



Comune di Rimini

DIREZIONE GENERALE  
Settore Infrastrutture e Qualità Ambientale

# AVAMPORTO DI RIMINI

## COMPLETAMENTO OPERE DI DIFESA FORANEE

### SINTESI NON TECNICA



Codice elaborato: S20162-P1-RE-08-0



Comune di Rimini

REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	14/11/2023	Dott.ssa D. Di Palo	Dott.ssa E. Favi	Ing. A.Dellavalle
1				
2				

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Alberto Dellavalle

SUPPORTO AL RUP:

Ing. Massimo Paganelli

Ing. Enrico Miani

Dott. ssa Elena Favi

Dott. ssa Diletta Di Paolo

RIMINI



# INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
1.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE DEI LUOGHI.....</b>	<b>6</b>
2.1	DESCRIZIONE DEL SISTEMA PORTUALE ATTUALE	6
2.2	BATIMETRIA DELL'AREA IN ESAME	9
2.3	STORIA DEL PORTO	10
<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>13</b>
3.1	OBIETTIVO DEL PROGETTO	13
3.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	14
3.3	PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE	15
3.3.1	Lotto 1 – Molo di Levante.....	15
3.3.2	Lotto 2 – Molo di Ponente.....	16
3.4	ANALISI DELLE ALTERNATIVE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA REALIZZATIVA DELLE OPERE	17
3.4.1	Alternativa zero.....	17
3.4.2	1^ alternativa progettuale.....	22
3.4.3	2^ alternativa progettuale.....	23
3.4.4	Analisi delle alternative e giustificazione della soluzione prescelta.....	24
<b>4</b>	<b>CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO.....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>30</b>
5.1	FUNZIONALITÀ PORTUALE E SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE	30
5.2	ATTIVITÀ DI PESCA	30
5.3	IMPATTO VISUALE	31
5.4	IMPATTI CUMULATIVI	31
5.5	DINAMICA COSTIERA E TRASPORTO SOLIDO	31
5.6	INQUINAMENTO ACUSTICO	32
5.7	EMISSIONI IN ATMOSFERA	32
5.8	PRODUZIONE DI RIFIUTI	33
5.9	SISTEMA ECOLOGICO	33
5.10	SALUTE UMANA	34
5.11	SUOLO E CONSUMO DI SUOLO	34
5.12	ACQUE SUPERFICIALI	35
<b>6</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>36</b>
6.1	DINAMICA COSTIERA E TRASPORTO SOLIDO	37



---

6.2	RUMORE	39
6.3	ARIA	42
6.4	ACQUE COSTIERE, FLORA E FAUNA	43
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....</b>	<b>46</b>

# 1 PREMESSA

La presente relazione rappresenta la Sintesi non Tecnica dello Studio d'Impatto Ambientale (codice elaborato S20162-P1-RE-05-0) riferito all'intervento denominato "Avamporto di Rimini – Completamento opere di difesa foranee" (Figura 1-1).

Il progetto denominato "Avamporto di Rimini – Completamento opere di difesa foranee" rientra tra le tipologie di cui **all'Allegato II-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 2B denominata "porti e impianti portuali marittimi, fluviali, lacuali, compresi i porti con funzione peschereccia, vie navigabili"**, in quanto trattasi di estensione dei moli esistenti posti a difesa dell'imboccatura del Porto di Rimini.

A seguito di Verifica di Assoggettabilità a VIA, la Sottocommissione VIA ha valutato gli impatti ambientali del progetto come potenzialmente rilevanti, per cui ha determinato di sottoporre l'intervento a VIA, come descritto nel parere n. 807 del 28 luglio 2023 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS, del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Il Comune di Rimini ha individuato l'esigenza di completare le opere marittime e portuali sul lungo periodo ed in tal senso ha approvato con D.G.C. n.295 del 09/08/2022 il progetto di fattibilità tecnico – economica denominato "AVAMPORTO DI RIMINI - Completamento opere di difesa foranee", relativo agli interventi strutturali e impiantistici da attuare per il completamento delle opere di medio periodo già realizzate a protezione dell'imboccatura del porto, al fine di migliorare l'accessibilità e la sicurezza del porto canale di Rimini;

Per tali opere il Comune di Rimini ha ottenuto un finanziamento, erogato dalla Regione Emilia-Romagna, per complessivi 1.500.000,00 euro per l'attuazione del 1° lotto – Molo di Levante, di cui alla D.D. n. 20468 del 26/10/2022. Tale **finanziamento rientra tra quelli di cui dell'art. 1 commi 134 e seg. della Legge N. 145/2018 destinati a progetti di investimento strutturale su porti regionali e porti comunali marittimi e porti e approdi comunali della navigazione interna.**

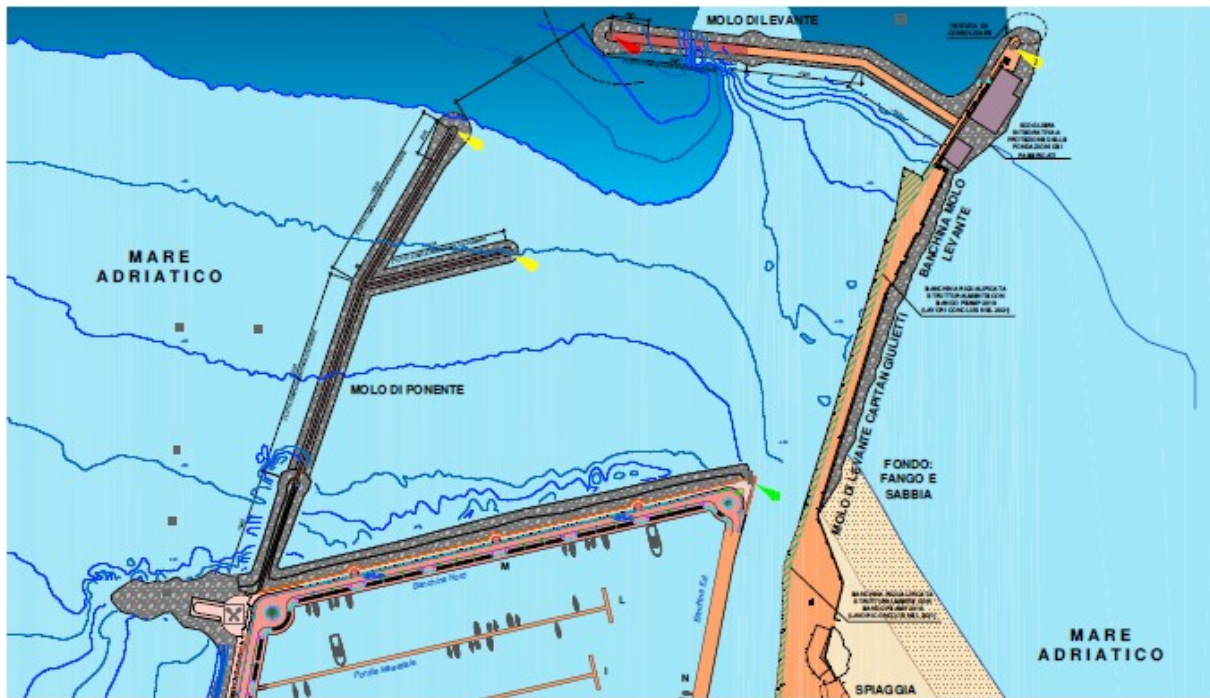


Figura 1-1: Planimetria generale del nuovo avamposto in progetto.

## 1.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

La descrizione delle opere in progetto e l'inquadramento generale dei luoghi sono tratti dall'elaborato "Relazione illustrativa generale" (codice: S20162-P1-RE-01-0), a cui si rimanda per ulteriori dettagli progettuali.

La descrizione approfondita dell'ambiente geologico, geomorfologico, stratigrafico e della sismicità dell'area, in cui sono stati trattati il rischio liquefazione dei terreni ed il fenomeno della subsidenza è trattato nell'elaborato S20162-P1-RE-02-0 "Relazione geologico, geotecnica e sismica".

Per quanto riguarda la compatibilità paesaggistica ai fini della realizzazione dell'opera in progetto si rimanda all'elaborato S20162-P1-RE-06-0 "Relazione Paesaggistica", in cui è stato analizzato l'impatto sul paesaggio, modellato da opportuni foto-rendering del progetto.

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE DEI LUOGHI

### 2.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA PORTUALE ATTUALE

Ad oggi, il porto di Rimini presenta un totale di 4900 metri di banchina occupati in prevalenza da unità da diporto (più di 800 posti barca disponibili) e pescherecci (113 unità da pesca con porto base Rimini). I restanti 710 metri di banchina sono ripartiti per sbarco passeggeri, sbarco merci e cantieristica.

Il porto canale di Rimini ha una larghezza media di circa 42 metri (ma presenta una strettoia di circa 32 metri in corrispondenza di Piazzale Boscovich) e si estende per una lunghezza di 1690 metri verso l'interno della città. La profondità all'imbocco è di poco superiore ai 4 metri. L'ingresso alla darsena turistica, dai dati disponibili, presenta una limitazione di pescaggio non oltre i 3,50 metri.

Il molo di levante si protrae oltre il molo di ponente per circa 370 metri, così da offrire riparo dai venti dal I e II quadrante e dal moto ondoso prevalente proveniente da queste direzioni. I venti da Sud e da Ovest sono a Rimini ininfluenti ai fini del moto ondoso prodotto, per effetto dell'estensione nulla o minima del "fetch" (ampiezza dell'area di superficie marina su cui insiste e genera esiti l'azione di venti costanti).

Ciononostante, risultava comunque pericoloso entrare in mare con venti di tramontana e di maestrale. Per questi motivi, negli ultimi anni sono state progettate ed in parte realizzate ulteriori opere di protezione dell'imbocco del porto canale (Figura 2-1).



Figura 2-1: Configurazione attuale dell'imbocco del porto canale.

Nel 2007 è stata affidata al Prof. Alessandro Mancinelli dell'Università Politecnica delle Marche la progettazione di una soluzione di medio periodo per l'abbattimento dell'agitazione ondosa in corrispondenza dell'imbocco del porto canale che prevedeva la creazione di un avamposto. Da questo progetto sono state realizzate due soluzioni di medio periodo:

- 1° stralcio - Nel 2011 è stata costruita una diga di lunghezza 150 metri, radicata all'estremità del molo di levante, allo scopo di abbattere del 60% l'agitazione ondosa all'imbocco del porto canale.
- 2° stralcio - Nel 2015 è stato aggiunto un braccio di scogliera di lunghezza circa pari a 70 metri radicato in corrispondenza dello spigolo N-O della darsena turistica, allo scopo di limitare l'insabbiamento dovuto ai materiali trasportati dalle piene del fiume Marecchia.

Entrambe le dighe hanno coronamento alla quota +3,00 metri slm.

Nel 2021 si sono conclusi lavori di riqualificazione strutturale della banchina del Molo di Levante, per una lunghezza totale di circa 600 metri fino al termine della zona carrabile.

Sono inoltre in progetto opere per il consolidamento della testata del Molo di Levante e per il consolidamento delle fondazioni dei fabbricati retrostanti.

Si segnala anche la presenza della diga foranea della darsena turistica che si innesta sulla radice del molo di ponente formando con esso un angolo di circa 60°. Sono riportati fenomeni di riflessione del moto ondoso, in particolare proveniente dal IV quadrante, legati alla configurazione dei massi naturali di cui è costituita la diga.

Sono presenti le seguenti segnalazioni luminose:

- segnale a lampi gialli all'estremità del molo di levante;
- segnale a lampi rossi alla testata della diga foranea di levante;
- segnale a lampi gialli alla testata della diga foranea di ponente;
- segnale a lampi verdi sulla testa dell'ingresso al porto canale lato Ovest;
- faro a ottica rotante, di portata 15 miglia nautiche, situato su torre di altezza di circa 27 metri posizionata sulla banchina di levante del porto canale a una distanza di 550 metri circa all'interno dell'imboccatura.

In testata alla diga foranea di levante è presente un nautofono, attivo in condizioni di scarsa visibilità.

In Figura 2-2 è visibile la carta nautica del porto di Rimini.



