

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CUP C39B18000060006

CIG 7690329440

RIF. PERIZIA

**P.3062**

TITOLO PROGETTO

### NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO DI GENOVA AMBITO BACINO SAMPIERDARENA

TITOLO ELABORATO:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:**

**RISPOSTA ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE FORMULATE  
 DAL MiTE IN DATA 12/1/2022:**

**ALLEGATO F**

**ALLEGATO AL CAP. 15.2 – BIODIVERSITA' DELL'AREA  
 VASTA**

ELABORATO N°:

MI046R-PF-D-A-R-070-F-00

NOME FILE:

MI046R-PF-D-A-R-070-F-00.docx

DATA	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
16/2/2022	A. Rismondo - D. Curiel	A. Cappelletti	F. Angelotti
REVISIONE	N°	DATA	DESCRIZIONE
	00	16/2/2022	EMISSIONE PER APPROVAZIONE

PROGETTISTI	PROGETTAZIONE
Mandataria:  Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche Dott. Ing. Antonio Lizzadro       <b>STUDIO BALLERINI            INGEGNERI ASSOCIATI</b>  <b>ALBERTO ALBERT            INGEGNERE</b>	  Dott. Ing. Antonio Lizzadro

D.E.C.	VERIFICATO	VALIDATO R.U.P.	IL RESP. DELL'ATTUAZIONE
Ing. Francesca Arena	RINA CHECK	Ing. Marco Vaccari	Dott. Umberto Benezzoli
.....	.....	.....	.....

## **AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MAR LIGURE OCCIDENTALE**

### **REALIZZAZIONE DELLA NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO DI GENOVA AMBITO BACINO DI SAMPIERDARENA**

### **PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

**RISPOSTA ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE  
FORMULATE DAL MiTE IN DATA 12/1/2022**

**ALLEGATO F  
CAP. 15.2 – BIODIVERSITA' DELL'AREA VASTA**

## **INDICE**

1.	INTRODUZIONE	5
2.	SCENARIO DI BASE DELLA BIODIVERSITÀ: BIOCENOSI MARINE BENTONICHE	6
2.1.	Inquadramento dell'area vasta	6
2.2.	Area di intervento	8
2.3.	Aree prossime a quella di intervento	13
2.4.	Effetti attesi sulla componente biodiversità e previsione dell'evoluzione dello scenario di base	26
3.	BIBLIOGRAFIA	31

## ELENCO DELLE FIGURE

Figura 2-1 – localizzazione dell'area vasta (tratteggiata in rosso) e di quella di intervento (tratteggiata in giallo)	6
Figura 2-2 – localizzazione dei corpi idrici nella zona antistante l'area portuale oggetto dell'intervento	7
Figura 2-3 - localizzazione dei corpi idrici nella zona vasta a ponente dell'area portuale, oggetto dell'intervento	7
Figura 2-4 - Distribuzione degli habitat marino costieri nella zona antistante l'area portuale, oggetto dell'intervento	8
Figura 2-5 – Esempi di Sedimenti grossolani con presenza di ciottoli di varia dimensione rilevati durante le riprese video	9
Figura 2-6 – Localizzazione dei punti ove sono state effettuate riprese dei fondali, mediante cinepresa subacquea	9
Figura 2-7 - Localizzazione dei punti di monitoraggio delle biocenosi bentoniche gestiti da ARPA Liguria, nelle aree omogenee 14 - Genova-Polcevera (polb, geps e pos) e 15 - Genova-Bisagno (vags).	11
Figura 2-8 - Mappa dell'area di studio (a) e (b) planimetria indicante il pontile galleggiante (nero), la piattaforma in cemento (grigio chiaro). Barre della scala: a = 500 m; b = 30 m (da Betti <i>et. al.</i> , 2018)	12
Figura 2-9 - Distribuzione degli habitat marino costieri ad Ovest dell'area portuale	13
Figura 2-10 - mappatura degli areali degli habitat Natura 2000 (Ed. 2020, sito della Regione Liguria)	14
Figura 2-11 – Localizzazione a Levante delle ZCS più vicine all'area del Porto di Genova	15
Figura 2-12 - ZSC IT1332576 “Fondali Boccadasse – Nervi (racchiusa dalla linea gialla) sovrapposta alla mappatura degli habitat (sito della Regione Liguria)	16
Figura 2-13 – Localizzazione dell'area “G” di studio all'interno dalla ZSC Fondali Boccadasse – Nervi (IT1332576) (modificata da arricchetti <i>et. al.</i> , 2019).	18
Figura 2-14 - Distribuzione degli habitat marino costieri ad Est dell'area portuale	21
Figura 2-15 - Distribuzione delle fanerogame marine nelle vicinanze del porto di Genova (Tavole 25, 26 e 27 da Bianchi e Peirano, 1995)	23
Figura 2-16 - Distribuzione delle fanerogame marine marino costieri nelle zone a levante prossime all'area portuale di Genova	24

## **ELENCO DELLE TABELLE**

Tabella 2-1 - Specie Protette segnalate nel Mar Ligure	19
Tabella 2-2 - Specie marine e salmastre protette segnalate nel Mar Ligure ( <a href="http://www.sibm.it/index.php?p=documenti">www.sibm.it/index.php?p=documenti</a> , modificata da SIBM 2006)	26

## 1. INTRODUZIONE

Si riporta di seguito la richiesta di chiarimento in merito al caratterizzazione della biodiversità dell'area vasta.

### **Richiesta**

*Una più puntuale e comprensiva caratterizzazione - svolta secondo le Linee Guida della Commissione europea “Environmental Impact Assessments of Projects - Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)” (di cui è disponibile la versione in tradotte in Italiano “Linee guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale (Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE”), disponibile al sito <https://va.minambiente.it/File/DocumentoCondivisione/3f17f45a-ba15-4677-82e8-db05f16b8d3c> - dello stato (scenario di base) della biodiversità dell'area vasta*

## 2. SCENARIO DI BASE DELLA BIODIVERSITÀ: BIOCENOSI MARINE BENTONICHE

### 2.1. Inquadramento dell'area vasta

L'area vasta presa in considerazione per definire e caratterizzare lo scenario di base si estende, in un raggio di circa 5 km a partire dai due estremi della diga oggetto di intervento, comprendendo, a Ponente, anche l'area fronte aeroporto e, a Levante, la fascia marina costiera sino a Quarto.



FIGURA 2-1 – LOCALIZZAZIONE DELL'AREA VASTA (TRATTEGGIATA IN ROSSO) E DI QUELLA DI INTERVENTO (TRATTEGGIATA IN GIALLO)

L'area del porto di Genova interessata dall'intervento rientra principalmente nei corpi idrici 14 - Genova Polcevera e 15 - Genova Bisagno; queste zone fanno parte del gruppo di 26 aree "omogenee" (che si estendono fino a 3 Km dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 m) in cui la Regione Liguria ha suddiviso la fascia litoranea per poter caratterizzare le proprie acque costiere.



FIGURA 2-2 – LOCALIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI NELLA ZONA ANTISTANTE L'AREA PORTUALE OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'area vasta a Levante dell'area portuale ricade, in minima parte, all'interno del corpo idrico 15 Genova - Polcevera e, per il resto, nel corpo idrico 16 Genova Camogli.



FIGURA 2-3 - LOCALIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI NELLA ZONA VASTA A PONENTE DELL'AREA PORTUALE, OGGETTO DELL'INTERVENTO



## 2.2. Area di intervento

Nell'area direttamente antistante la diga foranea oggetto dell'intervento, nell'ambito dei rilievi geofisici condotti per il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (cod. elaborato: MI046R-PF-D-G-R-012-00) sono state effettuate riprese video che hanno rilevato l'assenza di habitat di pregio (formazioni coralligene e fanerogame marine), in linea con quanto indicato nella mappatura degli habitat<sup>1</sup> consultabile sul sito della Regione Liguria per l'area portuale.

