

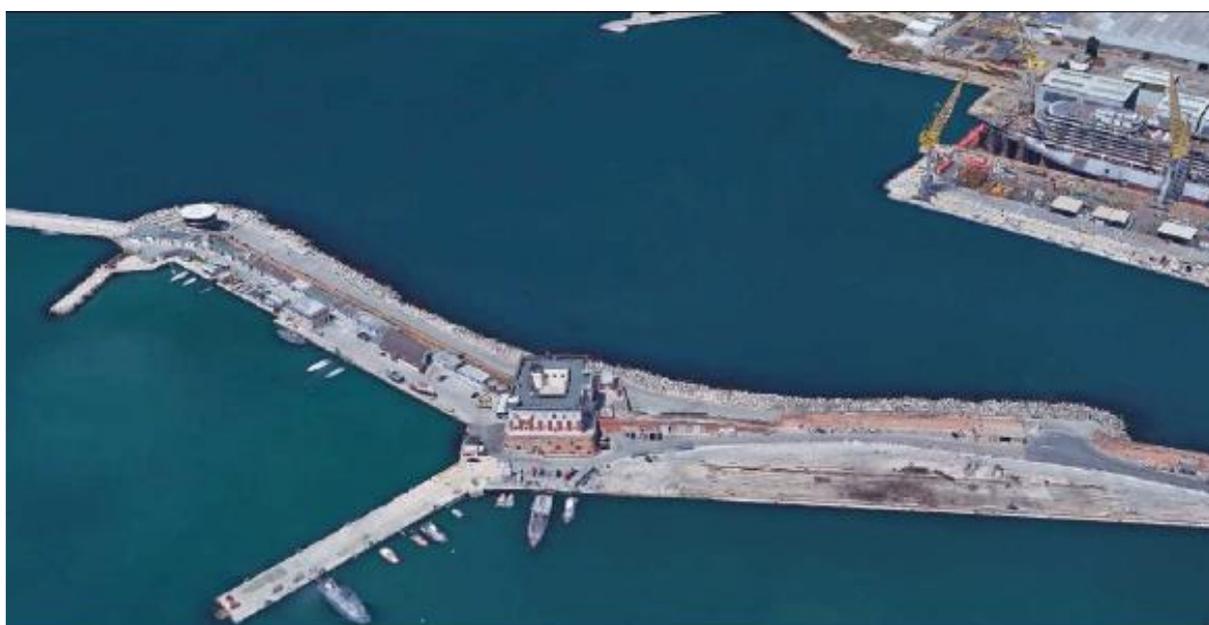


**AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE  
ADRIATICO CENTRALE**

---

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED  
ECONOMICA PER IL BANCHINAMENTO DEL FRONTE  
ESTERNO DEL MOLO CLEMENTINO  
PORTO DI ANCONA**

---



***STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE E PAESAGGISTICO  
(Dlgs 50/2016)***

**REDAZIONE**

***Dott.ssa Michela Soldati***

**COMMITTENTE**

***Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale***

***Revisione: REV02***

**Ravenna 12 settembre 2018**

---

**Michela Soldati**

*Dott.ssa in Scienze Ambientali*

*Socio Esperto Valutatore e Oceanografo Ambientale n. 10 Associazione Italiana Scienze Ambientali*

*Professionista ai sensi della Legge n. 4/13, G. U. 22/13*

**Studi Ambientali e Modellistica Numerica**

## Sommario

1	Introduzione .....	1
2	Quadro di riferimento programmatico .....	3
2.1	Introduzione .....	3
2.2	Piano Regolatore Portuale.....	3
2.3	Piano Regolatore Generale del Comune di Ancona .....	4
2.4	Pianificazione e sistema dei vincoli regionale e provinciale.....	8
2.4.1	Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino delle Marche .....	8
2.4.2	Beni architettonici e monumentali.....	9
2.4.3	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ancona .....	9
3	Quadro di riferimento progettuale.....	11
3.1	Descrizione generale .....	11
3.2	Soluzioni progettuali.....	11
3.3	Tipologie costruttive.....	13
3.3.1	Banchina in massi pilonati con cella antiriflettente .....	14
3.3.2	Banchina su pali .....	15
3.4	Previsione di demolizioni ed escavo.....	16
4	Quadro di riferimento ambientale .....	17
4.1	Descrizione dello stato attuale delle principali componenti ambientali interessate.....	17
4.1.1	Caratteri meteo-marini del paraggio.....	17
4.1.2	Geologia e morfologia dei fondali .....	20
4.1.3	Sedimentologia e qualità dei sedimenti .....	23
4.1.4	Qualità delle acque costiere .....	24
4.1.5	Potenziati fonti di inquinamento di acque e sedimenti portuali .....	25
4.1.6	Indagine biologica sul relitto Sunrise.....	26
4.1.7	Aspetti paesaggistici, vegetazionali ed ecologici.....	31
4.1.8	Qualità dell'aria .....	32
4.1.9	Classificazione acustica.....	34
4.1.10	Beni architettonici e contesto storico-archeologico .....	35
5	Analisi preliminare dell'impatto potenziale .....	42
5.1	Premessa .....	42
5.2	Fase di cantiere.....	42
5.2.1	Qualità delle acque .....	42
5.2.2	Dragaggio, gestione dei sedimenti e impiego di materie prime .....	43
5.2.3	Biocenosi ed ecosistema marino .....	46
5.2.4	Qualità dell'aria, rumore e vibrazioni.....	47
5.3	Fase di esercizio.....	48
5.3.1	Ambiente idrico .....	48

---

5.3.2	Biocenosi ed ecosistema marino .....	49
5.3.3	Qualità dell'aria, rumore e vibrazioni .....	49
5.3.4	Paesaggio e beni architettonici .....	52
6	Conclusioni .....	54
7	Bibliografia .....	56
APPENDICE I.....		57
Rapporto di prova relativo alle analisi chimiche del campione di sedimento con ubicazione AN/FIN/07 e profondità di prelievo 0-50cm.....		57
Classificazione qualitativa dei sedimenti prelevati da ARPAM in data 22/12/2015 nel bacino antistante la Fincantieri .....		62



# 1 Introduzione

L'Autorità di Sistema Portuale del mare Adriatico Centrale intende rispondere all'attuale esigenza di realizzare un approdo sicuro e funzionalmente organizzato per l'attracco di unità navali di moderna generazione, diversa da quelle per i traffici mercantili, con particolare riferimento alle navi da crociera e a quelle dedite al trasporto di viaggiatori marittimi, compresi anche quelli ad uso militare e di protezione civile.

Il porto di Ancona negli ultimi anni ha infatti ormai delocalizzato i traffici mercantili nella zona portuale della darsena Marche, ove le opere di recente realizzate od avviate, secondo le previsioni del vigente Piano Regolatore Portuale (P.R.P.), stanno già dando risposta alle esigenze operative legate al fenomeno del cosiddetto gigantismo navale.

Per dotarsi di una infrastruttura idonea a rispondere alle esigenze delle diverse tipologie di attracco sopra menzionate, ad esclusione quindi di quelle mercantili, e con particolare riferimento alle navi da crociera, si propone la realizzazione di una nuova banchina sul fronte esterno del Molo Nord – Clementino in grado di garantire l'accosto di navi fino ad una lunghezza oltre i 300m.

La presente relazione ambientale ha dunque per oggetto il progetto di fattibilità tecnico-economica di banchinamento ed allargamento dello spazio di calata del lato esterno del Molo Clementino, oggi non attraccabile in quanto protetto da una mantellata in massi di cls.. La banchina risultante avrebbe un fronte di circa 355m di lunghezza ed un'estensione dello spazio di calata di circa 60m ricavata prevalentemente verso terra, senza intaccare quindi gli spazi necessari alle manovre nautiche nel bacino portuale, né le aree di rispetto già contemplate dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale per la tutela delle limitrofe emergenze storiche e monumentali.

Il Molo Clementino è situato all'interno del Porto Storico di Ancona in cui le banchine oggi effettivamente disponibili all'ormeggio risultano di lunghezze piuttosto esigue rispetto alle caratteristiche dimensionali ormai più ricorrenti nelle navi facenti rotta nel mare Adriatico.

L'unica banchina con un fronte d'ormeggio considerevole risulta essere la n. 1, che però, per la difficoltà di accosto dovuta alla presenza del Molo della Lanterna e per la ristrettezza del piazzale ad essa asservito, risulta poco funzionale e fortemente penalizzata all'operatività delle moderne tecniche di sbarco e imbarco.

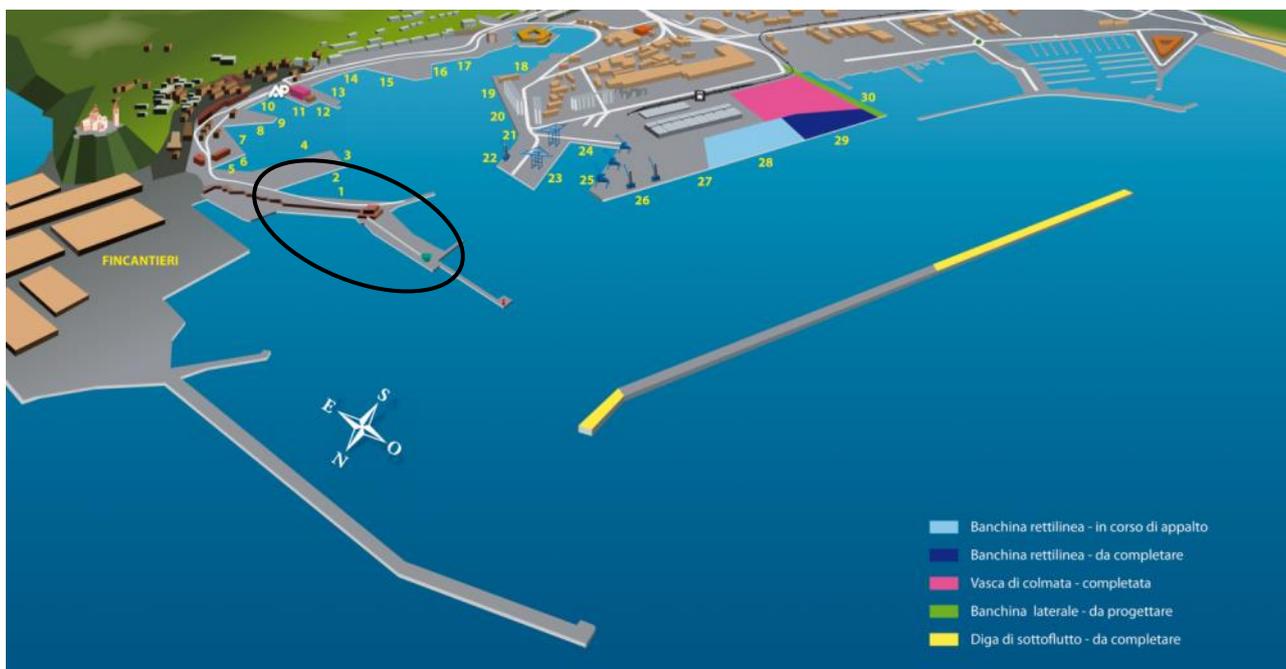


Figura 1 – Inquadramento area di intervento nel Porto di Ancona



Figura 2 – Dettaglio dell'area di intervento

La presente relazione è parte integrante del Progetto di fattibilità tecnico-economica, che, come previsto dal Dlgs 50/2016, art. 23, è redatto sulla base di studi preliminari sull'impatto ambientale volti ad assicurare, tra i vari aspetti indicati dal comma 1 del suddetto articolo, la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, un limitato consumo del suolo, il rispetto dei vincoli esistenti, il risparmio e l'efficiamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere.

La presente relazione è strutturata nei seguenti punti:

- Analisi dei principali piani territoriali e ambientali vigenti sull'area a livello regionale, provinciale e comunale
- Descrizione del progetto e delle sue principali caratteristiche
- Analisi dello stato di fatto delle componenti ambientali coinvolte
- Analisi preliminare dei potenziali impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio sulle componenti ambientali coinvolte

Data la destinazione d'uso specificatamente rivolta alle grandi navi, il progetto rientra tra quelli dell'Allegato II alla Seconda Parte del Dlgs. 152/2006 e s.m.i, che elenca i progetti sottoposti a Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale e che al punto 11 comprende *"Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse."*

In fase di progettazione definitiva il progetto dovrà quindi essere corredato da specifico Studio di Impatto Ambientale ai fini della procedura di VIA.

## 2 Quadro di riferimento programmatico

### 2.1 Introduzione

Il presente capitolo è volto ad analizzare sinteticamente le previsioni programmatiche dei principali strumenti di pianificazione territoriale esistenti sull'area in esame, individuando gli elementi di interesse rispetto all'intervento in esame e le eventuali indicazioni e prescrizioni relative.

Vengono inoltre analizzati i principali vincoli derivanti dalla normativa e dalla pianificazione di tutela paesaggistica e ambientale.

### 2.2 Piano Regolatore Portuale

Il vigente Piano Regolatore Portuale del Porto di Ancona, approvato in via definitiva con voto n. 1 del 27/18.01.1988 dal Consiglio Superiore dei LL.PP, scaturisce da una variante dell'originario PRP risalente al 1965. Tale variante rappresenta un primo esempio di pianificazione coordinata tra esigenze di sviluppo portuale e armonizzazione con la vigente pianificazione urbanistica, sviluppata mediante un confronto tra uffici dello Stato e Comune di Ancona.

Il PRP originariamente si proponeva le seguenti finalità:

- approfondimento dei fondali ad almeno 14 metri;
- aumento degli spazi operativi;
- razionalizzazione dell'assetto e degli impianti portuali in un più equilibrato rapporto con il tessuto urbano;
- realizzazione di banchine che si sviluppino su lunghe estensioni (banchine rettilinee);
- sviluppo della viabilità sia interna che esterna di raccordo con le grandi vie di comunicazione per migliorare l'integrazione del porto con il territorio.

La Variante del 1988 si suddivide in tre settori di intervento tesi ad assicurare il migliore funzionamento e la massima efficienza dell'intero complesso portuale in tutte le sue specifiche componenti:

- Opere marittime: dighe foranee, banchine di attracco e piazzali operativi. Rispetto al vecchio piano portuale le opere foranee si arretrano di oltre 500 m. Sono composte da due moli di protezione, 900m quello di sopraflutto e 2.000m quello di sottoflutto.
- Destinazione d'uso e sistemazione delle aree interne all'ambito portuale: arredo, destinazione d'uso dei piazzali, nuove costruzioni e demolizioni, viabilità interna stradale e ferroviaria, varchi e recinzioni. In particolare si prevede una strada in galleria che porta il traffico extra doganale dal molo trapezoidale a Via Vanvitelli e successivamente ai Cantieri navali riuniti. Nel porto storico il piano prevede l'abbattimento delle costruzioni a ridosso dei monumenti storici nonché una migliore distribuzione dei servizi attraverso il recupero di alcune aree e la ristrutturazione di alcuni edifici fatiscenti. Prospetta anche l'arretramento dei cantieri navali ai quali fornisce, tramite una colmata di un ettaro, ulteriore spazio per parcheggio.
- Reti di comunicazione con il territorio: collegamenti stradali e ferroviari tra il porto ed il territorio circostante. Il piano in questo caso riprende le indicazioni predisposte dal Comune di Ancona perché queste infrastrutture non rientrano nel proprio ambito territoriale di competenza.

Il Piano Regolatore Portuale (PRP) vigente nella configurazione planimetrica approvata prevede la realizzazione di circa 900m di banchina rettilinea, 440m di banchina laterale, i relativi piazzali retrostanti, nonché le opere foranee di protezione (diga di sottoflutto e molo di sopraflutto) e gli escavi per l'approfondimento dei fondali alla quota di m -14 sul l.m.m..

Per quanto riguarda il porto vecchio non erano previste modifiche all'assetto delle banchine, salvo per l'ultimo tratto del molo Nord, dove si sarebbero concentrati i servizi della Marina Militare, con un nuovo banchinamento esterno della lunghezza di m 270.

Per quanto riportato sopra, si può ritenere che gli obiettivi principali del Piano siano:

- soddisfare la domanda di nuova movimentazione marittima per le merci e i passeggeri per i prossimi anni, con una offerta di spazi portuali adeguata alle diverse tipologie di domanda;
- consentire l'integrazione tra la città e il porto, dotando la città di uno spazio aperto sul mare;
- separare il traffico urbano dal traffico portuale, riducendo l'inquinamento atmosferico e acustico.

L'attuazione delle suddette opere di ammodernamento e potenziamento si articola in 4 fasi, di cui le prime due realizzate o in fase di realizzazione:

- fase 1: prima parte di banchina rettilinea con piazzali retrostanti e diga di sottoflutto;
- fase 2: seconda parte di diga di sottoflutto, completamento banchina rettilinea e piazzali;
- fase 3: molo di sopraflutto (lavori ultimati) e parziale demolizione molo nord (in progettazione);
- fase 4: banchina laterale e piazzali retrostanti.

Stando a quanto sopra esposto il progetto proposto è congruente con gli obiettivi generali del PRP vigente, tuttavia la sua attuazione comporta un ampliamento delle funzioni del Molo Clementino rispetto al vigente P.R.P. e necessita quindi la preventiva adozione di una specifica variante localizzata ai sensi dell'art. 22 del Dlgs 169/2016 come modificato dal Dlgs 232/2017, sottoposta al medesimo procedimento previsto per le varianti stralcio di cui all'art.5 comma 4 della legge n.84/1994, previa intesa con il Comune.

Il suddetto ampliamento di funzioni non si contrappone alle esigenze della Marina Militare per la quale il porto di Ancona è identificato come base navale di appoggio operativo, ciò ai sensi dell'art. 159 del *Testo unico delle disposizioni regolamentari in materia di ordinamento militare* di cui al D.P.R. n.90/2010. Nello specifico, ai sensi delle suddette disposizioni normative, il porto di Ancona ha funzioni di supporto alle unità in transito in particolare per quanto concerne le attività manutentive e di logistica. Per lo svolgimento di tali attività, la Marina Militare troverebbe l'ulteriore possibilità di approdo per le proprie unità navali in transito nella banchina che verrebbe realizzata con l'intervento in argomento, laddove la stessa non fosse impegnata da scali crocieristici o di navi passeggeri o, alternativamente a ciò, sussisterebbe, in ogni caso, la disponibilità di altre banchine di ormeggio limitrofe (banchine n. 1, n.2 e n.3) ormai non più utilizzate per i traffici commerciali.

## 2.3 Piano Regolatore Generale del Comune di Ancona

Il vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Ancona identifica l'area portuale come Zona a Tessuto Omogeneo n. 26, che in base all'art. 65 delle N.T.A del P.R.G. "è disciplinata interamente dalla normativa e dagli elaborati grafici della variante al P.R.G. dell'ambito portuale approvata con Delibera C.C. n. 128 del 14/11/2005 e pubblicata sul B.U.R. n. 108 del 7/12/2005".

La variante è stata elaborata mediante lo strumento urbanistico del Piano Particolareggiato Esecutivo del Porto di Ancona (P.P.E.).

Si riportano di seguito le caratteristiche degli accosti al 2012 (Tabella 1). Le banchine 1,2 e 3 del molo Nord, lato cantiere, sono destinate alla Marina Militare e al naviglio minore, con un'estensione di 750m e un'area di retrobanchina di 37.800m<sup>2</sup>.

In particolare, l'area di intervento ricade nella zona denominata "Lato orientale Molo Nord", come illustrato in Figura 3. Tale area è disciplinata dall'art. 8 delle N.T.A. della Variante in ambito portuale riportato in Tabella 1, che descrive le caratteristiche principali dell'area, l'uso del territorio e le prescrizioni tecniche previste dalle NTA.

L'area si trova in continuità con quella del Porto Storico (art. 2), localizzato nella parte nord-orientale dell'intero ambito portuale e comprendente, procedendo in senso orario a partire dall'estremo molo a Nord le seguenti aree a terra:

- Area del molo nord;
- Area del molo Clementino;
- Area del molo Rizzo;
- Area del molo Wojtila,

- Area del molo Santa Maria;
- Area del molo XXIX settembre.

In quest'area si trova anche il terminal crocieristico e la "Piazza sul mare".

Il piano individua per il Porto Storico una serie di sub-aree per le quali definisce delle linee guida per la progettazione.

La sub-area 01 identifica il cosiddetto "Percorso storico delle mura", le cui linee guida per la progettazione sono illustrate nella tavola riportata in Figura 4.

Il P.P.E. del Porto di Ancona prevede la possibilità di ampliamento del lato orientale del molo nord, come indicato nello stralcio della Planimetria di Piano riportato in Figura 3 e pertanto il Comune di Ancona rilascerà l'attestazione di non incongruenza del progetto proposto con i propri strumenti di pianificazione.

Come dichiarato dal Dirigente della Direzione Pianificazione Urbanistica, Edilizia Pubblica, Porto e Mobilità Urbana, Progetti Speciali, Ambiente e Green Economy, con nota del 25/10/2016, la realizzazione della nuova banchina multiuso al Molo Nord, seppure di diversa morfologia rispetto a quella prevista dallo strumento urbanistico vigente, risulta compatibile con il Piano Regolatore Generale in Ambito Portuale.

Inoltre, con nota del Sindaco in data 10/05/2018, il Comune di Ancona ha espresso l'intesa sugli obiettivi strategici per la realizzazione delle opere in argomento dichiarando la disponibilità dell'Amministrazione Comunale ad intraprendere, nell'ambito delle relative competenze istituzionali e delle vigenti disposizioni normative, le eventuali azioni necessarie al perfezionamento del procedimento di "variante localizzata".

**Tabella 1 - Caratteristiche degli accosti (longitudinali) al 2012 (da PPE).**

<i>Numero</i>	<i>Nome</i>	<i>Lunghezza (m)</i>	<i>Fondale (m s.l.m.m.)</i>	<i>Aree retrostanti la banchina (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Destinazione</i>
1,2,3	Molo nord lato cantiere	750	-10.00	37.800	MM e naviglio min.
4	Molo nord lato porto	240	-10.00	43.400	Navi RO-PAX
5	Molo Clementino	250	-10.00		
6	Molo L. Rizzo	160	-10.00		
7	Testata Molo L. Rizzo	115	-10.00		Aliscafi
8	Molo L. Rizzo	210	-10.00	24.500	Navi RO-PAX
9	B. Molo Rizzo-Molo Wojtyla	30	-10.00		Navi RO-PAX
10	Molo Wojtyla	80	-10.00		
11	Molo S. Maria	75	-10.00	10.500	Navi RO-PAX
12	Molo S. Maria	200	-10.00	7.500	Navi RO-PAX
13	Molo S. Maria	180	-10.50	7.850	Navi RO-PAX
14	Molo 29 Settembre	220	-10.50	37.500	Navi RO-PAX
15	Molo 29 Settembre	160	-10.50		
16	Calata	200	-6/7.00	24.000	Navi RO-RO
17	Molo Sud	210	-12.50*		
18	Molo Sud	215	-12.50*		
19	Molo Sud	215	-12.50*	46.970	Navi merci varie
20	Nuova darsena	270	-11.00		
21	Nuova darsena	150	-11.00		
22	Nuova darsena	260	-11.00	13.900	Navi carbone
23	Nuova banchina comm.le	150	-14.00	44.000	Navi merci varie
24	Nuova banchina comm.le	160	-14.00		
25	Nuova banchina comm.le	200	-14.00		
26	Nuova banchina comm.le	200	-14.00	134.330	Navi containers
27	Nuova banchina comm.le	190	-14.00		
28	Nuova banchina comm.le	250	-14.00		
29	Nuova banchina comm.le	160	-14.00	55.500	Navi granaglie e rinfuse
<b>Totale</b>		<b>5.310</b>		<b>487.750</b>	

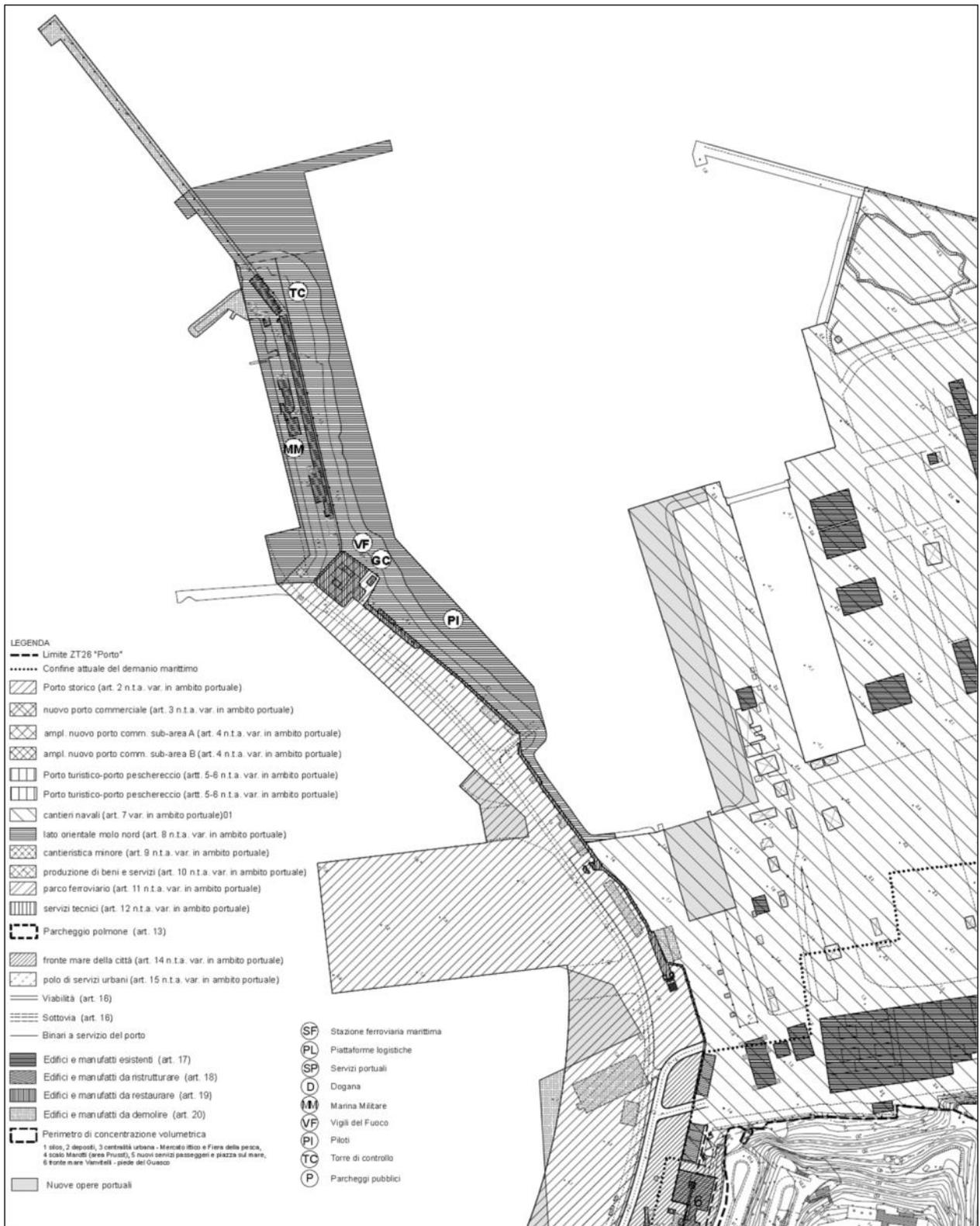
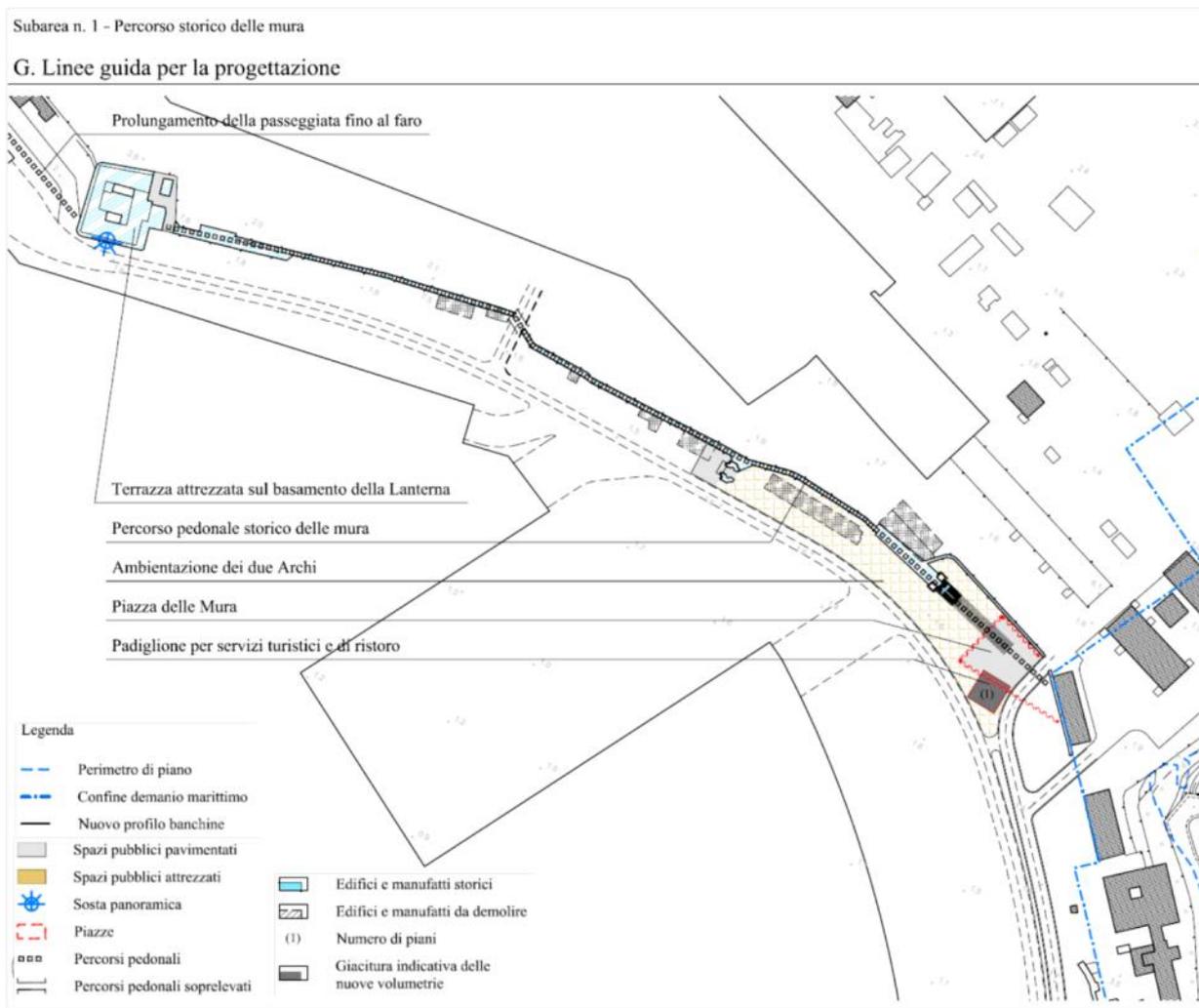