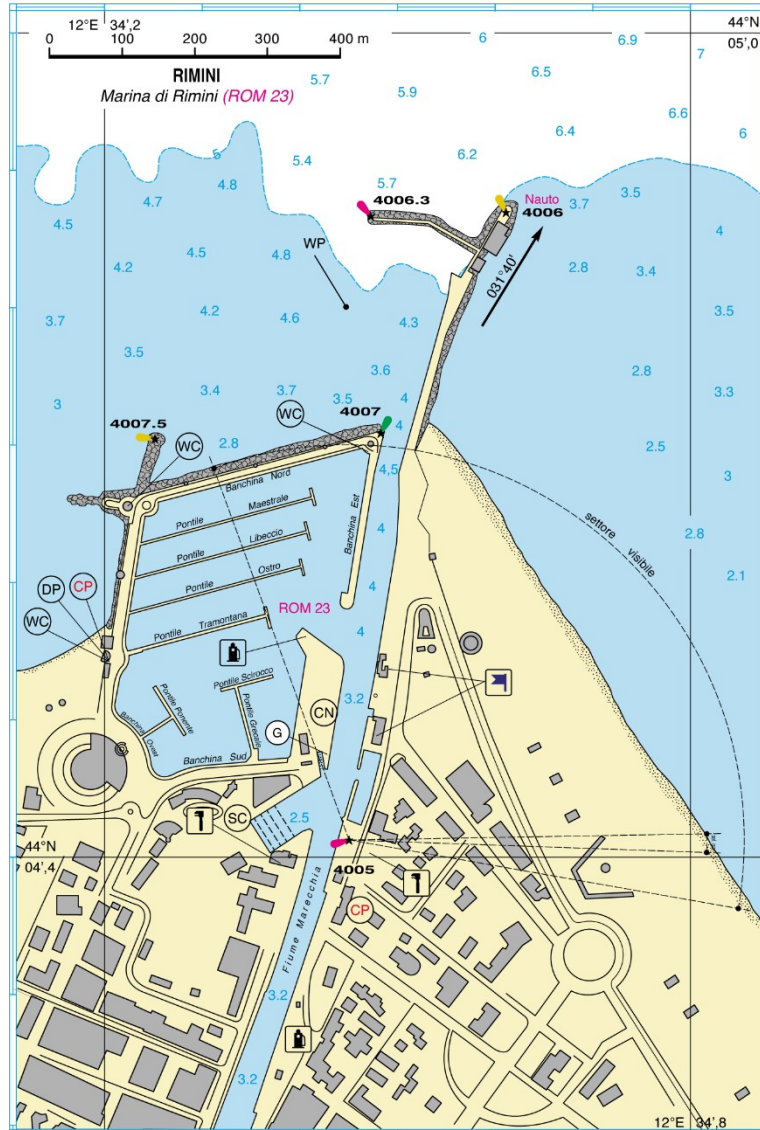


Figura 2-2: Carta nautica Porto di Rimini – Marina di Rimini.



## 2.2 BATIMETRIA DELL'AREA IN ESAME

La profondità del fondale nella zona di espansione del futuro avamposto (Figura 2-3), delimitata dalle dighe foranee sopra citate, dal molo di Levante e dall'imbocco del porto canale, varia approssimativamente fra i 3,00 e i 5,00 metri dal livello medio mare, secondo il rilievo batimetrico effettuato nel mese di Aprile 2021.

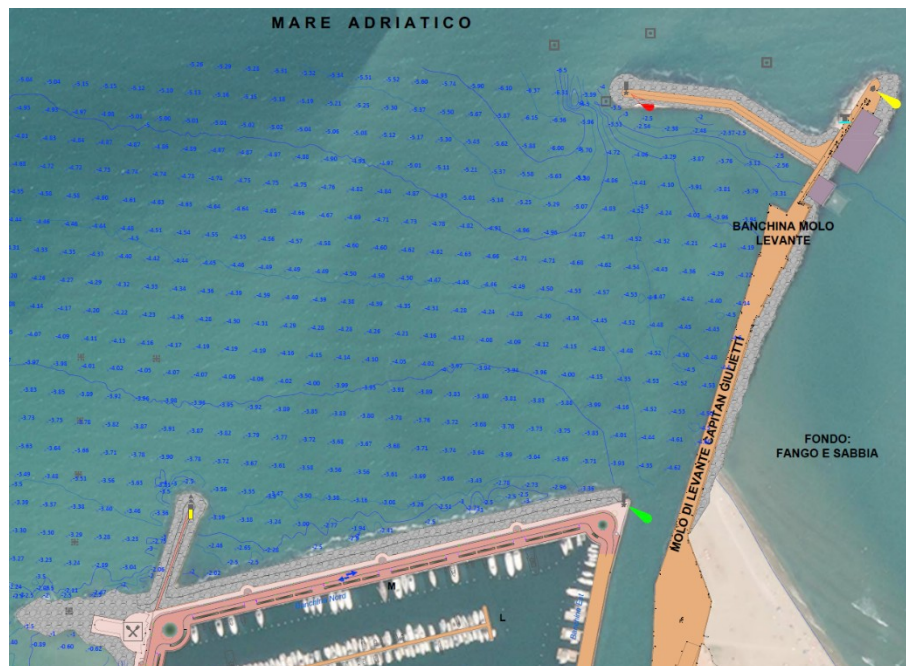


Figura 2-3: Profondità del fondale nella zona di espansione dell'avamposto (rilievo batimetrico Aprile 2021).

## 2.3 STORIA DEL PORTO

Nella zona alla foce del fiume Ariminus (l'odierno Marecchia), già abitata in precedenza dagli Etruschi, dagli Umbri, dai Greci, dai Piceni e dai Galli, nell'anno 268 a.C. i Romani "fondarono" la Colonia di Diritto Latino di Ariminum (Rimini).

Dopo il declino dell'epoca tardo antica e alto medievale, a partire dal secolo XI si ebbe una ripresa dei commerci e dei traffici mercantili; fu costruito un nuovo porto ricavato dalla foce del fiume Marecchia. Da quel momento il mantenimento della sicurezza e funzionalità del porto si è scontrato con le difficoltà legate al controllo delle piene fluviali e alla necessità di mantenere il canale libero dai materiali litoidi trasportati dal fiume.

All'inizio del secolo XV, con Carlo Malatesta, si registrarono importanti opere di stabilizzazione e fortificazione dell'ultimo tratto del Marecchia come ripristino del porto canale per i danni dovuti a piene e inondazioni.

In epoca pontificia, nonostante la decadenza dei traffici marittimi, dovuta alle nuove rotte atlantiche e all'egemonia turca sul Mediterraneo, il porto di Rimini rimase il più importante della Romagna sia per la pesca che per il commercio di prodotti agricoli, tra cui grano, vino e olio. La manutenzione del porto, ritenuto fondamentale per la vita economica cittadina, fu garantita da una bolla pontificia emanata nel 1537, che impose ai centri del contado la partecipazione al pagamento delle spese.

Il periodo di prosperità del porto di Rimini si protrasse fino a circa la metà del XIX secolo; ancora nel 1839 il porto di Rimini risulta essere il porto più grande dello Stato Pontificio per imbarcazioni e per addetti (superando Ancona, Anzio e Civitavecchia).

Nonostante la nascita dell'economia balneare di Rimini (il primo "Stabilimento privilegiato dei Bagni Marittimi" è stato inaugurato nel 1843), il porto negli anni successivi entrò in un periodo di grave crisi e ridimensionamento. Secondo i dati riportati dall'Enciclopedia Treccani all'inizio del XX secolo il tonnellaggio delle merci (carboni, legname, ghiaia e zolfo) sbarcate o imbarcate presso il porto di Rimini diminuì da 38.900 tonnellate (1903) a 23.701 tonnellate (1930).

Risale al periodo 1924-1930 la costruzione del "canale deviatore" del Fiume Marecchia, un alveo artificiale per allontanare dal centro cittadino gli effetti delle frequenti esondazioni. Per quanto riguarda il porto canale, furono così in gran parte risolti i problemi legati alle piene e alla deposizione di materiali litoidi trasportati dal fiume. L'attuale foce del Marecchia si trova quindi a circa 850 metri a O-S-O dell'imbocco del porto canale. In Figura 2-4 è possibile osservare le differenti configurazioni del porto negli anni '30 e negli anni '60 del 1900.



Figura 2-4: Viste del porto canale negli anni '30 e '60 del XX sec.

All'interno della zona portuale sono attivi alcuni cantieri ed officine dedicate alle unità da pesca ed alla nautica da diporto.

È stata infine inaugurata nel 2002 la darsena turistica Marina di Rimini (Figura 2-5), realizzata a ridosso del molo di levante affiancandolo per tutta la sua lunghezza in modo da fornire uno specchio acqueo a forma di parallelogramma di superficie superiore ai 100.000 m<sup>2</sup> con banchine capaci di ospitare fino a 622 unità navali. La profondità del fondale all'interno della darsena è di circa 4 metri sul livello medio mare. L'entrata alla darsena turistica si trova a circa 230 metri dall'imboccatura del porto. La Figura 2-6 rappresenta un ortofotopiano del porto di Rimini.



Figura 2-5: Darsena turistica Marina di Rimini



Figura 2-6: Ortofotopiano del porto di Rimini e della foce del fiume Marecchia (volo anno 2005)



## 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 3.1 OBIETTIVO DEL PROGETTO

L'obiettivo del progetto è quello di migliorare l'accessibilità al porto canale ed incrementare i livelli di sicurezza per le unità navali. Tale finalità è chiaramente indicata nell'Avviso pubblico per l'affidamento dell'incarico di progettazione pubblicato dal Comune di Rimini nel Luglio 2020.

Gli scopi specifici del progetto sono:

- completare la messa in sicurezza dalle onde provenienti dal I quadrante (N-E), caratterizzate da maggior intensità e frequenza;
- mettere in sicurezza dalle onde provenienti dal IV quadrante (maestrale) e dai settori Nord (tramontana e bora) che, seppure meno frequenti, risultano problematici per la sicurezza della navigazione per via dei fenomeni di riflessione del moto ondoso legati anche alla presenza della scogliera posta a protezione della darsena turistica (che presenta una disposizione isorientata dei massi che accentua tale fenomeno);
- configurare un'imboccatura del porto che consenta le manovre di ingresso/uscita in sicurezza in caso di eventi meteorologici avversi;
- valutare l'inserimento delle nuove opere nel sistema costituito da porto canale, darsena turistica, foce del Deviatore Marecchia e baia di San Giuliano, con specifico riguardo a trasporto solido, insabbiamento della bocca di porto, effetti indotti sul litorale limitrofo.

## 3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Per migliorare l'accessibilità e la sicurezza del porto canale di Rimini è prevista la costruzione di opere foranee con funzione di barriera frangiflutto, che saranno un prolungamento dei due bracci di scogliera, uno di sopraflutto (a partire dal molo di levante) e uno di sottoflutto (in prosecuzione della diga lato Bellaria del porto turistico), di recente realizzazione.

In questo modo all'interno dello specchio acqueo dell'avamposto sarà presente un cerchio di diametro 180 m, raggiungibile attraverso un'imboccatura larga circa 100 m, con una buona protezione dei natanti ormeggiati nella zona sud-ovest dell'avamposto nei confronti di tutte le condizioni ondose significative (Figura 3-1).