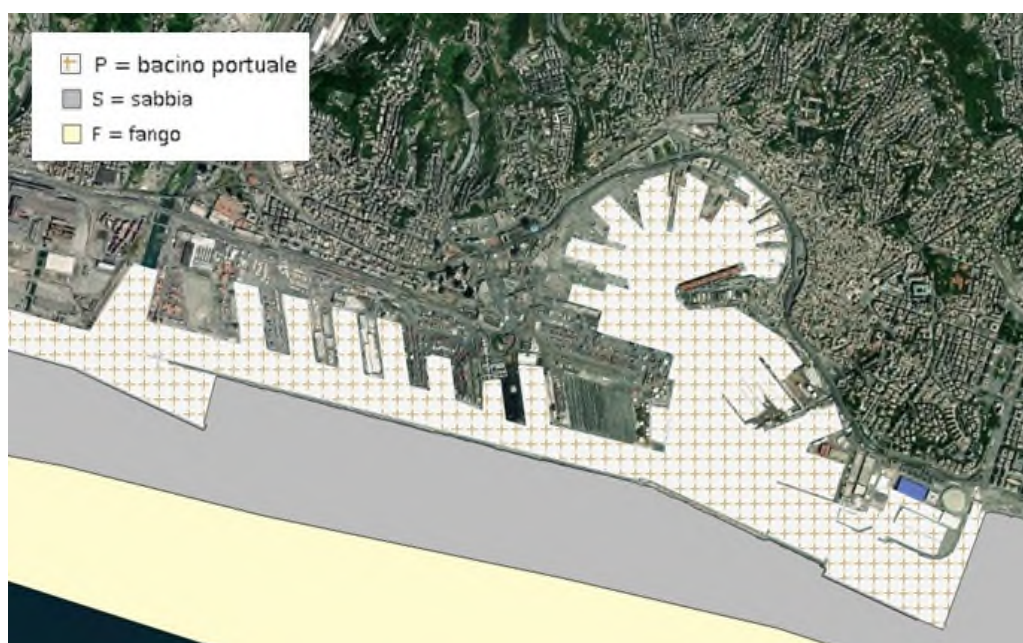


FIGURA 2-4 - DISTRIBUZIONE DEGLI HABITAT MARINO COSTIERI NELLA ZONA ANTISTANTE L'AREA PORTUALE, OGGETTO DELL'INTERVENTO

Nonostante le riprese video siano relative ad un numero limitato di punti, è ragionevole ipotizzare preliminarmente che anche le altre aree del rilievo non esaminate visivamente presentino caratteristiche biologiche simili, vista l'analogia conformazione morfologica e granulometrica.

La maggior parte dei fondi (classificati come sabbie litorali e come fanghi costieri) è caratterizzata, infatti, dalla presenza di sabbie medio fini o medio grossolane con ghiaie ed alterazioni antropiche e, su scala minore, con zone di accumulo di detriti di origine antropica o derivanti dall'apporto fluviale.

<sup>1</sup> Atlante degli Habitat Marino Costieri della Regione Liguria" (scala 1:10.000) (Diviacco e Coppo 2006, 2009 e 2020).

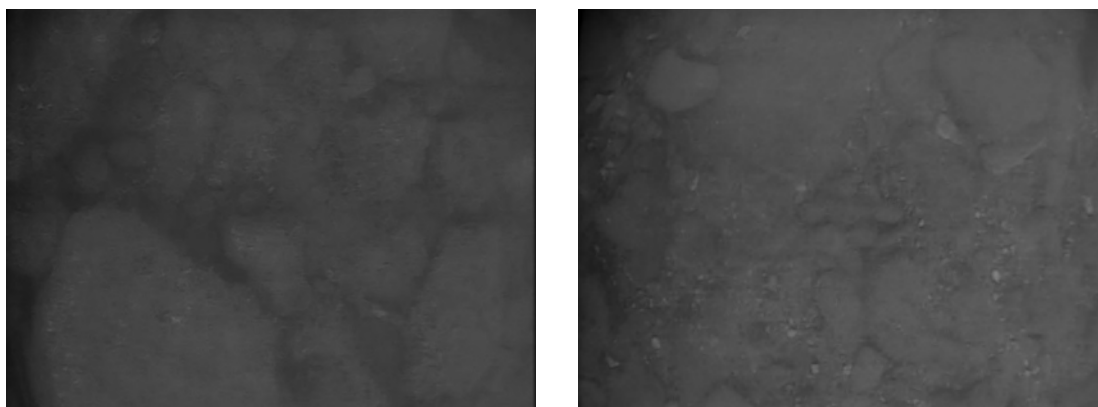


FIGURA 2-5 – ESEMPI DI SEDIMENTI GROSSOLANI CON PRESENZA DI CIOTTOLI DI VARIA DIMENSIONE RILEVATI DURANTE LE RIPRESE VIDEO

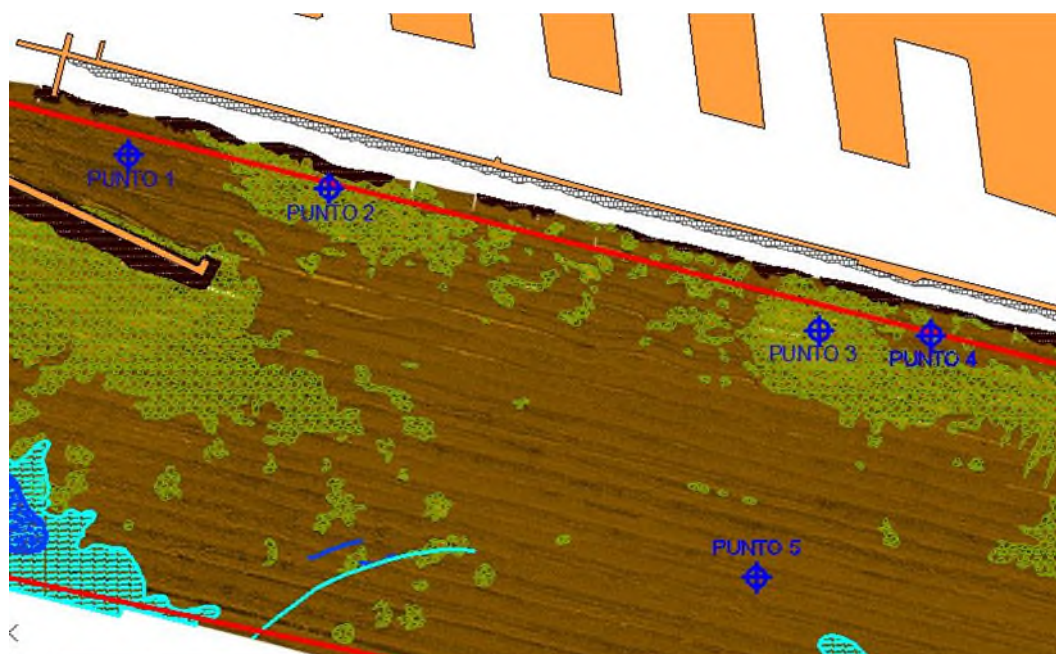
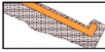

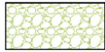
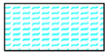

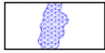


FIGURA 2-6 – LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI OVE SONO STATE EFFETTUATE RIPRESE DEI FONDALI, MEDIANTE CINEPRESA SUBACQUEA

-  Scoglieria
-  Substrato composto probabilmente da sabbie medio- fini con frazione fine variabile
-  Substrato composto probabilmente da sabbie medio-grossolane con presenza di massi eterometrici sparsi
-  Area caratterizzata da solcature del fondo riconducibili ad attività antropica
-  Area caratterizzata da detriti di origine antropica
-  Area caratterizzata da artefatti antropici a probabile protezione della condotta rilevata

Un rilievo ROV, condotto durante la presente fase documentale integrativa a febbraio 2022, ha individuato sui fondi antistanti la diga attuale un'omogeneità di distribuzione delle biocenosi lungo il profilo verticale in tutti i transetti analizzati. I rilievi della mantellata evidenziano presenza di biocenosi ad alghe fotofile che colonizzano il substrato roccioso. Dal piede dell'opera, ad una profondità di circa 15 metri, sono stati evidenziati fondi con detrito grossolano e sabbie litorali ad alto tasso di sedimentazione e torbidità incisiva. Si riscontrano, in forma isolata e limitata a singoli spot, biocenosi sciafile tipiche del coralligeno e del detrito infangato, con esemplari riferibili ai generi *Eunicella* e *Leptogorgia*, e a poriferi. Nei tratti più al largo, questa condizione lascia spazio a popolamenti dei fanghi terrigeni costieri con specie tipiche di questo ambiente come *Cerianthus sp.*, *Mullus barbatus* e policheti sedentari.

La variabilità granulometrica si riflette nella biologia delle specie animali e vegetali presenti, sottoposte all'elevato tasso di sedimentazione e ad un continuo rimaneggiamento del fondale causato dalle forti correnti e mareggiate, fatto che non consente di giungere a biocenosi strutturate. All'interno dell'area indagata, salvo ritrovamenti veramente puntuali, non sono quindi state riscontrate associazioni - animali e vegetali - di pregio.

Per quanto riguarda l'eventuale presenza di **fanerogame marine** nell'area di intervento, informazioni si ricavano, oltre che dalle citate riprese subacquee, anche dalle attività di monitoraggio istituzionale per il controllo dell'ambiente marino effettuate da ARPA Liguria in attuazione della normativa in merito all'"Ambiente Marino Costiero" (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e in particolare dall'applicazione dell'indice PREI (Posidonia Rapid Easy Index), per la valutazione dello stato di qualità delle praterie a *Posidonia oceanica*.

