

PROGETTO NUMERO

P.808 - PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

TITOLO PROGETTO

**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA DIGA DI VADO LIGURE
SECONDA FASE**

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	DISEGNATO
0	AGO. 2023	PRIMA EMISSIONE	MAS	

N.	TITOLO ELABORATO	SCALA
Rel.Spe.004	Studio Preliminare Ambientale	

NOME FILE

P808_Rel.Spe.004_StuPrelAmb.pdf

PROGETTISTI INTERNI

COLLABORATORI ESTERNI

Progettista responsabile: **Ing. Filippo Serafini**
Ordine ingegneri SV nr. 1622A

Progettisti interni: **Ing. Massimiliano Sanna**
Ordine ingegneri GE nr. 9366A

Ing. Matteo Vinci
Ordine ingegneri RC nr. 2562A

Geom. Mattia Del Cielo

PROGETTISTA RESPONSABILE	VALIDATO R.U.P.	VISTO DIRETTORE
ing. Filippo Serafini <small>[firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs n. 82/2005 e s.m.i.]</small>	ing. Susanna Pelizza <small>[firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs n. 82/2005 e s.m.i.]</small>	Geol. Giuseppe Canepa <small>[firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs n. 82/2005 e s.m.i.]</small>

Indice

1	Premessa	1
2	Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'intervento	6
2.1	<i>Realizzazione dello scanno d'imbasamento e rispettivo spianamento sommitale</i>	11
2.2	<i>Realizzazione e posa in opera dei nuovi cassoni di tipo C</i>	11
2.3	<i>Demolizione della sovrastruttura esistente del cassone di tipo D</i>	12
2.4	<i>Svuotamento, salpamento e riposizionamento del cassone di tipo D</i>	12
2.5	<i>Riempimento definitivo DEI cassoni</i>	12
2.6	<i>Realizzazione della sovrastruttura, prefabbricazione e posa dei massi guardiani e dei blocchi di serraglia</i>	14
2.7	<i>Realizzazione delle mantellate in massi naturali di protezione sommitale dello scanno</i>	15
2.8	<i>Gestione delle materie</i>	15
3	Contesto ambientale d'inserimento dell'opera	17
3.1	<i>Descrizione della localizzazione del progetto in relazione alla sensibilità ambientale delle aree geografiche interessate</i>	17
3.2	<i>Componenti ambientali potenzialmente esposte ad impatto rilevante</i>	21
4	Misure previste per evitare o prevenire impatti ambientali significativi o negativi	22
4.1	<i>Generali per il cantiere</i>	22
4.2	<i>Rumore</i>	22
4.3	<i>Qualità dell'aria</i>	24
4.4	<i>Traffico</i>	24
4.5	<i>Acqua ed Ecosistema e area marina protetta</i>	25
5	Elenco nominativo dei professionisti redattori dello Studio preliminare ambientale	28
6	Indicazione sull'applicazione dei Criteri ambientali minimi al progetto	28

1 Premessa

Il presente Studio Preliminare Ambientale è redatto quale elaborato tecnico allegato all'Istanza per l'avvio del procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art.19 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. relativa al progetto di realizzazione della nuova diga di Vado Ligure – seconda fase (P.808), in conformità all'Allegato IV-bis introdotto nella Parte Seconda del D. Lgs n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i. per effetto delle disposizioni di cui all'art. 22 del D. Lgs n. 104 del 16/06/2017 e s.m.i..

La tipologia di procedura autorizzativa necessaria ai fini della realizzazione del progetto è l'istanza per verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA in quanto l'opera rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 11 denominata "Porti marittimi commerciali, ...omissis... e le opere funzionalmente connesse. (numero così modificato dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)"

La Progettazione risulta conforme al Piano Regolatore Portuale (P.R.P.) della ex Autorità Portuale di Savona, approvato con Deliberazione Regionale n.22/2005, e della positiva pronuncia di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, resa con prescrizioni, di cui al Decreto Ministeriale n. 371 del 18/04/2005.

Il Piano Regolatore Portuale prevede la modifica del tratto di testata della diga foranea esistente, per un'estensione pari a circa 400 m, tramite la rotazione e l'allungamento dello stesso.

La finalità trapiandata dalle modifiche all'opera foranea è quella di assicurare la completa protezione della piattaforma multifunzionale dall'azione diretta del moto ondoso e la riduzione dell'agitazione ondosa nel bacino portuale di Vado Ligure. Nella successiva figura 1.1 è mostrata la configurazione della diga foranea nella sua conformazione finale prevista a PRP.

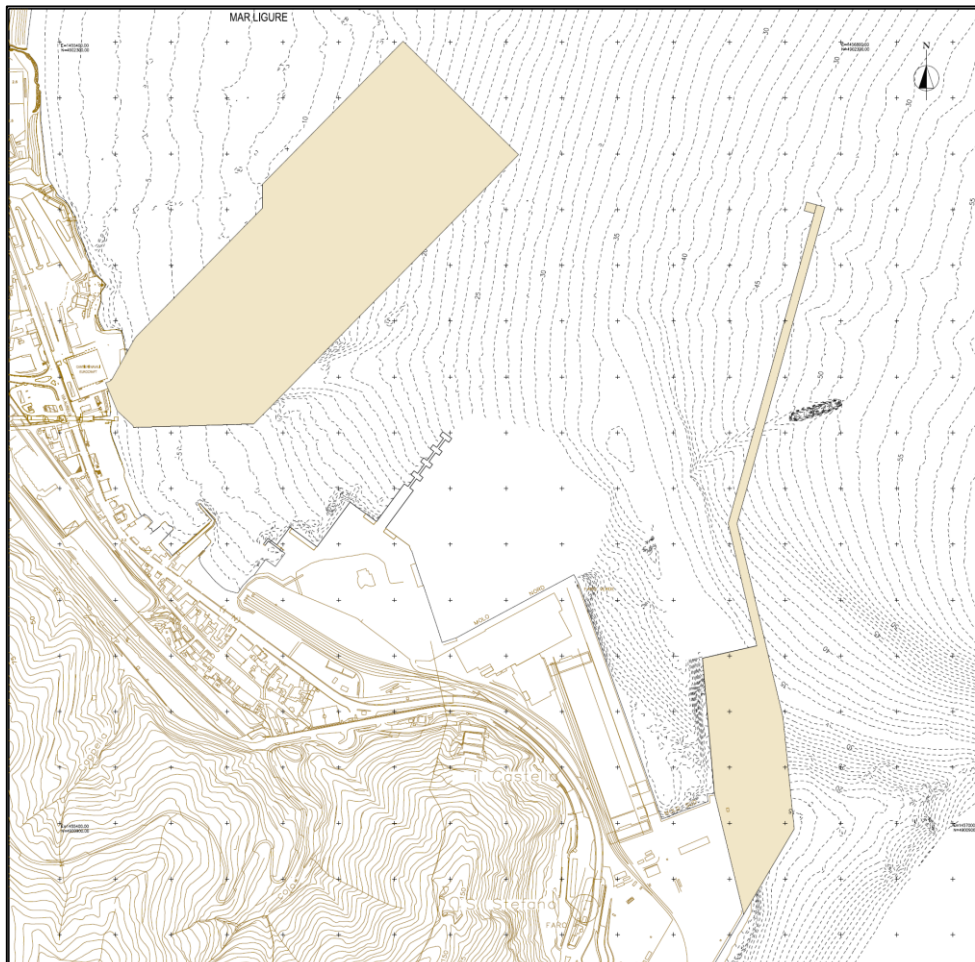


Fig. 1.1 – Assetto planimetrico della nuova diga foranea a fasi 1 e 2 completate come da Piano Regolatore Portuale

La realizzazione dell'intero sviluppo della nuova diga foranea è stata suddivisa in tre fasi distinte:

Fase 1 - prevede la rimozione di una parte verso la testata della diga originaria e la realizzazione di un nuovo tratto, lungo circa 460 m, di cui 100 m andranno a definire un sistema di difesa di tipo provvisorio e la restante parte sarà di tipo definitivo. Tale fase, già autorizzata come descritto nei paragrafi seguenti, è in corso di realizzazione con ultimazione prevista a maggio 2025.



Figura 1.2 - Fase 1 in corso di realizzazione nell'ambito dell'appalto denominato P.742

Fase 2 – OGGETTO DELLA PRESENTE PROGETTAZIONE – prevede il completamento secondo la configurazione del P.R.P. ed oggetto del presente corpo progettuale (vedi figura 1.3). La fase n. 2 riguarda l'estensione per ulteriori circa 230 m della porzione d'opera di difesa realizzata nella fase n. 1, conferendo all'intera struttura protettiva un'estensione complessiva pari a circa 690 m (comprese le serraglie ed il tratto di radice della diga), tenuto in conto dell'allineamento del cassone di testata posizionato nell'ambito della fase n. 1, all'assetto longitudinale definitivo dell'infrastruttura.



Figura 1.3 - Fase 2 oggetto della presente progettazione P.808

Fase 3 – a completamento delle opere foranee di cui alle fasi n.1 e n.2, si prevederà la realizzazione delle strutture di protezione di cui alla fase n. 3.

La principale esigenza alla base della realizzazione delle opere di cui alla fase n. 2 consiste nel preservare il bacino portuale di Vado Ligure dagli effetti dovuti alla riflessione del moto ondoso incidente sulla struttura della piattaforma multipurpose, conferendo allo specchio acqueo interno un rilevante miglioramento delle condizioni d'agitazione, rispetto allo stato di moto pregresso alla costruzione della nuova opera foranea. Inoltre, a quest'ultima è associata una configurazione tale da conferire allo scalo portuale un significativo incremento, rispetto al suo assetto pregresso, della superficie degli specchi acquee difesi dall'azione del moto ondoso incidente.

Le opere in progetto risultano quindi un effettivo completamento di quanto eseguito nell'ambito del Progetto P.742 "Realizzazione della nuova diga di Vado Ligure – Prima Fase". Tale approccio è validamente giustificato dalla continuità delle opere di rispettiva pertinenza dei progetti citati e dall'assetto finale assunto dalle strutture stesse, in relazione alla morfologia dei fondali su cui insistono ed alla tipologia di opere e attività svolte per la realizzazione delle stesse

Relativamente alle autorizzazioni ambientali relative alla Fase 1 (P.742) in corso di realizzazione di riassume che:

Nel 2015 procedimento è stato concordato con il Ministero dell'Ambiente con nota prot. 285 Tec del 14 gennaio 2015 l'assoggettamento a VIA regionale per la prima fase di diga foranea previsto dal Piano Regolatore Portuale (All. "1").