Figura 3 – Stralcio Tavola A.3.1 del PRG del Comune di Ancona, relativa alla Z.T.O. 26 - Porto

Tabella 2 - N.T.A. P.P.E. in variante al P.R.G. del Porto di Ancona – Art. 8: Lato Orientale del Molo Nord

ART. 8	LATO ORIENTALE MOLO NORD
<i>CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'AREA</i>	
<p>St = Sf = 26.720 mq                      Ife = 0,0 mc/mq                      V = 0 mc                      Sc = 0 mq</p> <p>La riorganizzazione del fronte mare dell'ambito portuale in vista delle previsioni di sviluppo contemplate nel piano, comporta la realizzazione del Lato Orientale del Molo Nord. Si tratta di una nuova vasta area, affacciante sulla darsena Fincantieri, atta ad ospitare alcune delle attività che attualmente sono svolte sul molo Nord.</p>	
<i>USI DEL TERRITORIO</i>	
<p>Le tipologie di navi per le quali è previsto l'attracco sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navi della Marina Militare;</li> <li>- mezzi di servizio (VVEF; ormeggiatori; rimorchiatori; polizia piloti; Autorità Portuale; guardia di Finanza).</li> </ul> <p>Le attività consentite sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- direzione, amministrazione e controllo;</li> <li>- imbarco e sbarco.</li> </ul> <p>Le opere realizzabili sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- banchine, pontili e attrezzature di ormeggio;</li> <li>- scali di alaggio;</li> <li>- uffici;</li> <li>- stazione sanitaria;</li> <li>- stazione dei Vigili del Fuoco;</li> <li>- opere stradali;</li> <li>- parcheggi.</li> </ul> <p>Altri usi, purché coerenti e strettamente necessari alle attività portuali sopra indicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- magazzini (uso U4/10)</li> <li>- attrezzature militari (U4/22)</li> </ul>	
<i>PRESCRIZIONI TECNICHE</i>	
<p>E' consentita, sulla base di un progetto complessivo riguardante l'intera area, la realizzazione di nuovi edifici fino a raggiungere una superficie coperta non superiore al 10% della superficie complessiva dell'area. La distanza minima del muro storico con il corridore deve essere di m 10. L'altezza massima consentita (H max) è pari a 5 m, ad eccezione delle attrezzature tecniche e di controllo (esempio torre di controllo ormeggiatori e piloti).</p> <p>Rapporto massimo di copertura (Q) = 0,1 mq/mq                      Altezza massima degli edifici (H max) = 5 m</p>	



**Figura 4 – Linee guida per la progettazione per la Sub-area n.1 – Percorso storico delle mura**

## 2.4 Pianificazione e sistema dei vincoli regionale e provinciale

### 2.4.1 Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino delle Marche

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), previsto dalle LL. 267/98 e 365/00, si configura come stralcio funzionale del settore della pericolosità idraulica ed idrogeologica del Piano generale di bacino previsto a sua volta dalla L. 183/89 e dalla L.R. 13/99. L'ambito di applicazione del PAI è relativo ai bacini idrografici regionali elencati nell'All. B della L.R. 13/99.

All'interno dei bacini idrografici di rilievo regionale, il PAI individua le aree soggette a pericolosità e a rischio idraulico in quanto inondabili da piene fluviali delle aste principali assimilabili ad eventi con tempi di ritorno fino a 200 anni e le aree soggette a pericolosità e a rischio idrogeologico gravitativo per fenomeni franosi.

L'area portuale di Ancona non è interessata direttamente da rischio idraulico, né idrogeologico gravitativo. Tuttavia, sul lato nord di questa zona insiste l'area di Colle Guasco in cui nell'ambito del PAI sono state identificate due aree a rischio frana, mostrate in Figura 5.

In particolare all'area identificata con la sigla F-13-0131, adiacente al porto, il PAI attribuisce un indice di pericolosità 1 (moderata – Frana complessa inattiva) e un grado di rischio 2, definito come rischio medio (possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche) (Regione Marche - Autorità di Bacino Regionale, 2004).

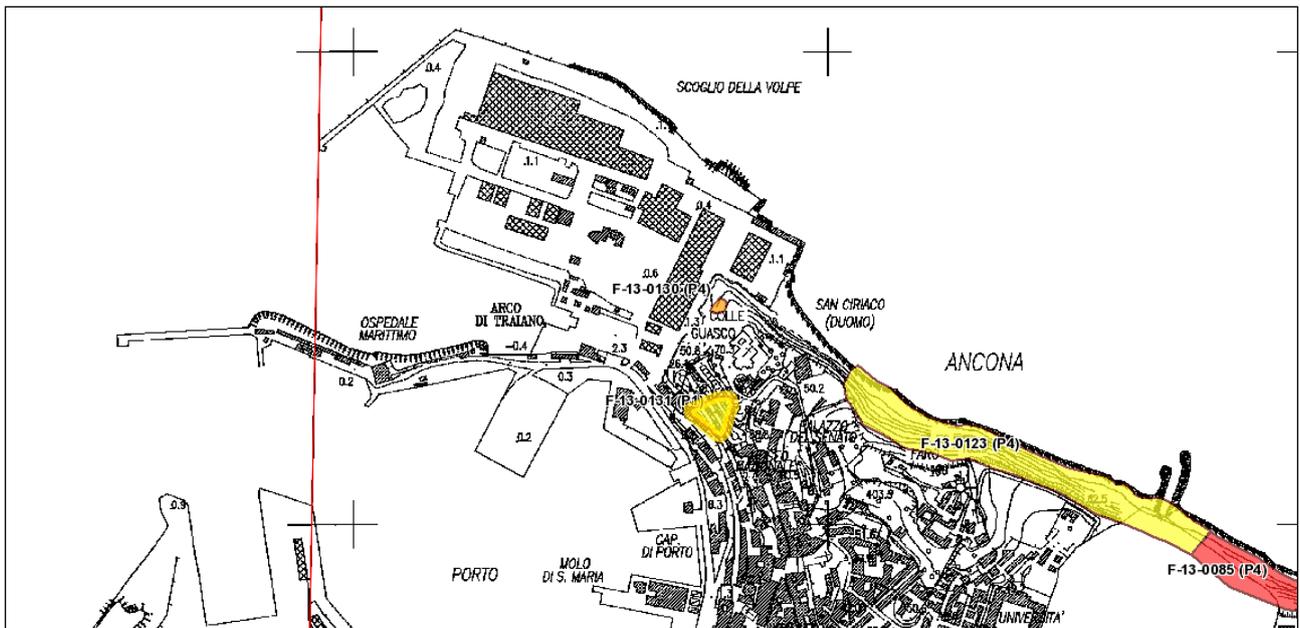


Figura 5 – Aree a rischio idrogeologico – Stralcio Tavola RI 23c – da Cartografia WebGIS PAI (Regione Marche - Autorità di Bacino Regionale, 2016)

### 2.4.2 Beni architettonici e monumentali

All'interno del Porto Storico di Ancona si trovano edifici e manufatti di interesse storico e architettonico.

In particolare, lungo il molo Clementino e il molo Nord una parte delle mura del porto, il basamento della lanterna, l'arco Clementino e l'arco Traiano (Figura 6) sono sottoposti a vincolo di tutela (ex legge 1089/39 trasfusa nell'art. 10 comma 1 del Dlgs. N. 42/2004) con Decreto della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Marche emanato in data 30/04/2004.

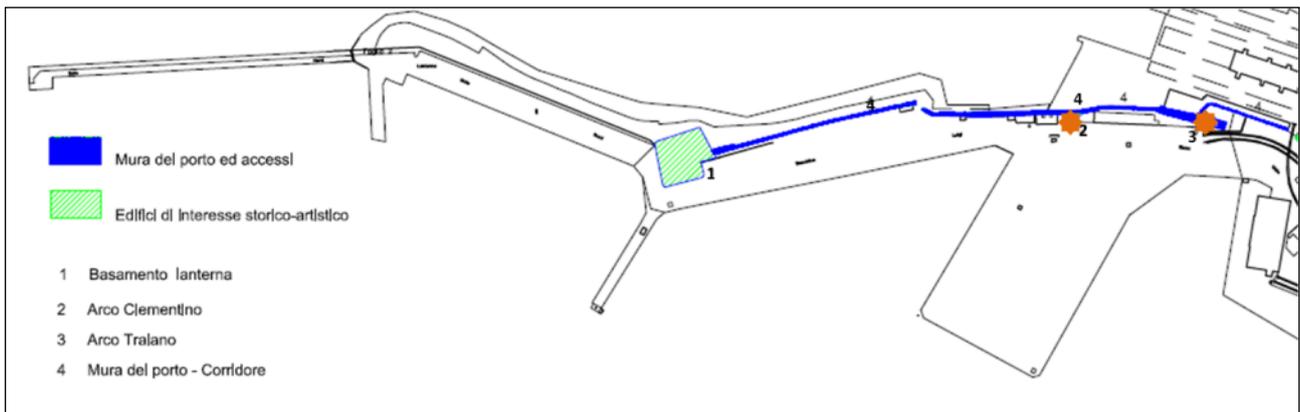


Figura 6 – Beni architettonico-monumentali nell'area di intervento

### 2.4.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ancona

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ancona (P.T.C.P.) è articolato in "Ambiti Territoriali Omogenei" (ATO) che rappresentano l'unità spaziale di riferimento per la pianificazione del territorio provinciale. Il Piano definisce gli indirizzi per le azioni da prevedere nei diversi ATO.

Come mostrato nella Figura 7, il porto rientra insieme alla città nella zona definita "Ambito territoriale U dell'area urbana di Ancona". Il Piano evidenzia l'importanza della presenza di instabilità diffusa dei versanti degradanti verso mare interessati dalla frana Barducci. Tale fenomeno è oggetto anche del Piano di

Risanamento AERCA (Grande Frana di Ancona) con la promozione di interventi di messa in sicurezza e tutela e per la mitigazione del rischio.

Grande rilevanza ed urgenza viene attribuita alle opere di razionalizzazione della mobilità interna dell'area portuale che devono inserirsi in un disegno che tenda a ripristinare un rapporto visivo, funzionale e simbolico tra la città ed il suo porto.



Figura 7 – Carta di sintesi del P.T.C.P per l'area urbana di Ancona (Provincia di Ancona - III Dipartimento- Governo del Territorio- Area SIT-PTC, n.d.)

## 3 Quadro di riferimento progettuale

### 3.1 Descrizione generale

Il progetto proposto prevede di allargare lo spazio di calata del lato esterno del Molo Clementino, oggi non attraccabile in quanto protetto da una mantellata in massi di cls., in maniera da realizzare un fronte di lunghezza pari a circa 355 m, quindi idoneo alla ricettività delle unità navali di medie e grandi dimensioni attualmente sempre più comuni.

La banchina potrebbe avere una estensione di circa 60m dello spazio di calata, ottenendo così un accosto idoneo all'attracco ed allo svolgimento delle operazioni commerciali delle navi moderne di grandi dimensioni. Nel progetto proposto tale estensione è stata ricavata prevalentemente verso terra, senza intaccare quindi gli spazi necessari alle manovre nautiche nel bacino portuale, né le aree di rispetto già contemplate dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale per la tutela delle limitrofe emergenze storiche e monumentali.

Il presente progetto propone un intervento volto all'ottenimento degli obiettivi prefissati, comprensivo di ogni opera per esso necessaria, fra cui l'escavazione del fondale marino sino alla quota di m – 10,00 s.l.m..

La nuova banchina è stata progettata per poter rientrare in classe d'uso IV, con caratteristiche strutturali rispondenti a resistere anche ad eventi calamitosi di eccezionale rilevanza, al fine di garantire la funzionalità anche in condizioni estreme di criticità. Una struttura siffatta sarebbe quindi estremamente utile anche per accosti finalizzati all'attività della protezione civile e della Marina Militare.

L'intervento così configurato appare quanto mai opportuno sia per dotare il porto di Ancona di una banchina di carattere strategico con idonee caratteristiche di resistenza strutturale idonea per approdi navali di varia tipologia, sia per superare le attuali carenze infrastrutturali. Infatti, le aumentate dimensioni delle navi richiedono banchine portuali sempre più lunghe, pena la perdita della competitività nel mercato dei trasporti marittimi e delle essenziali condizioni di concorrenzialità nel settore dei trasporti marittimi.

### 3.2 Soluzioni progettuali

Nel progetto di fattibilità tecnico-economica sono stati studiati e sviluppati due layout progettuali per ognuno dei quali sono possibili due differenti tipologie costruttive (cfr. Par. 3.3).

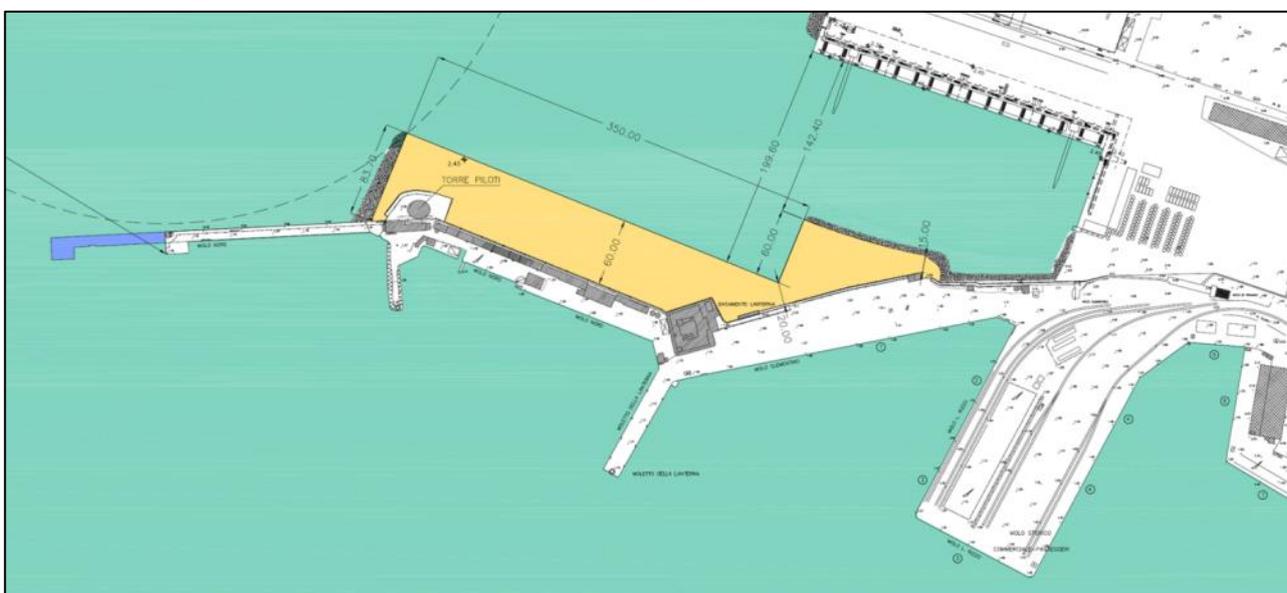
Le soluzioni progettuali analizzate sono le seguenti:

- SOLUZIONE 1, banchina lineare rettilinea sul fronte esterno del molo Nord, attualmente protetto da massi in cls, di 350,00 m lunghezza e 60,00 m di larghezza con accesso attraverso l'area della Fincantieri (Figura 8)
- SOLUZIONE 2, banchina lineare rettilinea sul fronte esterno del molo Nord, attualmente protetto da massi in cls, di 350,00 m lunghezza e 60,00 m di larghezza con risvolto alla radice di larghezza 60,00 m (Figura 9).

Nella soluzione 2 la presenza del risvolto di 60m perpendicolare alla banchina garantirebbe condizioni di ormeggio più sicure e consentirebbe inoltre di effettuare operazioni di imbarco e sbarco da poppa, oggi sempre più comuni per molte unità navali, anche militari, dotate di portelloni poppieri.



**Figura 8 - Planimetria generale di progetto SOLUZIONE 1 senza retrobanchina.**



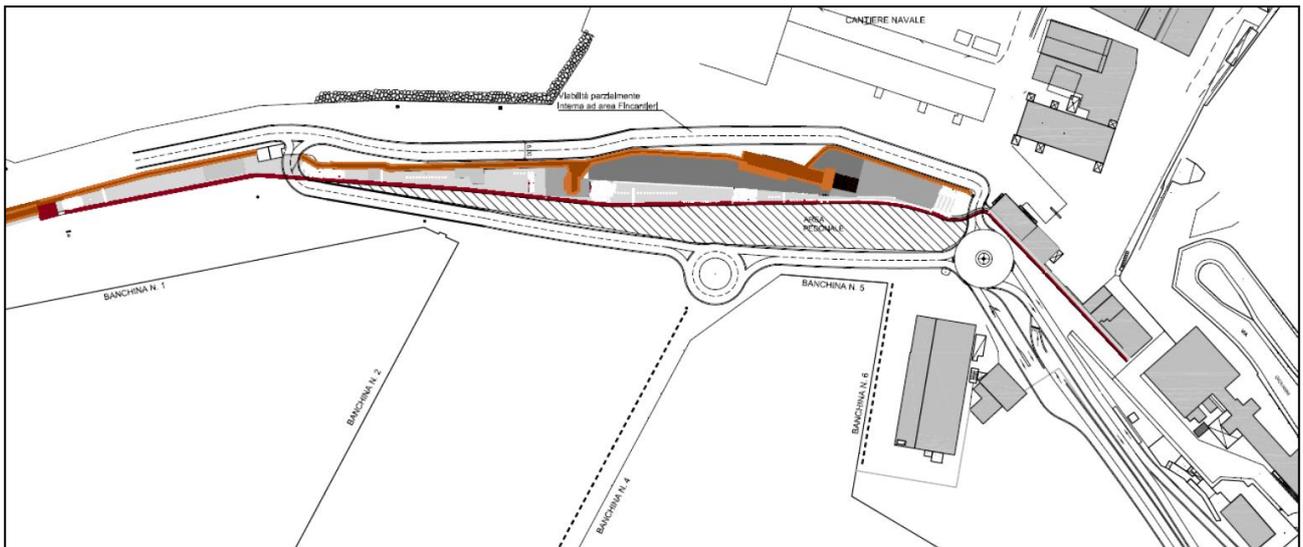
**Figura 9 - Planimetria generale di progetto SOLUZIONE 2 con retrobanchina.**

In entrambe le soluzioni l'accesso potrebbe avvenire tramite un collegamento stradale da realizzare lungo le mura storiche passando all'interno dell'area Fincantieri sfruttando l'attuale accesso (Figura 10 – Ipotesi A), oppure spostando la rotonda di poche decine di metri più ad Est per utilizzare il secondo più ampio varco di accesso all'area Fincantieri (Figura 11 – Ipotesi B). Come si può osservare dalle figure, l'ipotesi A comporterebbe la realizzazione di una curva a gomito probabilmente poco praticabile in particolare da mezzi pesanti.

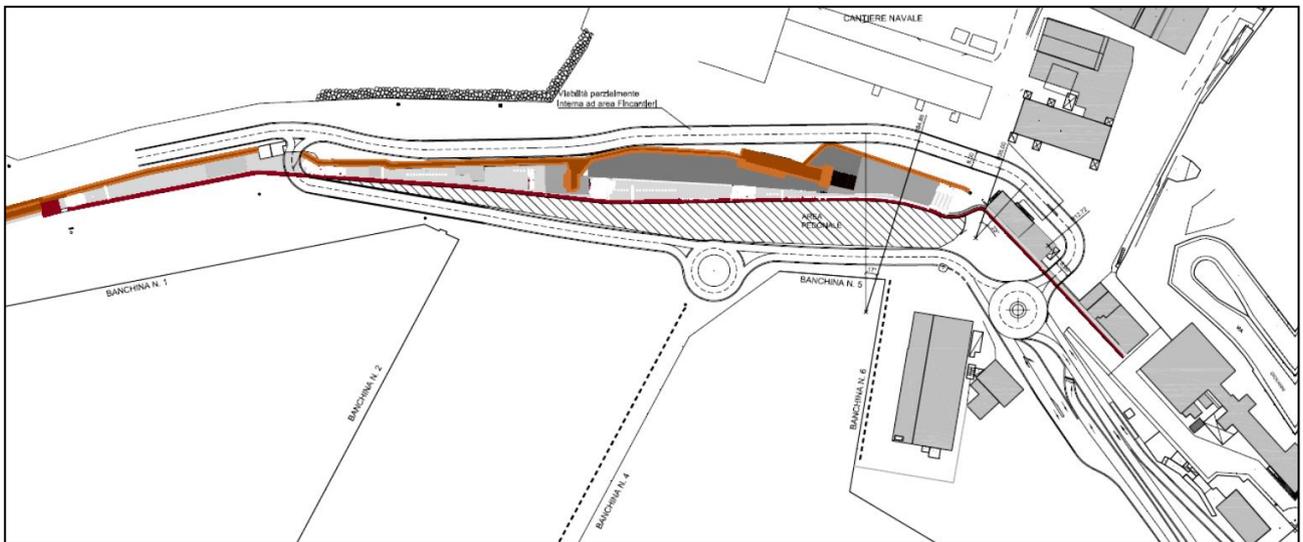
Nella progettazione si è tenuto conto del rispetto di una distanza di sicurezza dalla banchina di allestimento della Fincantieri che è di circa 200 m.

La fognatura delle acque meteoriche non scaricherà direttamente in mare, ma sarà canalizzata in una vasca per il trattamento delle acque di prima pioggia posta alla radice della banchina. Pertanto il solettone posto sopra le celle avrà una pendenza dell' 1% verso l'interno .

La darsena ha fondali medi di circa -10,00 m, mentre nella zona di intervento questi si riducono a circa -8,00 m, pertanto l'intervento è completato con la escavazione della zona antistante fino alla profondità media di m -10,00, per consentire l'accosto di navi anche di elevato pescaggio.



**Figura 10 – Viabilità con sede in area portuale ed eventuale strada in area Fincantieri – Ipotesi A (stralcio Tav. 8 Progetto di Fattibilità tecnica ed economica banchinamento fronte esterno molo Clementino nel Porto di Ancona)**



**Figura 11 - Viabilità con sede in area portuale ed eventuale strada in area Fincantieri – Ipotesi B (stralcio Tav. 8 Progetto di Fattibilità tecnica ed economica banchinamento fronte esterno molo Clementino nel Porto di Ancona)**

### 3.3 Tipologie costruttive

Le due tipologie costruttive individuate, applicabili ad entrambe le soluzioni progettuali, sono:

- Banchina fondata superficialmente, realizzata in massi pilonati con ultima cella antiriflettente sul fronte esterno del molo Nord;
- Banchina fondata in profondità, realizzata su tre file di pali sui quali viene realizzato un impalcato in calcestruzzo armato e un successivo solettone.

In fase di progettazione definitiva sarà necessario valutare come trattare la presenza del relitto della motonave mercantile Sunrise adagiato sui fondali prospicienti l'attuale massicciata, che potrebbe essere inglobato parzialmente nella struttura oppure essere rimosso. Ciò determinerà in parte la scelta della tipologia costruttiva più adatta allo scopo.

In entrambi i casi la banchina costituirà un ampliamento del terrapieno esistente per una larghezza di 60m e una lunghezza di circa 350m e sarà servita da una strada di accesso, cunicoli di predisposizione reti impiantistiche, bitte di ormeggio da 160 tonn., parabordi, arredi vari di banchina.

Si riporta di seguito la descrizione delle due tipologie costruttive ipotizzate. Per ulteriori dettagli tecnici relativi alle caratteristiche prestazionali dell'opera e agli arredi di banchina si veda la Relazione Tecnica Illustrativa.