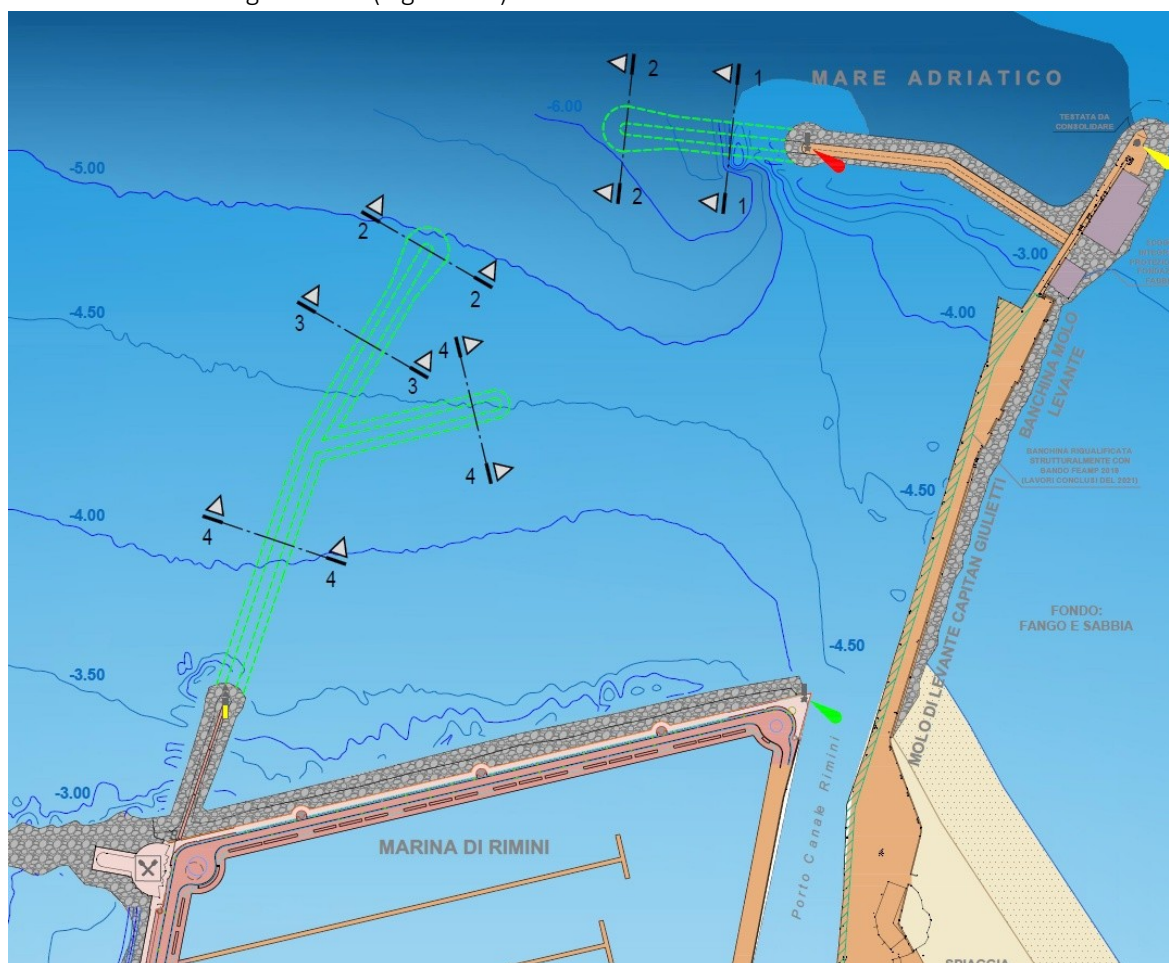


Figura 3-1: Illustrazione delle opere a scogliera previste nell'ambito del progetto (in verde).



### 3.3 PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche delle lavorazioni previste per la costruzione delle nuove dighe foranee (a partire dalle estremità delle dighe esistenti):

- la lavorazione sarà eseguita da mare, con 2 navi cargo (motobette) trasportanti i massi che rimarranno ormeggiate al largo, e 1 motopontone che trasborderà i massi dalla motobetta all'area di cantiere;
- verrà livellato il fondale ad una profondità tale da non creare problemi di stabilità alle scogliere;
- creazione di nucleo in tout venant (conglomerato bituminoso);
- posa del pietrame per lo strato filtro;
- posa della mantellata in massi ciclopici.

La struttura a scogliera deve presentare una elevata permeabilità per dissipare l'energia delle onde incidenti e garantire quindi un basso coefficiente di riflessione.

#### 3.3.1 LOTTO 1 – MOLO DI LEVANTE

Risulta prioritaria l'esecuzione del 1^ lotto - Molo di Levante per mettere in sicurezza l'imboccatura del porto contro mareggiate e venti provenienti da N.E. (eventi meteomarini prevalenti) con effetti di riduzione dell'agitazione ondata immediati.

La diga foranea frangiflutto in progetto per il lotto 1 è costituita da massi per un peso complessivo di circa 45.000 t.

Si prevede una durata dei lavori pari a **150 giorni naturali e consecutivi** (considerando 5 giorni lavorativi su 7 e anche condizioni di fermo attività per condizioni meteo avverse).

Per i transiti dei mezzi marittimi si specifica quanto segue:

- trasporti materie prime via mare (navi cargo o motobette) per 5 giorni su 7, considerando 24/24 h: si prevedono nr. 2 motobette di capacità pari a 1.300 t ciascuna, con n. 36 viaggi da/per le cave;
- turni motopontone di 8 ore lavorative al giorno per 5 giorni su 7 in cantiere.

Il transito di mezzi di cantiere via terra è previsto solo per la realizzazione dell'accantieramento sulla banchina del molo di Levante, che risulta di modesta entità: indicativamente sono previsti n. 1 baracca di cantiere, n. 2 wc, delimitazione delle aree mediante recinzioni con sviluppo minimo, dell'ordine dei 60 m.

Tali mezzi potranno accedere alla banchina del molo di Levante dall'accesso ubicato in piazzale Boscovich.

Il transito di mezzi di cantiere via terra risulta di entità trascurabile rispetto al traffico dei mezzi marittimi.

### 3.3.2 LOTTO 2 – MOLO DI PONENTE

La realizzazione del 2<sup>a</sup> lotto - Molo di Ponente a completamento dell'avamposto consentirà di proteggere l'imboccatura dall'insabbiatura e dalle mareggiate provenienti da N. – N.O. (IV quadrante) che, seppure meno frequenti, ostacolano la navigazione.

La diga foranea frangiflutto in progetto per il lotto 2 è costituita da massi per un peso complessivo di circa 110.000 t, pari a circa 2,5 volte il volume del molo di Levante.

Si prevede una durata dei lavori indicativamente pari a **375 giorni naturali e consecutivi** (considerando 5 giorni lavorativi su 7 e anche condizioni di fermo attività per condizioni meteo avverse); per i transiti dei mezzi marittimi si specifica quanto segue:

- trasporti materie prime via mare (navi cargo o motobette) per 5 giorni su 7, considerando 24/24 h: si prevedono nr. 2 motobette di capacità pari a 1.300 t ciascuna, con n. 84 viaggi da/per le cave;
- turni motopontone di 8 ore lavorative al giorno per 5 giorni su 7 in cantiere.

Il transito di mezzi di cantiere via terra anche in questo caso è previsto solo per la realizzazione dell'accantieramento che sarà costituito da opere provvisorie minime che potrebbero essere ubicate presso la Darsena di Rimini.

Anche in questo caso il transito di mezzi di cantiere via terra risulta di entità trascurabile rispetto al traffico dei mezzi marittimi.

### 3.4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA REALIZZATIVA DELLE OPERE

Al termine della fase di confronto tra i Progettisti, i Tecnici comunali, gli Operatori del porto e i rappresentanti delle Forze dell'Ordine si è concordato di procedere con opere di difesa che ricalchino il progetto di medio periodo del Prof. Mancinelli.

Si espongono di seguito le alternative progettuali considerate e le indagini svolte, ricomprese e dettagliate nel progetto di fattibilità tecnico – economica.

#### 3.4.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero consisterebbe nel non realizzare l'opera e mantenere quindi la disposizione del porto attuale.

Tuttavia, l'esigenza di procedere al completamento delle opere di difesa al fine di incrementare livelli di sicurezza del porto è emersa dall'analisi dei fatti avvenuti a partire dal 2015 (anno di realizzazione della scogliera radicata alla darsena) in poi, di cui di seguito si riportano gli eventi più significativi:

##### 20 aprile 2017: naufragio di un'imbarcazione privata (Figura 3-2)

In fase di manovra di ingresso per cercare riparo nel porto di Rimini, un'imbarcazione da diporto privata è diventata ingovernabile e si è drammaticamente schiantata sulla diga foranea del molo di Levante. Nel naufragio hanno perso la vita quattro membri dell'equipaggio.



Figura 3-2: Naufragio di un'imbarcazione privata del 20/04/2017 (fonte: <https://www.ilrestodelcarlino.it/rimini/cronaca/barca-scogli-naufragio-1.3052247>).

### 11 aprile 2022: intensa mareggiata con danni a barche e banchine (Figura 3-3)

Nel corso di questo evento era ormeggiato in banchina, con regolare autorizzazione della Capitaneria di Porto di Rimini, il mezzo impiegato dalla società Heratech S.r.L per i lavori del “PSBO – Condotte Sottomarine a servizio della vasca di laminazione Ausa”. L’agitazione ondosa è stata tale da danneggiare la struttura di bordo banchina e causare la rottura di un parabordo.



Figura 3-3: Danni alla banchina causati dall’intensa mareggiata dell’11/04/2022 (fonte: <https://www.ilrestodelcarlino.it/rimini/cronaca/notte-in-bianco-per-salvare-le-barche-la-regione-acceleri-i-lavori-al-porto-1.7557225>).

### 23 novembre 2022: intensa mareggiata di maestrale (Figura 3-4)

La burrasca di maestrale ha causato una mareggiata con acqua alta sulla costa e venti che hanno raggiunto e in alcuni casi superato i 100 km/h nel comune di Rimini. Durante questo tipo di eventi, la banchina di levante per l'attracco dei mezzi navali viene fortemente colpita con possibili conseguenze negative, come accaduto per l'evento precedente dell'11 aprile 2022.



Figura 3-4: Intensa mareggiata di maestrale del 23/11/2022 (fonte: <https://archivio.chiamamicitta.it/il-maestrale-spazza-la-provincia-di-rimini-prima-neve-sui-monti-video-e-foto/>).

### 23 gennaio 2023: intensa mareggiata con spostamento barche ormeggiate e danni alla banchina (Figura 3-5)

L'ondata di maltempo ha provocato una mareggiata che ha spostato con forza le barche ormeggiate al porto dove le onde alte hanno valicato con prepotenza le banchine. Le alte onde hanno colpito anche il locale "Rockisland" ubicato sul Molo di Levante. Tronchi e rami sono stati trasportati a mare dalle correnti fluviali.





Figura 3-5: L'intensa mareggiata del 23/01/2023 ha portato allo spostamento di alcune barche ormeggiate, con danni alla banchina (fonte: <https://altarimini.it/news171051-rimini-la-mareggiata-sposta-le-barche-ingenti-danni-nel-porto.php>).

#### 14 Marzo 2023: intensa mareggiata con distacco bitta (Figura 3-6)

Nel corso di questo evento era ormeggiato in banchina, con regolare autorizzazione della Capitaneria di Porto di Rimini, il mezzo impiegato dalla società Heratech S.r.L per i lavori del "PSBO Condotte Sottomarine a servizio della vasca di laminazione Ausa". L'agitazione ondosa è stata tale da causare il distacco di una bitta.

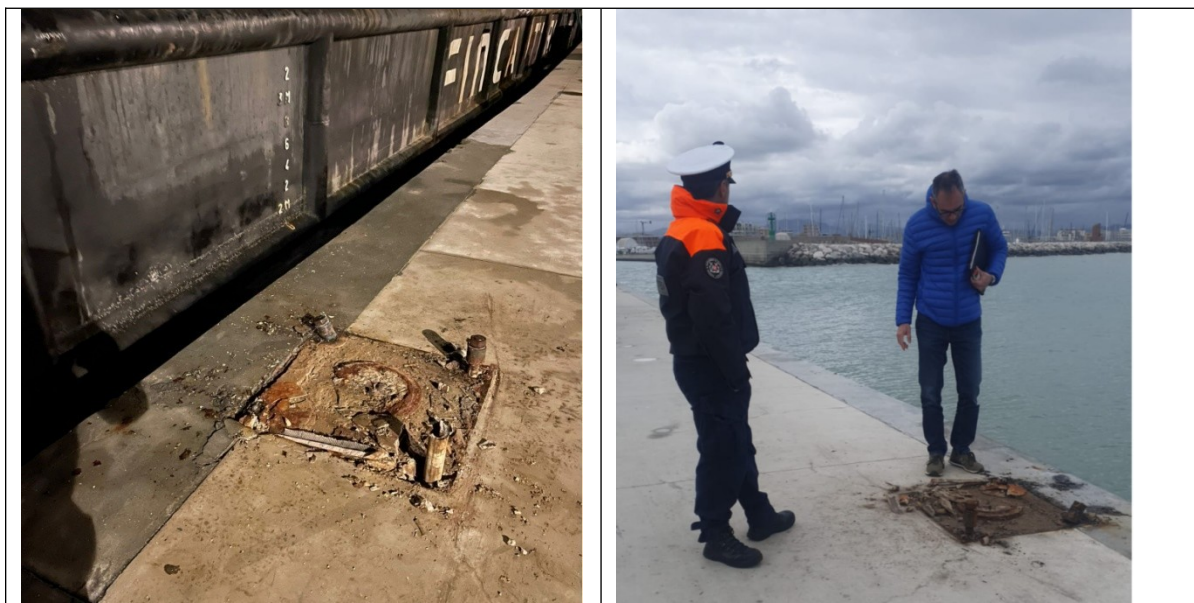


Figura 3-6: L'intensa mareggiata del 14/03/2023 ha causato il distacco di una bitta.

