



COMUNE DI ISOLA DI CAPO RIZZUTO

Provincia di Crotona



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DEL PORTO REGIONALE DI LE CASTELLA

Progetto Definitivo

A. RELAZIONE GENERALE E STUDI AMBIENTALI

A.02b

SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Data:

21-06-2022

Scala:

PROGETTAZIONE:



Ingegnere
DOMENICO CONDELLI

Architetto
PASQUALE BILLARI

Ingegnere
ACHILLE TRICOLI

Ingegnere
GIUSEPPE V. RACCO

Geologo
FRANCESCO SCERRA

PROJECT MANAGER

Ing. Antonino Sutera

PROGETTISTI

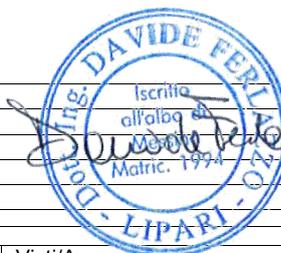
ing. Davide Ferlazzo
ing. Domenico Condelli
arch. Pasquale Billari
ing. Giuseppe V. Racco
ing. Achille Tricoli
ing. Roberta C. De Clario

GRUPPO DI LAVORO

ing. Simone Fiumara
arch. Rossella Faralla
Arch. Roberto Lembo

GEOLOGO

geol. Francesco Scerra



REVISIONI			
	Rev. 01	21-06-2022	Richiesta Integrazioni MITE
	Rev. n°	Data	Motivazione

R.U.P.

Visti/Approvazioni

ing. A. Otranto

Codice elaborato:

DNC122_PD_A.02b_2022-06-21_R1_Sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale_DCL

INDICE

1	PREMESSA	4
2	VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)	5
2.1	SOGGETTI INTERESSATI AL PROCESSO DI VIA	5
2.2	REGIMI NORMATIVI E PROCEDURALI DELLA VIA	5
2.2.1	Normativa Europea	5
2.2.2	Normativa Nazionale	5
2.2.3	Procedure	6
2.3	CONTENUTI E STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	6
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
3.1	QUADRO TERRITORIALE REGIONALE A VALENZA PAESISTICA (QTRP)	8
3.2	PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'EROSIONE COSTIERA (PSEC) E IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	10
3.3	PIANO COMUNALE SPIAGGIA (PCS)	11
3.4	MASTERPLAN PER LO SVILUPPO DELLA PORTUALITÀ CALABRESE	12
3.5	PIANO DEL PARCO MARINO ISOLA DI CAPO RIZZUTO O (AREA MARINA PROTETTA ISOLA DI CAPO RIZZUTO)	13
3.6	PIANO STRUTTURALE COMUNALE ISOLA DI CAPO RIZZUTO	15
3.7	VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE CHE LE OPERE POSSONO GENERARE SU BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	18
3.8	COERENZA DEGLI INTERVENTI PREVISTI CON I VIGENTI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO (PSC-PTCP- QTRP)	18
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	20
4.1	FINALITÀ DEL PROGETTO	20
4.2	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	20
4.2.1	Inquadramento territoriale	20
4.2.2	Analisi dello stato di fatto ed esigenze operative	22
4.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI PREVISTI	23
4.3.1	Messa in sicurezza del molo di sopraflutto	25
4.3.2	Sistemazione della darsena turistica	31
4.3.3	Completamento dei servizi	33
4.3.4	Impiantistica	36
4.4	ALTERNATIVE PROGETTUALI	36
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	53

5.1	AREA DI INDAGINE	53
5.2	RICOGNIZIONE DEI VINCOLI DI NATURA PAESAGGISTICA E AMBIENTALE	54
5.2.1	Aree SIC e ZPS	54
5.3	FATTORI AMBIENTALI PRIORITARI	56
5.3.1	Paesaggio	56
5.3.2	Biodiversità, flora e fauna	57
5.3.3	Popolazione	57
5.3.4	Suolo	58
5.3.5	Acqua	59
5.3.6	Aria e fattori climatici	61
5.3.7	Rumore	63
5.3.8	Rifiuti	66
5.3.9	Trasporti	67
6	OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE	69
6.1	POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE	69
6.1.1	Paesaggio	70
6.1.2	Biodiversità, flora e fauna	71
6.1.3	Popolazione	71
6.1.4	Suolo	72
6.1.5	Acqua	72
6.1.6	Aria	73
6.1.7	Rumore	73
6.1.8	Rifiuti	74
6.1.9	Trasporti	74
6.2	MATRICI DI IMPATTO	75
7	ALLEGATO: VALUTAZIONE DI INCIDENZA II LIVELLO	77
	ELABORATO A.02.1:	77
	DNC122_PD_ A.02.1_2021-11-16_AR_VALUTAZIONE DI INCIDENZA_FRL	77

1 PREMESSA

Il presente elaborato si rende nell'ambito del Progetto Definitivo riguardante i lavori di "Potenziamento infrastrutturale del Porto Regionale di Le Castella" (CUP J44J18000000002 – CIG 7562032238) e si configura quale elaborato finalizzato alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale**, al fine di approfondire gli aspetti legati ai possibili impatti derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto, in relazione al quadro di riferimento programmatico, alle specifiche scelte progettuali adottate e ai fattori ambientali prioritari individuati.

Nella fattispecie, l'intervento in oggetto rientra fra la tipologia di progetti da assoggettare a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale, di cui all'*Allegato II-bis* (introdotto dall'art. 22 del D. Lgs. n. 104/2017) alla *parte II* del D. Lgs. 152/2006 che, al *punto n. 2, lettera f*), indica i *Porti con funzione turistica e da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri*.

In considerazione della presenza del SIC IT9320097 – "Fondale da Crotone a Le Castella" in prossimità dell'area di intervento, il presente Progetto Definitivo dovrà essere soggetto al procedimento di **Valutazione di Incidenza**, così come sancito dall'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", recepita in Italia attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003; inoltre, ai sensi dell'art. 10 comma 3 del D. Lgs. 152/06 e ss. mm. ii., la Valutazione di Incidenza è integrata al procedimento di VIA (*La VAS e la VIA comprendono le procedure di valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del decreto n. 357 del 1997; a tal fine, il rapporto ambientale, lo studio preliminare ambientale o lo studio di impatto ambientale contengono gli elementi di cui all'allegato G dello stesso decreto n. 357 del 1997 e la valutazione dell'autorità competente si estende alle finalità di conservazione proprie della valutazione d'incidenza oppure dovrà dare atto degli esiti della valutazione di incidenza. Le modalità di informazione del pubblico danno specifica evidenza della integrazione procedurale*).

Lo **Screening di Incidenza Ambientale** sarà strutturato secondo le indicazioni riportate nelle *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (GURI n. 303 del 28/12/2019)*.

2 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)

2.1 Soggetti interessati al processo di VIA

I soggetti interessati al processo di Valutazione di Impatto Ambientale sono:

	Struttura competente	Indirizzo	Posta elettronica	Sito web
Autorità Competente (AC)¹	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali Divisione II - Sistemi di Valutazione Ambientale	Via Cristoforo Colombo, n. 44, 00147 – Roma	PEC: dgsalvanguardia.ambientale@pec.minambiente.it	www.va.minambiente.it
Autorità Procedente (AP)²	Comune di Isola di Capo Rizzuto (KR)	P.zza Falcone e Borsellino, 88841 Isola di Capo Rizzuto (KR)	R.U.P.: ing. Antonio Otranto PEC: antoniootranto@isolacr.it comune@pec.isolacr.it	www.comune.isoladicaporizzuto.kr.it
Proponente (P)³	Comune di Isola di Capo Rizzuto (KR)	P.zza Falcone e Borsellino, 88841 Isola di Capo Rizzuto (KR)	R.U.P.: ing. Antonio Otranto PEC: antoniootranto@isolacr.it comune@pec.isolacr.it	www.comune.isoladicaporizzuto.kr.it

2.2 Regimi normativi e procedurali della VIA

2.2.1 Normativa Europea

La norma di riferimento a livello comunitario per i procedimenti di VIA e SCREENING è la **Direttiva 2014/52/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/2014 che modifica la **Direttiva 2011/92/UE** concernente la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

2.2.2 Normativa Nazionale

- **D. Lgs. 152/2006** – *Norme in materia ambientale*;
- **D. Lgs. n. 104/2017** – *Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16/04/2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici.*

¹ *Autorità competente (AC)*: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti conclusivi in materia di VIA, nel caso di progetti [art. 5, comma 1, lettera p) del D.lg. 152/2006 e ss.mm.ii.].

² *Autorità procedente (AP)*: la pubblica amministrazione che elabora il piano, programma soggetto alle disposizioni del presente decreto, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano, programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano, programma [art. 5, comma 1, lettera q) del D.lg. 152/2006 e ss.mm.ii.].

³ *Proponente (P)*: il soggetto pubblico o privato che elabora il piano, programma o progetto soggetto alle disposizioni del presente decreto [art. 5, comma 1, lettera r) del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.]

2.2.3 Procedure

L'iter istruttorio della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) dei progetti è regolamentata dagli articoli 23, 24 e 25 del D. Lgs. 152/2006.

2.3 Contenuti e struttura dello Studio di Impatto Ambientale

Lo **Studio di Impatto Ambientale**, è regolamentato dall'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 (come sostituito dall'art. 11 del D. Lgs. n. 104/2017).

Lo Studio di Impatto Ambientale in oggetto è stato redatto a seguito dell'analisi dell'ambiente potenzialmente interessato dalle opere di progetto e dalle trasformazioni che saranno inevitabilmente generate dalla realizzazione dell'intervento stesso, al fine di identificare gli effetti sulle componenti ambientali analizzate e le eventuali misure di mitigazione atte a ridurre e/o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente.

L'elaborato è organizzato in *macro capitoli* che contengono le informazioni necessarie a verificare l'adeguatezza del progetto con i vari ambiti di riferimento e a fornire un quadro di riferimento completo per l'avvio della procedura di VIA; in particolare:

- **Capitolo 2 – Valutazione di Impatto Ambientale (VIA):** soggetti coinvolti, normativa vigente e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale
- **Capitolo 3 – Quadro di riferimento programmatico:** coerenza della proposta con gli strumenti urbanistici e con la normativa di settore;
- **Capitolo 4 – Quadro di riferimento progettuale:** coerenza della proposta con il contesto di riferimento;
- **Capitolo 5 – Quadro di riferimento ambientale:** coerenza della proposta con i caratteri ambientali;
- **Capitolo 6 – Obiettivi di protezione ambientale:** coerenza della proposta con gli obiettivi di protezione ambientale;
- **Capitolo 7 – Screening di Incidenza ambientale:** strutturato secondo le indicazioni riportate nelle *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) – Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (GURI n. 303 del 28/12/2019)*.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Porto turistico/peschereccio di Le Castella, oggetto di intervento, ricade all'interno del territorio comunale dell'Isola di Capo Rizzuto, in provincia di Crotona.

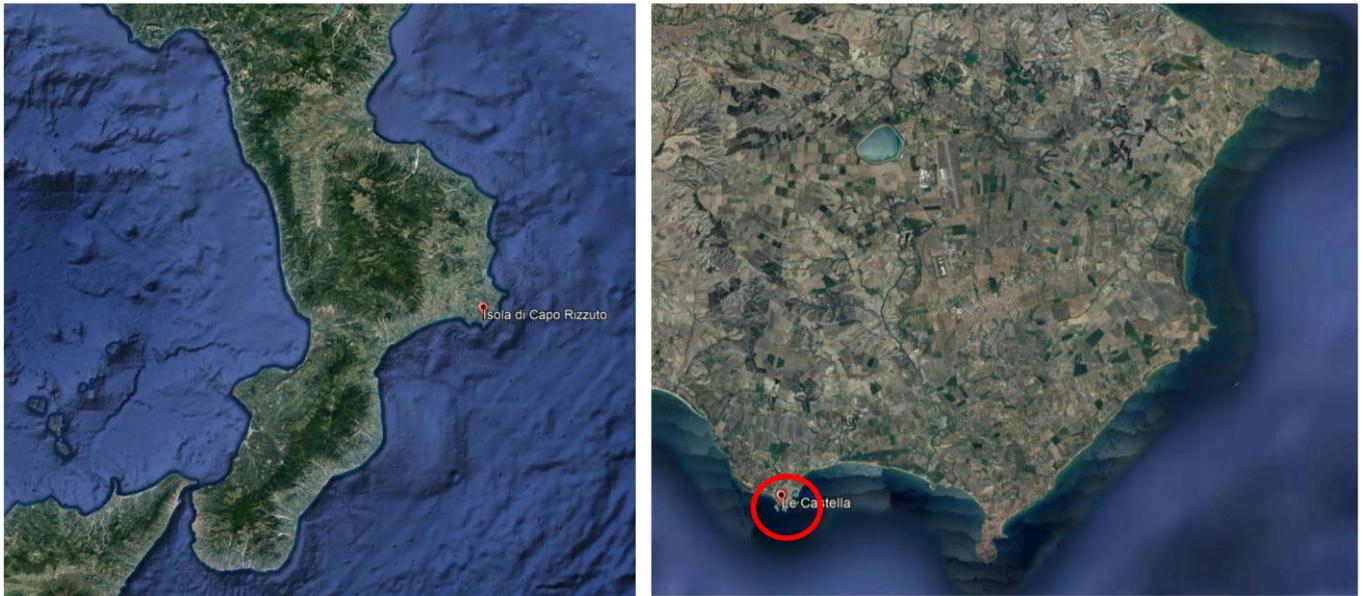


Figura 3.1 Inquadramento territoriale

Il presente Quadro di Riferimento Programmatico fornisce una ricognizione dei Piani e Programmi vigenti, nonché del regime vincolistico esistente, relativamente ai quali viene effettuata l'analisi di coerenza esterna degli interventi di progetto proposti.

Nella fattispecie, gli strumenti urbanistici e di pianificazione presi in esame nell'analisi dei rapporti di coerenza del progetto sono:

- Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesistica (QTRP);
- Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) e il Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano Comunale di spiaggia (PCS);
- Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese;
- Piano del Parco Marino Isola di Capo Rizzuto;
- Piano Strutturale Comunale Isola di Capo Rizzuto;

Nei seguenti paragrafi si riportano i suddetti strumenti di pianificazione e del regime vincolistico esistenti e relativi alle aree oggetto di intervento.

3.1 Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesistica (QTRP)

Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesistica (QTRP) è stato approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 134 nella seduta del 01 agosto 2016.

Il QTRP è lo strumento attraverso cui la Regione Calabria gestisce le trasformazioni del territorio e congiuntamente del paesaggio, assicurando la conservazione dei loro principali caratteri identitari e finalizzando le diverse azioni alla prospettiva dello sviluppo sostenibile, competitivo e coeso, nel rispetto delle disposizioni della L.R. 19/2002 e s.m.i. e delle Linee Guida della pianificazione regionale di cui al D.C.R. n.106/2006, nonché delle disposizioni normative nazionali e comunitarie.

Il QTRP perimetra il territorio in diversi Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (APTR) in funzione degli assetti ambientali, morfologici, storici-culturali e insediativi.

All'interno di ogni APTR vengono individuate le Unità Paesaggistico Territoriali (UPTR), considerate come dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tale da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi.

Il territorio dell'Isola di Capo Rizzuto ricade all'interno dell'APTR n.8 - 'il Crotonese' e dell'UPTR n. 8 a "Area di Capo Rizzuto". All'interno dell'Unità ricadono complessivamente cinque comuni di cui tre (Crotona, Cutro, Isola di Capo Rizzuto) ricadenti per intero all'interno dell'UPTR, e i rimanenti due (Roccabernarda e Mesoraca) ricadenti in parte anche nell'UPTR della Presila Crotonese.

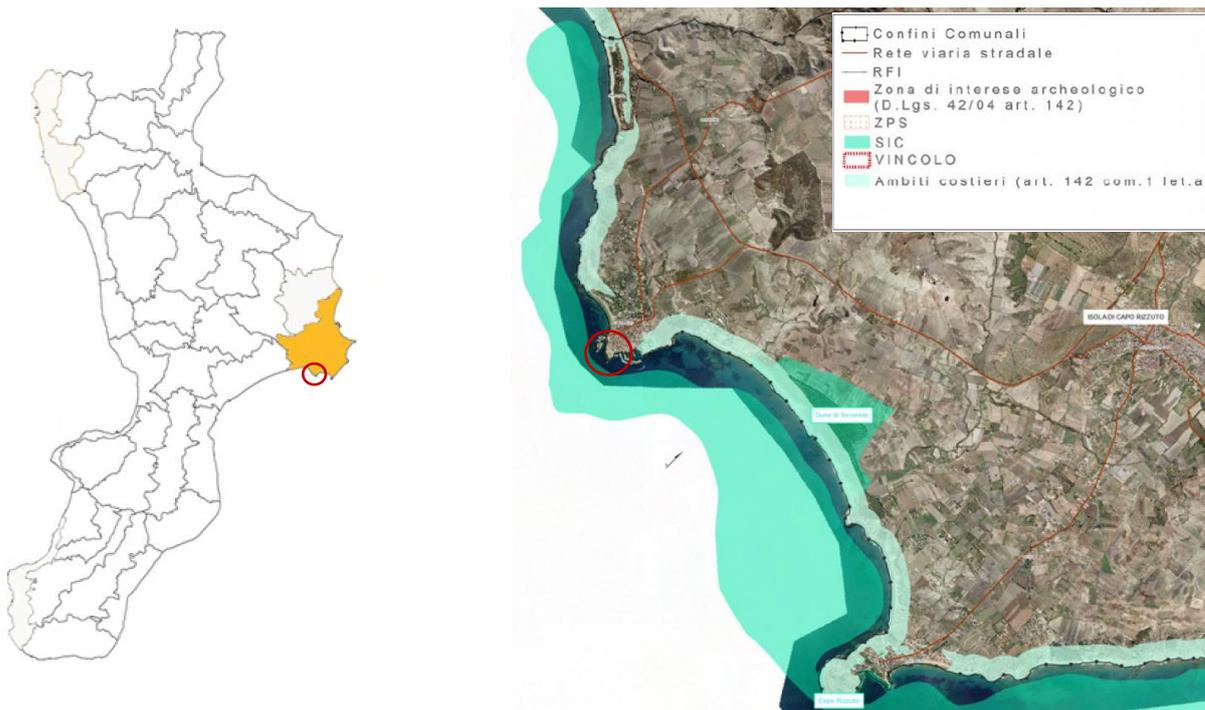
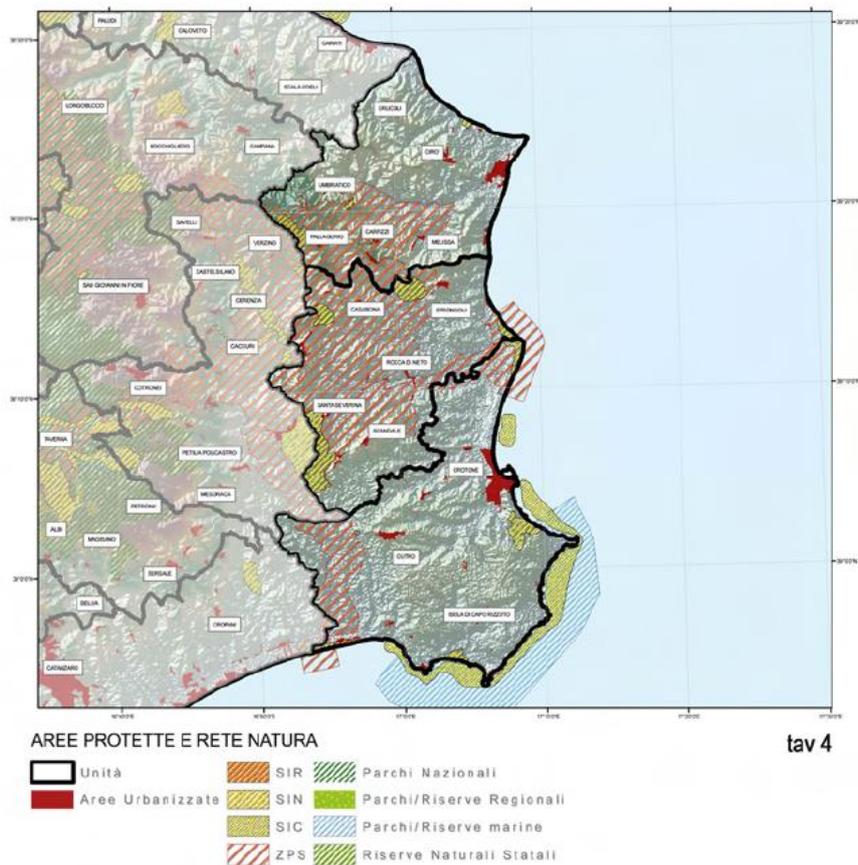
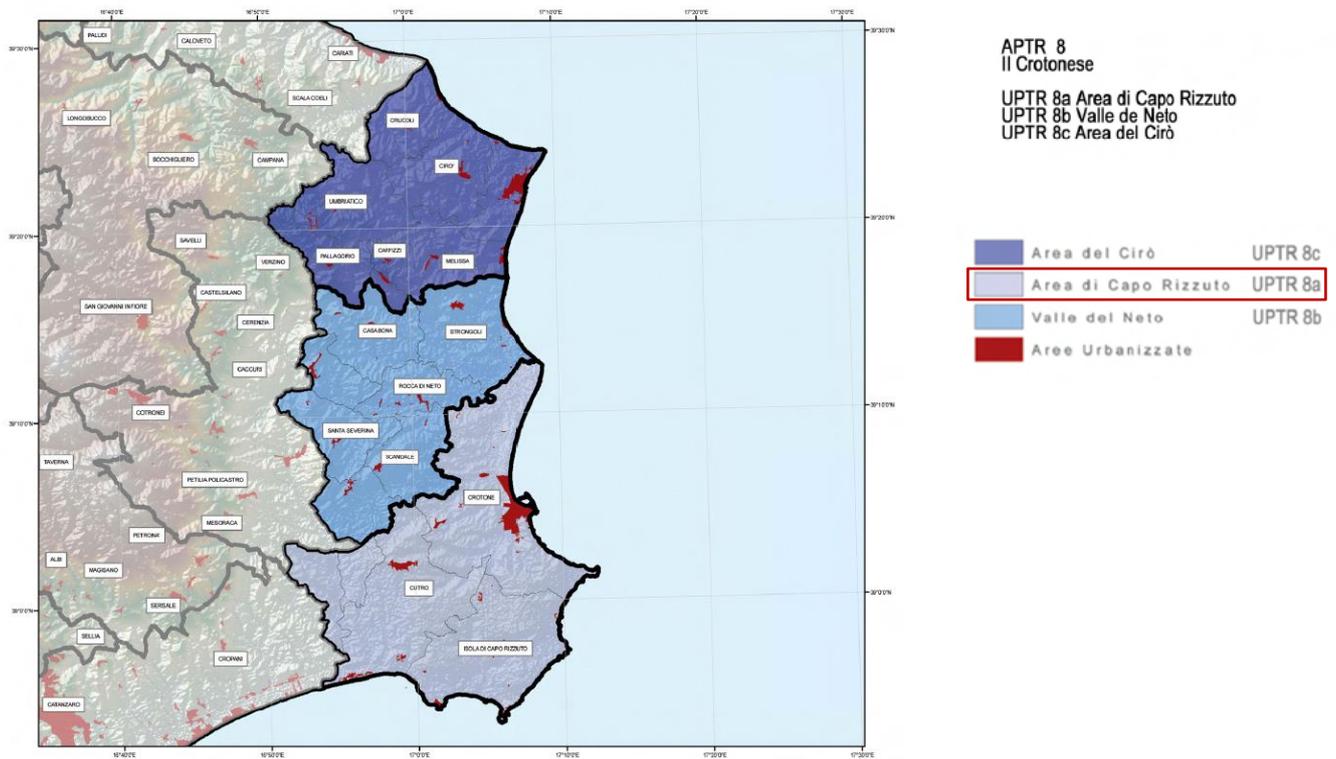


Figura 3.2 Vincoli e tutele - APTR 8, UPTR 8a, QTRP - TOMO III – ATLANTE

COMUNE DI ISOLA DI CAPO RIZZUTO (KR)

PROGETTO DEFINITIVO: "Potenziamento infrastrutturale del Porto Regionale di Le Castella"

SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



La linea di costa si estende per una lunghezza di circa 70 km, frastagliata e alternativamente rocciosa e sabbiosa, di cui 40 km risulta protetta dalla Riserva naturale marina di Capo Rizzuto, che comprende ben otto promontori della costa crotonese meridionale. Il territorio è caratterizzato da un paesaggio marino-collinare agricolo costituito in massima parte da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e pliocene con colline e terrazzi del quaternario. Il reticolo idrografico è contraddistinto da numerosi corsi d'acqua di piccola e media portata tra cui spiccano il Tacina e il Varga. Il carattere storico - culturale dell'UPTR è caratterizzato dalla presenza di testimonianze archeologiche, come la colonna del tempio di Hera Lacinia, con i resti di una villa ellenistico-romana e le Castella su cui sorge l'imponente fortezza aragonese. L'UPTR presenta un medio grado di urbanizzazione con presenza di centri di piccole e medie dimensioni a valenza turistica ricettiva.

Per la riqualificazione e il rilancio del sistema portuale calabrese, il QTRP, in coerenza con il Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese (approvato con D.G.R. n.450 del 14.10.2011), prevede i seguenti indirizzi:

- connettere i porti principali della regione con la Rete dei Porti del Mediterraneo;
- strutturare e promuovere una rete di porti turistici regionale da inserire in circuiti e itinerari turistici nel Bacino del Mediterraneo;
- relazionare le aree portuali della regione con i sistemi territoriali e urbani di riferimento;
- sviluppare un sistema di porti commerciali connessi direttamente al sistema produttivo locale.

A tal riguardo gli interventi previsti nel presente progetto definitivo non sono in contrasto con il QTRP ma volgono verso gli stessi obiettivi.

3.2 Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) e il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) disciplina le aree costiere soggette a pericolo di erosione/arretramento della linea di riva. Il Piano è frutto del lavoro svolto dall'Autorità di Bacino Regionale (ABR) per l'aggiornamento del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI, 2001) focalizzato sul problema dell'erosione costiera in Calabria.

Il Piano di bacino - Stralcio Erosione Costiera (P.S.E.C.) e le relative Norme di Attuazione, disciplinano le aree costiere soggette a pericolo di erosione/arretramento della linea di riva. Nel Piano non sono contemplate le aree costiere soggette a pericolo d'inondazione per mareggiata e quelle a pericolo di crolli da falesia o di frana in genere; queste ultime sono state riportate nell'aggiornamento del PAI 2016.

Le Norme di Attuazione del PSEC sostituiscono integralmente i contenuti delle Norme del PAI riguardanti la disciplina delle aree soggette ad erosione costiera (artt.: 9 comma 1 lett. c), 12, 27 e 28 delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) aggiornate con Delibera di Comitato Istituzionale dell'ABR n° 27 del 02-08-2011 e pubblicate sul BUR della Regione Calabria del 01-12-2011 - Parti I e II - n. 22).

Inoltre, decadono le perimetrazioni del PAI relative al rischio/pericolo di erosione costiera (Elaborati cartografici: *Carta dell'evoluzione della linea di riva; Perimetrazione delle aree a rischio di erosione costiera*) che sono state sostituite dalle nuove perimetrazioni (di pericolo e rischio di erosione costiera) del Piano di bacino - Stralcio Erosione Costiera.

I risultati degli studi condotti nell'ambito del PSEC hanno permesso di individuare le aree soggette a pericolosità da erosione costiera elevata (P3), media (P2) e bassa (P1).

Le aree perimetrate a diversa pericolosità sono state individuate (procedendo dalla battigia verso l'interno) come di seguito descritto:

- i) la spiaggia è stata sempre perimetrata come area ad alta pericolosità (P3);

- ii) a ridosso della linea di retro-spiaggia, nella parte interna, sono state perimetrate le aree a diversa pericolosità in funzione della pericolosità del transetto e utilizzando un buffer funzione dell'ampiezza della spiaggia ma comunque con un valore minimo di 30 metri.

Dalla sovrapposizione tra le aree a diversa pericolosità da erosione costiera e gli elementi esposti presenti nella banca dati dell'Autorità di Bacino, sono state perimetrate le aree soggette a rischio da erosione costiera molto elevato (R4), elevato (R3), medio (R2) e basso (R1).



