



Provincia
Della Spezia

RIQUALIFICAZIONE DEGLI ORMEGGI CON L'INSTALLAZIONE DI PONTILI GALLEGGIANTI NELLA RADA DI LERICI



REGIONE LIGURIA

PROGETTO DEFINITIVO



Verifica di assoggettabilità alla V.I.A.

Codice elaborato - Titolo elaborato

01 - STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Revisione: **Rev. 1**

Data: **Luglio 2023**

Scala: **-**

Proponenti:

Comune di Lerici
Provincia della Spezia



Progettista:

Ing. Giovanni Procida Mirabelli di Lauro

Collaborazione alla progettazione:

Ing. Ludovico Santoro



R.U.P.:

Arch. Ivano Pepe

Sommario

PREMESSA	2
1. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO.....	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
2.1 Strumenti pianificatori di interesse per il progetto	8
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	16
3.1 Esposizione al moto ondoso	16
3.2 Domanda di posti barca qualificati.....	17
3.3 Analisi della situazione di progetto	19
3.3.1 <i>Caratteristiche del fondale</i>	19
3.3.2 <i>Inquadramento del paraggio</i>	20
3.4 Descrizione del progetto.....	21
3.5 Dimensioni del progetto	21
3.6 Caratteristiche tecniche dei pontili galleggianti	24
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	25
4.1 Ecosistema costiero ed habitat marini.....	29
4.2 Identificazione dei possibili impatti sulle componenti ambientali globali	35
4.3 Valutazione quantitativa degli impatti	37
4.3.1 <i>Metodologia utilizzata per la valutazione</i>	38
4.4 Misure di mitigazione e recupero ambientale.....	44
5. SINTESI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI	47
ALLEGATI	50

Allegato 1 - tavola PTR 24a con identificazione dei poli nautici del Golfo di La Spezia

Allegato 2 - tavola PTR con identificazione del sistema dell'offerta turistica provinciale

Allegato 3 - tavola PTR con identificazione delle tipologie dell'offerta turistica

Allegato 4 – tavola progetto di utilizzazione del demanio marittimo Comune di Lerici

Allegato 5 – relazione bentonologica

PREMESSA

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto per la verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale ed è relativo al progetto definitivo di “Riqualificazione degli ormeggi con l’installazione di pontili galleggianti nella rada di Lerici”, affidato al sottoscritto dal Comune di Lerici con Determinazione del Responsabile del Servizio Lavori Pubblici n. 2930 del 13.12.2019.

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale e contiene le informazioni e i dati necessari a verificare gli impatti ambientali del Progetto suddetto.

Tale documento si inserisce nel procedimento di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza Statale con riferimento all’Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 11) *“Porti marittimi commerciali...(omissis)... nonché porti con funzione turistica e da diporto, quando lo specchio d’acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore a 500 metri ”* per “Progetti di Infrastrutture - Porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali, compresi i porti con funzione peschereccia, vie navigabili”.

In data 23.10.2020 veniva sottoscritto un disciplinare d’incarico tra il Rup ed il progettista incaricato che regolava più in dettaglio l’incarico di progettazione in oggetto.

Con Delibera di Giunta del Comune di Lerici n. 226 del 19.12.2020 la Giunta prendeva atto che il progetto aveva rilevanza e priorità negli interessi dell’Amministrazione e dava mandato al Responsabile del Servizio LL.PP. di procedere all’acquisizione di pareri ed autorizzazioni degli Enti sovraordinati sul progetto.

Con Determinazione del Responsabile del Servizio LL.PP. n. 836 del 27.04.2022 si aggiornava l’incarico al sottoscritto, rispetto alla Determina iniziale, affidando l’attività di fusione del progetto comunale con quello redatto nel frattempo dal Circolo della Vela Erix nonché la redazione del presente “Studio preliminare ambientale” da inviare all’ex Ministero della Transizione Ecologica, oggi Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, ai sensi della normativa vigente.

Il comune di Lerici ha inoltre dato incarico all’Enea nel 2022 di redigere uno studio di carattere ambientale relativo alla rada di Lerici, con particolare riferimento alla biodiversità. Tale studio è riportato come allegato R04 al presente studio preliminare ambientale.

Tutte gli elaborati progettuali, grafici e descrittivi, allegati al presente studio, facenti parte dell'attuale progetto definitivo del luglio 2023, comprendente il progetto proposto dal Comune di Lerici e quello proposto dal Circolo della Vela Erix, sono conformi alla variante/modifica al PUD del Comune di Lerici, adottata con Delibera di Consiglio Comunale di Lerici n. 30 dell'8/07/2023 e successivo Decreto della Regione Liguria n. 437 del 26/01/2023.

Il verbale di accordo tra il Comune di Lerici ed il Circolo della Vela Erix è stato approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 159 del 25/07/2023.

In riscontro al punto 1.6 della check-list che richiede l'elenco dei nominativi dei professionisti che hanno contribuito a vario titolo alla redazione degli studi ambientali e del progetto, si elenca di seguito i **soggetti coinvolti**:

- Ing. Giovanni Procida Mirabelli di Lauro (progettista, Ing. Civile Idraulico dotato di esperienza in campo ambientale da oltre 35 anni)
- Ing. Ludovico Santoro (collaborazione alla progettazione, ing. Civile e Ambientale)
- ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile che ha redatto lo studio allegato R04 - STUDI DI CARATTERE AMBIENTALE RELATIVI ALLA RADA DI LERICI
- Università degli Studi di Napoli "Parthenope" – Dipartimento di Ingegneria che ha redatto lo studio R05 - RELAZIONE PAESAGGISTICA e gli studi preliminari specialistici in epoca antecedente alla redazione del presente progetto.

La parte sud della baia di Lerici da oltre 30 anni è divenuta un porto turistico di 3° categoria, con particolari caratteristiche, che ospita circa 1000 imbarcazioni, di dimensioni da 5 a 16 metri, tutte ormeggiate a gavitello, cioè alla boa.

Il progetto prevede essenzialmente la razionalizzazione dei posti barca già in concessione demaniale marittima al comune di Lerici ed al Circolo della Vela Erix attraverso l'installazione di n. 82 pontili galleggianti, di dimensioni 6 m. o 12 m. x 2,50 o 3,00 m., allo scopo di ormeggiare circa 462 imbarcazioni ai suddetti pontili, dotati dei relativi impianti tecnologici: impianto idrico, antincendio, elettrico ed i servizi di smaltimento dei rifiuti solidi e delle acque di sentina delle imbarcazioni. Va evidenziato che il numero totale di imbarcazioni resta invariato, mentre le aree impegnate dalle stesse diminuisce sensibilmente

grazie all'utilizzo dei suddetti pontili, che migliorano sensibilmente la qualità di circa il 50% dei posti barca disponibili.

Si tratta pertanto di una modifica di un'opera esistente, quale il porto turistico di Lerici (SP).

Il sito di intervento è ubicato all'interno dello specchio d'acqua della rada di Lerici, dal lato maggiormente ridossato dalla diga foranea, ovvero nell'area a tergo del pontile galleggiante già in concessione al circolo ERIX. L'area in esame, attualmente adibita ad ormeggio di posti barca a gavitelli, è in area demaniale marittima e data in Concessione Demaniale Marittima al Comune di Lerici.

Per ogni ulteriore necessario approfondimento nella conoscenza del presente progetto definitivo si rinvia fin d'ora agli elaborati del progetto stesso, con particolare riferimento alla relazione generale R01 ed agli elaborati grafici.

Ai fini della procedura di Verifica di Assoggettabilità alla VIA del progetto in esame, nella presente relazione viene condotta un'analisi dell'ambiente potenzialmente interessato dalle opere e delle trasformazioni necessarie alla realizzazione dell'intervento. In particolare lo studio si focalizza sugli aspetti legati alla coerenza con il quadro programmatico e con gli strumenti per la tutela delle risorse naturali e paesistico-territoriali, e sugli aspetti relativi agli impatti sulla salute pubblica e sull'ambiente derivanti dalla realizzazione dell'opera, indicando le eventuali misure di mitigazione e recupero ambientale.

1. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Lo studio dell'area in esame è stato realizzato secondo quanto previsto dalla legislazione vigente in ambito comunitario, nazionale e regionale in materia ambientale ed in particolare facendo riferimento ai contenuti delle seguenti normative.

NORME COMUNITARIE

- Direttiva 85/337/CEE del 27/6/1985: "Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati".
- Direttiva 97/11/CE del 3/3/1997: "Modifica della Dir. 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati".
- Direttiva 2001/42/CE del 27/6/2001: "Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente".

Direttiva 2003/35/CE del 26 maggio 2003 che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.

Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

NORME NAZIONALI

D. Lgs n° 42 del 22/01/2004, Codice dei beni culturali e del paesaggio.

D. Lgs n° 152 del 03/04/2006, Norme in materia ambientale.

D. Lgs n° 4 del 16/01/2008, ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs n° 152/2006, recante norme in materia ambientale (allegato IV, punto 7, lett. q).

D.M. 30 marzo 2015 (Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.

D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104 (Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114).

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 8 agosto 2014 - Abrogazione del decreto 19 giugno 2009 e contestuale pubblicazione dell'Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nel sito internet del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 24 giugno 2015 - Designazione di 14 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della regione Liguria.

Codice della Navigazione R.D. 30 marzo 1942, n. 327.

NORME REGIONALI e PIANI ATTUATIVI LOCALI

-
- Piano Territoriale di Coordinamento della Costa (PTCC), predisposto dal Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica, adottato dalla Regione Liguria con D.G.R. n. 209 del 26.2.1999;
 - Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP), adottato dalla Regione Liguria con nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990);
 - Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)
 - Piano di utilizzazione delle aree demaniali marittime, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria n. 18 del 9 aprile 2002;
 - Progetto di utilizzazione del demanio marittimo del Comune di Lerici, approvato dalla Regione Liguria con Decreto Dirigenziale del 18/02/2010;
 - Piano regionale di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria, approvato con Delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015;
 - Piano Urbanistico Comunale - Variante ex art. 44 L.R. 36/97 (approvata con Deliberazione di C.C. n°53 del 21/11/2008);
 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012 - S.I.C. terrestri e marini;
 - Legge regionale 10 agosto 2012, n. 32 - Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n. 38 (Disciplina della valutazione di impatto ambientale);
 - Legge regionale 6 aprile 2017, n. 6 - Modifiche alla legge regionale 10 agosto 2012, n. 32.
 - L.R. n. 29 del 28 dicembre 2017 Disposizioni collegate alla legge di stabilità per l'anno 2018 Art.1- Modifiche alla legge regionale 10 agosto 2012, n. 32 (Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n. 38 (Disciplina della valutazione di impatto ambientale).
 - DGR n. 107/2018 *“Atto di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni in materia di VIA”*.

Lo studio è stato articolato nel QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO, nel QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE e nel QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.

- Il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'intervento previsto dalle ipotesi progettuali e gli strumenti di pianificazione territoriale, verificandone la congruità.

□ Il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE definisce il progetto, chiarendone le ragioni e la sua utilità, il suo inquadramento territoriale, le caratteristiche generali e le scelte tecniche.

□ Il QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE descrive gli eventuali effetti diretti e indiretti prodotti dall'intervento previsto dalle ipotesi progettuali sull'ambiente (componente ambientale: aria, acqua e risorse idriche, suolo e uso del suolo, ecologia, rumori e vibrazioni; componente paesaggistica; componente culturale: elementi archeologici, storici e culturali, vie di collegamento)

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO comprende la definizione del progetto in funzione degli strumenti di pianificazione territoriale.

Il progetto prevede essenzialmente la razionalizzazione dei posti barca attraverso l'installazione di pontili galleggianti per fornire agli utenti anche i servizi essenziali (acqua, elettricità) e diminuire l'inquinamento dello specchio d'acqua attraverso servizi di smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi.



Fig. 1 – Immagine satellitare Lerici (maggio 2007) [Geoportale Regione Liguria].