Il progetto definitivo per la realizzazione della Diga in fase 1 (P.742) è stato già sottoposto a procedura di VIA regionale (art.23 D.Lgs.152/2006) conclusasi con D.G.R. 1131 del 6 dicembre 2016 (All. "2"). L'opera ha ottenuto l'autorizzazione con Provvedimento finale di Intesa Stato Regione, da parte del competente Provveditorato Interregionale, avente Registro Ufficiale n. 694/1057 del 6 febbraio 2017, con la precisazione dello stesso Provveditorato comunicata con nota Prot. n. 7875 del 25 luglio 2019 ed assunta al Prot. ADSP al n. 19576 del 29 luglio 2019 (All. "3");

Ai fini del riutilizzo del materiale di riempimento dei cassoni esistenti è stata inoltre ottenuta l'autorizzazione ai sensi dell'art. 109 D.lgs. 152/06, dal competente settore della Regione Liguria, con Decreto del Dirigente n. 7788 del 6 dicembre 2022 avente ad oggetto: "D.Lgs. n. 152/06 art. 109. Autorizzazione all'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per il riutilizzo dei materiali derivanti dallo svuotamento dei cassoni esistenti che costituiscono la diga del Porto di Vado Ligure", trasmesso con nota Prot. n. 1426393 del 7 dicembre 2022 acquisita al Prot. ADSP al n. 45997 in pari data (All. "4");

Relativamente all'autorizzazione suddetta, sono altresì state fornite le integrazioni richieste; in merito alle modalità operative proposte; il Settore Ecosistema Costiero della Regione Liguria si è espresso con nota Prot. 2023-0229233 del 28 febbraio 2023 (All. "5") ritenendole "adeguate".

Il progetto della fase 2 prevede, in continuità con quanto già realizzato in fase 1:

- La realizzazione di uno scanno di imbasamento in materiale lapideo di granulometria 0-500 kg proveniente da cave o se disponibile da apporti spontanei per un peso complessivo di circa 830.000 t.
- la realizzazione e la posa in opera di n. 8 cassoni di nuova realizzazione di tipo C (manufatti evidenziati con colore blu nella raffigurazione seguente) con le seguenti dimensioni: 22 m di larghezza del fusto, 31,10 m di lunghezza e 26,50 m di altezza totale (compresa la soletta di base); essi saranno imbasati a -25,50 m s.l.m.m. sulla sommità dello scanno in tout-venant. I cassoni saranno riempiti interamente con materiale granulare proveniente da cave o se disponibile da apporti spontanei
- La realizzazione della sovrastruttura dei nuovi cassoni in calcestruzzo con l'estradosso posto a +2,5 m s.l.m.m. e la quota sommitale del muro paraonde è a quota +7 m s.l.m.m
- Il ricollocamento di un cassone realizzato nella fase 1 (P.742);
- Opere complementari di completamento.

Relativamente ai monitoraggi ambientali si specifica che sono attive, per la fase 1 (P.742), le seguenti attività in ottemperanza delle prescrizioni dell'autorizzazione di VIA indicate nella D.G.R. 1131/2016:

- Monitoraggi per garantire l'assenza dell'impatto imputabile a ipersedimentazione e torbidità
- Monitoraggio del coralligeno e della Posidonia oceanica
- Monitoraggio del Coralligeno
- Monitoraggio delle praterie di Posidonia oceanica
- Monitoraggio dell'Evoluzione della Linea di Costa

E che le stesse sono alla base del Piano preliminare di monitoraggio ambientale "P808_fte_Rel.Spe.008_PianMonitAmb_r0"

2 Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'intervento

Il progetto prevede la realizzazione del prolungamento in continuità di circa 228 m del tratto della nuova diga foranea già eseguita nell'ambito della fase esecutiva n. 1 (rif. Progetto P.742), per raggiungere uno sviluppo complessivo dell'opera difensiva pari a circa 690 m. L'estensione della diga da eseguire in fase n. 2 insisterà su fondali la cui profondità varia all'incirca dai -44 m s.l.m.m. ai -49 m s.l.m.m., secondo un assetto longitudinale dell'infrastruttura che segue il naturale profilo batimetrico del fondale.

La parte di diga trattata sarà composta da un imbasamento realizzato con materiale inerte tout-venant di pezzatura 0 ÷ 500 Kg protetto in sommità fino alla quota massima di circa -30 m s.l.m.m. da scogliere di massi naturali di II e III categoria (la collocazione di questi ultimi è prevista in testata allo scanno), da cassoni cellulari di tipologia D e C, nonché da massi guardiani disposti al piede lato mare dei cassoni e da una serraglia a completamento della sezione di testata. Richiamando gli elaborati grafici posti a corredo della Progettazione di fattibilità tecnico-economica, di seguito si riportano le raffigurazioni schematiche delle sezioni del tratto di diga di cui alle opere da realizzare in fase n. 2 e indicanti il profilo dei cassoni cellulari di tipo C e D:

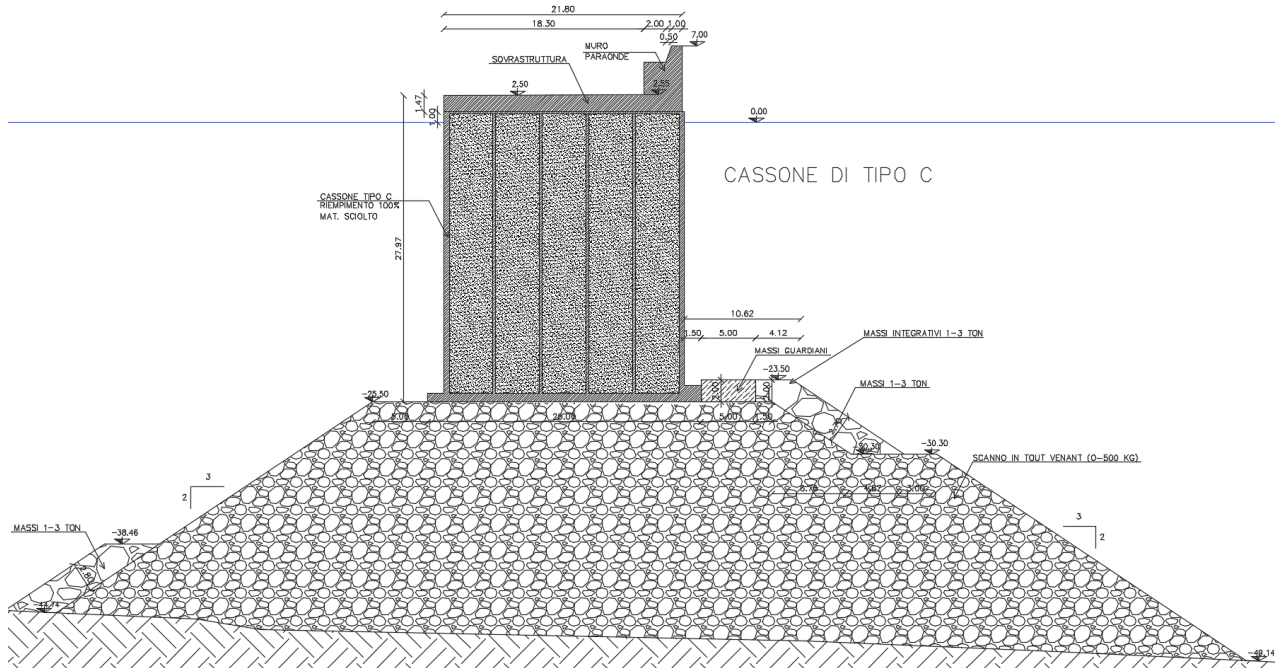


Fig. 2.1 - Sezione tipologica opera foranea (tratto corrente) ove sono installati i cassoni di tipo C

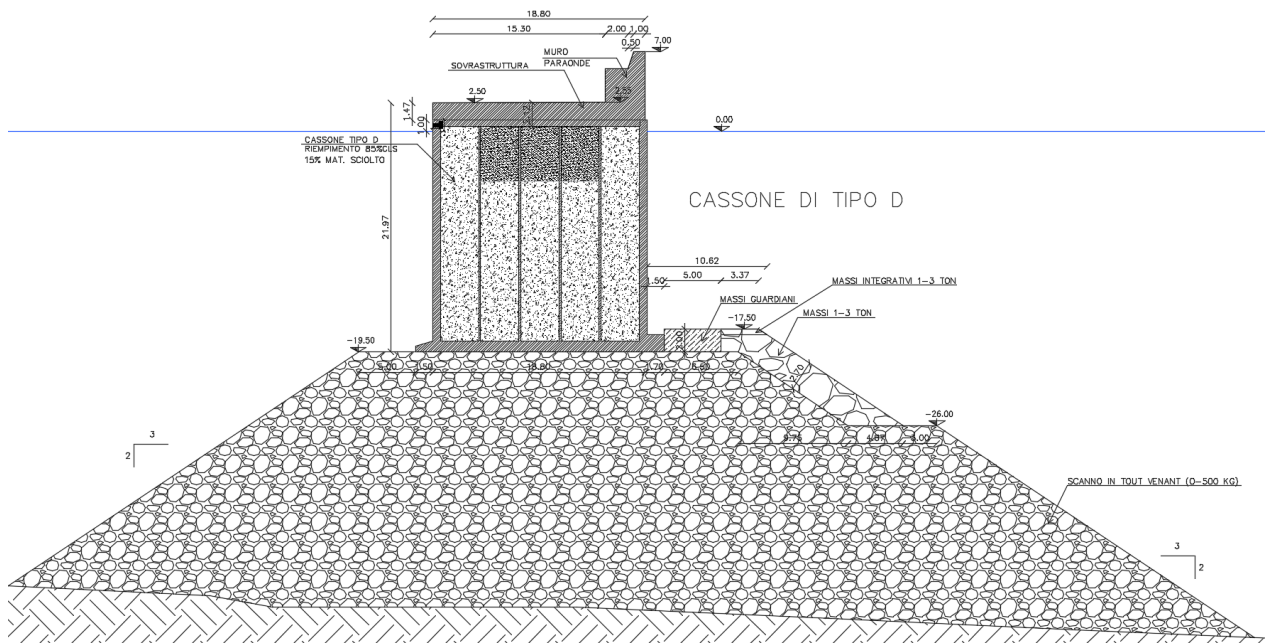


Fig. 2.2 - Sezione tipologica opera foranea in corrispondenza della radice del tratto realizzato in fase n. 2 e riportante la configurazione definitiva del cassone di tipo D, realizzato con calcestruzzo (85% del volume complessivo) e materiale granulare sciolto (15% del volume complessivo)

Il piede lato bacino portuale dello scanno sottostante ai cassoni cellulari di tipo C è protetto da una mantellata di massi naturali di II categoria, come raffigurato negli elaborati grafici di riferimento in merito e posti a corredo della presente progettazione. In sommità ai cassoni è prevista, inoltre, la realizzazione della sovrastruttura dell'opera foranea costituita dalla rispettiva base e dal muro paraonde, nonché l'installazione degli arredi di banchina (bitte

caratterizzate da un tiro nominale di 100 t e parabordi trapezoidali) disponibili in caso di necessità d'ormeggio a tergo della diga e del fanale rosso di segnalamento marittimo in testata alla struttura. La formazione del tratto in fase n. 2 comporta il recupero con riposizionamento di un cassone cellulare prefabbricato di tipo D, precedentemente collocato in testata alla porzione di diga realizzata in fase n. 1, nonché la costruzione di n. 8 nuovi cassoni cellulari di tipo C da collocare progressivamente in sequenza rispetto a quello di tipo D appena citato (tale cassone di tipo D è stato originariamente recuperato dalla porzione di diga posta in precedenza a difesa del bacino portuale di Vado Ligure).