Come si evince dall'immagine su riportata, si riscontrano aree con pericolo di erosione costiera sia sopraflutto che sottoflutto al porto.

Nell'ambito del Progetto Definitivo non verranno realizzate opere che alterino il grado di pericolosità e il conseguente grado di rischio, anzi si tratta di interventi che consentiranno la messa in sicurezza delle aree portuali e, conseguentemente, delle aree retrostanti.

3.3 Piano comunale spiaggia (PCS)

Il Piano è stato adottato quale supporto per la riqualificazione dei nuclei abitati costiere, individuando con esso le zone omogenee di intervento e stabilendo, per ognuna di esse, le tipologie di insediamento e il relativo standard sui servizi, con particolare riferimento alle aree da destinare alla balneazione, ai servizi e

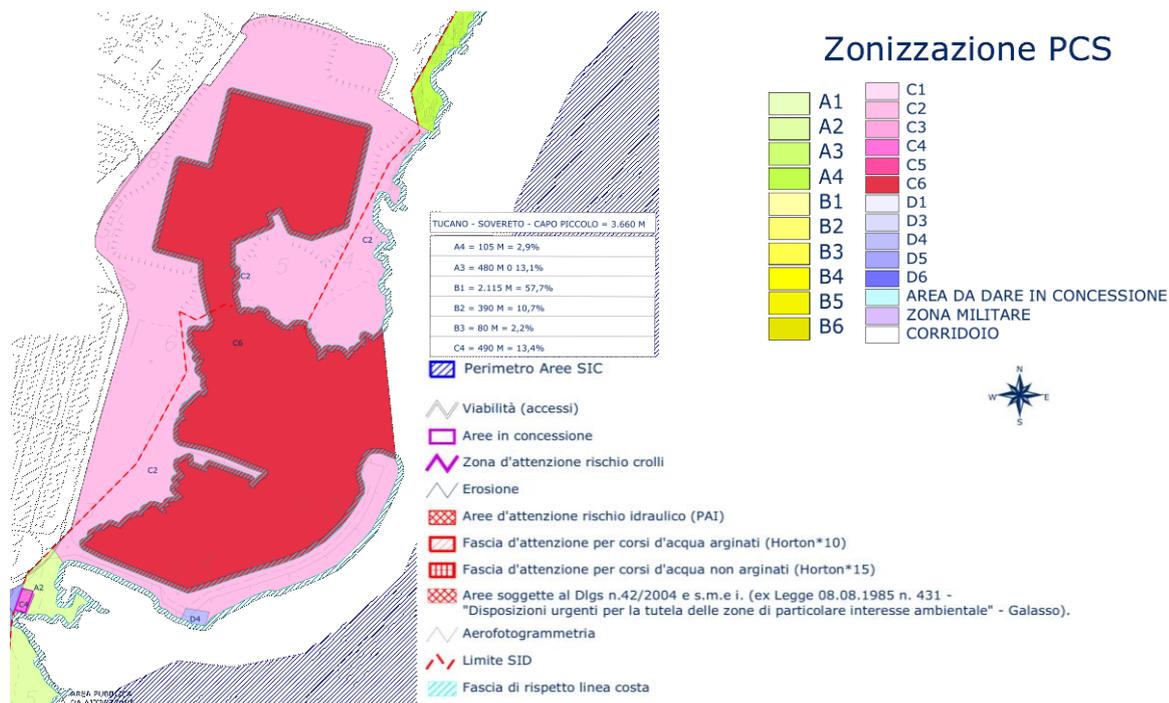
alle attrezzature connesse alle attività degli stabilimenti balneari.

Il PCS di Isola di Capo Rizzuto ha come obiettivi:

- incrementare uno sviluppo sostenibile del territorio, recuperando l'immagine della costa attraverso la valorizzazione delle risorse ambientali e storico-culturali, al fine di fornire un forte impulso alla crescita economica del territorio, soprattutto in termini turistici;
- riordinare sia il tessuto urbano, secondo un concetto di "riequilibrio territoriale" che armonizzi le situazioni edificatorie già presenti che la viabilità esistenti;
- limitare la realizzazione di interventi urbanistico-edificatori a quelli strettamente necessari;
- ridefinire l'uso pubblico delle aree vuote che possa contribuire al primo obiettivo su descritto (realizzazione di parcheggi, piazze, piste ciclabili, aree pedonali, ecc.).

Il Piano ha seguito una "logica urbanistica" che ha portato a studiare le aree per diversificazione di intenti e conformazione geografica, con conseguente divisione delle stesse in *comparti*:

- ZONA "A" LE CASTELLA;
- ZONA "A1" SOVERETO;
- ZONA "B" CAPO PICCOLO – SELENO;
- ZONA "C" CAPO RIZZUTO;
- ZONA "D" LE CANNELLA – FRATTE;
- ZONA "E" MARINELLA.



La proposta del Progetto Definitivo non è in contrasto con il PCS, in quanto tutti gli interventi previsti, ricadendo all'interno dell'infrastruttura portuale, non altereranno gli equilibri fisici, ecologici e morfologici.

3.4 Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese

La Regione Calabria al fine di programmare interventi di potenziamento e/o ammodernamento delle

infrastrutture esistenti e in progetto lungo il litorale calabrese, ha approvato il "Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese" con Deliberazione n.450 del 14-10-2011.

Il Masterplan si prefigge l'obiettivo di individuare le più idonee configurazioni infrastrutturali e organizzative dei porti, dei sistemi di trasporto, delle aree di waterfront e dei territori limitrofi, allo scopo di migliorare la qualità della vita, la mobilità delle persone e dei flussi economici delle aree costiere, con particolare riferimento alla nautica da diporto e ai correlati flussi turistici di un settore in fase di crescente sviluppo.

Il territorio regionale è interessato dalla "piattaforma strategica transnazionale Tirrenico-Ionica" secondo la classificazione effettuata dal Ministero delle Infrastrutture (Quadro Strategico Nazionale).

I capisaldi territoriali della piattaforma sono i territori urbani di Cosenza, Catanzaro, Reggio Calabria-Messina, Catania, Siracusa-Augusta e Ragusa. Tali siti costituiscono il fulcro 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.

Il sistema portuale calabrese è costituito da una serie di porti e approdi di diverse dimensioni e funzioni, distribuiti lungo i circa 740 km di costa della Regione, lungo il versante tirrenico e jonico.

Il Porto di Le Castella è classificato come Porto peschereccio/turistico, con una dotazione di 270 posti destinati ad imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m.

Il Masterplan ha previsto una valorizzazione funzionale dei porti calabresi, con azioni volte a completare e migliorare le strutture, le attrezzature e i servizi offerti.

Il presente Progetto Definitivo rientra perfettamente in tale ottica, prevedendo la realizzazione di una serie di interventi che mirano a migliorare l'offerta disponibile per il turismo nautico, importante volano per la crescita del territorio.

3.5 Piano del Parco Marino Isola di Capo Rizzuto o (Area Marina Protetta Isola di Capo Rizzuto)

Istituita ufficialmente con D.M. del 27 dicembre 1991 e successivo D.M. del 19 febbraio 2002, ricopre una superficie di circa 14.721 ettari e si sviluppa su un territorio di ben 42 km di costa, coinvolgendo due comuni: Crotona ed Isola Capo Rizzuto.

L'istituzione dell'area protetta consegue un duplice obiettivo: la preservazione di un tratto di costa unico dal punto di vista ambientale, contraddistinto per oltre 42 km da una lunga teoria di piccole insenature, e la tutela del vasto e ricco patrimonio archeologico, presente sui fondali marini.

Inizialmente suddivisa in zona A e zona B, vi è stata introdotta recentemente una zona C sufficientemente estesa per venire incontro alle esigenze della popolazione (pesca, turismo, ecc.). Le zone A e B sono così suddivise:

- A)** zona di *riserva integrale*, a sua volta divisa in altre due parti, una subito a sud di Capo Colonna e l'altra più verso Capo Cimiti, per un totale di circa 6 km di costa.
In questa zona è vietato l'accesso, la navigazione, la balneazione e tutto ciò che può alterare l'ambito marino sottostante; le visite sono guidate e regolamentate;
- B)** zona di "*riserva generale*", a partire dal suolo di Crotona fino alla parte ovest di Le Castella, per un totale di circa 30 km di costa.
Qui le limitazioni sono ridotte rispetto alla zona A; vi si possono anche esercitare la pesca da fermo o da traino.

L'area oggetto di intervento ricade nella *zona B*, di riserva generale, e comprende il tratto di mare da Capo Donato fino al limite est di Barco Vercillo.

Nell'ambito delle finalità di cui all'art. 27, comma 3, della Legge 31 dicembre 1982 n. 979 e dell'art. 18, comma 2, della legge 6 dicembre 1991 n. 394, l'area marina protetta "Capo Rizzuto" persegue gli obiettivi di cui all'art. 4 del decreto 19 febbraio 2002:

- a) *la protezione ambientale dell'area marina interessata;*
- b) *la tutela e la valorizzazione delle risorse biologiche e geomorfologiche della zona e il ripopolamento ittico;*
- c) *la diffusione e la divulgazione della conoscenza dell'ecologia e della biologia degli ambienti marini e costieri dell'area marina protetta e delle peculiari caratteristiche ambientali e geomorfologiche della zona;*
- d) *l'effettuazione di programmi di carattere educativo per il miglioramento della cultura generale nel campo dell'ecologia e della biologia marina;*
- e) *la realizzazione di programmi di studio e ricerca scientifica nei settori dell'ecologia, della biologia marina e della tutela ambientale, al fine di assicurare la conoscenza sistematica dell'area;*
- f) *la promozione di uno sviluppo socioeconomico compatibile con la rilevanza naturalistico-paesaggistica dell'area, anche privilegiando attività tradizionali locali già presenti. Nell'ambito dell'azione di promozione di uno sviluppo compatibile con le predette finalità, per le attività relative alla canalizzazione dei flussi turistici e di visite guidate, la determinazione della disciplina relativa dovrà prevedere specifiche facilitazioni per l'esercizio delle attività dei servizi connessi e funzionali all'area marina protetta e per i mezzi di trasporto collettivi gestiti preferibilmente da cittadini residenti nei comuni ricadenti nell'area protetta marina.*

Inoltre, come da art. 5 del decreto 19 febbraio 2002, all'interno dell'area marina protetta Capo Rizzuto sono vietate, fatto salvo quanto esplicitamente previsto dall'articolo stesso, le attività che possono compromettere la tutela delle caratteristiche dell'ambiente oggetto della protezione e le finalità istitutive dell'area marina protetta medesima. In particolare, sono vietate:

- a) la caccia, la cattura, la raccolta, il danneggiamento e, in genere, qualunque attività che possa costituire pericolo o turbamento delle specie animali e vegetali, ivi compresa l'immissione di specie estranee;
- b) l'asportazione anche parziale ed il danneggiamento di reperti archeologici, di formazioni geologiche e minerali;
- c) l'alterazione con qualsiasi mezzo, diretta o indiretta, dell'ambiente geofisico e delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, nonché la discarica di rifiuti solidi o liquidi e, in genere, l'immissione di qualsiasi sostanza che possa modificare, anche transitoriamente, le caratteristiche dell'ambiente marino;
- d) l'introduzione di armi, esplosivi e di qualsiasi mezzo distruttivo o di cattura, nonché di sostanze tossiche o inquinanti;
- e) le attività che possano comunque recare danno, intralcio o turbativa alla realizzazione dei programmi di studio e di ricerca scientifica da attuarsi nell'area;

In zona B, oltre a quanto indicato precedentemente, sono vietati, come da comma 8 dell'art. 5 del decreto 19 febbraio 2002:

- a) la navigazione, fatto salvo quanto previsto dal comma 4 e dal comma 9, lettere d) ed e) dell'art. 5 del medesimo decreto;
- b) l'ancoraggio, fatto salvo quanto previsto dal comma 4 e dal comma 9, lettera f) dell'art. 5 del medesimo decreto;
- c) l'ormeggio, fatto salvo quanto previsto dal comma 4 e dal comma 9, lettera g) dell'art. 5 del medesimo decreto;
- d) la pesca professionale, fatto salvo quanto previsto dal comma 9, lettere h) e i) dell'art. 5 del medesimo decreto;
- e) la pesca sportiva, fatto salvo quanto previsto dal comma 9, lettera j) dell'art. 5 del medesimo decreto;

f) la pesca subacquea.

Come da comma 9 dello stesso, sono invece consentiti:

- a) la balneazione;
- b) le visite guidate subacquee, disciplinate e contingentate dall'Ente gestore, compatibilmente alle esigenze di tutela dei fondali, con l'ausilio dei centri d'immersione subacquea aventi sede legale nei comuni ricadenti nell'area marina protetta;
- c) le immersioni subacquee con e senza autorespiratore, che devono essere autorizzate e disciplinate dall'Ente gestore, sentita la Commissione di riserva;
- d) la navigazione a motore ai natanti e alle imbarcazioni, così come definiti ai sensi della legge 16 giugno 1994 n. 378, disciplinata dall'Ente gestore, e comunque a velocità non superiore a 5 nodi, nonché la navigazione a vela e a remi;
- e) la navigazione a motore, autorizzata e disciplinata dall'Ente gestore alle unità nautiche adibite al trasporto collettivo e alle visite guidate, e comunque a velocità non superiore a 5 nodi, privilegiando le imprese aventi sede legale, alla data del 27 dicembre 1991, nei comuni ricadenti nell'area marina protetta;
- f) l'ancoraggio come disciplinato dall'Ente gestore in zone appositamente individuate, sentita la Commissione di riserva, compatibilmente con l'esigenza di tutela dei fondali particolarmente sensibili;
- g) l'ormeggio in zone individuate e opportunamente attrezzate con gavitelli e ormeggi apposti e/o comunque disciplinati dall'Ente gestore, sentita la Commissione di riserva;
- h) la pesca professionale disciplinata dall'Ente gestore con gli attrezzi della piccola pesca previsti dall'art. 19 del decreto del Ministro delle risorse agricole, alimentari e forestali, 26 luglio 1995 e con gli altri attrezzi selettivi di uso locale, compatibilmente alle esigenze di tutela dell'area, riservata ai pescatori residenti alla data del 27 dicembre 1991 nei comuni ricadenti nell'area marina protetta, nonché alle cooperative di pescatori, costituite ai sensi della legge 13 marzo 1958, n. 250, aventi sede legale nei detti comuni alla data del 27 dicembre 1991, e loro soci inseriti alla stessa data nel registro di ciascuna cooperativa;
- i) le attività di pescaturismo, autorizzate e disciplinate dall'Ente gestore, con gli attrezzi della piccola pesca previsti dal decreto del Ministero per le politiche agricole e forestali n. 293 del 13 aprile 1999, riservate ai pescatori professionisti residenti nei comuni ricadenti nell'area marina protetta alla data del 27 dicembre 1991, nonché alle cooperative di pescatori costituite ai sensi della legge 13 marzo 1958, n. 250, aventi sede legale nei detti comuni alla data del 27 dicembre 1991, e loro soci inseriti alla stessa data nel registro di ciascuna cooperativa;
- j) la pesca sportiva solo con lenza e canna da fermo; è altresì autorizzata, con le altre modalità, dall'Ente gestore, previa individuazione delle tipologie consentite e per un numero massimo di autorizzazione di giornalieri alla luce dei carichi sopportabili dall'area marina protetta sentita la Commissione di riserva. In ogni caso, l'esercizio di pratiche di pesca sportiva da barche in movimento dovrà avvenire entro il limite di velocità massima consentito nella presente zona.

Le attività consentite e quelle vietate, in funzione della tipologia di zona, sono disciplinate nel dettaglio dal **Regolamento di esecuzione ed organizzazione dell'Area marina protetta <<Capo Rizzuto>>**, il quale riporta, inoltre, al titolo IV, la disciplina delle autorizzazioni allo svolgimento delle attività consentite all'interno dell'area marina protetta.

All'interno del disciplinare integrativo al regolamento dell'area marina protetta Capo Rizzuto del 2019 sono riportati i siti di immersione, ormeggio e ancoraggio.

3.6 Piano Strutturale Comunale Isola di Capo Rizzuto

Il PSC è lo strumento di pianificazione urbanistica generale. L'Amministrazione Comunale, consapevole

della necessità di dotare Isola, dopo circa quarant'anni, di uno strumento urbanistico moderno e adeguato ai caratteri del territorio, ha inteso imprimere una svolta decisiva all'attuale modello di sviluppo, per molti aspetti distorto.

In particolare, lo scopo del PSC è quello di dare indirizzi per la futura gestione del territorio perseguendo obiettivi di sviluppo sostenibile capaci di elevare la qualità della vita e la dotazione complessiva dei servizi ovvero:

- valorizzare il patrimonio edilizio esistente;
- ricucire i tessuti edificati e individuare nuove zone a carattere prevalentemente residenziale;
- strutturare la rete degli insediamenti turistici e ricettivi e incentivare nuove forme di turismo legate alle attività agricole in alternativa alla tipologia del "villaggio turistico";
- valorizzare e potenziare l'attività aeroportuale;
- valorizzare le aree agricole e i nuclei rurali;
- valorizzare i beni culturali e naturalistici.

Il PSC classifica quindi il territorio comunale, recepisce le norme e le disposizioni di carattere comunitario, nazionale e regionale. Lo strumento attuativo del PSC è il REU. Il Regolamento Edilizio Urbanistico è annesso al Piano Strutturale Comunale ed è redatto ai sensi dell'art. 21 della Legge Regionale 16 aprile 2002, n.19, "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge Urbanistica della Calabria" e s.m.i..

In particolare, il REU disciplina le trasformazioni e gli interventi ammissibili sul territorio comunale. In riferimento all'area oggetto di intervento, si riporta di seguito l'elenco dei vincoli di natura paesaggistico-ambientale vigenti, i relativi articoli e l'elaborato cartografico.

- Nuovo Porticciolo di Le Castella :1089/39 art.6 Decreto n. 20895 del 07/09/1994
- Zona di interesse archeologico (art.142 c.1, lett. m, D. Lgs. 42/2004)
- Zona di interesse archeologico (art. 10 D. Lgs. 42/2004)

Porto turistico - peschereccio di Le Castella (Parte II - art. 19, Dotazioni territoriali e urbane, Capo III - Impianti e infrastrutture - REU, PSC)

La disciplina regolamentare e la delimitazione dell'area portuale è demandata alla redazione di un apposito piano di dettaglio redatto dall'Ente proprietario e/o preposto alla gestione in coerenza con il *PIR Piano di Indirizzo Regionale (PIR)* per l'utilizzo delle aree demaniali marittime ed il *Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese* approvato con DGR n.450 del 14/10/2011.

Patrimonio paesaggistico - ambientale (Parte IV - art. 42, Tutela ambientale, naturalistica e paesaggistica, Capo I - Vincoli e tutele derivanti da norme sovraordinate al PSC) – Tutela ai sensi del D. Lgs. n.42/2004 e s.m.i. e LR n.23/1990 e s.m.i. (art. 42.1)

1. Rientrano nella disciplina del presente articolo le aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 D. Lgs. n. 42/2004 e dell'art. 6 della LR n.23/1990.

2. In tali aree, individuate nella Tavola DCL.1 del PSC, qualunque intervento di trasformazione del territorio deve essere accompagnato da Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. n.42/2004.

Vincolo ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. n.42/2004 e s.m.i. (Parte IV - art. 43.2, Tutela ambientale, naturalistica e paesaggistica, Capo I - Vincoli e tutele derivanti da norme sovraordinate al PSC - REU, PSC)

1.Rientra nella disciplina del presente articolo l'area archeologica del *Nuovo Porticciolo di Le Castella*, sottoposta a vincolo con Decreto n.20895 del 07/09/1994 ai sensi della L. 1089/39.

2.Qualunque tipo di intervento dell'area di cui al comma 1 deve essere preventivamente autorizzato dalla Sovrintendenza per i Beni Archeologici della Calabria.

Rete natura 2000 (Parte IV - art. 42.2, Tutela ambientale, naturalistica e paesaggistica, Capo I - Vincoli e tutele derivanti da norme sovraordinate al PSC - REU, PSC)

1. In accordo con la Direttiva Habitat 92/43/CE, il PSC riconosce gli ambiti che fanno parte della Rete Natura 2000, ovvero:

- SIC - 'Fondali da Crotone a Le Castella' - IT 9320097 **(esterna all'area di progetto)**
- SIC - 'Dune di Sovereto' - IT 9320102
- SIC - 'Capo Rizzuto' - IT 9320103

2. Il PSC recepisce le norme e disposizioni di carattere comunitario, nazionale e regionale riguardanti i SIC. Recepisce, inoltre i contenuti del Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 della Provincia di Crotona.

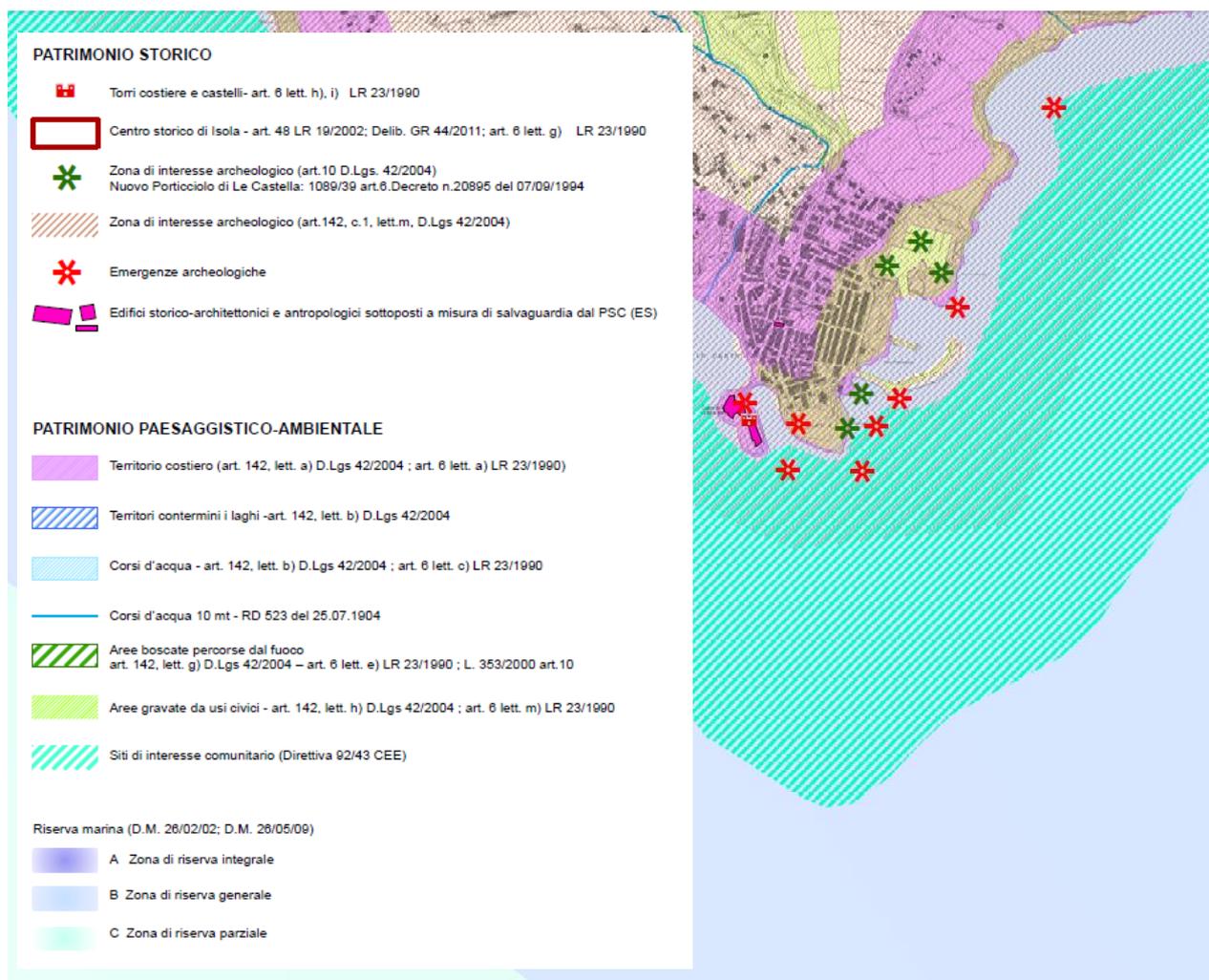


Figura 3.3 Condizioni limitanti - Vincoli e tutele paesaggistico - ambientali (fonte: DCL 1.1b -PSC)
(Fonte: <https://www.comune.isoladicaporizzuto.kr.it/it/page/piano-strutturale-comunale-definitivo>)

Si specifica che tutti i pareri/autorizzazioni amministrativi necessari sono stati acquisiti tramite convocazione della Conferenza dei Servizi indetta dal Responsabile Unico del Procedimento ai sensi dell'art. 14, comma 2 e dell'art. 14-bis della Legge 241/1990, così come sostituiti dall'art. 1, comma 1, del D. Lgs. n.127 del 2016.

3.7 Valutazione delle interferenze che le opere possono generare su beni materiali e patrimonio culturale

Dall'analisi del Piano Strutturale Comunale del Comune di Isola di Capo Rizzuto e, in particolare, dei seguenti elaborati:

- DCL 1.1b – Vincoli e tutele paesaggistico-ambientali
- R.A3 – Schedatura delle aree di interesse archeologico

si evince che l'intera area oggetto di intervento ricade in una zona di interesse archeologico, ai sensi dell'art. 142, c.1, lett. m del D.lgs. 42/2004.

Nello specifico, sono individuabili:

- l'area archeologica del "Nuovo Porticciolo di Le Castella", sottoposta a vincolo con Decreto n. 20895 del 07/09/1994, ai sensi della L. 1089/39 e, pertanto, rientrante nella disciplina dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii ("Codice dei beni culturali e del paesaggio");
- le emergenze archeologiche 102 "Bagno delle pecore: vasta area di cava antica" e 103 "Mare Ionio: anfora d'età romana".

La realizzazione degli interventi previsti nel progetto non implica alcuna interferenza con i beni vincolati su elencati né con il paesaggio. Analizzando infatti puntualmente le opere previste, nessuno degli interventi prevede un impatto diretto sui beni vincolati, trattandosi di opere destinate al potenziamento del porto esistente, senza modifiche sostanziali a quanto già in essere allo stato di fatto.

Come si evince sia dalla Relazione Paesaggistica a corredo del Progetto Definitivo, che dagli elaborati A.08.a e A.08.b appositamente redatti a integrazione delle osservazioni giunte, gli interventi previsti ricadono all'interno dell'area di interesse archeologico, che già ricomprende il porto esistente. Relativamente alle specifiche emergenze archeologiche, il ritrovamento dell'anfora di età romana (*Emergenza n. 103*) è esterna all'area portuale ma, in ogni caso, non interferisce con l'opera più prossima rappresentata dalla ricarica della mantellata esistente di protezione del molo sopraflutto. Per quanto concerne invece l'area di cava antica riscontrabile all'interno dello specchio acqueo del porticciolo turistico (*Emergenza n. 102*), il presente Progetto Definitivo prevede esclusivamente il posizionamento di un nuovo pontile in aggiunta ai tre già esistenti che, pertanto, non può sicuramente arrecare alcun danno alle evidenze storiche ivi presenti.

3.8 Coerenza degli interventi previsti con i vigenti strumenti di pianificazione del territorio (PSC-PTCP- QTRP)

Gli interventi previsti sono pienamente coerenti sia con le norme vigenti in materia di tutela dei beni paesaggistici e culturali che con quanto previsto dagli specifici strumenti di pianificazione del territorio.

In particolare, con riferimento al Piano Strutturale Comunale di Isola di Capo Rizzuto, come già esplicitato al precedente punto 6, le opere di progetto sono coerenti con il patrimonio sia storico che paesaggistico-ambientale descritto dal PSC, tenendo conto della particolarità delle aree coinvolte e considerando, pertanto, che qualsiasi intervento sarà necessariamente accompagnato da Autorizzazione Paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004, previo parere positivo della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Regione Calabria.