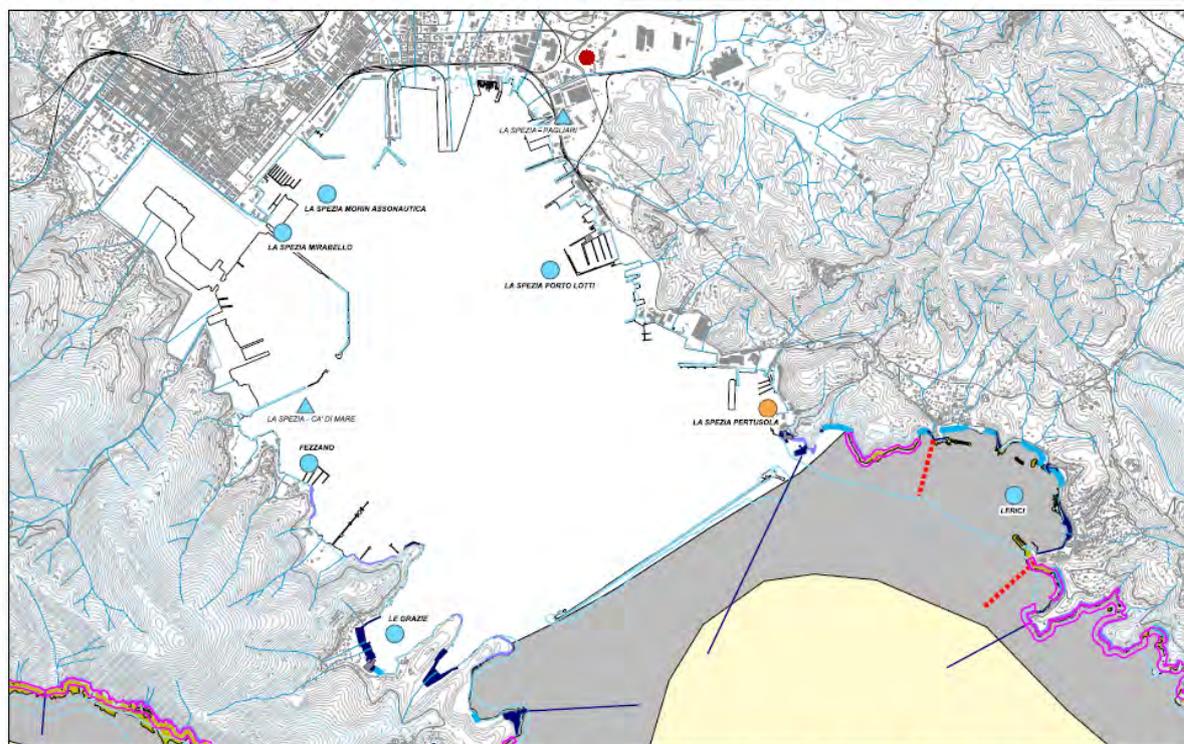
In base agli strumenti urbanistici, l'opera da realizzare ricade all'interno del Porto di Lerici (SP), che è normato dall'attuale Progetto di Utilizzazione del demanio marittimo, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 30 dell'8 luglio 2022 e con successivo decreto n. 437/2023 della Regione Liguria che concede il nulla osta alla variante al PUD.

2.1 Strumenti pianificatori di interesse per il progetto

Di seguito vengono richiamate le indicazioni degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel sito in esame, individuandone gli aspetti rilevanti per gli interventi previsti e verificando la coerenza degli stessi con tali strumenti.

Piano Territoriale della Regione Liguria

La Regione Liguria - Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica, ha predisposto il PTR, approvato con D.G.R. n. 936 del 29.07.2011, nel quale il sito di interesse è identificato all'ambito 11 (Golfo della Spezia-Val di Vara). Nella figura seguente è riportata la tavola 24a con l'identificazione dei poli nautici del Golfo di La Spezia, in cui è inserita Lerici.



adottata con D.G.R. n. 936 del 29.07.2011

tav. 24a - da Punta della Castagna al Molo del Porto di Massa- Carrara

Fig. 2 - tavola 24a con l'identificazione dei poli nautici del Golfo di La Spezia.

Piano Territoriale di Coordinamento della Costa

Predisposto dal Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica della Regione Liguria ed adottato con D.G.R. n.209 del 26/02/1999.

Detto piano ha inteso promuovere e coordinare gli interventi sulla costa secondo i principi dello sviluppo sostenibile, della pianificazione integrata e del controllo della qualità degli interventi, avendo cura di approntare meccanismi appropriati per tutelare la conservazione ed indirizzare e correggere le trasformazioni in atto della fascia costiera, avendo cura di garantirne la più ampia fruibilità.

In particolare con riferimento alla rada di Lerici, era stato suggerito, nell'ambito del PTC della costa, un intervento di riordino e di sistemazione da un punto di vista strettamente nautico attraverso un limitato allungamento della diga foranea (in modo da proteggere meglio lo specchio d'acqua utilizzato per l'ormeggio) nonché la sistemazione di alcuni pontili galleggianti che non modificassero sostanzialmente la ricettività del porto e la tipologia di utenti. Detto allungamento e miglioramento strutturale della diga foranea è stato realizzato, anche con la realizzazione del riccio di testata, pertanto allo stato attuale è possibile progettare la razionalizzazione dei posti barca esistenti attraverso la disposizione con pontili galleggianti di cui al presente progetto.

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure, è stato adottato nel 1986 e approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.6 del 25/02/1990.

Il Piano è stato redatto con riferimento a tre assetti del territorio:

- ✓ assetto insediativo
- ✓ assetto geomorfologico
- ✓ assetto vegetazionale

L'area interessata dal progetto fa parte dell'Ambito Territoriale n. 96 "Montemarcello", di cui si riportano di seguito le indicazioni per l'area in esame.

Assetto insediativo

All'estremità di Ponente l'area interessata dagli interventi è sovrastata dal castello di Lerici, che ricade nei Manufatti Emergenti (ME) soggetti ad un regime di Immodificabilità.



Fig. 3 - P.T.C.P. Assetto Insediativo Cartografia

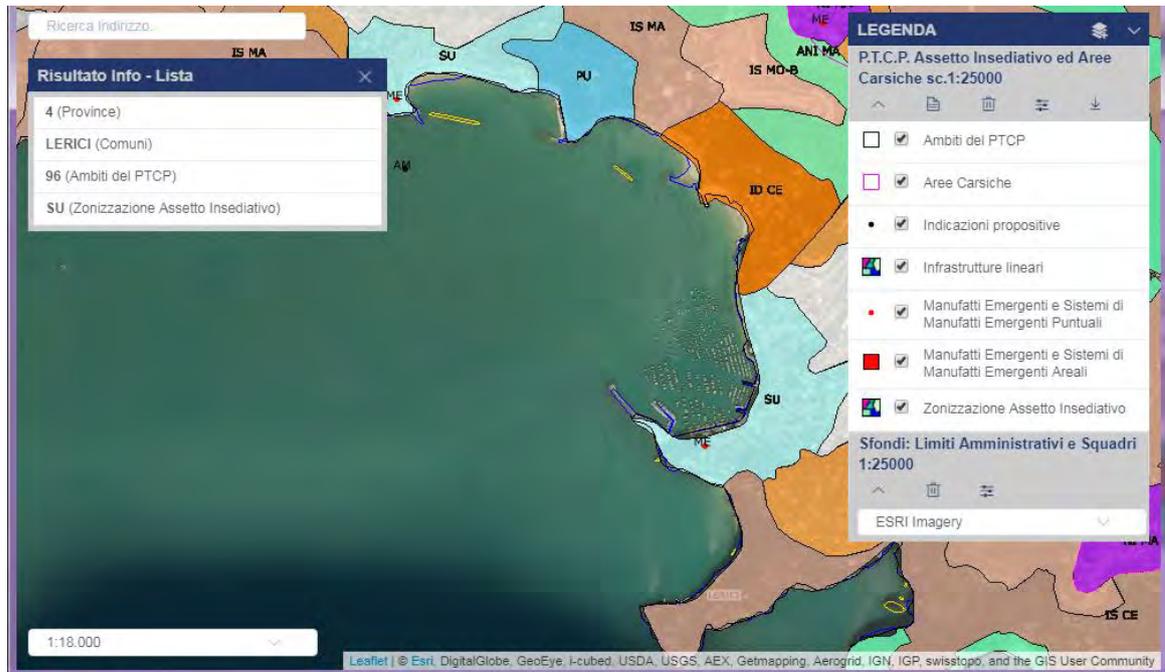


Fig. 4 - P.T.C.P. Assetto Insediativo [Geoportale Regione Liguria]

Assetto vegetazionale

Come si vede dallo stralcio della cartografia tematica, l'area in esame non presenta culture di tipo particolare.

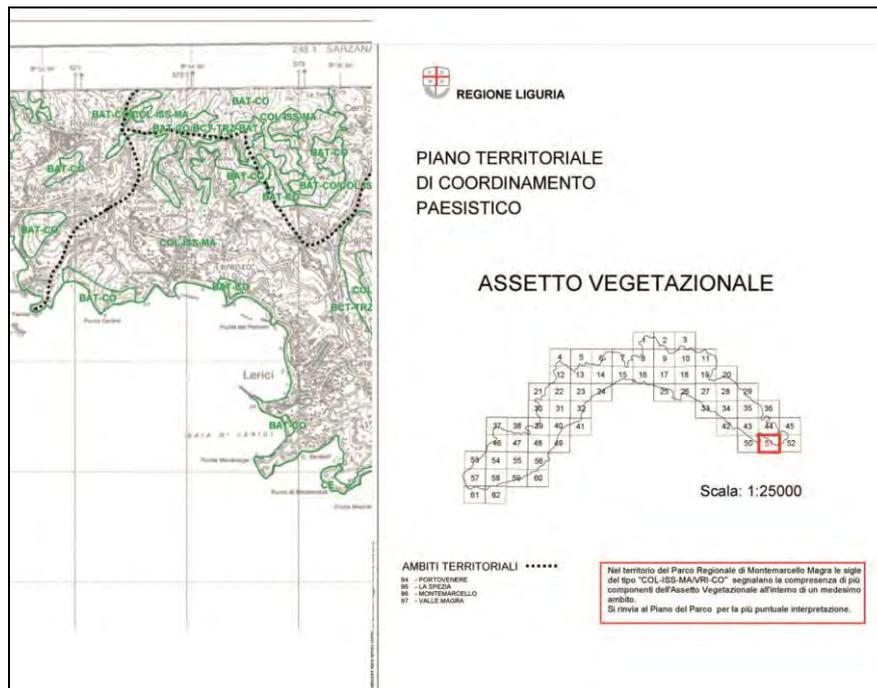


Fig. 5 - P.T.C.P. Assetto Vegetazionale Cartografia

Assetto geomorfologico

Come si vede dalle figure seguenti, l'area in esame è soggetta ad un regime di conservazione (CO) limitatamente alla falesia su cui è edificato il castello di Lerici.