Tali eventi hanno confermato la vulnerabilità dell'imboccatura del porto alle onde provenienti dal IV quadrante (maestrale) e dai settori Nord (tramontana e bora), con conseguente pericolosità di manovre di navigazione e danneggiamenti rilevanti alle strutture interne al porto (banchine e



arredi portuali quali bitte e parabordi del molo di Levante “Capitan Giulietti”), con relative difficoltà di mantenere ormeggiati in sicurezza i natanti.

A fronte di tali eventi, a questa Amministrazione sono pervenute a più riprese numerose istanze da parte degli operatori portuali (Cooperativa Pescatori, Club Nautico, Marina di Rimini), che chiedevano di completare il progetto dell'avamposto al fine di garantire maggiori tutele con riguardo alla governabilità dei natanti, specialmente per le manovre di entrata durante eventi meteorologici avversi, per il riparo delle unità da diporto e dei pescherecci.

**Il mancato completamento del progetto, ovvero il perseguimento dell'alternativa zero, non impedirebbe quindi l'accadimento degli effetti negativi derivanti da questo tipo di eventi, che continuerebbero a mettere a rischio l'incolumità delle persone e del porto stesso.**

Un ulteriore aspetto negativo derivante dall'eventuale perseguimento dell'alternativa zero riguarda la questione dell'insabbiamento dell'imboccatura del porto.

Attualmente il Comune di Rimini è costretto ad effettuare periodicamente operazioni di dragaggio dell'area dell'imboccatura del porto canale, con frequenza decennale. Una protezione maggiore del porto attuata con il prolungamento dei moli garantirebbe invece minori apporti di sedimenti provenienti dal vicino Fiume Marecchia, per cui un minor insabbiamento dell'imboccatura e, di conseguenza, un risparmio in termini economici dato dalla minor frequenza di interventi di dragaggio.

**Per questi motivi si è valutato di escludere il perseguimento dell'alternativa zero.**

### 3.4.2 1^ ALTERNATIVA PROGETTUALE

Le dighe foranee hanno conformazione che riprende quella del progetto “Soluzioni per la messa in sicurezza dell’imboccatura ed il miglioramento della navigazione in prossimità del porto canale di Rimini” già individuata nella soluzione di lungo periodo del progetto definitivo del 2009, con orientamento dell’imboccatura di ingresso all’avamposto a nord ovest (140°-320°) con larghezza pari a 100 m (Figura 3-7).

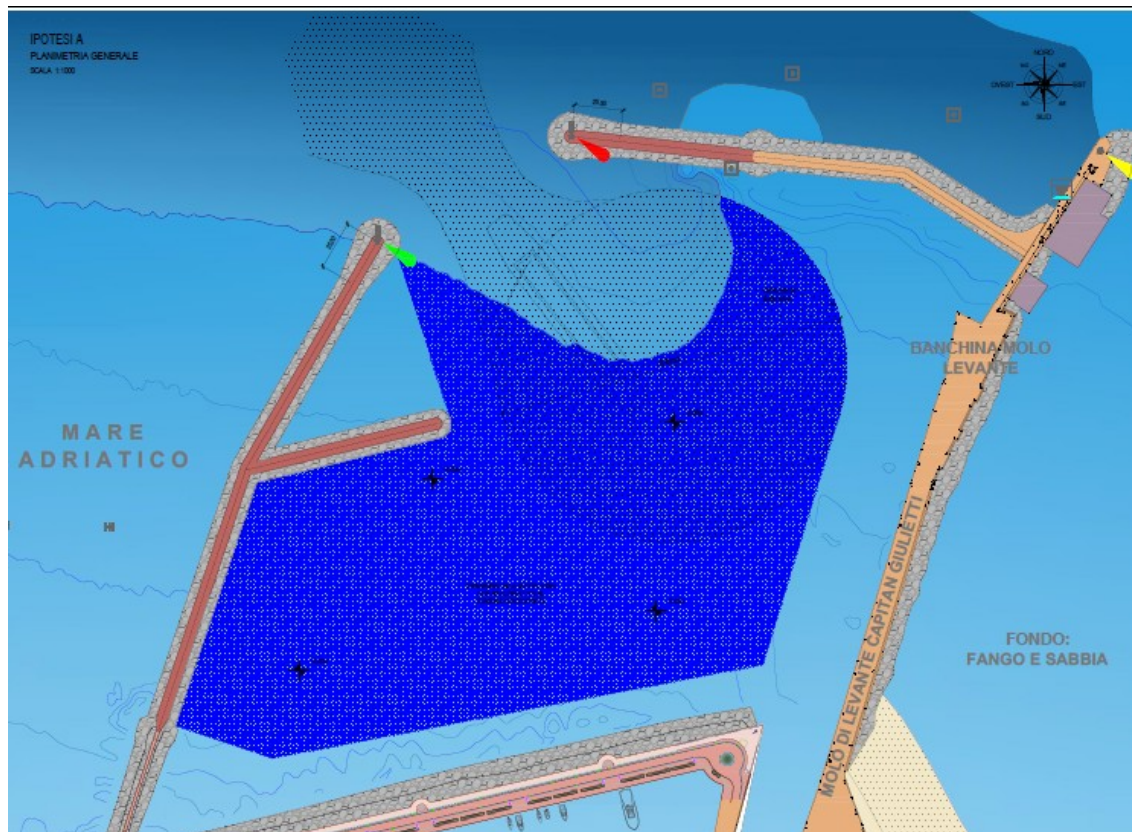


Figura 3-7: Planimetria 1^ alternativa progettuale.

### 3.4.3 2^ ALTERNATIVA PROGETTUALE

Rispetto alla 1^ soluzione, la scogliera di levante è prolungata fino alla testata di quella di ponente ed inoltre quest'ultima risulta avere un'estensione ridotta ed un andamento planimetrico più rettilineo; l'imboccatura di ingresso all'avamposto pertanto risulta orientata ad ovest ( $100^{\circ}$ - $280^{\circ}$ ) con larghezza pari a 100 m (Figura 3-8). Quest'ultima configurazione delle opere foranee, simile a quanto già realizzato ad Ancona, mira ad offrire un maggior presidio nei confronti degli stati di mare provenienti da Nord, garantendo un ormeggio più stabile e meno perturbato da moto ondoso alle unità ormeggiate all'interno dell'avamposto.

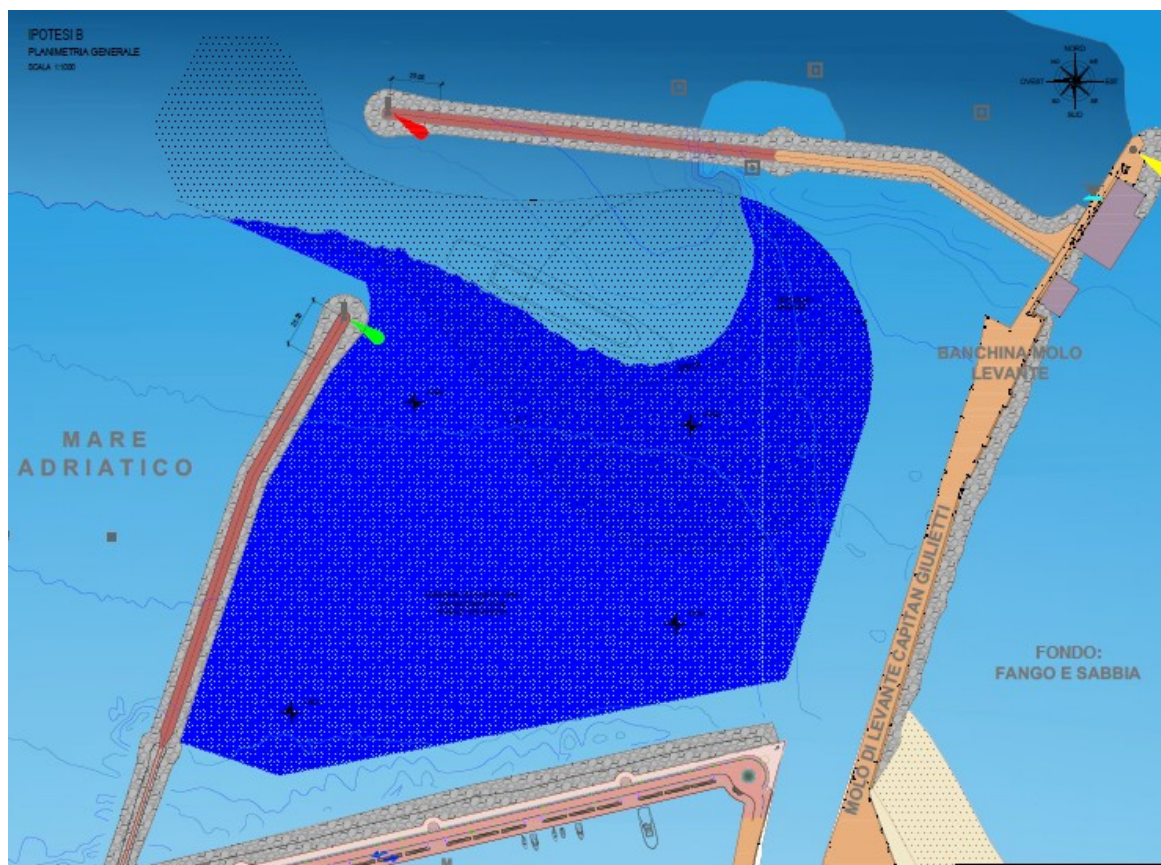


Figura 3-8: Planimetria 2^ alternativa progettuale.

#### **3.4.4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE E GIUSTIFICAZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA**

Dalle analisi e dai confronti effettuati è emerso quanto segue:

- 1) Per quanto riguarda la sicurezza della navigazione, dal confronto con gli operatori portuali è emerso che la 1<sup>a</sup> alternativa consente di effettuare manovre di ingresso in avamposto più sicure.
- 2) La 1<sup>a</sup> alternativa presenta un minor rischio di insabbiamento dell'imboccatura del porto per effetto dei sedimenti recapitati dal Deviatore Marecchia, in quanto la configurazione delle dighe accompagna il flusso dei sedimenti al largo. La 2<sup>a</sup> alternativa, dato il maggiore ingombro planimetrico, potrebbe provocare un maggior turbamento alla dinamica costiera rispetto alla condizione esistente.
- 3) La 1<sup>a</sup> alternativa presenta un'agitazione ondosa interna all'avamposto leggermente maggiore rispetto alla 2<sup>a</sup> alternativa progettuale, che in ogni caso non incide sulla sicurezza dei natanti ma più che altro in termini di comfort delle imbarcazioni ormeggiate.

Alla luce di tutte le motivazioni esposte, la soluzione individuata per la configurazione dell'avamposto di Rimini risulta essere la 1<sup>a</sup> alternativa progettuale, che privilegia una maggior manovrabilità in ingresso al porto dei natanti che necessitano di maggiori tutele in condizioni di mare avverso, nonché un miglior inserimento delle opere nel contesto del porto.

## 4 CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO

L'opera in progetto sarà realizzata nel settore esterno a nord del Porto di Rimini. Trattandosi di un'area in mare aperto, non sono state rilevate zone oppure elementi soggetti a particolare tutela in nessuno degli elaborati grafici dei Piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici analizzati, perché di norma si procede alla mappatura degli stessi in terraferma.