Con riferimento al Documento Strategico della Provincia di Crotona, nello stesso si riporta, tra i progetti di priorità 2 relativi a "L'accessibilità al territorio e nel territorio", proprio il "Progetto di completamento funzionale e messa in sicurezza del porticciolo turistico-peschiereccio di Le Castella" che prevede la realizzazione di interventi affini a quelli previsti dal presente Progetto Definitivo (tra cui il prolungamento e la ricarica della mantellata del molo sopraflutto, il dragaggio del fondale, il completamento degli impianti e delle strutture a servizio del diportismo e dell'attività di pesca). Risulta pertanto evidente la coerenza di quanto previsto nel presente Progetto con gli interventi di pianificazione stilati dalla Provincia di Crotona.

Infine, in relazione al Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesistica, il territorio dell'Isola di Capo Rizzuto ricade all'interno dell'APTR n.8 – "il Crotonese" e dell'UPTR n. 8 a "Area di Capo Rizzuto". Per la riqualificazione e il rilancio del sistema portuale calabrese, il QTRP, in coerenza con il Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese (approvato con D.G.R. n.450 del 14.10.2011), prevede di connettere i porti principali della regione con la Rete dei Porti del Mediterraneo, strutturare e promuovere una rete di porti turistici regionale da inserire in circuiti e itinerari turistici nel Bacino del Mediterraneo, relazionare le aree portuali della regione con i sistemi territoriali e urbani di riferimento e sviluppare un sistema di porti commerciali connessi direttamente al sistema produttivo locale. È pertanto evidente che gli interventi previsti nel Progetto Definitivo in esame volgono verso gli stessi obiettivi e, pertanto, sono perfettamente coerenti con il QTRP.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 Finalità del Progetto

Il Progetto Definitivo in oggetto trae origine dal Progetto di Fattibilità Tecnica Economica redatto nel Marzo 2017, il quale è stato posto a base di gara.

Lo scopo che l'intervento vuole perseguire è teso al miglioramento della competitività del sistema portuale di Le Castella attraverso il consolidamento e potenziamento del molo sopraflutto che, unitamente al prolungamento del molo sottoflutto esistente, consentirà un miglioramento delle condizioni di agitazione interna del bacino portuale, oltre che un aumento dei posti barca destinati ai pescherecci (grazie al prolungamento del sopraflutto) e la possibilità di ospitare imbarcazioni turistiche anche più grandi a seguito del miglioramento delle condizioni del fondale della darsena.

Nell'ottica di valorizzare l'infrastruttura portuale ai fini dello sviluppo turistico si provvederà a migliorarne la fruibilità, attraverso la realizzazione di ulteriori infrastrutture e servizi quali una stazione marittima, un'area protetta destinata alla manutenzione delle imbarcazioni, la riqualificazione del parcheggio a monte del Porto Pescherecci e della viabilità di servizio a monte della banchina Tramontana, unitamente ad un nuovo parcheggio. Inoltre, saranno valorizzati i percorsi pedonali adiacenti le banchine Ostro e Scirocco e realizzato un piccolo anfiteatro con vista mare.

Infine, si prevede la futura realizzazione di una stazione di rifornimento in testata al nuovo molo di sottoflutto, predisponendo i necessari sottoservizi dal piazzale prossimo al parcheggio sino in testa al molo.

Si specifica che sono stati effettuati appositi studi ed indagini (rilievi topo-batimetrici, indagini geognostiche, studi idraulici marittimi) finalizzati all'approfondimento e alla ridefinizione degli interventi previsti nel Progetto di Fattibilità Tecnica Economica (per ulteriori informazioni si rimanda alla Relazione Generale - Elaborato A.01 e ai relativi elaborati specialistici).

4.2 Descrizione dello stato attuale

4.2.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Isola di Capo Rizzuto è sito lungo il versante orientale della Calabria, in provincia di Crotone; si estende tra il parco della Sila e il mare Ionio e ricade nell'Area Marina Protetta (AMP) "Capo Rizzuto", istituita nel 1991 e gestita dalla provincia di Crotone.

Il territorio comunale occupa una superficie complessiva di 126,7 km², confina con i comuni di Crotone e Cutro e ha una popolazione al 2019 di 17.868 abitanti, con una densità abitativa di circa 141 ab/km². L'accessibilità è garantita dalla Strada Statale 106 che lo attraversa nella parte interna, lambendo il centro abitato, e connette con Crotone a nord e Catanzaro a sud.

Morfologicamente è costituito da un ampio pianoro, l'Acrocoro di Sant'Anna, un terrazzo alto che degrada dolcemente verso il mare, segnato dai promontori di Capo Cimiti, Capo Rizzuto e Le Castella. Quest'ultimo, un piccolo isolotto collegato alla terra ferma da una sola striscia di terra, è caratterizzato dalla presenza dell'imponente fortificazione cinquecentesca, il castello, costruito a protezione delle frequenti invasioni dal mare. Insieme al castello il sistema difensivo era caratterizzato da numerose torri di avvistamento localizzate sia sulla costa (torre Vecchia, torre Nuova, torre Cannone, torre Braso) che nell'entroterra, (torre Ritani, torre Bugiafro) di cui restano importanti testimonianze.

Notevoli potenzialità del territorio si riscontrano nel settore agricolo, favorito oltre che dalla morfologia pianeggiante e da un sistema di irrigazione consolidato, anche dalla minore polverizzazione degli appezzamenti rispetto ad altri comuni e dalla vicinanza alle principali vie di comunicazione.

Il Comune è costituito dall'unione dei centri urbani di *Isola, Capo Rizzuto, Le Castella, Marinella, Le Cannella* e *S. Anna*. Ognuno di essi si è sviluppato secondo una specifica vocazione: direzionale per il centro capoluogo; logistico – infrastrutturale per il centro di S. Anna il cui aeroporto in fase di sviluppo sta diventando un riferimento per l'intera Regione; turistica per i centri costieri, tra i quali emerge il piccolo villaggio di pescatori di Le Castella caratterizzato dalla fortificazione, di origine cinquecentesca, protesa su di una piccola penisola sul mare, che si è trasformato, grazie anche alla presenza dell'infrastruttura portuale ad essa adiacente e della Riserva marina protetta in cui rientra, nel centro trainante del turismo dell'intera provincia e dunque dell'economia locale.

Il borgo marinaro di Le Castella è uno dei simboli del comune di Isola di Capo Rizzuto, noto per la fortezza e per le coste caratterizzate da spiagge di sabbia intervallate a scogliere con resti archeologici greco-romani ancora oggi visibili. Il Castello Aragonese del XV secolo ivi situato, come già anticipato, sorge su un isolotto frontistante la costa, collegato da un sottile lembo di terra percorribile a piedi solo in caso di bassa marea.

Nella porzione orientale del centro abitato è presente il porto di Le Castella, comprendente un porto peschereccio e una darsena turistica. Il porto è il terzo porto della provincia dopo quello di Crotona e Cirò Marina e, sebbene sia una infrastruttura minore nello scenario del sistema di trasporto marittimo calabrese, nella realtà territoriale di Isola di Capo Rizzuto rappresenta una ottima potenzialità per un territorio che ha fatto del turismo balneare la sua bandiera.



Figura 4.1 Frazione di Le Castella



Figura 4.2 Castello Aragonese – Le Castella

4.2.2 Analisi dello stato di fatto ed esigenze operative

Il porto oggetto di intervento è di tipo turistico peschereccio, classificato secondo la Legge n.84/1994 e ss.mm. nella II categoria e III classe e si trova all'interno dell'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto.

Si distinguono due approdi: il porticciolo peschereccio e la darsena turistica. Il primo, presente già dal dopoguerra, è stato restaurato e ingrandito negli anni '80, insieme alla realizzazione ex novo del porto turistico, ricavato dall'ampia voragine creata dallo sfruttamento della cava di tufo ivi presente.



4.2.2.1 PORTO PESCHERECCIO – BACINO SUD

Il porto peschereccio è costituito da un muro di sostegno/contenimento del terrapieno prospiciente la darsena a tergo del quale insistono costruzioni private e due moli:

- il molo di sopraflutto, con fondali variabili da 2,50 a 3,50 m e banchina di 335 m, destinato all'ormeggio di unità da pesca e unità in transito con scafo profondo;
- il molo di sottoflutto, con fondali da 2,00 a 3,00 m e banchina di 80 m, dedicato alle attività turistiche, su cui insistono passerelle galleggianti per l'accesso ai battelli a fondo trasparente o a noleggio.

Attualmente l'ormeggio all'interno del bacino peschereccio è limitato alla sola stagione estiva, in quanto negli altri periodi dell'anno l'agitazione interna è tale da non consentire l'ormeggio in sicurezza.

4.2.2.2 PORTO TURISTICO – BACINO NORD

Al bacino nord si accede tramite un canale di imbocco lungo circa 70,00 m e profondità massima fino a quota -3,50 m. La darsena è interamente caratterizzata da banchine rappresentate nella figura seguente, che assumono le seguenti denominazioni:

1. Banchina di Riva 1 (88,00 m) per l'ormeggio di unità passeggeri impegnate in gite turistiche locali;
2. Spezzato di Riva 1 (45,00 m) consegnato nel 2007 all'Ente Gestore dell'AMP di Capo Rizzuto e destinato alle unità delle Forze di Polizia;
3. Spezzato di Riva 2 (32 m) per le unità da diporto;
4. Banchina di Riva 2 (77 m) per le unità da diporto;
5. Banchina di Tramontana (135 m) per le unità da diporto;
6. Banchina di Levante (97 m) per le unità da diporto;
7. Banchina Ostro 1 (54 m) per le unità da diporto;
8. Banchina Ostro 2 (20 m) per le unità da diporto;
9. Banchina di Scirocco 1 (18 m) per le unità da diporto;
10. Banchina di Scirocco 2 (12 m) per le unità da diporto;
11. Banchina di Scirocco 3 (42 m) riservata alle unità in transito.



Il porto turistico risulta pertanto ideale per l'ormeggio di imbarcazioni private di lunghezza pari a massimo 18 metri e pescaggio non superiore a 2,00 m. A disposizione dell'utenza ci sono svariati servizi: rifornimento acqua potabile tramite autobotte, servizio carburante, scivolo di alaggio, travel lift, rimessaggio all'aperto, riparazione motori, riparazioni elettriche ed elettroniche, ormeggiatori, servizi igienici e parcheggi auto.

Così come avviene per il porto peschereccio, anche la darsena turistica è soggetta a problematiche di agitazione interna, dovute sia alla protezione non adeguata fornita dall'imboccatura nei confronti delle mareggiate provenienti dal settore di traversia principale, sia alla presenza di alcuni scatolari situati in corrispondenza della banchina di Levante, realizzati per facilitare il ricambio idrico dello specchio acqueo. Inoltre, negli anni, si è ridotto il pescaggio massimo delle imbarcazioni che la darsena può accogliere, a causa dell'accumulo di sedimenti trasportati dalle mareggiate.

4.3 Descrizione degli interventi progettuali previsti

I lavori previsti nel Progetto Definitivo perseguono i medesimi scopi e indirizzi stabiliti nel Progetto di Fattibilità Tecnica Economica (per la cui sintesi si rimanda all'elaborato A.01 'Relazione Generale').

Tuttavia, alla luce delle risultanze delle indagini e degli studi specialistici eseguiti, **compatibilmente con le**

risorse economiche disponibili, sono stati effettuati dei perfezionamenti al progetto posto a base di gara, finalizzati a:

- garantire la corrispondenza dei parametri tecnici del progetto a specifici standard di riferimento, in primis le Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici AIPCN – PIANC;
- impiegare delle soluzioni tecniche in grado di ridurre i costi operativi di gestione e le attività di manutenzione;
- adeguare l'infrastruttura portuale alle tecnologie più avanzate del settore;
- realizzare un importante intervento di riqualificazione con un'ottica progettuale volta agli sviluppi futuri del porto.

In particolare, gli interventi previsti riguardano:

- la messa in sicurezza del molo di sopraflutto;
- la sistemazione della darsena turistica;
- il completamento dei servizi;
- l'adeguamento dell'impiantistica.

Per ogni intervento sono state elaborate apposite planimetrie di dettaglio, corredate di sezioni, prospetti e particolari costruttivi, cui si rimanda.

Anche per il dimensionamento delle opere sono stati redatti specifici studi e per maggiori informazioni si rimanda pertanto ai relativi elaborati specialistici.

Nei paragrafi a seguire si riporta la descrizione puntuale delle opere portuali in progetto, per come evidenziate nella planimetria generale di progetto sotto riportata.



4.3.1 Messa in sicurezza del molo di sopraflutto

Il molo di sopraflutto presenta alcune criticità, in particolare nella parte più esterna si sono verificati il distacco e il conseguente crollo della parte sommitale del muro paraonde, in parte ancora appeso, mentre in prossimità della radice, alcuni cedimenti hanno determinato la sconnessione e l'irregolarità della pavimentazione della banchina.

A ciò vanno aggiunti i problemi di agitazione interna che caratterizzano il bacino portuale in occasione degli eventi meteorici più importanti e che causano quindi l'inutilizzabilità del porto peschereccio durante l'intero periodo invernale, con la conseguente necessità di ricoverare le imbarcazioni da pesca nella darsena turistica o addirittura in altri porti.

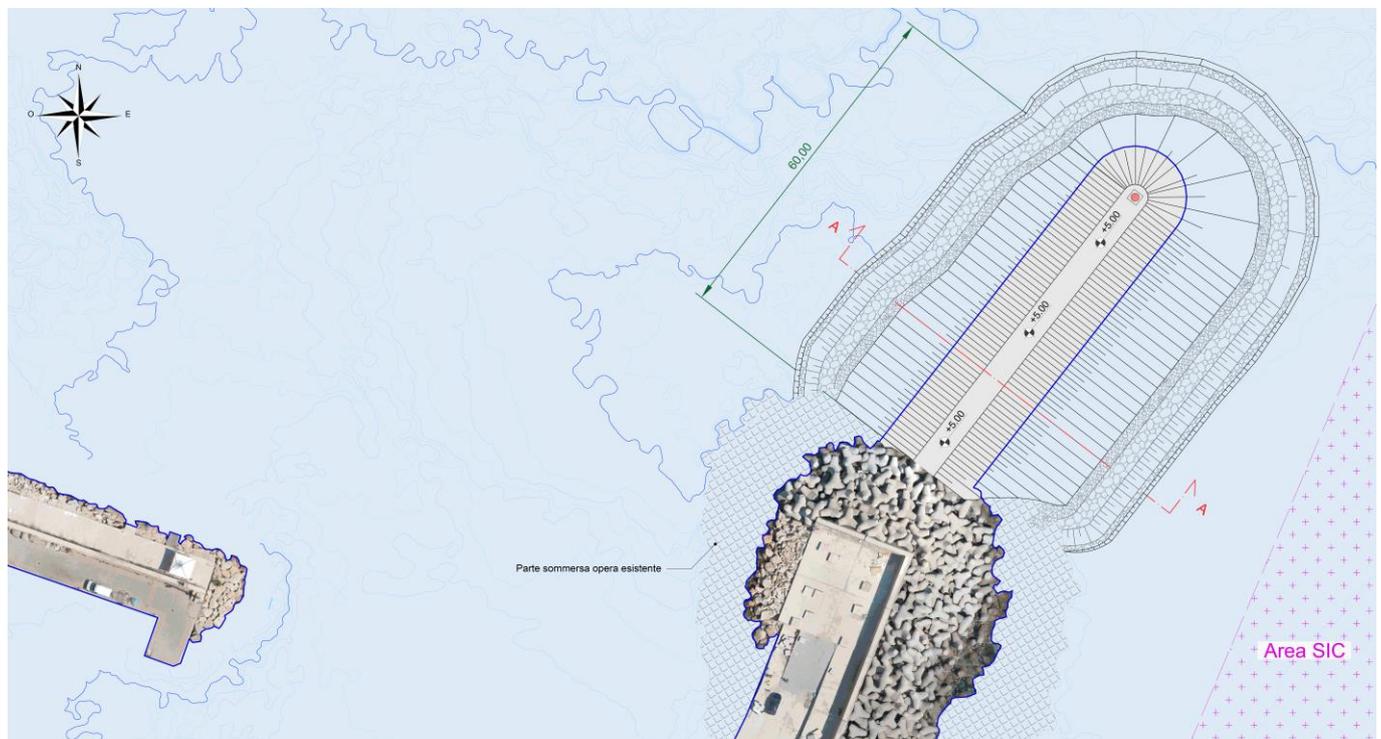
Al fine di mettere in sicurezza il bacino portuale e incrementare il numero dei posti barca del porto peschereccio, il presente Progetto Definitivo prevede pertanto la realizzazione dei seguenti interventi:

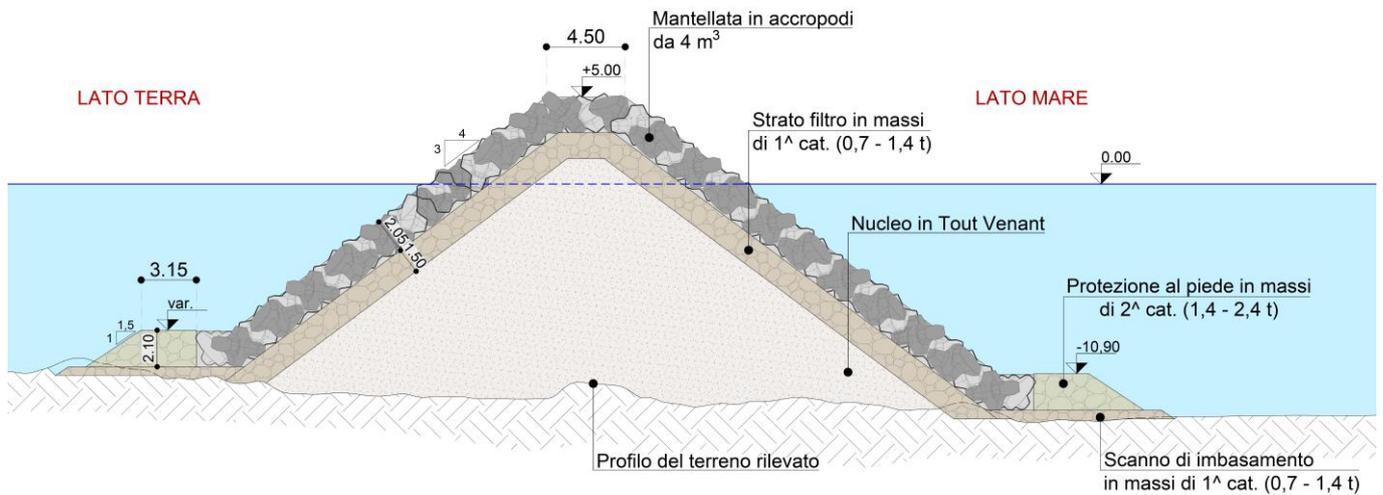
1. prolungamento del molo di sopraflutto;
2. ricarica della mantellata esterna con tetrapodi;
3. sopralzo dei tratti di muro con coronamento a quote inferiori alla quota +7,00 m s.l.m.m.;
4. prolungamento del molo di sottoflutto;
5. realizzazione di un pontile a servizio delle imbarcazioni da pesca;
6. consolidamento della banchina alla radice.

4.3.1.1 PROLUNGAMENTO DEL MOLO DI SOPRAFLUTTO

Al fine di migliorare le condizioni di agitazione interna e schermare ulteriormente i bacini dai mari provenienti dal II Quadrante (Scirocco), si prevede il prolungamento del molo sopraflutto esistente per un tratto di circa 60,00 m, da realizzarsi con una mantellata in accropodi da 4 mc.

La mantellata sarà inoltre protetta al piede da una berma in massi naturali di II^a categoria, larga 3,15 m.



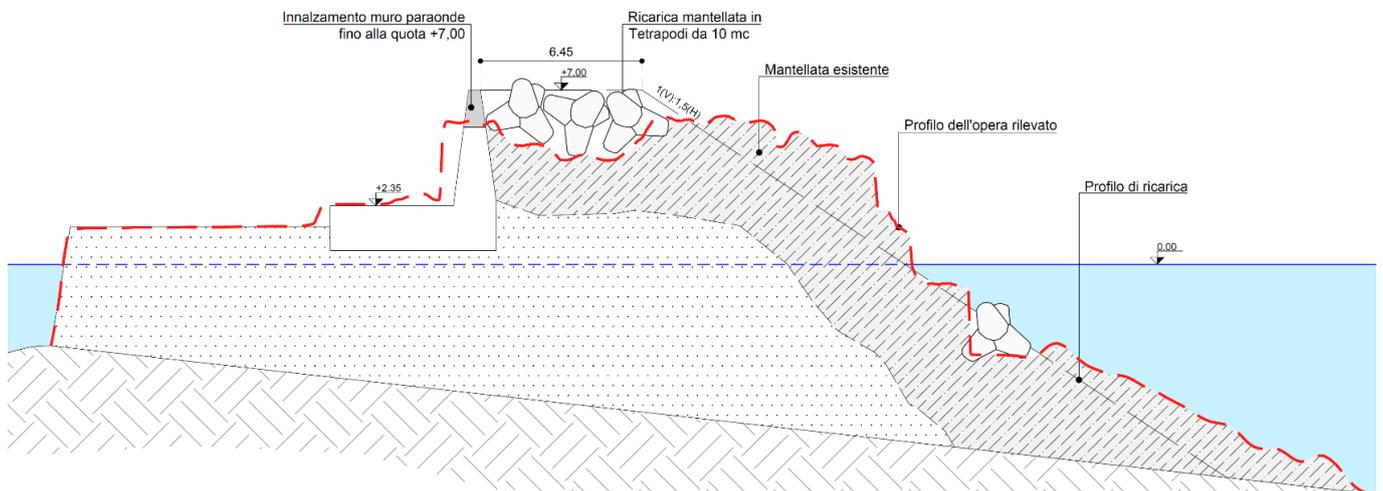


4.3.1.2 RICARICA DELLA MANTELLATA ESTERNA CON TETRAPODI

Al fine di irrobustire la porzione esposta del molo di sopraflutto e proteggerlo dai dai mari provenienti dal III Quadrante (Libeccio), si prevede un importante intervento di manutenzione della scogliera esistente a protezione del molo sopraflutto, consistente in una ricarica della mantellata esterna.

La ricarica verrà effettuata mediante l'impiego di tetrapodi da 10 mc, posizionati sulla mantellata esistente.

L'intervento previsto consentirà di diminuire la trasmissione del moto ondoso e i fenomeni di sormonto del molo, con conseguente beneficio sull'agitazione interna del porto peschereccio e sulla possibilità di poter ormeggiare anche nei periodi dell'anno caratterizzati da forti mareggiate estendendo così il periodo di fruibilità del porto.

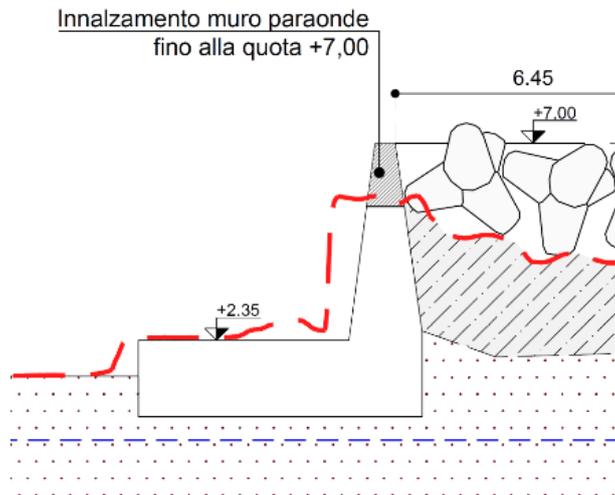


4.3.1.3 SOPRALZO DEL MURO PARAONDE

Al fine di proteggere il muro paraonde da eventuali danni derivanti da fenomeni di tracimazione, è opportuno che lo stesso abbia una quota di coronamento costante e pari almeno a +7,00 m s.l.m.m..

Pertanto, previa eliminazione dei tratti crollati e divelti, si procederà con l'innalzamento del muro per tutta la lunghezza del molo di sopraflutto esistente in cui la quota risulta inferiore.

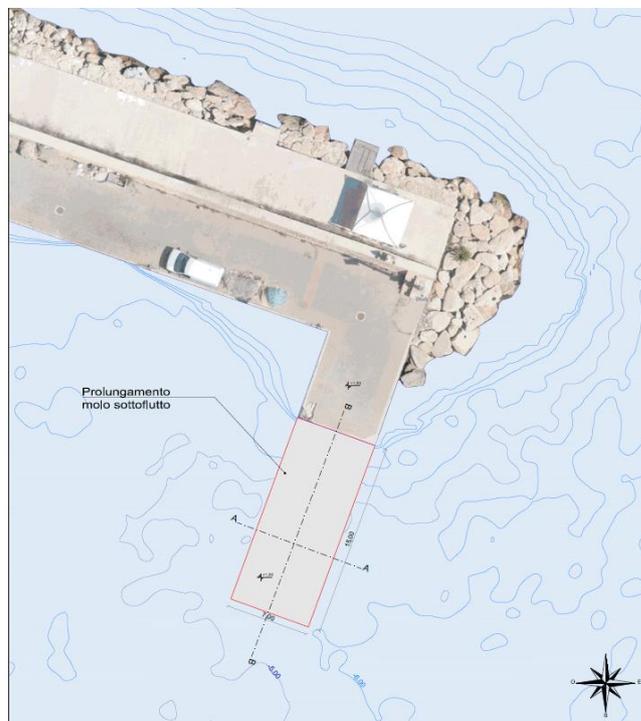
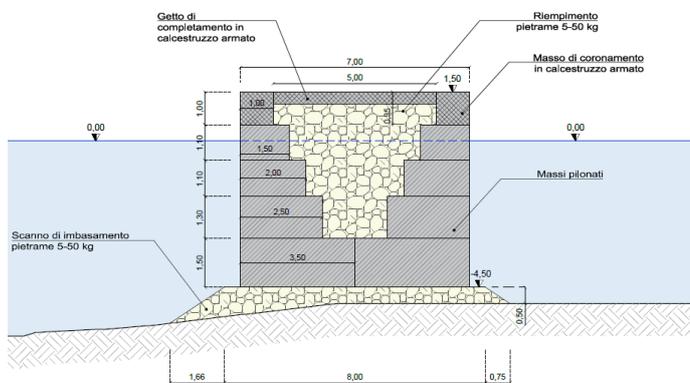
Tale quota coinciderà con la quota prevista per la berna da realizzarsi in occasione della ricarica della mantellata esterna, il che determinerà un'ulteriore protezione dello stesso sopralzo.



4.3.1.4 PROLUNGAMENTO DEL MOLO DI SOTTOFLUTTO

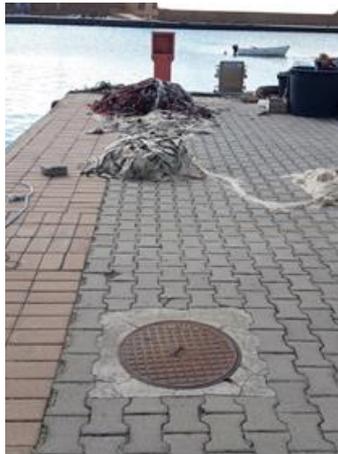
Il molo di sottoflutto esistente verrà adeguato tramite l'allungamento della banchina esistente per una lunghezza di 15 m ed una larghezza di 7 m. In tal modo, oltre ad aumentare le possibilità di ormeggio, sarà possibile prevedere la realizzazione in loco di una stazione di carburante e di un'area per effettuare lo scarico delle acque di sentina.

L'ampliamento verrà eseguito mediante la realizzazione e posa in opera di blocchi artificiali per la realizzazione di una banchina a massi pilonati, costituita da elementi di larghezza variabile da 1,50 a 3,50 m. Il coronamento sarà rifinito con pavimentazione analoga a quella esistente per le altre banchine.