### 3.3.1 Banchina in massi pilonati con cella antiriflettente

La banchina a massi pilonati con cella antiriflettente (Figura 12) rappresenta la soluzione più tradizionale, ampiamente utilizzata nello stesso porto di Ancona; unico accorgimento particolare è la realizzazione di un masso di sommità antiriflettente, ottenuto inserendo una scarpata in pietrame all'interno della cella, per limitare il fenomeno della riflessione dell'onda incidente all'interno del bacino portuale.

La soluzione su pile di massi prefabbricati in cls richiede mezzi per la messa in opera (pontoni) con portata particolarmente elevata.

Con tale scelta progettuale si ritiene di poter garantire la realizzazione dell'opera con costi più contenuti e con la certezza dell'esecuzione, rispettando nel contempo le gravose esigenze imposte da una struttura così importante per l'ormeggio dei grandi navi.

Sulla banchina saranno eseguite le operazioni di carico-scarico delle navi e pertanto sarà spesso soggetta al traffico di mezzi pesanti. È quindi importante la valutazione dei sovraccarichi.

Oltre a tali input sui carichi, sarà prevista la costruzione in fregio alla banchina di postazioni di presa impianti, collegate con il cunicolo principale. Un problema da risolvere è stato dunque quello di riuscire a coordinare la necessità di avere una struttura assorbente con la presenza delle postazioni di presa impianti sopra citate, che presentano un fronte in c.a. verticale.

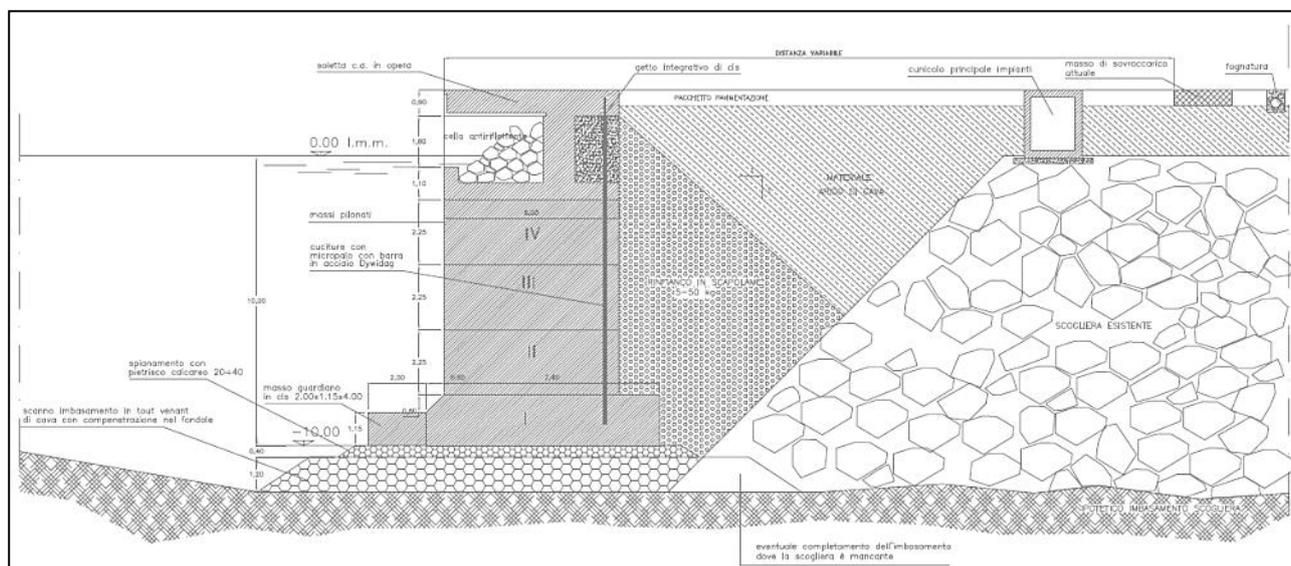


Figura 12 - Sezione tipo banchina in massi pilonati con cella antiriflettente.

Con la soluzione su massi e cella antiriflettente, delle quali una ogni quattro è in parte dedicata ad alloggiare le postazioni di presa impianti e di fondazione delle bitte, si ottengono tutti i risultati voluti:

- piena aderenza agli input sotto il profilo dei carichi, delle postazioni dei servizi, dei cunicoli, ecc.;
- garanzia di avere una struttura assorbente, in linea con i risultati del modello meteomarinario citato;
- collegamento alla colmata esistente con la costruzione di un terrapieno in materiale arido confinato verso mare da una struttura in massi pilonati alla base della scogliera esistente.

Nelle ipotesi progettuali l'opera di sostegno sarà realizzata su uno scanno di imbasamento in tout-venant di cava, posto a -10 m, sul quale verranno posti massi pilonati in cls in quattro ordini a quinconce, con masso guardiano alla base. I massi verranno tra loro "cuciti" con barre Dywidag verticali, inseriti in fori riempiti con boiaccia di cemento.

In sommità della pila verrà posta una cella antiriflettente, con riempimento retrostante di cls. La banchina verrà, poi, rinfiancata a tergo con scapolame e materiale arido di cava (tout venant).

La fascia di retrobanchina è realizzata in asfalto, su strato di misto cementato, oppure con pavimentazione di tipo industriale.

Per conferire alla struttura una riserva di resistenza rispetto ad azioni trasversali impreviste, sia per la banchina su massi che per quella su pali, sono previsti tiranti Dywidag  $\Phi 36$  mm ancorati a corpi morti, posizionati al di fuori del cuneo di spinta del terrapieno.

### 3.3.2 Banchina su pali

La banchina totalmente su pali (Figura 13) è quella che offre le maggiori garanzie riguardo al fenomeno della riflessione e rappresenta certamente la soluzione migliore dal punto di vista dello smorzamento dell'agitazione ondosa.

Ha il vantaggio di non presentare fenomeni di assestamento nel breve e lungo termine, da valutare nel caso della costruzione su celle o massi, soprattutto in casi in cui sulla banchina siano svolte attività che richiedano spostamenti di carichi pesanti. Comporta però un maggiore salpamento della scogliera esistente per la realizzazione dei pali ed il rischio di poter reperire trovanti nella infissione della camicia.

La tipologia costruttiva su pali richiede, anche per un suo dimensionamento di massima, una conoscenza delle caratteristiche geotecniche del fondale, tenuto conto del fatto che l'infissione della camicia in acciaio e la loro lunghezza totale, può aumentare i costi di realizzazione.

L'impalcato progettato potrebbe avere le seguenti caratteristiche:

1. circa n. 243 pali di fondazione  $\phi 1.500$  armati per la banchina (SOLUZIONE 1 senza risvolto);
2. circa n. 39 pali di fondazione  $\phi 1.500$  armati per il risvolto della banchina (SOLUZIONE 2 con risvolto);
3. lunghezza media di 29,00 m, posti ad un interasse di circa 4,50 m;
4. travi di bordo lato mare, sagomate, con sezione rettangolare;
5. travi di bordo ortogonali alla banchina, sagomate, con sezione rettangolare;
6. solettone in c.c.a. di spessore 60 cm per tutto l'impalcato;
7. tiranti di irrigidimento con barre Dywidag ancorati a corpi morti

Tutta la palificata prevede l'impiego di pali trivellati rivestiti con lamierino di acciaio, di lunghezza pari a 25,00 m, spinti fino alla formazione in posto in cui verranno infissi per circa 5 m.

Le strutture dell'impalcato verranno realizzate con l'ausilio di coppelle prefabbricate per quanto riguarda le travi e con predalle per quanto riguarda il solettone, con la duplice funzione di cassero autoportante e di protezione delle armature dalla corrosione. Il getto del solettone e delle travi andrà debitamente rinforzato con fibre per contrastare il ritiro e garantire maggiore durabilità.

Per una l'intera larghezza della banchina la pavimentazione prevista è di tipo industriale oppure in asfalto su una opportuna sezione di tipo stradale.

Come nel caso della tipologia su massi pilonati sono previsti approfondimenti di fondale.

In fregio alla banchina verranno costruiti pozzetti di presa impianti di dimensioni adeguate, collegate con la galleria impianti principale.

Sulla nuova banchina potrebbero essere eseguite le operazioni di carico-scarico della nave e pertanto sarà spesso soggetta al traffico di mezzi pesanti. Come per la tipologia su massi pilonati un dato importante per il progetto sarà rappresentato dai sovraccarichi.

Come per la tipologia su massi pilonati, fuori calcolo, per conferire alla struttura una riserva di resistenza rispetto ad azioni trasversali impreviste, sono previsti tiranti Dywidag mm ancorati a corpi morti, posizionati al di fuori del cuneo di spinta del terrapieno.

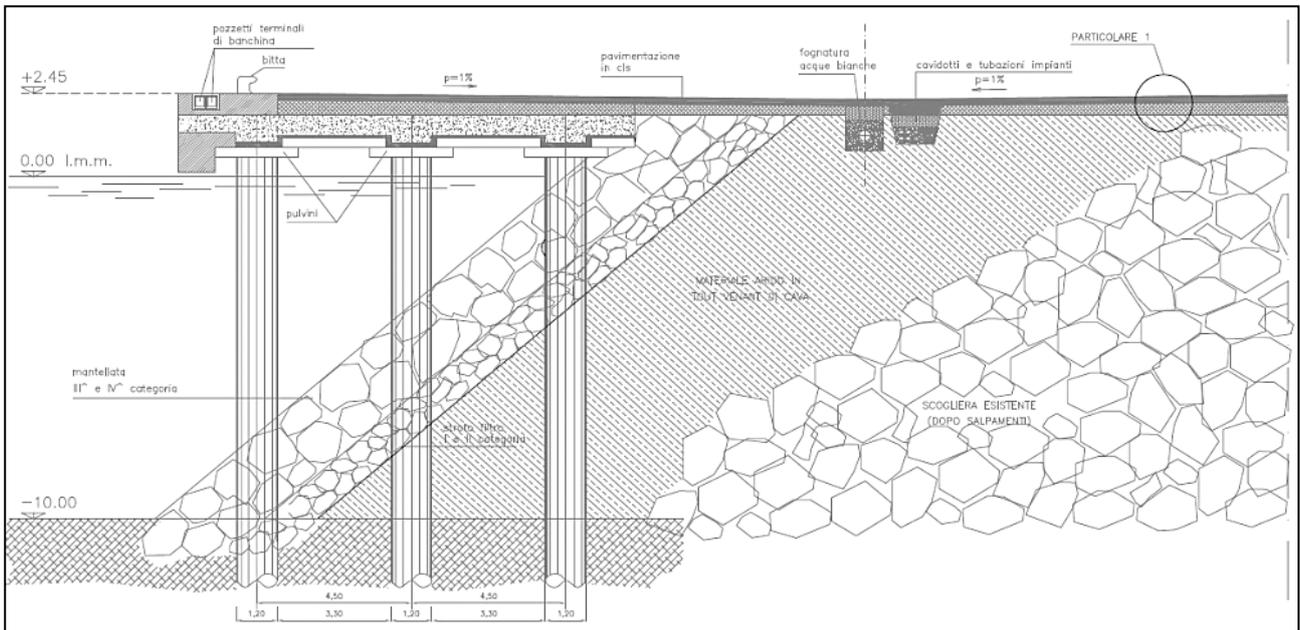


Figura 13 - Sezione tipo banchina con tre file di pali.

### 3.4 Previsione di demolizioni ed escavo

Per la costruzione della banchina sarà necessario realizzare delle opere di escavo e di demolizione dell'attuale struttura.

La riprofilatura della banchina richiede il salpamento di una parte dei massi esistenti, ed in particolare, in funzione della tipologia costruttiva si avrà:

- 22.000,00 ton. di massi artificiali in cls nel caso della tipologia costruttiva su massi pilonati;
- 27.500,00 ton. di massi artificiali in cls nel caso della tipologia costruttiva su pali;

I fondali attuali nella zona di intervento sono ridotto ad una profondità di circa -8m. Sarà quindi necessario eseguire opere di escavo per circa 35.000mc di materiale per portare il livello del fondale antistante la banchina alla quota di progetto di -10m.

## 4 Quadro di riferimento ambientale

### 4.1 Descrizione dello stato attuale delle principali componenti ambientali interessate

#### 4.1.1 Caratteri meteo-marini del paraggio

Il paraggio di Ancona è esposto al mare aperto per il settore complessivo compreso tra 290° e 130° N. Come si può osservare dalla Figura 14, che mostra il fetch efficace relativo alla posizione della boa RON al largo di Ancona, i valori più elevati della lunghezza del fetch si hanno per il settore di Scirocco, sia in termini di fetch geografico che in termini di fetch efficace.

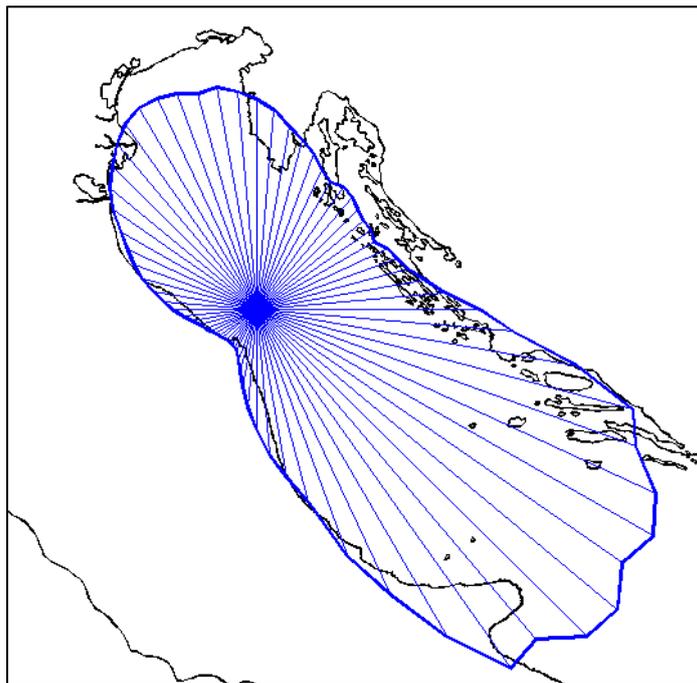


Figura 14 – Fetch efficace del paraggio di Ancona

La caratterizzazione dei dati meteomarini del paraggio in esame può essere effettuata considerando i dati ondometrici registrati dalla boa della Rete Ondametrica Nazionale sita al largo di Ancona, ad una distanza di circa 60km dal paraggio.

Considerando le registrazioni rese pubbliche da ISPRA sul sito [www.idromare.it](http://www.idromare.it) fino alla sua dismissione, che coprono il periodo dal 01/01/1999 al 31/05/2006, si ottiene la rosa delle onde mostrata in Figura 15. Dai dati è possibile osservare come il settore regnante, cioè con la maggiore percentuale di apparizione delle onde, escludendo gli eventi di calma con  $H_s < 0.5m$ , sia quello da ESE, 100°-120°N, seguito dal settore di NNE 20°-40°N. Il settore dominante, da cui provengono le onde più alte è rappresentato dal settore di NE compreso tra 20° e 60°N, e da SE. Dalla rosa si può individuare come al largo sia rilevante anche un terzo settore di provenienza del moto ondoso, cioè quello da Nord-Ovest, caratterizzato però da onde più basse, che non superano i 4m di altezza.

In definitiva il clima di moto ondoso al largo di Ancona presenta un carattere "trimodale" e non presenta sensibili variazioni stagionali; i tre distinti settori di traversia individuabili sono nell'ordine di importanza: 70°-130° N (levante-scirocco), 0°-70° N (grecale), 290°-360° N (maestrale-tramontana).

Analoga distribuzione è rinvenibile nel successivo periodo di misurazione disponibile che va da novembre 2009 a giugno 2013 (Figura 16). Il settore regnante rimane quello da ESE, mentre dominante è quello di NE e in minore percentuale quello di SE.

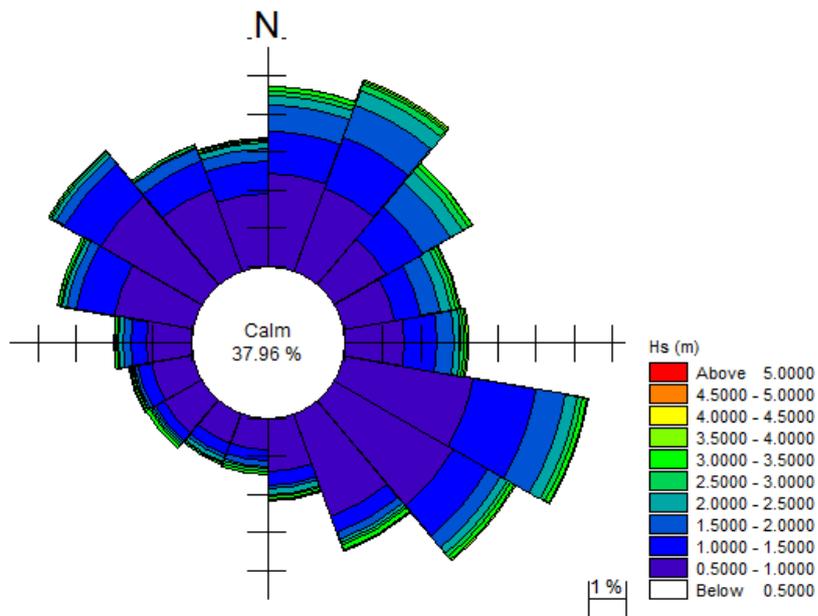


Figura 15 – Rosa delle onde al largo di Ancona periodo 1999-2006

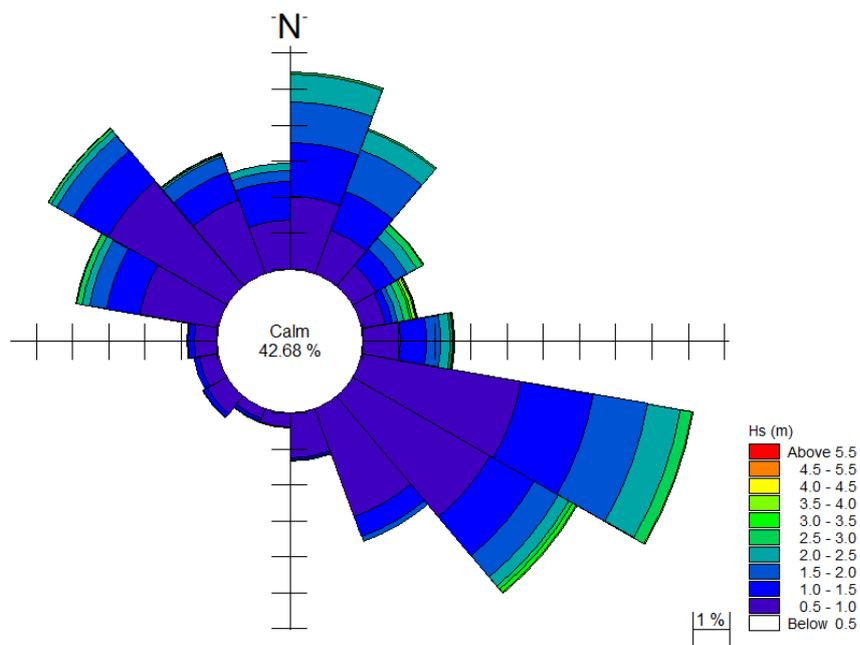
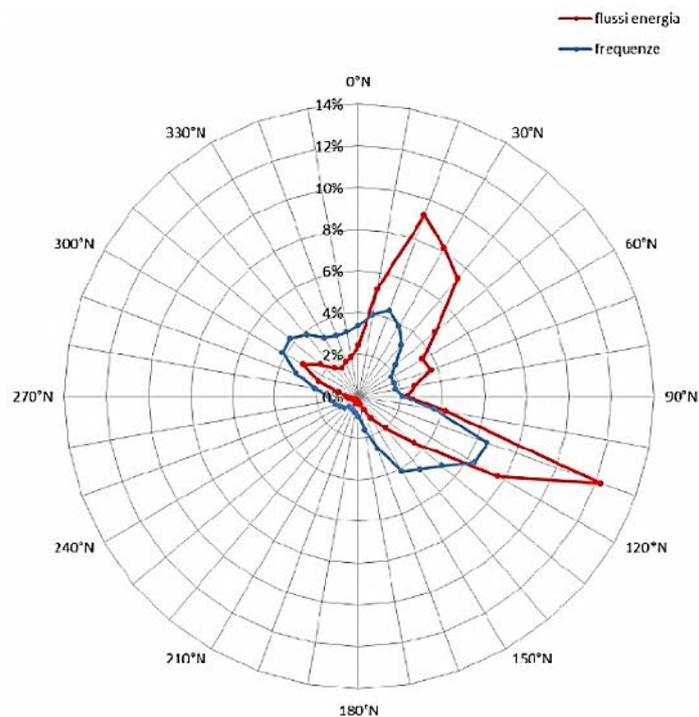


Figura 16 - Rosa delle onde al largo di Ancona periodo 2009-2013

Infine, la Figura 17 mostra il confronto delle distribuzioni direzionali delle frequenze e del flusso energetico per metro di lunghezza di cresta delle serie triorarie dei dati di entrambe le fasi di osservazione di 11 anni, in cui si osserva la distribuzione dei due settori principali sia in termini di direzione che di flusso di energia.

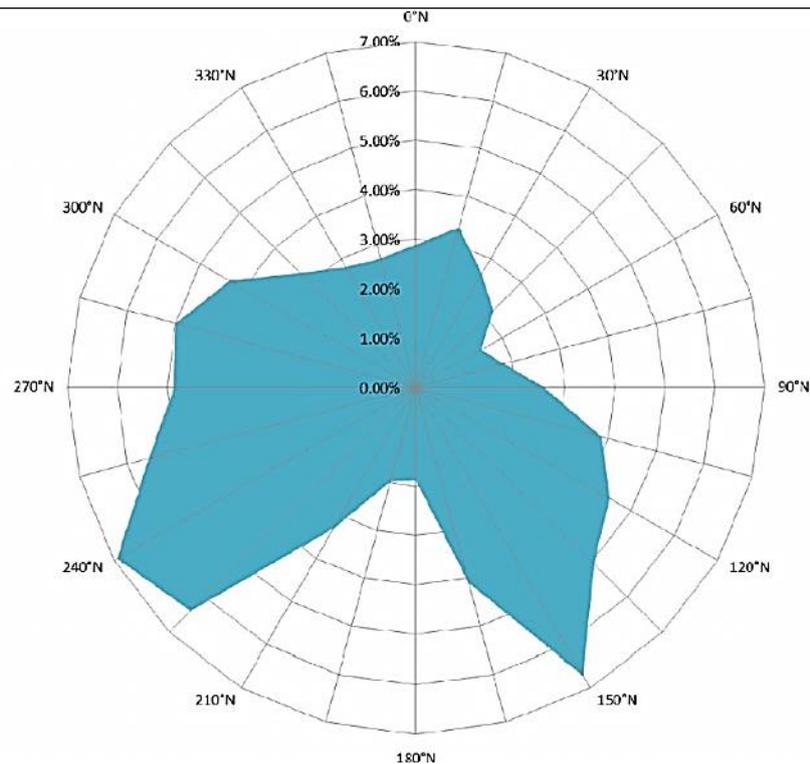


**Figura 17 - Distribuzione direzionale percentuale di confronto fra la frequenza ed il flusso di energia per metro di lunghezza di cresta delle onde registrate dalla stazione di misura ondometrica della RON al largo di Ancona negli 11 anni di osservazioni dei due periodi 1999-2006 e 2009-2013 (Autorità portuale di Ancona, 2014)**

Per quanto riguarda le oscillazioni di marea nel porto di Ancona, le ampiezze massime delle maree astronomiche oscillano intorno ai 58 cm. L'ampiezza media alle sizigie è di 47 cm mentre alle quadrature è di 14 cm. La quota Z0 (differenza fra il livello medio mare ed il livello di riferimento degli scandagli) è di 30 cm.

L'oscillazione del livello della superficie del mare è molto influenzata, oltre che dai fattori astronomici, anche da quelli meteorologici. In particolare, è importante l'effetto dei venti che soffiando verso costa determinano un innalzamento della superficie libera, denominato storm surge, che può in alcuni casi sovrapporsi ad alti livelli di marea astronomica determinando livelli della superficie libera particolarmente alti. Lungo la costa marchigiana particolarmente importante è il vento di Bora, che può generare ampiezze di marea superiori al metro. Le massime alte maree si verificano in autunno, in condizioni di bassa pressione. Con tempo cattivo e con burrasche provenienti da Scirocco-Levante si verificano sopraelevazioni del livello del mare ben oltre il metro di altezza, con valori crescenti risalendo la costa da sud verso nord.

I dati di vento misurati dal 2001 al 2013 dall'anemometro posto nei pressi della testata del molo di sottoflutto di protezione del porto turistico Marina Dorica, circa un miglio marino a Sud dell'imboccatura del Porto di Ancona, mostrano che le direzioni di provenienza meridionali, di libeccio e scirocco, risultano le più frequenti. Ciò sembra giustificabile dalla frequente presenza (e persistenza) notturna delle brezze di terra per il Libeccio e dall'incanalamento delle correnti di vento lungo la Valle del Fosso Miano per la morfologia del territorio più prossimo al sito di misura anemometrica per lo Scirocco (Figura 18).



**Figura 18 - Distribuzione direzionale della frequenza percentuale dei dati anemometrici registrati dalla stazione di misura anemometrica nel porto di Ancona dal 2001 al 2013 (Autorità portuale di Ancona, 2014)**

#### 4.1.2 Geologia e morfologia dei fondali

L'area del porto di Ancona è stata interessata da un'intensa attività tettonica che le ha conferito una struttura complessa.

Il porto di Ancona si colloca lungo il litorale tra il Fiume Esino e il Fiume Musone. Tale area è costituita da una serie di depositi marini che comprendono un arco temporale che va dal Miocene medio-superiore, al Pliocene inferiore. A seguito dei processi tettonici l'area ha subito fenomeni di sollevamento e piegamento andando a costituire l'attuale assetto morfologico strutturale caratterizzato da un rilievo che costituisce il fianco occidentale di una macroanticlinale con asse orientato NO-SE (Anticlinale del Monte Conero), interessata da una faglia inversa orientata NO-SE e da una sinclinale di stessa direzione (Tavernelle-Torrette).

Procedendo da NNE a SSO si osserva la seguente successione stratigrafica:

1. Formazione dello Schlier: marne siltose e argille siltose grigiastre con intercalazioni calcarenitiche. Lo spessore complessivo della Formazione è di 300 , 400 m (Tortoniano-Langhiano p.p.);
2. Formazione Gessoso-solfifera: gessi, arenarie gessose, gessareniti, calcari solfiferi, argille bituminose e diatomiti (Messiniano p.p.);
3. Argille a colombacci: marne argillose, argille marnose e marne con intercalazioni di arenarie e di calcari micritici (Messiniano sup.). Al tetto della Formazione messiniana si trova l'Orizzonte del Trave; si tratta di una calcarenite arenacea che segna il passaggio tra Miocene e Pliocene;
4. Depositi pelitici: sequenza costituita da argille limose e/o sabbiose, argille marnose, marne argillose, limi argillosi e/o sabbiosi, sabbie. Sono inoltre presenti depositi continentali del Quaternario, costituiti da coperture detritiche di origine colluviale derivanti dal disfacimento della roccia madre. Infine, depositi recenti e attuali (dal 1800 in poi) caratterizzati da materiale di riporto di origine antropica.

La copertura è costituita da limi argilloso-sabbiosi di bassa consistenza, seguiti all'aumentare della profondità da un deposito di sabbie fini mediamente addensate.