Nel settore costiero di interesse del porto di Genova, i corpi idrici 14 - Genova Polcevera e 15 - Genova Bisagno sono risultati, sin dal primo monitoraggio, privi di praterie di *Posidonia oceanica*; queste ultime sono, invece, risultate presenti negli adiacenti corpi idrici 12 - Varezze-Arezzano e 16 - Genova Camogli (periodi di monitoraggio 2009-2019).

Anche per le **comunità macrozoobentoniche di substrato molle** nell'area di intervento, non sono presenti in letteratura studi approfonditi se non riferimenti alla presenza di popolamenti di fondi mobili di ambienti portuali ed inquinati. Anche in questo caso, però, qualche informazione si ricava dall'analisi dei dati delle attività di monitoraggio istituzionale per il controllo dell'ambiente marino effettuate da ARPA Liguria e, in particolare, dall'applicazione dell'indice M-AMBI nella valutazione dell'Elemento di Qualità Biologica (EQB) rappresentato dai macroinvertebrati bentonici.

Nelle stazioni di monitoraggio localizzate nei corpi idrici 14 - Genova Polcevera e 15 - Genova Bisagno e situate a distanza dall'ambito portuale, su fondi relativamente profondi, i valori dell'indice M-AMBI indicano in generale una buona condizione delle biocenosi bentoniche, che si mantiene costante nel tempo. Condizioni più critiche si riscontrano, invece, nella stazione più vicina alla diga foranea (POLB), che probabilmente risente maggiormente degli apporti di origine terrestre.

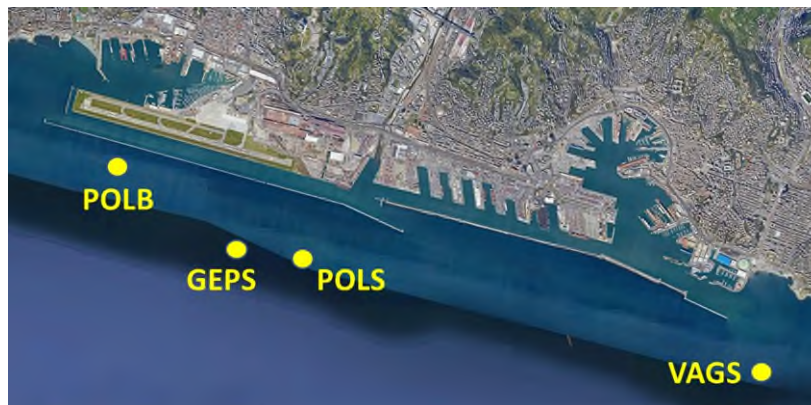


FIGURA 2-7 - LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELLE BIOCENOSI BENTONICHE GESTITI DA ARPA LIGURIA, NELLE AREE OMOGENEE 14 - GENOVA-POLCEVERA (POLB, GEPS E POS) E 15 - GENOVA-BISAGNO (VAGS).

Le aree interne al porto, nella mappatura degli habitat<sup>2</sup> del sito della Regione Liguria, non sono state cartografate in relazione alla loro destinazione e quindi al loro scarso interesse sia dal punto di vista naturalistico che conservazionistico.

Va però segnalato come nel 2017, all'interno del Porto di Genova, siano state identificate colonie della gorgonia *Leptogorgia sarmentosa* lungo un pontile galleggiante, a profondità inconsuete per questa specie (0-20 cm), poiché precedentemente gli esemplari più superficiali sono stati trovati, a 16 m di profondità in acque torbide, a testimonianza dell'esistenza di un minimo di condizioni opportune, pur in un contesto di relativa torbidità (Betti *et al.*, 2018). *L. sarmentosa* è infatti nota per essere una specie estremamente resistente, in grado di tollerare alti tassi di sedimentazione e quindi di prosperare in ambienti con difficili condizioni, come quelle tipiche degli habitat portuali. Assieme a questa specie, sono stati identificati numerosi altri filtratori sessili e macroalghe; tra queste specie, si ricorda il polichete sabellide alieno *Branchiomma luctuosum* (specie che ben tollera condizioni di variabilità salina, di arricchimento organico e di disturbo e, per questo, viene usato come indicatore di ambienti eutrofici).

<sup>2</sup> Atlante degli Habitat Marino Costieri della Regione Liguria” (scala 1:10.000) (Diviacco e Coppo 2006, 2009 e 2020).

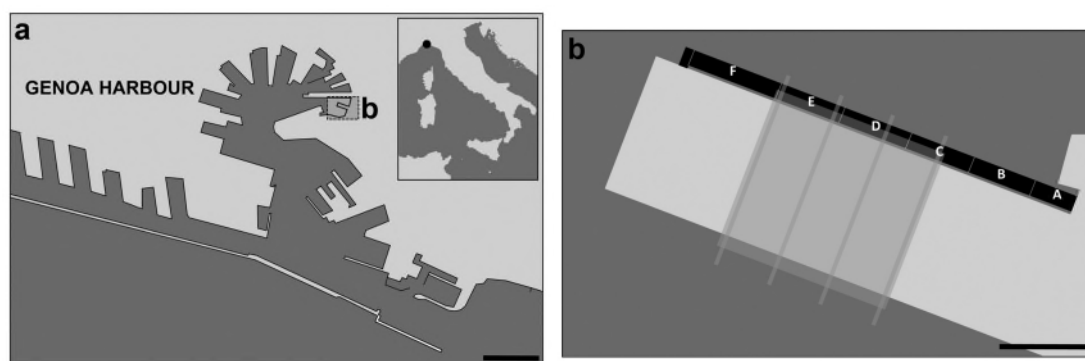


FIGURA 2-8 - MAPPA DELL'AREA DI STUDIO (A) E (B) PLANIMETRIA INDICANTE IL PONTILE GALLEGGIANTE (NERO), LA PIATTAFORMA IN CEMENTO (GRIGIO CHIARO). BARRE DELLA SCALA: A = 500 M; B = 30 M (DA BETTI *ET. AL.*, 2018)

Per quanto riguarda l'eventuale presenza di **comunità macroalgali**, nell'area antistante quella di intervento, questa componente sembra rappresenti un valore ecosistemico limitato per quanto concerne le incrostazioni sui massi della mantellata della diga esistente, interessante solo per la componente algale dei primi metri, dove è possibile la presenza di alghe frondose habitat-forming del genere *Cystoseira* (limitatamente alla specie più tolleranti come *C. compressa*).

Per quanto riguarda la **fauna ittica** presente in corrispondenza dell'attuale diga da demolire, osservazioni dirette, sino a 20 metri circa di profondità, derivano da segnalazioni di apneisti sportivi, di pescatori amatoriali di pescapnea o cannisti, da associazioni sportive (M. Geraci, FIPSAS-Genova; com. pers.).

Esse sono specifiche per il tratto di interesse ed anche se esulano da un'indagine scientifica vera e propria, si riferiscono comunque a gruppi dilettantistici con buona conoscenza dell'ittiofauna.

Questa viene descritta come ricca e diversificata per la presenza di numerose tane, anfratti e corridoi di varie dimensioni. Tra le specie più diffuse si segnalano, oltre ai più comuni tordo (*Labrus spp.*, salpa (*Sarpa salpa*), muggine (*Mugil cephalus*), spigola (*Dicentrarchus labrax*), orata (*Sparus aurata*), dentice (*Dentex dentex*), anche la corvina (*Sciaena umbra*), i saraghi (*Diplodus annularis* e *D. vulgaris*), la ricciola (*Seriola dumerili*), grongo (*Conger conger*), cernia (*Epinephelus guaza*) e murena (*Muraena helena*), grazie alle numerose tane (*C. conger*, *E. marginatus* e *M. helena*, gli ultimi due con abbondanze e taglie più limitate). Non mancano osservazioni anche di barracuda (*S. viridensis*). Per le specie non ittiche, si segnalano polpi (*Octopus vulgaris*), cicale di mare (*Scyllarides latus*) e aragoste (*Palinurus elephas*).

In base a quanto riportato e ai dati ad oggi disponibili, si ritiene quindi molto improbabile che ci siano presenze strutturate ed estese di habitat a coralligeno. È ragionevole invece ritenere presenti singoli organismi animali o algali riconducibili a questa tipologia di biocenosi. Anche per quanto riguarda la componente macroalgale del molo foraneo, in assenza di letteratura scientifica o indagini istituzionali (WFD-MSFD), sulla base delle indicazioni raccolte e immagini video, è probabile che specie o popolamenti di significativo valore ecologico siano rare o assenti. Non sono da escludere invece presenze di specie di minore livello ecologico quali *Cystoseira compressa* e coralline incrostanti.