4.3.1.5 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO CARBURANTI E ACQUE DI SENTINA

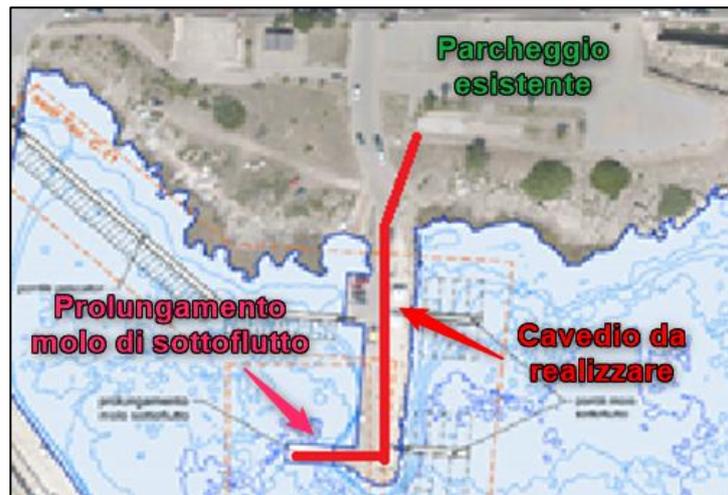
In corrispondenza del molo di sottoflutto si prevede la realizzazione di un cavedio interrato per i sottoservizi in cui allocare le tubazioni necessarie per la predisposizione di un punto carburanti e un servizio di aspirazione e smaltimento acque di sentina. Allo stato di fatto, lungo il molo di sottoflutto esiste già una predisposizione di impianti con un cavidotto che provvede all'alimentazione elettrica del faro verde, dell'illuminazione e di una colonnina antincendio e servizi, come si evince dalle seguenti immagini:



In corrispondenza del parcheggio esistente alle spalle del molo, sono presenti uno o più serbatoi carburante mai entrati in funzione e presumibilmente inutilizzabili e, al di sotto della stessa area, tre locali tecnici non utilizzati o in disuso, ad eccezione del vano contenente in quadro elettrico generale, ad oggi in funzione:



L'intervento di progetto prevede la realizzazione di un cavedio esteso circa 150 m, dalla testata del nuovo tratto di molo di sottoflutto fino al parcheggio, nell'area in cui è collocato il serbatoio esistente.



Il manufatto avrà sezione di 70x70 cm o 100x 50 cm e sarà prefabbricato in c.a. carrabile, con copertura rimovibile o reso ispezionabile da pozzetti interposti con passo regolare di circa 30 m, realizzati in calcestruzzo e con chiusini in ghisa.

Gli impianti, i cui terminali sono previsti in corrispondenza del molo, saranno collegati ai serbatoi da ubicarsi successivamente, al completamento degli impianti stessi, in prossimità all'esistente parcheggio.

Per la predisposizione dell'impianto carburanti si prevede l'installazione di due tubazioni di mandata da tre pollici in acciaio zincato o in materiale plastico a norma e di un tubo di aerazione in acciaio da 1,5 pollici per il recupero della componente gassosa.

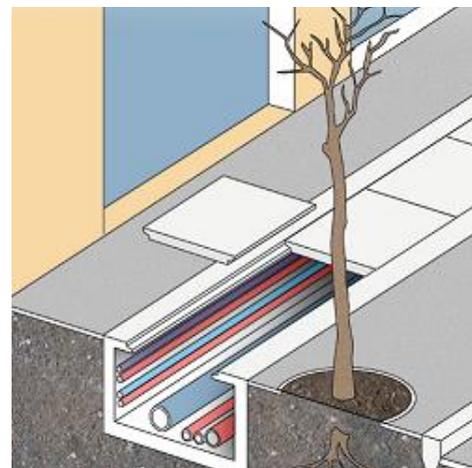
Si prevede inoltre la stesura di due tubazioni corrugate, da 90 mm e 40 mm, come predisposizione per l'impianto elettrico dedicato.

Per la predisposizione dell'impianto acque nere e/o acque di sentina, il presente progetto prevede la posa in opera di apposita tubazione in polietilene da 75 mm da collegarsi successivamente ad un sistema con pompa a vuoto per il trattamento delle acque (non compreso nel presente progetto).

Il trattamento potrà avvenire mediante la realizzazione dei seguenti processi:

- disinfezione mediante clorazione per le acque nere;
- disoleatura (tramite disoleatore a pacchi lamellari) e filtrazione a carboni attivi per le acque di sentina.

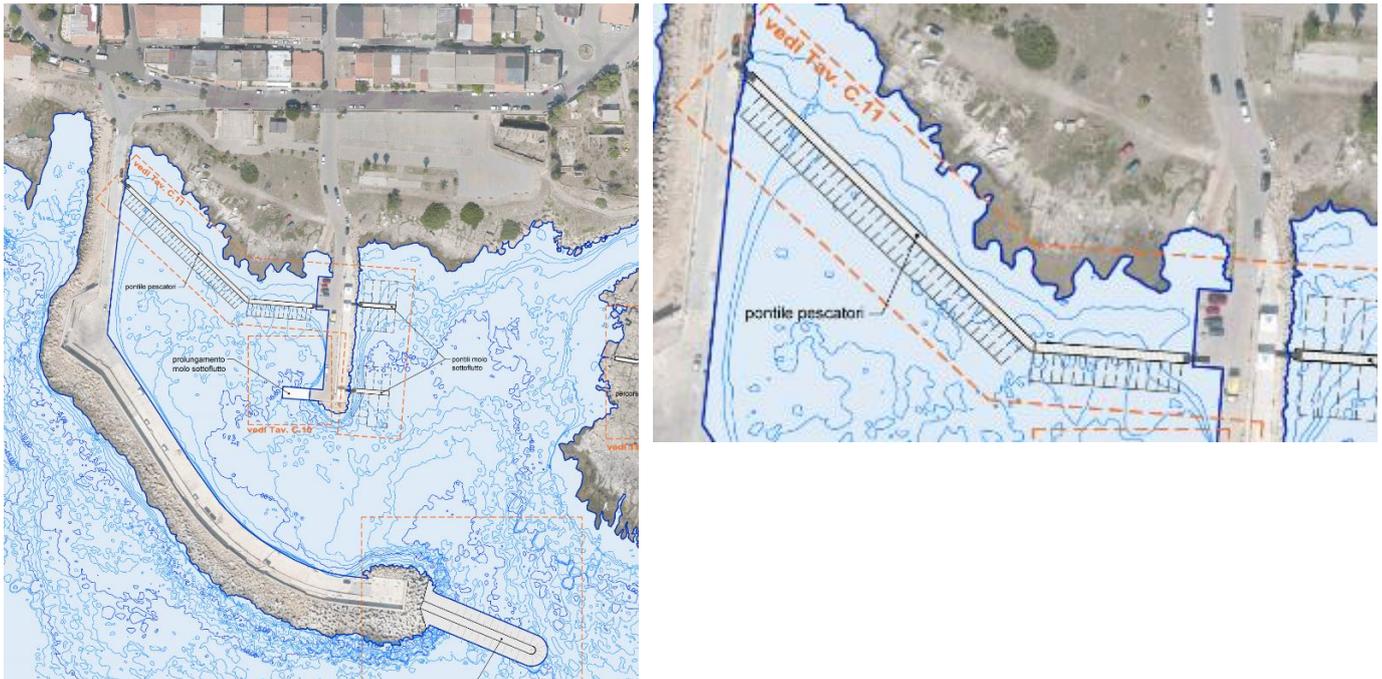
L'impianto di trattamento potrebbe essere allocato in uno dei locali tecnici presenti sotto al parcheggio attualmente non utilizzati.



4.3.1.6 REALIZZAZIONE PONTILE PESCATORI

Al fine di consentire l'implementazione dei posti barca dediti alla pesca e fruibili da imbarcazioni di basso pescaggio, in corrispondenza dell'area compresa tra la radice molo di sopraflutto ed il prolungamento del molo di sottoflutto, si prevede la realizzazione di un pontile a servizio delle imbarcazioni da pesca minori, mediante la collocazione in opera di moduli galleggianti disposti in continuità ed ancorati ad un sistema di pali in acciaio zincato preventivamente infissi.

Il pontile, esteso per circa 130,00 m sarà costituito da moduli di diversa lunghezza (5 moduli da 20 m e 2 moduli da 12 m) e larghezza costante pari a 2,35 m.



I moduli saranno ancorati mediante un sistema di galleggiamento discontinuo su pali; i pali, in numero di 12, a loro volta presenteranno sezione circolare con diametro esterno di 318 mm e spessore 12,5 mm, infissi per una profondità di 3,60 m da quota fondale.

Il pontile avrà il piano di calpestio in doghe di legno pregiato, su sottostanti cassoni galleggianti di cls, solfato resistenti, additivati con fibre di polipropilene e nucleo di polistirolo espanso a cellula chiusa. Il tutto tenuto insieme da un robusto telaio in profilati d'acciaio saldati, zincati a caldo.

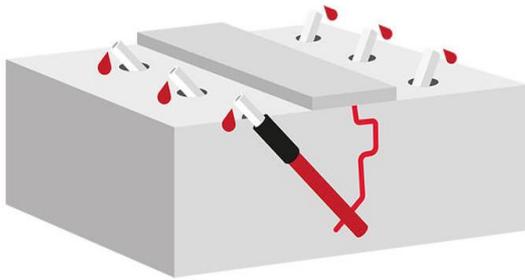
Sarà infine completato e rifinito mediante il montaggio di parabordi, galloce e scalette.

4.3.1.7 CONSOLIDAMENTO DELLA BANCHINA DI SOPRAFLUTTO

Dall'analisi dello stato di fatto, così come è possibile evincere dalla fotografia appresso riportata, il lato interno del molo sopraflutto, in prossimità della radice, è caratterizzato dalla presenza di importanti cedimenti differenziali, che hanno causato una lesione che interessa il molo per circa 40 m.

Pertanto, risulterà necessario procedere con un adeguato intervento di ripristino, valutato in funzione delle dimensioni delle lesioni da risarcire, impiegando materiali dalle prestazioni fisiche, chimiche e meccaniche idonee all'ambiente marino.

Per procedere al ripristino delle lesioni, si procederà predisponendo una serie di fori di adeguato diametro, distribuiti ai lati delle fessure ed orientati in modo tale da intercettare le stesse.



Preventivamente, sarà necessario procedere con un'accurata pulizia utilizzando aria compressa per eliminare la polvere depositata durante tale

operazione, ed in seguito inserire nei fori i sistemi di iniezione. Si prevede pertanto la successiva iniezione del calcestruzzo liquido con idonea pompa.

Al termine del processo gli iniettori devono essere rimossi in modo da non arrecare danni alla struttura. I fori devono poi chiusi con materiali idonei e la superficie rasata.



4.3.2 Sistemazione della darsena turistica

Lo specchio acqueo della darsena turistica al momento presenta in vari tratti una riduzione del fondale a causa dell'abbancamento detritico avvenuto nel tempo con conseguente limitazione del pescaggio causando problemi di sicurezza per l'ingresso e l'ormeggio delle imbarcazioni turistiche, oltre ad essere caratterizzato da problemi relativi al ricambio idrico.

Al fine di migliorarne la condizione e incrementarne l'ospitalità, si prevedono gli interventi riportati a seguire:

4.3.2.1 ADEGUAMENTO DEI FONDALI

Al fine di rendere interamente fruibile il bacino turistico garantendo un pescaggio di almeno 2,00 m, si prevede il livellamento dei fondali, movimentando la parte sedimentata che nel tempo si è depositata causando una riduzione del pescaggio delle imbarcazioni (circa 9.000 mc di materiale) verso le aree più depresse, in modo tale da ripristinare un livello del fondo quanto più omogeneo possibile.

4.3.2.2 INSTALLAZIONE DI TRE PONTILI ADIBITI A NAUTICA DA DIPORTO

In corrispondenza del molo di sottoflutto e all'interno della darsena turistica è prevista la realizzazione di ulteriori 3 pontili, anch'essi del tipo a galleggiamento discontinuo su pali.

I 2 pontili in prossimità della banchina di sottoflutto presenteranno lunghezza di m 20 a modulo unico e larghezza pari a 2,35 m e saranno ancorati rispettivamente a n. 3 e 2 pali in acciaio zincato a caldo, con sezione circolare e diametro esterno di 406 mm e spessore 12,5 mm.

Il pontile più prossimo all'imboccatura (pontile 2 su CME), avrà una lunghezza di infissione di 7,10 m dal fondale, mentre il pontile più interno (pontile 1 su CME) avrà una lunghezza di infissione di 5,10 m.

Per il terzo pontile previsto all'interno della darsena turistica, della lunghezza complessiva di 60 m circa, si

prevede l'impiego di 3 moduli da 20 m e larghezza costante pari a 2,35 m. Anch'essi saranno ancorati mediante un sistema di galleggiamento discontinuo su pali in numero di 4 che a loro volta presenteranno sezione circolare con diametro esterno di 318 mm e spessore 12,5 mm, infissi per una profondità di 3,60 m da quota fondale.



Tutti e tre i pontili, in analogia al "pontile pescatori", presenteranno piano di calpestio in doghe di legno pregiato, su sottostanti cassoni galleggianti di cls, solfato resistenti, additivati con fibre di polipropilene e nucleo di polistirolo espanso a cellula chiusa; il tutto tenuto insieme da un robusto telaio in profilati d'acciaio saldati, zincati a caldo.

I moduli saranno completati e rifiniti mediante il montaggio di parabordi, galloce e scalette.

4.3.2.3 REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI CHIUSURA DELLE PRESE A MARE

In corrispondenza della banchina di Levante, in corrispondenza dei canali scatolari esistenti al fine di limitare l'apporto detritico in condizioni meteo marine avverse, si prevede l'installazione di un sistema a saracinesche azionabile manualmente.

Le paratoie del tipo murale saranno fissate alla banchina con degli ancoraggi ad espansione o chimici. I fori necessari per fissarle verranno realizzati al montaggio utilizzando il corpo della paratoia come guida.

Le stesse saranno corredate di meccanismo di apertura a volante con mandrino non ascendente, in acciaio inossidabile 18/8 garantendo un'alta resistenza e delle proprietà eccellenti nei confronti della corrosione

4.3.2.4 INSTALLAZIONE DI "SEABIN"

In 3 punti strategici della darsena, al fine di ridurre l'accumulo di rifiuti di vario tipo, verranno collocati altrettanti dispositivi "Seabin" che, una volta immersi, sono in grado di catturare 500 chilogrammi, circa 1,5 chili al giorno, di microplastiche, microfibre e altri rifiuti comuni (mozziconi, cotton fioc, rifiuti di vario genere sospesi nell'acqua, etc.).

Il vento e le correnti convogliano lo sporco all'interno del raccogliatore che è in grado di trattare 25mila litri d'acqua marina al giorno; con l'ausilio di una pompa aspirante, si genera una corrente superficiale che attira i rifiuti galleggianti (in particolare le plastiche) presenti nel raggio anche di molti metri.

4.3.3 Completamento dei servizi

Al fine di migliorare la ricettività portuale, il Progetto Definitivo prevede la realizzazione di una serie di ulteriori interventi finalizzati a completare il ventaglio di servizi a disposizione dell'utenza.

4.3.3.1 REALIZZAZIONE DI UNA STAZIONE MARITTIMA

L'importanza che l'area portuale riveste, anche in funzione dei risultati attesi in termini di ospitalità e quindi movimento nautico, rende complementare la necessità di localizzare all'interno di essa un luogo fisico permanente, a supporto e controllo delle attività ivi concentrate.

La stazione marittima, prevista in corrispondenza della banchina Tramontana, ospiterà gli Uffici della Guardia Costiera in servizio sul porto e sarà inoltre sede di un info point a servizio degli utenti del porto per il rilascio di informazioni e la gestione dei flussi turistici. Il fabbricato, ad una elevazione fuori terra e dimensioni complessive in pianta pari a 21 m x 9 m, sarà caratterizzato da una struttura in c.a. con annessa area esterna coperta di circa 50 mq.



La struttura principale, a pianta rettangolare di dimensioni 15 m x 7 m per un'altezza interna di 4 m, sarà realizzata a quota maggiore rispetto all'atrio esterno (+ 0,50), ma l'accesso sarà comunque garantito anche per le persone a mobilità ridotta attraverso apposita rampa posta sul prospetto principale e con pendenza inferiore all'8%.

Dal punto di vista distributivo, sarà presente un'area destinata a front-office e un'area con il blocco servizi sanitari (divisi tra quelli destinati al pubblico e quelli destinati al personale).

I due prospetti che si affacciano sull'atrio esterno saranno realizzati con vetrate a tutta altezza, i controsoffitti saranno costituiti da pannelli quadrati in fibra minerale e i pavimenti saranno in materiale antiscivolo; le porte interne saranno in legno, mentre gli infissi esterni, di moderna concezione, saranno in alluminio a taglio termico con vetrocamera.

Tutti gli ambienti saranno provvisti di impianti idonei a soddisfare le esigenze degli uffici (elettrico, idrico-sanitario, telefonico e rete internet, ecc.).

4.3.3.2 AREA MANUTENZIONI

In corrispondenza del Piazzale Banchina 1, nei pressi dell'imboccatura della darsena turistica, è prevista la realizzazione di un luogo protetto dalle intemperie per le imbarcazioni soggette ad attività manutentive.

Sarà pertanto realizzata una pensilina a copertura di un'area di circa 159 mq, di forma rettangolare, con altezza di 3,55 m sul lato interno, che aumenta fino a 4,00 m procedendo verso l'esterno.

Le strutture portanti principali saranno realizzate in profilati metallici (HEA 300 per le colonne verticali e IPE 160 per le travi orizzontali), poggiati su travi in cemento armato, orditura secondaria con profili omega in alluminio sui quali saranno poggiati pannelli di copertura in lamiera grecata coibentata.



4.3.3.3 REALIZZAZIONE DI PARCHEGGIO E RIQUALIFICAZIONE VIABILITÀ

In sommità al molo di Tramontana insiste una viabilità di circa 110 m per una larghezza di 6 m che consente l'accesso alla darsena turistica ma che, al momento, è poco o per nulla utilizzata.

Il presente Progetto Definitivo ne prevede la riqualificazione, unitamente alla realizzazione di un piccolo parcheggio di circa 1600 mq, con una capienza di 54 posti auto, di cui 4 riservati ai diversamente abili.



L'area adibita al parcheggio, così come le aree a verde presenti all'interno della stessa, saranno delimitate da muretti realizzati con blocchi idrorepellenti di calcestruzzo per uso facciavista, colorato nell'impasto e confezionato con aggregati leggeri (argilla espansa).

La posa dei blocchi delle murature e dei rivestimenti delle strutture in c.a. sarà curata in modo da ottenere fasce orizzontali in successione ritmica nelle tonalità del bianco e del giallo-ocra (color sabbia).

Tutti i muretti, inoltre, saranno rifiniti superiormente con copertine in pietra locale.

La pavimentazione sarà realizzata in bitume, scelta tra quella in grado di meglio assicurare elevati standard di efficienza e durabilità, seppur con bassi costi di manutenzione.

Come già anticipato, il presente Progetto prevede la riqualificazione della strada esistente, al fine di consentire la connessione diretta del porto turistico con la rete stradale d'entroterra.

Tale opera, oltre a creare un nuovo accesso in sicurezza con la struttura portuale, concorre al potenziamento della capacità di relazione tra la stessa infrastruttura portuale e il territorio circostante.

La nuova strada di accesso si dipartirà dal quadrivio esistente, posto in prossimità della strada comunale (via Cesare Pavese e via del Porto) e avrà una lunghezza di circa 110 m per una larghezza di 6 m. Così come per il parcheggio, la pavimentazione sarà realizzata in bitume, scelta tra quella in grado di meglio assicurare elevati standard di efficienza e durabilità, seppur con bassi costi di manutenzione.

4.3.3.4 REALIZZAZIONE DI UN PICCOLO ANFITEATRO

Nelle adiacenze della nuova stazione marittima, a monte della banchina Tramontana, sarà realizzato un piccolo anfiteatro destinato a manifestazioni ludico-culturali, che consentirà di incrementare notevolmente la capacità attrattiva del sito, potenziando il livello di percezione degli spazi naturali e di fruibilità della infrastruttura portuale.

L'anfiteatro, rivolto verso il bacino portuale, sarà ricavato nel declivio naturale del terreno esistente e sarà interamente realizzato con materiali eco-compatibili, ricorrendo alle più avanzate tecniche di bio-edilizia.

La struttura, occupando un'area di circa 300 mq, consentirà di ottenere circa 209 posti a sedere.



4.3.3.5 RIQUALIFICAZIONE ESISTENTE PERCORSO PEDONALE

A tergo delle banchine Ostro e di Scirocco, lungo la formazione rocciosa a protezione della darsena, si estende un breve percorso pedonale, ad oggi meritevole di un intervento di manutenzione.

Alla luce del pregio archeologico dell'area lungo la quale si articola il percorso, grazie alla presenza delle antiche cave di blocchi e di rocchi di colonna Magno-greci (VI-III secolo a.C.), il presente Progetto Definitivo prevede la riqualificazione del percorso esistente, che sarà ripristinato ed integrato e si estenderà per circa 130 m, per una larghezza di 2 m.

Per la realizzazione della passerella verranno impiegati legno di iroko, disposto secondo tavoloni squadri di larghezza fino a cm 25, e profilati in acciaio.



Tutti gli elementi saranno del tipo a secco, al fine di distinguersi come elementi aggiuntivi che non interferiscono esteticamente con l'area archeologica, garantendo comunque al contempo la piena fruibilità del sito, beneficiando così in tutta sicurezza dell'affaccio a mare.

4.3.4 Impiantistica

La Stazione Marittima sarà corredata di idonei impianti elettrici ed idrici, per i cui dimensionamenti si rimanda integralmente agli appositi elaborati specialistici, sia grafici che testuali.

Sinteticamente, si prevede:

- impianto di sicurezza;
- linee illuminazione;
- linee prese;
- linee di alimentazione climatizzatore.

Per tutti gli ambienti sarà prevista un impianto di illuminazione di sicurezza realizzato mediante l'installazione di apparecchi di illuminazione autonomi fissi rettangolari per montaggio incassato o esterno. Nei servizi igienici per diversamente abili è prevista la realizzazione di un impianto di segnalazione ed allarme.

Per quanto concerne l'illuminazione generale dei vari ambienti i corpi illuminanti dovranno avere caratteristiche tali da garantire i livelli di illuminamento stabiliti dalla Norma UNI EN 12464.

L'impianto idrico sarà allacciato alla condotta di adduzione esistente collegata alla rete comunale. La rete di scarico verrà allacciata alla linea di scarico esistente per tutte le utenze dell'edificio. L'impianto di condizionamento sarà realizzato attraverso l'installazione di 3 macchine a norma.

4.4 Alternative Progettuali

A seguire si riporta l'iter tecnico che, a partire dal PFTE posto a base di gara, documenta come sono state valutate le diverse alternative possibili fino alla stesura progettuale oggetto di valutazione.

Il porto oggetto di intervento, di tipo turistico-peschiereccio (categoria II – classe III Legge n. 84/1994), è collocato all'interno dell'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto ed è caratterizzato da due approdi: il porticciolo peschiereccio e la darsena turistica. Il primo, presente già dal dopoguerra, è stato restaurato e ingrandito negli anni '80, insieme alla realizzazione ex novo del porto turistico, ricavato dall'ampia voragine creata dallo sfruttamento della cava di tufo ivi presente.

Il progetto Definitivo in oggetto, trae origine dal Progetto di Fattibilità Tecnica Economica redatto nel Marzo 2017, comprendente interventi finalizzati a migliorare la fruibilità e la capacità ricettiva del porto, schematizzabili nelle seguenti categorie: **Messa in sicurezza del molo sopraflutto; Sistemazione della darsena turistica; Completamento dei servizi.**

In particolare, lo stato di fatto descritto nel citato PFTE, evidenzia una serie di problematiche per la fruibilità del porto peschiereccio a causa del precario stato del molo sopraflutto. Il paramento della scogliera lato esterno presenta, infatti un'importante pendenza che, unitamente alla limitata altezza del muro paraonda, non è in grado di smorzare il moto ondoso. Pertanto, in occasione delle mareggiate più importanti, si assiste al riversamento dell'onda all'interno del bacino portuale.

L'inadeguatezza della scogliera di protezione del molo sopraflutti ha provocato anche negli anni il parziale danneggiamento dalla banchina esterna con relativo svuotamento degli strati sottostanti.

Alle problematiche sopra esposte, si aggiunge anche l'inadeguatezza dell'imboccatura che non assicura la dovuta protezione nei confronti delle mareggiate provenienti del principale settore di traversia.

A seguito delle descritte criticità, durante la stagione invernale il porto peschiereccio risulta inutilizzabile durante il periodo invernale, circostanza che comporta il ricovero della maggior parte delle barche da pesca nella darsena turistica e il conseguente spostamento dei peschierecci di maggiori dimensioni nei porti di Crotone o Catanzaro Lido.

La darsena turistica pur essendo più sicura rispetto al porto peschereccio presenta anch'essa un problema di agitazione interna che si accompagna alle mareggiate invernali provenienti da E-SE a causa dell'inadeguata protezione dell'imbocco e per la presenza di alcuni tombini posti sul lato est, realizzati per facilitare il ricambio delle acque della darsena ma che in occasione delle mareggiate aumentano notevolmente l'agitazione interna.

Inoltre, a causa dell'accumulo di sedimenti trasportati dalle mareggiate, la darsena turistica ha visto diminuire il pescaggio delle imbarcazioni che, conseguentemente, possono essere ospitate solo in alcune zone del bacino.

Il porto di Le Castella, per la sua particolare posizione costituisce un importante punto di passaggio per le rotte di diporto e in particolare per le imbarcazioni a vela e a motori che fanno crociera verso la Grecia e la Puglia. Tuttavia, l'inadeguatezza delle attrezzature e dei servizi presenti non risultano sufficienti e/o adeguati a soddisfare alle esigenze legate al diporto nautico (stazioni di rifornimento, strutture ricettive e servizi, punti di ormeggio per natanti di medio-grandi dimensioni).

Le criticità afferenti lo stato di fatto dell'area portuale di Le Castella, comportano quindi diverse problematiche legate all'ottimale fruizione, funzionalità e sicurezza della stessa area portuale.

Pertanto, l'Alternativa zero, ovvero la scelta di non riscontrare le criticità evidenziate, non risulta perseguibile in virtù del necessario ripristino delle ottimali condizioni di sicurezza, fruibilità e funzionalità del porto di Le castella.

La proposta di progetto contenuta nel PFTE, che si configura come una prima alternativa progettuale all'opzione zero (**Alternativa 1**), è stata, quindi, rielaborata dallo scrivente in sede di gara per l'*Affidamento del servizio di architettura e ingegneria per la redazione del Progetto Definitivo, Esecutivo, Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione dei lavori di "Potenziamento infrastrutturale del porto regionale di Le Castella"*, mediante la proposta di **soluzioni progettuali migliorative** rispetto al PFTE a base di gara.

A valle dell'affidamento dell'incarico, le miglurie proposte in sede di gara sono state successivamente perfezionate nell'ambito del presente Progetto Definitivo, tali da poter essere assimilate a una seconda alternativa progettuale al PFTE (Alternativa 2**).**

Pertanto, è possibile riassumere le ragionevoli alternative progettuali come di seguito riportato:

- **Alternativa zero: Stato di Fatto**
- **Alternativa 1: Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE)**
- **Alternativa 2: Miglurie in sede di Gara – Progetto Definitivo (PD)**

In riscontro a quanto richiesto dal MITE, a seguire verranno descritte le alternative progettuali di cui sopra, indicando, per ciascuna alternativa, le principali ragioni della scelta sotto il profilo dell'impatto ambientale.

4.4.1 Alternativa zero: Stato di Fatto

Il porto oggetto di intervento è di tipo turistico peschereccio, classificato secondo la Legge n.84/1994 e ss.mm. nella II categoria e III classe e si trova all'interno dell'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto.

Si distinguono due approdi: il porticciolo peschereccio e la darsena turistica. Il primo, presente già dal dopoguerra, è stato restaurato e ingrandito negli anni '80, insieme alla realizzazione ex novo del porto turistico, ricavato dall'ampia voragine creata dallo sfruttamento della cava di tufo ivi presente.

1. Porto peschereccio – Bacino Sud

Il porto peschereccio è costituito da un muro di sostegno/contenimento del terrapieno prospiciente la darsena a tergo del quale insistono costruzioni private e due moli:

- il molo di sopraflutto, con fondali variabili da 2,50 a 3,50 m e banchina di 335 m, destinato all'ormeggio di unità da pesca e unità in transito con scafo profondo;
- il molo di sottoflutto, con fondali da 2,00 a 3,00 m e banchina di 80 m, dedicato alle attività turistiche, su cui insistono passerelle galleggianti per l'accesso ai battelli a fondo trasparente o a noleggjo.