Nello specifico l'area di intervento si trova su terreni di riporto di natura antropica costituiti da accumuli di materiale grossolano, messi in posa per la costruzione di scogliere e/o materiali fini derivanti da escavazioni e sbancamenti.

Si riportano di seguito estratti delle carte geologica e litologica redatte per il Piano Particolareggiato Esecutivo del Porto di Ancona, in variante al PRG.

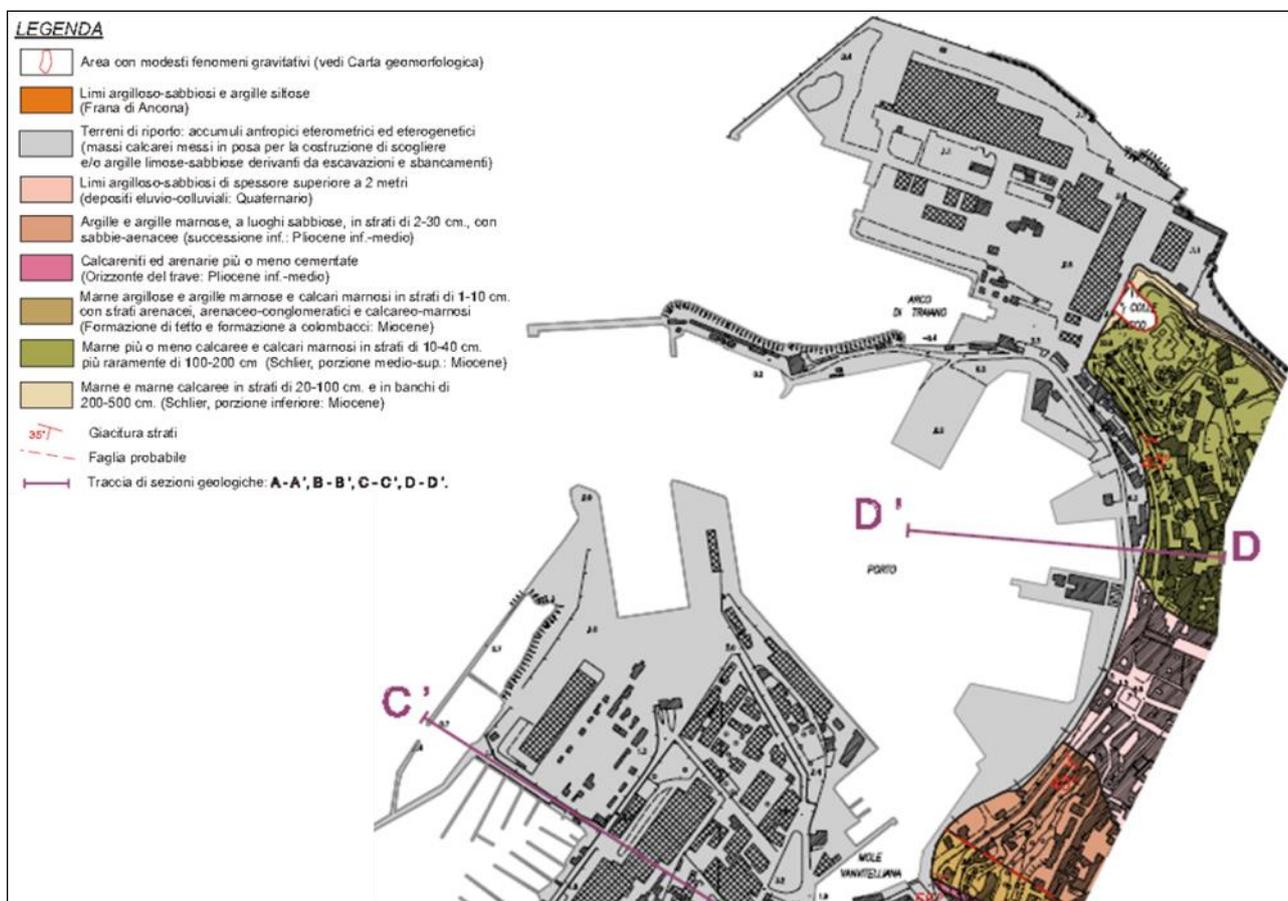


Figura 19 – Stralcio della Carta Geologica redatta per il PPE del Porto di Ancona

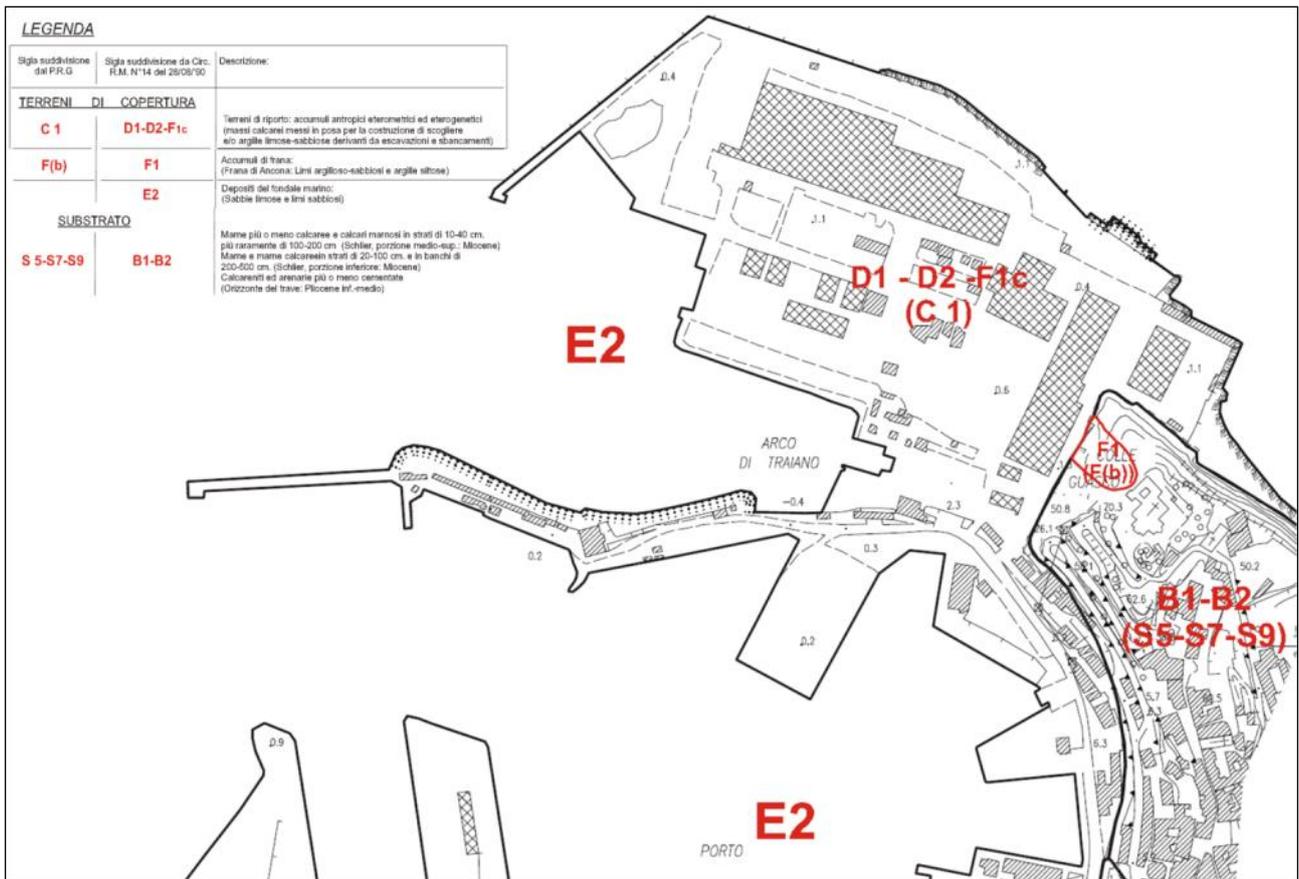
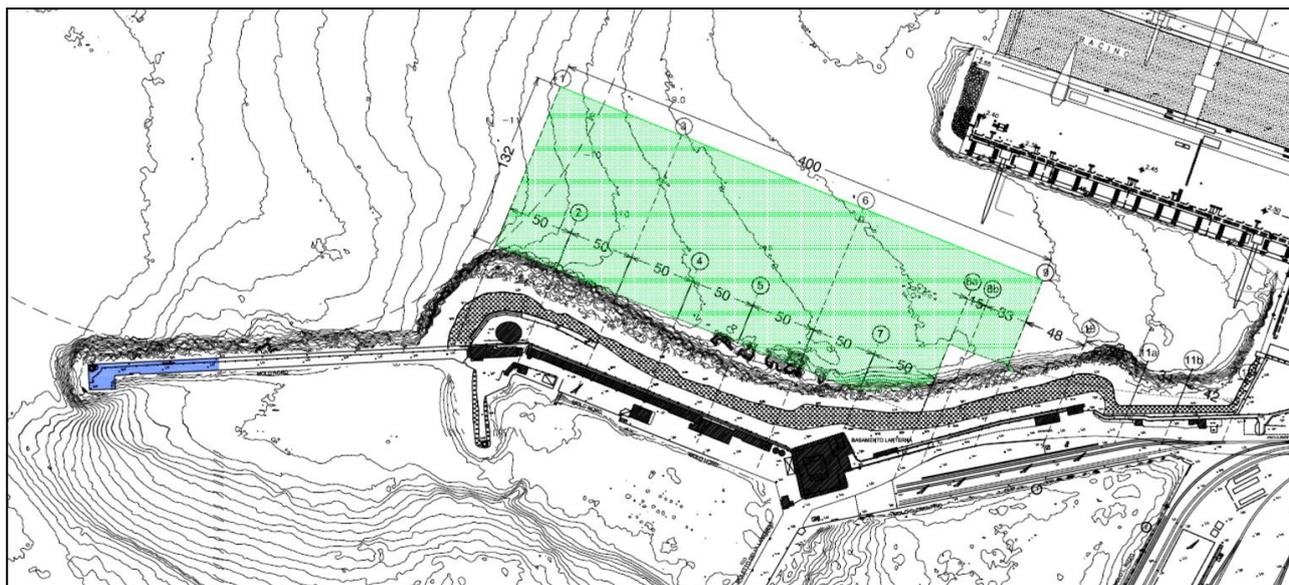


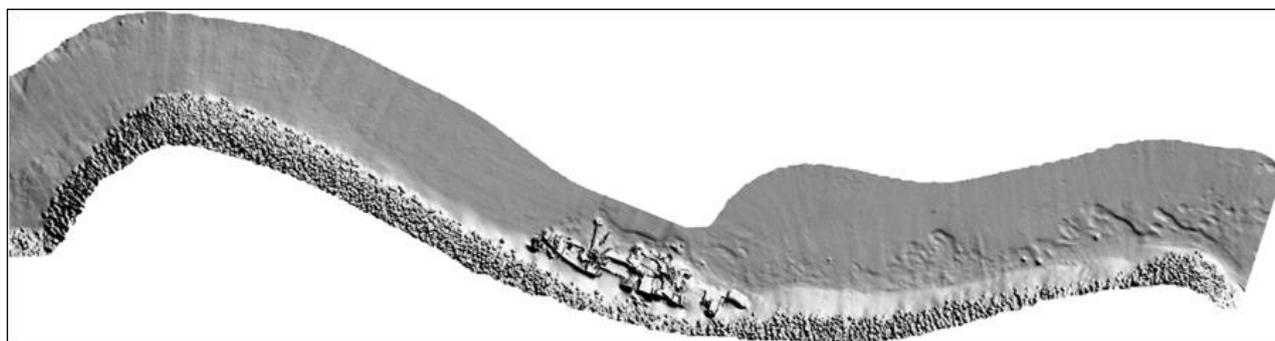
Figura 20 – Stralcio della Carta Litologica redatta per il PPE del Porto di Ancona

La morfologia dei fondali è caratterizzata profondità degradanti verso l’imboccatura, comprese tra -8m slmm e -11m slmm.

Localmente nel paraggio oggetto di intervento è evidente la presenza del relitto della nave Sunrise adagiata sul fondale adiacente il molo. La Figura 21 riporta uno stralcio della Tavola 4 allegata al Progetto di Fattibilità tecnica ed economica, che mostra l’andamento dei fondali nell’area di intervento, tra il Molo Clementino e la Fincantieri. Tale area dovrà essere sottoposta a dragaggio per portare il fondale ad una quota uniforme di -10m slmm davanti alla banchina in modo da poter consentire l’ormeggio delle navi in sicurezza. E’ inoltre evidente la sagoma del relitto Sunrise, che si trova a filo di quella che dovrebbe essere la nuova banchina, in base al progetto. Dal rilievo multibeam eseguito tra novembre e dicembre 2015, la cui ricostruzione tridimensionale è mostrata in Figura 22, si evince che nell’area dove è adagiato il relitto i fondali presentano una profondità minima dell’ordine di -1.4/-1.6m slmm.



**Figura 21 – Planimetria generale con batimetrie e area di dragaggio (stralcio Tav. 4 del Progetto di Fattibilità tecnica ed economica)**



**Figura 22 – Rilievo Multibeam nell'area di intervento che mostra la presenza del relitto Sunrise**

#### **4.1.3 Sedimentologia e qualità dei sedimenti**

Il Porto di Ancona ha predisposto la propria Scheda di Bacino Portuale redatta secondo le specifiche riportate nel suballegato 4 della Delibera della Giunta Regionale delle Marche n. 255 del 23/02/2009, pubblicata sul BUR n. 23 del 6/03/2009. La Scheda di Bacino Portuale è uno strumento attraverso il quale viene costruito un database di informazioni utili alla programmazione e alla gestione delle attività di dragaggio di ciascuna realtà portuale regionale e contiene anche il piano di gestione dei sedimenti portuali, che dovrà fornire la programmazione specifica delle necessità di escavo, per migliorare la gestione e il riutilizzo dei materiali dragati secondo quanto previsto nel Piano Regolatore Portuale.

Il database finora costituito non contiene dati relativi all'area oggetto della presente relazione poiché non è mai stata in precedenza sottoposta ad attività di dragaggio.

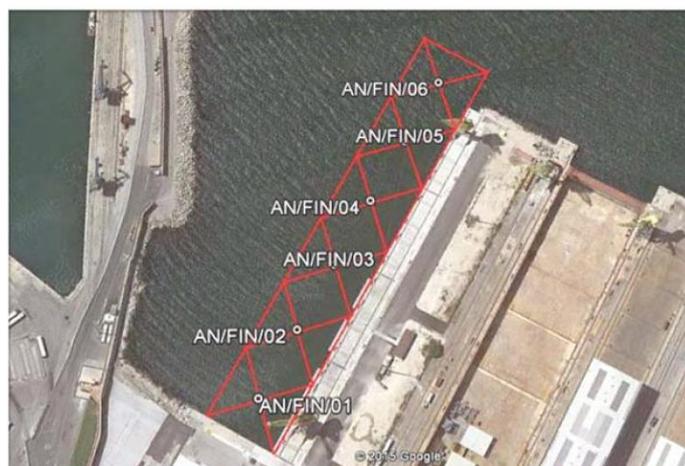
Attualmente per l'area di interesse è disponibile un unico campione prelevato nel dicembre 2015 durante una campagna di campionamento di sedimenti che ha interessato l'area della darsena Fincantieri oggetto di progettazione del ripristino della profondità a -8.5m.

Il campionamento, le analisi e la conseguente caratterizzazione sono stati svolti da ARPAM in conformità alla vigente DGR Marche del 23 febbraio 2009 n. 255 "Linee guida per la gestione derivanti da attività di dragaggio in area portuale, in area marina fluviale o litoranea".

In particolare il campione denominato AN/FIN/07/00-050, prelevato ad una profondità massima di 50cm si trova all'interno dell'area di oggetto di intervento del presente progetto. In APPENDICE I sono riportati i

risultati delle analisi dei parametri chimici di questo campione e la conseguente classificazione effettuata da ARPAM sulla base dei limiti tabellari riportati dalla DGR 255/09. In funzione della presenza di composti organostannici totali con concentrazione compresa tra LCB (Livello Chimico Base) e LCL (Livello Chimico Limite) e della tossicità, classificata come C, il campione è stato classificato in classe B, ossia sedimento rifluibile in casse di colmata o in strutture di contenimento poste in ambito marino.

I campioni prelevati nell'area oggetto di dragaggio antistante la banchina Fincantieri, quindi di fronte al Molo Clementino, sono risultati classificati, in base alla tabella 2.1 della DGR n.255/09, per la maggior parte in classe A2, idonea all'immersione in aree in mare e in minima parte in classe B, da conferire in cassa di colmata. La seguente Figura 23 mostra l'ubicazione dei campioni e lo schema di dragaggio proposto con la destinazione d'uso.



QUOTA		VOLUME					
(sup)	(inf)	AN-FIN-01	AN-FIN-02	AN-FIN-03	AN-FIN-04	AN-FIN-05	AN-FIN-06
	-7,00						
7,00	-7,50						
	-7,50						
-8,00	-8,50						

LEGENDA:

	MATERIALE DI CLASSE A2
	MATERIALE DI CLASSE B

<b>TOTALE VOLUME DI CLASSE A</b>	mc	13610
<b>TOTALE VOLUME DI CLASSE B</b>	mc	3434
<b>TOTALE VOLUME TEORICO DI ESCAVO</b>	mc	17044

Figura 23 – Ubicazione dei campioni antistanti la banchina Fincantieri e schema di dragaggio con destinazione d'uso

Con l'entrata in vigore del nuovo Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, n. 173/2017, attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera (a) del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii, la caratterizzazione e classificazione dei sedimenti da dragare in quest'area dovrà essere effettuata secondo le nuove direttive stabilite dall'Allegato Tecnico al Decreto.

#### 4.1.4 Qualità delle acque costiere

L'area del porto di Ancona è compresa tra i due corpi idrici n.5 "Senigallia-Ancona" a Nord e n.6 "Ancona-Numana" a Sud, come definito dalla Regione Marche con DGR 2105/2009. Il primo è classificato dal punto di vista geomorfologico come una pianura litoranea ed in particolare una costa bassa e sabbiosa e dal punto di

vista della stabilità della colonna d'acqua come avente stabilità media. Il secondo è invece classificato come rilievo montuoso, comprendendo il rilievo del Monte Conero, e presenta sempre una stabilità media.

In base ai risultati del monitoraggio eseguito da ARPAM nel 2013 le due aree presentano entrambe un indice TRIX sufficiente dovuto in particolare al contributo dei mesi autunnali ed invernali più piovosi che hanno determinato maggiori input di acqua dolce.

Rispetto al triennio 2010-2012 (ARPAM, 2013) si è avuto un miglioramento degli elementi di qualità biologica (fitoplancton e macroinvertebrati), mentre si è registrato un peggioramento dello stato chimico dell'area Senigallia-Ancona dovuto ad un superamento della concentrazione del Tributilstagno nei sedimenti, nel campionamento del 29/11/2013. Come riportato nel Report di ARPAM "Si suppone, dato che la zona di campionamento è soggetta ad un intenso traffico navale essendo adiacente alla Raffineria API, che i TBT riscontrati provengano dalle vernici antivegetative degli scafi delle navi" (ARPAM, 2014).

**Tabella 3 – Classificazione dei corpi idrici n.5 "Senigallia-Ancona" e n. 6 "Ancona-Numana" (ARPAM, 2014)**

ELEMENTI DI QUALITA'		Senigallia-Ancona	Ancona-Numana
		CLASSE	CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Buono	Buono
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente	Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)		Buono	Elevato
STATO ECOLOGICO		Definito alla fine del triennio 2013-2015	Definito alla fine del triennio 2013-2015
STATO CHIMICO		CATTIVO	BUONO

Dal punto di vista della balneazione le acque costiere di Ancona, ai lati del porto risultano classificate da ARPAM come eccellenti, ad eccezione dell'area denominata "Porticciolo Torrette", passata comunque da sufficiente nel 2015 a buona nel 2016 e che risente della possibilità di sversamento di acque reflue urbane e meteoriche non depurate.

Il monitoraggio della qualità delle acque a fini di balneazione non viene però effettuato nell'area portuale, permanentemente interdetta a questo uso.

#### 4.1.5 Potenziali fonti di inquinamento di acque e sedimenti portuali

Nell'ambito del porto di Ancona sono presenti due scarichi rilevanti: il depuratore di Ancona e il depuratore per i reflui industriali derivanti dal ciclo produttivo della Società CEREOL entrambi afferenti al Fosso Conocchio che dopo aver attraversato in tratto tombato l'abitato di Ancona, torna alla luce in ambito portuale nell'area ZIPA. Nel porto non vi sono altri scarichi industriali autorizzati, mentre le acque reflue sono costituite da acque miste, nere e bianche e acque bianche, in particolare acque meteoriche di dilavamento dei piazzali.

L'area oggetto di intervento non è mai stata sede di attività di tipo industriale o commerciale tale da poter essere fonte di potenziale contaminazione delle acque o dei sedimenti. Fino alla costruzione della diga foranea e del molo settentrionale il lato esterno del molo Clementino e del Molo Nord erano invece esposti al mare aperto, quindi totalmente privi di problematiche di ristagno delle acque.

Nel fronte orientale del porto le acque reflue che sono essenzialmente dovute alle acque meteoriche dilavanti le banchine, interessate dal transito dei veicoli da e per i traghetti e altre navi passeggeri, vengono convogliate direttamente negli specchi acquei portuali senza trattamento.

La seguente Figura 24 mostra l'ubicazione attuale degli scarichi delle acque bianche e delle acque di seconda pioggia, e la collocazione delle vasche di prima pioggia allacciate al depuratore nell'area del molo Rizzo e delle banchine 2, 3, 4 e 5.

L'Autorità Portuale sovrintende alla manutenzione degli specchi acquei a mezzo del servizio in concessione di pulizia e disinquinamento degli specchi acquei.



Figura 24 – Ubicazione potenziali fonti di inquinamento (stralcio Tav. 6 Scheda di Bacino del Porto di Ancona).

#### 4.1.6 Indagine biologica sul relitto Sunrise

Il giorno 8 giugno 1964 sui fondali a ridosso del Molo Clementino affondò il mercantile panamense Sunrise, mostrato ancora semiaffiorante in una foto dell'epoca in Figura 25. Il relitto è progressivamente affondato negli anni, tanto che nel 1985 rimaneva visibile solo parte dell'albero affiorante dall'acqua (Figura 26).

La motonave mercantile Sunrise è stata costruita in Belgio nel 1944 ed ha operato come mercantile tra il 1947 e il 1950, con il nome di Brabant e tra il 1961 e il 1964 con il nome di Merete Basse (Figura 27), per essere poi ceduta alla compagnia panamense Allseas Friendship Sunline e assumere il nome di Sunrise.

Attualmente ciò che rimane del relitto risulta adagiato su un fianco lungo il molo Clementino nell'area individuata in Figura 28 che mostra il rendering derivante da un rilievo batimetrico eseguito con tecnologia multibeam sull'area. Il relitto è ubicato ad una profondità compresa tra pochi centimetri dalla superficie fino a circa 8m di profondità, nella posizione identificata dalle coordinate geografiche centrali: Lat. 43° 37.536'N – Long. 13° 30.038'E.

La Figura 29 mostra una fotografia di archivio della motonave Merete Basse, poi Sunrise, confrontata con la ricostruzione tridimensionale del relitto acquisita con rilievo sidescan sonar.

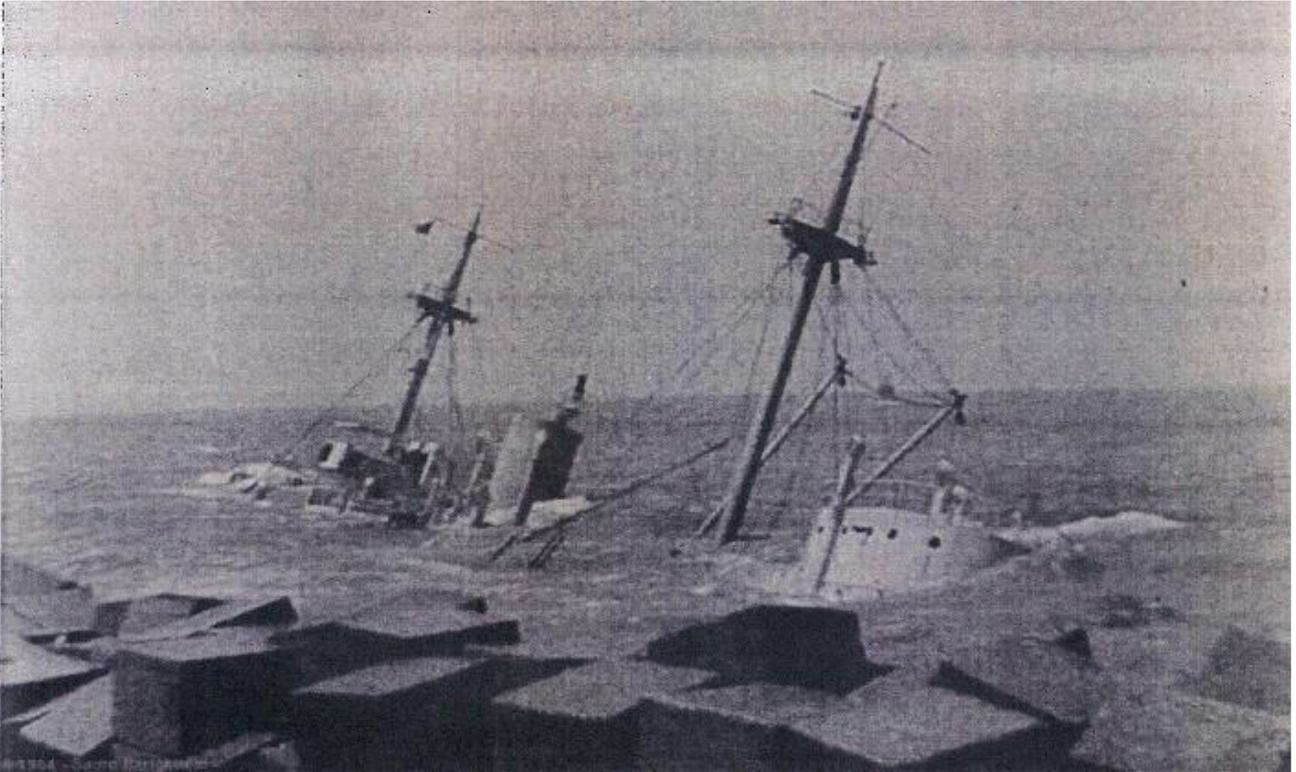


Figura 25 – Relitto semiaffiorante del mercantile panamense Sunrise affondato durante un fortunale a ridosso del Molo Nord del Porto di Ancona ([www.orchestrafiatiancona.com](http://www.orchestrafiatiancona.com))



Figura 26 – Foto aerea del Molo Clementino che mostra l'albero inclinato del relitto Sunrise affiorante dall'acqua. Anno 1985 (Collezione Fincantieri S.p.A.).