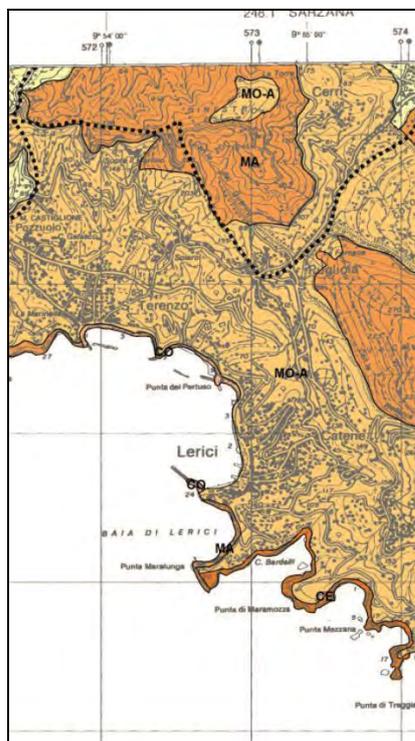


Fig. 6 - P.T.C.P. Assetto Geomorfologico Cartografia

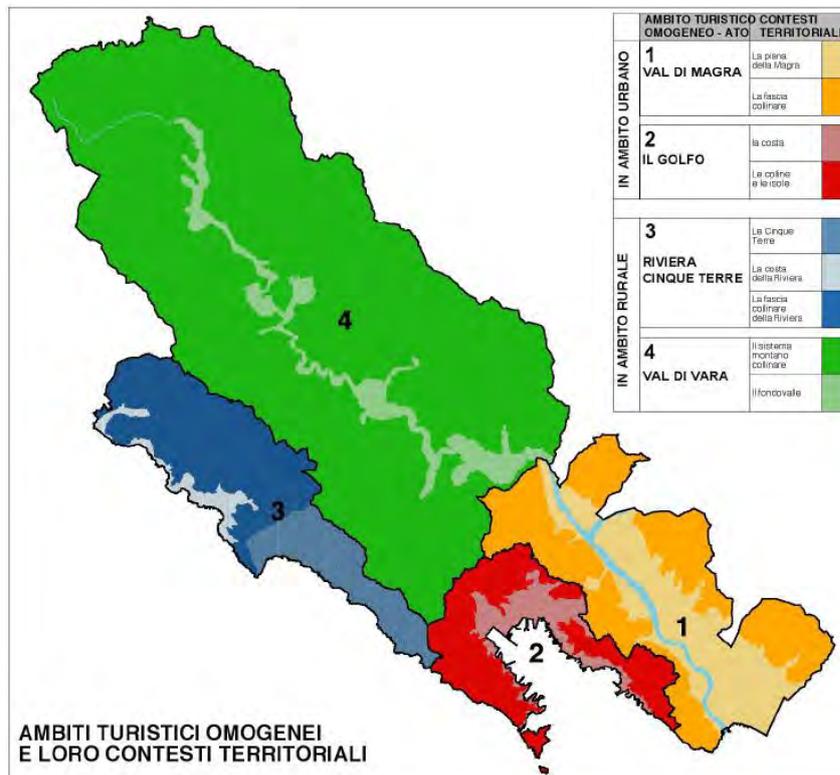


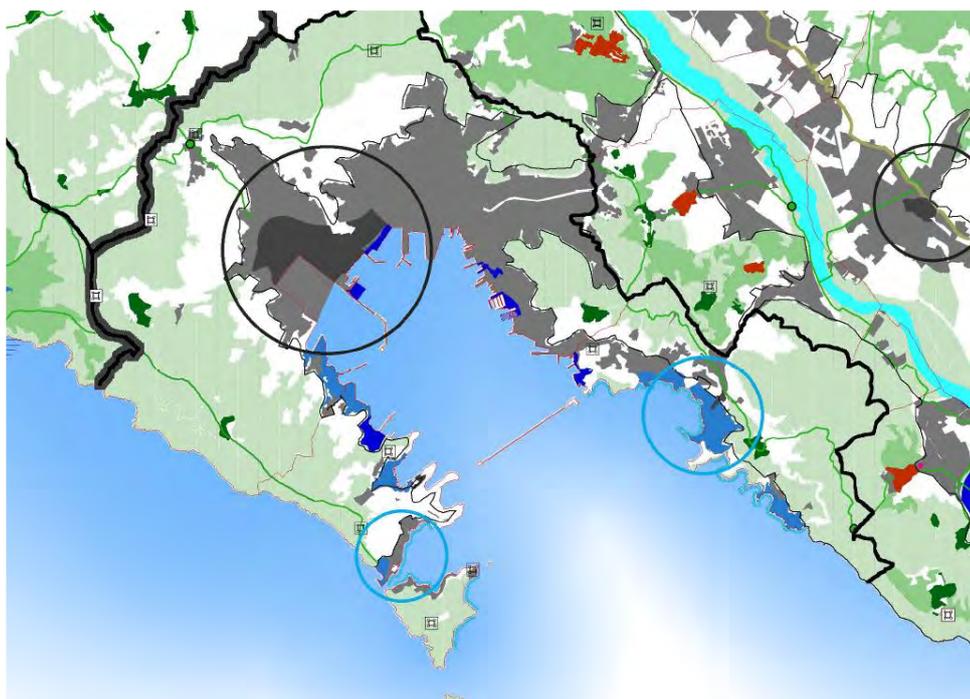
Fig. 7 - P.T.C.P. Assetto Geomorfologico e Vegetazionale [Geoportale Regione Liguria]

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di La Spezia

Il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale ex art. 4 della Legge Urbanistica Regionale 4 Settembre 1997 n°36 e succ. modd. ed ii. è stato approvato, in via definitiva, con Deliberazione del Consiglio provinciale n°127 in data 12.VII.2005.

Nelle figure seguenti l'area in esame è riportata come avente tipologia di offerta turistica per attività nautico-diportistica, e come polo nautico del Golfo di La Spezia.





	A.T.O.	CONTESTI TERRITORIALI	POTENZIALITA' DI CARATTERIZZAZIONE DELL'OFFERTA			SISTEMI TURISTICI LOCALI
				Fruizione Urbana		
IN AMBITO URBANO	1 VAL DI MAGRA	La piana	naturalistico/sportiva		F.U. in contesto rurale	sistema costiero, focivo ed interno della Val di Magra
			rurale			
	storico/culturale		F.U. degli insediamenti costieri			
	nautico/dportistica					
	La fascia Lullinare	naturalistico/sportiva		F.U. centrale		
		rurale			F.U. storico/culturale	
2 GOLFO	la costa	nautico/dportistica		F.U. degli insediamenti costieri	sistema costiero del Golfo	
		balneare				
	Le colline e le isole	naturalistico/sportiva		F.U. centrale		
		balneare				
				F.U. in contesto rurale		

Fig. 8 - P.T.C. Provincia della Spezia - Stralci

Piano di Bacino

La Provincia della Spezia ha redatto ed approvato i Piani di Bacino relativi ai seguenti Ambiti: Ambito 18 -Ghiararo, Ambito 19 - Cinque Terre e Ambito 20 - Golfo della Spezia.

Il Comune di Lerici rientra nell’Ambito 20 – Golfo della Spezia. Come riportato nella tavola 10 del Piano di Bacino (Carta della suscettibilità al dissesto dei versanti - Ambito 20), l’area in esame presenta una suscettibilità al dissesto molto bassa.

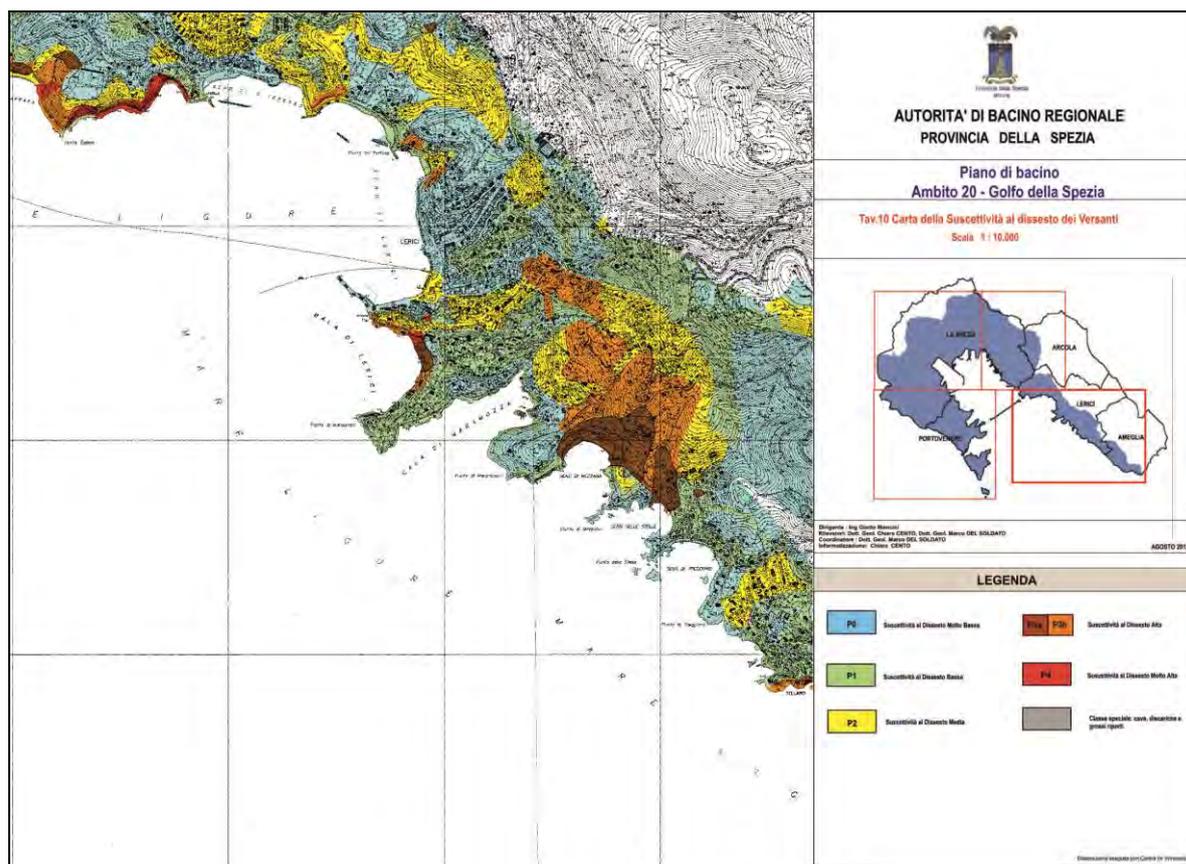


Fig. 9 – Piano di Bacino – Ambito 20 Carta della suscettibilità al dissesto dei versanti

P.U.C. del Comune di Lerici

Approvato con D.C.C. n°36 del 10/04/2002 e successiva variante approvata con D.C.C. n. 53 del 21/11/2008.

Il punto 19.3 del Piano Urbanistico Comunale disciplina le attività nautiche. Nelle aree per attività nautiche è consentita l'installazione di attrezzature e servizi per la nautica (quali attracchi, pontili, pontili galleggianti, ecc.). E' consentita la sistemazione della costa per uso specifico con palancolate, moli, ecc.

Progetto di Utilizzo del Demanio Marittimo del Comune di Lerici

Secondo il P.U.D. della Regione Liguria art.8 co.16 *“Il rilascio di nuove concessioni demaniali marittime o la loro variazione per nuove realizzazioni, ampliamenti e ristrutturazioni di strutture portuali turistiche che ricadono nella tipologia all' art. 2, primo comma lettere a) e b) del D.P.R. 2 dicembre 1997 n. 509 è subordinato al rispetto delle indicazioni contenute nel PTC della Costa con riferimento ai porticcioli turistici e agli impianti nautici minori”*.

Il progetto si è proposto di migliorare l'utilizzo degli arenili e di destagionalizzare lo spazio a mare in modo che non si limitano le attività nei mesi estivi quindi di disporre di un piano di utilizzo flessibile del demanio marittimo.

A tale scopo in fase preliminare è stata realizzata la banca dati cartografica e amministrativa delle aree demaniali marittime del territorio del comune di Lerici, riportando sulla cartografia le aree costituenti le concessioni presenti sul territorio del Comune di Lerici.

A tal proposito l'intervento da attuare descritto nei paragrafi successivi (installazione di pontili galleggianti), che interessa la porzione della fascia costiera situata all'interno della diga, rispecchia i vincoli imposti dal Piano Territoriale di Coordinamento della costa.

Il nuovo PUD Progetto di Utilizzo del Demanio Marittimo del Comune di Lerici è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 30 dell'8 luglio 2022 e con successivo decreto n. 437/2023 della Regione Liguria che ha concesso il nulla osta alla variante al PUD.