### 2.3. Aree prossime a quella di intervento

Per quanto riguarda le aree prossime a quella di intervento, la fascia costiera di Ponente è occupata da strutture portuali per circa 5 miglia nautiche ed i fondali presentano caratteristiche analoghe a quelle che si riscontrano in prossimità della diga foranea. I primi habitat di pregio, caratterizzati dalla presenza di praterie di fanerogame marine e formazioni a coralligeno, si rinvenivano in corrispondenza della costa prospiciente il comune di Arenzano (nella ZSC IT1332477 “Fondali Arenzano - Punta Ivrea”) ma ad una significativa distanza dal porto, circa 15 chilometri, e quindi oltre l'area vasta di interesse.

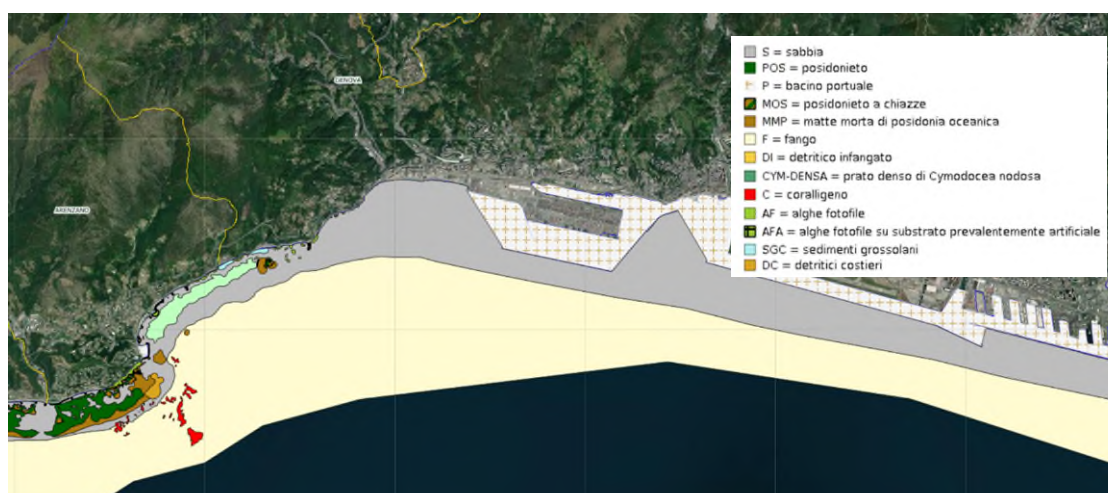


FIGURA 2-9 - DISTRIBUZIONE DEGLI HABITAT MARINO COSTIERI AD OVEST DELL'AREA PORTUALE

Diversamente dalla fascia costiera di Ponente, a Levante, nell'area prossima all'intervento, il litorale è costituito prevalentemente da costa alta rocciosa alternata a piccole spiagge e presenta un buon grado di naturalità anche in prossimità dell'area portuale. Si trovano zone con popolamenti algali fotofili, praterie di fanerogame di *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa* e zone un tempo occupate dalle praterie di *Posidonia oceanica* ("matte" morta); le prime formazioni a coralligeno si rinvengono, invece, a circa 7-8 chilometri dall'area portuale.

I principali habitat della Rete Natura 2000 che presenti sono:

- 1120 Praterie di *Posidonia* (*Posidonium oceanicae*) (Praterie a mosaico di *Posidonia oceanica* viva e "matte" morta e Praterie di *Posidonia oceanica* tra e su roccia);
- 1170 Scogliere (Biocenosi delle alghe fotofile infralitorali su substrato duro Coralligeno).



FIGURA 2-10 - MAPPATURA DEGLI AREALI DEGLI HABITAT NATURA 2000 (ED. 2020, SITO DELLA REGIONE LIGURIA)

All'interno dell'area vasta, ad una distanza di circa 2 km dal porto, è presente la ZSC denominata "Fondali Boccadasse – Nervi" (IT1332576), che ricade totalmente in ambito marino ed ha un'estensione di circa 526 ha, tra i quartieri genovesi di Sturla, Quarto dei Mille e Quinto al Mare. È in continuità con un'altra ZSC ("Fondali Nervi- Sori" - IT1332575).



FIGURA 2-11 – LOCALIZZAZIONE A LEVANTE DELLE ZCS PIÙ VICINE ALL'AREA DEL PORTO DI GENOVA

Il sito “Fondali Boccadasse – Nervi” è caratterizzato dalla presenza di ampie praterie di *Posidonia oceanica* localizzate sia su roccia che su matte, intervallate da popolamenti del coralligeno (limitatamente alla parte terminale della ZSC). Nonostante presenti ampi segni di degrado nella parte antistante l'abitato di Genova, la prateria risulta nel complesso in discrete condizioni.

Gli habitat di interesse comunitario presenti nella ZSC sono i seguenti:

- 1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- 1120 Praterie di *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*)
- 1170 Scogliere (Coralligeno)



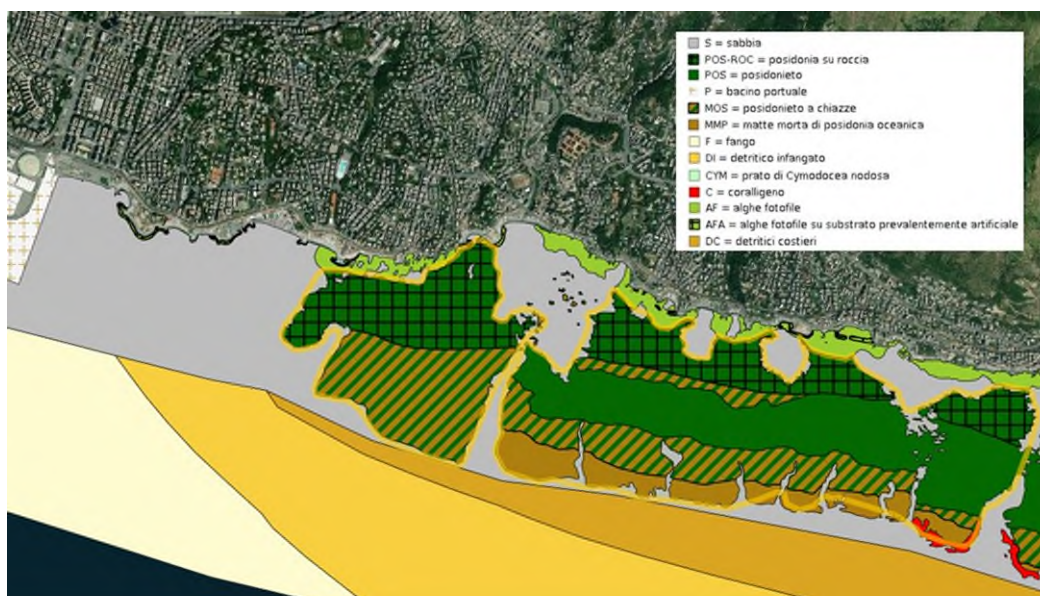


FIGURA 2-12 - ZSC IT1332576 “FONDALI BOCCADASSE – NERVI (RACCHIUSA DALLA LINEA GIALLA) SOVRAPPOSTA ALLA MAPPATURA DEGLI HABITAT (SITO DELLA REGIONE LIGURIA)

Al di fuori dell'area portuale, fino a Boccadasse, si riscontra la presenza di popolamenti tipici delle Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate e dei Fanghi Terrigeni Costieri. Le prime popolano sedimenti sabbiosi fini, talora con una componente leggermente fangosa, tra i 2-3 metri sino ad un massimo di 25 metri di profondità e si caratterizzano per l'assenza di macroalghe e fanerogame marine. Per le acque liguri, specie caratteristiche di queste biocenosi sono i policheti *Owenia fusiformis* e *Microspio mecznikowiana*, il mollusco bivalve *Spisula subtruncata*, il gasteropode *Tritia mutabilis* e il crostaceo decapode *Diogenes pugilator*.

Per quanto riguarda le biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri, esse sono caratteristiche di sedimenti sempre fangosi, più o meno argillosi, perlopiù di origine fluviale, e quindi, continentale. Questi fanghi si depositano tendenzialmente alle maggiori profondità del piano circalitorale e tra le specie che li colonizzano si ricordano i policheti *Sternopsis scutata* e *Aphrodite aculeata*, i molluschi bivalvi *Turritella tricarinata* e *Pteria hirundo*, le oloturie *Trachythyone tergestina* e *Lapidoplax digitata*, il celenterato *Alcyonium palmatum* e il crostaceo *Pontocaris cataphracta*.

Il tratto di costa più vicino al sito di progetto, ossia la costa di Levante subito a ridosso dell'area portuale, specificamente il tratto che corre dalla Fiera in direzione della spiaggia di Punta Vagno ed oltre, verso Boccadasse e quindi fino alla ZSC "Fondali Boccadasse - Nervi", è caratterizzato da elementi riconducibili a biocenosi tipiche degli habitat 1110 e 1170. Sono presenti, infatti, fanerogame marine con distribuzione discontinua (*Cymodocea nodosa*), alghe fotofile sia su substrati duri naturali che artificiali (potenzialmente comprensive di specie appartenenti al genere *Cystoseira*), specie di pregio bentoniche, quali *Pinna nobilis*, e ittiche, come *Sciaena umbra*, *Umbrina cirrosa* o il genere *Hippocampus*.