Sulla base degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, delle tavole e cartografie analizzate e delle caratteristiche progettuali dell'opera, si ritiene che l'intervento in progetto sia compatibile con le prescrizioni in essi contenute, sia a carattere generale che settoriale, e che venga mantenuta la coerenza urbanistica dell'esistente, a cui si vanno ad aggiungere interventi di miglioramento e di potenziamento dell'offerta attuale.

L'analisi del **quadro conoscitivo ambientale** denota che:

- i settori interessati dall'opera in oggetto non intercettano alcuna delle **aree protette naturali** istituite in base alla legge 394/91;
- le opere marine in progetto non interferiscono con nessuna **area marina di reperimento** e di prossima istituzione;
- lo specchio d'acqua interessato dalle opere in progetto non interferisce con nessun sito della **Rete natura 2000**, né con siti di prossima istituzione;
- la zona di mare interessata dalle opere in progetto non comprende al suo interno nessuna **Important Bird Areas (IBA)**, né aree umide di importanza internazionale;
- in corrispondenza del tratto di mare interessato dalle opere in progetto non è presente alcuna **zona di restrizione di pesca (FRA)**;
- nell'area oggetto di indagine non rientra **nessuna Zona di Tutela Biologica** o Zona di Ripopolamento.

Per ciò che concerne le **aree destinate ad usi legittimi**:

- nelle vicinanze dell'area di interesse, lungo il molo di Levante, è rilevata un'area indicata come "per lo sviluppo di impianti di **acquacoltura** (maricoltura)", ma non risulterebbe attiva;
- l'area oggetto di studio non è interessata da alcuna **attività offshore**:
  - nessuna interferenza con attività di **esplorazione o coltivazione idrocarburi**;
  - nessuna interferenza con **campi eolici offshore**;
- l'area del porto di Rimini rientra nell'ambito di tre **zone militari** soggette a restrizioni ma, trattandosi di limitazioni nello spazio aereo ad alta quota, non vi è nessuna interazione tra le opere in progetto e tali aree militari;
- nell'area oggetto di intervento non sono presenti altre zone con presenza nota di **ordigni inesplosi**, né nelle zone limitrofe.

Relativamente all'**ambiente marino** vengono evidenziati gli aspetti ambientali che possono interferire con l'opera in progetto, analizzando i dati ottenuti dall'Agenzia Prevenzione Ambiente Energia Emilia-Romagna (ARPAE) stilati sul rapporto annuale 2021 "Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna".



Lungo la fascia costiera dell'Emilia-Romagna si ha in genere una scarsa presenza di macroalghe su substrati naturali e risultano assenti le fanerogame marine. Il monitoraggio degli **Elementi Qualitativi Biologici** (EQB) è limitato, quindi, alla determinazione quali-quantitativa del fitoplancton e dei macroinvertebrati bentonici ai quali, per l'anno 2021, è stato attribuito un giudizio "Buono".

In riferimento agli elementi di **qualità chimico-fisica**, la classificazione dello Stato Ecologico della costa emiliano-romagnola è risultato "Sufficiente".

Relativamente alle **analisi degli inquinanti**, il monitoraggio di ARPAE Emilia-Romagna del 2021 rileva:

- Inquinanti specifici presenti nell'acqua per il corpo idrico CD2 (tra Ravenna e Cattolica): superamenti solo per il tributilstagno che riguardano i limiti previsti dalla legge per la media annua e per i valori massimi ammissibili;
- Sostanze ricercate nel biota: emerge che vi sono superamenti dello Standard di Qualità Ambientale (SQA) per la somma dei PBDE (polibromodifenileteri) e mercurio e composti in tutti i campioni di pesce analizzati per i corpi idrici campionati nel 2021;
- Sostanze ricercate nel sedimento: sono stati riscontrati generalmente valori di concentrazione bassi, spesso inferiori al limite di quantificazione.
- Test ecotossicologici: mostrano che nel 2021 la tossicità dei sedimenti è assente per il saggio con il batterio *Vibrio fischeri* sia in fase liquida (elutriato) che in fase solida (sedimento privo di acqua interstiziale).

Relativamente all'**ambiente litoraneo**, l'estensione lineare del tratto costiero consente un'azione piuttosto regolare da parte delle correnti litorali e la formazione di una fascia sabbiosa estesa anche a distanza dalle foci fluviali. Tale sistema deposizionale risulta in realtà assottigliato dalla massiccia presenza di fabbricati ad uso alberghiero che si spingono fino al limite della zona di azione del moto ondoso di tempesta. Pertanto alcune caratteristiche morfologiche del paesaggio costiero, quali cordoni e dune sabbiose, sono scomparse lasciando spazio ad estese aree urbanizzate e ad un diffuso appiattimento degli arenili a seguito dell'intensa attività turistico-balneare.

Per ciò che concerne i **popolamenti vegetali floristici e faunistici**, lungo la zona costiera si riscontrano i seguenti ambienti di riferimento, dall'aspetto molto innaturale, che sono in grado di autoregolarsi e di offrire una grande varietà di specie floristiche e di fornire rifugio e cibo ad un altrettanto grande varietà di specie faunistiche:

- la fascia costiera urbanizzata;
- i seminativi periurbani;
- le aree definite di verde urbano esteso.

Si evidenzia che, a causa della forte antropizzazione, questa zona risulta piuttosto banale dal punto di vista ecologico e priva di elementi di particolare interesse conservazionistico, in quanto prevalgono specie molto comuni e abbondanti, tipiche delle comunità presenti nella maggior parte dei fondali sabbiosi dell'Emilia-Romagna. Inoltre, la zona di progetto non è interessata dalla presenza di fanerogame marine.

L'ambiente costiero nelle zone limitrofe all'opera in progetto è di un tipo litorale sabbioso, per cui si suppone la presenza di insetti terricoli che prosperano e nidificano in tane nascoste sotto la sabbia come ad esempio i Talitri, piccoli crostacei anfipodi, che vivono sulla linea di confine tra



spiaggia e battigia. Nella zona intertidale si possono trovare inoltre numerose specie di molluschi bivalvi e di granchi scavatori. Mentre, appena sotto il livello dell'acqua, sono diffuse le oloturie, attinie, gamberi, granchi della sabbia, piccoli pesci e molluschi bivalvi.

La specifica avifauna visibile dal lungomare di Rimini risulta essere costituita dagli svassi piccoli, lo svasso maggiore, diverse specie di sterne, fra cui il beccapesci (*Sterna sandvicensis*), la sterna comune (*Sterna hirundo*), il mignattino comune (*Chlidonias niger*), il mignattino dalle ali bianche (*Chlidonias leucopterus*), il martin pescatore, i cormorani (*Phalacrocorax carbo*). In particolare, nella spiaggia di Rimini nidifica il fratino, un piccolo uccello trampoliere protetto dalla normativa nazionale ed europea che predilige per il suo nido una spiaggia pulita, dal buono stato di conservazione, non inquinata e degradata.

In riferimento alla componente antropica, l'opera in progetto si inserisce nel **contesto socio-economico** del Quartiere 1, che comprende il Centro Storico, Marina Centro, S. Giuliano Mare, Borgo S. Giuliano e mostra una densità abitativa di 5.776 ab/km<sup>2</sup>. In termini economici, la provincia di Rimini rappresenta un centro turistico di importanza internazionale. L'economia è basata sul terziario turistico, ma sono importanti anche settori come il terziario avanzato, il commercio, l'edilizia e l'industria. Agricoltura e pesca sono settori secondari, anch'essi in parte subordinati alle attività turistiche.

Il settore della pesca ha un'importanza secondaria nell'economia per la città gravitando tra la zona del porto e il mercato ittico. Rimini è uno tra i principali porti pescherecci del mare Adriatico e la sua flotta, con un centinaio di barche, è la più ampia del compartimento riminese, che comprende un tratto di circa 50 km di costa, da Cattolica a Cesenatico. Tale settore economico rappresenta per la provincia di Rimini un settore tipico.

Le **acque di balneazione** di Rimini risultano essere di qualità "eccellente", ad eccezione delle acque limitrofe alla foce del fiume Marecchia (nei siti di "Rimini - Foce Marecchia 50 metri N" e "Rimini - Foce Marecchia 50 metri S") che risultano avere classe di qualità rispettivamente "sufficiente" e "buona". Sono presenti due zone in cui persiste il divieto di balneazione e sono collocate alla foce del fiume Marecchia e alla foce del Porto Canale, comprensiva dell'intera area del Porto di Rimini.

La spiaggia a lato est del Molo di Levante Capitan Giulietti (settore nord delle particelle catastali 1158 e 4478) risulta essere libera da stabilimenti balneari. In questo tratto di spiaggia la sabbia è fine e la classe della qualità della balneazione è "eccellente". Ne deriva che durante i mesi estivi e non, sia un ottimo punto di ritrovo per turisti e residenti visti anche i servizi presenti nell'immediato intorno. Nella spiaggia di san Giuliano a Mare, situata ad ovest della Darsena del Porto di Rimini, risultano essere presenti stabilimenti balneari lungo tutto l'arenile, fatta eccezione per il settore più orientale, destinato a spiaggia libera. Anche in questo tratto di spiaggia la sabbia è fine mentre la qualità dell'acqua di balneazione è classificata "buona" vista la vicinanza con la foce del fiume Marecchia.

Relativamente alla **qualità dell'aria** nella zona oggetto di interesse, in base ai dati del monitoraggio ARPAE degli ultimi 12 mesi emerge che per quanto riguarda la valutazione dello stato di PM10 e PM2,5 non può essere considerata positivamente nonostante il rispetto dei limiti annuali a causa della pericolosità dell'inquinante particolato unita ai vari superamenti del limite giornaliero.

I valori di ozono misurati nel 2022 confermano il persistere di una situazione critica per questo inquinante, con superamenti dei valori obiettivo per la protezione della salute umana in metà delle stazioni, sebbene le soglie orarie non siano state superate in nessuna stazione della rete regionale. Per quanto riguarda l'NO<sub>2</sub>, tutti i limiti sono stati rispettati; è comunque importante mantenere alta l'attenzione su questo inquinante, perché gli NO<sub>x</sub> sono dei precursori del particolato secondario e dell'ozono.

Per quanto riguarda la **qualità delle acque superficiali**, lo stato ecologico alla foce del Fiume Marecchia è catalogato come di tipo "scarso", mentre la classe di stato chimico del Fiume Marecchia corrisponde uno Stato "buono".

Relativamente all'**inquadramento geologico** dell'area, la porzione di territorio entro cui s'individua il progetto è situata nella fascia pedepenninica romagnola, sismicamente attiva. Lungo la costa troviamo sedimenti di origine alluvionale, al di sotto dei terreni di origine marina che rappresentano le sabbie superficiali deposte fra l'ultima glaciazione e il periodo attuale interglaciale. Nell'area di interesse i sedimenti superficiali sabbiosi hanno le caratteristiche fisiche tipiche degli ambienti di transizione e marini.

Relativamente al fenomeno della **subsidenza**, ovvero di abbassamento del suolo, a Rimini, nel periodo 1889-1950, la velocità di abbassamento era di 3 mm/anno, quindi è passata a 4,6 mm/anno tra il 1950 e il 1970 poi, con un fortissimo incremento, è aumentata a 23,4 mm/anno nel periodo 1970-1990. Sulla base dei dati disponibili appare ragionevole considerare una velocità di abbassamento pari a 3 mm/anno nell'area di progetto.

Per ciò che concerne il **clima** ed il **regime anemologico** (vento) locale, il clima della provincia di Rimini secondo la classificazione di Rivas-Martínez, rientra nella fascia a clima mediterraneo, caratterizzato da un clima mite con una ridotta escursione termica diurna, grazie all'influsso del mare Adriatico caratterizzato da brezze marine costanti tra la primavera e l'autunno, e relativamente poco piovoso per la parziale protezione dell'Appennino romagnolo al passaggio delle perturbazioni oceaniche. L'umidità è generalmente molto elevata tutto l'anno.

Le precipitazioni sono contenute (700-800 mm annui) e distribuite regolarmente durante il corso dell'anno, con valori massimi in ottobre e minimi in gennaio e in luglio. I venti prevalenti che caratterizzano il territorio di Rimini provengono da ovest (Ponente), seguiti da quelli da sud (Ostro), est (Levante) e nordest (Grecale).