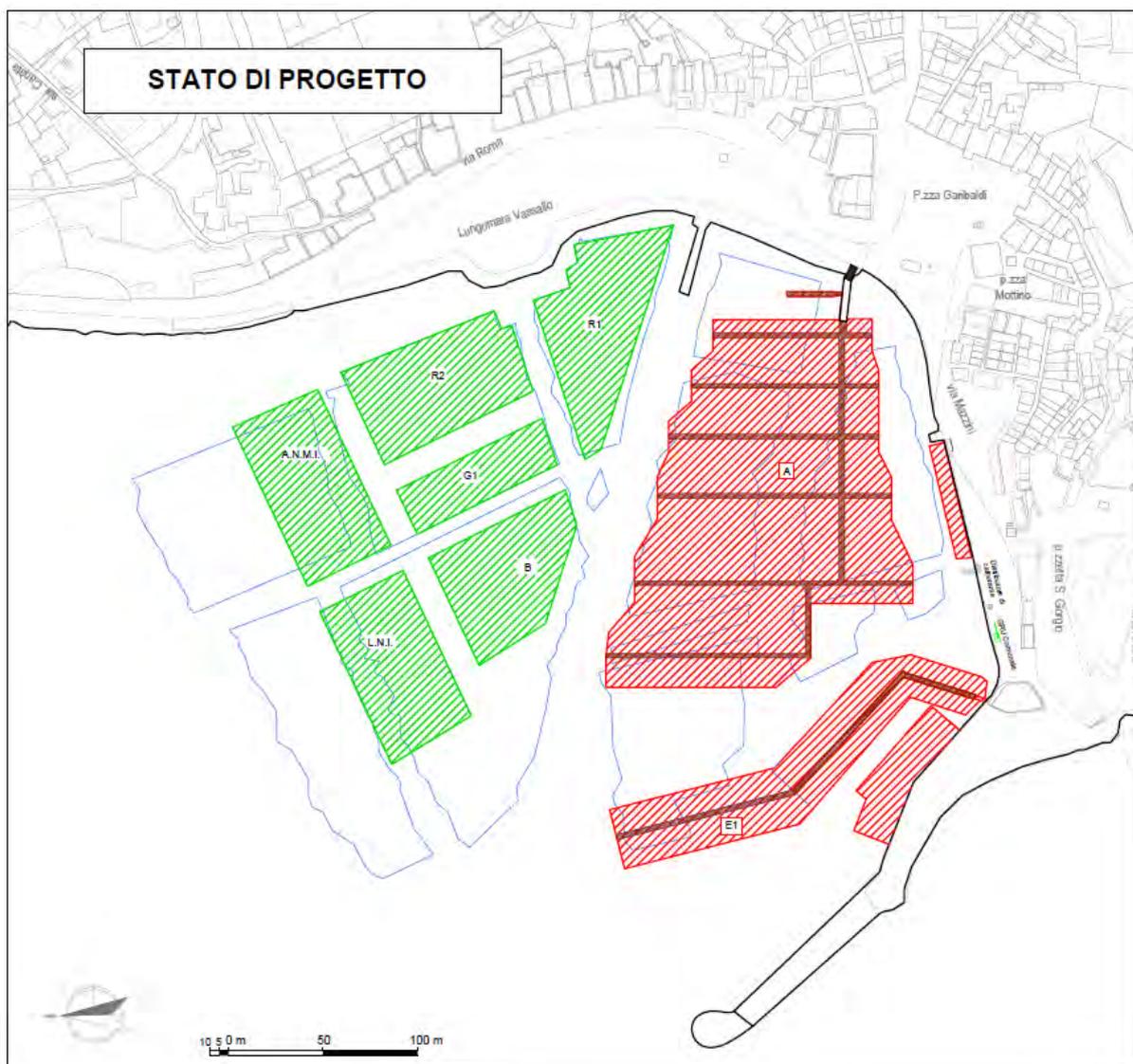


Fig. 10 – Progetto Utilizzo Demanio Marittimo

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Esposizione al moto ondoso

Il paraggio di Lerici è esposto a mareggiate di una certa intensità, soprattutto per le onde provenienti da Nord-Ovest.

In passato, l'altezza significativa non risultava sufficientemente smorzata dalla presenza della diga foranea, che presentava una limitata estensione e, nella parte terminale, una limitata altezza (scogliera sommersa). Per ovviare a tale inconveniente, la regione Liguria ha realizzato il completamento della diga frangiflutti, consistente nell'adeguamento della quota di coronamento della scogliera sommersa al resto della diga (scogliera emersa) e nella realizzazione del riccio di testata.

I risultati dello studio meteomarinario al largo sono sintetizzati nella seguente tabella.

LA SPEZIA 195°N -225°N			LA SPEZIA 225°N -260°N			LA SPEZIA 135°N -195°N		
Tr [anni]	WEIBULL 0,75		Tr [anni]	WEIBULL 0,75		Tr [anni]	WEIBULL 1	
	H _{Tr} [m]	T _p [s]		H _{Tr} [m]	T _p [s]		H _{Tr} [m]	T _p [s]
1	3,7	8,2	1	5,6	10,1	1	3,1	7,5
5	4,8	9,3	5	6,9	11,2	5	3,8	8,3
10	5,2	9,7	10	7,4	11,6	10	4,1	8,6
20	5,6	10,1	20	7,9	12,0	20	4,4	9,0
50	6,2	10,6	50	8,5	12,4	50	4,8	9,4
100	6,6	10,9	100	9,0	12,8	100	5,1	9,7

Tab. 1 – Altezze d'onda per differenti periodi di ritorno

Essi mostrano che le caratteristiche del moto ondoso più gravose tra quelle in grado di raggiungere la costa sono, in ordine, quelle con direzioni comprese tra 225° N e 260° N, seguite da quelle con direzioni comprese tra 195 e 225°N, seguite in ultimo da quelle con direzioni comprese tra 135 e 195°N. Infatti, prendendo a riferimento l'altezza significativa associata al periodo di ritorno Tr=50 anni, i valori decrescono da Hs=8,5m ad Hs=6,2m fino ad arrivare ad Hs=4,8m.

I valori dell'agitazione residua a tergo del molo sopraflutto sono compatibili con quelli delle Raccomandazioni AIPCN (vedi Relazione Idraulico-Marittima). Tali valori sono quindi compatibili con l'ancoraggio di pontili galleggianti, a differenza della zona della rada meno ridossata dalla diga foranea.

3.2 Domanda di posti barca qualificati

L'attuale sistemazione dei natanti (ormeggiati con il sistema a gavittelli) è di gran lunga inferiore alle aspettative del turismo nautico della zona. Infatti l'insufficiente dotazione e qualificazione delle attrezzature per la nautica è un fattore di ostacolo non soltanto allo sviluppo del diportismo e delle attività marine legate a tale offerta, ma anche per le possibilità di richiamo balneare della zona.

Pertanto l'attuale disponibilità di posti barca qualificati non è in grado di soddisfare in maniera razionale la pressione della domanda, e quindi mal si coniuga con il pregevole contesto ambientale.

Con riferimento alla tavola situazione attuale con concessioni, riportata nella figura seguente,



Fig. 11 – Tavola situazione attuale con concessioni.

la disposizione dell'ormeggio di natanti nel porto di Lerici è caratterizzata dalla suddivisione dello specchio d'acqua in due zone separate da due corridoi della larghezza rispettiva di 30 e 20 m in corrispondenza di altrettanti pontili fissi abilitati all'attracco di imbarcazioni di maggiori dimensioni per la navigazione locale (Portovenere e isole).

Partendo da Nord, la prima zona è riservata all'ormeggio delle Associazioni Nautiche La Rotonda, Marinai d'Italia e Lega Navale, la seconda e la terza zona sono riservate al Comune di Lerici ed a vari circoli velici.

L'attuale situazione non è priva di inconvenienti, di cui i principali sono di seguito riportati:

- difficoltà di accesso da terra alle imbarcazioni;
- assenza dei servizi primari (acqua potabile e f.e.m.);
- mancanza di attrezzature antincendio;
- mancanza di sistemi di recapito e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi;

Si valuta che allo stato attuale il porto disponga di poche decine di posti barca qualificati e cioè con situazioni di ormeggio non precarie e spazi adeguati agli standard portuali, il resto dei natanti, stimato attorno a 900 posti barca durante il periodo di massima affluenza, è ormeggiato a gavitelli, con ripercussioni negative sulla protezione dal moto ondoso e sulla manovrabilità dei natanti.





Figg. 12 – Ormeggi a gavitelli

3.3 Analisi della situazione di progetto

3.3.1 Caratteristiche del fondale

Le caratteristiche del fondale sono state ottenute dalle batimetriche riportate sulla Carta Nautica n. 909/25 dell'I.I.M. e da un rilievo batimetrico effettuato ad hoc e riportato nella relativa tavola di progetto.

L'andamento morfologico della linea di costa e dei fondali, procedendo da N a S a partire dalla rotonda di Lerici, presenta due sub-unità con caratteristiche differenti descritte di seguito.

Il primo tratto di costa (della lunghezza di circa 200m), che si presenta protetto da una scogliera radente, mostra la linea di costa e le batimetriche allineate per un primo tratto secondo la direzione NO-SE fino al primo pontile fisso, e per un secondo tratto allineate secondo la direzione NE-SO fino al secondo pontile fisso.

Il secondo tratto di costa, posto subito a Sud del secondo pontile fisso, presenta una lunghezza di circa 200 m e risulta disposto all'incirca secondo la direzione E-O. Tale tratto risulta completamente banchinato.

Per quanto riguarda i fondali nella zona in esame si fa riferimento al rilievo batimetrico di progetto.

3.3.2 Inquadramento del paraggio

La rada di Lerici presenta un paraggio esposto ai mari provenienti dal II e III quadrante.

Il settore principale di largo è delimitato tra le direzioni 195°N (Penisola di Capo Corso - Corsica) e 260°N (Bordighera-IM). Tale settore principale è stato successivamente suddiviso, ai fini dell'analisi degli eventi estremi, in due sotto-settori, 195-225°N e 225-260°N.

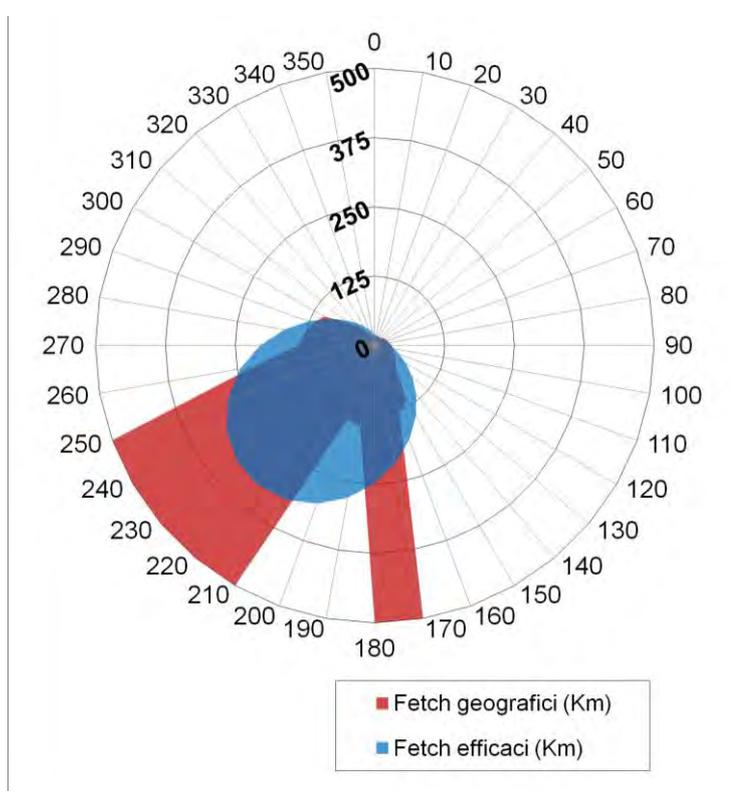


Fig. 13 – Fetches geografici e fetches efficaci del paraggio in esame

La distribuzione dei fetches geografici individua un settore di traversia del moto ondoso che risulta esposto a mareggiate intense (il clima meteomarinò è dettagliatamente caratterizzato nella Relazione Idraulico-Marittima). Il completamento della diga foranea già previsto dalla Regione Liguria e la realizzazione del riccio di testata ha consentito l'installazione di pontili galleggianti previsti nel presente progetto preliminare.

3.4 Descrizione del progetto

Con riferimento alle tavole di progetto si prevede la realizzazione di circa 462 ormeggi qualificati con pontili galleggianti all'interno dello specchio d'acqua maggiormente ridossato dalla diga foranea, completi dei servizi primari, di attrezzature antincendio e di sistemi di recapito e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi delle imbarcazioni.

La disposizione dei pontili galleggianti parte dal pontile fisso maggiormente prossimo al Castello, attraverso un pontile di spina longitudinale a cui si collegano n. 6 file di pontili galleggianti trasversali di lunghezze decrescenti dal largo a riva.

Tale disposizione presenta il vantaggio di lasciare la banchina dello specchio d'acqua completamente libera a servizio dell'alaggio e del varo di natanti, nonché a servizio dell'uso peschereccio e del distributore carburanti.

Il pontile a servizio del circolo ERIX viene allungato in modo da aumentarne opportunamente la ricettività.