Richiamando i contenuti degli elaborati grafici cod. "P808_fte_TavGen006c_SeZTrasvProg" e cod. "P808_fte_TavGen005b_SeZLongProg" posti a corredo della presente progettazione, di seguito si riportano le principali caratteristiche geometriche dei cassoni cellulari prefabbricati C e D impiegati nell'ambito della formazione del tratto di diga oggetto di progettazione:

- Cassoni di tipo C: n. 8 cassoni di nuova realizzazione (manufatti evidenziati con colore blu in Fig. 2.1) con le seguenti dimensioni: 22 m di larghezza del fusto, 31,10 m di lunghezza e 26,50 m di altezza totale (compresa la soletta di base); essi sono fondati a -25,50 m s.l.m.m. sulla sommità dello scanno in tout-venant. L'estradosso della soletta in calcestruzzo che costituisce la sovrastruttura è posto a +2,5 m s.l.m.m. e la quota sommitale del muro paraonde è a quota +7 m s.l.m.m.. I cassoni saranno riempiti interamente con materiale granulare proveniente da cave o se disponibile da apporti spontanei.
- Cassone di tipo D: n. 1 cassone esistente alla radice della porzione eseguita in fase n. 2, ruotato rispetto all'assetto assunto dal medesimo elemento prefabbricato nell'ambito della fase realizzativa n. 1. Tale cassone cellulare, rappresentato in Fig. 2.2 nella sua conformazione definitiva, è contraddistinto dalle seguenti dimensioni: 19 m di larghezza del fusto, 30,2 m di lunghezza e 20,5 m di altezza complessiva (compresa la soletta alla base); esso è fondato a -19,50 m s.l.m.m. sulla sommità dello scanno in tout-venant. L'estradosso della soletta in calcestruzzo che costituisce la sovrastruttura di base è situato a +2,5 m s.l.m.m., mentre la sommità del rispettivo muro paraonde è posta a quota +7 m s.l.m.m.. Il cassone sarà riempito interamente da materiale inerte sciolto quando collocato con la sola funzione di elemento di testata nell'ambito della realizzazione del tratto in fase n. 1 (rif. Progetto P.742), mentre il medesimo cassone di tipo D sarà riempito in parte con materiale granulare (15%) e in parte con calcestruzzo (85%), laddove posizionato definitivamente in assetto allineato allo sviluppo longitudinale della diga, con funzione di collegamento tra i due tratti d'infrastruttura realizzati in fase n. 1 e n. 2. Il Cassone di tipo D sarà posato sul sottostante imbasamento solo a seguito del posizionamento sullo scanno stesso del cassone di tipo C immediatamente limitrofo opportunamente zavorrato.

Si precisa che le fasi di demolizione della sovrastruttura e serraglia limitrofa del cassone di tipo D in testata al tratto della nuova diga realizzata in fase n. 1 (rif. Progetto P.742), saranno seguite dal salpamento di tale manufatto prefabbricato. Successivamente si provvederà alla posa in opera del nuovo cassone di tipo C limitrofo a quello di tipo D già salpato ed al riempimento provvisorio, solo in tale circostanza esecutiva, con acqua marina per eventuali

operazioni di salpamento e riposizionamento, in relazione al collocamento definitivo dell'adiacente cassone di tipo D. Il riposizionamento del cassone di tipo D già salpato sarà ricollocato in allineamento all'asse principale della nuova diga e riempito in assetto definitivo con l'85% del volume delle celle colmate con calcestruzzo e il 15% riempite con materiale sciolto. Questa operazione di riempimento definitivo delle celle del cassone di tipo D ricollocato nell'ambito della fase n. 2 avrà luogo solo a seguito del riempimento definitivo del limitrofo cassone di tipo C con materiale inerte. Le operazioni di posa dei cassoni di cui alla fase esecutiva in Progetto dovranno avere luogo solo a seguito del completamento definitivo dei tratti di scanno interessati dal posizionamento dei manufatti prefabbricati, con adeguati margini dimensionali dell'imbasamento di appoggio, in relazione al posizionamento dei cassoni ed alle pressioni esercitate da questi ultimi sullo scanno.

Nella successiva Fig. 2.3 s'illustra la conformazione planimetrica dei due tratti della diga di cui alla fase n. 1, in corso di realizzazione (cassoni di colore rosso), e da realizzare nell'ambito della fase n. 2 (cassoni di colore blu), ai quali corrispondono i rispettivi imbasamenti d'appoggio:

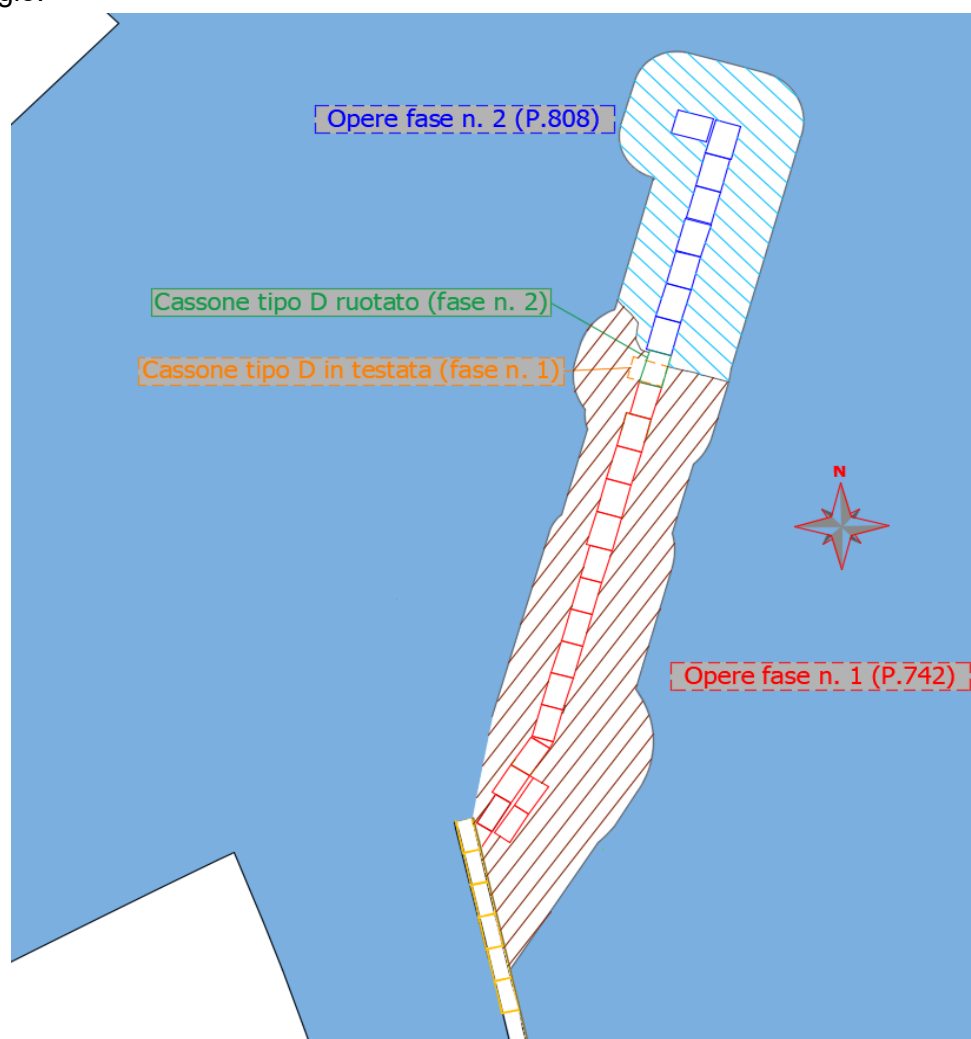


Fig. 2.3 - Configurazione planimetrica di massima della nuova diga foranea con distinzione delle due differenti fasi esecutive previste ed evidenza dei rispettivi cassoni cellulari

Si precisa, inoltre, che tutti i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni sia della sovrastruttura prevista in sommità al cassone di tipo D da salpare e recuperare con rispettivo nuovo posizionamento sia del nucleo della serraglia limitrofa al cassone D appena richiamato, saranno allontanati via terra e trasportati in area di deposito al fine della selezione dei materiali costituenti e per i successivi riutilizzi e/o smaltimenti. A questo proposito, di seguito si rappresenta una tabella riepilogativa dei quantitativi di materiali potenzialmente oggetto di riutilizzo nell'ambito della formazione delle opere di cui alla fase esecutiva n. 2 della nuova diga di Vado Ligure, previa compatibilità rilevata da analisi chimiche dei materiali provenienti da demolizioni ai sensi del D.M. n. 186 del 05/04/2006.

Successivamente si descrivono le principali fasi lavorative propedeutiche alla formazione delle opere appena definite.

2.1 REALIZZAZIONE DELLO SCANNO D'IMBASAMENTO E RISPETTIVO SPIANAMENTO SOMMITALE

La realizzazione dello scanno di imbasamento risulta la prima lavorazione che dovrà essere realizzata per permettere il successivo spianamento del piano di imposta e posa dei cassoni cellulari.

Il trasporto dei materiali lapidei provenienti da cave autorizzate e/o apporto spontaneo previa qualifica dei siti, potrà avvenire sia via terra che via mare. Il materiale proveniente via terra sarà trasportato con idonei mezzi e sarà caricato o direttamente sulle bette o stoccato in banchina in attesa di un successivo carico si natanti ai fini della posa. Sarà cura dell'Autorità di sistema Portuale individuare e mettere nella disponibilità dell'appaltatore idonee aree di carico preferibilmente individuate all'interno dei bacini portuali di Vado Ligure-Bergeggi e/o Savona.

Il materiale proveniente via mare, preventivamente qualificato nelle cave di origine e/o sulle banchine di carico, sarà versato direttamente dai natanti.

Per la posa in opera dei materiali si utilizzeranno mezzi marittimi quali, per esempio, moto bette e pontoni. Lo scarico sul sito di posa potrà avvenire sia direttamente tramite apertura degli "split barge" sia indirettamente tramite l'utilizzo di pale meccaniche, gru o altri metodi.

Sulla scorta del rilievo batimetrico multibeam di prima pianta, considerando le sagome da realizzare e le tecnologie di versamento scelte, sarà predisposto il piano dei versamenti.

A seguito della posa dello scanno, preventivamente alla posa dei cassoni, dovrà essere eseguito, tramite mezzi marittimi, lo spianamento del piano di posa degli stessi all'interno delle tolleranze di progetto.