Attualmente l'ormeggio all'interno del bacino peschereccio è limitato alla sola stagione estiva, in quanto negli altri periodi dell'anno l'agitazione interna è tale da non consentire l'ormeggio in sicurezza.

2. Porto turistico – Bacino Nord

Al bacino nord si accede tramite un canale di imbocco lungo circa 70,00 m e profondità massima fino a quota -3,50 m.

Il porto turistico risulta pertanto ideale per l'ormeggio di imbarcazioni private di lunghezza pari a massimo 18 metri e pescaggio non superiore a 2,00 m. A disposizione dell'utenza ci sono svariati servizi: rifornimento acqua potabile tramite autobotte, servizio carburante, scivolo di alaggio, travel lift, rimessaggio all'aperto, riparazione motori, riparazioni elettriche ed elettroniche, ormeggiatori, servizi igienici e parcheggi auto.

Così come avviene per il porto peschereccio, anche la darsena turistica è soggetta a problematiche di agitazione interna, dovute sia alla protezione non adeguata fornita dall'imboccatura nei confronti delle mareggiate provenienti dal settore di traversia principale, sia alla presenza di alcuni scatolari situati in corrispondenza della banchina di Levante, realizzati per facilitare il ricambio idrico dello specchio acqueo. Inoltre, negli anni, si è ridotto il pescaggio massimo delle imbarcazioni che la darsena può accogliere, a causa dell'accumulo di sedimenti trasportati dalle mareggiate.

4.4.2 Alternativa 1: Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE)

Il progetto Definitivo in oggetto, trae origine dal Progetto di Fattibilità Tecnica Economica redatto nel Marzo 2017 comprendente gli interventi finalizzati a migliorare la fruibilità e la capacità ricettiva del porto, schematizzabili in 3 categorie: **Messa in sicurezza del molo sopraflutto; Sistemazione della darsena turistica; Completamento dei servizi**, di cui a seguire se ne riporta una breve descrizione.

1. Messa in sicurezza del molo di sopraflutto

Gli interventi previsti dal PFTE per la messa in sicurezza del molo di sopraflutto sono:

- la protezione esterna in massi naturali e tetrapodi con allargamento della berma da 15,00 a 20,00 m (realizzazione di due berme di larghezza pari a 3,00 m e spessore variabile tra 2,50 e 3,00 m, poste a quote differenti: la più interna a quota del coronamento e la seconda a +3,00 m s.l.m.m.);
- realizzazione di uno schermo impermeabile al di sotto del molo per ovviare ai cedimenti differenziali che interessano il paramento interno dello stesso, mediante l'esecuzione di una batteria di fori posti a interasse di 5 m, entro i quali effettuare un getto di alta pressione di miscela cementizia additivata;
- ripristino dell'innalzamento del muro paraonde che in alcuni tratti risulta divelto e/o crollato e realizzazione nei tratti in cui risulta assente;
- prolungamento del molo sopraflutto per circa 80,00 m tramite scogliera emersa in massi naturali alta circa 15 m e quota di coronamento posta a +3,00 m s.l.m.m.;
- sistemazione dell'ingresso portuale mediante la realizzazione di una scogliera emersa in massi naturali, lunga circa 40,00 m e larga 4,00 m e quota di coronamento a +1,00 m s.l.m.m.;
- prolungamento del molo sottoflutto per circa 15,00 m, mediante massi artificiali sovrapposti, imbasati a quota -4,00 m s.l.m.m.. Il prolungamento consentirà il posizionamento di una stazione carburante e la realizzazione di un'area di sosta temporanea per effettuare lo scarico delle acque di sentina;
- realizzazione di un pontile su pali lungo circa 140,00 m e largo 2,40 m, da posizionarsi nel tratto di

costa che si estende dalla radice del sopraflutto alla radice del sottoflutto, adibito all'ormeggio delle imbarcazioni di basso pescaggio;

- inserimento di uno scatolare dotato di chiusura lato mare per il ricambio idrico dello specchio acqueo del bacino peschereccio, posizionato nella zona in cui il molo di sopraflutto si raccorda alla costa.

2. Sistemazione della darsena turistica

- Gli interventi previsti dal PFTE per il miglioramento della darsena turistica sono:
- dragaggio di circa 50 cm dello specchio acqueo della darsena, del canale di ingresso e dell'area prospiciente la riva all'interno del porto peschereccio per una larghezza di circa 20,00 m fino ad una profondità di circa -2,00/-3,00 m s.l.m.m.;
- predisposizione di un sistema di chiusura delle esistenti prese a mare, posto allo sbocco lato mare;
- implementazione di un sistema di scambio con le acque di mare costituito da un sistema diffusore che consenta di immettere nel bacino acqua prelevata dall'esterno e da una serie di ossigenatori nelle zone caratterizzate dai maggiori fenomeni di ristagno;
- sistemazione dei pontili esistenti ove siano necessari interventi di manutenzione e installazione di un nuovo pontile galleggiante da 60,00 m nel porto turistico e di due pontili galleggianti, ognuno da 20,00 m, sul lato nord del sottoflutto.

3. Completamento dei servizi

Gli interventi previsti dal PFTE per il completamento dei servizi a disposizione dell'utenza riguardano la realizzazione di:

- predisposizioni delle opere necessarie per adeguare le aree a terra e sul sottoflutto per il posizionamento di una stazione di distribuzione del carburante;
- un impianto di aspirazione delle acque di sentina e degli olii esausti scaricati dalle imbarcazioni;
- una struttura su due livelli da adibire a stazione marittima, collocata in prossimità della darsena nord del porto turistico;
- un chiosco servizi in legno nel porto turistico;
- una struttura di protezione dalle intemperie da posizionarsi in corrispondenza dell'area da destinarsi alla manutenzione delle imbarcazioni;
- un percorso pedonale ciclabile di circa 500 m lungo la formazione rocciosa nella darsena turistica;
- due aree parcheggio, localizzate in prossimità della viabilità principale di accesso alle due darsene, per un totale di circa 235 posti auto: la prima, a nord, adiacente alla strada che attualmente consente l'accesso alla darsena turistica, mentre la seconda, più a sud, in prossimità del porto peschereccio;
- un anfiteatro da circa 800 posti a sedere, in corrispondenza del declivio naturale del terreno esistente in prossimità dell'area di parcheggio di progetto lato nord;
- una nuova strada di accesso, per connettere l'area portuale con la rete stradale dell'entroterra.

4.4.3 Alternativa 2: Migliorie in sede di Gara – Progetto Definitivo (PD)

Obiettivi Del Progetto

Lo scopo che l'intervento vuole perseguire è teso al miglioramento della competitività del sistema portuale di Le Castella attraverso il consolidamento e potenziamento del molo sopraflutto che, unitamente al prolungamento del molo sottoflutto esistente, consentirà un miglioramento delle condizioni di agitazione interna del bacino portuale, oltre che un aumento dei posti barca destinati ai pescherecci (grazie al

prolungamento del sopraflutto) e la possibilità di ospitare imbarcazioni turistiche anche più grandi a seguito del miglioramento delle condizioni del fondale della darsena.

Nell'ottica di valorizzare l'infrastruttura portuale ai fini dello sviluppo turistico si provvederà a migliorarne la fruibilità, attraverso la realizzazione di ulteriori infrastrutture e servizi quali una stazione marittima, un'area protetta destinata alla manutenzione delle imbarcazioni, la riqualificazione del parcheggio a monte del Porto Pescherecci e della viabilità di servizio a monte della banchina Tramontana, unitamente ad un nuovo parcheggio. Inoltre saranno valorizzati i percorsi pedonali adiacenti le banchine Ostro e Scirocco e realizzato un piccolo anfiteatro con vista mare.

Infine si prevede la futura realizzazione di una stazione di rifornimento in testata al nuovo molo di sottoflutto, predisponendo i necessari sottoservizi dal piazzale prossimo al parcheggio sino in testa al molo.

L'insieme di questi obiettivi, come anticipato in premessa ha reso il progetto meritevole di finanziamento a valere sul POR Calabria FESR/FSE 2014-2020 Asse VII - Sviluppo delle reti di mobilità sostenibile, Obiettivo Specifico 7.2 "Miglioramento della competitività del sistema portuale e interportuale", Azione 7.2.2 "Potenziare infrastrutture e attrezzature portuali e interportuali di interesse regionale, ivi inclusi il loro adeguamento ai migliori standard ambientali, energetici e operativi e il potenziamento dell'integrazione dei porti con le aree retroportuali" che con decreto dirigenziale della Regione Calabria n° 14427 del 18.12.2017 si è concretizzato in un importo per il Comune di Isola Capo Rizzuto di € 5.000.000,00 per interventi infrastrutturali in ambito portuale.

Proposta migliorativa offerta in sede di gara

In fase di elaborazione dell'offerta tecnica sono state proposte alcune migliorie rispetto alle soluzioni indicate nel *Progetto di Fattibilità Tecnica Economica* posto a base di gara. Conformemente ai criteri di valutazione definiti nel Bando di Gara, le soluzioni concepite hanno riguardato aspetti costruttivi, architettonici, tecnologici e funzionali tesi al **miglioramento estetico e funzionale delle opere**.

Nel seguito si riportano le migliorie sinteticamente per singola categoria di intervento, adottando la medesima suddivisione indicata nel *Progetto di Fattibilità Tecnica Economica*:

1. Messa in sicurezza del molo di sopraflutto:

- prolungamento del molo con mantellata in massi artificiali (Accropodi) e ottimizzazione della sezione di progetto, finalizzata ad ottenere maggiori stabilità e durabilità dell'opera, minore impatto ambientale e risparmio economico per la realizzazione dell'intervento;
- sistemazione ingresso portuale attraverso la realizzazione di una scogliera con mantellata in massi naturali di terza categoria e nucleo in massi di prima categoria, per migliorare la stabilità idraulica dell'opera garantendone comunque una buona durabilità nel tempo;
- ottimizzazione del ricambio idrico dello specchio acqueo del porto peschereccio mediante l'integrazione dello scatolare esistente con setti interni in calcestruzzo armato, opportunamente dimensionati, preposti a smorzare l'energia del moto ondoso che incide alla radice del sopraflutto.

2. Sistemazione della darsena turistica:

- riempimento delle depressioni presenti all'interno del bacino fino alla batimetrica a -3,00 m s.l.m.m. tramite livellamento dei volumi in eccesso nelle zone individuate in progetto;
- realizzazione di una scogliera in massi naturali, parallela al molo di sopraflutto, in corrispondenza dei tetrapodi esistenti, al fine di dissipare l'energia del moto ondoso incidente, pur garantendo un ricambio idrico tra la darsena e il bacino esterno al porto;
- installazione di tre raccoglitori di rifiuti galleggianti (seabin) per ridurre l'accumulo di rifiuti di vario tipo in alcuni punti critici del bacino portuale. Il cestino, con l'ausilio di una pompa aspirante, genera una corrente superficiale che trasporta verso lo stesso i rifiuti galleggianti (in particolare le plastiche),

presenti nel raggio anche di molti metri; un separatore ripulisce quindi l'acqua dagli olii presenti in superficie, consentendone la re-immissione in mare.

- installazione di tre pontili galleggianti su pali in acciaio con evidenti vantaggi in termini di durabilità e manutenzione dell'opera.

3. Completamento dei servizi:

Realizzazione della stazione marittima con materiali specifici vista la rilevanza degli effetti atmosferici in ambito marino sulle componenti strutturali dell'organismo edilizio (impiego di calcestruzzi con classe di esposizione XS1 – Calcestruzzi per opere realizzate sulla costa o in prossimità, con esposizione alla salsedine marina non in contatto diretto con acqua di mare – con Rck di 35 N/mm²).

Descrizione sintetica degli interventi previsti nel progetto definitivo

I lavori previsti nel Progetto Definitivo, perseguono i medesimi scopi e indirizzi stabiliti nel Progetto di Fattibilità Tecnica Economica.

Tuttavia, alla luce delle risultanze delle indagini e degli studi specialistici eseguiti, **compatibilmente con le risorse economiche disponibili**, sono stati effettuati dei perfezionamenti al progetto posto a base di gara, finalizzati a:

- garantire la corrispondenza dei parametri tecnici del progetto a specifici standard di riferimento, in primis le Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici AIPCN – PIANC;
- impiegare delle soluzioni tecniche in grado di ridurre i costi operativi di gestione e le attività di manutenzione;
- adeguare l'infrastruttura portuale alle tecnologie più avanzate del settore;
- realizzare un importante intervento di riqualificazione con un'ottica progettuale volta agli sviluppi futuri del porto.

Per ogni intervento sono state elaborate apposite planimetrie di dettaglio, corredate di sezioni, prospetti e particolari costruttivi, cui si rimanda.

Anche per il dimensionamento delle opere sono stati redatti specifici studi e per maggiori informazioni si rimanda pertanto ai relativi elaborati specialistici.

4. Messa in sicurezza del molo di sopraflutto

Il molo di sopraflutto presenta alcune criticità, in particolare nella parte più esterna si sono verificati il distacco e il conseguente crollo della parte sommitale del muro paraonde, in parte ancora appeso, mentre in prossimità della radice, alcuni cedimenti hanno determinato la sconnessione e l'irregolarità della pavimentazione della banchina.

A ciò vanno aggiunti i problemi di agitazione interna che caratterizzano il bacino portuale in occasione degli eventi meteorici più importanti e che causano quindi l'inutilizzabilità del porto peschereccio durante l'intero periodo invernale, con la conseguente necessità di ricoverare le imbarcazioni da pesca nella darsena turistica o addirittura in altri porti.

Al fine di mettere in sicurezza il bacino portuale e incrementare il numero dei posti barca del porto peschereccio, il presente Progetto Definitivo prevede pertanto la realizzazione dei seguenti interventi:

1. **Prolungamento del molo di sopraflutto per un tratto di 60,00 m:** al fine di migliorare le condizioni di agitazione interna e schermare ulteriormente i bacini dai mari provenienti dal II Quadrante (Scirocco);
2. **Ricarica della mantellata esterna con tetrapodi:** al fine di irrobustire la porzione esposta del molo di sopraflutto e proteggerlo dai mari provenienti dal III Quadrante (Libeccio);

3. **Sopralzo dei tratti di muro con coronamento a quote inferiori alla quota +7,00 m s.l.m.m.:** al fine di proteggere il muro paraonde da eventuali danni derivanti da fenomeni di tracimazione;
4. **Prolungamento del molo di sottoflutto** al fine di ampliare la possibilità di ormeggio e dotare il porto di Le Castella di una stazione di carburante e di un'area di sosta temporanea per effettuare lo scarico delle acque di sentina;
5. **Realizzazione di un pontile a servizio delle imbarcazioni da pesca:** al fine di consentire l'implementazione dei posti barca dediti alla pesca e fruibili da imbarcazioni di basso pescaggio;
6. **Consolidamento della banchina alla radice** al fine di stabilizzare e rimarginare le fessurazioni visibili sul calpestio della banchina e riconferire stabilità e regolarità al soprastante piano di calpestio.

5. Sistemazione della darsena turistica

Lo specchio acqueo della darsena turistica al momento presenta in vari tratti una riduzione del fondale a causa dell'abbancamento detritico avvenuto nel tempo con conseguente limitazione del pescaggio causando problemi di sicurezza per l'ingresso e l'ormeggio delle imbarcazioni turistiche, oltre ad essere caratterizzato da problemi relativi al ricambio idrico.

Al fine di migliorarne la condizione e incrementarne l'ospitalità, si prevedono i seguenti interventi:

1. **Adeguamento dei fondali:** al fine di rendere interamente fruibile il bacino turistico garantendo un pescaggio di almeno 2,00 m;
2. **Installazione di tre pontili su pali** ai fini dell'implementazione dell'offerta in termini di ospitalità e posti barca;
3. **Realizzazione di un sistema di chiusura** delle prese a mare in corrispondenza dei canali scatolari esistenti al fine di limitare l'apporto detritico in condizioni meteo marine avverse;
4. **Installazione di "seabin"** al fine di ridurre l'accumulo di rifiuti di vario tipo nel bacino portuale.

6. Completamento dei servizi

Al fine di migliorare la ricettività portuale, il Progetto Definitivo prevede la realizzazione di una serie di ulteriori interventi finalizzati a completare il ventaglio di servizi a disposizione dell'utenza:

1. **Realizzazione di una stazione marittima:** al fine di dotare il Porto di una sede operativa permanente a supporto e controllo delle attività ivi concentrate, compreso un punto informazioni asservito alla nautica turistica;
2. **Area Manutenzioni:** per garantire tempestiva assistenza alle imbarcazioni in un luogo protetto dalle intemperie;
3. **Realizzazione di parcheggio e riqualificazione viabilità:** in corrispondenza del molo di Tramontana al fine di decongestionare le arterie viarie limitrofe al porto e dare un secondo sfogo in termini di parcheggio.
4. **Realizzazione di un piccolo anfiteatro** e di un percorso naturalistico, ricavato nel declivio esistente a monte della banchina Tramontana ed avente quale "scena" la vista sul bacino portuale e sul mare, utile a valorizzare oltre agli aspetti specificatamente nautici anche quelli culturali;
5. **Riqualificazione esistente percorso pedonale** sul versante a monte delle banchine Scirocco, per beneficiare in tutta sicurezza dell'affaccio a mare senza interferire con le attività portuali.

Criteria di progettazione e sintesi dei risultati

L'individuazione del layout progettuale proposto nel presente progetto deriva da una serie di studi, approfondimenti critici e calcolazioni di dimensionamento e verifica, condotti partendo dal Progetto di

Fattibilità Tecnica Economica, che hanno comportato la necessità di operare alcune modifiche a quest'ultimo, onde assicurare adeguati standard di sicurezza e funzionalità, il tutto nel pieno rispetto della vigente normativa di settore.

Nei paragrafi seguenti si riportano le sintesi degli studi effettuati nell'ambito del Progetto Definitivo.

7. Definizione del tempo di ritorno per l'azione marittima

Per definire il periodo di ritorno degli eventi ondosi da considerare nel dimensionamento delle opere, si è fatto riferimento a quanto riportato nelle "Istruzioni Tecniche per la progettazione delle dighe marittime" edite a cura del Consiglio Superiore LL.PP. nel 1996.

Nelle "Istruzioni", il tempo di ritorno viene definito in funzione di:

- a) tipo di infrastruttura;
- b) livello di sicurezza richiesto;
- c) rischio di perdite di vite umane;
- d) danneggiamento ammesso;
- e) ripercussione economica in caso di danneggiamento.

In funzione del tipo di infrastruttura e del livello di sicurezza è possibile definire la durata minima di vita T_v che, considerando un uso dell'infrastruttura generale e con un livello di sicurezza 1, è pari a 25 anni.

In funzione del rischio di perdite di vite umane, delle condizioni di danneggiamento e della ripercussione economica si definisce la massima probabilità di danneggiamento ammissibile nel periodo di vita operativa dell'opera P_f . Nel caso in esame è stato assunto un valore di P_f pari a 0,50 (rischio limitato per la vita umana a bassa ripercussione economica).

La combinazione del tempo di vita dell'opera T_v e della probabilità di danneggiamento P_f determina il tempo di ritorno dell'evento di progetto T_{rp} , secondo la seguente espressione: $T_{rp} = T_v / [-\ln(1-P_f)]$

In funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera in oggetto è stato quindi possibile definire il tempo di ritorno dell'evento di progetto considerato per il dimensionamento delle opere, che è risultato pari a 36 anni e, a vantaggio di sicurezza, è stato assunto pari a **50 anni**.

8. Dimensionamenti idraulici e geotecnici del molo di sopraflutto

Le verifiche idrauliche e geotecniche relative al molo di sopraflutto, sono state condotte al fine di:

- dimensionare la sezione tipologica del prolungamento;
- definire i livelli di tracimazione del moto ondoso per verificare che il complesso "scogliera – muro paraonde" non subisca danni a livello strutturale.

Le onde di progetto utilizzate per il dimensionamento delle sezioni di progetto sono state estratte dalle propagazioni locali delle mareggiate estreme riportate nell'Elaborato *C.01 Relazione Idraulica Marittima*; dall'output della griglia di dettaglio, centrata nell'area di intervento, sono stati estratti, lungo transetti opportunamente tracciati in corrispondenza del piede delle opere, i parametri dell'onda: altezza significativa, periodo di picco e direzione media di provenienza.

Le condizioni sono state estratte a una distanza pari a circa 5 volte l'altezza significativa (cfr. "Random Seas and Design in Maritime Structures" Goda). Per il prolungamento del sopraflutto, con riferimento alla sezione tipologica di progetto precedentemente descritta, si è provveduto a eseguire:

- il dimensionamento della mantellata in Accropodi;
- il dimensionamento della protezione al piede in massi naturali.

Il dimensionamento della mantellata in Accropodi è stato condotto secondo quanto raccomandato dal CLI (*Concrete Layer Innovations*); la formulazione di riferimento è quella generica proposta da Hudson. Dai calcoli risulta che, sia per la sezione corrente che per quella di testata, dovranno essere utilizzati massi artificiali da 4 mc, per uno spessore del singolo strato della mantellata di 2,05 m.

Il dimensionamento della **berma di protezione al piede** è stato condotto utilizzando l'approccio di Van der Meer (1995). I calcoli sono stati condotti con riferimento sia alla parte esterna della sezione (lato mare) che al lato interno verso il porto e, per la sezione di testata, è stata considerata, a vantaggio di sicurezza, una maggiorazione del 30% della pezzatura ottenuta. Considerando valida per tutte le condizioni la sezione di testata, la berma sarà essere realizzata in massi naturali di seconda categoria (da 1,4 a 2,4 t) con spessore del doppio strato pari a 2,10 m.

Per il ripristino del molo, sono stati progettati la **ricarica in tetrapodi della mantellata esistente** ed il contestuale **innalzamento del muro paraonde** a quota + 7,00 m s.l.m.m., ove tale quota non risulta garantita. La finalità di tale intervento combinato è riconducibile essenzialmente al contenimento delle portate di tracimazione, sia per evitare danni strutturali al molo foraneo che per garantire adeguati livelli di sicurezza sulla banchina a tergo del muro paraonde.

In particolare, per le **verifiche nei confronti dei fenomeni di tracimazione** si è fatto riferimento al grafico di Fukuda e a. 1974 e Goda 1985, nel quale sono riportati i livelli di sicurezza suggeriti per le diverse tipologie di strutture. In mancanza di riferimenti normativi specifici le verifiche di tracimazione sono state condotte con riferimento ad un periodo di ritorno per l'evento ondosio di 50 anni.

Nello specifico, relativamente alla sicurezza strutturale non si fa distinzione tra opere a scarpata, strutture composite o opere a parete verticale. Il livello di sicurezza richiesto, in termini di portata limite di tracimazione, dipende dal fatto che la struttura venga o meno protetta sul coronamento e sul lato interno. Nel caso in esame, l'opera è protetta sia sul coronamento che sul lato interno, per cui la **portata di tracimazione massima ammissibile** per garantire la **sicurezza strutturale dell'opera** può essere assunta pari a **50 l/s/m**.

La sicurezza funzionale delle strutture può essere invece valutata con riferimento al transito lungo la banchina a tergo del paraonde. In tal caso i livelli massimi ammissibili per la portata di tracimazione risultano molto più restrittivi rispetto ai livelli richiesti per la sicurezza strutturale. In particolare, affinché sia garantita la **sicurezza funzionale dell'opera in relazione al transito dei pedoni**, la **portata di tracimazione massima ammissibile** è pari a **0.03 l/s/m**.

Con riferimento alla sezione tipologica dell'opera in esame, a tale valore di portata corrisponde un'altezza d'onda massima ammissibile di fronte l'opera di 3,40 m. In caso pertanto di stati di mare caratterizzati da onde di altezza superiori, occorre interdire per qualsiasi attività il transito sulla banchina.

Per il calcolo della **portata di tracimazione (overtopping)** si è fatto riferimento sia alle metodologie di calcolo riportate nell'Eurotop 2018 che all'approccio fornito dalle reti neurali, ottenendo i seguenti risultati per la sezione allo stato attuale e per la sezione di progetto:

Tabella 4.1 Calcolo portata di tracimazione

	q [l/s/m]	
	<i>Eurotop 2018</i>	<i>Reti Neurali</i>
<i>Stato di fatto</i>	69,10	75,60
<i>Progetto</i>	15,12	19,10

Rispetto ai livelli di sicurezza riportati alla precedente figura 10.1, risulta pertanto che:

- **Sicurezza Strutturale:** l'intervento progettuale previsto (muro paraonde con coronamento a quota + 7,00 m s.l.m.m., protetto dalla ricarica in tetrapodi della mantellata esistente) consente di garantire valori di portata di tracimazione ben al di sotto dei valori massimi ammissibili (pari a **50 l/s/m**);

- **Sicurezza Funzionale:** affinché sia garantita, è necessario che la portata di tracimazione non ecceda il valore di **0,03 l/s/m**; occorre pertanto interdire il passaggio (veicolare e pedonale) della banchina a tergo del muro, ogni qualvolta l'altezza d'onda sia superiore a 3,4 m. Per ottenere un livello di sicurezza massimale si dovrebbero effettuare interventi sul molo sopraflutto molto più consistenti, per i quali tuttavia le risorse economiche attualmente a disposizione non sono sufficienti. L'intervento proposto nel presente progetto definitivo produce, tuttavia, un'importante mitigazione del fenomeno dell'overlapping rispetto allo stato attuale, come si evince dal confronto riportato nella tabella 10.3.

Relativamente all'innalzamento della quota di coronamento del muro paraonde, per i calcoli relativi al dimensionamento degli ancoraggi al muro esistente, è stato necessario determinare le sollecitazioni agenti sul muro indotte dal moto ondoso incidente. Per il calcolo si è utilizzato l'approccio proposto da *Nørgaard et al. (2013)*, valido per acque basse ($H_{mo}/h > 0,2$) e basato sulle formulazioni sviluppate da *Pedersen (1996)*, con l'introduzione di alcune correzioni sia alle formule di calcolo della risalita che alle azioni (forze) agenti sul muro.

9. Dimensionamenti geotecnici e strutturali

Tutte le opere e le componenti strutturali (stazione marittima, anfiteatro, pontili in acciaio) sono state progettate nel rispetto dei livelli di sicurezza previsti dal D.M. Ministero Infrastrutture 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni", tenuto conto anche della relativa Circolare esplicativa del C.S.LL.PP. n. 7 del 21 gennaio 2019.

La sicurezza e le prestazioni sono state valutate in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale di progetto.

In particolare è stato verificato che le opere possiedano i seguenti requisiti:

- sicurezza nei confronti di **stati limite ultimi (SLU)**: capacità di evitare crolli, perdite di equilibrio e dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone oppure comportare la perdita di beni, oppure provocare gravi danni ambientali e sociali, oppure mettere fuori servizio l'opera;
- sicurezza nei confronti di **stati limite di esercizio (SLE)**: capacità di garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio.

La **vita nominale di progetto V_N** , convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali, è stata posta pari a **50 anni** come prescritto dalla Tab. 2.4.I del D.M. 17/01/2018.

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono state classificate in **classe d'uso II**: *Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.*

Le azioni sismiche sono state valutate in relazione ad un **periodo di riferimento V_R** che si ricava moltiplicando la vita nominale di progetto V_N per il coefficiente d'uso C_U : **$V_R = V_N \cdot C_U$**

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso (Tab. 2.4.II del D.M. 17/01/2018). Nel caso in esame (classe d'uso II) si assume C_U pari a 1,0. Pertanto si ha: **$V_R = 50$ anni**.

Infine, rimandando agli elaborati specialistici per approfondimenti in merito alle calcolazioni svolte, a seguire si riportano le assunzioni fatte ai fini della valutazione della sicurezza e delle prestazioni attese delle opere in progetto.

Localizzazione: Regione Calabria – Provincia Crotone – Comune Isola Capo Rizzuto – Località Le Castella.

Coordinate geografiche: Latitudine - 38,909204; Longitudine- 17,027168

Dati di input per il progetto:

- Parametri sismici T_r , a_g , F_0 , T_c^* :
- Categoria sottosuolo: **B** "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s";
- Categoria topografica: **T1** "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$ ";
- Coefficiente Stratigrafico $S_s = 1,20$ (SLV);
- Coefficiente di amplificazione topografica $S_T = 1,00$.