Figura 27 – Motonave Merete Basse (1961-1964) della Gentoftte Shipping di Copenhagen prima di essere ceduta alla compagnia panamense Allsea Friendship Sunrise e assumere in nome di Sunrise

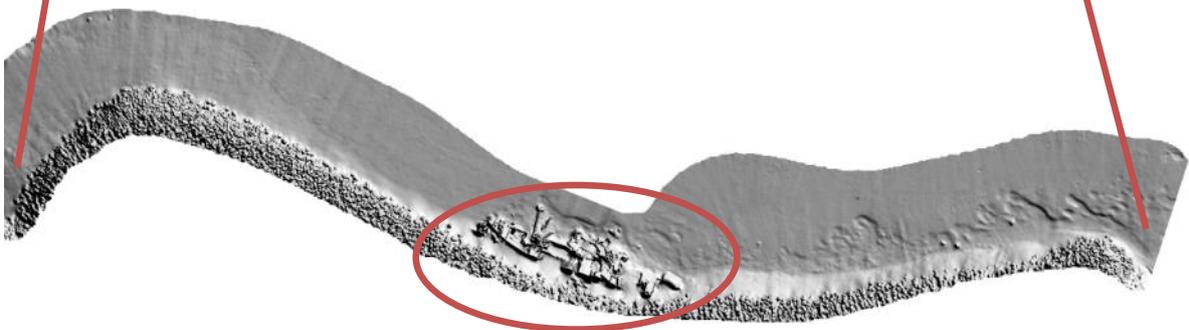
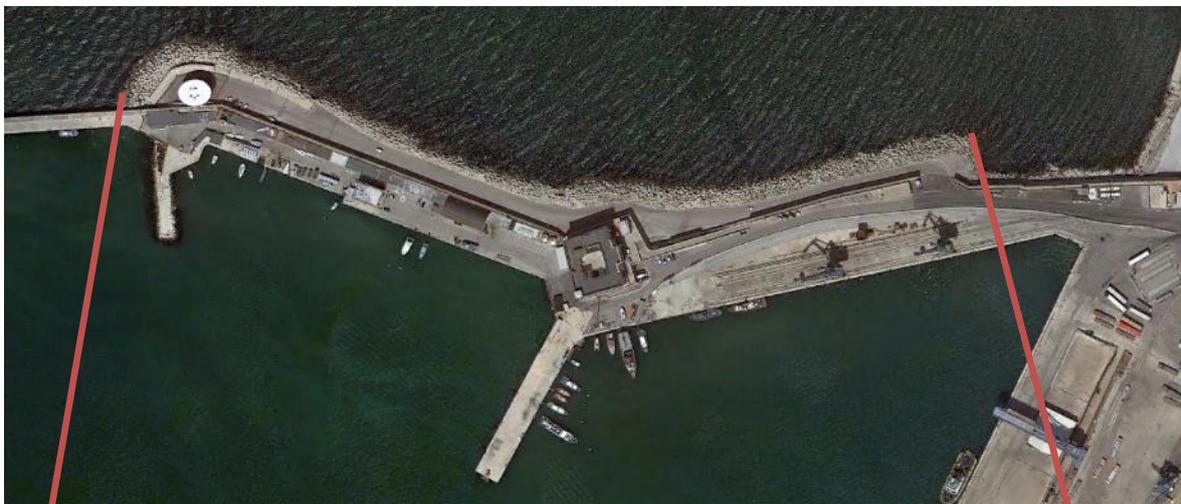


Figura 28 – Ubicazione del relitto della motonave mercantile Sunrise.



**Figura 29 – Fotografia di archivio della motonave mercantile Merete Basse, poi Sunrise, confrontata con l’immagine acustica subacquea del relitto acquisita con sidescan sonar.**

La seguente Tabella 4 elenca le caratteristiche tecniche relative alla motonave mercantile Sunrise, da cui si evince in particolare che il materiale da costruzione era costituito da ferro chiodato, il motore era di tipo diesel 6 cilindri con alimentazione a gasolio e il carico era costituito da carbone.

In mancanza di informazioni più dettagliate si può supporre che l’eventuale carico nonché il carburante presente al momento dell’affondamento, si siano ormai dispersi negli anni anche a causa dell’esposizione al mare aperto che si aveva prima della costruzione della diga foranea e del molo settentrionale. Si possono escludere allo stato attuale potenziali fonti di inquinamento.

La International Maritime Organization ha inoltre sancito nel 1997 l’esclusione del carbone fossile dalle sostanze rischiose e nocive trasportate via mare, tra cui si annoverano petrolio e gas.

**Tabella 4 – Caratteristiche tecniche della motonave mercantile Sunrise**

Nome	<i>Sunrise</i> (1964)
Numero IMO	5523263
Nomi precedenti	<i>Brabant</i> ( 1947-1950) <i>Mere te Basse</i> ( 1961-1964)
Epoca	XX° secolo
Tipo	motonave mercantile
Nazionalità	panamense
Cantiere di costruzione	John Cockerill, Hoboken, Belgio
Numero di costruzione	708
Anno	1944 (impostata per gli occupanti tedeschi come nave da carico HANSA tipo B)
Materiale di costruzione	ferro chiodato

Apparato motore	diesel sei cilindri 2500 HP
Tipo di combustibile	gasolio
Lunghezza	109,54
Larghezza	15,27
Altezza di costruzione	6,32
Tonnellate di stazza lorda	2772
Tonnellate di stazza netta	1409
Tonnellate di portata lorda	5412
Data di affondamento	08.06.1964
Causa	burrasca
Carico trasportato	carbone, caricato in Ucraina a Zhdanov (1948-1989) oggi Mariupol
Equipaggio	22 uomini
Vittime	nessuna

Al fine di verificare la possibile colonizzazione del relitto da parte di organismi bentonici e di valutare l'impatto della realizzazione del progetto di banchinamento del molo Clementino, con conseguente salpamento del relitto, è stato eseguito un rilievo subacqueo biologico in data 4 aprile 2017 con l'impiego di due diverse tecniche di campionamento *in-situ* generalmente utilizzate per indagini su substrati duri:

- 1) Rilievi fotografici su superfici standard;
- 2) Prelievo diretto delle superfici fotografate mediante grattaggio.

Gli organismi presenti sulla superficie fotografata sono stati asportati utilizzando mazzuolo e raschietto e raccogliendo il materiale campionato in sacchetti di stoffa numerati.

In totale sono stati raccolti n°10 campioni fotografici insieme con i relativi grattaggi, di cui n°5 campioni sulla parte esterna delle lamiere del relitto (zona esposta) e n°5 sul lato interno (zona protetta).

Al termine delle suddette attività è stata realizzata una ripresa video lungo il relitto stesso finalizzata a descrivere il suo stato attuale e rilevare eventuali aspetti difficilmente percepibili e/o osservabili mediante l'analisi del materiale fotografico e biologico.

Tramite l'analisi dei campioni fotografici e di quelli biologici prelevati è stata redatta la lista delle specie/taxa identificati e le relative stime di abbondanza sono state utilizzate ai fini dell'analisi statistica e del calcolo degli indici di diversità.

Per maggior dettagli riguardanti la fase di campionamento e le analisi di laboratorio si rimanda allo specifico report (UBICA srl, 2017).

Dalle analisi eseguite si può concludere che l'area di studio ospita popolamenti con caratteristiche principalmente ascrivibili alla "*Biocenosi delle alghe infralitorali*" tipica dei fondi duri e rocciosi. All'interno di tale biocenosi si riconosce principalmente la "*Facies a Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819)", caratteristica di aree con forti apporti di materiale organico. Questi apporti sono anche testimoniati dagli elevati ricoprimenti percentuali di sedimento rilevati durante l'analisi dei campioni fotografici. Complessivamente i popolamenti appaiono ben strutturati indicando un insediamento di vecchia data con ridotta presenza di specie pioniere. Questo può essere dovuto alla prolungata assenza di particolari disturbi all'interno del bacino nel quale il relitto è adagiato.

La comunità bentonica animale è costituita per lo più da organismi filtratori anche di dimensioni ragguardevoli (ascidie, policheti, bivalvi) che sembrano prediligere le zone più esposte del relitto.

La componente vegetale è anch'essa ben rappresentata soprattutto da specie sciafile che sembrano prediligere invece zone più riparate.

In generale non sono state osservate sostanziali differenze nella composizione delle comunità insediate nelle zone esposte e quelle protette del relitto. L'omogeneità sia in termini di struttura di comunità sia in termini di diversità è confermata dall'assenza di differenze significative tra le repliche relative alle zone a differente esposizione (PERMANOVA  $p\text{-value}>0.05$ ). Ad un esame più accurato, unicamente la ricchezza in specie ( $S$ ) differisce, anche se in modo poco marcato, tra le zone esposte e quelle interne più protette con valori maggiori osservabili nelle prime. I valori degli indici di equidistribuzione ( $J'$ ) e di diversità ( $H'$ ) non mostrano sostanziali deviazioni.

Dall'analisi dei popolamenti macrobentonici sessili e vagili e quelli epibentonici si delinea l'assenza di specie e biocenosi protette o di particolare interesse insediate sul relitto oggetto dello studio. In particolare non sono state rilevate habitat o specie riportate negli allegati I, II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Da un'osservazione complessiva, le strutture del relitto sembrano non presentare cedimenti. Nonostante l'apparente solidità strutturale, le lamiere mostrano una marcata fragilità dovuta probabilmente all'immersione prolungata e all'azione erosiva degli organismi da lungo tempo insediati.

#### 4.1.7 Aspetti paesaggistici, vegetazionali ed ecologici

La Rete Ecologica Regionale (REM) ha individuato per l'area di Ancona una specifica Area Ecologica Funzionale (AEF) (n.82 "Ancona"). Tale area presenta un basso grado di naturalità e un indice di conservazione del paesaggio vegetale (ILC) basso, pari a 0.1. Nell'area non sono presenti habitat di interesse comunitario. Punti di debolezza dell'area sono rappresentati da una vegetazione naturale estremamente scarsa e frammentata, da un'idoneità faunistica espressa tramite l'IFm scarsa e dalla presenza dell'autostrada A14 che rappresenta una barriera infrastrutturale.

Analizzando la cartografia della Rete Ecologica Regionale (REM) emerge che l'area in esame è inserita nell'unità di paesaggio vegetale dei substrati marnoso-calcarei del piano bioclimatico mesotemperato inferiore variante submediterranea.

Nonostante si tratti di un'area fortemente urbanizzata, dal punto di vista ecologico essa presenta anche delle opportunità, in particolare per la contiguità con il Parco Regionale del Monte Conero e per il suo inserimento nella fascia di continuità naturalistica del PTC di Ancona.

L'obiettivo gestionale è quindi quello di favorire l'incremento della biodiversità incrementando i collegamenti ecologici con le aree contigue, in particolare del Parco del Monte Conero e favorendo, soprattutto nell'area litoranea, l'insediamento di comunità e specie in grado di adattarsi ai contesti urbani.

Nel contesto dell'area litoranea e portuale rientra tra gli obiettivi per la ricostruzione del tessuto ecologico la riqualificazione delle aree di litorale ed in particolare di quella del porto per favorire la presenza di specie marine anche al di fuori del periodo riproduttivo.

Dal punto di vista paesaggistico il contesto in cui si interviene è altamente antropizzato e presenta una coniugazione di elementi di alto pregio architettonico e storico, quali in particolare l'arco Traiano, l'arco Clementino e il tratto di mura pedonali che li collegano ed elementi tipici di un contesto industrializzato quali in particolare l'area cantieristica della Fincantieri, prospiciente il tratto oggetto dell'intervento proposto.

La Figura 30 mostra la vista che si ha dall'ingresso dell'area Fincantieri guardando verso l'arco Traiano, a livello del piano stradale. Si può osservare evidentemente come la visuale mostri la sovrapposizione degli elementi architettonici e storici con l'area cantieristica.

La Figura 31 mostra invece la visuale da un punto prospiciente l'arco Traiano.



Figura 30 – Vista dall’ingresso della Fincantieri verso l’Arco Traiano – piano strada



Figura 31 – Vista da di fronte all’arco di Traiano verso l’arco Clementino – piano strada

#### 4.1.8 Qualità dell’aria

La rete regionale per il monitoraggio della qualità dell’aria gestita da ARPAM comprende ad Ancona un’unica stazione in ambito urbano classificata come stazione di tipo fondo.

La stazione è ubicata all’interno del Parco Pubblico Cittadella, quindi lontano dall’area portuale (Figura 32).

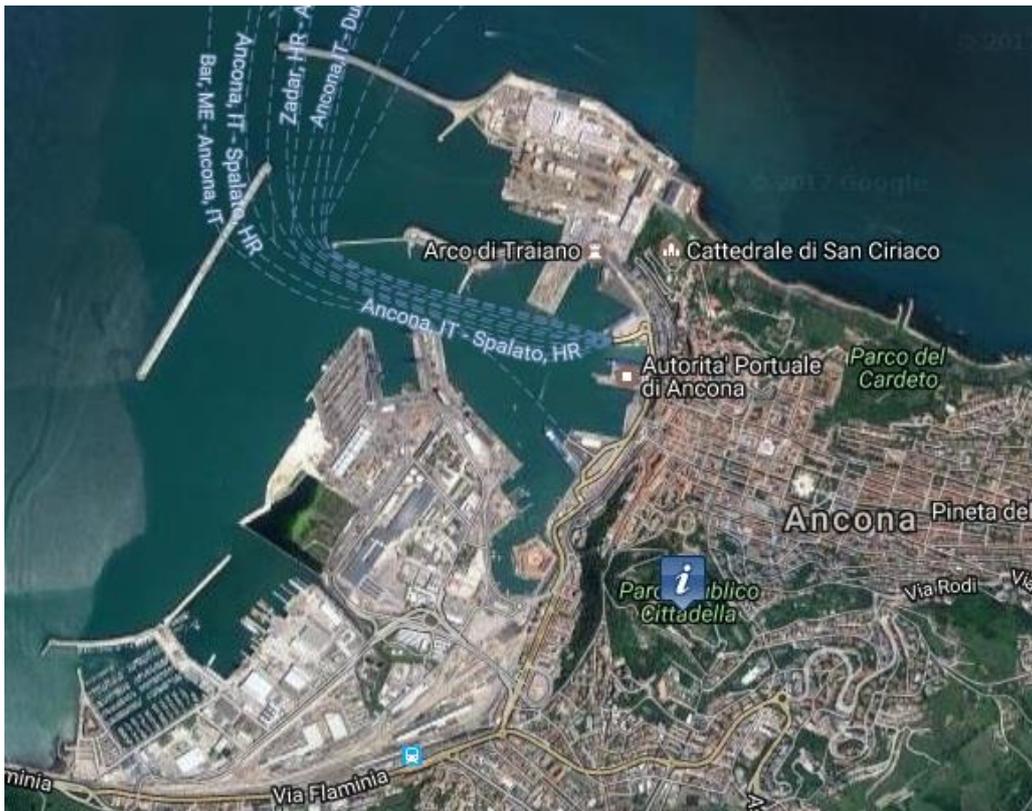


Figura 32 – Stazione di Monitoraggio della qualità dell'aria Ancona Cittadella

In generale i dati mostrano che ad Ancona le emissioni dei principali inquinanti è imputabile principalmente ai trasporti stradali, ad eccezione del biossido di zolfo dovuto per l'85% agli impianti di combustione per la produzione di energia con potenza superiore ai 50MW.

Per quanto riguarda le emissioni di zolfo bisogna inoltre ricordare che le norme ambientali europee sui combustibili ad uso marittimo prevedono una riduzione del tenore di zolfo fino ad un valore massimo dello 0.5% al 2020, con conseguente riduzione delle emissioni di ossidi di zolfo in atmosfera.

La seguente Tabella 5 riporta la sintesi dei dati relativi a polveri sottili e NO<sub>2</sub> registrati presso la stazione Cittadella di Ancona durante l'anno 2016, in termini di valore massimo, numero di superamenti, media annuale e dati disponibili. Si osserva come non vi siano superamenti dei limiti di legge indicati in nota.

Lo stesso vale per gli altri parametri monitorati presso questa stazione, ed in particolare SO<sub>2</sub>, Benzene e CO.

Tabella 5 – Dati relativi all'anno 2016 registrati presso la stazione di Ancona Cittadella

Parametro	N° superamenti	Valore massimo (µg/m <sup>3</sup> ) data	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	Dati disponibili
PM <sub>10</sub> <sup>(1)</sup>	13	77.8 (il 23/01)	25.6	337
PM <sub>2.5</sub> <sup>(2)</sup>	/	/	14.4	341
NO <sub>2</sub> <sup>(3)</sup>	0	111.3 (il 18/03 20h)	20.9	317

<sup>(1)</sup> PM<sub>10</sub>: Valore limite Massimo=50 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 35 volte per anno Valore limite media annuale=40 µg/m<sup>3</sup>

<sup>(2)</sup> PM<sub>2.5</sub>: Valore limite=25 µg/m<sup>3</sup>

<sup>(3)</sup> NO<sub>2</sub>: Valore limite Massimo=200 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 18 volte per anno - Valore limite media annuale=40 µg/m<sup>3</sup>

#### 4.1.9 Classificazione acustica

La Tabella 6 mostra l'elenco delle aree classificate in Classe 5 e Classe 6 nel Comune di Ancona e come si può osservare comprende in particolare le aree portuali.

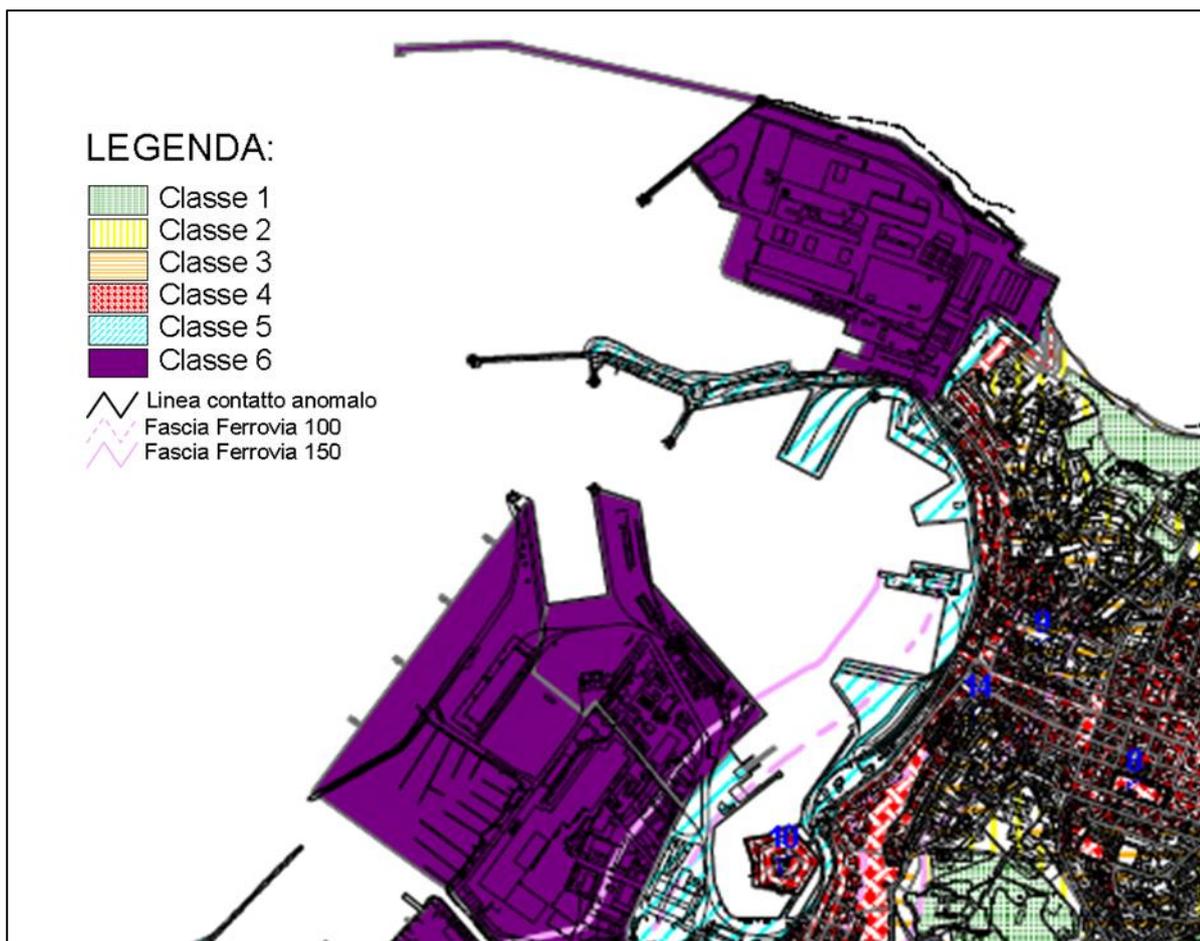
La Figura 33 mostra un estratto della carta di inquadramento generale della Classificazione Acustica del Comune di Ancona. L'area del porto storico di Ancona è classificata in **Classe 5 (aree prevalentemente industriali, con scarsità di abitazioni)**, mentre le aree industriali e cantieristiche sono classificate in **Classe 6 (aree esclusivamente industriali e prive di insediamenti abitativi)**.

Per queste aree i limiti di emissione fissati per legge nelle ore diurne (6.00-22.00) sono pari a 65Leq, mentre per le ore notturne si differenziano in 55Leq per la Classe 5 e 65Leq per la Classe 6.

I valori di qualità stabiliti dalla normativa sono rispettivamente 67Leq e 57Leq nelle ore diurne e notturne per le aree in Classe 5 e 70Leq, sia in ore notturne che diurne, in Classe 6.

**Tabella 6 - Elenco delle aree del territorio del Comune di Ancona classificate come Aree prevalentemente industriali (Classe V) e come Aree esclusivamente industriali (Classe VI)**

TIPOLOGIA AREE INDUSTRIALI	DENOMINAZIONE AREA
<b>Classe V</b> <b>Aree prevalentemente industriali</b>	Area P.P.E. del Porto "Porto Storico"
	Area P.P.E. del Porto "Lato orientale Molo Nord"
	Area P.P.E. del Porto "Nuovo Porto Commerciale"
	Area P.P.E. del Porto "Parcheggio polmone"
	Area P.P.E. del Porto "Porto turistico"
	Area P.P.E. del Porto "Porto peschereccio"
	Area P.P.E. del Porto "Parco ferroviario"
	Area industriale Baraccola Est
	Area PIP
<b>Classe VI</b> <b>Aree esclusivamente industriali</b>	Area P.P.E. del Porto "Area Fincantieri"
	Area P.P.E. del Porto "Nuovo porto commerciale"
	Area P.P.E. del Porto "Ampliamento nuovo porto commerciale"
	Area P.P.E. del Porto "Cantieristica minore"
	Area P.P.E. del Porto "Produzione di Beni e servizi (ex ZIPA) e servizi tecnici"



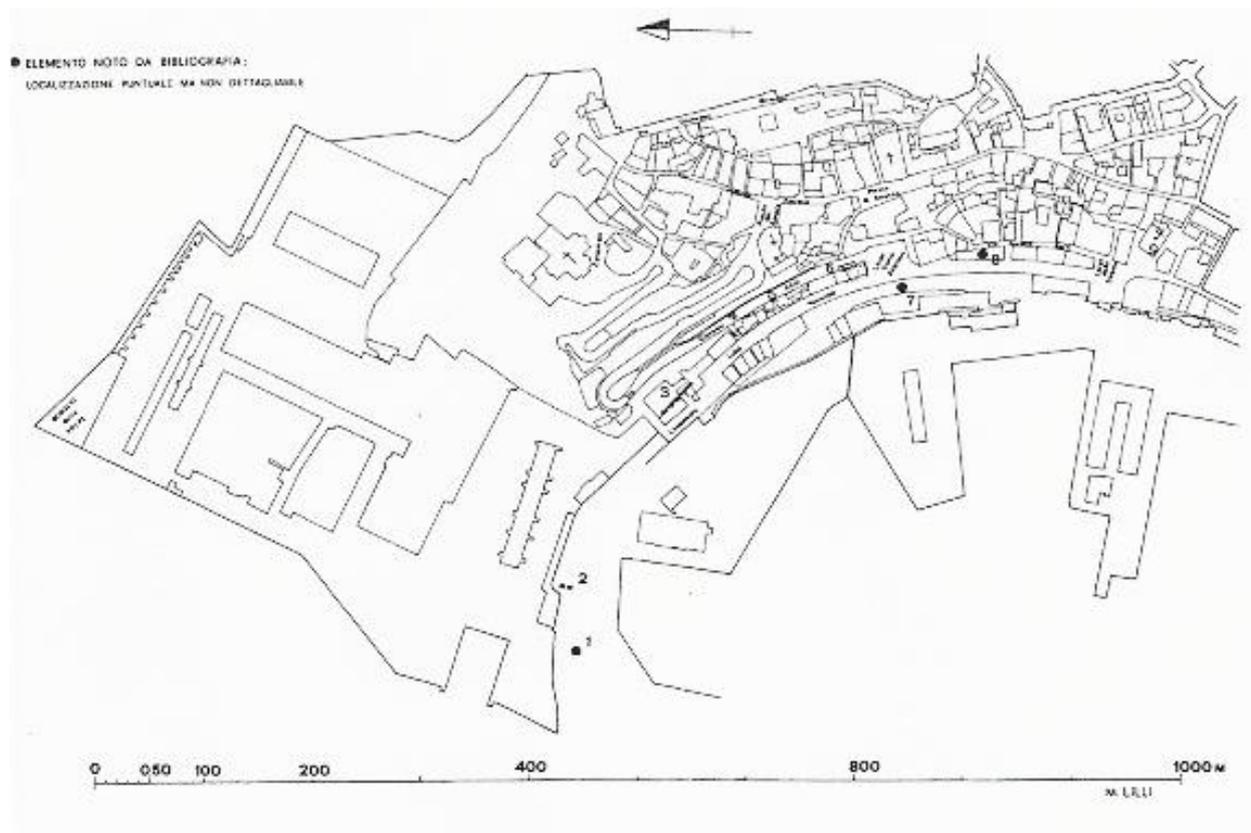
**Figura 33 – Classificazione acustica. Estratto della carta di Inquadramento generale della classificazione acustica del Comune di Ancona**

#### 4.1.10 Beni architettonici e contesto storico-archeologico

Il sito di Ancona venne utilizzato fin dall'epoca greca come porto naturale formato dai digradanti promontori del Guasco e dell'Astagno, che si spingevano con le loro propaggini nel mare, quasi per congiungersi, come conferma Pomponio Mela.

Il porto naturale greco, venne reso artificiale con la costruzione di un molo ad esedra da Apollodoro di Damasco per l'imperatore Traiano tra il 99 e il 116 d.C che lo utilizzò come base per la sua conquista della Dacia. Anche se i resti del molo traiano non sono più visibili, in base agli scavi effettuati nell'area e alla documentazione di archivio, è stato rilevato che il bacino portuale doveva certamente avere una linea più arretrata rispetto a quella odierna (Figura 34 e Figura 35). Tale linea doveva anche appena comprendere l'Arco di Traiano, posto alla metà del molo frangiflutti e prospiciente il molo Rizzo. L'arco, innalzato nel 115 d.C. a ricordo delle opere pubbliche effettuate dall'imperatore, non aveva relazione con il tessuto urbano, ma doveva avere il ruolo di attirare l'attenzione di chi provenisse dal mare.

Quindi tutti i resti precedenti si collocano, a partire dall'età antica, in un settore più arretrato rispetto all'attuale, corrispondente agli edifici della marina e del lungomare Vanvitelli, che si estendeva fino a poco oltre il basamento dell'arco). Le presenze archeologiche rinvenute sono costituite da resti infrastrutturali (cisterne, magazzini), ancora conservati entro il tessuto urbano, il grande arco di Traiano, che ancora oggi domina il porto, e alcuni tratti del molo, attualmente non più visibili.