2.2 REALIZZAZIONE E POSA IN OPERA DEI NUOVI CASSONI DI TIPO C

Per la prefabbricazione dei nuovi cassoni di tipo C, considerate le loro dimensioni e le immersioni al varo, si prevede l'utilizzo di un impianto galleggiante. Da un esame delle batimetrie delle aree portuali dei bacini di Vado Ligure-Bergeggi e/o Savona ed in funzione della disponibilità delle relative aree di banchina, sarà individuata una zona idonea quale aree di cantiere per la prefabbricazione dei cassoni.

Ad oggi si ipotizza che l'impianto di prefabbricazione potrà essere ormeggiato sulla diga foranea esistente o lungo la porzione centrale del tratto di diga realizzato nell'ambito della fase n. 1 (rif. Progetto P.742) se lo stesso sarà già nelle disponibilità della stazione appaltante per l'utilizzo.

Terminata la realizzazione del cassone si procederà al varo dello stesso, all'allestimento ed al trasporto al punto di posa per il successivo affondamento.

Una volta che i cassoni di tipo C saranno posizionati definitivamente sullo scanno d'imbasamento, la zavorra d'acqua sarà gradualmente ed omogeneamente per ogni cella interna sostituita dal materiale inerte sciolto che costituisce il riempimento definitivo dei

manufatti appena citati con le modalità già approvate dal settore ecosistema costiero della regione nell'ambito della Fase 1 (P.742).

2.3 DEMOLIZIONE DELLA SOVRASTRUTTURA ESISTENTE DEL CASSONE DI TIPO D

La demolizione della sovrastruttura di base del cassone di tipo D, quest'ultimo collocato in assetto provvisorio in corrispondenza della testata del tratto in fase n. 1 della diga, potrà essere eseguita attraverso l'impiego di escavatori dotati di pinze idrauliche, martello demolitore, benna da carico o tramite altre tecniche. Prima di iniziare le attività di demolizione, per evitare la caduta dei materiali in mare, occorrerà prevedere sul perimetro dello stesso il posizionamento di idonei dispositivi quali, per esempio, chiatte o mantovane, in grado di intercettare la caduta dei materiali. Saranno inoltre predisposti cannoni di nebulizzazione dell'acqua per abbattere le polveri. La sovrastruttura di base Progressivamente con l'avanzamento delle demolizioni si procederà all'allontanamento del calcestruzzo demolito, che sarà caricato su camion/mezzo marittimo e trasportato in apposita area di deposito dove dovranno essere ulteriormente ridotto a pezzatura idonea al riutilizzo come riempimento dei cassoni.

2.4 SVUOTAMENTO, SALPAMENTO E RIPOSIZIONAMENTO DEL CASSONE DI TIPO D

Lo svuotamento delle celle dovrà avvenire in maniera progressiva ed equilibrata su tutta la superficie del cassone ed in maniera omogenea su tutte le celle, avendo cura di assicurare sempre il corretto dislivello di materiale tra celle contigue, così da minimizzare gli sforzi agenti sulle pareti interne che ne delimitano i rispettivi volumi. Per tale motivo lo scavo potrà essere eseguito quando tutta la sovrastruttura sarà stata demolita ed il cassone scoperchiato. Durante lo svuotamento del cassone di tipo D il materiale scavato sarà progressivamente sostituito da acqua di mare in modo da assicurare sempre la stabilità al cassone nella fase esecutiva ed equilibrare le spinte agenti sulle pareti dei setti

I materiali di scavo saranno caricati su camion e/o su betta e trasportati in area appositamente predisposta per lo stoccaggio e il drenaggio, prima del successivo riutilizzo sempre come materiale di riempimento dei cassoni.

A seguito dello svuotamento il o cassone di tipo D sarà salpato per il successivo ricollocamento nella posizione di progetto.

come indicato nell'Elaborato denominato "Relazione Tecnica" con cod. "P808_fte_RelGen003_RelTec", solo a seguito della posa in opera del nuovo cassone di tipo C zavorrato e limitrofo al suddetto di tipo D, quest'ultimo recuperato dalla testata del tratto di diga realizzato in fase n. 1 (rif. Progetto P.742).

L'operazione di affondamento e posa in opera finale del cassone di tipo D ripercorrerà quanto già descritto in precedenza per i cassoni di nuova costruzione di tipo C.

2.5 RIEMPIMENTO DEFINITIVO DEI CASSONI

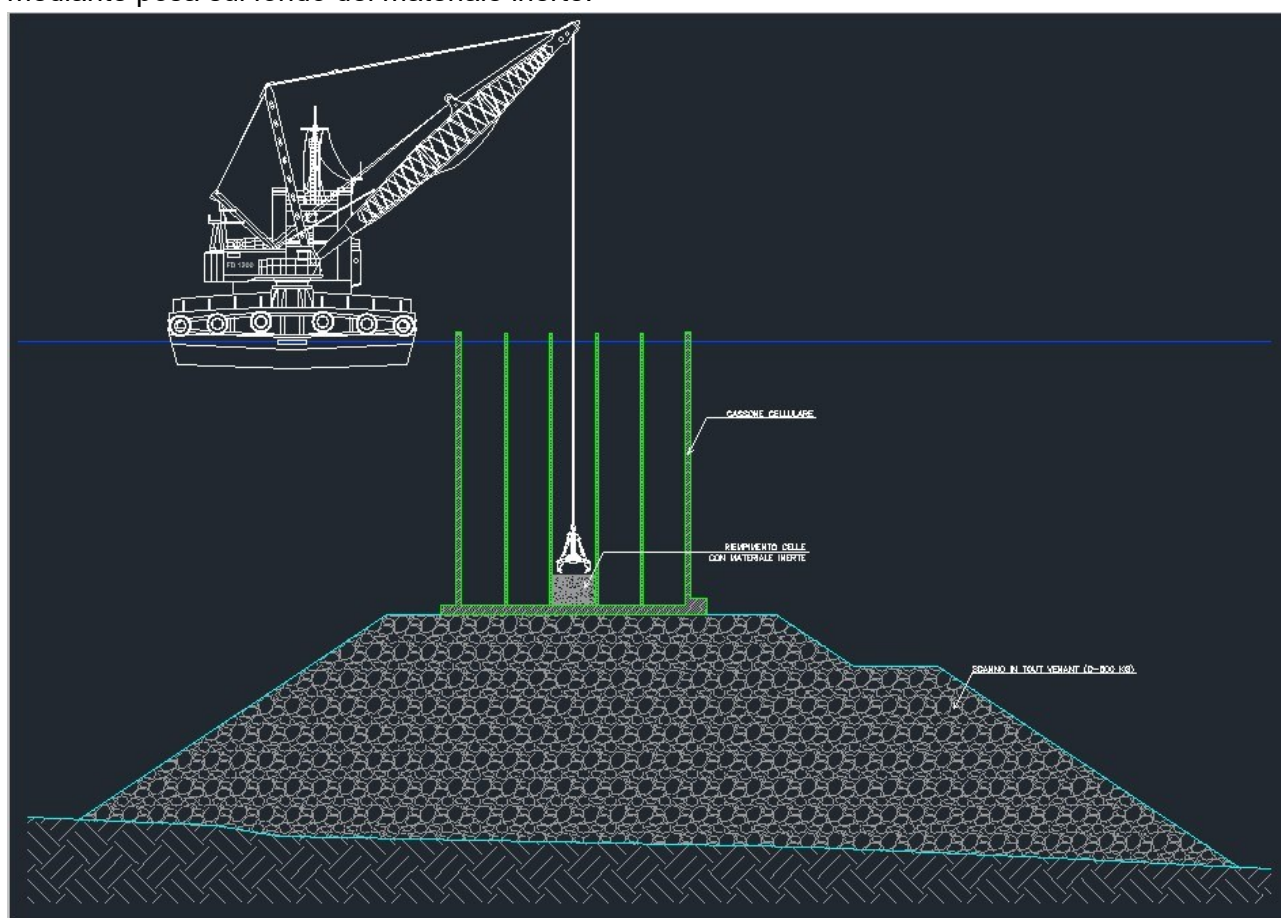
Per il riempimento dei cassoni con materiale proveniente dai cassoni esistenti si propone di seguire le procedure già condivise con il Settore Ecosistema Costiero della Regione e approvate dallo stesso con Decreto del Dirigente n. 7788 del 6 dicembre 2022 avente ad oggetto: "D.Lgs. n. 152/06 art. 109. Autorizzazione all'Autorità di Sistema Portuale del Mar

Ligure Occidentale per il riutilizzo dei materiali derivanti dallo svuotamento dei cassoni esistenti che costituiscono la diga del Porto di Vado Ligure”, trasmesso con nota Prot. n. 1426393 del 7 dicembre 2022 acquisita al Prot. ADSP al n. 45997 in pari data (All. “4”) e successiva nota Prot. 2023-0229233 del 28 febbraio 2023 (All. “5”).

In particolare si specifica quanto segue:

Il materiale sarà depositato direttamente su fondo delle celle dei cassoni con la benna della gru cosicché gli strati più superficiali della colonna d’acqua contenuta nel cassone vengano spinti fuori dalle celle senza contenuto di materiale inerte che rimane depositato sul fondo.

Si riporta a pagina seguente una figura illustrativa della fase di riempimento delle celle mediante posa sul fondo del materiale inerte.



Riempimento celle con materiale inerte

Per il refluito di materiale all’interno delle celle dei cassoni si prevede di utilizzare una benna a grappo che verrà inserita nelle celle ad una velocità di discesa bassa e controllata in maniera tale da evitare che il materiale presente all’interno della benna, di peso specifico superiore a quello dell’acqua, vada in sospensione.

I cassoni verranno riempiti fino ad una quota inferiore di circa 20 cm rispetto alla sommità dei cassoni stessi (quota di stramazzo)

Una volta raggiunta la quota di circa -1,00 m dalla sommità si procederà con l’eliminazione dell’acqua residua nelle celle ed al completamento del riempimento. L’eliminazione dell’acqua

avverrà dopo un periodo di decantazione per far sì che si depositi l'eventuale materiale in sospensione.

Tutte le celle saranno piene d'acqua per evitare dislivelli di pressione e conseguenti sollecitazioni sui setti.

La quasi totalità delle celle prevede la presenza di fori di comunicazione, sono comunque presenti setti privi di fori che suddividono il cassone in quattro scomparti stagni per consentire l'equilibratura in fase di galleggiamento.

Per il riempimento si opererà in maniera contemporanea su più celle, al fine di evitare dislivelli di spinta eccessivi sui setti, ovvero differenze di quota tra celle contigue superiori ai due metri. Tale modalità agevolerà contestualmente anche la decantazione del materiale all'interno delle celle.

Il riempimento dei cassoni con materiale inerte qualificato, proveniente da cave e/o apporto spontaneo, avverrà qualitativamente, con le modalità sopra descritte al fine di minimizzare la fuoriuscita di materiale fine all'esterno dei cassoni e limitare la conseguente torbidità esterna che si potrebbe eventualmente generare.