10. Impiantistica

La Stazione Marittima, sarà corredata di idonei impianti elettrici ed idrici, per i cui dimensionamenti si rimanda integralmente agli appositi elaborati specialistici, sia grafici che testuali. Sinteticamente, si prevede: Impianto di sicurezza; linee illuminazione linee prese; linee di alimentazione climatizzatore.

Per tutti gli ambienti sarà prevista un impianto di illuminazione di sicurezza realizzato mediante l'installazione di apparecchi di illuminazione autonomi fissi rettangolari per montaggio incassato o esterno. Nei servizi igienici per diversamente abili è prevista la realizzazione di un impianto di segnalazione ed allarme.

Per quanto concerne l'illuminazione generale dei vari ambienti i corpi illuminanti dovranno avere caratteristiche tali da garantire i livelli di illuminamento stabiliti dalla Norma UNI EN 12464.

L'impianto idrico sarà allacciato alla condotta di adduzione esistente collegata alla rete comunale.

La rete di scarico verrà allacciata alla linea di scarico esistente per tutte le utenze dell'edificio.

L'impianto di condizionamento sarà realizzato attraverso l'installazione di 3 macchine a norma.

4.4.4 Analisi SWOT per la determinazione della migliore proposta progettuale

Il presente Progetto Definitivo è stato elaborato, attraverso una sequenza di attività che hanno determinato gli elementi caratterizzanti del processo di progettazione. Detta sequenza è strutturata in quattro fasi: *analisi ei problemi; analisi delle strategie; individuazione delle soluzioni generali; ottimizzazione della soluzione definitiva.*

ANALISI DEI PROBLEMI

La fase di analisi dei problemi a sua volta è articolata in due diverse sub-fasi:

- a) ricognizione dello stato attuale (già illustrata nel PFTE), mediante il reperimento dei dati riguardanti lo stato di fatto del contesto territoriale di riferimento (intorno al porto e sul porto stesso);
- b) analisi *SWOT* dello stato attuale, basata sulle informazioni di cui al punto precedente, da cui scaturiscono gli elementi costitutivi della procedura di tipo *SWOT*, finalizzata all'individuazione delle criticità attuali e di quelle che possono svilupparsi in futuro.

L'analisi *SWOT* (Strenght = punti di forza; Weakness = punti di debolezza; Opportunities = opportunità; Threats = rischi/minacce) costituisce un valido strumento di supporto alle scelte, risponde all'esigenza di razionalizzazione dei processi decisionali, ed è universalmente adottata per l'analisi degli scenari e la programmazione delle strategie di sviluppo locale nonché, in generale, nell'implementazione di politiche a scala territoriale.

Nello svolgimento dell'analisi *SWOT* riveste un ruolo fondamentale l'*analisi preliminare*, volta

all'individuazione:

- dei *fattori endogeni* di forza e di debolezza (S e W), riguardanti la situazione sociale, economica e ambientale dell'area
- dei *fattori esogeni* relativi ad opportunità e minacce (O e T), riguardanti il contesto generale con il quale l'area si confronta senza capacità di controllarne l'evoluzione.

Lo scopo dell'analisi non è quello di ottenere una descrizione di dettaglio della situazione, quanto piuttosto acquisire un quadro sintetico ma esaustivo, utile per la definizione delle strategie locali, basandosi sulle opportunità di sviluppo del territorio attraverso la valorizzazione dei punti di forza ed allo stesso tempo limitare i punti di debolezza. Si riporta nella seguente tabella il risultato dell'analisi SWOT operata.

<p>S (Strenght = Punti di Forza)</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema infrastrutturale preesistente e aree limitrofe interconnesse; • economia diretta e indiretta (indotto generato dall'esercizio delle attività connesse alla nautica sia da diporto che peschereccia); • posizione geografica ottimale lungo l'arco costiero ionico e in prossimità di aree fortemente antropizzate; • prossimità dell'area portuale con aree a valenza storica (fortezza aragonese), paesaggistica e ambientale (area marina protetta). 	<p>W (Weakness = punti di debolezza)</p> <ul style="list-style-type: none"> • fenomeni di agitazione interna derivanti dall'insufficienza di opere rigide di protezione e dalla configurazione dell'attuale imboccatura del porto; • impossibilità di stazionamento della marineria locale (pescherecci) nel periodo invernale; • limitazione accoglienza nautica da diporto per irregolarità fondale all'interno del relativo bacino; • danneggiamento del muro paraonde del sopraflutto; • cedimento del piano banchina in corrispondenza della radice del molo di sopraflutto; • condizioni di sicurezza non garantite in caso di mareggiate; • carenza di servizi ed attrezzature.
<p>O (Opportunities = opportunità)</p> <ul style="list-style-type: none"> • diventare, mediante lo sviluppo della portualità turistica e peschereccia, un centro nautico di primaria importanza, quanto meno a livello regionale; • favorire lo sviluppo economico del territorio in termini di posti di lavoro e benessere sociale anche attraverso l'indotto e la destagionalizzazione; • rivalutazione delle risorse ambientali e culturali esistenti e la loro integrazione con il progetto mediante la promozione di percorsi turistici integrati (pescaturismo, arte e cultura). 	<p>T (Threats = rischi/minacce)</p> <ul style="list-style-type: none"> • compromissione dell'economia legata alla marineria locale e all'indotto da essa generato; • decadimento della qualità dell'offerta turistica; • perdita di potenziale clientela, per assenza di adeguati servizi e attrezzature portuali; • fisiologica compromissione della struttura portuale.

ANALISI DELLE STRATEGIE

La seconda fase del percorso di progettazione consiste nell'analisi delle strategie, mediante la ricerca e la disamina di differenti possibili soluzioni ai problemi emersi durante l'analisi SWOT dello stato attuale, secondo gli obiettivi individuati. Le diverse strategie, come illustrate nei paragrafi successivi, emergono dal confronto a coppie delle varie componenti della matrice come di seguito riportato.

S-O Strategies: sviluppo di strategie per valorizzare i punti di forza

	<p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema infrastrutturale preesistente e aree limitrofe interconnesse; • economia diretta e indiretta (indotto generato dell'esercizio delle attività connesse alla nautica sia da diporto che peschereccia); • posizione geografica ottimale lungo l'arco costiero ionico e in prossimità di aree fortemente antropizzate; • prossimità dell'area portuale con aree a valenza storica (fortezza aragonese), paesaggistica e ambientale (area marina protetta). 	<p>W</p>
<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> • diventare, mediante lo sviluppo della portualità turistica e peschereccia, un centro nautico di primaria importanza, quanto meno a livello regionale; • favorire lo sviluppo economico del territorio in termini di posti di lavoro e benessere sociale anche attraverso l'indotto e la destagionalizzazione; • rivalutazione delle risorse ambientali e culturali esistenti e la loro integrazione con il progetto mediante la promozione di percorsi turistici integrati (pescaturismo, arte e cultura). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Migliorare in termini di sicurezza e di destagionalizzazione, l'esistente portualità (marineria locale e porto turistico) con un adeguato numero di posti barca, operante nell'arco di tutto l'anno; ✓ accogliere un ampio range di imbarcazioni turistiche (in termini dimensionali); ✓ creare nuovi spazi dedicati alla fruibilità dell'area portuale (servizi, attrezzature, parcheggi) ✓ valorizzare il centro di Le castella e le sue peculiarità storico/culturali e paesaggistico/ambientali. 	<p>T</p>

W-O Strategies: eliminazione dei punti di debolezza per facilitare nuove opportunità

S	W	<ul style="list-style-type: none"> • fenomeni di agitazione interna derivanti dall'insufficienza di opere rigide di protezione e dalla configurazione dell'attuale imboccatura del porto; • impossibilità di stazionamento della marineria locale (pescherecci) nel periodo invernale; • limitazione accoglienza nautica da diporto per irregolarità fondale all'interno del relativo bacino; • danneggiamento del muro paraonde del sopraflutto; • cedimento del piano banchina in corrispondenza della radice del molo di sopraflutto; • condizioni di sicurezza non garantite in caso di mareggiate; • carenza di servizi ed attrezzature.
O	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Risoluzione problematiche di agitazione interna con conseguente destagionalizzazione dell'utilizzo dei bacini; ✓ Ottimizzare in termini di sicurezza l'operatività del bacino peschereccio; ✓ Ottimizzare la ricettività del bacino da diporto con un adeguato numero di posti barca, operante nell'arco di tutto l'anno; ✓ Ripristino della funzionalità delle opere portuali e conseguente ottimizzazione delle condizioni di sicurezza per la fruizione; ✓ Implementazione servizi offerti. 	T

S-T Strategies: utilizzo dei punti di forza per difendersi dalle minacce/ rischi

S	<ul style="list-style-type: none"> • sistema infrastrutturale preesistente e aree limitrofe interconnesse; • economia diretta e indiretta (indotto generato dell'esercizio delle attività connesse alla nautica sia da diporto che peschereccia); • posizione geografica ottimale lungo l'arco costiero ionico e in prossimità di aree fortemente antropizzate; • prossimità dell'area portuale con aree a valenza storica (fortezza aragonese), paesaggistica e ambientale (area marina protetta). 	W	
O	<ul style="list-style-type: none"> ✓ creare un approdo protetto (diporto nautico e flotta peschereccia) con un adeguato numero di posti barca, operante nell'arco di tutto l'anno; ✓ accogliere un ampio range di imbarcazioni turistiche (in termini dimensionali); ✓ creare nuovi servizi dedicati alla fruibilità del porto; ✓ implementare l'offerta turistica del sito 	T	<ul style="list-style-type: none"> • compromissione dell'economia legata alla marineria locale e all'indotto da essa generato; • decadimento della qualità dell'offerta turistica; • perdita di potenziale clientela, per assenza di adeguati servizi e attrezzature portuali; • fisiologica compromissione della struttura portuale.

W-T Strategies: sviluppo di strategie per evitare che le debolezze divengano il bersaglio delle minacce o che esponano il Porto a rischi

S	W	<ul style="list-style-type: none"> • fenomeni di agitazione interna derivanti dall'insufficienza di opere rigide di protezione e dalla configurazione dell'attuale imboccatura del porto; • impossibilità di stazionamento della marineria locale (pescherecci) nel periodo invernale; • limitazione accoglienza nautica da diporto per irregolarità fondale all'interno del relativo bacino; • danneggiamento del muro paraonde del sopraflutto; • cedimento del piano banchina in corrispondenza della radice del molo di sopraflutto; • condizioni di sicurezza non garantite in caso di mareggiate; • carenza di servizi ed attrezzature. 	
O	<ul style="list-style-type: none"> ✓ creare un approdo protetto diporto nautico e flotta peschereccia) con un adeguato numero di posti barca, operante nell'arco di tutto l'anno; ✓ accogliere un ampio range di imbarcazioni turistiche (in termini dimensionali); ✓ creare nuovi spazi dedicati alla fruibilità del porto 	T	<ul style="list-style-type: none"> • compromissione dell'economia legata alla marineria locale e all'indotto da essa generato; • decadimento della qualità dell'offerta turistica; • perdita di potenziale clientela, per assenza di adeguati servizi e attrezzature portuali; • fisiologica compromissione della struttura portuale.

DESCRIZIONE DELLO SVILUPPO DELLA PROPOSTA DI PIANO

L'analisi delle strategie delineata sopra ha consentito, a seguito dell'analisi *SWOT*, l'individuazione delle **6 linee strategiche** emerse dalle quattro matrici precedenti, e che possono sintetizzarsi come segue:

- 1) Migliorare in termini di sicurezza e di destagionalizzazione, l'esistente portualità (marineria locale e porto turistico) con un adeguato numero di posti barca, operante nell'arco di tutto l'anno;
- 2) accogliere un ampio range di imbarcazioni turistiche (in termini dimensionali);
- 3) creare nuovi spazi dedicati alla fruibilità dell'area portuale (servizi, attrezzature, parcheggi)
- 4) valorizzare il centro di Le castella e le sue peculiarità storico/culturali e paesaggistico/ambientali.
- 5) Risolvere le problematiche di agitazione interna con conseguente destagionalizzazione dell'utilizzo dei bacini;
- 6) Ripristinare la funzionalità delle opere portuali e conseguente ottimizzazione delle condizioni di sicurezza per la fruizione;

La procedura logica con cui è stata effettuata la definizione del *layout* Progettuale si è quindi articolata, sulla base delle 6 linee strategiche di cui sopra – **che riassumono le richieste motivazioni alla base delle scelte progettuali** – mediante l'individuazione delle condizioni al contorno, dei vincoli e dei criteri che hanno consentito la valutazione delle possibili soluzioni alternative, fino alla definizione della soluzione di progetto proposta.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi *SWOT* condotta sullo stato attuale in sede di elaborazione del Progetto Definitivo, con la conseguente identificazione delle 6 linee strategiche, ha consentito di ottenere **l'insieme di esigenze da soddisfare** mediante gli interventi di Progetto, definendone gli elementi salienti.

Le **ulteriori condizioni al contorno** nel processo di formazione sono state poi individuate con riferimento ai primi punti sopra illustrati, al fine garantire il soddisfacimento delle seguenti esigenze:

- 1) minimizzazione delle nuove infrastrutture di chiusura degli specchi acquei e delle aree emerse: ciò si traduce nel mantenimento dell'attuale estensione dello specchio acqueo e delle aree a terra già utilizzate allo scopo, ottimizzandone funzioni e funzionalità;
- 2) preservare i tratti di litorale adiacenti alla nuova infrastruttura portuale: gli interventi previsti non hanno alcun impatto significativo sui litorali limitrofi, fungendo piuttosto da volano per l'offerta turistica del territorio e per il mantenimento/implementazione dell'economia locale legata alla pesca;
- 3) definizione della giacitura delle opere a mare tenendo conto della necessità di contemperare:
 - a. la riduzione dei fenomeni di agitazione interna causa dell'attuale limitato uso dei bacini nella stagione invernale e l'implementazione dell'offerta turistica da diporto tale da contribuire, unitamente agli altri interventi, alla sostenibilità dell'investimento e della successiva gestione;
 - b. ottimizzazione dell'area impegnata, volta a minimizzare l'occupazione di nuove aree marittime allo stretto necessario per la realizzazione delle strategie di sviluppo, onde preservare al massimo l'ambiente ed il paesaggio, ovvero minimizzare l'impatto ambientale delle opere di nuova realizzazione, anche mediante adeguate misure compensative.

Per quanto concerne la generazione di soluzioni alternative, l'esecuzione di valutazione comparata delle stesse e l'ottimizzazione della soluzione di progetto prescelta, si rileva che sulla base di quanto illustrato sopra, la definizione della soluzione generale per quanto concerne le opere infrastrutturali principali si sostanzia nell'ottimizzazione dell'imboccatura del porto necessaria ad abbattere i fenomeni di agitazione interna.

Va altresì specificato che il criterio di ottimizzazione perseguito, volto al conseguimento degli obiettivi sopra individuati *minimizzando l'impatto dell'opera sull'ambiente*, si concretizza, a partire dall'opzione "zero" (ovvero l'assenza di qualsivoglia nuova infrastruttura), attraverso la previsione di **realizzare le opere necessarie, minimizzando l'occupazione areale ma garantendo nel contempo la funzionalità e l'implementazione delle stesse**.

Osservando pertanto la situazione attuale, si possono derivare le seguenti immediate considerazioni:

- tutti gli interventi risultano concentrati nell'area già in uso alle attività portuali senza ulteriore spreco di specchio acqueo a meno del necessario prolungamento della testata del molo di sopraflutto.
- il parcheggio, l'anfiteatro e il percorso pedonale per la fruizione delle aree limitrofe, rappresentano occasione di valorizzazione del contesto territoriale e paesaggistico e dei relativi caratteri di pregio.
- Gli attuali due bacini che, di fatto, non subiranno modifiche dimensionali, grazie agli interventi previsti potranno garantire migliori performance in termini di sicurezza e ampliamento dell'offerta che, unitamente ai servizi a terra, determineranno una auspicabile economia di scala estesa al territorio d'interesse;
- L'opzione "zero" non è stata riconosciuta perseguibile in quanto non avrebbe consentito di risolvere nessuna delle criticità attuali riconosciute e inoltre non avrebbe consentito di fornire alcuna risposta al quadro esigenziale sopra puntualmente identificato.

Ne discende, per semplice esclusione (*cioè per assenza materiale di alternative*), che le soluzioni progettuali proposte, partendo da quelle evidenziate nel PFTE e perfezionate in sede di gara e nella successiva stesura del PD, rappresentano un giusto compromesso tra le necessità dell'area portuale e il rispetto delle peculiarità paesaggistico-ambientali della stessa area.

Da quanto sopra esposto si evince come il criterio di dimensionamento (masterplan di progetto) delle opere possa essere sinteticamente espresso come segue:

"Il Progetto prevede alcune opere di natura strutturale essenziali alla sicurezza e alla fruibilità dell'area portuale nonché l'implementazione, a parità di specchi acquei impegnati, dei posti barca, dei servizi offerti e delle opportunità di valorizzazione e godibilità del territorio. Il tutto al fine di risolvere le criticità in atto esistenti, soddisfare le esigenze di sviluppo individuate nell'analisi S.W.O.T. e garantire così il risultato atteso, limitando nel contempo l'impatto sull'ambiente".

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Per l'analisi del quadro di riferimento ambientale, al fine di evitare sovrapposizioni e di razionalizzare i procedimenti, oltre agli strumenti di pianificazione delineati nel Quadro di riferimento programmatico, si è fatto riferimento anche ad ulteriore documentazione tecnico-scientifica relativa al sito di intervento e a dati ambientali e statistici messi a disposizione da enti pubblici e di ricerca.

5.1 Area di indagine

L'*ambito di influenza potenziale dell'opera* rappresenta l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare impercettibili e non significativi.

In particolare, il perimetro del poligono rappresentato in figura corrisponde all'area in cui sono state effettuate le indagini e gli studi necessari per la realizzazione del progetto definitivo (indagini topo-batimetriche e studio geologico, per i quali si rimanda ai relativi elaborati specialistici *B.01 'Relazione indagini topo-batimetriche'* e *B.03 'Relazione geologica'*).



Figura 5.1 - Area di indagine

5.2 Ricognizione dei vincoli di natura paesaggistica e ambientale

L'area oggetto di intervento è sottoposta a:

- **Vincolo archeologico** ai sensi degli artt. 10 e 142 c.1, lett. m del D. Lgs. 42/2004.

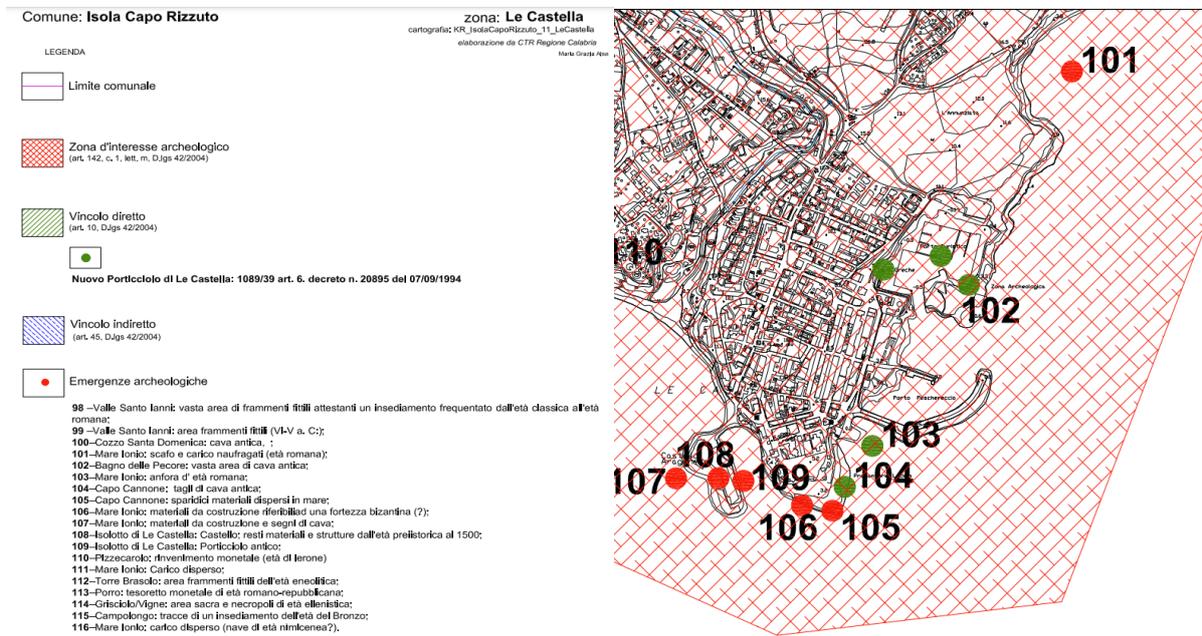


Figura 5.2 - Schedatura delle aree di interesse archeologico (fonte: RA3 -PSC)

5.2.1 Aree SIC e ZPS

Il S.I.C. più prossimo all'area oggetto di intervento, ma esterno ad essa è l'IT9320097.

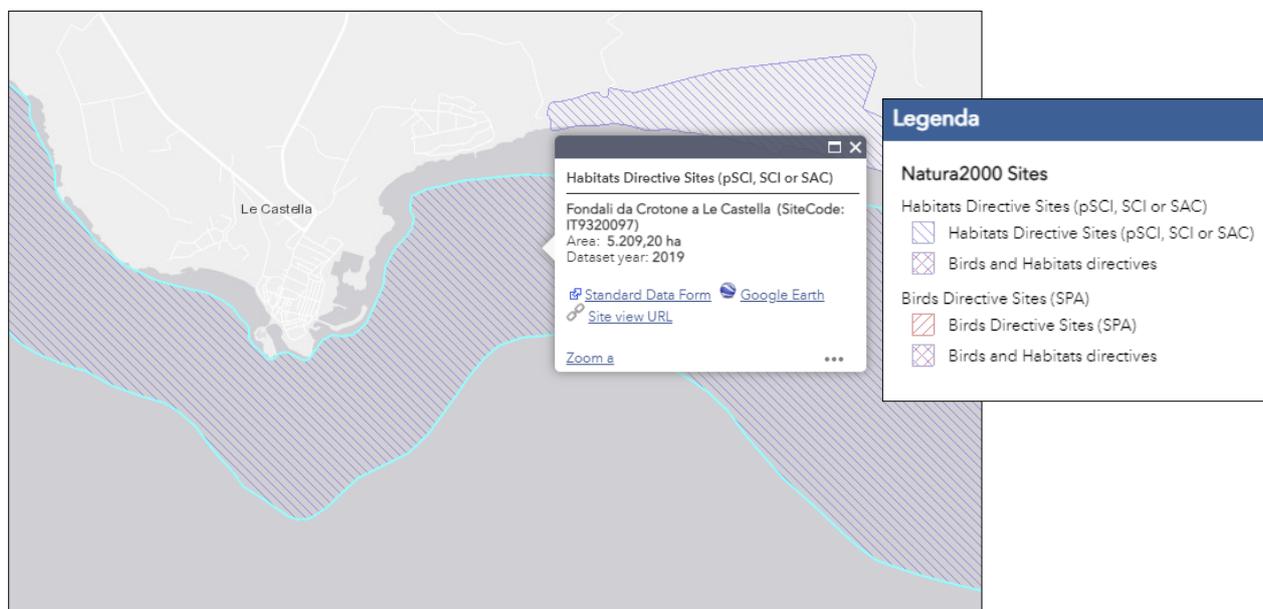


Figura 5.3 – Siti Natura 2000 (Fonte: https://natura2000.eea.europa.eu/?query=Natura2000Sites_9883_0,SITECODE,IT9320097)



Come già detto e come evidenziato dalla precedente figura, in cui è stata sovrapposta la sagoma delle opere in progetto alla carta tematica, si ribadisce che **l'area oggetto di intervento è esterna all'area SIC 'Fondale da Crotona a Le Castella'**.

Si può pertanto affermare che le opere di progetto non avranno degli impatti diretti sulle biocenosi ivi presenti. Le uniche interferenze su tali habitat sono riconducibili alla sola fase di cantiere, che potrebbe causare degli impatti indotti su tale componente. Gli eventuali disturbi recati dalle lavorazioni non saranno tali da determinare un'incidenza significativa sugli obiettivi di conservazione individuati per tale area dal Piano di Gestione.

Gli impatti indotti sono riconducibili al solo disturbo alle specie avifaunistiche e marine causata dal rumore e dalle vibrazioni generati dalle macchine operatrici di cantiere ed alla torbidità delle acque marine a seguito della movimentazione dei materiali (impatti temporanei e reversibili).

Infine, si specifica che il SIC 'Fondale da Crotona a Le Castella' è caratterizzato dall'habitat di importanza prioritaria *Praterie di Posidonia* (*1120) che lo ricopre per il 27%. La percentuale di copertura si deve leggere contestualmente con il limite batimetrico, che per il SIC "Fondali da Crotona a Le Castella" è stabilito fra i 5 e i 50 m, *circalitorale*, dove la ridotta penetrazione della luce rappresenta un fattore limitante per la crescita delle praterie di posidonia oceanica e di tutte le fanerogame marine.

Dallo *Standard Data Form* dei Siti Natura 2000 emerge anche la presenza degli **habitat 1110 (Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina)** e **1170 (Scogliere)**, entrambi di carattere non prioritario.

Con riferimento alle opere di progetto **non si rilevano particolari controindicazioni in termini di perturbazioni sugli habitat ivi presenti.**

Tuttavia, per limitare gli eventuali disturbi, potranno essere impiegati accorgimenti antipolvere quali la bagnatura dei materiali durante la fase di cantiere.

5.3 Fattori ambientali prioritari

I **fattori ambientali prioritari** rappresentano uno strumento molto importante al fine della valutazione degli impatti sulle varie componenti ambientali.

A seguire si riporta la disamina dei fattori ambientali prioritari (come disposto dall'Allegato VII, commi 4 e 5, del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.) selezionati in funzione delle possibili relazioni con l'attività da porre in essere.

In particolare verranno approfonditi gli aspetti legati ai seguenti fattori:

- **paesaggio;**
- **biodiversità, flora e fauna;**
- **popolazione;**
- **suolo;**
- **acqua;**
- **aria e fattori climatici;**
- **rumore;**
- sistema di gestione dei **rifiuti;**
- sistema dei **trasporti.**

5.3.1 Paesaggio

L'area di Capo Rizzuto comprende tre importanti centri urbani. Crotona rappresenta il polo urbano principale ed organizzatore dell'intero ambito. Il centro storico occupa la parte terminale di un piatto promontorio a sud della foce dell'Esaro, dove sorgeva l'antica Kroton. La città moderna ha avuto una prima espansione compatta verso l'interno e verso la costa sud, con un tessuto edilizio alquanto regolare. Le direttrici di urbanizzazione più recente hanno interessato la parte costiera verso sud e la direttrice della S.S. 106 Jonica in direzione di Isola Capo Rizzuto (quartiere Farina e zona di S. Anna). A nord sempre lungo la direttrice della SS 106, lo sviluppo edilizio appare meno compatto e più diffuso servito da un sistema infrastrutturale adeguato (aree industriali, porto, aeroporto). Capo Colonna invece è uno dei maggiori siti archeologici della regione, conserva il Tempio di Hera Lacinia.

A sud della città di Crotona si trovano due grossi centri di origine rurale e feudale, oggi con una discreta presenza di funzioni urbane Cutro e Isola Capo Rizzuto. Quest'ultimo centro, caratterizzato dalla presenza dell'imponente Castello (località Le Castella), del XV secolo, che sorge su un isolotto, collegato alla riva da una sottile striscia di terra. Inoltre, il centro grazie alla particolare attrattività della costa, ha subito negli ultimi anni un forte processo di sviluppo edilizio, in particolare di seconde case, legate all'espansione del turismo, in buona parte abusivo e che rischia di compromettere il valore paesaggistico ambientale di questo importante tratto di costa, in cui peraltro è individuata la riserva marina protetta Isola di Capo Rizzuto.

Come anticipato al precedente paragrafo 2.1, il territorio dell'Isola di Capo Rizzuto fa parte dell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale n. 8 - 'il Crotonese' e dell'UPTR n. 8 a "Area di Capo Rizzuto".

Questa porzione di territorio che occupa la parte costiera e di basse colline litoranee del Marchesato, storicamente caratterizzata dalla presenza del latifondo baronale, antico e tenace sistema economico delle campagne, comprende complessivamente cinque comuni di cui tre (Crotone, Cutro, Isola Capo Rizzuto) ricadenti per intero all'interno dell'UPTR, e i rimanenti due (Roccabernarda e Mesoraca) ricadenti in parte anche nell'UPTR della Presila Crotonese.