Relativamente all'**evoluzione della linea costiera e aspetti di idrodinamici**, per quanto riguarda il tratto adiacente alle opere in fase di studio, a nord del Deviatore Marecchia, la spiaggia Rivabella si presenta in accumulo, con un'ampiezza media tra i 70 m e i 120 m, e la linea di riva è stabile o in avanzamento. Davanti alle prime scogliere di Rivabella sono stati prelevati 36.000 m<sup>3</sup> di sabbia per garantire una migliore circolazione idrica nella zona di balneazione, in quanto la spiaggia emersa tende a formare dei tomboli davanti alle scogliere. Complessivamente quindi in questa zona si sono depositati circa 150.000 m<sup>3</sup> di sabbia. Questo apporto di materiale determinato dalla deriva litoranea, è dovuto, considerata la sua vicinanza, anche in parte all'apporto solido del fiume Marecchia. La spiaggia di San Giuliano, confinata tra la darsena turistica e il Deviatore Marecchia è in accumulo. L'apporto di materiale ha determinato un avanzamento della battigia di circa 30 metri, e al 2018 la spiaggia emersa ha un'ampiezza media di 110-120 m. Nel 2017 e nel 2021, al



fine di aumentare la circolazione idrica nella zona di balneazione, la scogliera è stata prima ribassata, portando la quota della berma a +0,80 m, con un tratto centrale al livello medio mare e poi parzialmente rimossa.

## 5 ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

Ai fini della valutazione preliminare della compatibilità ambientale delle opere in progetto, sono state analizzate le componenti ambientali, naturali, paesaggistiche e socio-economiche presenti nell'area, prestando particolare attenzione alla qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali ed alla capacità di carico dell'ambiente naturale.

L'analisi effettuata in questa fase di fattibilità ha permesso di individuare potenziali interferenze negative e di fornire indicazioni utili alla calibrazione degli interventi, al fine di ridurre i potenziali effetti negativi dell'opera. Relativamente ad ogni impatto, infatti, sono state individuate le opportune misure di mitigazione e compensazione al fine di limitare e/o ridurre le operazioni di disturbo, sia ambientale che ai fini degli impatti sulla popolazione.

### 5.1 FUNZIONALITÀ PORTUALE E SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE

Fase di cantiere:

- Impatti: è prevedibile l'interferenza fra i cantieri ed il traffico in entrata e in uscita dal porto canale.
- Misure di mitigazione: il cantiere verrà delimitato e segnalato adeguatamente utilizzando anche segnalazioni luminose.

Fase di esercizio:

- impatti: l'impatto previsto è positivo in quanto il prolungamento dei moli fornirà un riparo più sicuro dal maltempo per i naviganti oltre che una maggior manovrabilità in ingresso e in uscita.
- misure di mitigazione: non previste.

### 5.2 ATTIVITÀ DI PESCA

Fase di cantiere:

- Impatti: legati al traffico in entrata e in uscita dal porto canale del motopontone utilizzato in cantiere.
- Misure di mitigazione: similmente alle misure adottate per garantire la funzionalità portuale e la sicurezza della navigazione, il cantiere verrà adeguatamente segnalato e delimitato.

Fase di esercizio:

- Impatti: le opere in progetto si collocano in una zona che già svolge una funzione di area portuale, pertanto non si andranno ad interessare specchi di mare normalmente impiegati per attività di pesca ufficiali e regolamentate, evitando di interferire con tali attività.
- Misure di mitigazione: non previste.

### 5.3 IMPATTO VISUALE

Fase di cantiere:

- Impatti: nel breve periodo, gli impatti sul paesaggio saranno quelli legati alle attività di cantiere durante l'esecuzione delle opere, come tali temporanei e reversibili.
- Misure di mitigazione: non previste.

Fase di esercizio:

- Impatti: l'impatto visuale è limitato alla percezione panoramica esclusivamente dalle aree adiacenti, poiché con riferimento alle visuali a maggiore distanza si ritiene che gli impatti negativi non siano significativi, in quanto le opere in progetto si integrano con il contesto e le analoghe opere già esistenti. Pertanto, si può affermare che l'impatto sul paesaggio delle opere proposte è compatibile con le condizioni paesaggistiche e naturalistiche del contesto in cui si vanno a collocare.
- Misure di mitigazione: non previste.

### 5.4 IMPATTI CUMULATIVI

Fase di cantiere:

- Impatti: nell'area portuale/litorale prossima all'area di intervento (Figura 6-3) non insistono altri cantieri e/o attività e/o opere esistenti e/o approvate che possano generare impatti ambientali con effetti cumulativi, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, rispetto alle attività di cantiere in esame e all'opera in oggetto. A livello estemporaneo ed in ogni caso non prevedibile in questa fase, potrà essere possibile la presenza nel porto di mezzi navali come motopontoni per attività terze. Tali imbarcazioni in ogni caso non opereranno nella medesima area.
- Misure di mitigazione: non previste.

Fase di esercizio:

- Impatti: non previsti.
- Misure di mitigazione: non previste.

### 5.5 DINAMICA COSTIERA E TRASPORTO SOLIDO

Fase di cantiere:

- Impatti: durante la realizzazione delle opere foranee, la movimentazione di sedimenti marini può mettere in sospensione materiale fine e limoso che potrebbe generare torbidità (di breve durata) nelle acque limitrofe e favorire la dispersione degli inquinanti eventualmente presenti.
- Misure di mitigazione: durante il livellamento del fondale per la preparazione del piano di posa delle scogliere e la movimentazione dei sedimenti marini, le aree marine adiacenti

dovranno essere presidiate da barriere anti torbidità (panne galleggianti) atte a limitare la diffusione verso le acque limitrofe del materiale fine e limoso messo in sospensione.

Fase di esercizio:

- Impatti: lo studio modellistico idrodinamico ha evidenziato come al termine della realizzazione dei due stralci progettuali la configurazione definitiva dell'avamposto contribuisca complessivamente a migliorare la situazione attuale in termini di apporto di sedimenti nell'area dell'avamposto.
- Misure di mitigazione: generalmente non previste. Nel caso in cui si presentino squilibri dei tassi deposizionali in seguito a mareggiate, saranno create dune a protezione del litorale durante la stagione invernale, durante la quale la frequenza di accadimento delle mareggiate è più alta, e, come misura di compensazione, il ripascimento del litorale, secondo le esigenze effettivamente riscontrate.

## 5.6 INQUINAMENTO ACUSTICO

Fase di cantiere:

- Impatti: il polo funzionale del porto di Rimini si colloca in un'area di classe acustica IV. La realizzazione del progetto in quest'area non sembrerebbe presentare forti elementi di criticità, in quanto le attività rumorose sarebbero presenti soltanto nella fase di cantiere e rispetterebbero i limiti imposti dalla classe IV. I ricettori sensibili sono collocati ad una distanza tale da non essere interessati dagli impatti ambientali dell'opera, come dimostrato dai risultati degli studi effettuati sulla componente rumore.
- Misure di mitigazione: in via cautelativa, l'impresa costruttrice dovrà seguire le indicazioni per minimizzare l'impatto acustico, come ad esempio localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori sensibili, orientare gli impianti in modo da avere il livello minimo di pressione sonora, preferire il periodo diurno per effettuare le lavorazioni ecc.

Fase di esercizio:

- Impatti: non previsti.
- Misure di mitigazione: non previste.

## 5.7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Fase di cantiere:

- Impatti: i valori di concentrazione degli inquinanti simulati in corrispondenza dei ricettori di interesse, in particolare per le polveri, sono significativamente inferiori rispetto ai limiti normativi vigenti. Presso i ricettori non sussistono quindi criticità o superamenti dei limiti normativi per nessuno degli inquinanti esaminati (PM10 e NO<sub>2</sub>). Inoltre i ricettori sensibili sono collocati ad una distanza tale da non essere interessati dagli impatti ambientali



dell'opera, come dimostrato dai risultati degli studi effettuati sulla componente qualità dell'aria.

- Misure di mitigazione: non sono previste specifiche misure, visti il carattere temporaneo e reversibile degli impatti, oltre alla modesta entità degli stessi. In via cautelativa l'impresa costruttrice dovrà seguire le indicazioni atte a minimizzare gli impatti, come ad esempio, per evitare il sollevamento di polveri, effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere, coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati, ecc.

Fase di esercizio:

- Impatti: non previsti.
- Misure di mitigazione: non previste.

## 5.8 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Fase di cantiere:

- Impatti: va posta attenzione ai possibili rifiuti speciali legati all'attività di cantiere, come materiali metallici e oli esausti, che possono creare conseguenze negative nell'ambiente marino.
- Misure di mitigazione: occorre operare un ferreo controllo, anche tramite la direzione lavori, sulle attività di smaltimento degli eventuali oli esausti. Il materiale non direttamente riutilizzabile, o non conforme dal punto di vista ambientale, sarà invece destinato ad impianti di conferimento.

Fase di esercizio:

- Impatti: non previsti, se non quelli già presenti normalmente attribuibili alla produzione di tipo urbano.
- Misure di mitigazione: non previste.

## 5.9 SISTEMA ECOLOGICO

Fase di cantiere:

- Impatti: si prevede che l'impatto acustico generato dalla fase di cantiere non arrechi disturbo all'avifauna nidificante, ai mammiferi marini e all'ittiofauna. Dalla modellazione effettuata, per quanto riguarda la fase di cantiere si riscontrano emissioni sonore paragonabili con le condizioni di normale utilizzo del porto, dunque compatibili con l'ecosistema esistente.
- Misure di mitigazione: si evidenzia che le acque del bacino dell'avamposto che verranno interessate delle opere in progetto non comunicano con la sponda est del molo di Levante, dove è presente una zona di acquacoltura. Inoltre, i due specchi di mare sono separati da una scogliera consistente. In aggiunta, è previsto che in quel punto vengano gettati ulteriori

massi a protezione delle fondazioni degli edifici. In merito alla possibilità di limitare le attività di cantiere per tutelare i periodi riproduttivi/migratori di avifauna nidificante e mammiferi marini, non si prevede l'impiego di misure di mitigazione, in quanto le emissioni sonore risultano paragonabili con le condizioni di normale utilizzo del porto.

Fase di esercizio:

- Impatti: si evidenzia che la porzione di specchio acqueo interessata dall'intervento risulta già sottoposta a forti perturbazioni (basse profondità, mareggiate invernali, passaggio imbarcazioni), pertanto i fondali in questione risultano già poco popolati e caratterizzati da una bassa biodiversità. Le conseguenze potenzialmente determinate dai nuovi moli sono migliorative rispetto allo stato di fatto, in quanto costituiranno un riparo e un rifugio per numerose specie ittiche, zone di calma per la riproduzione di molluschi e crostacei e attrarranno fauna ittica per la presenza di naturale biomassa disponibile.
- Misure di mitigazione: non previste.

## 5.10 SALUTE UMANA

Fase di cantiere:

- Impatti: a seguito delle analisi effettuate, si ritiene che non sussistano criticità per l'impatto sulla salute umana da inquinamento atmosferico in relazione ai limiti previsti dalle soglie WHO (Organizzazione Mondiale della Sanità).
- Misure di mitigazione: non previste.

Fase di esercizio:

- Impatti: non previsti.
- Misure di mitigazione: non previste.

## 5.11 SUOLO E CONSUMO DI SUOLO

Fase di cantiere:

- Impatti: non previsti.
- Misure di mitigazione: non previste.

Fase di esercizio:

- Impatti: non previsti.
- Misure di mitigazione: non previste.

## 5.12 ACQUE SUPERFICIALI

Fase di cantiere:

- Impatti: dallo studio idromorfodinamico effettuato, si evidenzia che il nuovo avamposto non contribuisce in alcun modo alla stagnazione delle acque.
- Misure di mitigazione: non previste.

Fase di esercizio:

- Impatti: non previsti.
- Misure di mitigazione: non previste.

## 6 PIANO DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) contiene le indicazioni per monitorare l'evoluzione dell'ambiente in relazione alla costruzione del nuovo prolungamento dei moli dell'avamposto di Rimini.

Gli scopi principali del PMA sono di verificare che le previsioni dello Studio di Impatto Ambientale si realizzino, verificare l'efficacia delle misure di mitigazione, valutare la qualità dell'ambiente, rilevare eventuali criticità ed intervenire in tempo per arginarle.