2.6 REALIZZAZIONE DELLA SOVRASTRUTTURA, PREFABBRICAZIONE E POSA DEI MASSI GUARDIANI E DEI BLOCCHI DI SERRAGLIA

Al fine di anticipare il più possibile la protezione delle strutture portuali, la realizzazione delle sovrastrutture con il relativo muro paraonde, avrà inizio non appena i dati di monitoraggio mostreranno l'arresto dei cedimenti dei cassoni. Quando tutti i cassoni saranno stati posati, zavorrati e saranno terminati i cedimenti, avrà luogo la fase di esecuzione condotta via terra, ossia attraverso l'impiego di mezzi d'opera terrestri che raggiungeranno il sito d'intervento in avanzamento progressivo con l'esecuzione della nuova sovrastruttura di base di cui alla fase n. 2 e percorrendo, a velocità moderata, la sovrastruttura di base del tratto di diga realizzato nell'ambito della precedente fase n. 1.

Per la realizzazione della sovrastruttura di base si prevede di utilizzare casseri con mensole di supporto ancorate alla parete dei cassoni. I casseri saranno appoggiati sulle mensole che fungeranno anche da passerelle esterne di lavoro provviste di protezioni. Completata la gabbia di armatura si procederà al getto del calcestruzzo.

Completata la sovrastruttura di base, si procederà a realizzare il muro paraonde per il quale sarà si prevede di impiegare casseri metallici modulari ancorati al getto orizzontale relativo alla sovrastruttura di base. La realizzazione della sovrastruttura è prevista con mezzi terrestri e con approvvigionamento del calcestruzzo da impianto di confezionamento da terra.

La prefabbricazione dei massi guardiani e dei massi della serraglia sarà eseguita in corrispondenza delle aree di cantiere disponibili sulle banchine a terra.

I getti di completamento in opera della serraglia di testata saranno eseguiti ad ogni strato di massi a chiusura laterale del volume della serraglia. Il calcestruzzo sarà approvvigionato via terra e gettato con pompa.

2.7 REALIZZAZIONE DELLE MANTELLATE IN MASSI NATURALI DI PROTEZIONE SOMMITALE DELLO SCANNO

La posa dei massi naturali di II categoria (1000÷3000 Kg) a protezione delle sezioni di tronco del tratto di scanno della diga e dei massi naturali di III categoria (3000÷7000 Kg) a difesa della sommità in testata dell'imbasamento, si prevede venga realizzata utilizzando appositi mezzi marittimi dotati di sistema di controllo del posizionamento della benna e della profondità di lavoro.

A completamento delle informazioni appena indicate, di seguito si riporta planimetricamente la posizione dei due tipi di cassoni C e D, come già definiti, nonché la distribuzione schematica delle scogliere poste a protezione dello scanno d'imbasamento realizzato in fase n. 2:

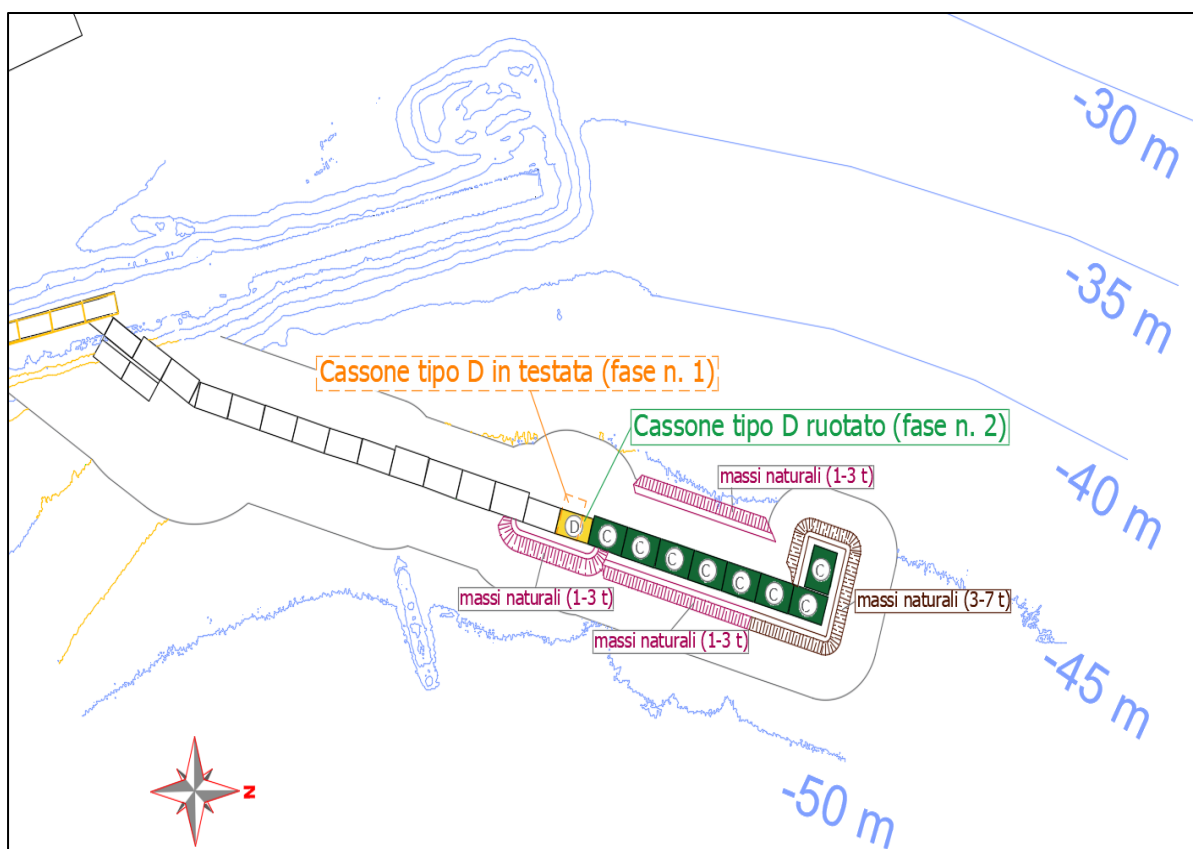


Fig. 2.4 – Schema assetto planimetrico tipologie di cassoni C e D, completo dell'indicazione delle scogliere di protezione dello scanno d'imbasamento (fase n. 2)

2.8 GESTIONE DELLE MATERIE

Si riporta la tabella riepilogativa dei materiali di approvvigionamento destinati alla realizzazione del tratto d'opera foranea ricadente nell'ambito del Progetto:

Tipologia Materiale	Quantità	Elemento d'opera
Tout-venant	828.709 t	Scanno d'imbasamento
Calcestruzzo	29.900 m ³	Nuovi cassoni di tipo C
Materiale granulare di riempimento cassoni	127.610 m ³	Nuovi cassoni di tipo C
Calcestruzzo	13.448 m ³	Sovrastruttura base e muro paraonde
Massi di seconda categoria	19.160 t	Scogliera di protezione sommità scanno (sezione corrente)
Massi di terza categoria	15.031 t	Scogliera di protezione sommità scanno (testata)
Calcestruzzo	521 m ³	Nucleo serraglia in testata
Calcestruzzo	2.600 m ³	Massi guardiani e blocchi di serraglia in testata

Tabella 10.1 – Riepilogo materiali movimentati

Il materiale lapideo in pezzatura di tout-venant, massi naturali di seconda e di terza categoria necessario alla realizzazione degli ammassi inerti appena richiamati trova origine sufficiente e conforme alle norme tecniche di riferimento presso cave autorizzate presenti in Liguria o in regioni limitrofe.

La presente Progettazione non prevede il conferimento a discarica di materiali di risulta provenienti da demolizioni e salpamenti.

La scelta progettuale è stata quella di riutilizzare tutte le parti in conglomerato cementizio armato che costituiscono la porzione di testata del tratto d'infrastruttura realizzato nell'ambito della fase n. 1 tramite trasformazione degli stessi in materia prima secondaria e riutilizzo di elementi massivi (blocchi di serraglia e massi guardiani) attraverso il salpamento e riposizionamento a seguito della posa dei cassoni cellulari costituenti il tratto di diga di cui alla fase n. 2.

3 Contesto ambientale d'inserimento dell'opera

Il presente Capitolo descrive la posizione geografica dell'opera di cui alla fase esecutiva n. 2 ed il rispettivo contesto d'inserimento delle strutture considerate, tenendo in conto della sensibilità delle matrici ambientali che caratterizzano il territorio interessato.

3.1 DESCRIZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA SENSIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AREE GEOGRAFICHE INTERESSATE

Il tratto di diga da realizzare nell'ambito della fase esecutiva n. 2 costituirà il completamento a mare della porzione già esistente della nuova opera foranea di cui alla precedente fase n. 1 (rif. Progetto P.742). In particolare, il sito d'intervento sorge in corrispondenza dello Scalo portuale di Vado Ligure-Bergeggi, trattandosi di strutture poste a difesa dei rispettivi specchi acquei.

Il Porto di Vado Ligure-Bergeggi è collocato in corrispondenza del promontorio del Capo di Vado Ligure, e si sviluppa verso Nord terminando con la recente struttura della piattaforma multifunzionale inaugurata a fine 2019.

Successivamente si rappresenta la localizzazione prevista per l'opera, in riferimento al contesto territoriale in cui la stessa dovrà essere realizzata:

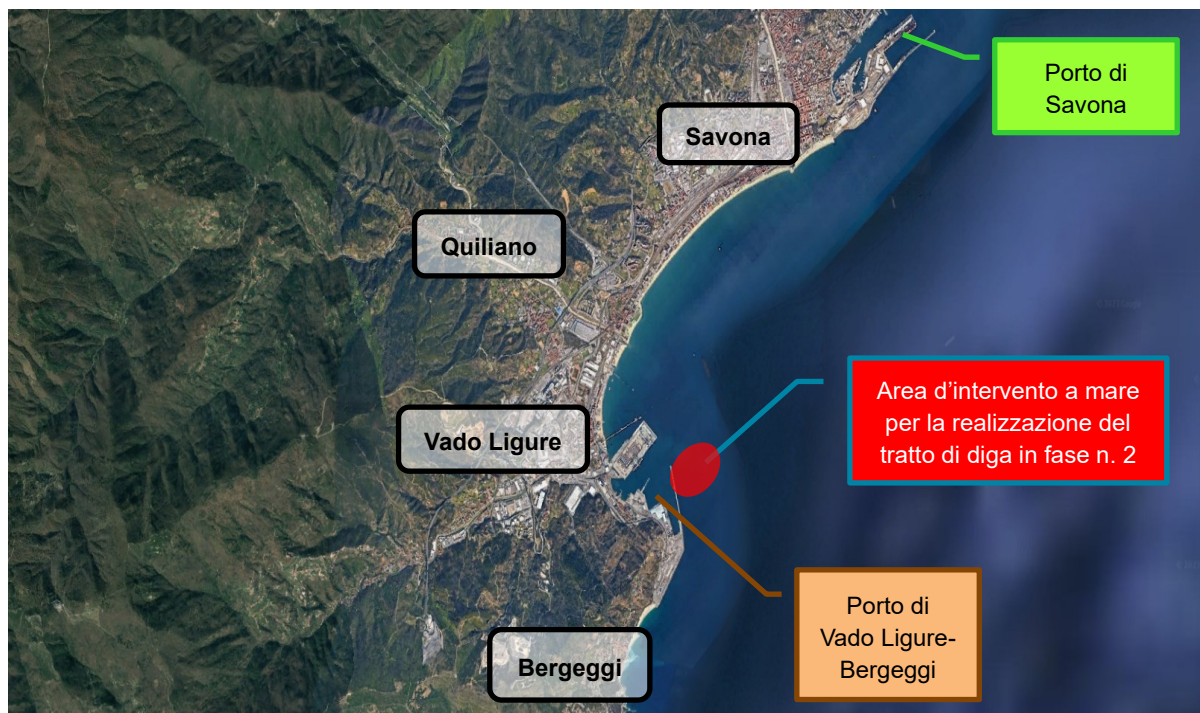


Fig. 3.1 – Localizzazione territoriale dell'opera

Più precisamente, di seguito si riporta la rappresentazione schematica del sito d'intervento a mare interessato dalla realizzazione dell'opera foranea:

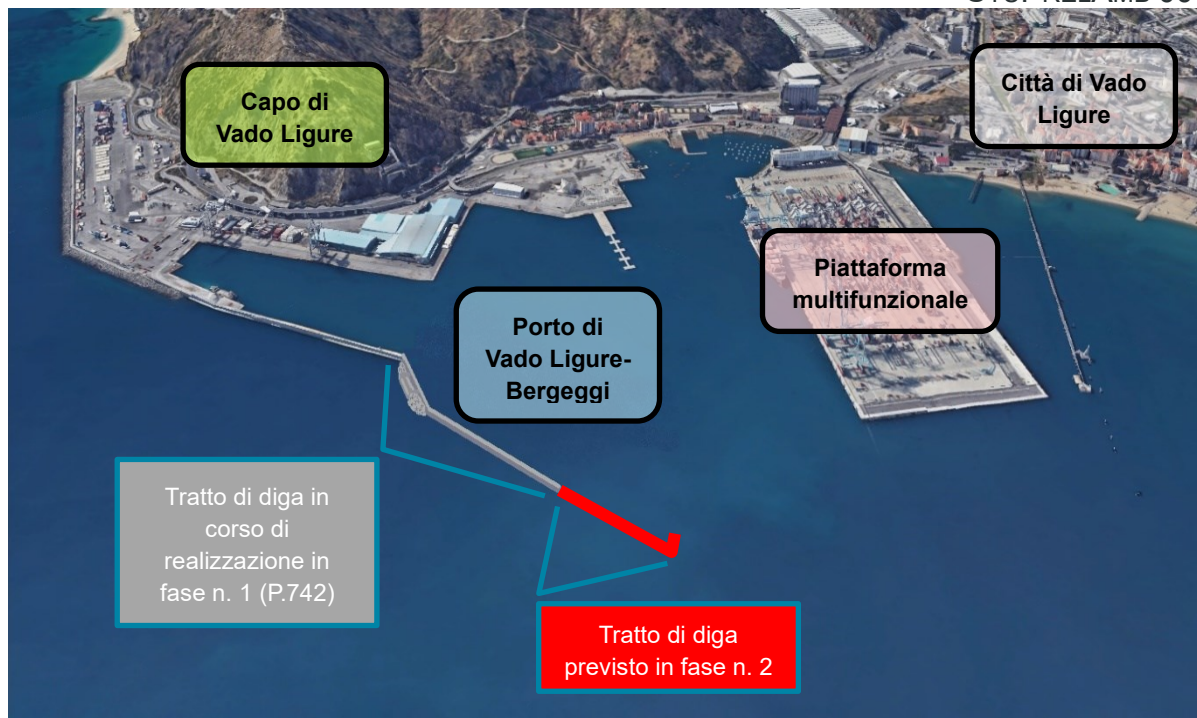


Fig. 3.2 – Posizione del sito d'intervento a mare ove sorgeranno le opere di cui alla seconda fase realizzativa della nuova diga di Vado Ligure

L'opera oggetto di progettazione è inserita in un contesto territoriale caratterizzato dalla presenza, direttamente o non direttamente interferente, di siti ambientali di notevole pregio, alcuni dei quali afferenti alla Rete Natura 2000 e classificati, ai sensi della Normativa vigente, quali Zone Speciali di Conservazione – Siti d'Interesse Comunitario marini e terrestri (ZSC-SIC), L'Area Marina Protetta dell'Isola di Bergeggi "EUAP0911" e l'Area protetta del "Santuario per i Mammiferi Marini" "EUAP1174"

Successivamente s'illustrano nelle Fig. 3.3 e 3.4 e 3.5 le raffigurazioni generali riportanti il quadro d'insieme del contesto ambientale appena delineato nel quale sorgeranno le opere di cui trattasi:

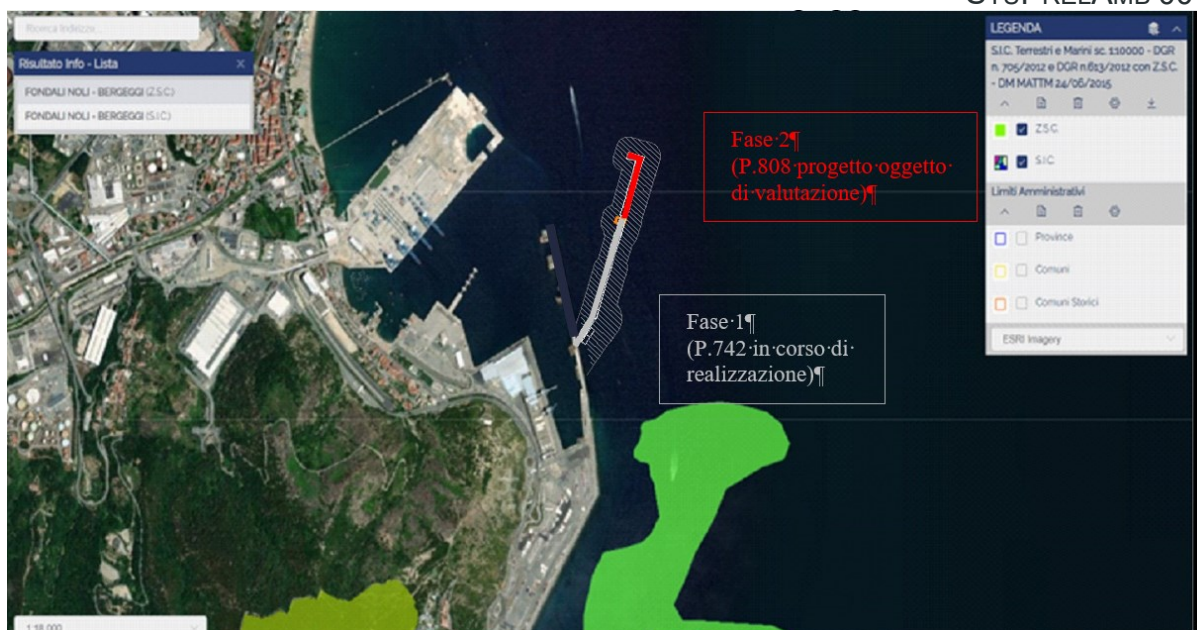


Fig. 3.3 – Quadro d'insieme dei siti ambientali ZSC-SIC afferenti a Rete Natura 2000 rispetto all'area d'intervento a mare (fonte Visualizzatore cartografico di Regione Liguria accessibile al portale di cui al collegamento ipertestuale:

<https://svcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale/index.html>)



Fig. 3.4 – Posizionamento dell'opera rispetto all'Area marina protetta dell'isola di Bergoggi (fonte Visualizzatore cartografico di Regione Liguria accessibile al portale di cui al collegamento ipertestuale: <https://svcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale/index.html>)

Ad integrazione delle informazioni sopra riportate, si precisa che l'area d'intervento a mare sorge in corrispondenza dell'area marina protetta cod. "EUAP1174" e denominata "Santuario per i Mammiferi Marini" (Ente Gestore: Comitato di Pilotaggio), come di seguito raffigurato:

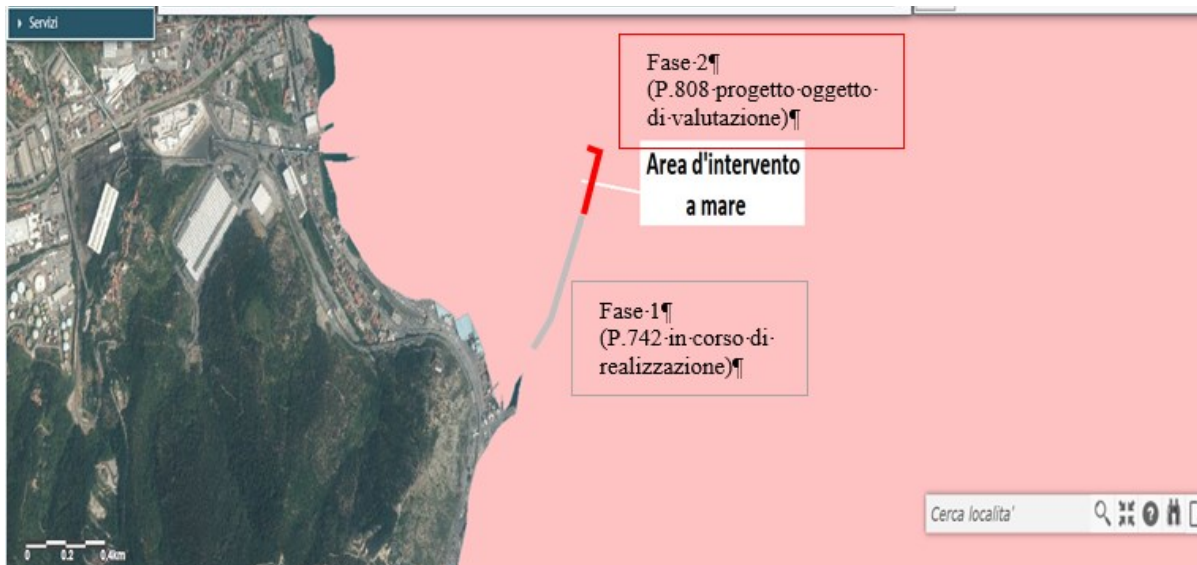


Fig. 3.5 - Area protetta ex L. n. 394 del 06/12/1991 cod. EUAP1174 e denominata "Santuario per i mammiferi marini" (Ente Gestore: Comitato di Pilotaggio) – Fonte Geoportale Nazionale consultabile al collegamento ipertestuale: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

3.2 COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE ESPOSTE AD IMPATTO RILEVANTE

Tenuto in conto dell'ubicazione e della natura dell'intervento, si ritiene che le matrici ambientali interessate dalla realizzazione delle opere di cui alla fase n. 2 della nuova diga di Vado Ligure siano riepilogate nella tabella successivamente raffigurata, che riporta in modo schematico anche i rispettivi ambiti cronologici degli impatti previsti:

Matrici ambientali	Ambiti cronologici	
	Durante l'esecuzione delle opere	A seguito dell'esecuzione delle opere
Rumore	X (in misura non rilevante)	
Aria	X (in misura non rilevante)	
Traffico veicolare	X (in misura non rilevante)	
Acque (Ipersedimentazione e torbidità)	X	
Linea di costa	X	X
Ecosistema e area marina protetta	X	

In particolare, come descritto nel successivo Capitolo 4, saranno oggetto di specifiche azioni di monitoraggio i seguenti elementi ambientali, sui quali l'impatto dei lavori è già risultato essere di maggior rilevanza nelle prescrizioni di V.I.A. relative alla realizzazione della prima fase della Diga (P.742), al fine di controllare l'impatto su di essi da parte delle opere in progetto:

- Torbidità delle acque marine (verifica dell'assenza di condizioni di ipersedimentazione e di torbidità delle acque marine);
- Ecosistemi Coralligeni e praterie di Posidonia oceanica;
- Evoluzione della linea di costa ed evoluzione della spiaggia emersa e sommersa. .