Il Paesaggio naturale della suddetta area è caratterizzato da:

- Linea di costa che si estende per una lunghezza di circa 70 km, frastagliata e alternativamente rocciosa e sabbiosa, di cui 40 km risulta protetta dalla Riserva naturale marina di Capo Rizzuto, che comprende ben otto promontori della costa crotonese meridionale;
- Area a pendenza variabile compresa tra la linea di costa e fino a raggiungere la quota più alta circa 230 m s.l.m. nel comune di Cutro;
- Un paesaggio marino-collinare agricolo costituito in massima parte da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e pliocene con colline e terrazzi del quaternario.

Il reticolo idrografico è contraddistinto da numerosi corsi d'acqua di piccola e media portata tra cui spiccano il Tacina e il Varga. Di particolare importanza è il carattere storico-culturale dell'UPTR che è caratterizzato dalla presenza di testimonianze archeologiche, come la colonna del tempio di Hera Lacinia, con i resti di una villa ellenistico-romana e le Castella su cui sorge l'imponente fortezza aragonese.

L'intervento proposto non risulta in contrasto con gli obiettivi di tutela del Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesistica.

5.3.2 Biodiversità, flora e fauna

Le coste calabresi si presentano per lunghi tratti degradate da urbanizzazioni e infrastrutture. Lo spianamento delle dune per far posto a strade, ferrovie, costruzioni e coltivi, ha determinato una profonda alterazione dell'ambiente costiero. È così scomparsa gran parte dell'originaria vegetazione dei litorali, che attualmente è osservabile solo in limitati tratti di costa. Sul versante ionico prevalgono le coste basse di natura sabbiosa o sabbioso-ghiaiosa, a tratti interrotti da una serie di promontori. In conseguenza del forte impatto antropico difficilmente sulle spiagge è possibile osservare la tipica successione di fasce di vegetazione psammofila parallele alla linea di costa: cachileto, agropireto, ammoreto, crucianello, che si osserva lungo le coste del mediterraneo. Un aspetto tipico del retroduna delle coste calabresi è rappresentato dalla vegetazione psammofila a piccole camefite caratterizzata da efedra distica (*Ephedra distachya*). Rarissimi sono i frammenti di macchia psammofila a ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*) e ginepro turbinato (*Juniperus turbinata*). La vegetazione delle dune è stata spesso eliminata, e le dune spianate, per la realizzazione di fasce frangivento a protezione delle colture, ottenute con l'impianto di specie esotiche quali *Acacia saligna*, *Pinus radiata*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Eucalyptus* sp. pl., ecc. Sulle coste rocciose, che sono ben rappresentate soprattutto lungo il versante tirrenico, si insedia la tipica vegetazione aeroalina a finocchio di mare (*Crithmun maritimum*) del Crithmo-Limonion, che ospita varie specie endemiche del genere *Limonium*, come *L. brutium*, *L. calabrum*, *L. lacinium*.

Relativamente alle opere da porre in essere si specifica che le stesse sono localizzate all'interno dell'area portuale. Pertanto, è possibile desumere che gli impatti sulle componenti ecologiche ivi presenti non saranno tali da comprometterne le valenze naturalistiche e ambientali. Peraltro, come anche evidenziato nelle cartografie tematiche riportate ai paragrafi precedenti, l'area portuale oggetto di intervento risulta esterna alle perimetrazioni dei siti Natura 2000.

5.3.3 Popolazione

La popolazione della provincia di Crotone ammonta alla fine del 2008 a poco oltre le 173.300 unità, in ripresa rispetto allo scorso anno, con una densità abitativa di 101 abitanti per Km², pari a quasi la metà

della media italiana. La struttura insediativa è costituita quasi esclusivamente da piccoli centri, con una quota di popolazione urbana (35,3%) sensibilmente inferiore rispetto al grado di urbanizzazione mediamente rilevato a livello nazionale. La popolazione della provincia è molto giovane con una percentuale di individui fino ai 14 anni pari al 16,4%, che rappresenta la quota tra le più cospicue del Paese, infatti, Crotone si colloca sesta tra le province italiane per l'incidenza dei giovanissimi. Anche quest'anno l'indice di dipendenza giovanile pari a 24,4 supera di circa 3 punti il dato nazionale. Le classi senili viceversa assorbono appena il 16,5% dei residenti, terzultimo valore rilevato nel contesto italiano. Crotone si caratterizza, come peraltro tutte le province del Mezzogiorno, per la presenza di famiglie numerose: con circa 2,72 componenti per famiglia, si colloca infatti al 5° posto nella relativa graduatoria nazionale. Relativamente bassa, infine, la presenza degli stranieri, di questi quasi il 59,3% risultano extracomunitari con permesso di soggiorno.

L'intervento progettuale mira a migliorare la sicurezza dell'approdo portuale, garantendo così una migliore fruibilità dello stesso, con notevoli vantaggi socio-economici per la popolazione locale.

5.3.4 Suolo

Il territorio del bacino portuale di Le Castella è geologicamente composto da un substrato argilloso sul quale si sono depositati in discordanza sedimenti di terrazzo marino di natura calcarenitica.

La successione geologica interferente con le opere da realizzare è di seguito rappresentata con visione dal basso verso l'alto:

- *Argille marnose*

La formazione argilloso-marnosa rappresenta il substrato della zona che si estende fino a 1000 m di profondità; è costituita da argille, argille marnose e siltiti da grigie a brune fossilifere di colore grigio azzurro con presenza di fossili (es. *Globorotalia crassaformis*), con stratificazione non sempre evidente e a volte intercalati dei livelli sabbiosi di colore grigio; a nord, lungo la linea di costa, affiora poco oltre la darsena a costituire la base della falesia (zona Annunziata). Il litotipo rappresenta il substrato compatto sul quale si sovrappone lo spessore arenaceo del terrazzo marino;

La formazione in superficie è interessata da fenomeni di alterazione, con fratture che diminuiscono in persistenza con la profondità.

La massa argillosa di superficie presenta un aumento della frazione limosa e sabbiosa per i prodotti colluviali provenienti dallo smantellamento della formazione sabbioso-arenacea del terrazzo marino.

Le acque di infiltrazione possono interessare la parte a contatto con la formazione arenacea del terrazzo marino posto alla sommità rendendo la massa argillosa poco consistente.

I fenomeni di ossidazione, maggiormente concentrati in superficie, concorrono alla colorazione avana e, a volte, varicolori.

- *Depositi marini terrazzati*

La formazione è composta da depositi di natura biocalcarenitica con resti di coralli e noduli algali dal grado di cementazione variabile e che passa in profondità a una calcarenite fossilifera costituita da sabbie calcaree ben cementate a volte con una forte presenza fossilifera (es. *Ostrea edulis*, Coralli, Briozoi, noduli algali); questi depositi arenaceo – sabbiosi caratterizzano l'intero sviluppo del bacino portuale e presenta notevoli variazioni verticali e orizzontali di facies per cui risulta difficile o quasi impossibile correlare i vari tipi litologici costituenti la formazione nel suo complesso

- *Depositi alluvionali*

Sono costituiti dai depositi alluvionali sabbioso-ghiaiosi con intercalazioni limoso argillose, prodotti eluviali e/o colluviali del disfacimento/alterazione delle principali formazioni geologiche (argille del substrato e calcareniti del terrazzo marino). Il litotipo è costituito da una successione di limi, argille e sabbie. Le litologie cartografate sono in gran parte costituite, dal basso verso l'alto, da una biocalcarenitica, in parte biocostruita, passante verso l'alto ad arenarie e sabbie.

Alla base è presente un livello conglomeratico di max 40 cm in discordanza con la parte alterata delle argille del substrato. Lo spessore max è di circa 7-8 m.

Lungo il bacino portuale la formazione si presenta in sommità con una coltre a diverso grado di alterazione dallo spessore variabile tra i 3-5 m; questi formano prodotti eluviali/colluviali originatisi dall'arretramento e disfacimento della originaria falesia del terrazzo marino che si dispongono lungo la morfologia più o meno acclive. Generalmente la coltre di alterazione è caratterizzata nella parte sommitale da terreni sabbiosi misti a blocchi arenacei relitti del disfacimento dell'orlo di terrazzo, che lungo la costa sono a luoghi stabilizzati dall'azione del moto ondoso e del vento sotto costa; questi terreni, a luoghi sono ricoperti da esigui spessori di prodotti del dilavamento superficiale (colluvi) rappresentati da sabbie e occasionalmente argille (zona a monte della darsena turistica).

Il deposito sfuma in profondità, ai depositi terrazzati, o direttamente alle argille marnose del basamento.

Nell'area portuale sono presenti a monte del tratto di costa del molo pescherecci con spessori che diminuiscono procedendo verso monte. Lo spessore si assume variabile con aumento verso la linea di costa. Nell'area in esame sono presenti blande episodi di depositi sabbiosi di spiaggia maggiormente concentrati nei pressi della radice del molo sopraflutto (molo pescherecci).

Per ulteriori specifiche si rimanda all'elaborato specialistico *B.03 'Relazione Geologica'*.

5.3.5 *Acqua*

La componente ambientale Acqua rappresenta la componente primaria del territorio provinciale di Isola di Capo Rizzuto. Lo stato del mare è un importantissimo indicatore dell'uso della risorsa idrica lungo le coste e nell'entroterra. Poiché, infatti, è il collettore finale delle acque circolanti sul territorio, attraverso lo stato della qualità delle acque è possibile valutare l'impatto causato dalla pressione antropica sulla risorsa idrica.

Fondamentali sono i dati sullo stato di corsi d'acqua e bacini idrografici, sorgenti, laghi, pozzi, acquedotti. I dati previsti dalla vigente normativa di settore (D. Lgs. 152/06 e dalla Direttiva Quadro Acque 60/2000/CE) sono disponibili solo per alcuni corsi d'acqua della provincia. In particolare, per la valutazione della qualità biologica delle acque superficiali, sono disponibili dei dati che si riferiscono all'indice I.B.E. (Indice Biotico Esteso), esposti nel lavoro di Classificazione delle acque e specie ittiche censite dalla Provincia nel 2005.

I dati più completi e recenti in materia, riferiti al biennio 2005-2007, sono forniti dal "**Piano di Tutela delle Acque**" adottato con Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30.06.2009 (ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii).

I corpi idrici sono divisi in cinque categorie: corsi d'acqua; laghi naturali e artificiali; acque di transizione; **acque marino-costiere**; acque sotterranee. Nel caso in esame, l'intervento proposto interessa l'ambito marino costiero, pertanto, a seguire si riportano alcuni estratti del piano di Tutela delle Acque della regione Calabria relativi alla qualità delle acque marino-costiere nell'area di interesse.

La classificazione della qualità degli ecosistemi marini calabresi è stata realizzata (ai sensi del D. Lgs. 152/99), in base al valore dell'indice del trofismo del sistema (TRIX). Tale indicatore, prevede una scala di classificazione con 4 intervalli di valori cui si assegnano gli stati: elevato; buono; mediocre e scadente. Il TRIX è un indice del trofismo del sistema più che un indice di qualità delle acque. Il suo limite è legato al tipo di scala utilizzata, che permette di comparare aree diverse senza considerare il loro contesto ambientale. L'indice TRIX è stato realizzato per il Nord Adriatico ed è quindi, applicabile soltanto in aree eutrofiche; mentre applicato in ambienti oligotrofici, come le acque costiere calabresi, porta a classificare in uno stato ELEVATO o BUONO la maggior parte dei siti analizzati. L'analisi dei dati, indipendentemente dai loro limiti, impone un tentativo di classificazione della qualità degli ecosistemi marini costieri calabresi.

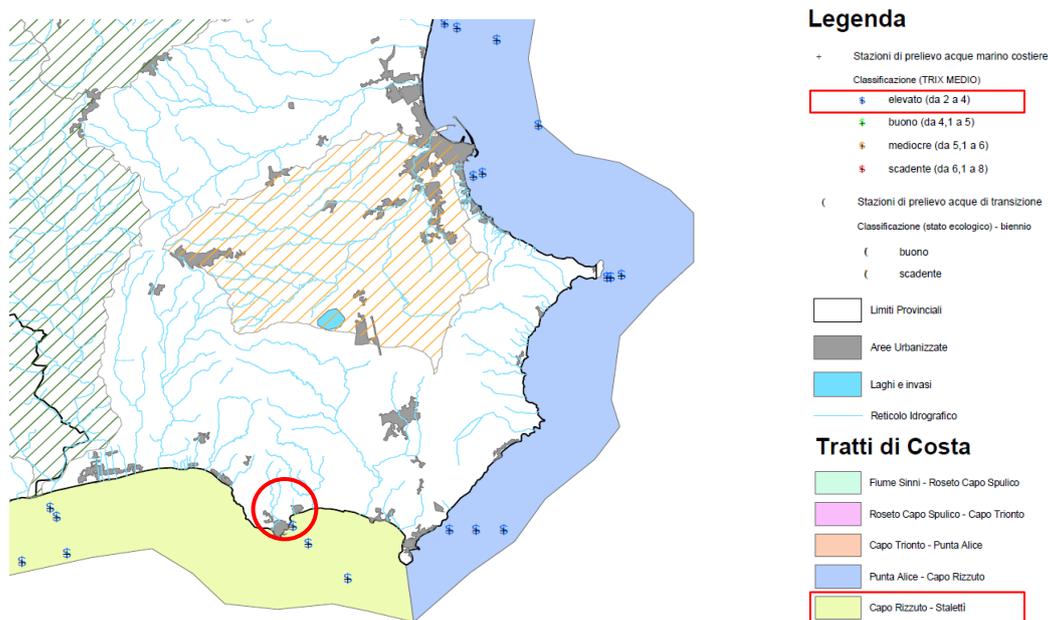


Figura 5.4 Tavola classificazione acque superficiali- acque marino costiere (TRIX) e acque di transizione (stato ecologico) - Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria

Accanto al TRIX è stato calcolato anche l'indice CAM che utilizza variabili legate alla potenzialità produttive del sistema, per cui rappresenta anch'esso una classificazione del livello trofico del sito, ma confrontato con il bacino di appartenenza. L'indice CAM ha fornito, pertanto, risultati molto differenti che rivelano come in alcune stagioni (autunno e inverno), la qualità trofica è solo sufficiente.

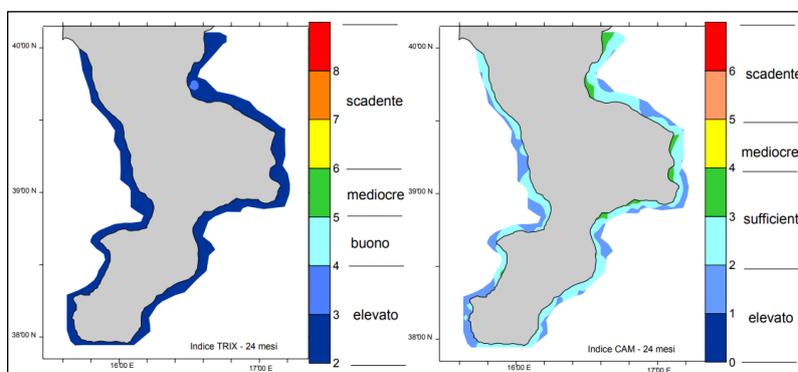


Figura 5.5 - Distribuzione del valore medio (8 campagne – 24 mesi) degli indici TRIX e CAM (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria)

L'indice TRIX classifica le acque costiere quasi sempre con elevata qualità trofica, mentre l'indice CAM, rileva che durante alcune stagioni, in particolare nelle stagioni autunnali e invernali, la qualità trofica è appena sufficiente con aree a caratteristiche mediocri e scadenti (vedi figura a pagina precedente). Tuttavia, benché l'indice CAM sia stato definito più appropriato per la definizione delle caratteristiche trofiche degli ecosistemi marini calabresi, bisogna rilevare che le condizioni di partenza di queste aree potrebbero essere cambiate negli ultimi anni anche in relazione ai cambiamenti climatici in atto. Il problema degli indici sintetici di qualità degli ecosistemi acquatici è, attualmente, al centro delle discussioni della comunità scientifica nazionale ed europea. Allo stato l'unica certezza è data dal fatto che appare quasi impossibile classificare la qualità di un ecosistema marino attraverso l'uso di un solo indice sintetico. Infatti, la qualità trofica è

aspetto assolutamente differente dalla qualità igienico-sanitaria degli ecosistemi acquatici. In molti casi, infatti, ad una qualità trofica buona può corrispondere una qualità igienico-sanitaria scadente; il che, enfatizza la necessità di utilizzare la combinazione di più indici per la definizione dello stato di salute degli ecosistemi acquatici. Pertanto, seppur indicatori di massima della qualità delle acque, l'uso degli indicatori TRIX e CAM, genera non poche perplessità ai fini di una valida classificazione degli ecosistemi costieri.

In particolare, in seguito alle attività di monitoraggio effettuate è possibile affermare che per il Comune di Le Castella, la presenza dell'abitato e del porto con i relativi apporti è responsabile della presenza di E. Coli rilevata nelle acque. Da segnalare la presenza su valori maggiori delle medie rilevate per arsenico e piombo.

Nella fattispecie l'intervento in oggetto non altererà la qualità delle acque.

5.3.6 Aria e fattori climatici

5.3.6.1 QUALITÀ DELL'ARIA

La normativa in materia di gestione e tutela della qualità dell'aria è oggetto di una riorganizzazione legislativa che è stata unificata nel D. Lgs. n. 155 del 13/08/2010, in attuazione della Direttiva della Comunità Europea 2008/50/CE, che istituisce un quadro normativo unitario.

La valutazione della qualità dell'aria è uno tra gli strumenti di conoscenza a disposizione della Pubblica Amministrazione al fine di individuare le condizioni di criticità e avviare, laddove necessario, adeguate misure correttive.

Tale strumento, inoltre, fornisce un'utile base conoscitiva nell'ambito della pianificazione territoriale, con l'obiettivo di mantenere buoni livelli di qualità dell'aria ambiente nelle zone non interessate da inquinamento atmosferico (piani di mantenimento).

L'Ente Regionale di riferimento in materia di valutazione della qualità dell'aria è l'A.R.P.A. Calabria (*Azienda Regionale per la Protezione dell'Ambiente*), istituita con l'art. 90 della L.R. n.6/2001. Il Testo Unico n. 155/2010, impone il rispetto di valori limite di concentrazione in atmosfera di specifici inquinanti, in particolare: CO, NO₂, SO₂, PM₁₀, C₆H₆, O₃, Benzo(a)pirene.

Nelle seguenti Tabelle sono riportati i valori limite di riferimento (*Fonte: Sistema Informativo Regionale per la Valutazione Integrata della qualità dell'aria – S.I.R.V.I.A.*):

Tabella 5.1 Valori limite degli inquinanti atmosferici per la protezione della salute umana

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m³	Max media giornaliera (calcolata su 8 h)	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 h consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI

SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

	Soglia di allarme 500 µg/m ³	1 ora (rilevata su 3 h consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) - FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) - FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Ozono (O₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, 120 µg/m ³	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile.	Max media giornaliera (calcolata su 8 h)	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni: 18.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari): 6.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
Benzene (C₆H₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Benzo(a)pirene (C₂₀H₁₂)	Valore obiettivo, 1 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Piombo (Pb)	Valore limite, 0,5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo, 6,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo, 5,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo, 20,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII

Tabella 5.2 Livelli critici per la protezione della vegetazione

Inquinante	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre – 31 marzo)	Legislazione
Biossido di Zolfo (SO₂)	20 µg/m ³	20 µg/m ³	D.L. 155/2010 Allegato XI
Ossidi di Azoto (NO_x)	30 µg/m ³	-----	D.L. 155/2010 Allegato XI

Il D. Lgs. 152/2006 al comma 8 dell'art. 281, dispone che "lo Stato, le regioni, le province autonome e le province organizzano i rispettivi inventari delle fonti di emissione".

L'inventario regionale delle emissioni in aria-ambiente della Regione Calabria raccoglie, quindi, i dati relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche, ed è

stato realizzato secondo quanto previsto dal D.M n. 261/2002 – *Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 7, 8 e 9 del D. Lgs. n. 351 del 04/08/1999*. Lo stesso, costituisce uno degli strumenti principali per lo studio dello stato attuale di qualità dell'aria, e per la definizione dei relativi piani di tutela e risanamento.

5.3.6.2 CONDIZIONI CLIMATICHE

Le condizioni di assetto del rilievo, disposto in senso meridiano lungo l'asse della penisola, determinano una netta differenza tra il versante tirrenico, contraddistinto da un clima di tipo mediterraneo, con estati calde ma ventilate e precipitazioni abbondanti prevalentemente di origine orografico-frontale, fino a oltre 2000 mm/anno in funzione della quota, e il versante ionico, caratterizzato da un clima di tipo sub-tropicale, con temperature medie annue più elevate e precipitazioni che scendono a meno di 500 mm/anno sulla costa. I rilievi interni presentano un clima di tipo appenninico, con una lunga stagione piovosa dall'autunno alla primavera, estati fresche nei settori più elevati e caldo-afose nelle aree più depresse. Le precipitazioni nevose sono frequenti nel trimestre invernale a quote superiori ai 1200 m ma interessano tutti gli anni anche i siti alto collinari. Sulle cime del Pollino e sull'altopiano della Sila il manto nevoso (che raggiunge una media stagionale di 220 cm a Camigliatello Silano) permane al suolo per circa 150 giorni, mentre nell'Aspromonte (dove l'altezza della neve fresca può raggiungere anche i 3 m), a causa delle correnti sciroccali che ne favoriscono l'ablazione, il manto permane al suolo per circa 100 giorni. Le condizioni termiche evidenziano notevoli sbalzi stagionali: l'escursione termica annua è compresa tra i 14°-16°C delle coste occidentali e i 18° C della riviera ionica, aperta maggiormente esposta a correnti fredde di origine continentale. In gennaio (che generalmente è il mese invernale più rigido) i 2/3 della regione registrano temperature piuttosto fredde, inferiori agli 8° C mentre l'isoterma di 0° C varia tra i 1400 m sulla Sila interna e sul Pollino ed i 1900 m sull'Aspromonte. Nei mesi estivi si manifesta maggiormente l'impronta mediterranea, così pressoché tutto il territorio monitorato gode di temperature al di sopra dei 16°C; in agosto (mese più caldo) la media generale si attesta intorno ai 24°C con i valori medi più elevati (intorno a 28° C) nella Piana di Sibari. L'analisi dei regimi termici condotta da Bellecci et. al. (2003) indica che i mesi autunnali sono più caldi di quelli primaverili e che, dalle variazioni intramensili, si registra un passaggio repentino tra la stagione calda e quella fredda, con ridotte variazioni intrastagionali. L'indice di anomalia standardizzato (SAI) delle temperature minima, media e massima, delle precipitazioni e del numero di giorni piovosi evidenzia un incremento delle temperature minime ed un decremento delle temperature massime nell'intervallo 1921-1990. Sulla base del SAI è possibile definire, alla scala mesoregionale, zone microclimatiche, caratterizzate da regimi termometrici omogenei e da regimi pluviometrici differenziati per effetto dell'orografia (Bellocci et al., 2003): la zona montana, le piane, *il Marchesato*, il litorale tirrenico, il litorale ionico, il Vibonese, l'area dello stretto.

5.3.7 **Rumore**

Il rumore ha un impatto rilevante su tutte le funzioni umane, sia fisiologiche che psicologiche e sociali; anche quando non arriva a causare danni fisici permanenti, crea situazioni di stress, ostacola le relazioni sociali, disturba l'apprendimento ed in generale impedisce lo svolgimento in condizioni soddisfacenti delle attività di lavoro, ricreative e di riposo.

L'inquinamento acustico viene definito dalla Legge Quadro n. 447/95 come: "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*".

In base alla normativa vigente in Italia (D.P.C.M. 14/11/1997), il territorio è stato classificato in 6 aree a diversa destinazione d'uso, a cui sono associati valori limite ammissibili di rumorosità:

Tabella 5.3 Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A) [art. 2]

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 5.4 Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) [art. 3]

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5.5 Tabella D: valori di qualità – Leq in dB(A) [art. 7]

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47

Relativamente alla zona in esame una valutazione di massima delle emissioni rumorose viene eseguita (in modo speditivo e con le evidenti approssimazioni), tenendo conto dei dati riportati nelle precedenti tabelle e delle sorgenti di rumorosità esistenti.

Il sito in progetto si localizza in prossimità di una zona urbana di Classe III – *aree di tipo misto*, per la quale i limiti previsti pertanto sono:

	Tempi di riferimento	
	Diurno (06 – 22)	Notturno (22 – 06)
Valori limite di emissione [dB(A)]	55	45
Valori limite assoluti di immissione [dB(A)]	60	50
Valori di qualità [dB(A)]	57	47

Una valutazione del rumore nell'area in esame è stata eseguita in modo speditivo, utilizzando il metodo proposto da *CELLAI* (1998)⁴, basato sulla valutazione qualitativa di quattro parametri (a cui si assegna un punteggio), in modo tale da definire la zonazione acustica in funzione del punteggio raggiunto:

PARAMETRO	VALUTAZIONE QUALITATIVA			
a) Densità di popolazione	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
b) Densità di esercizi commerciali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
c) Densità di attività artigianali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
d) Volume di traffico	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
PUNTEGGIO	0	1	2	3
PUNTEGGIO TOTALE	CLASSE	DESTINAZIONE D'USO		
1 – 4	II	Prevalentemente residenziali		
5 – 8	III	Miste		
9 – 12	IV	Intensa attività umana		

Nell'ambito dell'area in esame si stima:

PARAMETRO	VALUTAZIONE QUALITATIVA			
e) Densità di popolazione	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
f) Densità di esercizi commerciali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
g) Densità di attività artigianali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
h) Volume di traffico	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
PUNTEGGIO	0	2	4	0

per la cui sommatoria dei punteggi si ha:

PUNTEGGIO TOTALE	CLASSE	DESTINAZIONE D'USO
1 – 4	II	Prevalentemente residenziali
5 – 8	III	Miste
9 – 12	IV	Intensa attività umana

⁴ CELLAI G. (1998). *Piano di zonizzazione del rumore. Edificio Tecnologico*, I Parte, 5, 22-39; II Parte, 6, 23-39

La zona di riferimento rientra quindi in CLASSE III con limite di emissioni sonore certamente non superiore a 60 dB.

Anche l'inquinamento da vibrazioni⁵, spesso associato all'inquinamento da rumore, può provocare disturbo o danno psicofisico all'uomo e danni sulle cose e sugli animali.

Le soglie di percezione, disturbo e intolleranza alle vibrazioni sono generalmente definite tramite un fattore **K**, ricavato in base all'ampiezza (*a*) e alla frequenza (*f*):

tra 0 e 5 Hz	$K = a \cdot f^2$	K	Grado di percezione
tra 5 e 40 Hz	$K = 5 \cdot a \cdot f$	0,1	soglia di percezione
tra 40 e 100 Hz	$K = 200 \cdot a$	1,0	sensazione ben apprezzabile
		10	sensazione molesta
		100	limite di tollerabilità

Per i danni alle costruzioni, invece, si fa riferimento ai valori – limite proposti da diversi autori, in funzione della frequenza e dell'ampiezza dello stato vibratorio.

La realizzazione delle opere previste in progetto, in base alla tipologia, allo sviluppo degli interventi e alle attrezzature di cantiere necessarie, non indurrà uno stato vibratorio tale da raggiungere la soglia della sensazione molesta o incrementi tali del livello di rumorosità da cominciare a provocare danni, dati da valori maggiori a 66-85 dB(A).

In tali condizioni, posto che le macchine di cantiere devono in qualunque caso rispettare i limiti imposti dalle normative vigenti in materia, **si possono escludere livelli vibratorii tali da provocare danni alle costruzioni e ai manufatti più vicini alle aree di cantiere, che resta comunque a margine dello svolgimento di tutte le consuete attività.**

5.3.8 Rifiuti

Il quadro normativo europeo in materia di gestione dei rifiuti ha avuto una progressiva evoluzione verso principi di sostenibilità ambientale, giungendo all'emanazione della vigente Direttiva 2008/98/CE. La nuova Direttiva stabilisce la seguente gerarchia nelle operazioni per la gestione di rifiuti, definita come la strategia delle cinque R: 1) Prevenzione, 2) preparazione al Riutilizzo, 3) Riciclaggio, 4) Recupero, 5) Smaltimento.