**Figura 34 - Carta archeologica delle strutture portuali di Ancona**

Il tratto di molo interessato dall'intervento è stato realizzato in due momenti storici successivi: il primo braccio fino al basamento della Lanterna vanvitelliana risale al XVIII secolo, il secondo fino al braccio del molo foraneo nord risale invece XIX secolo.

Da indagini storiche effettuate il primo braccio venne infatti iniziato nel 1735 su progetto di Vanvitelli (Figura 36) commissionato da Clemente XII. I lavori furono discontinui per motivi tecnici ed economici; ripresi nel 1754 prima dal Michetti, poi dal Moscheni, ed infine dal Marchionni, che li completò nel 1781.

La nuova opera di protezione del porto non si discostò molto dal progetto originario e si presentava come un lungo braccio che si estendeva ad ansa per un lungo tratto di mare, collegato al perimetro urbano attraverso l'arco denominato Clementino. Alla testata insisteva un massiccio baluardo sormontato da una alta lanterna a base quadrata. Il braccio era costituito da una banchina, con sopra un camminamento ed un coronamento di difesa. La soluzione di disporre di un molo banchinato rappresentava una novità per il porto di Ancona in quanto fino ad allora, per la presenza della cinta muraria perimetrale, il carico e scarico delle merci avveniva solo dalle portelle.



*Ancona. Planimetria generale: (1) tempio di Venere Euploia; (2) anfiteatro; (3) agorà; (4) edificio termale; (5) peristilio in vicolo Orsini; (6) domus di via Fanti; (7) edifici sotto S. Maria della Piazza; (8-9) magazzini presso il porto; (10) arco di Traiano.*

**Figura 35 - Carta archeologica dei monumenti**



Il secondo braccio viene indicato in tutte le planimetrie come molo nord e appare già nella planimetria del 1843 (Figura 38).

Non si hanno dati ulteriori sulla sua costruzione, ma una serie di tavole di progetto e piante della città confermano la sua costruzione nella prima metà del XIX secolo. (Figura 39 e Figura 40).

Infine, risale alla prima metà del XX secolo, con il progetto Viola-Lagalla (Figura 41) la costruzione del molo foraneo nord.

Da questa breve ricostruzione della storia di questa parte del Porto di Ancona si evince come il progetto in esame verrà realizzato sul lato esterno del molo e quindi su un'area che storicamente si è sempre configurata come mare aperto.

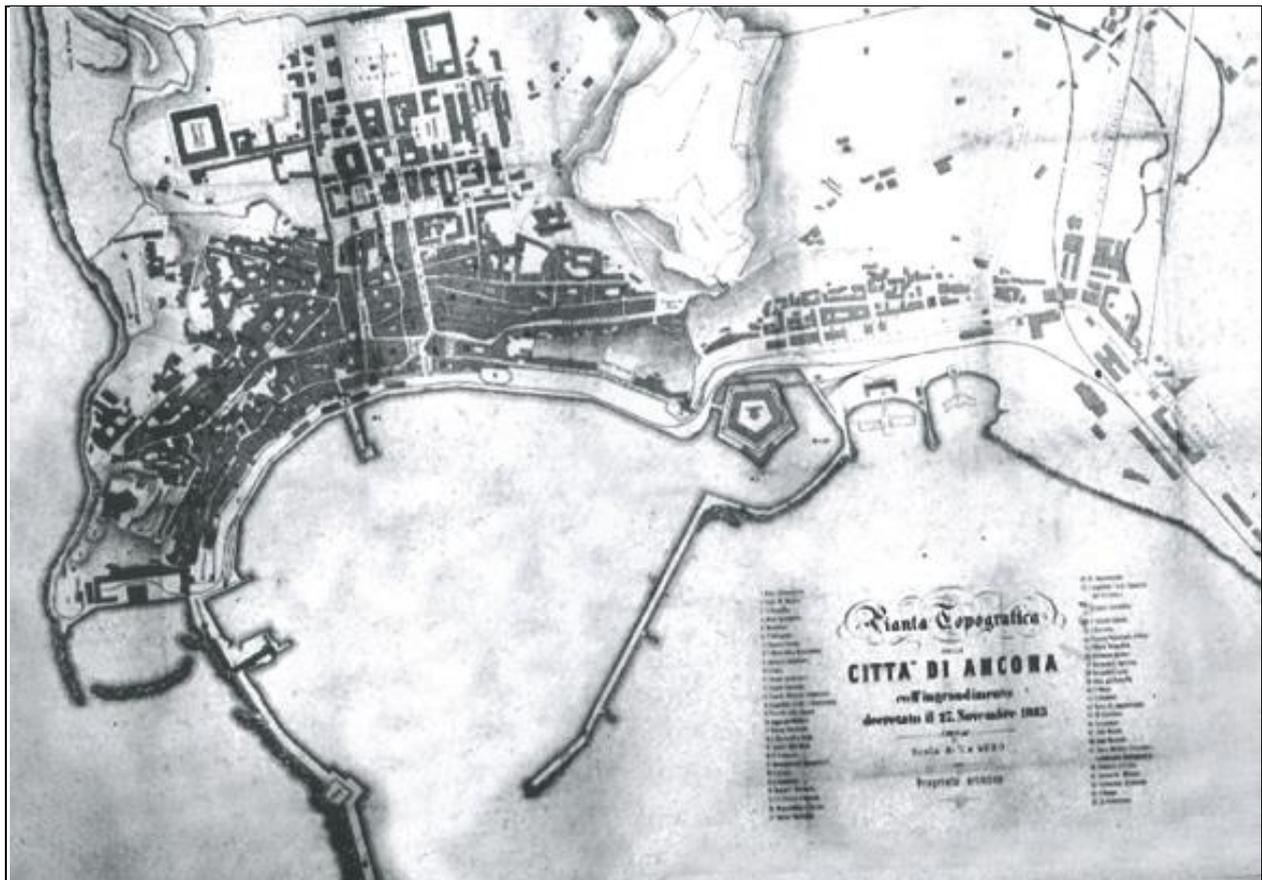


Figura 38. Pianta topografica città di Ancona nell'ingrandimento decretato il 27 novembre 1843.

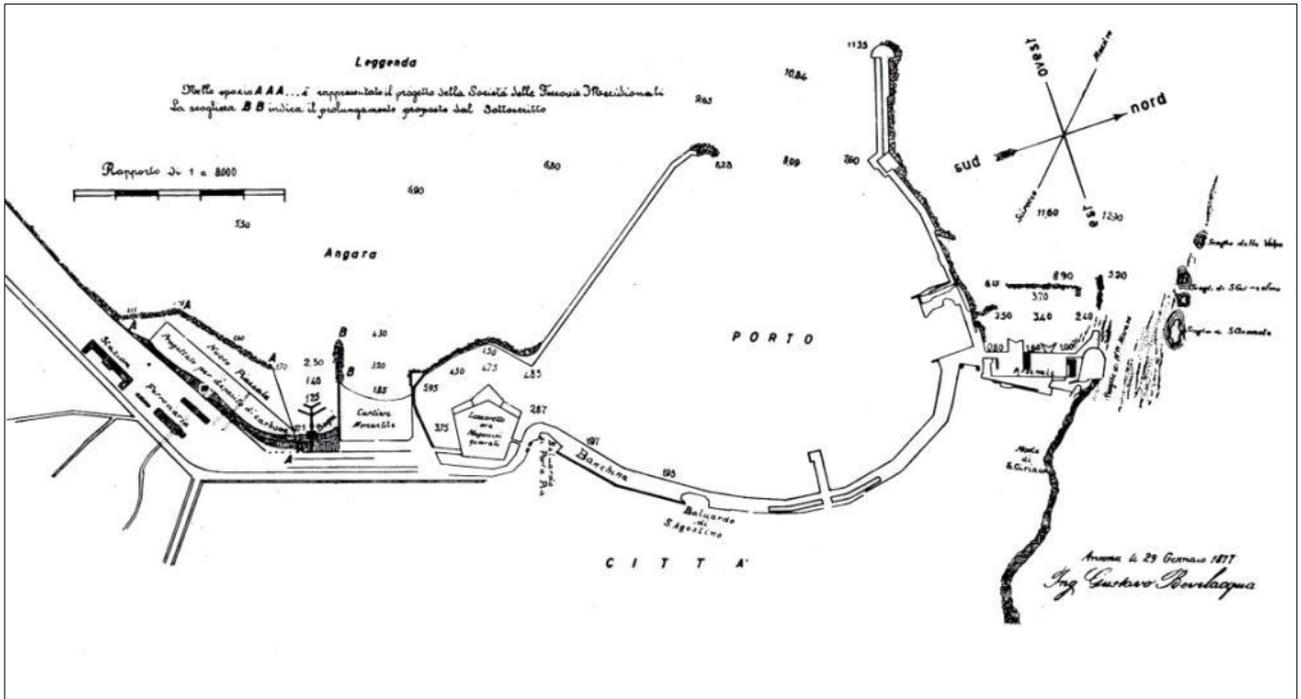


Figura 39 – Progetto di ampliamento delle aree ovest del porto di Ancona dell'Ing. Gustavo Bevilacqua (1877)

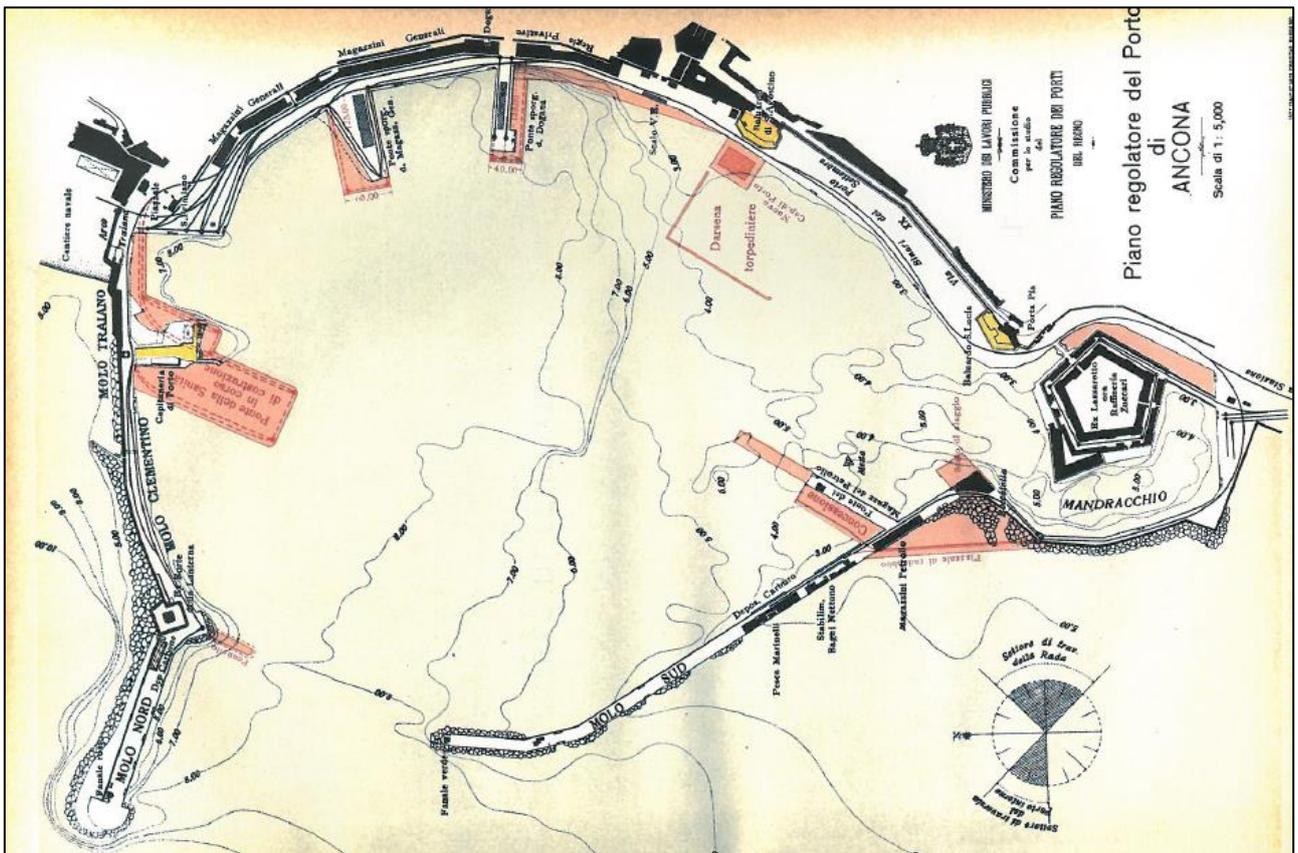


Figura 40. Piano regolatore del Porto di Ancona, Ministero dei Lavori Pubblici, Commissione per lo studio del Piano Regolatore dei Porti del Regno, 1911.

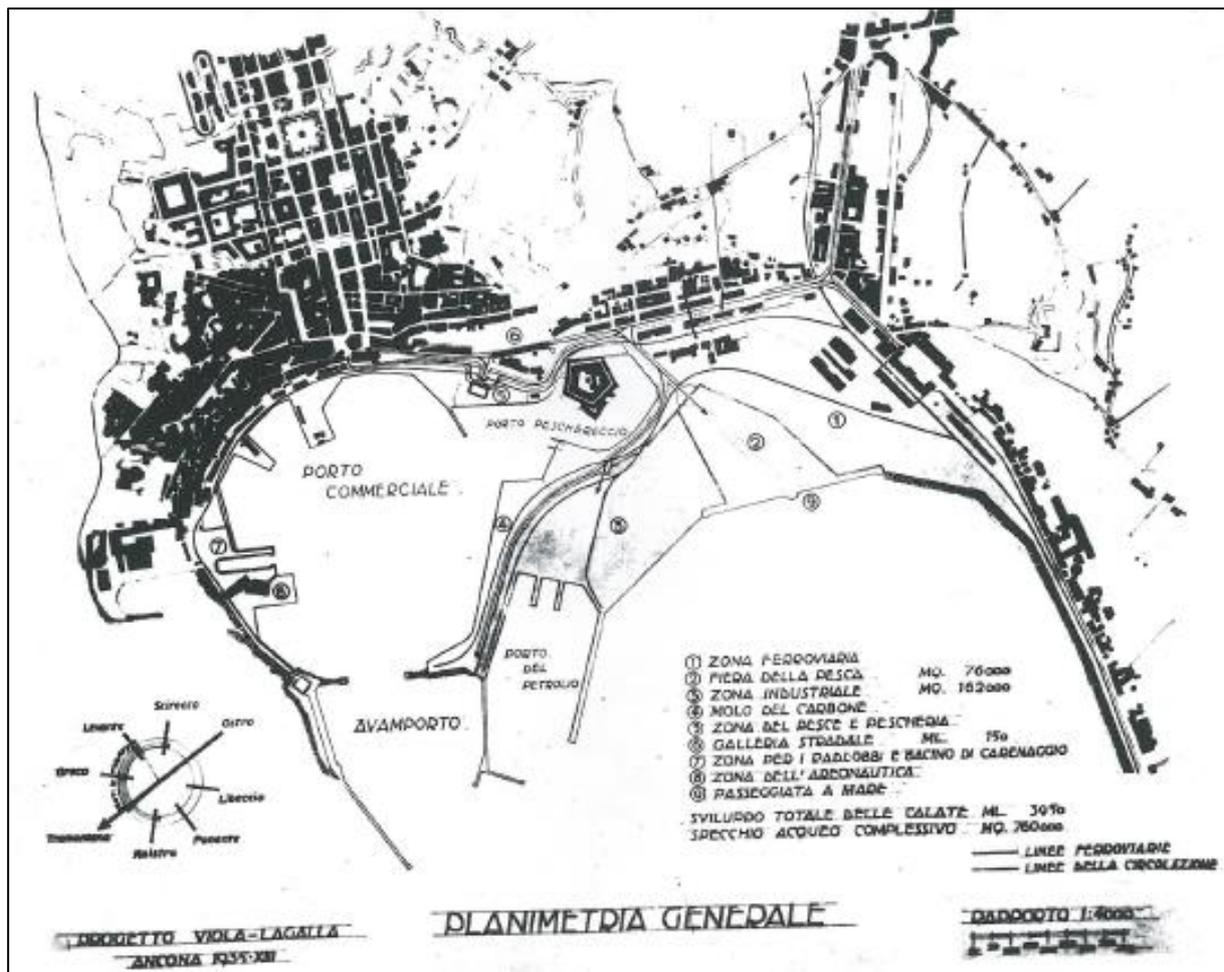


Figura 41. Planimetria generale, Progetto Viola - Lagalla, Ancona 1935.

## 5 Analisi preliminare dell'impatto potenziale

### 5.1 Premessa

Il sito di intervento per la realizzazione dell'opera oggetto del presente studio è l'area portuale del Porto di Ancona, ed in particolare il bacino prospiciente l'area cantieristica della Fincantieri.

L'ubicazione, le caratteristiche e le dimensioni del progetto sono tali da non determinare alcuna influenza sulla dinamica litoranea esterna al porto, né su quella interna, non determinando quindi alterazioni nella circolazione e nel potenziale ricambio idrico all'interno del porto.

In generale quindi i potenziali impatti sono associati alla fase di cantiere, per la presenza dei mezzi, la movimentazione dei materiali e soprattutto per l'escavo dei fondali.

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio, fattori di impatto derivano dall'incremento del traffico navi generato dalla disponibilità di una nuova banchina destinata all'attracco di navi di grandi dimensioni, ed in particolare a navi da crociera, nonché l'associato aumento del traffico veicolare di servizio funzionale alla tipologia di flotta che usufruirà della banchina.

Per una corretta valutazione della significatività dei possibili impatti generati dalla realizzazione dell'intervento di banchinamento del fronte esterno del Molo Clementino, sono state analizzate separatamente le fasi di cantiere e di esercizio.

Nella presente analisi è stata assunta l'ipotesi che il progetto comprenda il salpamento del relitto della motonave mercantile Sunrise.

Di seguito si riporta per le due fasi l'analisi dei potenziali impatti positivi e negativi dell'intervento proposto.

### 5.2 Fase di cantiere

La fase di cantiere comprendere schematicamente le seguenti fasi:

1. Salpamento dei massi esistenti
2. Salpamento del relitto della motonave mercantile Sunrise
3. Dragaggio del fondale fino a quota -10m, per un volume totale di 35'000mc
4. Costruzione della banchina su pali o in massi a seconda della tipologia prescelta
5. Costruzione dei servizi primari ed opere di prima urbanizzazione (vasca di prima pioggia e fognature, impianto elettrico e illuminazione, cunicolo servizi)
6. Allestimento della banchina (bitte di attracco e parabordi)
7. Costruzione della nuova strada di accesso alla banchina attraverso l'area Fincantieri comprensiva di impianto fognario e cunicolo impianti

Le fasi da 1 a 3 verranno realizzate da mare con l'utilizzo di un motopontone e di una draga, mentre le successive fasi verranno realizzate da terra con l'impiego di idonei mezzi da costruzione.

Si descrivono di seguito gli impatti prevedibili sulle componenti ambientali interessate durante la fase di cantiere.

#### 5.2.1 Qualità delle acque

La fase di cantiere determinerà un potenziale impatto a carico della qualità delle acque, che potranno subire un aumento di torbidità per la messa in sospensione di sedimenti fini, sia durante le operazioni di salpamento, che in quelle di costruzione delle nuove strutture e soprattutto durante le fasi di dragaggio.

In occasione delle operazioni di dragaggio della banchina 26 sono stati svolti da CNR-ISMAR studi ambientali per il monitoraggio degli effetti del dragaggio, completi di misurazione di dati meteomarinari, utilizzati per l'implementazione di modelli di diffusione dei sedimenti, nonché di parametri chimico-fisici tramite sonda CTD, nutrienti, metalli e biomarker. Le misurazioni e le modellazioni sono state svolte in fase pre-operam, durante le operazioni di escavo e post-operam.

I risultati hanno mostrato che nell'area interna al porto la torbidità ha presentato valori più alti nelle stazioni più vicine alla zona interessata dai lavori di dragaggio (banchina 26) e soprattutto subito dopo la fine delle operazioni di escavo, ma tali valori apparivano attenuati già dopo 15 minuti (CNR-ISMAR (a), 2016).

In quel caso si è rilevato un rilascio di metalli pesanti rispetto alla situazione di pre-escavo, con un conseguente probabile aumento di concentrazione, almeno temporaneo, nella colonna d'acqua, tuttavia ciò dipende anche dalla qualità del sedimento presente in sito, ancora da determinare. Come evidenziato dal monitoraggio condotto da CNR-ISMAR presso la banchina 26, la situazione post- intervento è sostanzialmente analoga a quella pre-intervento, senza effetti permanenti, ma con evidente effetto di diminuzione dei flussi di sostanze nutrienti, della richiesta di ossigeno tipica della degradazione della sostanza organica e conseguentemente del contributo del sedimento ai fenomeni di anossia. Ciò è dovuto all'effetto della rimozione dello strato di materia organica reattiva depositata sul fondale prima delle attività di dragaggio (CNR-ISMAR (b), 2016).

Lo studio condotto da CNR-ISMAR ha compreso anche un'analisi delle dinamiche di trasporto dei sedimenti dovuto sia al dragaggio che al deposito nelle apposite aree di sversamento al largo. L'analisi è stata condotta sia con modelli idrodinamici che con misurazioni di correntometria e torbidità svolte in situ.

Ne è risultato un aumento localizzato della torbidità presso la stazione dove era appena avvenuto lo sversamento della draga e in prossimità del fondo, mentre le stazioni limitrofe non sono apparse influenzate dalle attività. Anche nell'area interna al porto la torbidità ha presentato valori più alti nelle stazioni più vicine alla zona interessata dai lavori di dragaggio (banchina 26) e soprattutto nella stazione campionata subito dopo la fine delle operazioni di escavo, ma tali valori apparivano attenuati già dopo 15 minuti.

Il modello idrodinamico ha invece mostrato che in tutti gli scenari analizzati non è stata evidenziata alcuna deposizione del materiale sversato a mare lungo la costa e in prossimità del Promontorio del Conero. I sedimenti risospesi durante le operazioni di escavo possono essere invece trasportati lungo costa solo in presenza di vento e correnti estremi, durante i quali è comunque improbabile se non impossibile operare a mare per le condizioni meteo-marine avverse. Le stazioni lungo costa monitorate durante le operazioni di dragaggio, avvenute in condizioni di calma, infatti non hanno evidenziato aumenti anomali di torbidità.

Dalle considerazioni sopra esposte si può desumere che anche l'attività di dragaggio necessaria per il progetto in esame comporterà solo impatti minimi, localizzati e di breve durata. Sarà comunque necessario un monitoraggio sia durante le operazioni di cantiere che al termine.

Possibile dispersione di sostanze inquinanti potrà derivare sia dall'impiego dei mezzi navali, che dovranno comunque rispettare tutti i requisiti previsti dalla normativa vigente in materia di emissioni, ma soprattutto dalle fasi di rimozione del relitto della motonave Sunrise. Tuttavia, dalle informazioni disponibili in merito alla tipologia di nave e al carico, considerando soprattutto che negli anni questo sarà stato sicuramente in gran parte disperso dalle correnti, insieme ai residui di carburante e di eventuali altri idrocarburi (oli del motore, lubrificanti ecc...), si può presupporre che non vi siano più sostanze inquinanti che possano essere disperse.

Al fine di limitare ogni possibile causa di contaminazione delle acque le attività di salpamento del relitto dovranno prevedere tutti gli accorgimenti tecnici utili a conterminare l'area e a limitare e contenere ogni possibile dispersione di sostanze inquinanti. Le operazioni dovranno inoltre comprendere un preliminare sopralluogo per la verifica di presenza di eventuali materiali che necessitino bonifica, quali amianto e serbatoi.

### **5.2.2 Dragaggio, gestione dei sedimenti e impiego di materie prime**

Per quanto riguarda il dragaggio, dovrà essere eseguita preliminarmente una caratterizzazione del materiale da dragare per definirne l'idoneo trattamento e destinazione d'uso dei sedimenti.

La caratterizzazione dovrà essere conforme al recente Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 173/2017, attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera (a) del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii, in base al quale sarà possibile effettuare una classificazione dei sedimenti da dragare in quest'area e quindi definirne le modalità di gestione secondo le nuove direttive stabilite dall'Allegato Tecnico al Decreto.

Il Porto di Ancona è dotato sia di una cassa di colmata a terra (Figura 42), all'interno dell'area portuale, che di aree di conferimento a mare che sono state impiegate negli anni per lo sversamento dei materiali derivanti dai vari dragaggi realizzati nel porto sia a fini manutentivi, che di ampliamento delle strutture ed approfondimento dei fondali. La Figura 43 mostra l'area individuata nel 1998, identificata dai vertici A-B-C-D, contigua all'area utilizzata precedentemente ed in particolare ubicata a circa 4.8 miglia a NE del porto di Ancona, 4 miglia da costa, ad una profondità compresa tra 24 e 30m. Tale area, individuata sulla base di una serie di criteri cautelativi che tengono conto della presenza di attività di pesca a strascico, del traffico marittimo, nonché della futura istituzione dell'Area Marina Protetta "Costa del Conero", è in grado di ricevere un totale di 590'000mc di materiale. Per futuri utilizzi nel 2012 è stata individuata e caratterizzata un'ulteriore area, identificata in figura dai vertici A'-B'-C'-D', ubicata a NE della precedente (area attuale), a una distanza di circa 5.7MN dalla costa e 6.1MN dall'imboccatura del porto di Ancona, tra le batimetriche dei 30 e 50 m. Tale area è in grado di ricevere circa 1'180'000mc di sedimento considerando una ricopertura massima di 5m.

Come illustrato nel Par. 4.1.3, i sedimenti dell'antistante bacino Fincantieri, oggetto di progetto di ripristino dei fondali, sono risultati per la maggior parte in classe A2, in base alla classificazione riportata dalla DGR Marche del 23 febbraio 2009 n. 255, idonea all'immersione in aree in mare e in minima parte in classe B, da conferire in cassa di colmata.

L'unico campione disponibile nella zona, è stato classificato in Classe B. Ne deriverebbe quindi che la destinazione d'uso possibile dei sedimenti da dragare in quest'area sarebbe il refluento in vasca di colmata o strutture di contenimento in ambito marino costiero con impermeabilizzazione laterale e sul fondo prevedendo il riutilizzo della superficie.

Per quanto sopra esposto, considerando che l'area non è mai stata oggetto di attività potenzialmente fonti di inquinanti, come illustrato anche nel par. 4.1.5, e che i volumi di sedimenti da dragare, stimati in 35'000mc, sono modesti rispetto ai volumi dei dragaggi di manutenzione e approfondimento eseguiti negli ultimi 10 anni, si ritiene che le attività di dragaggio non comporteranno un rischio di impatto significativo e a lungo termine.

Il potenziale incremento di torbidità, in un'area già caratterizzata da scarsa trasparenza delle acque almeno in determinate condizioni meteomarine, sarà infatti limitato alle sole operazioni di cantiere e la normale trasparenza si ripristinerà nell'arco di pochi giorni al termine delle operazioni. Al fine di garantire la minor dispersione possibile di potenziali contaminanti e di sedimenti fini e quindi di ridurre l'aumento di torbidità le operazioni di dragaggio dovranno avvenire con tecnica idonea alla tipologia di sedimento e alla destinazione finale, compreso eventuale escavo di tipo selettivo con draga aspirante/rifluente o benna a chiusura ermetica.