In una recente indagine condotta tramite monitoraggi con riprese video lungo 70 transetti, sono state studiate le comunità bentoniche che si sviluppano a profondità comprese tra i 30 e i 200 m, in dieci aree di studio distribuite lungo tutte le coste liguri, tra Ventimiglia e La Spezia (Enrichetti *et al.*, 2019). Nell'area vasta di interesse del progetto localizzata a Levante, sono state individuate, in particolare, due comunità tipiche, caratterizzate, la prima, da poriferi e, la seconda, da formazioni coralligene.

Le comunità dominate dai poriferi si trovano principalmente su fondali piatti e duri, compresi tra i 40 e 60 m di profondità. Le specie di poriferi dominanti sono *Sarcotragus foetidus* e alcune appartenenti ai generi *Dysidea* e *Axinella* (come *A. polypoides*). Abbondante anche lo cnidario *Parazoanthus axinellae* mentre, sono presenti, anche se con densità più limitate, il porifero *Chondrosia reniformis*, la gorgonia *Eunicella verrucosa*, il polichete *Bonellia viridis* e l'ascidiaceo *Halocynthia papillosa*.

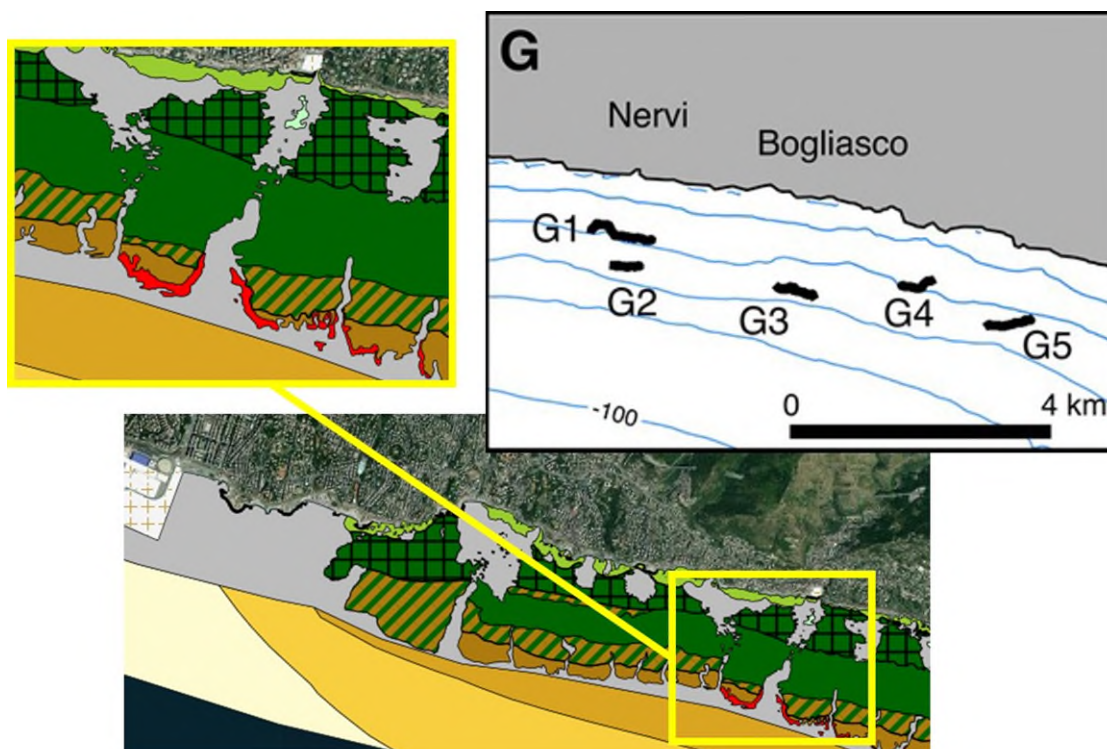


FIGURA 2-13 – LOCALIZZAZIONE DELL'AREA "G" DI STUDIO ALL'INTERNO DELLA ZSC FONDALI BOCCADASSE – NERVI (IT1332576) (MODIFICATA DA ENRICHETTI ET. AL., 2019).

In merito alle prime formazioni coralligene, esse sono state segnalate, anche se a quasi 7 km dall'area di intervento, in corrispondenza dell'area tra Nervi e Portofino, a profondità comprese tra 34 e 107 m, con scogliere inclinate e verticali tra 30 e 80 m di profondità. Sono state individuate comunità dominate dal porifero *Leptopsammia pruvoti* e il prezioso corallo rosso *Corallium rubrum*. Diversi poriferi sono stati identificati, come *Agelas oroides*, *Petrosia (Petrosia) ficiformis*, specie appartenenti al genere *Axinella*, *Aplysina cavernicola*, insieme a colonie della gorgonia *Paramuricea clavata*.

In generale, l'analisi delle specie riportate in convenzioni o accordi internazionali segnalate nel mar Ligure sulla base della checklist riportata da Relini e Lanteri (2010) e delle checklist dei lavori degli ultimi due decenni prossimi all'area dell'intervento o delle vicine Aree Marine Protette ha evidenziato la presenza di specie protette riconducibili essenzialmente ai poriferi, cnidari e molluschi e riportate nella tabella seguente.

TABELLA 2-1 - SPECIE PROTETTE SEGNALATE NEL MAR LIGURE

<b>Macroalghe</b>				
<i>Cystoseira amentacea</i>	P2	B1		
<i>Mesophyllum lichenoides</i>	P2	B1		
<b>Poriferi</b>				
<i>Axinella cannabina</i>	P2			
<i>Axinella polypoides</i>	P2	B2		
<i>Aplysina aerophoba</i>	P2			
<i>Aplysina cavernicola</i>	P2	B2		
<i>Geodia cydonium</i>	P2			
<i>Hippospongia communis</i>	P3	B3		
<i>Petrobiona massiliana</i>	P2	B2		
<i>Sarcotragus foetidus</i>	P2			
<i>Sarcotragus pipetta</i>	P2			
<i>Spongia agaricina</i>	P3	B3		
<i>Spongia officinalis</i>	P3	B3		
<i>Spongia zimocca</i>	P3	B3		
<i>Tethya aurantium</i>	P2			
<i>Tethya citrina</i>	P2			
<b>Cnidari</b>				
<i>Antipathes dichotoma</i>	P3	B3		CB
<i>Antipathella subpinnta</i>	P3	B3		CB
<i>Corallium rubrum</i>	P3	B3	H5	
<i>Savalia (=Gerardia) savaglia</i>	P2	B2		
<b>Molluschi</b>				
<i>Charonia lampas</i>	P2	B2		
<i>Erosaria spurca</i>	P2	B2		
<i>Lithophaga lithophaga</i>	P2	B2	H4	
<i>Luria lurida</i>	P2	B2		
<i>Mitra zonata</i>	P2	B2		
<i>Patella ferruginea</i>	P2	B2	H4	
<i>Pinna nobilis</i>	P2		H4	
<i>Ranella olearia</i>	P2	B2		
<b>Crustacea</b>				
<i>Homarus gammarus</i>	P3	B3		
<i>Palinurus elephas</i>	P3	B3		
<i>Scyllarus arctus</i>	P3	B3		
<i>Scyllarides latus</i>	P3	B3	H5	
<i>Maja squinado</i>	P3	B3		
<b>Echinodermi</b>				
<i>Asterina pancerii</i>	P2	B2		
<i>Centrostephanus longispinus</i>	P2	B2	H4	
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	P2	B2		
<i>Paracentrotus lividus</i>	P3			

**Legenda**

P2 = Annesso II da ASPIM; P3 = Annesso III da ASPIM; H4 = HABITAT Ap. 4; H5 = HABITAT Ap. 5; B1 = BERNA Ap.1; B2 = BERNA Ap.2; B3 = BERNA Ap.3; CB = CITES All. B.