Il PMA verrà suddiviso in 5 parti, corrispondenti alle 5 fasi del progetto:

- **Fase ante-operam:** utile a valutare lo stato del sito prima della realizzazione del progetto, costituirà la base sulla quale quantificare gli impatti;
- **Fase di cantiere lotto 1:** verranno monitorati gli impatti sull'ambiente della fase di cantiere del primo lotto e delle relative lavorazioni;
- **Fase post-operam lotto 1:** al termine del primo lotto, ovvero il Molo di Levante, passerà un certo periodo di tempo prima di realizzare il secondo lotto, il Molo di Ponente, e quindi di completare l'opera. Per questo motivo occorre valutare anche gli impatti sull'ambiente in questo periodo di transizione;
- **Fase di cantiere lotto 2:** verranno monitorati gli impatti sull'ambiente della fase di cantiere del secondo lotto e delle relative lavorazioni;
- **Fase post-operam lotto 2:** al termine del completamento dell'opera, il monitoraggio dovrà proseguire per ulteriori 5 anni.

Si è valutato di monitorare nel PMA le seguenti componenti ambientali:

- **Dinamica costiera e trasporto solido:** su questa componente ambientale si presume si avranno i maggiori impatti, causati dall'interferenza del prolungamento dei moli del porto sulla corrente marina e sulla deposizione dei sedimenti sul fondale. Tale componente è stata oggetto di continui monitoraggi a partire dal 2012, a seguito del completamento del 1° stralcio del progetto che ha portato all'attuale configurazione del porto, per cui si hanno molti dati a disposizione riguardo la sua evoluzione;
- **Rumore:** riguardo questa componente ambientale, gli impatti possibili si avranno solamente durante la fase di cantiere. Infatti, nella fase di esercizio non si prevede alcuna emissione sonora, in quanto il progetto interessa solamente il prolungamento dei moli del porto, senza prevedere un aumento del traffico portuale;
- **Aria:** similmente all'impatto acustico, anche l'inquinamento atmosferico potrà aver luogo solamente nella fase di cantiere, a causa dell'utilizzo di mezzi via mare e via terra. Al completamento del progetto, infatti, non ci sarà nessun aumento del traffico portuale, per cui nessun impatto sull'aria causato dalla nuova opera;
- **Acque di balneazione e qualità dei fondali:** per le acque di balneazione si fa riferimento alle analisi effettuate periodicamente da ARPAE durante la stagione estiva, mentre per la qualità dei fondali si considera la caratterizzazione svolta nel 2023 (Allegato 10) per l'ante-operam e si realizzeranno ulteriori analisi sui sedimenti su cui verranno posati i massi.

## 6.1 DINAMICA COSTIERA E TRASPORTO SOLIDO

L'impatto del progetto, che prevede il prolungamento dei moli di Levante e di Ponente del porto di Rimini, riguarderà principalmente la dinamica costiera e il trasporto solido. Infatti, i due nuovi bracci che delimiteranno l'avamposto andranno ad interagire e modificare le correnti marine e i tassi deposizionali della zona litoranea.

Ricordando che:

- le precedenti campagne di monitoraggio hanno interessato il tratto di costa da poco a sud del molo di Levante di Rimini fino al porticciolo di Viserba, in quanto si rendeva necessario monitorare gli effetti indotti sia dai nuovi pennelli, sia dal riassetto delle scogliere davanti al litorale di Viserba;
- i risultati di tali campagne hanno evidenziato che non si riscontra un'influenza dei nuovi pennelli sul litorale nord, che risulta stabilizzato dalla presenza delle scogliere;
- tali risultanze sono riprese nell'ambito del documento "Stato del litorale Emiliano-Romagnolo al 2018" confermando una tendenza alla stabilizzazione/accumulo del litorale nel tratto interessato.

Tutto ciò premesso, si ritiene, in accordo con ARPAE, che il **tratto di litorale da monitorare sia compreso tra le sezioni della rete regionale di monitoraggio n. 154L1 e n. 2L5**, che comprende dunque le aree tra il nuovo avamposto e il litorale di Rivabella fino ad una distanza di circa 870 m dal molo in sinistra idraulica della foce del Deviatore Marecchia (all'altezza dell'intersezione tra il lungomare e Viale XXV Marzo 1831).

L'areale così definito ricomprende le acque di balneazione di Rivabella e S. Giuliano (IT008099014008 - Rimini - Foce Marecchia 50m N e IT008099014009 - Rimini - Foce Marecchia 50m S) e corrisponde al sistema idrodinamico che è stato considerato nel documento "*Studio modellazione idromorfodinamica costiera*" (si veda elaborato S20162-P1-RE-09-0).

In Figura 6-1 è visibile l'area che si intende sottoporre a monitoraggio.

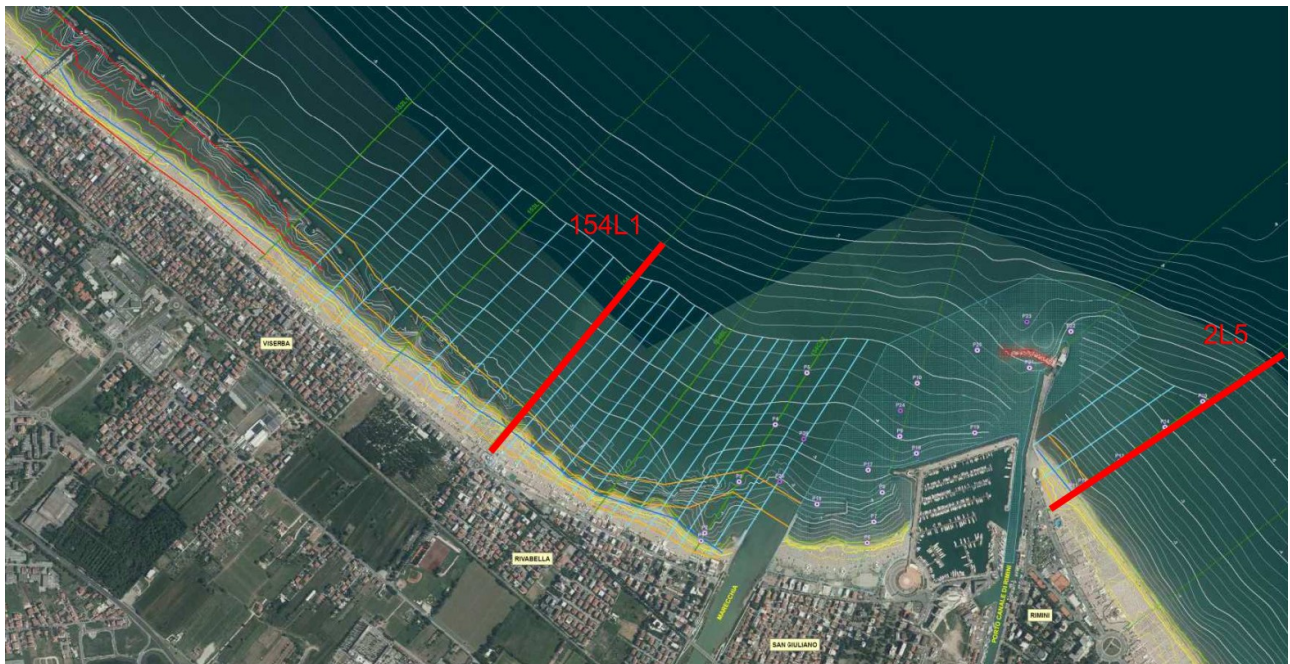


Figura 6-1: Planimetria del progetto di monitoraggio. Le linee rosse rappresentano la delimitazione dell'area di cui si propone il monitoraggio, compresa tra i transetti della rete regionale di monitoraggio.

I transetti oggetto di monitoraggio e i punti di campionamento del sedimento al fondo sono gli stessi dei precedenti piani di monitoraggio, in modo da poter confrontare i risultati.

**Il monitoraggio concordato con ARPAE prevederà le seguenti attività:**

1. rilievi topografici della spiaggia emersa;
2. rilievi batimetrici della spiaggia sommersa;
3. prelievo di campioni di sedimento e relative analisi granulometriche;
4. confronto tra le campagne topo-batimetriche post-operam con quelle ante-operam e valutazione delle modifiche indotte dalle nuove opere, in particolare dei processi di accumulo ed erosione del sedimento dell'intera area monitorata;
5. confronto tra le campagne sedimentologiche post-operam con quella ante-operam e valutazione delle modifiche indotte dalle nuove opere, volta a verificare eventuali cambiamenti dei parametri tessiturali dell'area monitorata;
6. analisi delle condizioni meteomarine dell'intero periodo di monitoraggio.

**Verrà realizzato il seguente programma di monitoraggio topo-batimetrico e sedimentologico (Tabella 1):**

- una campagna ante-operam (a ridosso dell'inizio dei lavori di realizzazione delle opere in mare);
- campagne annuali a partire dalla fine della posa dei massi delle opere in mare del 1° stralcio, fino al 5° anno dopo la realizzazione del 2° stralcio;
- campagne annuali da realizzare nel periodo transitorio tra l'esecuzione del 1° stralcio, molo di Levante, e il 2° stralcio, molo di Ponente.

Fase	Frequenza	Quantità	Durata	Periodo	Tipologia
Ante-operam	1	1	1 mese	Prima dell'inizio dei lavori	Monitoraggio topo-batimetrico e sedimentologico
Di cantiere lotti 1 e 2	NON PREVISTO				
Post-operam lotto 1	2 mesi all'anno per 5 anni	10	2 settimane	dopo realizzazione 1° lotto, a ottobre e marzo	Monitoraggio topo-batimetrico e sedimentologico
Post-operam lotto 1	1 volta all'anno	5		dopo realizzazione 1° lotto	Granulometria
Post-operam lotto 2	2 mesi all'anno per 5 anni	10	2 settimane	dopo realizzazione 2° lotto, a ottobre e marzo	Monitoraggio topo-batimetrico e sedimentologico
Post-operam lotto 2	1 volta all'anno	5		dopo realizzazione 2° lotto	Granulometria

Tabella 1: Programma dei monitoraggi topo-batimetrici e sedimentologici.

## 6.2 RUMORE

All'interno dello "Studio modellazione impatto rumore", codice elaborato S20162-P1-RE-11-0, nell'Appendice 3 è descritta la campagna di misure fonometriche effettuata nello stato ante-operam, in prossimità dei ricettori R1 e R2 individuati:

- Ricettore 1 – Edificio adibito a ristorante (Ristorante "Rockisland") localizzato ad una distanza minima di 170 m dal mezzo navale in attività durante la fase di cantiere.
- Ricettore 2 – Edificio adibito a ristorante (Ristorante "Darsena Somar Lungo") localizzato ad una distanza minima di 100 m dal mezzo navale in attività durante la fase di cantiere.



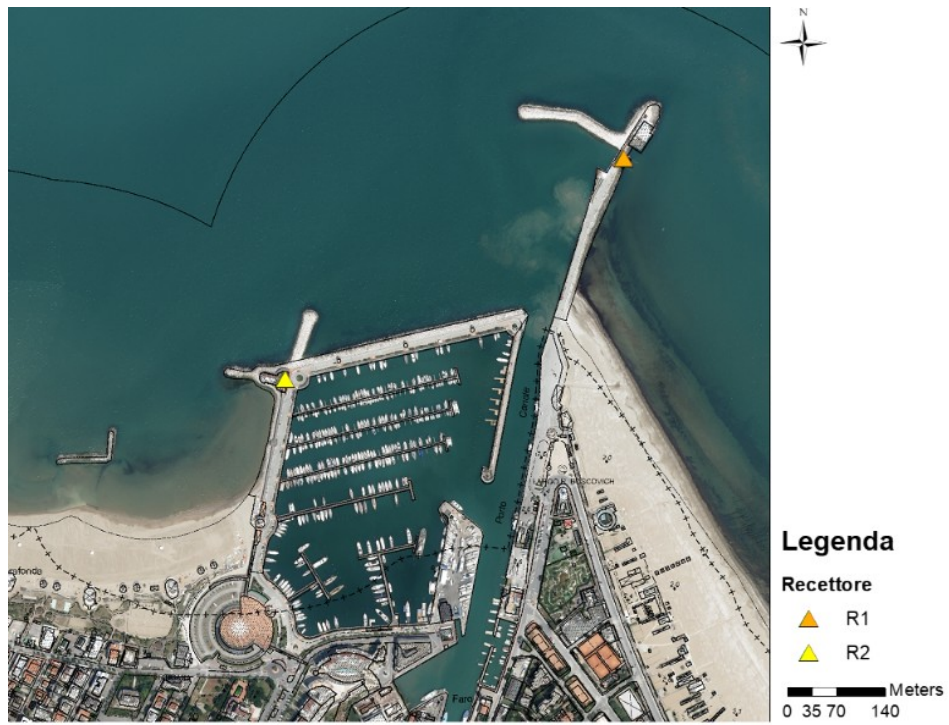


Figura 6-2: Planimetria con indicazione dei ricettori individuati nell'area in esame.

