimentazione primaria con vano di digestione dei fanghi; n settore di ossidazione a fanghi attivi totale a biomasse disperse, con apparecchiature di aereazione di tipo sommerso con

eiettore venturimetrico;

- **Impianto Aspirazione vuoto.** si compone di serbatoi verticali, gruppi di aspirazione, pompe centrifughe, sistema di sterilizzazione, separatore idrocarburi, quadri di controllo PLC e sistemi di avvio e arresto;
- **Linee si aspirazione:** Le linee di aspirazione per acque nere e acque di sentina collegano lo stacco di aspirazione dove è stata installata la colonnina di servizio alla centrale del vuoto (vedi elaborati grafici di progetto). Ciascuna linea sarà realizzata in tubi, raccordi e riduzioni elettro saldati in polietilene ad alta densità PE 100 UNI EN 12201 PN 10. Lungo le linee sarà prevista allacciamento di una colonnina di servizio di aspirazione acque nere e acque di sentina da imbarcazioni da diporto realizzate in acciaio inox AISI 316. La colonnina di servizio è dotata di un punto di aspirazione per le acque nere e uno per le acque di sentina. Il punto di aspirazione è realizzato mediante un innesto rapido maschio in acciaio inox AISI 316, una valvola a sfera da 1 ½" in ottone cromato, un flessibile da 1 ½" in acciaio inox AISI 316 e un nipplo di collegamento allo stacco sulla linea di aspirazione
- Impianto di miscelazione delle acque interne allo specchio acqueo portuale.