Tra le specie di importanza comunitaria, presenti lungo le coste di Levante, si ricordano in particolare:

- *Corallium rubrum* (cnidario): è elencata nell'Annesso III della Convenzione di Barcellona (prelievo gestito e regolamentato) e nell'Annesso V della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Il corallo è presente lungo un intervallo batimetrico che si estende dai 10 ai 150 metri, colonizzando substrati duri di grotta e coralligeno profondo. I popolamenti costieri si localizzano entro i 50 metri di profondità e sono caratterizzati da densità elevata e piccola taglia; i popolamenti profondi estesi fino ai limiti della distribuzione batimetrica (300 metri circa) sono caratterizzati da densità minori e da taglia maggiore delle colonie (Santangelo *et al.*, 1997). È da segnalare la presenza del corallo rosso in diversi SIC, come i fondali del promontorio di Portofino facenti parte dell'AMP di Portofino (SIC IT 1332674) e l'area compresa nell'Area Marina Protetta Statale delle Cinque Terre, definita fondali di Punta Mesco – Riomaggiore (SIC IT 1344270).
- *Pinna nobilis* (mollusco bivalve): specie endemica del Mediterraneo dove rappresenta il bivalve di dimensioni maggiori, è inserita nella lista rossa della direttiva CITES 92/43/CEE dell'Unione Europea e nei successivi aggiornamenti Direttiva 2006/105/CE tra le specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. È inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della Direttiva Habitat. È quasi sempre associata alle praterie di *Posidonia oceanica* e risulta presente in quasi tutti i siti SIC liguri. La specie si insedia nel substrato a profondità che vanno da 0,5 a 60 metri ed è attualmente in forte regressione, con dinamiche differenti ma attive lungo tutte le coste della Penisola, in relazione a patologie infettive, ascrivibili ad uno specifico Protozoo, che la colpiscono e ne stanno riducendo drammaticamente le abbondanze.
- *Axinella polypoides* (porifero): questa specie è inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato II della Convenzione di Berna. Si rinviene da pochi metri di profondità sino ad oltre 300 m ed è molto comune su substrati rocciosi e detritici in habitat oscuri alla base di falesie costiere (profondità circa 38 m), banchi di piattaforma interna (52 m) e rocce tra sedimenti grossolani sulla piattaforma esterna (79 m). Per lo più la si rinviene come componente della biocenosi del coralligeno, in associazione con altre specie caratteristiche o formando una facies monospecifica.

- *Lithophaga lithophaga* (mollusco bivalve): il dattero di mare è inserito nell'allegato IV della Direttiva Habitat, nell'allegato II della Convenzione di Berna, nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato II della CITES. Il Regolamento Europeo 1967/2006 ne vieta la cattura, trasporto e vendita. Vive all'interno di cavità nelle rocce calcaree ed è comune dall'infralitorale fino a 20-25 m di profondità, ma può spingersi a maggiori profondità specialmente quando associato al coralligeno.

In merito ai **popolamenti macrofitobentonici (macroalghe)** presenti lungo la costa, subito ad Est dell'area portuale, come riportato nella mappatura degli habitat precedentemente citata e consultabile sul sito della Regione Liguria, si rinvencono alghe fotofile di substrato naturale e artificiale.



FIGURA 2-14 - DISTRIBUZIONE DEGLI HABITAT MARINO COSTIERI AD EST DELL'AREA PORTUALE

La distribuzione di questi popolamenti continua quasi ininterrotta lungo la fascia costiera nell'area vasta di interesse e oltre.

Anche in questo caso, informazioni utili derivano dall'analisi dei dati dei monitoraggi dell'ambiente marino effettuati da ARPA Liguria e, in particolare, dall'applicazione dell'indice CARLIT che prende in considerazione l'elevata sensibilità, rispetto alle pressioni, dei popolamenti di macroalghe presenti a livello della frangia infralitorale (scogliere costituite da substrati naturali almeno all'80%). La presenza di popolamenti a *Cystoseira* è generalmente associata ai valori di sensibilità massimi dal momento che la maggior parte delle specie appartenenti a questo è sensibili a diversi tipi di impatto antropico (fa eccezione *C. compressa*, specie considerata più tollerante),

Per motivi morfologici (assenza di substrato naturale), non è stato applicato nelle aree interessate dall'intervento (corpi idrici 14 e 15, Genova Polcevera - POL e Genova Bisagno - VAG) ma i suoi valori forniscono però informazioni sulle aree a Levante prossime all'area portuale, il corpo idrico 16 Genova Camogli. Per i periodi di monitoraggio 2009-2013 e 2014-2019 è stato registrato uno stato di qualità rispettivamente "sufficiente" ed "elevato".

Dalla letteratura bibliografica e dagli erbari museali, emerge come fino alla fine del 1800 per il Mar Ligure fosse segnalata la presenza di almeno sei specie di *Cystoseira* (*C. amentacea*, *C. compressa*, *C. crinita*, *C. foeniculacea*, *C. barbata* e *C. zosteroides*) anche presso Genova e La Spezia, in aree dalle quali oggi sono scomparse. Attualmente in Liguria si segnalano due specie di *Cystoseira* (*C. amentacea* e *C. compressa*) con areali in regressione.

Dati sulla distribuzione delle fanerogame marine (*Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*) nell'area vasta, anche se non recenti, si ricavano dall'atlante di Bianchi e Peirano (1995); gli Autori segnalano come non vi siano formazioni fanerogamiche lungo il tratto di costa di interesse ed evidenziano come le praterie tra il Lido di Albaro e Sturla, le più vicine alla zona portuale, siano costituite quasi completamente da matte morta con sporadiche chiazze di *Posidonia oceanica* viva nella zona di Boccadasse. In condizioni moderatamente migliori risultano invece le praterie localizzate a partire da Quarto dei Mille in direzione Portofino.

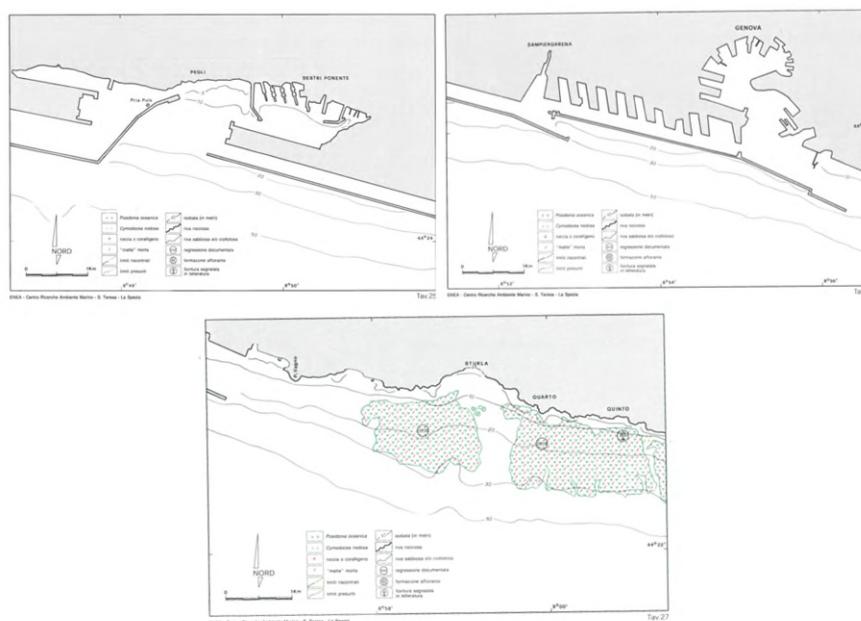


FIGURA 2-15 - DISTRIBUZIONE DELLE FANEROGAME MARINE NELLE VICINANZE DEL PORTO DI GENOVA (TAVOLE 25, 26 E 27 DA BIANCHI E PEIRANO, 1995)

Un quadro recente dello stato delle praterie nel settore marino a levante del porto di Genova è riportato da Montefalcone *et al.* (2007). Gli Autori hanno esaminato lo stato di salute di cinque praterie situate nel settore orientale del porto, incluse nelle due aree protette della Rete Natura 2000 “Fondali Boccadasse - Nervi” e “Fondali Nervi - Sori”.

Sono state evidenziate differenze sia a larga scala spaziale, vista la presenza di cattive condizioni delle praterie più vicine al porto di Genova e di uno stato relativamente sano di quelle più lontane, che a piccola scala spaziale (cioè all’interno delle praterie), suggerendo l’influenza di fattori locali nella ricolonizzazione delle praterie di *Posidonia*, regredite a favore di *Cymodocea nodosa* e/o dell’alga invasiva *Caulerpa racemosa*. In particolare, risultano fortemente modificate le praterie in località Foce (sostituzione di *Posidonia* con *Cymodocea*) e quelle più superficiali di località Sturla, le più vicine all’area portuale di Genova. Secondo gli Autori, le praterie più vicine al porto di Genova hanno subito un cambiamento di fase tale da non avere reali potenzialità di ripresa. Al contrario, le praterie più lontane dal porto di Genova hanno mostrato un livello di cambiamento di fase relativamente basso e potrebbero ancora riprendersi pienamente grazie a specifiche azioni di gestione.



Successive cartografie di dettaglio sono state realizzate dalla Regione Liguria e si riferiscono ai lavori di Diviacco e Coppo (2006, 2009 e 2020), con la più recente in formato digitalizzato e consultabile sul Geoportale della Regione Liguria. In riferimento al sito ZSC Fondali Boccadasse – Nervi, si possono stimare circa 480 ha di *Posidonia oceanica* su roccia, formazioni a mosaico di *Posidonia oceanica* viva e matte morta e prateria di *Posidonia oceanica* prevalentemente su matte, con presenze anche se minori di *Cymodocea nodosa*.