3.5 Dimensioni del progetto

Con riferimento alle tavole di progetto, l'intervento prevede, all'interno del bacino maggiormente ridossato dalla diga foranea, la sistemazione di pontili galleggianti attrezzati dei servizi primari, di attrezzature antincendio e di sistemi di recapito e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi.

La disposizione delle strutture galleggianti è la seguente.

A partire dal pontile maggiormente prossimo al castello, si prevede di realizzare un pontile galleggiante di spina longitudinale, disposto all'incirca parallelamente alla banchina. A quest'ultimo, di lunghezza pari a circa 170 m., sono collegate n. 6 file di pontili galleggianti disposte ortogonalmente, ovvero parallelamente al lungomare, della lunghezza di circa 84, 99, 111, 123, 147 e 108 m. rispettivamente, procedendo dal primo all'ultimo ovvero dal pontile fisso esistente verso la diga foranea.

Viene inoltre confermata la presenza degli ormeggi a gavitelli esistenti sul lato destro del pontile di maggiori dimensioni posto al centro della rada, ovvero nella zona meno ridossata dalla diga foranea. Per il traghettamento degli utenti a questa tipologia di ormeggi si è prevista l'installazione di due pontili galleggianti, in mezzeria al pontile fisso maggiormente prossimo al castello, di lunghezza complessiva pari a 24m.

La predetta disposizione di pontili galleggianti è distanziata almeno di 26 m dai natanti disposti sul pontile attualmente in concessione al circolo ERIX e lascia uno spazio sufficiente all'accosto ed alla manovra dei natanti alla banchina ed ai servizi ad essa connessi (scalo d'alaggio, distribuzione carburanti, gru). È inoltre prevista l'installazione di ulteriori 8 pontili contigui a quelli attualmente esistenti in concessione al circolo Erix, per una lunghezza di circa 96 m, che andranno ad occupare una porzione di area già in concessione al circolo stesso, mentre un'altra porzione delle aree in concessione al circolo Erix sarà restituita nella disponibilità del Comune, che le utilizzerà in parte per l'installazione di alcuni pontili di progetto.

Con tale disposizione planimetrica, i natanti vengono allineati ortogonalmente al lungomare e quindi in direzione pressoché allineata ai venti prevalenti.

La distanza tra le file di pontili galleggianti è pari a 3.5 volte le lunghezze dei natanti da ormeggiare sulla fila (ciò in accordo con la normativa internazionale).

Il passaggio pedonale dal piano di calpestio della banchina a quello dei pontili galleggianti è assicurato da 3 passerelle in acciaio, lunghe 8 metri, con tientibene, della larghezza di m. 1.30, di cui: 2 per l'accesso agli ormeggi ai pontili galleggianti e una per l'accesso al pontile dedicato al traghettamento degli utenti agli ormeggi a gavitello.

I principali servizi previsti per i natanti ormeggiati sono assicurati da un impianto idrico ed elettrico con una colonnina ogni 20 m, che serve quattro natanti, e da un impianto antincendio con colonnina a norme UNI provvista di idrante della lunghezza di m. 20 ogni 40 m., per modo che la lunghezza dell'idrante è sufficiente a dare soccorso a qualsiasi natante ormeggiato sui pontili.

Di seguito, nella figura 14, si riporta uno stralcio della planimetria di progetto con la disposizione dei pontili galleggianti.

3.6 Caratteristiche tecniche dei pontili galleggianti

I pontili galleggianti utilizzati consistono di una solida sovrastruttura di legno trattato a pressione poggiato su un galleggiante di calcestruzzo rinforzato con rete di acciaio elettrosaldato o in pead riempito con schiuma di poliuretano espanso. Il piano di calpestio è realizzato in legno. La struttura in cemento e polistirolo espanso del galleggiante rende il pontile virtualmente inaffondabile.

Dal punto di vista dell'impatto visivo, l'installazione dei pontili galleggianti non sembra interferire in maniera invasiva sulla situazione attuale. Infatti la quota dei pontili rispetto al livello medio mare non si discosta da quella delle imbarcazioni ormeggiate, pertanto l'impatto visivo di un pontile non è dissimile da quello di un natante.

La realizzazione dei pontili galleggianti nella parte maggiormente ridossata della rada risulta notevolmente migliorativa ai fini della fruibilità del porto per quanto riguarda i seguenti aspetti:

- sicurezza nell'ingresso ed uscita delle imbarcazioni dal porto;
- sicurezza all'ormeggio (solidità dei pontili e dei sistemi di ormeggio);
- rispetto delle norme igienico sanitarie (punti di prelievo dei rifiuti solidi e liquidi).

La realizzazione di circa 462 posti barca qualificati attraverso l'ormeggio dei pontili risulta notevolmente migliorativa rispetto alla situazione attuale per quanto riguarda la fornitura dei seguenti servizi agli utenti della nautica:

- approvvigionamento idrico (1 presa di acqua potabile per ogni posto barca);
- energia elettrica, fornita con colonnine per la distribuzione di corrente a 220 V e a 50Hz, disposte sui pontili in funzione della tipologia delle imbarcazioni ormeggiate, dotate di prese omologate CEI.
- illuminazione durante le ore notturne con impianti atti a delimitare i percorsi pedonali lungo i pontili;
- impianto antincendio, con l'allocazione su ogni pontile di apposite postazioni antincendio ogni 40m, costituite da cassette metalliche dipinte di rosso, munite di spingarda e manichetta della lunghezza di 20 m. Inoltre ogni postazione antincendio sarà munita di estintori a secco da 5 kg di polvere.
- smaltimento rifiuti: è previsto un punto di recapito e smaltimento per vari tipi di rifiuti solidi e liquidi.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE viene riportata una descrizione dell'ambiente nell'area in esame, i risultati delle indagini bentonologiche effettuate in sito e una stima qualitativa globale e quantitativa puntuale degli effetti diretti e indiretti prodotti dall'intervento previsto sui sistemi ambientali (componente ambientale: aria, acqua e risorse idriche, suolo e uso del suolo, ecologia, rumori e vibrazioni; componente paesaggistica; componente culturale: elementi archeologici, storici e culturali, vie di collegamento).

In particolare il quadro contiene:

- la definizione della componente ambientale, della componente paesaggistica e della componente culturale e delle loro eventuali interazioni;
- la descrizione delle prevedibili evoluzioni dei sistemi ambientali in seguito alla realizzazione dell'intervento previsto dalle ipotesi progettuali; tale evoluzione è stata valutata anche tenendo conto dei recenti interventi della stessa tipologia proposti nei comuni confinanti; da tale analisi è risultato un solo intervento simile proposto nel comune di Portovenere in località Le Grazie, che ha ottenuto il nulla osta alla non assoggettabilità alla VIA.
- la scelta delle eventuali misure adottate per mitigare oppure per contenere gli effetti diretti e indiretti prodotti dall'intervento previsto dalle ipotesi progettuali sulla componente ambientale, paesaggistica e culturale.

Si evidenzia che per la matrice "biodiversità" è stato predisposto, a cura dell'Enea, un accurato inquadramento degli habitat marini e terrestri facendo riferimento ad un buffer di almeno 5 km. a cavallo dell'intervento. Tale studio denominato "Studi di carattere ambientale relativi alla rada di Lerici" viene riportato in allegato alla presente relazione con codice R04. Tale studio è stata richiesto dal Comune di Lerici per fornire un adeguato supporto scientifico al progetto "Riqualficazione degli ormeggi con l'installazione di pontili galleggianti nella rada di Lerici".

In particolare si segnala che al paragrafo 2 della relazione Enea "Specie marine di rilievo nel Golfo di Lerici e aree costiere limitrofe" si riporta:

"Tra le diverse specie che popolano il Golfo di Lerici, di particolare interesse da un punto di vista ecologico, sono le specie che formano habitat tra cui le fanerogame, Cymodocea nodosa e Posidonia oceanica, e il corallo madreporario Cladocora caespitosa".

Come si evince dalle figure 2.3 a pag. 45, 2.8 a pag. 60 e 2.13 a pag. 69 della relazione Enea nelle quali si riportano le aree di distribuzione delle fanerogame e del corallo sopra riportate, non risulta per alcuna delle 3 specie una sia pur minima sovrapposizione con le aree della rada interessate dall'installazione di pontili galleggianti.

Tali considerazioni vengono confermate dall'analisi delle conclusioni, in particolare al Punto 4.2.1 della relazione Enea: "Prato a *cymodocea nodosa* nel Golfo di Lerici", dove si può facilmente evincere dall'osservazione della richiamata figura 2.3 a pag. 45 della relazione Enea l'assenza della *cymodocea nodosa* nell'area interessata dal progetto dei pontili galleggianti, probabilmente anche a causa dell'attuale ancoraggio dei natanti con catenarie e corpi morti, che sono stati posizionati nella baia già da molte decine di anni.

Anche al punto 4.2.3 delle Conclusioni della relazione Enea: "bed' a *clodocora cespitosa* nel golfo di Lerici si può facilmente evincere dall'osservazione della richiamata figura 2.8 a pag. 60 della relazione Enea che l'area sotto il castello non è interessata dai pontili galleggianti che sono previsti dall'altro lato del promontorio, per cui la perimetrazione proposta per la tutela dell'ecosistema non interferisce con l'attuale progetto dei pontili.

Infine la *Posidonia oceanica*, come riportato nelle conclusioni al punto. 4.2.2, della relazione Enea è stata localizzata unicamente nel seno di Teggiano e nel seno delle Stelle, come si può facilmente evincere dall'osservazione della richiamata figura 2.13 a pag. 69 della relazione Enea e pertanto, a maggior ragione, non vi è anche in questo caso una sia pur minima sovrapposizione con le aree della rada interessate dall'installazione di pontili galleggianti.

Di seguito si riporta l'evoluzione della linea di riva del paraggio basata sulle linee di riva storiche (1944, 1973, 1983, 1993, 2003, 2007 e 2008) e sulla linea di riva digitalizzata sulle ortofoto del 2016 (escludendo il perimetro delle opere marittime). Inoltre, vengono riportati come elementi utili i limiti di paraggio.



Fig. 15 – P.T.A.M.C. - C03 Evoluzione della spiaggia emersa e sommersa (sc. 1:4.500)

La sintesi dei processi costieri, di seguito riportata, contiene l'indicazione dei flussi sedimentari indotti dal moto ondoso, le linee di inizio frangimento del moto ondoso associato a periodi di ritorno di 1 e 50 anni, le condotte attive e di emergenza. Inoltre, vengono riportati come elementi utili la linea di riva attuale e i limiti di paraggio.



Fig. 16 – P.T.A.M.C. - C04 Sintesi dei processi costieri (sc. 1:4.500)

Di seguito si riportano le fasce dinamiche di spiaggia (FDA associata ad eventi meteomarini con periodo di ritorno pari ad 1 anno, FDB associata ad eventi con periodo di ritorno pari a 50 anni e FDC associata ad eventi con periodo di ritorno pari ad 100 anni), le falesie attive di costa alta (falesia attiva A con suscettività al dissesto molto alta, falesia attiva B con suscettività al dissesto alta) e i tratti di costa artificializzati.



Fig. 17 – P.T.A.M.C. - C05 Fasce dinamiche delle spiagge e della costa alta (sc. 1:4.500)

Di seguito si riporta il rischio di costa alta, suddiviso in moderato, medio, elevato e molto elevato, il rischio di costa bassa, suddiviso in moderato, medio, elevato e molto elevato, e il rischio localizzato in corrispondenza di opere marittime.