4 Misure previste per evitare o prevenire impatti ambientali significativi o negativi

In riferimento alle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto rilevante per effetto della realizzazione del tratto di diga di cui alla fase esecutiva n. 2, il presente Capitolo descrive le rispettive azioni previste ai fini di un corretto controllo mitigativo riguardante sia la fase costruttiva del tratto d'opera foranea d'interesse e sia l'effetto ambientale a seguito del completamento delle strutture in progetto. Ai fini di evitare la condizione di cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti, si precisa che le attività di cantiere di cui alla fase realizzativa n. 2 della nuova diga di Vado Ligure saranno avviate ad avvenuta costruzione delle principali opere di cui alla fase n. 1 (rif. Progetto P.742). Per quanto riguarda la mitigazione dell'impatto causato dalle attività del cantiere sulle componenti ambientali rumore, qualità dell'aria, traffico veicolare, si richiamano le disposizioni operative previste dal Capitolato Speciale d'Appalto posto a corredo della presente Progettazione ed altre prescritte ex Lege. In aggiunta, per le singole matrici coinvolte si prevedono le seguenti azioni di mitigazione:

4.1 GENERALI PER IL CANTIERE

- pianificazione e coordinamento preliminare all'intervento con le attività portuali già in essere;
- corretta manutenzione generale dei mezzi d'opera e delle attrezzature in conformità alla Normativa e norme vigenti di riferimento affinché non producano anche eccessivi rumori;
- pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- sgombero a lavori ultimati di ogni opera provvisoria, detriti, smontaggio di cantiere, ecc.;
- lavaggio delle ruote dei mezzi d'opera terrestri prima che questi ultimi escano dall'area di cantiere verso la viabilità esterna al cantiere;
- massima attenzione prestata nel custodire in luoghi sicuri sostanze che a contatto con il suolo possano produrre fenomeni di percolazione inquinanti;
- al termine dei lavori su tutta l'area coinvolta dall'intervento venga effettuata una azione di pulizia, finalizzata a rimuovere tutti gli scarti conseguenti la lavorazione di danno all'ambiente.

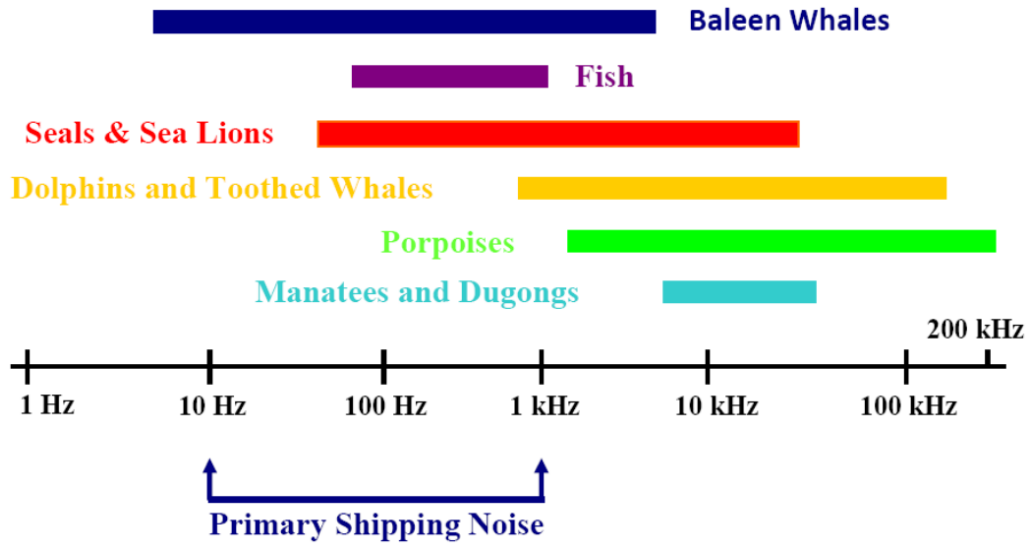
4.2 RUMORE

- corretta manutenzione generale dei mezzi d'opera e delle attrezzature in conformità alla Normativa e norme vigenti di riferimento affinché non producano anche eccessivi rumori;
- trasporto dei nuovi cassoni a velocità ridotta, previo coordinamento con la locale Capitaneria di Porto di Savona relativamente al piano di navigazione e azioni di

sensibilizzazione/formazione per il personale operativo di bordo, ai fini di un minore impatto acustico sottomarino;

- estensione del monitoraggio della rumorosità sottomarina già attivato in relazione all'attività prevista in corrispondenza della testata della piattaforma multifunzionale e relativa alla prefabbricazione di una parte dei cassoni cellulari destinati alla "Nuova Diga Foranea del Porto di Genova. Ambito bacino di Sampierdarena – P.3062" (Progetto cod. P.3062). La sorveglianza acustica citata ed eseguita in precedenza originava dal Provvedimento autorizzativo del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica prot. n. 0120295 del 21/07/2023 e rispettivi allegati tra cui il Parere n. 487 del 17/07/2023 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto ambientale – VIA e VAS¹. In particolare, il prolungamento di tale sorveglianza acustica avrà luogo a decorrere dallo smantellamento dell'impianto di cantiere posto a servizio della realizzazione dei nuovi cassoni cellulari citati e comporterà la registrazione ed analisi del rumore prodotto all'uscita del Porto di Vado Ligure e lungo il percorso fino alle posizioni d'installazione dei nuovi cassoni di tipo C in progetto;
- Impegno delle Imprese operanti in sito nel limitare la presenza di cavi in bando (sommersi o parzialmente sommersi) in relazione alla potenziale presenza di mammiferi marini;
- la corretta manutenzione di elementi meccanici componenti i mezzi marittimi impiegati e che possono essere posti in movimento e/o in vibrazione. A questo proposito si richiama l'esigenza per le Imprese che operano in mare nell'ambito dei lavori trattati, di attenersi anche ai contenuti di cui alle vigenti "Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne" parti prima, seconda e terza, edite dall'Istituto Istituito Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (brevemente ISPRA). In relazione a tali riferimenti bibliografici e al fine di evidenziare la rilevanza delle misure previste in merito alla criticità trattata dal presente punto, si ritiene opportuno evidenziare l'effetto di mascheramento delle frequenze dei suoni prodotti naturalmente da diversi organismi marini, in rapporto alle frequenze generate dalle navi (fonte: Southall B. 2005):

¹ Il Provvedimento del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica richiamato è stato emesso a seguito di rispettive istanze presentate dalla Scrivente Autorità di Sistema Portuale (note assunte al prot. n. 95293/MASE del 12/06/2023 e prot. n. 113002/MASE del 11/07/2023) ai fini della Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6, c. 9 di cui al D. Lgs n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i. riguardante la differente ubicazione dell'impianto di prefabbricazione di una parte dei cassoni destinati alla formazione della Nuova Diga Foranea di Genova.



4.3 QUALITÀ DELL'ARIA

- corretta manutenzione generale dei mezzi d'opera e delle attrezzature in conformità alla Normativa e norme vigenti di riferimento affinché non producano anche eccessivi rumori;

4.4 TRAFFICO

- al fine di minimizzare l'impatto sulla viabilità cittadina ed in particolare nella tratta di Via Aurelia nei pressi dell'abitato di Porto Vado si ripropone lo schema già utilizzato per il cantiere fase 1 in corso di realizzazione con i possibili percorsi da utilizzare nelle fasi di approvvigionamento dei materiali:



4.5 ACQUA ED ECOSISTEMA E AREA MARINA PROTETTA

- idonei apprestamenti in grado di intercettare la caduta dei materiali durante la demolizione della sovrastruttura / svuotamento cassone D posto in testata al tratto di diga già realizzato in fase n. 1 (rif. Progetto P.742);
- controlli dispersione materiali in mare con monitoraggio del coralligeno e delle praterie di Posidonia oceanica pre e post operam;
- monitoraggio della torbidità delle acque durante la realizzazione delle opere in progetto;

Inoltre, come indicato nella documentazione progettuale ed eventuale valutazione di compatibilità riscontrata da analisi chimiche dei materiali provenienti da demolizioni ai sensi del D.M. n. 186 del 05/04/2006, i materiali demoliti nell'ambito della realizzazione delle opere di cui alla fase n. 2 della nuova diga di Vado Ligure, potranno essere recuperati e riutilizzati proprio ai fini della formazione delle opere citate.

Le attività di mitigazione afferenti alle componenti ambientali rumore, qualità dell'aria e traffico veicolare comprendono il controllo dell'osservanza delle prescrizioni operative sopra riportate e delle eventuali ulteriori disposizioni a riguardo da parte delle Autorità istituzionali competenti in materia.

In merito ai monitoraggi ambientali relativi alla componente acque, come già identificata, i controlli dovranno considerare, con particolare attenzione, la presenza del sito ZSC-SIC marino cod. IT1323271 denominato "Fondali Noli-Bergeggi" che costituisce quello più prossimo all'area d'intervento a mare, sebbene distaccato da quest'ultima di circa 1 Km.