Figura 42 – Cassa di colmata per lo stoccaggio di sedimenti dragati all'interno del Porto di Ancona (Stralcio TAV 05 Scheda di Bacino del Porto di Ancona)

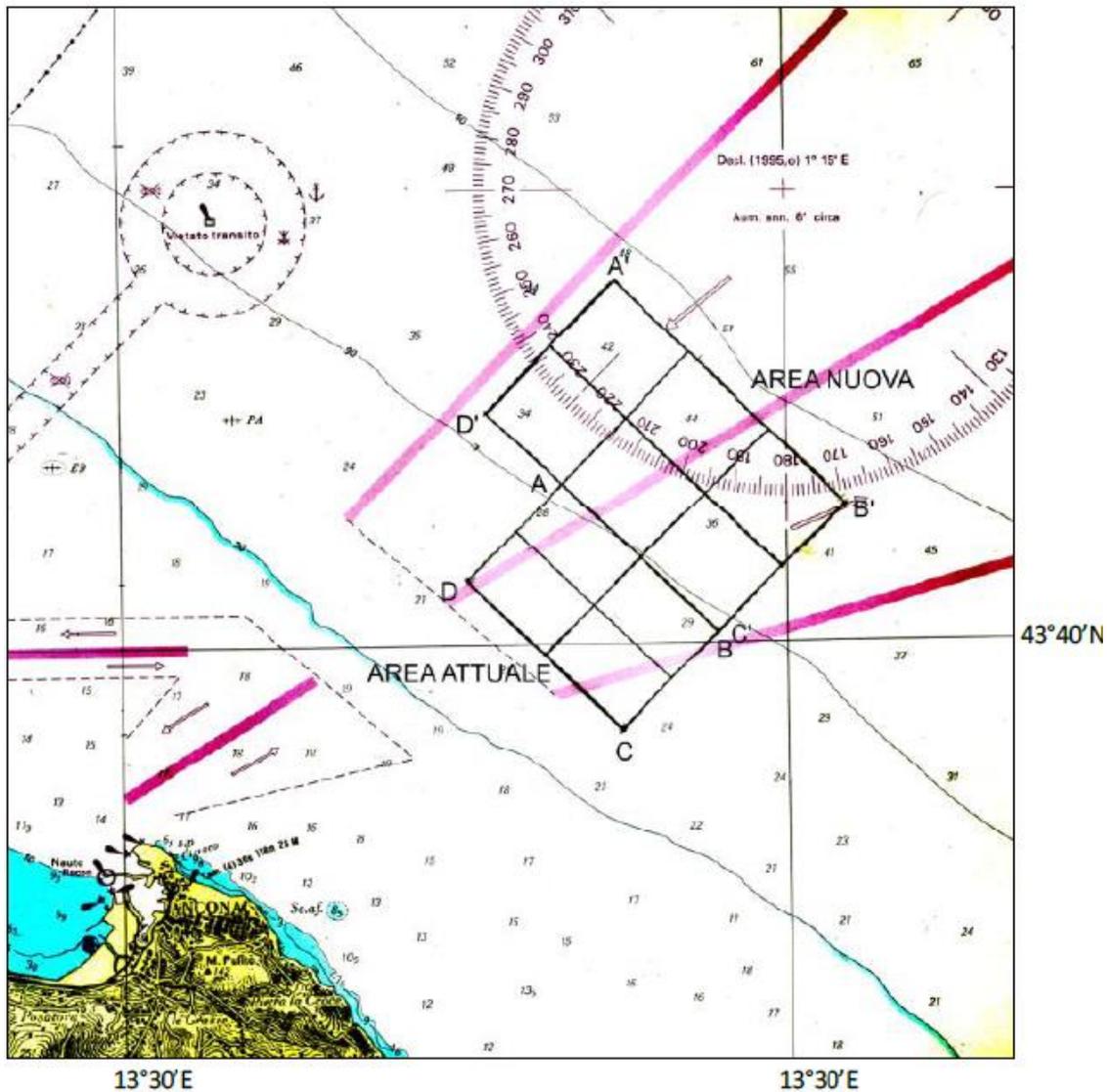


Figura 43 – Ubicazione dei siti di stoccaggio dei sedimenti a mare (Scheda di Bacino del Porto di Ancona)

### 5.2.3 Biocenosi ed ecosistema marino

Le fasi di cantiere determineranno un potenziale impatto anche sulle biocenosi marine presenti, sia a causa del salpamento dell'attuale massicciata che del dragaggio che comporteranno l'asportazione degli organismi bentonici presenti sui massi e sul fondale.

Trattandosi di un ambiente portuale, altamente antropizzato, le popolazioni che colonizzano le massicciate e i fondali non presentano particolare pregio e sensibilità e sono in grado di ricolonizzare velocemente l'ambiente e ricostituire nuove comunità al termine dei lavori.

Come già descritto nel paragrafo 5.2.1 relativo alla qualità delle acque, gli studi condotti da CNR-ISMAR per il dragaggio dei fondali antistanti la banchina n. 26 hanno mostrato come non vi sia diffusione di sedimenti lungo la costa e quindi possibili impatti sull'ecosistema marino esterno al porto.

Localmente, nell'area di dragaggio, l'asportazione di sostanza organica reattiva sedimentata sul fondo ha comportato una diminuzione dei flussi di sostanze nutrienti, della richiesta di ossigeno tipica della degradazione della sostanza organica e conseguentemente del contributo del sedimento ai fenomeni di anossia.

Per quanto riguarda la presenza del relitto della motonave mercantile Sunrise, il rilievo subacqueo e le successive analisi dei campioni biologici prelevati (cfr. par. 4.1.6 e Allegato), hanno mostrato come non siano presenti specie e biocenosi protette o di particolare interesse ed in particolare non sono presenti habitat o

specie riportati negli allegati I, II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Per tale motivo le fasi di cantiere non determineranno un impatto significativo su comunità che sono comunque tipiche di un ambiente altamente antropizzato.

L'eventuale rimozione del relitto comporterà necessariamente la perdita delle comunità in esso insediate che presentano attualmente popolamenti ben strutturati indicando un insediamento di vecchia data con ridotta presenza di specie pioniere. Tale impatto sarà irreversibile poiché verrà salpata la struttura su cui attualmente sono presenti le comunità bentoniche. Tuttavia la nuova struttura, indipendentemente dalla tipologia costruttiva scelta, costituirà un substrato idoneo ad una nuova colonizzazione che potrà avvenire tempi molto rapidi.

Si osserva che inglobare la struttura del relitto nella nuova banchina determinerebbe comunque la perdita delle comunità attualmente esistenti, inoltre, come è stato osservato durante l'ispezione, la struttura si presenta molto fragile ed è quindi verosimile che l'ipotesi di lasciare il relitto in loco, costruendovi la struttura della banchina sopra, non sia tecnicamente possibile.

Come già citato nel paragrafo precedente le campagne di monitoraggio eseguite dal CNR-ISMAR (CNR-ISMAR (a), 2016) in occasione del dragaggio eseguito presso la banchina 26 hanno mostrato che nell'area di dragaggio non si sono avuti, durante le operazioni di escavo episodi ipossici, né sofferenze a carico del fitoplancton.

Anche i normali processi di degradazione superficiale della sostanza organica, a carico dei sedimenti sub-superficiali che emergono con l'escavazione, non sono condizionati dalle attività di dragaggio, che non influenzano nemmeno il rilascio di fosfati nella colonna d'acqua.

A causa del degrado della sostanza organica si registra un aumento dell'assorbimento di ossigeno, sia in forma libera che legato, tuttavia senza portare a veri e propri fenomeni di anossia.

Per le considerazioni sopra esposte l'impatto previsto si configura come di lieve entità, reversibile e di breve periodo.

#### **5.2.4 Qualità dell'aria, rumore e vibrazioni**

L'impatto sulla qualità dell'aria e sulla salute della popolazione a causa dell'emissione di rumore e della produzione di vibrazioni è dovuto alla presenza dei mezzi meccanici che opereranno nell'area durante la fase di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera esse saranno dovute ai mezzi a motore operanti a mare e a terra, che dovranno essere conformi alle normative vigenti.

L'area è interessata normalmente dal transito di mezzi pesanti diretti ai vicini imbarchi per destinazioni extra-Schengen, con punte di intenso traffico durante le necessarie operazioni di controllo alla Facility 2B che genera forti rallentamenti.

Pur in mancanza al livello attuale di studio di fattibilità, di informazioni precise relative al numero e alla tipologia di mezzi che saranno impiegati per la realizzazione della nuova banchina e di tutti i servizi annessi, è comunque presumibile che il traffico di veicoli pesanti diretti al cantiere non determinerà un'incidenza significativa né in termini di impatto sulla viabilità all'interno del porto, né quindi in termini di incremento significativo delle emissioni atmosferiche.

Anche per quanto riguarda l'emissione di rumori, trattandosi di un'area di tipo prevalentemente industriale in Classe V, non si ravvisano elementi di criticità imputabili alla fase di cantiere, non essendo presenti recettori sensibili ed essendo le attività previste quelle tipiche di un cantiere stradale che potrebbero svolgersi anche in un contesto urbano. Il cantiere dovrà comunque attenersi alla normativa vigente ed in particolare al regolamento comunale del Comune di Ancona che al Titolo IV disciplina le attività di cantiere.

## 5.3 Fase di esercizio

La disponibilità di una nuova banchina, in grado di garantire l'accosto di navi fino ad una lunghezza oltre i 300m, principalmente dedicata alle navi da crociera, determinerà un incremento di traffico sia navale che terrestre all'interno del porto di Ancona ed in particolare in questa area.

Basandosi sulle previsioni alla base dello studio di fattibilità economico-finanziaria, dagli attuali 30 scali annui per un totale di circa 60'000 passeggeri nel 2017 che si prevede arriveranno a 36 scali con circa 72'000 passeggeri, il nuovo scalo consentirà l'attracco di 100 navi all'anno inizialmente che arriveranno a 130 a regime, con un totale di passeggeri di circa 300-400'000, a cui si aggiunge il personale di bordo stimato in 120-160'000 unità.

Dal punto di vista del transito in porto si deve evidenziare che il traffico passeggeri è attualmente diretto alle banchine più interne del porto (es. banchina 15), mentre con la nuova banchinale\_navi farebbero un tragitto all'incirca dimezzato all'interno dell'area portuale, con una minimizzazione quindi delle emissioni e un miglioramento anche della logistica e degli aspetti relativi al rischio incidenti e sicurezza all'interno del porto.

I potenziali fattori di impatto saranno quindi determinati oltre che dal traffico marittimo e dal traffico viario dovuto a mezzi in transito sulla banchina da e per la nave di volta in volta attraccata, anche dalla gestione di tutte le operazioni a supporto delle attività crocieristiche anche in considerazione che Ancona dovrebbe costituire l'homeport per il 75% del traffico sopra ipotizzato, che comprenderanno quindi fabbisogno idrico, energetico e gestione di rifiuti e scarichi.

Le principali componenti ambientali interessate da potenziale impatto saranno quindi l'ambiente idrico (qualità e fabbisogno delle acque), la qualità dell'aria e il rumore

Potenziali impatti, in questo caso anche positivi, si potranno avere sulle biocenosi e sull'ecosistema marino a causa della presenza della nuova struttura che costituirà un substrato rigido da colonizzare.

Infine il nuovo assetto della banchina determinerà un cambiamento dal punto di vista paesaggistico, rispetto allo stato attuale.

Si descrivono di seguito più in dettaglio i potenziali impatti a carico di ciascuna componente sopra elencata.

### 5.3.1 Ambiente idrico

La presenza di nuovo traffico marittimo da e per la nuova banchina determinerà un potenziale incremento di emissioni in mare dai motori delle navi, che dovranno comunque rispettare tutti i più moderni criteri e standard in termini di emissioni e tipologia di combustibile impiegato. La posizione della banchina rappresenta però una soluzione ottimale all'interno del porto per l'attracco di navi passeggeri, comprese quelle attualmente dirette alla banchina 15 consentendo una notevole riduzione dei tempi di transito e manovra all'interno del porto.

In fase di esercizio si potrà avere anche un consumo di acqua dovuta alle eventuali necessità di rifornimento della nave da crociera e agli usi civili nei servizi presso il Terminal.

Per quanto riguarda la fornitura di acqua potabile, se necessaria e non prodotta con impianti di desalinizzazione a bordo alle navi, questa dovrà avvenire tramite prelievo dall'acquedotto. Il fabbisogno giornaliero a persona è di almeno 20 - 35 litri di acqua potabile necessaria per bere, per cucinare e per la pulizia personale. La fornitura necessaria per la nave potrebbe quindi essere stimata da 400 a 1000t di acqua potabile.

Gli usi civili presso il Terminal saranno estremamente ridotti poiché lo stazionamento delle persone sarà limitato al tempo strettamente necessario alle operazioni di imbarco e sbarco. I servizi saranno comunque collegati alle reti acquedottistica e fognaria.

Per quanto riguarda lo scarico di acque meteoriche e di lavaggio dei piazzali, queste saranno convogliate in fognatura che non scaricherà direttamente in mare, ma sarà canalizzata in una vasca per il trattamento delle acque di prima pioggia posta alla radice della banchina. Pertanto non si avranno impatti diretti sulla qualità delle acque del bacino portuale.

I reflui delle navi da crociera all'ormeggio dovranno essere gestiti come rifiuti liquidi e quindi raccolti e smaltiti con le modalità operative impiegate all'interno del Porto come previsto dal vigente piano di gestione dei rifiuti.

Le navi in ormeggio al Terminal necessitano inoltre di scaricare nell'ambiente idrico circostante le acque di raffreddamento dei motori che rimangono operativi (seppure a carico ridotto) nella fase di stazionamento. L'acqua in circolazione nell'impianto di raffreddamento è costituita da acqua di mare che viene prelevata dall'ambiente per esservi poi scaricata nuovamente alla fine del ciclo.

Si ritiene quindi che il potenziale impatto a carico della qualità delle acque sia di lieve entità.

### 5.3.2 Biocenosi ed ecosistema marino

La presenza delle nuove strutture consentirà un rapido ripopolamento delle biocenosi costituite, come risultato dalle indagini biologiche eseguite, prevalentemente dalla facies *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) caratteristica di aree con forti apporti di materiale organico. L'impatto della struttura può essere valutato moderatamente positivo poiché costituirà un nuovo substrato da colonizzare e su cui si instaureranno nuove formazioni di popolamenti tipici dei substrati duri, ancorché presumibilmente comuni e tipiche di ambiente altamente antropizzati e quindi non di particolare pregio o interesse ecologico.

Anche per i fondali si può presumere, come avviene in genere in situazioni simili, che la ricolonizzazione sarà rapida dopo le operazioni di dragaggio.

### 5.3.3 Qualità dell'aria, rumore e vibrazioni

In fase di esercizio la creazione di una nuova banchina idonea all'attracco di navi di grandi dimensioni, ed in particolare di navi da crociera, determinerà un'opportunità di incremento del traffico portuale da e per il Porto di Ancona e di conseguenza un relativo incremento di traffico di veicoli diretti alla banchina.

#### 5.3.3.1 Stima delle emissioni da traffico crocieristico

Per quanto riguarda il potenziale impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle emissioni delle navi si dovranno in ogni caso privilegiare quelle navi che utilizzano combustibili meno impattanti o sistemi di abbattimento, quali sistemi catalitici, sistemi di abbattimento particolato e fuliggine. La posizione del molo Clementino, molto prossima all'imboccatura, costituirebbe una posizione ottimale per ridurre notevolmente il tragitto di navi, soprattutto se di grandi dimensioni, all'interno del porto con una minimizzazione quindi delle emissioni atmosferiche durante le fasi di ingresso e manovra. Inoltre il nuovo molo, rispetto al molo 15 utilizzato attualmente per l'accosto di navi da crociera, è in una posizione più periferica rispetto all'abitato e più esposta ai venti e ciò consentirebbe di allontanare le navi da crociera diminuendone l'impatto sulla città in termini di qualità dell'aria.

Una stima delle emissioni generate dal traffico crocieristico in un raggio di 20km è stata eseguita nell'ambito dell'Analisi Costi Benefici del progetto, poiché l'inquinamento ambientale rappresenta una esternalità negativa che è stata monetizzata nel bilancio costi-benefici.

La quantificazione delle emissioni inquinanti generate dall'incremento del traffico crocieristico è stata effettuata seguendo la metodologia di stima EMEP/EEA di riferimento a livello europeo (EMEP/EEA, marzo 2011). Secondo tale metodologia, le emissioni in atmosfera di una nave dipendono dalla stazza, dalla categoria di nave, dal tipo di motore, dal combustibile e dalla fase di viaggio (stazionamento, manovra e navigazione). Tali emissioni vengono calcolate come prodotto delle potenze dei motori per specifici fattori di emissione che sono espressi in massa su potenza del motore (g/kWh).

Il calcolo, per i cui dettagli si rimanda alla relazione di "Analisi Costi Benefici", si basa sulle seguenti ipotesi:

- Tipologia di nave: nave passeggeri con stazza lorda pari a 130TLS
- Potenza motori: principale da 71.005,82kWh, ausiliario da 11.360,93kWh, rimorchiatore da 3.000kWh
- Tempi di utilizzo del motore principale ed ausiliario: fase di navigazione 2 ore, manovra 2 ore, stazionamento 14,5 ore

- Tempi di utilizzo del rimorchiatore: 2 ore in fase di manovra.

A ciascun motore è stato associato un coefficiente di utilizzo, come mostrato in Tabella 7, che tiene conto del fatto che il motore di una nave non si trova mai nelle condizioni di massima potenza e da questo si può quindi calcolare la potenza effettiva.

**Tabella 7 – Fattori di utilizzo dei motori considerati nel calcolo delle emissioni**

Fattori di utilizzo dei motori	Navigazione	Manovra	Stazionamento
Motore Principale	80%	20%	20%
Motore Ausiliare	30%	50%	40%
Motore Rimorchiatore		80%	

Dal calcolo eseguito, considerando i fattori di emissione specifici relativi ad un motore Medium Speed Diesel, installato in circa l'83% delle navi passeggeri, riportati nella metodologia Tier 3 EMEP/EEA (Trozzi, 2010) e considerando la normativa vigente per il tipo di combustibile, si ottengono le emissioni totali riportate in Tabella 8.

**Tabella 8 – Emissioni totali stimate per una nave da crociera (tonn/nave)**

Q.tà emissioni in tonnellate per toccata	Navigazione	Manovra	Stazionamento	Totale
NOX	1,63	0,51	2,99	5,13
SOX	0,26	0,02	0,12	0,40
NM/VOC	0,06	0,05	0,34	0,44
PM10	0,05	0,02	0,11	0,17
PM2,5	0,04	0,01	0,10	0,16

Con un calcolo analogo, considerando un fattore di emissione per la CO di 7.4kg/tonn di combustibile, come riportato nel report (EMEP/EEA, marzo 2011) si può calcolare un'emissione totale di 0.72tonn di CO.

La seguente tabella riepiloga le emissioni stimabili annue a regime, quindi con un massimo di 130 scali all'anno. La tabella riporta, come termine di paragone, i dati di emissioni annue tabulate da ARPAM per il settore trasporti marittimi e trasporti stradali per la provincia di Ancona (ARPAM, 2018).

**Tabella 9 – Emissioni totali annue di sostanze inquinanti: confronto tra stima emissioni trasporto crocieristico e emissioni derivanti da trasporti marittimi e stradali stimate da ARPAM per la provincia di Ancona**

Inquinante	Emissione annua navi da crociera tonn/anno	Emissione totale annua trasporti marittimi tonn/anno	Emissione totale annua trasporti stradali tonn/anno
NOx	666.7	255	5572
SOx	51.6	191	94
NM/VOC	577	203	5305
PM10	22.2	23	459
PM2.5	20.5	n.d.	n.d.
CO	94.1	881	28865

In rapporto alle emissioni derivanti dai trasporti marittimi, la presenza delle navi da crociera determinerebbe un contributo all'incirca doppio rispetto all'attuale per NOx, Composti Organici Volatili Non Metallici (NM/VOC) e un contributo pari a quello già esistente di PM10. Confrontando tuttavia le emissioni con quelle derivanti dai trasporti stradali si evince come il contributo delle emissioni da navi da crociera sia al massimo dell'ordine del 10%.

Dall'inventario di ARPAM il trasporto stradale risulta infatti il principale fattore di emissione di inquinanti atmosferici, ad eccezione delle emissioni di SO<sub>2</sub>, che nella provincia di Ancona sono imputabili principalmente alla presenza di impianti di combustione con potenza maggiore di 50MW che determinano emissioni per 1969tonn/anno, quindi di due ordini di grandezza superiori a quelle stimate per le navi da crociera.

### 5.3.3.2 *Impatto sulla viabilità*

Al fine di analizzare gli impatti sulla viabilità portuale generati dalla creazione della nuova banchina operativa l'Autorità Portuale di Sistema del Mare Adriatico Centrale ha commissionato uno specifico studio che ha analizzato l'intero sistema della viabilità all'interno del porto di Ancona. Lo studio si è basato su una serie di rilievi del traffico attualmente presente realizzati nei giorni dal 2 al 4 febbraio 2017 e sulla base dei dati disponibili riguardanti il traffico commerciale presente nel Porto di Ancona.

I rilievi eseguiti hanno permesso di distinguere tre principali componenti della domanda di traffico nel porto:

1. veicoli generati dalle attività di Fincantieri, che provocano un aumento del traffico in corrispondenza dei cambi turni
2. veicolo generati dallo sbarco/imbarco verso le navi traghetto
3. Traffico "di fondo" legato alla normale operatività del Porto (uffici, attività commerciali e industriali, pesca ecc.)

È stato quindi predisposto e calibrato un modello che ha permesso di riprodurre i flussi di traffico veicolare presenti, individuando il giorno e l'ora più significativa da simulare, tenendo conto del traffico "di fondo", che presenta il suo massimo il giovedì dalle 16:30 alle 17:30, il traffico crocieristico e quello dei movimenti dei traghetti in una giornata di picco estiva.

Lo studio ha preso in considerazione uno scenario particolarmente prudenziale per quanto riguarda il traffico traghetti, con 4 navi scaglionate di 30 minuti in arrivo dalle 13:30 alle 14:30 e in partenza dalle 16:30 alle 17:30. Si è inoltre considerato che le navi fossero a pieno carico sia in arrivo che in partenza.

Nell'area di interesse il modello mostra come la criticità sia da imputare al flusso di veicoli diretti verso gli imbarchi Extra Schengen a causa delle operazioni di controllo alla Facility 2B che genera forti rallentamenti. I risultati del modello evidenziano che nel peggior scenario simulato si formerebbe una coda lunga circa 600m, corrispondente a circa 80 veicoli tra pesanti e leggeri, in corrispondenza dell'imbarco per Croazia e Albania.

Utilizzando l'esistente accesso che porta all'area della Fincantieri l'eventuale traffico diretto alla nuova banchina non incide su questa criticità, poiché non si sovrappone con il traffico da e per le banchine di imbarco traghetti Extra Schengen.

Per facilitare il deflusso e favorire la possibilità di avere adeguate zone di sosta e/o incanalamento dei mezzi in attesa dei controlli, a conclusione dello studio viabilistico si propone lo spostamento dell'attuale rotonda presente nei pressi della Facility 2B, di fronte all'attuale ingresso dell'area Fincantieri, poco più a Sud, davanti al secondo e più ampio varco della Fincantieri che diventerebbe anche l'ingresso della nuova banchina. In questo modo le due tipologie di traffico, in direzione Fincantieri/nuova banchina e imbarchi traghetti Extra Schengen, rimarrebbero separati e si avrebbe a disposizione, come sopra detto, più spazio per la predisposizione di percorsi di incanalamento e attesa dei veicoli diretti agli imbarchi traghetti.

L'Autorità di Sistema Portuale sta inoltre già predisponendo lo spostamento del parcheggio doganale dei veicoli pesanti (autocarri e autotreni) attualmente presente nel piazzale del molo Luigi Rizzo che verrà de localizzato nell'area ferroviaria, già scalo Marotti. Questo consentirà una complessiva riorganizzazione della viabilità di quest'area del porto.

L'analisi costi-benefici ha considerato tra le esternalità negative anche la componente di inquinamento atmosferico derivante dal potenziale incremento di traffico automobilistico generato dai crocieristi che raggiungono la città di Ancona con il proprio mezzo o che, giungendo in treno o aereo, utilizzano successivamente il taxi per il trasferimento fino al terminal d'imbarco, per un raggio massimo di 20km.

Sono state quindi calcolate le emissioni annue di CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> che risultano essere di diversi ordini di grandezza inferiori rispetto alle emissioni valutate da ARPAM a livello provinciale, come riportato in Tabella 10.

**Tabella 10 – Emissioni da traffico veicolare**

Inquinante	Emissioni da traffico crocieristico a regime tonn/anno	Emissione totale annua trasporti stradali tonn/anno
CO <sub>2</sub>	403.7	868885
CO	1.9	28865
NO <sub>x</sub>	11.4	5572
PM <sub>10</sub>	11.7	459

### 5.3.4 Paesaggio e beni architettonici

Il progetto in esame non comporterà alcuna modifica diretta sui beni monumentali soggetti a vincolo di tutela (ex. Legge 1089/39 trasfusa nell'art. 10 comma 1 del Dlgs. N. 42/2004), né comporterà modifiche che alterino la consistenza degli edifici e delle strutture architettoniche nel suo complessivo perimetro. Il progetto non contempla inoltre la costruzione di alcun elemento architettonico in aderenza o appoggio diretto ai suddetti beni.

Come illustrato nel paragrafo 4.1.10 il progetto sarà realizzato in aree non coinvolte da interventi precedenti, ma sul lato sul lato esterno del molo e quindi su un'area che storicamente si è sempre configurata come mare aperto.

Anche per quanto riguarda il rispetto del cosiddetto vincolo indiretto, volto a salvaguardare la visibilità e lo stesso decoro e il pregio artistico e storico dei beni tutelati in via diretta, non si ravvisano elementi nel presente progetto che possano alterare la percezione visiva attuale né dal piano strada, né dalla camminata pedonale sulle mura storiche.

La seguente Figura 44 mostra due panoramiche del contesto attuale visto da due punti di osservazione lungo la passeggiata sulle mura storiche verso l'imboccatura portuale. La vista comprende quindi anche l'area di intervento. Si può osservare come dall'inizio della camminata, all'altezza dell'Arco Traiano la visuale sul lato esterno del molo Clementino è molto ridotta, mentre è pienamente visibile al termine della passeggiata, all'altezza dell'Arco Clementino. Non si ritiene però che l'ampliamento della banchina comporti un'alterazione significativa della visuale che rimane aperta sul mare e la cui peculiarità è proprio determinata dall'essere un ambito portuale.