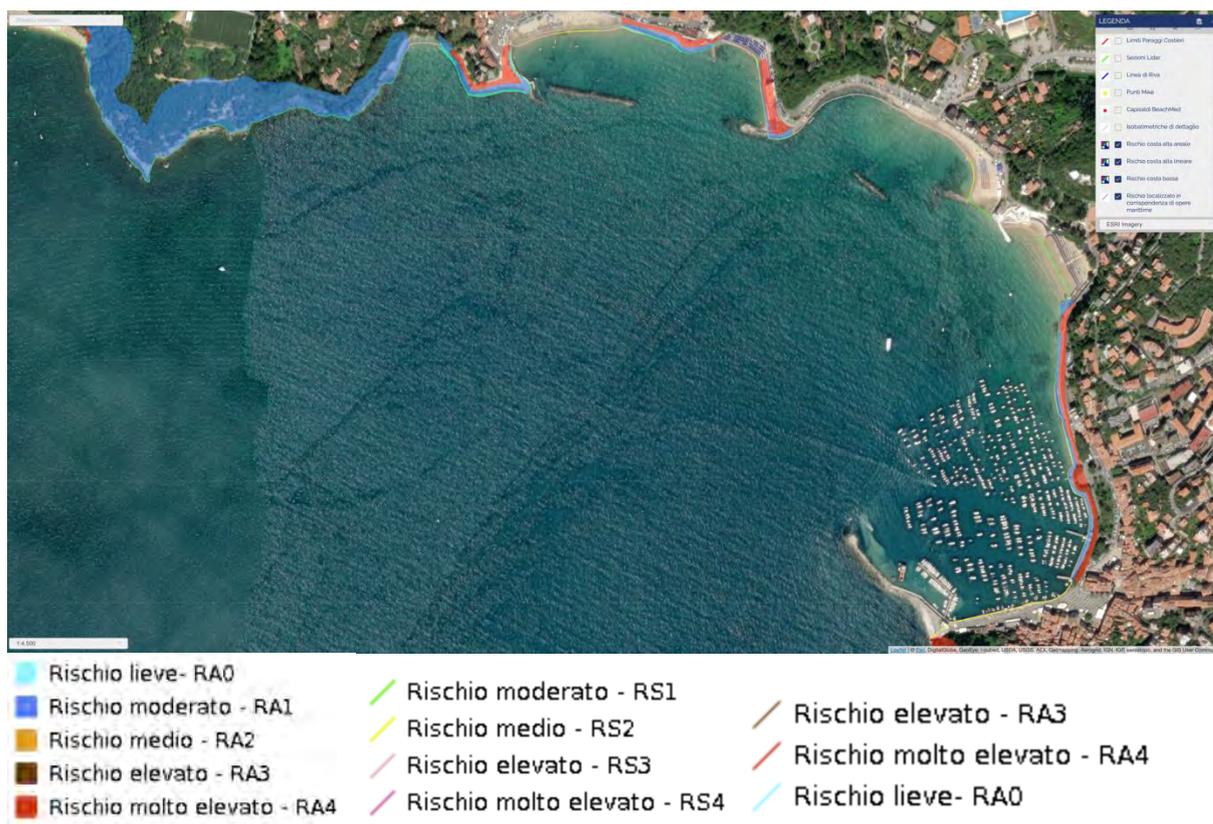


Fig. 18 – P.T.A.M.C. - C06 Rischio (sc. 1:4.500)

4.1 Ecosistema costiero ed habitat marini

Le zone rilevanti per la salvaguardia sono approvate con DGR 1687/2009 e le misure di conservazione con DGR 2040/2009. I rilievi sul campo sono stati effettuati dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità in collaborazione con il DIPTERIS - Università di Genova.

Come si può verificare dallo stralcio della perimetrazione della cartografia relativa alle Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della Rete Natura 2000 e Misure di Conservazione valide per i SIC Alpini Liguri, aggiornata al 2009 e riportata nella figura seguente, le aree oggetto di intervento non ricadono in ambiti vincolati da SIC e ZSC.

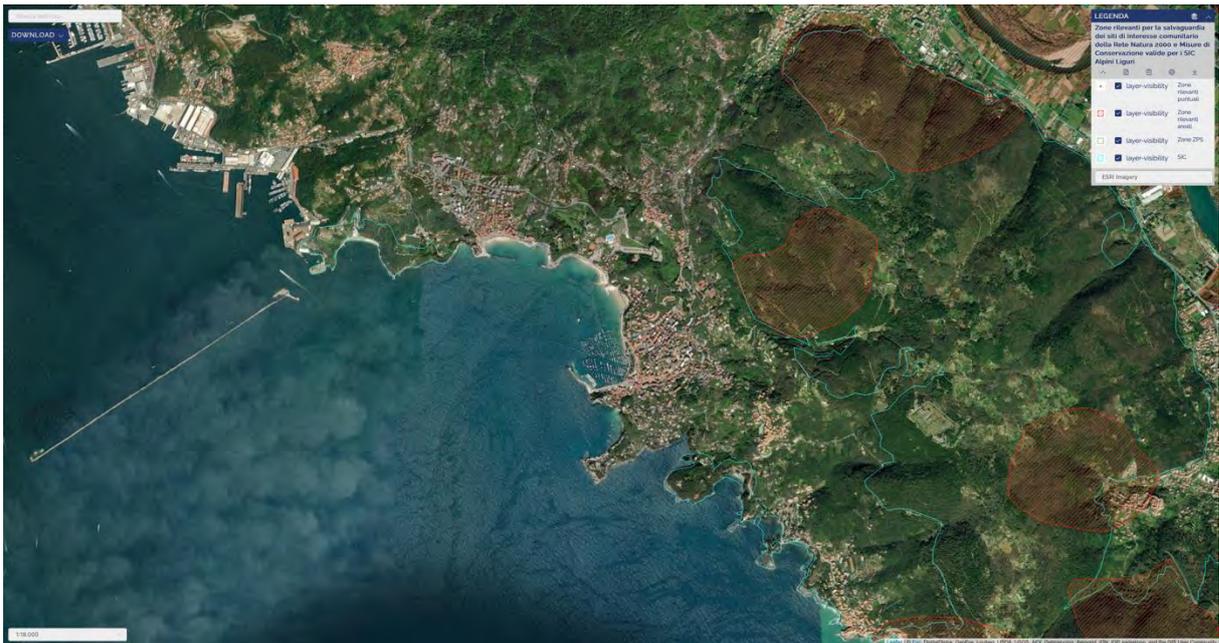


Fig. 19 – Cartografia delle zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della Rete Natura 2000 e Misure di Conservazione valide per i SIC Alpini Liguri (sc. 1:18.000).

Ciò è visibile anche dalla perimetrazione dei Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C) realizzata attraverso l'utilizzo integrato di fotografie aeree, carte tematiche preesistenti e bibliografia scientifica. Il progetto è stato realizzato dalla Regione Liguria, ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE 'HABITAT'. La perimetrazione dei SIC terrestri è stata deliberata con DGR n. 1716 del 23 dicembre 2005, la perimetrazione dei SIC marini con DGR n. 1561 del 7 dicembre 2005, in seguito modificata con DGR n. 893 del 30 luglio 2010, DGR n. 613 del 29 maggio 2012 e DGR n.705 del 15 giugno 2012. Le attuali ZSC (zone speciali di conservazione) ricadono nella regione biogeografica alpina e sono state designate con Decreto del MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) del 24 giugno 2015 (pubblicato su G.U. n.165 del 28 luglio 2015).



Fig. 20 – S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012 con Z.S.C. - DM MATTM 24/06/2015 (sc. 1:9.000).

Come mostrato nella figura seguente non sono inoltre previste misure di salvaguardia marine nell'area in esame, infatti cartografia allegata alla DGR 1507 del 06/11/2009 (l'habitat 1170 rappresenta i tratti di costa da preservare dalla trasformazione in virtù dell'alta valenza ecologica; l'habitat 1120 rappresenta le aree ove è necessario regolamentare la sosta delle imbarcazioni per preservare il posidonieto dall'impatto degli ancoraggi), non si evidenzia la presenza di Praterie di Posidonia Oceanica.

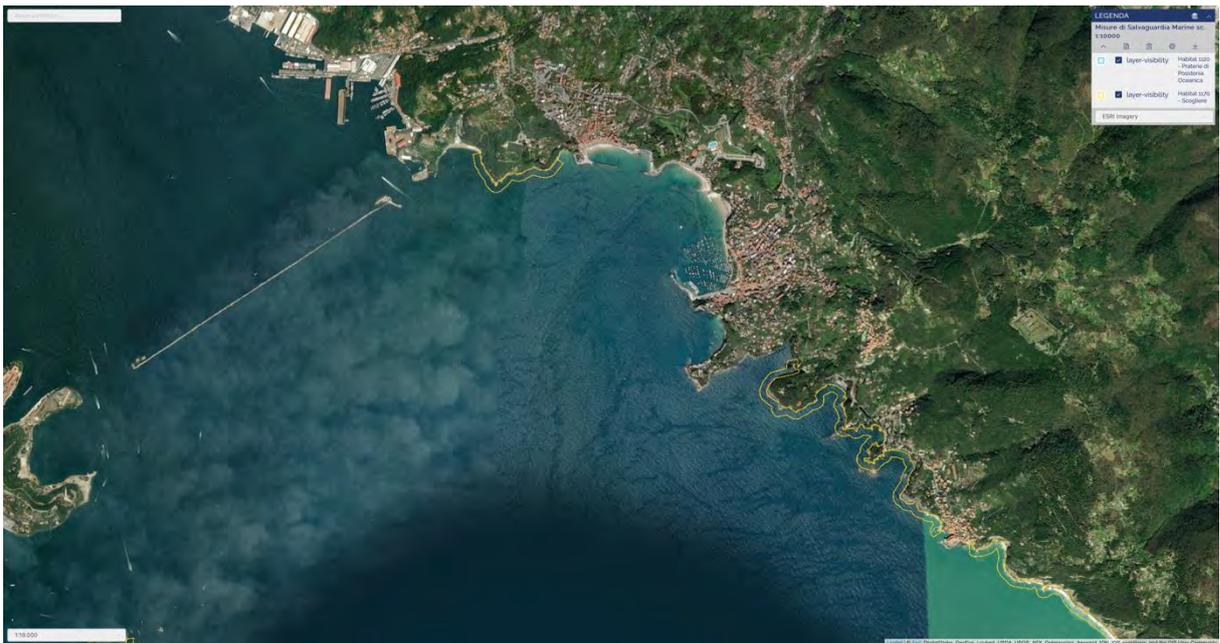


Fig. 21- Misure di Salvaguardia Marine (sc. 1:18.000).

Ciò si evince anche dall'Atlante degli Habitat Marini 2020. L'atlante fornisce una base conoscitiva naturalistica dei fondali marino-costieri, dei loro principali popolamenti, fra i quali le praterie di Posidonia oceanica ed il Coralligeno. Il rilevamento dei dati cartografati tramite interpretazione di repertorio aerofotogrammetrico, di mappatura acustica con tecnica side scan sonar e di morfobatimetrica di dettaglio con tecnica multibeam, è integrato da materiale bibliografico scientifico di settore e dalle banche dati di Regione e Arpal. Il riferimento cartografico a terra è la CTR 1:10000. Il livello è un aggiornamento della mappatura allegata alla pubblicazione Atlante degli Habitat Marini della Liguria (Diviacco/Coppo-2006), così come approvato con D.G.R.n.141 del 28/02/2020.

Nella figura seguente è riportato uno stralcio dell'Atlante degli habitat marini della Liguria (2020) in cui sono perimetrati tutti i principali habitat marino-costieri.