Si tratta di un'organica modalità di gestione dei rifiuti che si pone una serie di obiettivi consequenziali, finalizzata ad applicare il concetto di sviluppo sostenibile nel settore strategico dei rifiuti in considerazione che quanto più materia ricicliamo e riusiamo, tanto meno risorse verranno prelevate dall'ambiente.

A livello nazionale, il D. Lgs. 152/2006, anche detto Testo Unico Ambiente, ha convogliato in una norma tutte le regolamentazioni nazionali esistenti in materia ambientale. In particolare, la Parte IV del Decreto riguarda i rifiuti, contemplando tutti gli aspetti, dalla classificazione, alla movimentazione, alla gestione con particolare riferimento alla raccolta differenziata, agli impianti di trattamento e recupero, alle bonifiche dei siti contaminati.

⁵ Le grandezze utilizzate per la descrizione dello stato vibratorio sono rappresentate dai seguenti parametri:

- Ampiezza, ossia valore dello spostamento lineare rispetto alla posizione di equilibrio (mm);
- Velocità con cui un corpo si sposta rispetto al punto di equilibrio (m/s);
- Accelerazione alla quale il corpo è sottoposto in relazione alle continue variazioni di velocità (m/s² o g);
- Frequenza (numero delle oscillazioni che un corpo compie nell'unità di tempo, in un secondo (Hz)).

La Regione Calabria ha disciplinato la gestione dei rifiuti con l'apposito Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti approvato con Ordinanza n. 6294 del 30/10/2007 - Aggiornamento e rimodulazione del Piano Regionale di Gestione Rifiuti Urbani. Delimitazione degli Ambiti Territoriali Ottimali rifiuti urbani".

Il Piano, al fine di creare un "Sistema Integrato di Smaltimento dei Rifiuti" secondo criteri di efficienza ed economicità, contiene una programmazione articolata degli interventi da effettuare sul territorio regionale caratterizzata da stretta correlazione tra le fasi di produzione, raccolta, trasporto, recupero, riutilizzo e smaltimento finale.

La gestione integrata dei rifiuti rappresenta una delle più importanti attività nella tutela e difesa dell'ambiente e delle risorse disponibili. I rifiuti sono la fase terminale del processo produttivo ed economico, e sono da considerarsi una delle principali fonti di pressione sull'ambiente.

5.3.9 Trasporti

La funzione del Porto di *Le Castella*, come indicata anche nel **Piano Regionale dei Trasporti** (P.R.T.) adottato con D.G.R. n. 503 del 06/12/2016, approvato con D.C.R. n.157 del 19/12/2016, e valutato positivamente dalla Commissione UE, Direzione Generale Politica Regionale e Urbana, come comunicato con nota n.1086324 del 01/03/2017 è prevalentemente turistica e peschereccia.

Il suddetto PRT fa riferimento al *Masterplan* per lo sviluppo della portualità calabrese, approvato con D.G.R. della Calabria n. 450 del 14/10/2011 (vedi immagine seguente).

Porto	Funzione			
	Commerciale	Servizio passeggeri	Peschereccia	Turistica e da diporto
Diamante (CS) (1)				X
Belvedere marittimo (CS)				X (247 posti barca)
Cetraro (CS)			X	X (500 posti barca)
Amantea (CS)			X	X (280 posti barca)
S.Lucido (CS)				X (110 posti barca)
Pizzo (VV)				X (35 posti barca)
Vibo Valentia (VV)	X			X (576 posti barca)
Tropea (VV)				X (513 posti barca)
Gioia Tauro (RC)	X		X	X (120 posti barca)
Palmi (RC)			X	X (200 posti barca)
Bagnara Calabria (RC)			X	X (60 posti barca)
Scilla (RC)			X	X (100 posti barca)
Villa S. Giovanni (RC) ⁽¹⁾	X	X		
Reggio Calabria (RC)	X	X		X (50 posti barca)
Saline Ioniche (RC) ⁽²⁾	X			X (40 posti barca)
Roccella Ionica (RC)			X	X (447 posti barca)
Gallipari/Badolato (CZ)			X	X (287 posti barca)
Marina di Catanzaro (CZ) ⁽¹⁾			X	
Le Castella (KR)			X	X (270 posti barca)
Crotone Porto Vecchio (KR)			X	X (600 posti barca)
Crotone Porto Nuovo (KR)	X			
Cirò Marina (KR)			X	X (340 posti barca)
Cariati (CS)			X	X (211 posti barca)
Corigliano Calabro (CS)	X		X	X (75 posti barca)
Marina Laghi di Sibari (CS)				X (390 posti barca)

⁽¹⁾ Porto esistente interessato da lavori

⁽²⁾ Porto attualmente inagibile per insabbiamento

Fonte: Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese, 2011

Figura 5.6 - Porti calabresi (Fonte: P.R.T.)

L'obiettivo prefissato dal Masterplan, come già riportato al paragrafo 2.4 è quello di individuare le più idonee configurazioni infrastrutturali e organizzative dei porti, dei sistemi di trasporto, delle aree di waterfront e dei territori limitrofi, allo scopo di migliorare la qualità della vita, la mobilità delle persone e dei flussi economici delle aree costiere, con particolare riferimento alla nautica da diporto e ai correlati flussi turistici di un settore in fase di crescente sviluppo.

In tale prospettiva di sviluppo risulta essenziale potenziare l'infrastruttura del porto regionale di Le Castella sia in relazione all'opportunità di accogliere un maggior numero di imbarcazioni da diporto, che in relazione alla dotazione di servizi connessi al diportismo nautico. Il tutto anche in considerazione dei flussi nautici che attraversano il Mediterraneo.

Le opere previste nel presente progetto definitivo permettono di perseguire gli obiettivi prefissati dal Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese poiché mirano ad incrementare la dotazione e la qualità dell'offerta disponibile per il turismo nautico.

I suddetti obiettivi di sviluppo e potenziamento saranno necessariamente integrati con i prioritari principi di salvaguardia e valorizzazione del paesaggio e dell'ambiente, coerentemente con i vigenti strumenti programmatici sovraordinati.

6 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE

6.1 Possibili impatti significativi sull'ambiente

Ai fini della valutazione della significatività dei possibili effetti dovuta all'interazione fra il progetto proposto e le caratteristiche del sito, nella tabella seguente vengono riportate le componenti ambientali individuate e i relativi indicatori di pressione. Nella fattispecie, al fine della valutazione degli impatti, sono stati selezionati gli indicatori di pressione (ovvero fattori di disturbo) che fanno riferimento alle componenti ambientali analizzate al precedente capitolo 5.3.

Componente ambientale	Indicatori di pressione
Paesaggio	<i>Frammentazione e/o compromissione di elementi fisici e storico-culturali</i>
Biodiversità, flora e fauna	<i>Frammentazione e/o disturbo degli habitat tutelati</i>
Popolazione	<i>Disturbo alla popolazione e alle attività</i>
Suolo	<i>Sottrazione di suolo</i>
Acqua	<i>Inquinamento acque superficiali e freatiche</i>
Aria e fattori climatici	<i>Emissione di gas e polveri</i>
Rumore	<i>Livello di emissione rumorosa</i>
Rifiuti	<i>Quantità di rifiuti prodotti e stoccaggio</i>
Trasporti	<i>Intensità di traffico</i>

Per la definizione degli impatti, sono state considerate sia la fase di cantiere che la fase di esercizio delle opere. Come specificato al precedente paragrafo 4.3, la presente proposta di progetto individua le seguenti opere, che vengono considerate significative ai fini della valutazione dei possibili impatti sul sistema ambientale:

1) MESSA IN SICUREZZA DEL MOLO DI SOPRAFLUTTO

- *Prolungamento del molo di sopraflutto*
- *Ricarica della mantellata esterna*
- *Sopralzo del muro paraonde*
- *Prolungamento del molo di sottoflutto*
- *Predisposizione impianto carburanti ed acque di sentina*
- *Realizzazione pontile pescatori*
- *Consolidamento della banchina*

2) SISTEMAZIONE DELLA DARSENA TURISTICA

- *Adeguamento dei fondali*
- *Installazione di tre pontili adibiti a nautica da diporto*
- *Realizzazione di un sistema di chiusura*
- *Installazione di "seabin"*

3) COMPLETAMENTO DEI SERVIZI

- *Realizzazione di una stazione marittima*
- *Area Manutenzioni*
- *Realizzazione di parcheggio e riqualificazione viabilità*
- *Realizzazione di un piccolo anfiteatro e di un percorso naturalistico*
- *Riqualificazione esistente percorso pedonale*

La fase di riconoscimento degli impatti potenzialmente significativi è una delle operazioni più delicate dell'intero processo. Si tratta, infatti, di tradurre le azioni di progetto in fattori di impatto.

Fondamentale risulta anche l'analisi delle opportunità che il progetto stesso può rappresentare per migliorare la qualità ambientale del sito e per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Nel seguito si analizzano gli impatti con riferimento all'opera nel suo complesso, riferite alle due fasi, di cantiere e di esercizio.

6.1.1 Paesaggio

6.1.1.1 FASE DI CANTIERE

Gli impatti sul paesaggio sono riconducibili all'occupazione del suolo per l'approntamento del cantiere e delle opere ad esso connesse (uffici, aree di deposito, ecc.), con conseguente impatto visivo dovuto alla presenza di macchinari e materiali da costruzione.

Gli impatti sul paesaggio connessi con la fase di cantiere sono relativi alle principali azioni di progetto (trasporto, stoccaggio e posa in opera dei materiali) e, pertanto, produrranno effetti temporanei e reversibili con lo smantellamento del cantiere.

Relativamente ad eventuali depositi temporanei dei materiali di lavorazione, si specifica che gli stessi saranno sistemati in apposite aree all'interno del cantiere e saranno corredati da idonei sistemi di protezione in attesa di essere posti in opera.

In termini di impatto visivo, una corretta organizzazione spaziale (gestione delle aree di cantiere e dei rifiuti) e temporale (cronoprogramma delle lavorazioni) del cantiere, consentirà di non sovraccaricare l'ambito di intervento consentendo la fruizione delle aree non interessate direttamente dalle lavorazioni (nel rispetto delle norme di sicurezza).

6.1.1.2 FASE DI ESERCIZIO

Ad opera ultimata, il livello di impatto sul paesaggio è da considerarsi positivo in relazione al potenziamento dell'area portuale oggetto di intervento sia in termini di messa in sicurezza del porto stesso sia in termini di fruizione delle aree limitrofe, con particolare riguardo alla coerenza di quanto proposto con il contesto esistente nel rispetto dei fattori ambientali, paesaggistici e storici. In tale prospettiva, la proposta di progetto rappresenta un'occasione di **riqualificazione ambientale e paesaggistica**.

In particolare, relativamente alle **opere a terra** previste in progetto, gli effetti sulla componente paesaggio sono riconducibili esclusivamente alla fase di cantiere sopra descritta poiché, a opere ultimate, l'impatto sul paesaggio può considerarsi genericamente positivo in funzione sia delle caratteristiche e della tipologia delle opere che della conseguente **riqualificazione** delle aree oggetto di intervento, in termini di fruizione del paesaggio e delle aree portuali.

Relativamente alle **opere a mare**, gli interventi proposti concorreranno a risolvere i problemi di agitazione interna che caratterizzano il bacino portuale in occasione degli eventi meteorici più importanti e che causano quindi l'inutilizzabilità del porto peschereccio durante l'intero periodo invernale. Anche in questo caso, pertanto, gli unici impatti potenzialmente negativi ma temporanei si avranno durante la sola fase di cantiere, producendo invece un miglioramento della competitività del sistema portuale una volta che gli interventi saranno ultimati.

6.1.2 Biodiversità, flora e fauna

6.1.2.1 FASE DI CANTIERE

Relativamente al possibile incremento del disturbo sulla componente biodiversità dovuto alle attività di cantiere, si valuta che lo stesso non sarà tale da determinare una incidenza significativa.

I potenziali impatti potrebbero essere riconducibili principalmente a:

- disturbo alle specie avifaunistiche e marine causato dal rumore e dalle vibrazioni generati dalle macchine operatrici di cantiere;
- torbidità delle acque marine a seguito delle lavorazioni che interessano i fondali.

Relativamente all'effetto degli impatti sulla componente faunistica, per una mitigazione degli stessi in fase di cantiere si può prevedere di:

- realizzare un monitoraggio visivo e acustico finalizzato alla rilevazione dell'eventuale presenza di animali, all'inizio di tutte le operazioni di cantiere;
- evitare, compatibilmente con motivate esigenze, lavori che comportano elevate emissioni sonore nella stagione di riproduzione delle specie e limitare il numero di ore giornaliere in cui effettuare le operazioni di cantiere più impattanti in modo da non provocare l'allontanamento degli esemplari;
- adottare sistemi *soft-start*, con una scala di intensità rumorosa crescente, in modo da dare agli eventuali esemplari presenti la possibilità di allontanarsi dall'area di intervento;
- sottoporre i macchinari utilizzati in cantiere a verifica dello stato di conservazione e della conformità alle norme in materia di emissioni rumorose ed emissioni inquinanti (scarichi, carburanti, oli e qualunque tipo di inquinante);
- eseguire le lavorazioni più rumorose in tempi differiti.

Per quanto concerne la torbidità delle acque, il suo livello costituisce uno dei fattori ambientali in grado di regolare e/o modificare la dinamica e lo sviluppo delle comunità bentoniche vegetali e animali. Il metabolismo ed i processi di fotosintesi degli organismi bentonici, infatti, sono strettamente legati alla capacità di penetrazione della luce nei fondali e, quindi, al livello di torbidità delle acque. L'impatto delle lavorazioni subacquee sulle comunità bentoniche e sulla vegetazione acquatica è pertanto valutato come potenzialmente negativo.

Tuttavia, sia tale disturbo che quello derivante dalla produzione di rumori e vibrazioni, avranno carattere temporaneo, limitato alla sola fase di cantiere e saranno comunque ridotti grazie all'adozione di idonee misure di mitigazione.

6.1.2.2 FASE DI ESERCIZIO

La realizzazione delle opere previste in progetto comporterà l'occupazione di minime porzioni di fondale marino; tuttavia, la stessa, risponde agli obiettivi di regolamentazione e razionalizzazione della fruizione turistica del luogo, perseguendo così le finalità di tutela delle risorse ambientali.

Sarà comunque possibile, in sede di definizione delle opportune misure di mitigazione, predisporre un Piano di Monitoraggio per evidenziare eventuali alterazioni della struttura e della composizione delle comunità, che possano preludere alla compromissione degli habitat esistenti.

6.1.3 Popolazione

6.1.3.1 FASE DI CANTIERE

È evidente che durante la realizzazione dei lavori si potranno avere delle interferenze sul normale utilizzo delle aree portuali e delle aree limitrofe oggetto di intervento. Tuttavia, tali interferenze avranno carattere

temporaneo limitato alla durata dei lavori. Inoltre, la previsione di una corretta fasistica di cantiere, con relative perimetrazioni e viabilità dedicate, consentirà di limitare al minimo indispensabile i disagi connessi alla fase di cantierizzazione delle opere.

6.1.3.2 FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio, si rileva che la realizzazione dell'intervento non potrà che produrre effetti positivi sulla popolazione. I lavori di potenziamento delle aree portuali in oggetto consentiranno un miglioramento della competitività del sistema portuale che conferirà alle aree oggetto di intervento e a quelle limitrofe, caratteristiche di elevata qualità urbana, a servizio della popolazione sia stanziale che turistica.

Tali servizi concorreranno a favorire una maggiore aggregazione sociale e una valorizzazione turistica in termini di aumento e di destagionalizzazione dei flussi.

Pertanto si rileva che la realizzazione dell'intervento non potrà che conferire decoro, funzionalità e sicurezza alla frazione di Le Castella e all'intero comune di Isola di Capo Rizzuto.

6.1.4 **Suolo**

6.1.4.1 FASE DI CANTIERE

Per la componente suolo, gli impatti vanno considerati in termini di consumo della risorsa suolo, limitatamente alle aree di cantiere e sino al completamento dei lavori.

6.1.4.2 FASE DI ESERCIZIO

Anche in fase di esercizio, gli impatti possono considerarsi in termini di consumo della risorsa suolo.

Le opere che prevedono un'occupazione maggiore di fondale sono i prolungamenti dei moli sopraflutto e sottoflutto, la cui area di sedime sarà rispettivamente di circa 4.900 mq e 180 mq. Per quanto riguarda invece la realizzazione dei nuovi pontili si prevede l'occupazione di una esigua superficie di fondale: i pali saranno infissi, senza dunque la necessità di eseguire degli scavi e occuperanno una superficie totale pari a circa 4,00 mq per il pontile pescatori e circa 3,50 mq per i restanti tre pontili adibiti alla nautica da diporto.

Gli impatti derivanti dalla realizzazione di tali interventi non possono essere considerati come negativi in quanto nascono dalla esigenza di risolvere le **criticità legate alla messa in sicurezza del porto e, contemporaneamente, perseguire un miglioramento della infrastruttura portuale in termini funzionali, economici, sociali e paesaggistici**.

6.1.5 **Acqua**

6.1.5.1 FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere, i potenziali impatti sulla qualità delle acque marine sono riconducibili alle operazioni preliminari per la realizzazione delle opere a mare.

Le lavorazioni saranno eseguite secondo le indicazioni della vigente normativa nazionale e regionale e delle autorità competenti in materia ambientale; eventuali emissioni dei mezzi impiegati (perdita olii, sversamenti accidentali) saranno opportunamente contrastate anche grazie ad un costante controllo dei mezzi che, oltre a rispondere alle normative vigenti, saranno periodicamente sottoposti a interventi di manutenzione.

Per quanto riguarda specificatamente la realizzazione dei pontili, anche per limitare i possibili impatti negativi, in fase progettuale si è scelto di evitare la trivellazione del fondale e la conseguente significativa movimentazione di sedimenti, realizzando i pontili galleggianti su pali in acciaio battuto.

Relativamente all'ambiente idrico terrestre (acque sotterranee), non si rilevano impatti derivanti dalla realizzazione delle opere.

6.1.5.2 FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio non si rilevano impatti negativi sull'ambiente idrico.

6.1.6 **Aria**

6.1.6.1 FASE DI CANTIERE

Gli impatti sulla qualità dell'aria sono essenzialmente connessi alla diffusione nell'atmosfera di:

- polveri (durante le operazioni di trasporto, stoccaggio e/o posa in opera di materiale);
- sostanze inquinanti (a causa della combustione dei carburanti dei mezzi di cantiere e della movimentazione delle imbarcazioni e dei veicoli all'interno dell'area portuale).

Tali emissioni saranno comunque *temporanee* e si esauriranno sostanzialmente con la fine dei lavori. Al fine, comunque, di limitarne la diffusione, durante la fase di cantiere saranno adottate tutte le misure/buone pratiche atte al contenimento delle emissioni pulverulente (delimitazione delle aree esterne del cantiere con adeguati sistemi di contenimento/barriera verticali delle polveri, bagnatura dei materiali movimentati, copertura dei cumuli pulverulenti, lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita) oltre al controllo periodico del corretto funzionamento dei mezzi che dovranno comunque rispettare la vigente normativa in materia di emissioni inquinanti.

In conclusione, eventuali impatti potenzialmente negativi avranno effetto locale, reversibile e limitato alle sole fasi di cantiere.

6.1.6.2 FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio, le possibili variazioni delle caratteristiche della qualità dell'aria sono sostanzialmente riconducibili alle emissioni provenienti:

- dal traffico veicolare, comunque limitato e correlato allo stato di conservazione dei veicoli;
- dal traffico navale.

Nel caso in esame si ritiene che non si registreranno incrementi delle emissioni da traffico veicolare a seguito della realizzazione delle opere e, relativamente al traffico navale, non ci saranno alterazioni della qualità dell'aria oltre i limiti consentiti.

6.1.7 **Rumore**

6.1.7.1 FASE DI CANTIERE

I principali disturbi di natura acustica saranno limitati alla sola fase di cantiere e relativi alla movimentazione dei mezzi di cantiere. Al fine di mitigare gli impatti si specifica che gli stessi, saranno sottoposti a controlli periodici per assicurare che le emissioni rumorose siano contenute entro i limiti definiti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Inoltre, data la vicinanza del cantiere ad aree residenziali, si prevede l'adozione dei seguenti accorgimenti:

- evitare l'impiego contemporaneo di mezzi ad elevata rumorosità (> 80 dB) ad una distanza minore di 50,00 m tra loro;
- attivare le macchine più rumorose nella fascia oraria compresa tra le 8:00 e le 18:00, con un blocco delle attività tra le 13:00 e le 15:00 e durante il sabato e i giorni festivi;
- utilizzare macchinari con emissioni sonore nei limiti previsti dalla vigente normativa di settore.

6.1.7.2 FASE DI ESERCIZIO

L'intervento proposto, nella fase di esercizio non condiziona il clima acustico.

6.1.8 **Rifiuti**

6.1.8.1 FASE DI CANTIERE

Nel presente progetto, in linea con gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, il materiale derivante dalle attività di scavo per la realizzazione delle opere previste in progetto, sarà interamente reimpiegato all'interno dello stesso, con conseguente riduzione dei volumi da conferire in discarica (questi ultimi relativi alle sole demolizioni delle parti in calcestruzzo) e del fabbisogno di materiali da approvvigionare da cava.

Si specifica che verranno conferiti a discarica **41,60 m³ di calcestruzzo armato (codice CER 17 01 07)** derivanti sia dalle attività di demolizione di parte della banchina del molo sopraflutto sia dalla parte sommitale crollata del muro paraonde.

I depositi temporanei all'interno del cantiere saranno abbancati in apposite aree e dotati di idonei sistemi di protezione in attesa del conferimento in discarica.

6.1.8.2 FASE DI ESERCIZIO

Non si prevede la produzione di rifiuti durante la fase di esercizio delle opere; è stata anzi prevista l'istallazione di tre dispositivi di tipo "Seabin" in grado di raccogliere dallo specchio acqueo eventuali rifiuti galleggianti di plastica, microplastica e microfibra.

Si evidenzia inoltre che in progetto è previsto idoneo impianto di recupero olii e acque di sentina delle imbarcazioni, con evidenti vantaggi in termini di salvaguardia dell'ambiente.

6.1.9 **Trasporti**

6.1.9.1 FASE DI CANTIERE

Le interferenze derivanti dalla realizzazione delle opere sono legate essenzialmente alla viabilità di cantiere e alla movimentazione dei mezzi da e verso di esso per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere. L'impatto sul traffico sarà, pertanto, locale, reversibile e di breve durata.

Peraltro, in considerazione delle opere da porre in essere, si stima che il numero di viaggi necessari per il trasporto dei materiali non comporterà rilevanti interferenze con il traffico stradale.

In fase di approntamento e organizzazione del cantiere verrà posta attenzione allo studio della viabilità per non interferire con la rete carrabile urbana, soprattutto nelle operazioni di ingresso e uscita dal cantiere.

Infine, in relazione al sistema dei trasporti marittimi, l'esecuzione delle opere a mare potrebbe generare delle interferenze con le normali operazioni svolte nel porto, legate alla presenza dei mezzi di cantiere (marittimi e terrestri). Pertanto, sarà necessario individuare una fascia di rispetto, opportunamente segnalata, all'interno della quale andrà inibito il passaggio delle imbarcazioni.

6.1.9.2 FASE DI ESERCIZIO

Con la realizzazione delle opere, non ci saranno alterazioni sulla viabilità interna/esterna al porto; potrebbe aumentare il flusso di traffico stagionale a seguito dell'aumento dell'affluenza turistica, ma ciò non causerà un sovraccarico alla viabilità esistente.

6.2 Matrici di impatto

A seguito delle analisi condotte sono state predisposte due matrici di impatto, una relativa alla fase di cantiere e l'altra relativa alla fase di esercizio.

All'interno di ogni matrice sono riportate in ascissa le macro azioni e in ordinata i fattori di impatto (positivo, negativo, incerto o assente) per ciascun fattore ambientale analizzato.

Lo strumento della matrice di analisi permette di effettuare una stima qualitativa dei potenziali effetti significativi derivanti dalla realizzazione delle opere, attraverso l'individuazione di una scala opportuna che consenta l'elaborazione di un quadro sintetico relativo alla sostenibilità ambientale degli interventi.

A seguire si riporta la tabella esplicativa dei potenziali effetti in relazione al fattore di impatto considerato e, successivamente, le matrici di impatto afferenti le fasi di cantiere e di esercizio.

	Effetto potenziale positivo
	Effetto potenziale non significativo
	Effetto potenziale incerto
	Effetto potenziale negativo
	Assenza di interazione significativa

Tabella 6.1 Matrice di impatto – Fase di cantiere

PARTI D'OPERA	PAESAGGIO	FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	POPOLAZIONE	SUOLO	ACQUA	ARIA	RUMORE	RIFIUTI	TRASPORTI
	FRAMMENTAZIONE E/O COMPROMISSIONE DI ELEMENTI FISICI E STORICO-CULTURALI	FRAMMENTAZIONE E/O DISTURBO DEGLI HABITAT TUTELATI	DISTURBO ALLA POPOLAZIONE E ALLE ATTIVITÀ	SOTTRAZIONE DI SUOLO	INQUINAMENTO ACQUE SUPERFICIALI E FREATICHE	EMISSIONE DI GAS E POLVERI	LIVELLO DI EMISSIONE RUMOROSA	QUANTITÀ DI RIFIUTI PRODOTTI E STOCCAGGIO	INTENSITÀ DI TRAFFICO
MESSA IN SICUREZZA MOLO SOPRAFLUTTO									
SISTEMAZIONE DARSENA TURISTICA									
COMPLETAMENTO DEI SERVIZI									

Tabella 6.2 Matrice di impatto – Fase di esercizio

PARTI D'OPERA	PAESAGGIO	FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	POPOLAZIONE	SUOLO	ACQUA	ARIA	RUMORE	RIFIUTI	TRASPORTI
	FRAMMENTAZIONE E/O COMPROMISSIONE DI ELEMENTO FISICI E STORICO-CULTURALI	FRAMMENTAZIONE E/O DISTURBO DEGLI HABITAT TUTELATI	DISTURBO ALLA POPOLAZIONE E ALLE ATTIVITÀ	SOTTRAZIONE DI SUOLO	INQUINAMENTO ACQUE SUPERFICIALI E FREATICHE	EMISSIONE DI GAS E POLVERI	LIVELLO DI EMISSIONE RUMOROSA	QUANTITÀ DI RIFIUTI PRODOTTI E STOCCAGGIO	INTENSITÀ DI TRAFFICO
MESSA IN SICUREZZA MOLO SOPRAFLUTTO	Green	Yellow	Green	Yellow	Light Green	Light Green	Grey	Grey	Green
SISTEMAZIONE DARSENA TURISTICA	Green	Yellow	Green	Grey	Yellow	Light Green	Grey	Grey	Green
COMPLETAMENTO DEI SERVIZI	Green	Grey	Green	Grey	Grey	Light Green	Grey	Grey	Green

Dal confronto delle due matrici sopra riportate si evince che gli impatti più significativi sono limitati alla sola fase di cantiere, presentandosi come potenziali impatti da monitorare durante la realizzazione delle opere e, comunque, di tipo temporaneo e reversibile una volta terminato il cantiere.

Relativamente alla fase di esercizio, invece, si stimano refluenze globalmente positive, soprattutto in relazione al consolidamento della banchina, oggi instabile e non sicura, e alla riqualificazione ambientale e paesaggistica.

In merito alle opere a terra, l'impatto sul paesaggio è da considerarsi assolutamente positivo in termini di fruizione del paesaggio e delle aree portuali. Relativamente alle opere a mare, gli interventi concorreranno a risolvere i problemi di agitazione interna che caratterizzano il bacino portuale in occasione degli eventi meteorici più importanti.

Inoltre, i caratteri architettonici dei nuovi interventi ben si inseriscono nel contesto paesaggistico e consentono un miglioramento estetico e funzionale delle opere.

7 ALLEGATO: VALUTAZIONE DI INCIDENZA II LIVELLO

Elaborato A.02.1:

DNC122_PD_A.02.1_2021-11-16_AR_Valutazione di Incidenza_FRL

Si rimanda al capitolo 7 dello SIA: Valutazione di Incidenza.