Coerentemente con quanto già adottato nell'ambito delle lavorazioni afferenti alla realizzazione delle opere di cui alla fase n. 1 della nuova diga foranea (rif. Progetto P.742), le citate attività di monitoraggio della matrice "acque" riguarderanno sia la torbidità della componente ambientale appena richiamata, sia l'eventuale impatto sul coralligeno oltreché sulle praterie di Posidonia oceanica, questi ultimi sostanzialmente situati in corrispondenza dell'area ZSC-SIC marino cod. IT1323271 denominato "Fondali Noli-Bergeggi", come successivamente raffigurato:

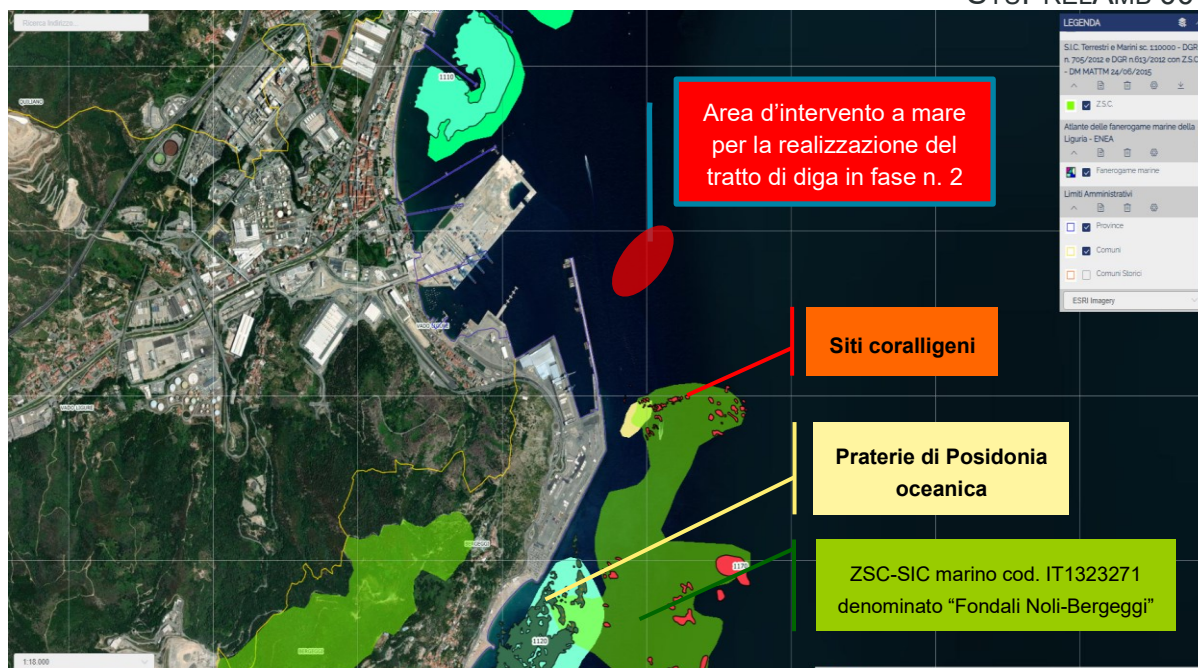


Fig. 4.1 – Localizzazione delle praterie di *Posidonia oceanica* e del coralligeno rispetto al sito d'intervento a mare (fonte visualizzatore cartografico Regione Liguria: <https://svcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale/index.html>)

I controlli riguardanti la componente acque e relativi ai fattori ambientali appena richiamati, saranno eseguiti sia durante l'esecuzione delle opere di cui trattasi e sia a seguito del completamento della realizzazione delle stesse, secondo le tecniche sinteticamente descritte sotto (per maggiori ragguagli a tale riguardo, si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale cod. "P808_fte_RelSpe008_PianMonitAmb" a corredo della presente progettazione):

- Torbidità delle acque marine: utilizzo di torbidimetri fisso e mobili, secondo i differenti ambiti cronologici e le diverse posizioni, come di seguito illustrato³:

³ Le posizioni indicate per le stazioni fissa (F1) e mobili (M1 e M2) dedicate al rilevamento della torbidità delle acque in fase d'esecuzione, possono essere soggette a modifiche per effetto di eventuali disposizioni da parte degli Organi istituzionali competenti in materia.

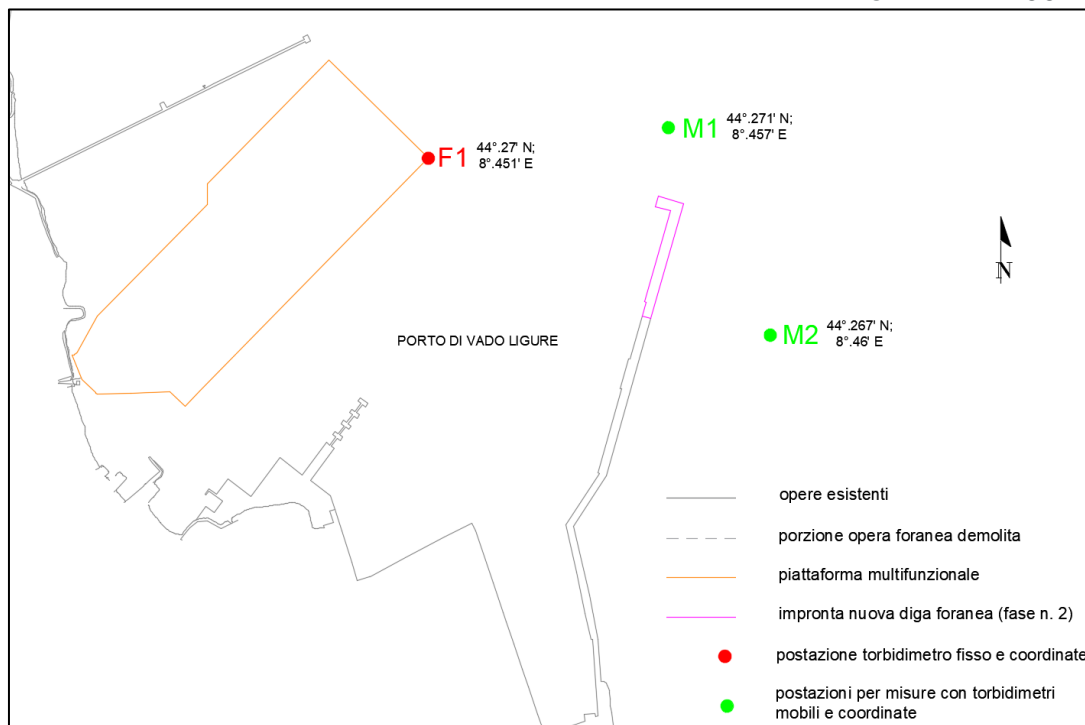


Fig. 4.2 – Schema ipotesi sulle posizioni delle stazioni fissa (F1) e mobili (M1, M2) di monitoraggio della torbidità in merito alla realizzazione delle opere di cui alla fase n. 2 (localizzazioni dei torbidimetri assunte durante l'esecuzione delle opere)

- Ecosistema e area marina protetta: impiego di tecniche fotogrammetriche SfM, rilevazioni aerofotogrammetriche e subacquee (quest'ultime anche con l'intervento di operatori tecnici subacquei OTS in conformità alle norme in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e anche alla norma tecnica UNI 11366:2010);
- Evoluzione della linea di costa compresa tra il Porto di Vado Ligure e il Porto di Savona: richiamando i contenuti espressi in merito dal "Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. Elaborato "P808_fte_RelSpe010_PianMonitAmb"), lo sviluppo morfologico degli arenili d'interesse sarà effettuato durante i lavori ed al completamento di questi ultimi, sia sulle rispettive parti emerse e sia sulle porzioni sommerse, avvalendosi per le prime di tecniche fotogrammetriche da drone con immagini ad alta risoluzione, mentre per le parti sommerse intervenendo con l'impiego di ecoscandaglio multibeam da natante fino alla batimetrica di -2 m s.l.m.m. (tutte le rilevazioni batimetriche dovranno essere effettuate in conformità alle disposizioni di cui al "Disciplinare tecnico per la standardizzazione dei rilievi idrografici" di marzo 2021 e s.m.i. dell'Istituto Idrografico della Marina, compresi gli Annessi 1÷5). Le attività di controllo appena descritte saranno supportate da terra mediante l'utilizzo di GPS topografico a doppia frequenza in modalità Real Time Kinematic (RTK). Nell'ambito delle attività di controllo relative allo sviluppo del tratto costiero compreso tra i Porti di Vado Ligure e quello di Savona più a Nord, si terrà in conto dei monitoraggi eseguiti tra il 2021 e il 2022 con tecnica RTK ed effettuati a supporto della realizzazione del tratto della nuova diga in fase n. 1 (rif. Progetto P.742).

Le misure di contrasto a possibili impatti ambientali sulle matrici indicate consentirebbero di attenuare efficacemente la probabilità di accadimento degli effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'esecuzione e dalla successiva presenza dell'opera realizzata in fase n. 2.

Ulteriori azioni di contrapposizione ad eventuali impatti sulle componenti ambientali suddette possono essere disposte da parte delle Autorità istituzionali competenti in materia, ovvero possono essere previste nell'ambito della progettazione esecutiva (in quest'ultimo caso, l'adozione delle misure atte ad evitare/prevenire gli effetti sull'ambiente indicate nell'ambito del Progetto esecutivo è subordinata all'eventuale rispettiva autorizzazione da parte delle Autorità istituzionali di riferimento e della Scrivente).

5 Elenco nominativo dei professionisti redattori dello Studio preliminare ambientale

Nello schema riepilogativo sottostante si riportano i principali dati di riferimento dei professionisti che hanno contribuito alla predisposizione del presente Elaborato progettuale:

Nome	Cognome	Titolo professionale	N. Iscrizione	Ordine d'iscrizione
Filippo	Serafini	Ingegnere civile	1622A	Savona
Massimiliano	Sanna	Ingegnere civile	9366A	Genova
Matteo	Vinci	Ingegnere civile	2562A	Reggio Calabria

6 Indicazione sull'applicazione dei Criteri ambientali minimi al progetto

Il presente Capitolo è redatto in conformità alle disposizioni di cui all'art. 57, c. 2 del D. Lgs n. 36 del 31/03/2023 e riporta l'indicazione dei Criteri ambientali minimi potenzialmente applicabili al progetto e di cui all'Allegato A al D.M. n. 256 del 23/06/2022 e s.m.i.:

Paragrafi relativi ai Criteri ambientali minimi applicati al progetto e di cui all'Allegato A al D.M. n. 256 del 23/06/2022 e s.m.i.	Identificazione descrittiva dei Criteri ambientali minimi
Par. 2.3.1	Inserimento naturalistico e paesaggistico
Par. 2.6.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo
Par. 2.7.1	Competenza tecnica dei progettisti
Par. 4.2	Clausole contrattuali
Par. 4.3.1	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)
Par. 4.3.2	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)

L'effettiva applicazione al progetto dei suddetti Criteri ambientali minimi appena riportati in tabella sarà oggetto di verifica ed approfondimento da parte della Scrivente Autorità di Sistema Portuale, da effettuarsi anche in relazione ai contenuti del Progetto esecutivo.

Si precisa, infine, l'impiego nell'ambito del recupero del cassone di tipo D dalla sua posizione pregressa in testata al tratto di diga realizzato in fase n. 1 (rif. Progetto P.742),

all'allineamento in radice alla porzione d'opera foranea in progetto, di acciaio tondo in barre nervate B450C per cemento armato rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto del 11/01/2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, nonché contraddistinto da caratteristiche conformi alla norma UNI EN 10080 e realizzato con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M. del 17/01/2018.