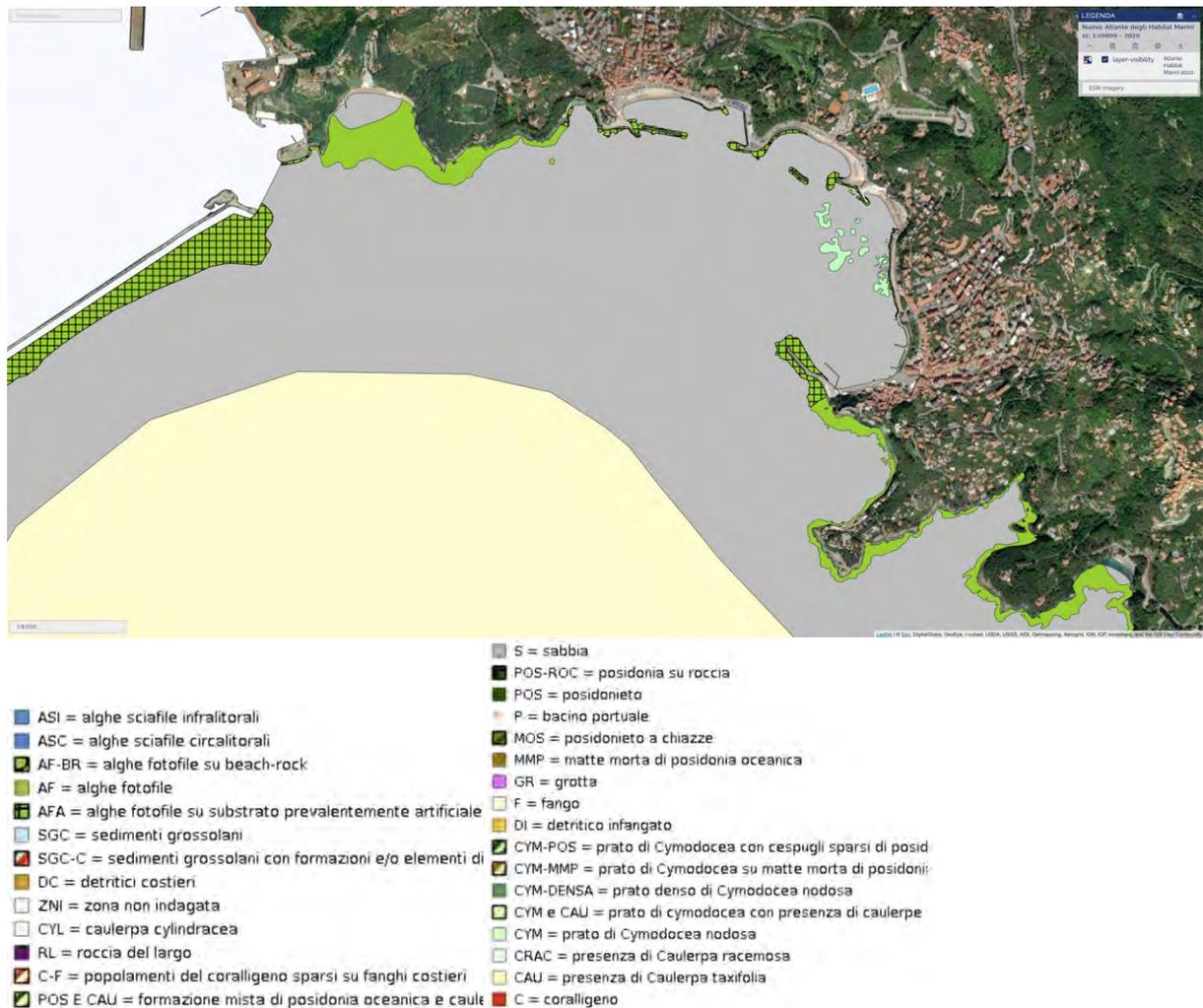


Fig. 22- Atlante degli Habitat Marini 2020 (sc. 1:9.000).

Gli Habitat contengono una base conoscitiva naturalistica dei fondali marini e costieri, dei loro principali popolamenti e delle praterie di *Posidonia oceanica* e il posizionamento delle condotte attive e di emergenza. Inoltre, vengono riportati come elementi utili le linee isobatimetriche di dettaglio, la linea di riva, la linea dei frangenti per periodo di ritorno 50 anni e i limiti di paraggio, come di seguito mostrato.



Fig. 23- P.T.A.M.C. - C02 Habitat marini (sc. 1:9.000).

L'area sulla quale interessata dalle opere a progetto è caratterizzata da sabbie litorali, ed è solo confinante zone in cui sono presenti popolamenti algali fotofili infralitorali e non interessa la zona costituita in cui è presente il prato di *Cymodocea nodosa*.

Dal lavoro di identificazione delle principali connessioni ecologiche fra i SIC per la realizzazione della Rete Natura 2000 prevista dalla direttiva europea 43/92 effettuata dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità in collaborazione con il DIPTERIS - Università di Genova, si evince che nell'area in esame non sono presenti Corridoi Ecologici per specie di ambienti acquatici né sono previste Tappe di Attraversamento per specie di ambienti acquatici, come evidenziato di seguito.

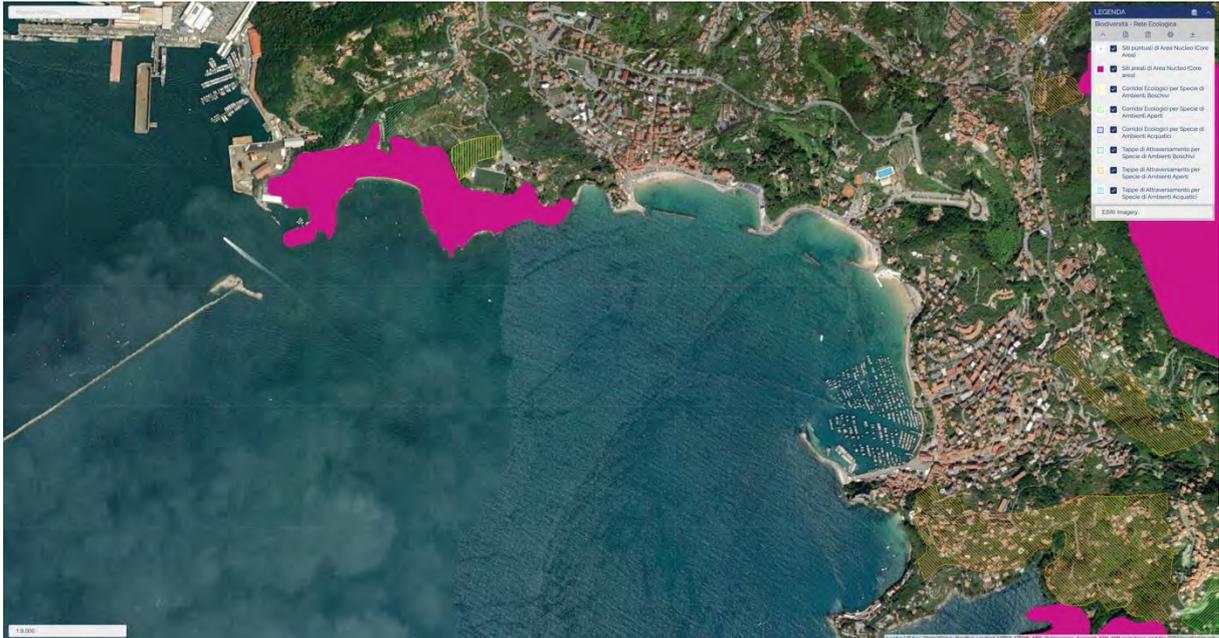


Fig. 24 - Biodiversità - Rete Ecologica (sc. 1:9000). Elaborazioni della carta forestale e della carta dell'uso del suolo, fotointerpretazioni e rilievi sul campo.

Infine, come si evince dal monitoraggio ambientale del benthos e della fauna ittica, riportato nella relazione bentonologica allegata, non risulta presente macro-benthos sul fondale della rada in esame; in corrispondenza di corpi morti e catenarie che compongono l'ormeggio a gavitelli sono state riscontrate specie tipiche del piano infralitorale che si radicano sui fondali rocciosi; date le basse profondità e la sospensione di peliti non è stato riscontrato il radicamento di nessuna specie fotofila. Come specificato nella relazione allegata, è stato riscontrato maggiormente un polichete *Sabella Spallanzanii*; in presenza di corpi morti è stata riscontrata, sebbene in maniera sporadica, la presenza di *Arbacia lixula*, echinoideo regolare che vive su substrati rocciosi; nelle aree più all'ombra lungo le pareti di molti corpi morti è stata individuata la presenza di *Corticium candelabrum*, spugne di piccole dimensioni; l'unica alga presente è la *Zonaria tournefortii*, alga bruna che vive su substrati rocciosi in ambienti poco illuminati.

4.2 Identificazione dei possibili impatti sulle componenti ambientali globali

L'intervento proposto comporta i seguenti possibili impatti sulle componenti esaminate.

Atmosfera

La qualità dell'aria non può essere modificata dalle emissioni dovute all'aumento del traffico di natanti, in quanto, essendo il numero di imbarcazioni previste non superiore a quelle disposte con attracco a gavitelli, non si valutano significative modifiche in seguito alla disposizione delle strutture di ormeggio.

Ai fini della qualità dell'aria quindi anche le emissioni rientrano nella norma e non subiscono incrementi sostanziali, visto anche il notevole sviluppo dei moderni motori marini a quattro tempi che le case costruttrici da diversi anni a questa parte hanno prodotto con particolare attenzione alle emissioni in atmosfera.

Pertanto nella qualità dell'aria non si evidenziano aspetti critici di inquinamento atmosferico ed i livelli di concentrazioni rimarranno ben al disotto dei limiti previsti dalle norme in materia, in quanto rispetto allo stato attuale non si evidenziano livelli impattanti rilevanti.

Ambiente Idrico

La presenza di pontili galleggianti non modifica in maniera rilevante la situazione attuale, caratterizzata dalla presenza di catenarie e corpi morti per l'ancoraggio dei natanti; non si evidenziano problemi sostanziali che tali ormeggi potrebbero causare all'ambiente marino. D'altro canto, la sistemazione dei pontili consente la sistemazione sugli stessi dei servizi di recapito e smaltimento rifiuti solidi e liquidi favorendo la diminuzione degli scarichi dei natanti in sosta e quindi migliorando la qualità dell'ambiente marino.

Fondo marino

Sul fondo della rada non si riscontrano particolarità floro-faunistiche dal momento che allo stato attuale esso risulta occupato dai corpi morti e catenarie delle innumerevoli imbarcazioni. Infine, le strutture galleggianti escludono una apprezzabile interazione con il trasporto litoraneo e l'evoluzione dei fondali.

Circolazione idrica

Per quanto riguarda la circolazione idrica le caratteristiche delle opere da realizzare, in quanto strutture galleggianti, sono tali da non influenzare in maniera apprezzabile la circolazione

idrica all'interno della rada. Tenendo conto della limitata sommergenza di entrambe le strutture (pontili galleggianti) si ritiene che non sussistono impatti rilevanti.

Suolo e Sottosuolo

Le considerazioni di massima che possono essere effettuate sulla dinamica costiera e sulla tendenza evolutiva della linea di costa non rilevano effetti significativi producibili da strutture galleggianti all'interno di una rada protetta.

Non sono state effettuate analisi sulla qualità chimica e microbiologica dei sedimenti interessati dall'intervento in quanto il progetto non prevede attività di dragaggio.

E' stata invece prevista sia la bonifica da ordigni bellici per tutti i 26.500 mq. della rada, nonché una successiva pulizia dei fondali.

Rumore e Vibrazione

La stima degli impatti per la fase di cantiere sono pressoché quasi nulli se non per la fase iniziale dei mezzi che porteranno il materiale in loco che sarà montato con l'ausilio di piccole barche, delle gru esistenti per il varo delle imbarcazioni e dei sub.

Non si prevedono impatti significativi sulle vibrazioni, anche considerando l'esigua entità dei lavori, così come per la fase di esercizio.

Paesaggio e Beni Culturali

La simulazione fotorealistica delle opere in progetto ha verificato la compatibilità paesistica dell'opera, visto anche la presenza degli attuali natanti disposti a gavitelli e che il progetto non prevede l'aumento delle stesse. Inoltre, le opere per loro stessa natura potranno in qualsiasi momento essere rimosse, ritornando allo stato di ante-operam.

E' stata realizzata una simulazione foto realistica dell'intervento riportata sulla copertina del presente progetto definitivo, ai fini della potenziale incidenza dell'intervento proposto sul contesto paesaggistico dell'area d'intervento.

Flora Fauna Ecosistemi

Il valore delle biodiversità dell'ambiente costiero è di medio valore, non rivelando tuttavia nell'area d'intervento, particolari pregi di ecosistemi o siti SIC, rilevando l'assenza di impatti e conseguenze negative riconducibili alle opere in progetto.

Anche le azioni previste nel progetto nella fase di cantiere sono di portata molto limitata, sia dal punto di vista quantitativo, che temporale, così come le azioni presenti in fase di esercizio che sono presenti in gran parte della zona e non incidono sull'assetto ambientale dell'area, considerando anche il volume di traffico marittimo da diporto già presente, che non subirà in conseguenza del progetto un incremento.

Assetto Territoriale e socio economico

In linea generale la realizzazione di pontili galleggianti apporterà, pur se modesto, un aumento della domanda di beni e servizi, in conseguenza del possibile incremento di livello dell'utenza, che attiverà una risposta positiva da parte dell'economia locale.