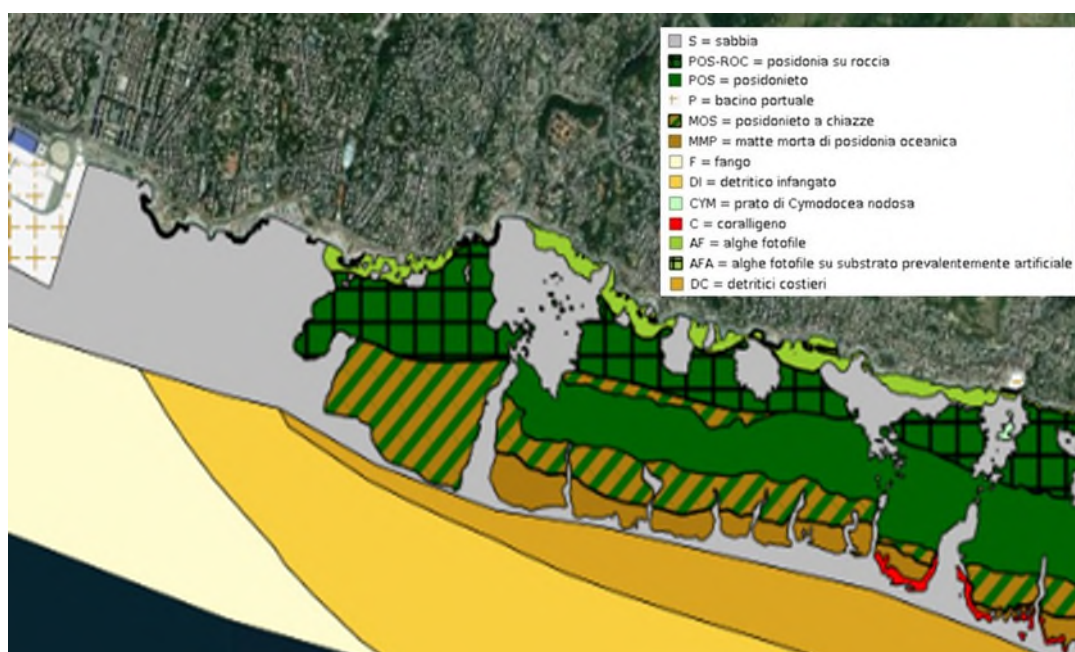


FIGURA 2-16 - DISTRIBUZIONE DELLE FANEROGAME MARINE MARINO COSTIERI NELLE ZONE A LEVANTE PROSSIME ALL'AREA PORTUALE DI GENOVA

Per quanto riguarda la **fauna ittica**, di grande interesse sono le osservazioni di Bianchi *et al.* (2018), in un arco temporale di sette anni e condotte mediante la metodica con snorkeling sulle scogliere rocciose sino a 3 m di profondità, nelle vicinanze del porto di Genova (località Lido e Quarto). Gli Autori hanno censito 7 specie ittiche di mari meridionali: 2 NIS (il pesce flauto *Fistularia commersonii* e la bavosa africana *Parablennius pilicornis*) e 5 specie autoctone di acque calde, warm-water native species (il sarago faraone *Diplodus cervinus*, la bavosa crestata *Scartella cristata*, il pesce pappagallo *Sparisoma cretense*, il barracuda boccagialla o mediterraneo *Sphyrna viridensis* e la donzella pavonina *Thalassoma pavo*).

Sempre prossime al porto di Genova sono le osservazioni eseguite con immersioni subacquee da Guidetti *et al.* (1998) e relative alla fauna ittica di una prateria a *Posidonia oceanica* in località Quinto. Gli Autori hanno censito 28 specie (9 famiglie) con la dominanza di specie planctivore (la castagnola *Chromis chromis*, lo zero *Spicara smaris*, la menola *Spicara maena* e la boga *Boops boops*). Delle specie censite, labridi (39,9%) e sparidi (28,6%) sono le famiglie con il maggior numero di specie (65% delle specie). In termini di abbondanza, *Chromis chromis*, *Boops boops*, *Spicara smaris* e *Spicara maena* rappresentano l'83,9% dell'intero stock censito.

Va ricordato come alcune specie della fauna ittica appartenenti ai Condroitti e agli Osteitti siano riportate nelle liste degli accordi e convenzioni internazionali sulla conservazione della natura che riguardano anche il mare. Nella tabella seguente, per le coste liguri, si riportano le specie ittiche protette, sulla base della checklist riportata da Relini e Lanteri (2010).

Analizzando le checklist dei lavori degli ultimi due decenni prossimi all'area dell'intervento o similari per tipologia di substrato (barriere artificiali) o delle vicine Aree Marine Protette, si rileva che solamente tre specie vengono ritrovate, con frequenza elevata: *Epinephelus marginatus*, *Sciaena umbra* e *Umbrina cirrosa*.

TABELLA 2-2 - SPECIE MARINE E SALMASTRE PROTETTE SEGNALATE NEL MAR LIGURE  
([WWW.SIBM.IT/INDEX.PHP?P=DOCUMENTI](http://WWW.SIBM.IT/INDEX.PHP?P=DOCUMENTI), MODIFICATA DA SIBM 2006)

<b>Condriichthyes</b>					
<i>Carcharodon carcharis</i>	Squalo bianco	P2	B2		
<i>Cetorhinus maximus</i>	Squalo elefante	P2	B2		
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Squalo mako	P3	B3		
<i>Lamna nasus</i>	Smeriglio	P3	B3		
<i>Mobula mobular</i>	Diavolo di mare	P2	B2		
<i>Prionace glauca</i>	Verdesca	P3	B3		
<i>Raja alba</i>	Razza bianca	P3	B3		
<i>Squatina squatina</i>	Squadro	P3	B3		
<b>Osteichthyes</b>					
<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	P3	B3	H2	H5
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	P3			
<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	P2	B2	H2	
<i>Epinephelus marginatus</i>	Cernia bruna	P3			
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Cavalluccio marino	P2	CD		
<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	Ghiozzetto marmorizzato	B2			
<i>Pomatoschistus microps</i>	Ghiozzetto baltico	B2			
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Ghiozzetto minuto	B2			
<i>Sciaena umbra</i>	Corvina	P3	B3		
<i>Syngnathus abaster</i>	Pesce ago di Rio	B3			
<i>Thunnus thynnus</i>	Tonno	P3			
<i>Umbrina cirrosa</i>	Ombrina	P3	B3		
<i>Xiphias gladius</i>	Pesce spada	P3			

**Legenda**

P2 = Annesso II da ASPIM; CD = CITES All. D; B3 = BERNA Ap.3; P3 = Annesso III da ASPIM; B2 = BERNA Ap.2; H2 = HABITAT Ap.2; H5 = HABITAT Ap.5

**2.4. Effetti attesi sulla componente biodiversità e previsione dell'evoluzione dello scenario di base**

L'analisi e la caratterizzazione dello stato attuale della componente ambientale "biodiversità" nell'area di interesse hanno premesso di evidenziare quali siano le principali biocenosi presenti.

Nell'area prossima alla diga da demolire, è emerso come le biocenosi bentoniche dei fondali incoerenti non rappresentino elementi di pregio dal punto di vista naturalistico e conservazionistico. In corrispondenza dell'area di posizionamento della nuova diga, inoltre, le informazioni, anche se limitate, registrano condizioni pressoché azoiche per i fondali più al largo. Tuttavia, le lavorazioni previste per lo smantellamento della diga, il posizionamento di quella nuova e i dragaggi potranno creare situazioni di disturbo temporaneo per tali popolamenti. In particolare, l'attività di consolidamento dei terreni di fondazione della nuova diga, potrebbe indurre la generazione e successiva migrazione di una nuvola di torbida caratterizzata, però, da una concentrazione trascurabile rispetto alla torbidità attuale delle acque. Anche la perdita permanente di habitat, legata alla diretta obliterazione (sigillatura) dovuta alla sovrapposizione delle strutture, deve ritenersi di lieve o bassa entità, vista l'assenza di elementi di pregio per questa tipologia di popolamenti.

Anche le biocenosi bentoniche di substrato duro rappresentano un valore ecosistemico limitato per quanto concerne le incrostazioni sui massi della mantellata della diga esistente, di possibile interesse solo per la componente algale dei primi metri, dove è possibile la presenza di alghe frondose habitat-forming del genere *Cystoseira* (limitatamente, però, alle specie più tolleranti, come *C. compressa*). Per queste biocenosi, si evidenzia come la rimozione della diga esistente determini comunque una perdita permanente di habitat. Quest'ultima genera un impatto irreversibile sulle biocenosi stesse che, però, può venir compensato, almeno in parte, dalla creazione di habitat in corrispondenza della nuova diga. A tal proposito, va sottolineato come lo stato di avanzamento della costruzione di quest'ultima sarà già a buon punto nel momento in cui inizieranno i lavori di smantellamento della vecchia struttura.