(a) Vista dall'arco Traiano verso l'imboccatura portuale dal percorso pedonale sulle mura



(b) Vista dall'arco Clementino, al termine del percorso pedonale sulle mura, verso l'imboccatura portuale

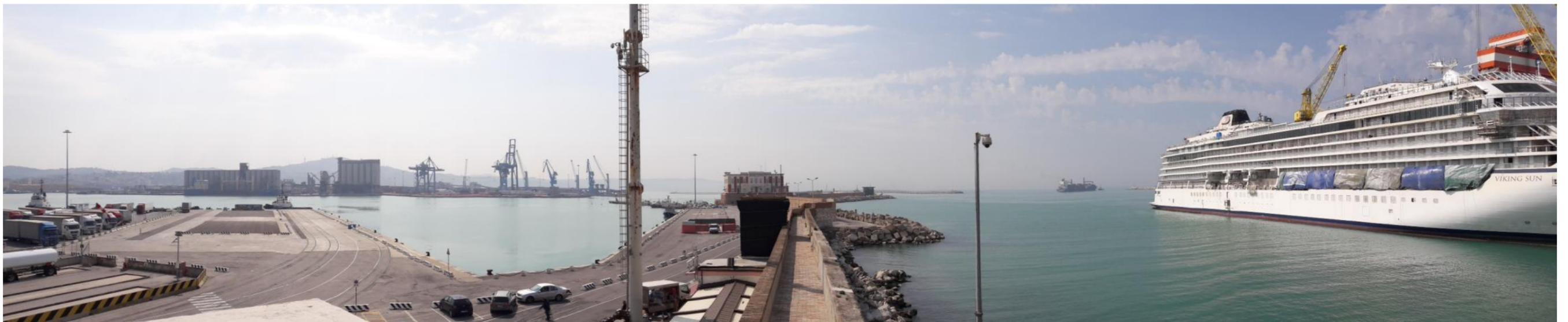


Figura 44 – Panoramiche della visuale attuale che si ha dal percorso pedonale sulle mura verso l'imboccatura portuale.

## 6 Conclusioni

Il progetto proposto, oggetto della presente relazione, consiste nella realizzazione di una nuova banchina sul fronte esterno del Molo Nord – Clementino nel Porto di Ancona in grado di garantire l'accosto di navi fino ad una lunghezza oltre i 300m. Il progetto nasce per rispondere all'attuale esigenza di realizzare un approdo sicuro e funzionalmente organizzato per l'attracco di unità navali di moderna generazione, diversa da quelle per i traffici mercantili, con particolare riferimento alle navi da crociera e a quelle dedite al trasporto di viaggiatori marittimi, compresi anche quelli ad uso militare e di protezione civile.

Il progetto si inserisce quindi all'interno dell'area portuale e si configura come l'ampliamento di un molo già esistente, prospiciente l'area cantieristica della Fincantieri, ricavato prevalentemente verso terra, senza intaccare quindi gli spazi necessari alle manovre nautiche nel bacino portuale, né le aree di rispetto già contemplate dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale per la tutela delle limitrofe emergenze storiche e monumentali.

Data la principale destinazione d'uso che avrà la nuova banchina, destinata principalmente all'attracco di navi da crociera, il progetto costituisce una variante al P.R.P. vigente che prevede un uso esclusivo per navi militari e della protezione civile.

Lo studio svolto non ha evidenziato elementi di criticità e sensibilità ambientale attualmente esistenti nell'area di intervento, che si caratterizza come un'area altamente antropizzata, e nel paraggio potenzialmente influenzato dal progetto, tali da costituire incompatibilità con il progetto proposto.

Per quanto riguarda gli impatti imputabili alla fase di cantiere non sono emersi elementi di impatto negativo significativo, a lungo termine ed irreversibile. Le attività di cantiere comporteranno potenziali impatti compatibili con l'area di intervento e in parte mitigabili con opportuni accorgimenti cantieristici. In questa fase particolare attenzione dovrà essere posta alle attività di dragaggio, che dovranno essere precedute dalle necessarie indagini previste a norma di legge al fine di ottenere l'autorizzazione e valutare l'opzione di gestione ottimale dei sedimenti dragati. Interventi analoghi all'interno dell'area portuale non hanno comunque determinato impatti rilevanti né nell'area di dragaggio, né nel tratto costiero adiacente.

Altro aspetto che richiederà particolare attenzione sarà la rimozione del relitto della nave Sunrise. Le indagini biologiche svolte sul relitto hanno mostrato che esso è colonizzato da specie bentoniche comuni di substrati rigidi e di ambienti antropizzati con grande disponibilità di materia organica. In particolare le pareti del relitto ospitano popolamenti con caratteristiche principalmente ascrivibili alla "Biocenosi delle alghe infralitorali" (secondo la classificazione adottata dal RAC/SPA con codice di identificazione III.6.1) tipica dei fondi duri e rocciosi. All'interno di tale biocenosi si riconosce principalmente la *Facies a Mytilus galloprovincialis*. Si tratta quindi di comunità tipiche di ambiente altamente antropizzati e quindi non di particolare pregio o interesse ecologico, che potranno ripopolare facilmente l'area una volta realizzata la nuova struttura che costituirà il substrato ideale per un nuovo insediamento.

Per quanto concerne la fase di esercizio, non si ravvisano elementi di alterazione significativa a carico della qualità delle acque, dei sedimenti e dell'ecosistema marino in generale.

La nuova destinazione d'uso comporterà un incremento del traffico navale, rappresentato da grandi navi da crociera con conseguente aumento del traffico viario determinato dall'arrivo e dalle partenze dei passeggeri. Ciò comporterà un aumento di fonti di emissione di inquinanti atmosferici che dovrà essere attentamente valutato e comunque monitorato.

Un'analisi preliminare delle potenziali emissioni di inquinanti dovute alle navi ha evidenziato che tali emissioni rimangono molto inferiori rispetto a quelle dovute al trasporto stradale esistente quantificato da ARPAM come la fonte principale di emissioni a livello provinciale, ad eccezione delle emissioni di SO<sub>2</sub> che derivano principalmente alla presenza di impianti di combustione con potenza maggiore di 50MW che hanno emissioni di due ordini di grandezza superiori a quelle stimate per le navi da crociera.

La posizione del molo Clementino, molto prossima all'imboccatura, costituirebbe comunque un sito ottimale per ridurre notevolmente il tragitto di navi all'interno del porto con una minimizzazione sia delle emissioni atmosferiche che di quelle a carico delle acque interne al bacino e un miglioramento anche della logistica e

degli aspetti relativi al rischio incidenti e sicurezza all'interno del porto, soprattutto se si tratta di navi di grandi dimensioni. Inoltre, la nuova banchina consentirebbe la delocalizzazione dell'attuale traffico crocieristico della banchina 15, più centrale e più prossima all'abitato.

Per quanto riguarda invece l'incremento di traffico viario, dallo studio sulla viabilità commissionato dall'Autorità di Sistema Portuale è emerso che la criticità in questa parte del porto è da imputare al flusso di veicoli diretti verso gli imbarchi dei traghetti Extra Schengen a causa delle operazioni di controllo alla Facility 2B che genera forti rallentamenti. I risultati delle simulazioni eseguite evidenziano che nel peggior scenario simulato si formerebbe una coda lunga circa 600m, corrispondente a circa 80 veicoli tra pesanti e leggeri, in corrispondenza dell'imbarco per Croazia e Albania.

Utilizzando l'esistente accesso che porta all'area della Fincantieri l'eventuale traffico diretto alla nuova banchina non incide su questa criticità poiché non si sovrappone con il traffico da e per le banchine di imbarco traghetti Extra Schengen.

Per facilitare il deflusso e favorire la possibilità di avere adeguate zone di sosta e/o incanalamento dei mezzi in attesa dei controlli, a conclusione dello studio viabilistico si propone lo spostamento dell'attuale rotonda presente nei pressi della Facility 2B, di fronte all'ingresso dell'area Fincantieri che diventerebbe anche l'ingresso della nuova banchina. In questo modo le due tipologie di traffico, in direzione Fincantieri/nuova banchina e imbarchi traghetti Extra Schengen, rimarrebbero separati e si avrebbe a disposizione, come sopra detto, più spazio per la predisposizione di percorsi di incanalamento e attesa dei veicoli diretti agli imbarchi traghetti evitando situazioni di congestione del traffico.

Infine dal punto di vista paesaggistico il progetto si inserisce in un contesto che presenta caratteri di grande rilevanza storico-monumentale, sovrapposti a quelli del tipico paesaggio industriale portuale, caratterizzato dalla presenza di cantieri e aree di imbarco/sbarco. Il presente progetto può costituire un'occasione di riqualificazione, consentendo quindi una riorganizzazione soprattutto dal punto di vista della viabilità.

## 7 Bibliografia

- ARPAM. (2003). *Rapporto conclusivo - qualità dei sedimenti*.
- ARPAM. (2013). *Relazione sullo stato di qualità dei corpi idrici marino-costieri per il triennio 2010-2012*.
- ARPAM. (2014). *Relazione sullo stato di qualità dei corpi idrici marino-costieri per l'anno 2013*.
- ARPAM. (2018, giugno 10). *ARIA - Emissione dei principali inquinanti*. Tratto da ARIA: <http://www.arpa.marche.it/index.php/emissione-dei-principali-inquinanti>
- Autorità portuale di Ancona. (2014). *Scheda di Bacino Porto di Ancona - Relazione Tecnica*.
- CNR-ISMAR (a). (2016). *Studi di carattere ambientale volti a valutare le dinamiche e gli effetti ambientali dei sedimenti marini provenienti da escavi portuali. Valutazione degli effetti del dragaggio sui sedimenti marini e su organismi sentinella. III Rapporto*.
- CNR-ISMAR (b). (2016). *Studi di carattere ambientale volti a valutare le dinamiche e gli effetti ambientali dei sedimenti marini provenienti da escavi portuali. Valutazione degli effetti del dragaggio sui sedimenti marini e su organismi sentinella. IV Rapporto*.
- EMEP/EEA. (marzo 2011). *Air pollutant emission inventory guidebook 2009*.
- ISPRA. (s.d.). *Rete Ondametrica Nazionale*. Tratto il giorno 2014 da Servizio mareografico: [www.idromare.it](http://www.idromare.it)
- Provincia di Ancona - III Dipartimento- Governo del Territorio- Area SIT-PTC. (s.d.). Tratto il giorno 02 28, 2017 da Piano Territoriale di Coordinamento Vigente: <http://sit.provincia.ancona.it/sit/>
- Regione Marche - Autorità di Bacino Regionale. (2004). *Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale (PAI)*. Tratto il giorno 01 01, 2017 da Regione Marche - Autorità di Bacino Regionale: <http://www.autoritabacino.marche.it/download/pai/normativeappr/a%20-%20RELAZIONE%20+%20ALLEGATI.pdf>
- Regione Marche - Autorità di Bacino Regionale. (2016). *AdB Marche - Piano Assetto Idrogeologico (PAI) Aggiornamento 2016*. Tratto il giorno 03 01, 2017 da Regione Marche - Paesaggio Territorio Urbanistica Genio Civile: <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Piano-assetto-idrogeologico/PAI-AdB-Marche-agg-2016/Cartografia>
- Trozzi, C. (2010). *Emission estimate methodology for maritime navigation. US EPA 19th International Emissions Inventory Conference*.
- UBICA srl. (2017). *Servizio inerente rilievi biologici in corrispondenza del relitto di imbarcazione sito nello specchio acqueo interessato dall'intervento di banchinamento del fronte esterno del molo clementino nel porto di Ancona*.

## **APPENDICE I**

**Rapporto di prova relativo alle analisi chimiche del campione di sedimento con ubicazione AN/FIN/07 e profondità di prelievo 0-50cm**

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche



Dipartimento Provinciale di Ancona - Servizio Rifiuti/Suolo  
 Laboratorio Chimico  
 Via C.Colombo 106, 60127 Ancona-C.F./P.IVA 01588450427  
 Tel. 071/28732424-745 - Fax 071/28732789  
 e-mail: arpam.dipartimentoancona@ambiente.marche.it

SUPPLEMENTO N°. 1 AL RAPPORTO DI PROVA N° 392/SM/15\_A

MD\_DG\_167\_r02 06/09/2010

N°: 392/SM/15/SUP\_A

**IDENTIFICAZIONE CAMPIONE**

Campione N°: 392/SM/15/SUP\_A  
 Campione di: sedimento marino  
 Prelevato il: 22/12/2015  
 Ora prelievo: --:--  
 Ricevuto il: 22/12/2015  
 Prelevato da: Personale esterno, come da verbale  
 Modalità di camp.:  
 Richiesto da: Autorità portuale di Ancona  
 Indirizzo richiedente: molo Santa Maria, Ancona  
 Verbale prel. N°: 60/MM/2015  
 Titolare/Ente gestore: -

**IDENTIFICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

Codice punto: 0708397\_AN  
 Comune di: ANCONA  
 Località: Porto Ancona antistante Fincantieri  
 Ubicazione: AN/FIN/07  
 Latitudine (GBX):  
 Longitudine (GBY):  
 Profondità prelievo: 07(000-050)

DETERMINAZIONE - (METODO DI PROVA)	RISULTATO unità di misura	LIMITE DI DETERMINAZIONE
------------------------------------	---------------------------	--------------------------

**PARAMETRI CHIMICI - Analisi effettuate dal 22/12/2015 al 23/02/2016**

*Fluoruri (Dm 13/09/99 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2)	7 mg/kg s.s.	1 mg/kg s.s.
*Cianuri (CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1990)	ILD	0,1 mg/kg s.s.
*Cromo VI (CNR IRSA 16Q 64 Vol 3 1986)	ILD	0,2 mg/kg s.s.
*Alluminio (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	31830,0 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Mercurio (EPA 3051A 2007 +EPA 200.8 1994)	0,05 mg/kg s.s.	0,01 mg/kg s.s.
*Antimonio (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	0,2 mg/kg s.s.	0,05 mg/kg s.s.
*Arsenico (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	6,4 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Cobalto (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	9,5 mg/kg s.s.	0,05 mg/kg s.s.
*Berillio (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	1,2 mg/kg s.s.	0,05 mg/kg s.s.
*Nichel (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	44,0 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Rame (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	23,8 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Tallio (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	0 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Cadmio (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	0,15 mg/kg s.s.	0,01 mg/kg s.s.
*Selenio (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	1 mg/kg s.s.	0,3 mg/kg s.s.
*Piombo (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	16,0 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Cromo totale (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	73,3 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Zinco (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	74 mg/kg s.s.	1 mg/kg s.s.
*Vanadio (EPA 3051a 2007 +UNI EN ISO 17294-2:2005)	63,5 mg/kg s.s.	0,1 mg/kg s.s.
*Idrocarburi C <sub>≤12</sub> (EPA 5035A 2002 + EPA 8015C 2007)	ILD	5 mg/kg s.s.
*Idrocarburi C <sub>&gt;12</sub> (EPA 3545A 2007 + ISO 16703:2004)	5 mg/kg s.s.	5 mg/kg s.s.
*Sostanza organica tot. (DM 13/09/99 VII)	0,67 % C s.s.	0,05 % C s.s.
*Azoto totale (DM 13/09/99 XIV)	3021 mg/kg N s.s.	50 mg/kg N s.s.
*Fosforo totale (IRSA CNR 9 Q 64 Vol3:1986)	514 mg/kg P s.s.	50 mg/kg P s.s.
*alfa-Esaclorocicloesano (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*beta-Esaclorocicloesano (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*gamma-Esaclorocicloesano (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*Alaclor (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,0005 mg/kg s.s.
*Aldrin (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*DDD (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*DDT (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche



Dipartimento Provinciale di Ancona - Servizio Rifiuti/Suolo  
 Laboratorio Chimico  
 Via C.Colombo 106, 60127 Ancona-C.F./P.IVA 01588450427  
 Tel. 071/28732424-745 - Fax 071/28732789  
 e-mail: arpam.dipartimentoancona@ambiente.marche.it

SUPPLEMENTO N°. 1 AL RAPPORTO DI PROVA N° 392/SM/15\_A

MD\_DG\_167\_r02 06/09/2010

N°: 392/SM/15/SUP\_A

*DDE (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*Dieldrin (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00005 mg/kg s.s.
*Endrin (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,0001 mg/kg s.s.
*Esaclorobenzene (HCB) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*Eplacloro (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00003 mg/kg s.s.
*Eplacloro epossido (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*trans-Clordano (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*cis-Clordano (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*Ossiclordano (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00007 mg/kg s.s.
*trans-Nonacloro (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*cis-Nonacloro (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*Mirex (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*Melossicloro (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00002 mg/kg s.s.
*2,4,4 -Triclorobifenile (PCB 28) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*2,2 ,5,5 -Tetraclorobifenile (PCB 52) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*3,3 ,4,4 -Tetraclorobifenile (PCB 77) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*3,4,4 ,5-Tetraclorobifenile (PCB 81) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*2,2 ,4,5,5 -Pentaclorobifenile (PCB 101) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,00004 mg/kg s.s.	0,00001 mg/kg s.s.
*2,3 ,4,4 ,5-Pentaclorobifenile (PCB 118) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*3,3 ,4,4 ,5-Pentaclorobifenile (PCB 126) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*2,2 ,3,3 ,4,4 -Esaclorobifenile (PCB 128) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*2,2 ,3,4,4 ,5 -Esaclorobifenile (PCB 138) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*2,2 ,4,4 ,5,5 -Esaclorobifenile (PCB 153) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,00001 mg/kg s.s.	0,00001 mg/kg s.s.
*2,3,3 ,4,4 ,5-Esaclorobifenile (PCB 156) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*3,3 ,4,4 ,5,5 -Esaclorobifenile (PCB 169) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,00001 mg/kg s.s.
*2,2 ,3,4,4 ,5,5 -Eplaclorobifenile (PCB 180) (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,00001 mg/kg s.s.	0,00001 mg/kg s.s.
*PCB totali (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,0001 mg/kg s.s.
*Naftalene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,0005 mg/kg s.s.
*Acenafte (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,0005 mg/kg s.s.
*Fluorene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0014 mg/Kg s.s.	0,0005 mg/Kg s.s.
*Fenantrene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0058 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Antracene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0006 mg/Kg s.s.	0,0005 mg/Kg s.s.
*Fluorantene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0044 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Pirene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0047 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Crisene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0045 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Benzo(b)fluorantene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0034 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.



Dipartimento Provinciale di Ancona - Servizio Rifiuti/Suolo  
 Laboratorio Chimico  
 Via C.Colombo 106, 60127 Ancona-C.F./P.IVA 01588450427  
 Tel. 071/28732424-745 - Fax 071/28732789  
 e-mail: arpam.dipartimentoancona@ambiente.marche.it

SUPPLEMENTO N°. 1 AL RAPPORTO DI PROVA N° 392/SM/15\_A

MD\_DG\_167\_r02 06/09/2010

N°: 392/SM/15/SUP\_A

*Benzo(k)fluorantene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0019 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Benzo(a)pirene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0022 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Indeno(1,2,3-c,d)pirene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0013 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Dibenzo(a,h)antracene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	ILD	0,0005 mg/kg s.s.
*Benzo(g,h,i)perilene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0026 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Benzo(a)antracene (EPA 3545a 2007 + EPA 8270d 2007)	0,0021 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Tributilstagno (Sn) (ISO 23161:2009)	0,0012 mg/kg s.s.	0,0001 mg/kg s.s.
*Dibutilstagno (Sn) (ISO 23161:2009)	0,0136 mg/kg s.s.	0,0001 mg/kg s.s.
*Butilstagno (Sn) (ISO 23161:2009)	ILD	0,0001 mg/kg s.s.
*Trifenilstagno (Sn) (ISO 23161:2009)	ILD	0,0001 mg/kg s.s.
*Difenilstagno (Sn) (ISO 23161:2009)	ILD	0,0001 mg/kg s.s.
*Fenilstagno (Sn) (ISO 23161:2009)	ILD	0,0001 mg/kg s.s.
*Composti organostannici (Sn) (ISO 23161:2009)	0,0148 mg/kg s.s.	0,0005 mg/kg s.s.
*Σ PCDD/F (EPA 8280B:2007)	1,1 ng WHO-TEQ/kg	0,5 ng WHO-TEQ/kg
*1,2,4 - Trimetilbenzene (EPA 5035A 2002 + EPA 8015C 2007)	ILD	0,1 mg/Kg s.s.
*1,3,5 - Trimetilbenzene (EPA 5035A 2002 + EPA 8015C 2007)	ILD	0,1 mg/kg s.s.
*Metilfenolo(o,m,p) (EPA 3545A 2007+EPA 8041A 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Fenolo (EPA 3545A 2007+EPA 8041A 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*2-clorofenolo (EPA 3545A 2007+EPA 8041A 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*2,4-Diclorofenolo (EPA 3545A 2007+EPA 8041A 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*2,4,6-Triclorofenolo (EPA 3545A 2007+EPA 8041A 2007)	ILD	0,005 mg/kg s.s.
*Pentaclorofenolo (EPA 3545A 2007+EPA 8041A 2007)	ILD	0,005 mg/kg s.s.
*Anilina (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*o-Anisidina (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*m,p-Anisidina (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Difenilamina (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*p-Toluidina (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Nitrobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2-Dinitrobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,3-Dinitrobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Cloronitrobenzeni (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Monoclorobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2-Diclorobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,4-Diclorobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2,4-Triclorobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2,4,5-Tetraclorobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Pentaclorobenzene (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Dietilftalato (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	1 mg/kg s.s.
*Di_n-ottilftalato (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	1 mg/kg s.s.
*Dibutilftalato (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	1 mg/kg s.s.
*Benzilbutilftalato (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	1 mg/kg s.s.
*Dimetilftalato (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	1 mg/kg s.s.
*Bis-(2etilil)ftalato (EPA 3545A 2007+EPA 8270D 2007)	ILD	1 mg/kg s.s.
*Benzene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Toluene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Xilene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Stirene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Etilbenzene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Clorometano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Diclorometano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Triclorometano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Cloruro di vinile (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2-Dicloroetano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,1-Dicloroetilene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche



Dipartimento Provinciale di Ancona - Servizio Rifiuti/Suolo  
Laboratorio Chimico  
Via C.Colombo 106, 60127 Ancona-C.F./P.IVA 01588450427  
Tel. 071/28732424-745 - Fax 071/28732789  
e-mail: arpam.dipartimentoancona@ambiente.marche.it

SUPPLEMENTO N°. 1 AL RAPPORTO DI PROVA N° 392/SM/15\_A

MD\_DG\_167\_r02 06/09/2010

N°: 392/SM/15/SUP\_A

*1,2-Dicloropropano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,1,2-Tricloroetano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Tricloroetilene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2,3-Tricloropropano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,1,2,2-Tetracloroetano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Tetracloroetilene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,1-Dicloroetano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2-Dicloroetilene (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,1,1-Tricloroetano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Tribromometano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*1,2-Dibromoetano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Dibromoclorometano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.
*Bromodichlorometano (EPA 5035A 2002+APHA SM 2005 6200B)	ILD	0,01 mg/kg s.s.

**Note:**

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SOSTITUISCE INTEGRALMENTE IL PRECEDENTE RAPPORTO DI PROVA EMESSO PER LO STESSO CAMPIONE.

ILD= Inferiore al limite di determinazione

Il presente rapporto riguarda solo i campioni sottoposti a prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova.

Le date di inizio e fine analisi sono da ritenersi complessive per la tipologia dei parametri indicati; le singole prove vengono effettuate nei tempi indicati nel relativo metodo di analisi, rintracciabili nella documentazione interna del laboratorio.

*Rapporto di prova emesso in data: 23/02/2016*

IL RESPONSABILE U.O. DISCARICHE/CAVE

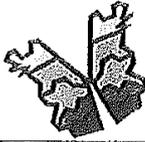
IL RESP. DEL SERVIZIO RIFIUTI/SUOLO  
Dott. Stefano Orllisi

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO  
Dott. Stefano Orllisi

# Classificazione qualitativa dei sedimenti prelevati da ARPAM in data 22/12/2015 nel bacino antistante la Fincantieri



ARR-001068-17\_02\_2016



**ARPAM**  
AGENZIA REGIONALE  
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE  
DELLE MARCHE

*Ro*

Dipartimento Provinciale di Ancona  
Servizio Rifiuti/Suolo - Servizio Territoriale  
Via C. Colombo, 106 60127 Ancona  
Tel 07128732722 fax 07128732789  
e-mail [rifiuti.suolo@ambiente.marche.it](mailto:rifiuti.suolo@ambiente.marche.it)  
[territoriale@ambiente.marche.it](mailto:territoriale@ambiente.marche.it)

AUTORITA' PORTUALE di ANCONA	
Presidente	<input type="checkbox"/>
Segretario Generale	<input type="checkbox"/>
Ufficio Sviluppo Prom. e Stat.	<input type="checkbox"/>
Direzione AA.GG.	<input type="checkbox"/>
Direzione Tecnica	<input checked="" type="checkbox"/>
Direzione Amministrativa	<input type="checkbox"/>
Ufficio Riservato	<input type="checkbox"/>

**ARPAM**  
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche  
Registro Unico ARPAM

0005375 | 16/02/2016  
ARPAM DDAN P  
20 40 10

AUTORITA' PORTUALE  
MOLO S. MARIA PORTO DI ANCONA  
60121 ANCONA

c.p.c. REGIONE MARCHE  
P.F. Valutazioni ed Autorizzazioni Ambientali  
Via Tiziano, 40 60125 ANCONA

Oggetto: invio analisi sedimenti marini area Fincantieri Porto di Ancona

In riferimento alla Vs. richiesta prot. 41681 del 11/12/2015 si trasmettono in allegato i rapporti di prova dei campioni di sedimento prelevati dai tecnici dell'ARPAM Dipartimento Provinciale di Ancona in data 22/12/2015 (verbale 60/MM/2015 del 22/12/2015) presso l'area in oggetto.. Sulla base dei risultati, confrontati con i limiti tabellari previsti dalla DGR 255/09, sono state individuate le seguenti categorie qualitative dei sedimenti.

campione	valori cautelativi	LCB < C <= LCC	C > colonna A Tab. 1 All.5, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06	LCL < C <= colonna B Tab. 1 All.5, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06	Classe di tossicità	Esiti microbiologici	%ghiaia	%sabbia	%silt	%argilla	classe DGR 255/09
AN/FIN/01/000-050		rame, zinco e composti organostannici			B	presenza salmonelle	0	13,34	74,48	12,18	A2
AN/FIN/01/050-100	benzo (b) fluorantene e benzo (k) fluorantene	rame e zinco		composti organostannici			0	1,40	78,79	19,81	B
AN/FIN/01/100-150	benzo (b) fluorantene e benzo (k) fluorantene	rame e PCB	HC>12	zinco e composti organostannici			0	16,01	69,38	14,62	B
AN/FIN/02/000-050		rame, zinco e composti organostannici			B	presenza salmonelle	0	6,75	79,44	13,82	A2
AN/FIN/02/050-100		rame, zinco e composti organostannici					0	5,59	79,50	14,91	A2
AN/FIN/03/000-050		composti organostannici					0	7,47	79,41	13,12	A2
AN/FIN/03/050-100		composti organostannici				presenza salmonelle	0	7,31	78,66	14,03	A2
AN/FIN/03/000-050		composti organostannici				presenza salmonelle	0	7,74	79,34	12,93	A2
AN/FIN/04/050-100		composti organostannici			B	presenza salmonelle	0	2,96	78,91	18,10	A2
AN/FIN/05/000-050		composti organostannici				presenza salmonelle	0	12,23	75,83	11,94	A2
AN/FIN/06/000-050		composti organostannici			C	presenza salmonelle	0	11,19	75,79	13,02	B
AN/FIN/07/000-050	essetlorobenzene	composti organostannici			C	presenza salmonelle	0	15,08	71,75	13,17	B

Distinti saluti.

Allegati:

- rapporti di prova dal 381/SM/15\_A al 392/SM/15\_A;
- copia del verbale 60/MM/2015 del 22/12/2015;
- copia nota ID639999 del 11/02/2016;

Il Direttore Dipartimento  
Dr. Stefano Grilisi

Il campione AN/FIN/07/00-050 si trova nell'area oggetto di intervento