Il piano di monitoraggio acustico riguarderà solamente la fase di cantiere in quanto in fase di esercizio non si prevede alcun incremento di traffico marittimo, per cui nessuna nuova fonte di inquinamento acustico. I risultati della simulazione di impatto acustico descritta nel documento *“Studio modellazione impatto rumore”* mostrano come la fase di cantiere non determini alcun impatto acustico significativo in corrispondenza dei ricettori.

Analizzando la tavola “cantierizzazione” (codice elaborato S20162-P1-TV-09-1) raffigurante i percorsi marittimi da/per il cantiere, è stato possibile identificare che **l'unica sorgente emissiva presente durante il cantiere è il motopontone**. Infatti, la nave cargo rimarrà ormeggiata al largo, in posizione indicata dalla capitaneria di porto.

In Tabella 2 è visibile la programmazione dei monitoraggi acustici.





Fase	Frequenza	Durata	Periodo	Tipo e n° sensori
Ante-operam	NON PREVISTO (già svolta misurazione in "Studio modellazione impatto rumore")			
Di cantiere lotto 1	1 rilievo di 48h ogni 4 settimane	360h = 15 giorni	Giorni feriali durante realizzazione 1° lotto	1 sensore R1
Di cantiere lotto 2	1 rilievo di 48h ogni 4 settimane	900h = 37,5 giorni	Giorni feriali durante realizzazione 2° lotto	1 sensore R2
Post-operam lotti 1 e 2	NON PREVISTO (non sono previsti impatti in fase di esercizio)			

Tabella 2: Programma dei monitoraggi acustici.

### 6.3 ARIA

Il monitoraggio interessa solamente la fase di cantiere, in quanto nella fase di esercizio non si prevede alcun incremento del traffico portuale, quindi nessuna nuova sorgente emissiva.

Il monitoraggio porterà a:

- verificare se le concentrazioni degli inquinanti scelti superano i livelli di attenzione previsti dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 ss.mm.ii.;
- attuare interventi di mitigazione qualora i valori di attenzione fossero superati;
- individuare nuove misure nel caso in cui gli interventi di mitigazione non raggiungano gli effetti desiderati.

In particolare, gli impatti degli inquinanti verranno misurati in prossimità di ricettori scelti nelle vicinanze dell'area di cantiere.

Il punto da cui effettuare le misurazioni deve essere lo stesso in tutte le fasi del progetto, in modo da poter ottenere un confronto significativo.

Analizzando la tavola "Cantierizzazione" (codice elaborato S20162-P1-TV-09-1), riportata in Allegato B dello "Studio modellazione impatto atmosfera e clima" (codice elaborato S20162-P1-RE-10-0) e raffigurante i percorsi marittimi da/per il cantiere, è stato possibile identificare che **l'unica sorgente emissiva presente durante il cantiere è il motopontone**. Infatti, la nave cargo rimarrà ormeggiata al largo, in posizione indicata dalla capitaneria di porto.

In Tabella 3 è visibile la programmazione del monitoraggio atmosferico.

Fase	Frequenza	Periodo	Tipo e n° sensori
Ante-operam	NON PREVISTO (già svolta misurazione in "Studio modellazione impatto atmosfera e clima")		
Di cantiere lotto 1	continua	durante realizzazione 1° lotto (150 giorni)	1 centralina fissa per misurazione PM10 e NOx presso area di cantiere a terra
Di cantiere lotto 2	continua	durante realizzazione 2° lotto (375 giorni)	
Post-operam 1 e 2	NON PREVISTO (non sono previsti impatti in fase di esercizio)		

Tabella 3: Programmazione del monitoraggio atmosferico.

## 6.4 ACQUE COSTIERE, FLORA E FAUNA

Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque di balneazione (Tabella 4), ci si avvale delle analisi effettuate periodicamente da ARPAE durante il periodo estivo, confrontando le misurazioni ante-operam svolte nell'estate 2023 con quelle che verranno realizzate nel corso della stagione estiva durante le fasi post-operam lotto 1 e lotto 2.

Fase	Frequenza	Periodo	Tipologia
Ante-operam	2 volte al mese nel periodo estivo	Maggio-settembre 2023/2024	Monitoraggio annuale svolto da ARPAE con rilievo di <i>Escherichia coli</i> ed Enterococchi fecali
Di cantiere lotti 1 e 2	NON PREVISTO in quanto le lavorazioni verranno interrotte durante il periodo estivo		
Post-operam lotti 1 e 2	2 volte al mese nel periodo estivo	Maggio-settembre nei 5 anni successivi alla realizzazione del 2° lotto	Monitoraggio annuale svolto da ARPAE con rilievo di <i>Escherichia coli</i> ed Enterococchi fecali

Tabella 4: Programma dei monitoraggi delle acque di balneazione.

A riguardo invece della caratterizzazione della qualità dei fondali (Tabella 5), si considera come analisi ante-operam la valutazione svolta nel 2023 e riportata in Allegato 10. Durante le fasi di cantiere verrà svolta una caratterizzazione della qualità dei sedimenti presso le aree di posa dei massi; infatti, durante la costruzione dei nuovi moli, la deposizione dei massi sul fondale potrà generare un sollevamento dei sedimenti, con un potenziale rischio di diffusione di eventuali inquinanti presenti.

Fase	Frequenza	Periodo	Tipologia
Ante-operam	Analisi "Caratterizzazione fondali dell'area prospiciente l'attuale imboccatura del porto (2023)" (Allegato 10)		
Di cantiere lotto 1	1 volta	Prima di posa massi 1° lotto	Caratterizzazione aree di posa massi
Di cantiere lotto 2	1 volta	Prima di posa massi 2° lotto	
Post-operam lotti 1 e 2	Ulteriori caratterizzazioni propedeutiche a futuri dragaggi dell'avamposto		

Tabella 5: Programma di monitoraggio della qualità dei fondali.

## 7 CONCLUSIONI

In conclusione, per tutto quanto sopra esposto e analizzato, **si ritiene che le soluzioni progettuali proposte si inseriscano in un ambiente privo di elementi naturalistici e della rete ecologica significativi** e, pur determinando interferenza con le componenti ambientali, paesaggistiche e umane dell'area, **non prefigurino aspetti fortemente impattanti o elementi di criticità che non possano essere opportunamente mitigati.**

Pertanto, si ritiene che l'opera in progetto sia compatibile con il territorio nel quale si inserisce, denotando un valore aggiunto per la sicurezza e la funzionalità portuale, e per la qualità della vita dei residenti e lo sviluppo turistico del territorio.

## 8 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- ARPAE - Rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola, Seconda fase 2018  
<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/mare/costa/erosione-costiera/situazione-in-emilia-romagna>
- ARPAE - Stato del litorale emiliano-romagnolo - Erosione e interventi di difesa 2018  
<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/mare/costa/erosione-costiera/situazione-in-emilia-romagna>
- ALL B Relazione Tecnica – Interventi a difesa della costa e della balneazione a San Giuliano Mare, Progetto Definitivo – Esecutivo 2020
- Atlante climatico dell’Emilia-Romagna – ARPAE  
<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/rapporti-e-documenti/atlane-climatico>
- Bollettino demografico Città di Rimini 2021  
<https://www.comune.rimini.it/documenti/documenti-tecnici-di-supporto/bollettini-demografici>
- Comune di Rimini - Piano Strutturale Comunale (PSC)  
<https://www.comune.rimini.it/documenti/documenti-tecnici-di-supporto/psc-norme-e-tavole>
- Comune di Rimini - Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)  
<https://www.comune.rimini.it/documenti/documenti-tecnici-di-supporto/rue-regolamento-urbanistico-edilizio>
- Comune di Rimini - VALSAT del RUE  
<https://www.comune.rimini.it/documenti/documenti-tecnici-di-supporto/rue-vas-valsat>
- Comune di Rimini - VAS-VALSAT del PSC  
<https://www.comune.rimini.it/documenti/documenti-tecnici-di-supporto/psc-vas-valsat>
- Guardia Costiera di Rimini - Procedimento amministrativo relativo ad istanza di concessione demaniale per la realizzazione e gestione della centrale eolica offshore “Rimini”  
<https://www.guardiacostiera.gov.it/rimini/Pages/domanda-concessione-demaniale-impianto-eolico-offshore.aspx>
- ISPRA – Aree adibite ad Acquacoltura (PiTESAI – Strati informativi II° livello)  
[https://sinacloud.isprambiente.it/arcgisina/rest/services/PITESAI/PITESAI\\_Strati\\_II\\_livello/MapServer](https://sinacloud.isprambiente.it/arcgisina/rest/services/PITESAI/PITESAI_Strati_II_livello/MapServer)
- Note illustrative foglio 256 - Progetto CARG  
<https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/suolo-e-territorio-1/>

[progetto-carg-cartografia-geologica-e-geotematica/index#:~:text=Il%20Progetto%20CARG%20prevede%20la,in%20due%20diverse%20fasi%20temporali.](#)

Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)

[https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/pair2020/documenti-del-piano-approvato/pair-2020-documenti-del-piano-approvato](#)

Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) Marecchia-Conca - Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po

[https://pai.adbpo.it/index.php/variante-pai-marecchia-conca-2016/](#)

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

[https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/temi/piano-di-tutela-delle-acque](#)

Piano Energetico del Comune di Rimini

[https://www.comune.rimini.it/documenti/documenti-tecnici-di-supporto/piano-energetico-comunale-pec](#)

Piano Energetico Regionale

[https://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-per/piano-energetico-regionale](#)

Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate (PRRB)

[https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/rifiuti/temi/rifiuti/piano-rifiuti/nuovo-piano-rifiuti-2022-2027/piano-adottato](#)

Portale Cartografico della Regione Emilia-Romagna

[\(https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-T&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal](#)

Provincia di Rimini - Piano territoriale di area vasta (Ptav)

[https://www.provincia.rimini.it/prvcnrmn/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/197](#)

Provincia di Rimini - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

[https://www.provincia.rimini.it/prvcnrmn/images/archivio/rimini/sites/default/files/progetti/territorio/2005\\_ptcp/mn\\_ptcp\\_2007\\_v\\_2012.htm](#)

Rapporto sull'economia Romagna - Forlì-Cesena e Rimini 2021 e prospettive

[https://www.romagna.camcom.it/informazione-economico-statistica/rapporto-sulleconomia/rapporto-sulleconomia-2021-e-prospettive-volume-e-atti/index.htm?ID\\_D=11858](#)

Regione Emilia-Romagna – Tra la terra e il Mare: Analisi e proposte per la pianificazione dello spazio marittimo in Emilia-Romagna (2018)

[https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/pubblicazioni/poster/tra-la-terra-e-il-mare-analisi-e-proposte-per-la-pianificazione-dello-spazio-marittimo-in-emilia-romagna-2018](#)

Regione Emilia-Romagna – Volume “Mare...Istruzioni per l’uso Vs. 2.2”

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/pubblicazioni/cartografia-geotematica/mare-istruzioni-per-uso-versione-2>

Regione Emilia-Romagna – ARPAE Emilia-Romagna - Mare e Costa

<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/mare/report-e-bollettini/qualita-ambientale-acque-marine>

Regione Emilia-Romagna - Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

<https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/PTPR>

Regione Emilia-Romagna - WebGIS del patrimonio culturale della Regione

<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>

Regione Emilia-Romagna- Geoportale

<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/>

Report mensili qualità dell'aria a Rimini

<https://www.arpae.it/it/il-territorio/rimini/report-a-rimini/aria/report-mensili-aria-a-rimini>

Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/approfondimenti>