Per quanto riguarda le colonie della gorgonia *Leptogorgia sarmentosa* segnalate all'interno del Porto di Genova, lungo un pontile galleggiante, non sono previsti disturbi a loro carico dal momento che in nessun caso le lavorazioni previste causeranno migrazioni di torbida che interesseranno questa area. *L. sarmentosa* è nota, comunque, per essere una specie estremamente resistente, in grado di tollerare eventuali alti tassi di sedimentazione.

Il rilievo ROV, condotto a febbraio 2022, durante la presente fase documentale integrativa, ha permesso di individuare un'omogeneità di distribuzione delle biocenosi lungo il profilo verticale in tutti i transetti analizzati, che è caratterizzata, salvo ritrovamenti veramente puntuali, da associazioni - animali e vegetali – non di pregio. Come nel caso delle biocenosi bentoniche dei fondi incoerenti, le lavorazioni previste per lo smantellamento della diga, il posizionamento di quella nuova e i diversi dragaggi saranno fonte di disturbo, anche se temporaneo, e legato, in particolare, alla generazione e successiva migrazione di una nuvola di torbida caratterizzata, però, da una concentrazione trascurabile rispetto alla torbidità attuale delle acque. Vista la presenza di elementi, anche se puntiformi, tipici delle biocenosi sciafile tipiche del coralligeno (come esemplari riferibili ai generi *Eunicella* e *Leptogorgia*), se reputato necessario, in base ai risultati dei monitoraggio *ante operam* e in corso d'opera, tali disturbi prevederanno l'attuazione e la realizzazione di opportuni e specifici interventi di mitigazione e/o compensazione (si veda quanto riportato nella risposta alla richiesta 4.9).

Per quanto riguarda la fauna ittica presente nell'area di intervento e, in particolare, in corrispondenza della mantellata presso la diga da demolire, l'impatto verso questa componente sarà irreversibile e legato alla perdita di habitat in seguito alla demolizione della vecchia diga, ma compensato, in gran parte, dalla creazione di habitat in corrispondenza di quella nuova.

Non è stata rilevata, invece, la presenza di habitat di pregio a fanerogame marine nell'area portuale indagata. In fase *ante operam* – nell'ambito del PMA – nell'area dei lavori e in quelle prospicienti, verranno condotti rilievi mirati ad escludere, in via definitiva, la presenza sia di fanerogame marine che di altri habitat di pregio.

Al di fuori dell'area portuale, nei limiti dell'area vasta che si estende in un raggio di 5 km a Ovest e ad Est dell'area interessata dall'opera di progetto, si è evidenziata la presenza di popolamenti algali fotofili e potenzialmente di praterie discontinue di *Cymodocea nodosa* lungo la costa subito ad est delle strutture portuali. Più a ovest, in un'area localizzata a partire da circa un paio di chilometri dal porto, risultano invece presenti praterie a fanerogame marine (*Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*) e formazioni a coralligeno (queste ultime a distanze maggiori, di circa 7 chilometri dall'area di intervento). I potenziali disturbi per queste comunità sono principalmente ascrivibili all'export sedimentario originato nei siti di lavorazione che potrebbe causare soffocamento del piano sedimentario, seppellimento anche parziale delle piante e la possibile riduzione della radiazione luminosa al fondo.

Lo studio di dettaglio (Paragrafo 4.7.1.2 e Allegato B dello SIA) effettuato al fine di valutare l'eventuale dispersione e diffusione della torbida a seguito delle attività di cantiere relative a consolidamento del fondale con colonne in ghiaia, rimozione dello scanno di imbasamento della diga attuale e dragaggio, però, ha evidenziato come non ci siano criticità significative collegabili ai valori della concentrazione di sedimenti sospesi che possono potenzialmente raggiungere le aree sensibili ad Est (e ad Ovest) dell'area di intervento (caratterizzate dalla presenza di praterie a fanerogame, formazioni coralligene e popolamenti algali fotofili lungo la costa).

L'analisi dei diversi scenari ipotizzati, infatti, ha permesso di stabilire come la generazione (e la successiva migrazione) di una nuvola di torbida sarebbe caratterizzata da concentrazioni di sedimenti sospesi trascurabile rispetto a quelle naturalmente presenti nelle acque (nel caso delle attività di consolidamento e rimozione) e che essa rimarrebbe confinata all'interno dell'area portuale (nel caso delle attività di rimozione e dragaggio) o nel caso dovesse fuoriuscire (nella fase di dragaggio dell'area dell'avamposto e solo in caso di venti provenienti dal settore di Libeccio), i sedimenti sospesi sarebbero comunque dispersi e diffusi velocemente verso la costa, senza la possibilità di raggiungere le aree sensibili più vicine localizzate a Est.

Il tratto di costa che, in base al modello, risulterebbe raggiungibile da frazioni residuali di torbida è quello più vicino al sito di progetto, ossia la costa di Levante subito a ridosso, specificamente il tratto che corre dalla Fiera in direzione della spiaggia di Punta Vagno ed oltre, verso Boccadasse e quindi fino alla ZSC "Fondali Boccadasse - Nervi". Questi tratti sono caratterizzati dalla presenza, con distribuzione discontinua, di fanerogame marine (*Cymodocea nodosa*), di alghe fotofile sia su roccia che su massi artificiali (potenzialmente comprensive di specie appartenenti al genere *Cystoseira*), di specie di pregio bentoniche, quali *Pinna nobilis* e ittiche, come *Sciaena umbra*, *Umbrina cirrosa* o il genere *Hippocampus*.

L'impatto sulle biocenosi esterne all'area portuale legato all'export sedimentario originato nei siti di lavorazione, può essere considerato trascurabile dal momento che non si rilevano criticità significative collegabili ai valori della concentrazione di sedimenti sospesi che possono potenzialmente raggiungere le aree sensibili ad Est. Inoltre, anche in questo caso, se i risultati dei monitoraggio *ante operam* e in corso d'opera dovessero evidenziare elevati e/o prolungati valori del disturbo, questi ultimi prevedono l'attuazione di opportuni e specifici interventi di mitigazione e/o compensazione (si veda quanto riportato nella risposta alla richiesta 4.9).

In considerazione di quanto detto, ovvero:

- di come l'impatto irreversibile sulle biocenosi causato dalla perdita di habitat sia compensato, in gran parte, dalla creazione di habitat in corrispondenza della nuova diga;
- di come il disturbo legato alla generazione di una nuvola di torbida temporanea sia caratterizzato da una concentrazione trascurabile rispetto alla torbidità locale delle acque, possa arrecare potenziali disturbi al tratto costiero di levante adiacente al Porto, ma siano comunque previste importanti azioni di mitigazione e compensazione, oltre che di controllo;

ai fini della valutazione sull'evoluzione prevedibile per la componente ambientale biodiversità, la realizzazione del progetto, che include lo smantellamento della diga esistente e la costruzione di quella nuova, è da considerarsi solo lievemente influente, dal momento che lo scenario di base resterebbe pressoché inalterato.

### 3. BIBLIOGRAFIA

Betti F., Bo M., Bava S., Faimali M., Bavestrello G., 2018. Shallow-water sea fans: the exceptional assemblage of *Leptogorgia sarmentosa* (Anthozoa: Gorgoniidae) in the Genoa harbour (Ligurian Sea). *The European Zoological Journal*, 85: 291-299. DOI: 10.1080/24750263.2018.1494219

Bianchi C.N., Peirano A., 1995. Atlante delle fanerogame marine della Liguria: *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*. La Spezia: ENEA. Centro Ricerche Ambiente Marino.

Enrichetti F., Dominguez-Carrió C., Toma M., Bavestrello G., Betti F., Canese S., MarBo M., 2019. Megabenthic communities of the Ligurian deep continental shelf and shelf break (NW Mediterranean Sea). *PLoS One*, 14(10): e0223949. DOI: 10.1371/journal.pone.0223949

Guidetti P., Bussotti S., Conti M. 1998. Fish fauna of the Genoa-Quinto *Posidonia oceanica* bed (Ligurian Sea, North-Western Mediterranean). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 35: 546.

Montefalcone M., Albertelli G., Morri C., Bianchi C.N., 2007. Urban seagrass: status of *Posidonia oceanica* facing the Genoa city waterfront (Italy) and implications for management. *Mar. Pollut. Bull.*, 54 (2): 206-213.

Relini G., Lanteri L., 2010. Osteichthyes. In: Relini, G. (Ed.), Checklist della flora e della fauna dei mari italiani. Parte II. *Biologia Marina Mediterranea*, 17 (Suppl. 1), 642–648.