Gestione delle materie

In merito si è operata una scelta netta, nel senso cioè di recuperare tutti i corpi morti e le catenarie esistenti, attualmente utilizzate per gli ormeggi a gavitelli. Tale scelta viene posta in atto con il salpamento, con l'ausilio di pontone ed operatore subacqueo, di tutti i corpi morti e delle relative catenarie, che vengono poi ricollocate, previa pulizia e manutenzione, sempre con l'utilizzo del pontone e dell'operatore subacqueo come guida.

4.3 Valutazione quantitativa degli impatti

Definito da un punto di vista qualitativo globale il quadro dei possibili impatti dell'opera in progetto sulle varie componenti ambientali, si intende procedere con una valutazione quantitativa degli stessi. L'operazione di valutazione degli impatti consiste essenzialmente in un confronto fra le attività (o azioni) conseguenti al progetto in questione e le diverse componenti (o fattori) ambientali su cui esse hanno degli effetti (positivi o negativi).

Nella prima fase è quindi necessario prendere in considerazione tutti gli impatti.

La fase successiva rappresenta la misurazione sia delle condizioni attuali dell'ambiente, sia delle modifiche che ad esso apporteranno gli impatti individuati sia la trasformazione di queste misurazioni in valori, secondo una scala comune e con pesi da stabilire, in modo che si possa giungere ad una valutazione di insieme degli effetti della trasformazione proposta. Esistono numerosi approcci metodologici utilizzabili per la fase di individuazione e valutazione degli impatti. Tutti i metodi hanno l'obiettivo comune di assicurare

l'identificazione, la misurazione e la descrizione più accurata ed esauriente possibile degli impatti.

4.3.1 Metodologia utilizzata per la valutazione

Il metodo che è stato utilizzato è L'Environmental Evaluation System (EES) – Metodo Batelle. Il Metodo Batelle rappresenta una check –list pesata, in quanto include informazioni sulla durata dell'impatto e sulla sua eventuale irreversibilità; esso si basa su una lista di controllo.

Il punto cruciale del metodo risiede nella determinazione a priori dei pesi di valutazione (valori – guida) per ciascuno dei fattori identificati.

Il metodo si prefigge l'obiettivo di giungere ad una valutazione sistemica degli impatti sull'ambiente, mediante l'utilizzo di indicatori ricondotti ad una scala di misurazione omogenea. Si basa su una check list di “n” parametri ambientali e socio–economici (nel nostro studio sono stati presi in considerazione 43 parametri ambientali e socio–economici). A partire dagli “n” parametri iniziali, si scelgono quelli effettivamente interessati dal progetto (ni). Ciascun parametro viene quantificato nella sua unità di misura. I valori ottenuti vengono trasformati in **Indici di Qualità Ambientale** (IQ_n) nella scala comune prescelta (1-5), allo scopo di costruire una base comune di valutazione.

La qualità ambientale viene misurata nella fase di cantiere e di esercizio su una scala variabile che va da 1 a 5:

- 1 (molto scadente);
- 2 (scadente);
- 3 (normale);
- 4 (buona);
- 5 (molto buona)

che deve essere definita di volta in volta, in maniera appropriata per ciascun parametro. Generalmente i valori dei parametri vengono trasformati in punteggi di qualità ambientale mediante l'uso di **funzioni di valore** messe a punto per ciascun parametro. A ciascun degli “n” parametri viene assegnato un coefficiente di ponderazione medio o **peso** (P_n), che ha lo scopo di far capire quale sarà la rilevanza del parametro nella nostra situazione ambientale e poiché i parametri sono molteplici e possono assumere una rilevanza diversa in funzione dell'ambito in cui agisce, utilizzeremo una scala di pesi che va da 0.1 a 0.5, in modo che a ciascuno dei valori verrà associato un giudizio:

<u>Valore</u>	<u>Giudizio sul parametro</u>
0.1	Basso- Molto Basso
0.2	Piuttosto Basso – Basso
0.3	Medio
0.4	Piuttosto Alto – Alto
0.5	Alto – Molto Alto

Tab. 2 - Scala dei Giudizi

Per ciascun parametro si procede a moltiplicare la misura della qualità ambientale per il peso relativo , ottenendo l’**Indice di Impatto Ambientale relativo al parametro “n”**

$$IIA_n = IQ_n * P_n$$

Una volta che i parametri sono tutti espressi nella stessa unità di misura, possono venire sommati e di conseguenza, diventa possibile raffrontare gli impatti positivi e negativi di un’azione.

$$IIA = IIA_1 + IIA_2 + \dots + IIA_n$$

Il metodo utilizzato ci permetterà di confrontare i tre momenti (momento zero, cantiere, esercizio) e di valutare alla fine l’impatto potenziale sull’ambiente.

Anche se gli impatti calcolati non sono che delle valutazioni soggettive degli effetti sull’ambiente, il metodo rimane estremamente interessante proprio perché a causa della determinazione delle preferenze degli agenti, per i diversi aspetti ambientali, finisce per presentarsi molto bene alla partecipazione del pubblico.

variabili indagate	Parametri
Acqua	Temperatura, pH, Salinità, Ossigeno disciolto, Clorofilla"a", Azoto nitroso, Azoto totale, Fosforo totale, o-Fosfato, Silicati, Trasparenza, Regime idrodinamico, Presenza di sorgenti, Presenza di scarichi a mare, Presenza di falda.
Plancton	<u>Fitoplancton</u> : Diatomee, Dinoflagellati <u>Mesozooplancton</u> : zooplancton e copepodi
Sedimento	Granulometria, Policlorobifenoli, Saggi biologici, Carbonio organico totale, Spore di clostidi solfitoriduttori.
Biota	Composti organoclorurati, Metalli pesanti, Idrocarburi policiclici aromatici, Composti organostannici(TBT).
Benthos	<u>Roccia infralitoranea di media battuta</u> : lista delle specie e guida della biocenosi

Necton	Significatività della fauna marina
Flora	Significatività della flora terrestre
Paesaggio	Qualità del paesaggio, Impatto visivo dei pontili galleggianti, Tipologia dei materiali utilizzati.
Suolo	Erosione di opere di fondazione di alcuni manufatti/falesie, Evoluzione della linea di costa, Trasporto solido e deposizione del nuovo materiale, Geomorfologia
Attività socio – economiche	Attività balneari, Attività turistiche, Attività economiche
Atmosfera	Qualità dell'aria e inquinamento dell'aria
Rumori	Traffico
Salute umana	Balneabilità

Tav. A: Check-list delle componenti ambientali e degli indicatori ambientali

Componenti ambientali	<u>Indicatori</u>	Momento zero	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Pesi	
Acqua	<u>1 pH</u>	4	4	4	0.5	
	<u>2 Temperatura</u>	4	4	4		
	<u>3 Salinità</u>	4	4	4		
	<u>4 Ossigeno disciolto</u>	4	3	4		
	<u>5 Clorofilla "a"</u>	4	3	4		
	<u>6 Azoto nitroso – totale, fosforo, silicati</u>	4	4	4		
		<u>7 Trasparenza</u>	3	2	4	0.5
		<u>8 Regime idrodinamico</u>	4	3	4	0.1
		<u>9 Presenza di sorgenti</u>	4	4	4	0.4
		<u>10 Presenza di scarichi a mare</u>	3	3	4	0.1
		<u>11 Presenza di falde</u>	4	4	4	
Plancton	<u>12 Fitoplancton</u>	4	3	4	0.3	
	<u>13 Zooplancton</u>	4	3	4		
Sedimento	<u>14 Granulometria</u>	4	4	4	0.5	
	<u>15 Policlorobifenoli</u>	4	4	4		
	<u>16 Carbonio Organico Totale</u>	4	4	4		
	<u>17 Spore di clostridi solfitoriduttori</u>	4	4	4		
	<u>18 Saggi biologici</u>	4	4	4		
Sedimento-biota	<u>19 Composti organoclorurati</u>	4	4	4	0.2	
	<u>20 Metalli pesanti</u>	4	4	4		
	<u>21 Composti organostannici(TBT)</u>	4	4	4		
	<u>22 Idrocarburi policiclici aromatici</u>	4	4	4		

Benthos	<u>23 Roccia infralitoranea di media battuta</u>	4	2	4	0.2
Necton	<u>24 Significatività della fauna marina</u>	4	4	4	0.3
Flora	<u>25 Significatività della flora terrestre</u>	4	4	4	0.4
Paesaggio	<u>26 Qualità del paesaggio</u>	4	3	5	0.5
	<u>27 Impatto visivo dei pontili galleggianti</u>	4	3	4	
	<u>28 Tipologia dei materiali utilizzati</u>	4	4	4	
Rumori	<u>29 Traffico</u>	4	2	4	0.2
Suolo	<u>30 Erosione di opere di fondazione di alcuni manufatti/falesie</u>	4	4	4	0.4
	<u>31 Evoluzione della linea di costa</u>	4	3	4	
	<u>32 Trasporto solido litoraneo e deposizione di nuovo materiale</u>	3	2	4	
	<u>33 Geomorfologia</u>	4	4	4	0.3
Salute umana	<u>34 Balneabilità</u>	3	2	4	0.4
Atmosfera	<u>35 Qualità dell'aria</u>	4	3	4	0.3
	<u>36 Inquinamento dell'aria</u>	4	3	4	
Attività socio-economiche	<u>37 Attività balneari</u>	4	2	4	0.5
	<u>38 Attività turistiche</u>	4	3	5	0.5

Tav. 1: Check –list con assegnazione degli indici di qualità ambientale analizzati nelle tre condizioni, con l'assegnazione dei pesi per l'intervento in progetto.

Componenti ambientali	Indicatori		IQ Momento Zero	IQ Fase Cantiere	IQ Fase Esercizio	Pesi
Acqua	<u>Qualità dell'acqua</u>	1-7	3.86	3.43	4.00	0.5
	<u>Regime idrodinamico</u>	8	4	3	4	0.5
	<u>Presenza di sorgenti</u>	9	4	4	4	0.1
	<u>Presenza di scarichi a mare</u>	10	3	3	4	0.4
	<u>Presenza di falde</u>	11	4	4	4	0.1
Plancton	<u>Qualità del plancton</u>	12-13	4	3	4	0.3
Sedimenti	<u>Qualità dei sedimenti</u>	14-18	4	4	4	0.5

Sed. - biota	<u>Comp.org.-Metalli pesanti</u>	19-22	4	4	4	0.2
Benthos	<u>Roccia infralitoranea di media battuta</u>	23	4	2	4	0.2
Necton	<u>Sig. della fauna marina</u>	24	4	4	4	0.3
Flora	<u>Sig. della flora marina</u>	25	4	4	4	0.4
Paesaggio	<u>Qualità del paesaggio</u>	26-27	4	3	4.5	0.5
	<u>Tipologia dei materiali utilizzati</u>	28	4	4	4	0.5
Rumori	<u>Traffico</u>	29	4	2	4	0.2
Suolo	<u>Erosione ed Evoluzione</u>	30-31	4	3.5	4	0.4
	<u>Trasporto solido e deposizione di nuovo materiale</u>	32	3	2	4	0.4
	<u>Geomorfologia</u>	33	4	4	4	0.3
Salute umana	<u>Balneabilità</u>	34	3	2	4	0.4
Atmosfera	<u>Qualità dell'aria</u>	35-36	4	3	4	0.3
Attività socio-economica	<u>Attività balneari</u>	37	4	2	4	0.5
	<u>Attività turistiche</u>	38	4	3	5	0.5

Tav. 2: Check – list nella quale sono stati considerati gli indicatori più rilevanti per l' intervento in esame (è stata fatta una media dei valori di partenza), con l'assegnazione di indici di qualità ambientale e pesi localizzati.

Componenti ambientali	Indicatori		IIA ₁	IIA ₂	IIA ₃
			Momento Zero	Fase Cantiere	Fase Esercizio
Acqua	<u>Qualità dell'acqua</u>	1-7	1,930	1,715	2,000
	<u>Regime idrodinamico</u>	8	2,000	1,500	2,000
	<u>Presenza di sorgenti</u>	9	0,400	0,400	0,400
	<u>Presenza di scarichi a mare</u>	10	1,200	1,200	1,600
	<u>Presenza di falde</u>	11	0,400	0,400	0,400
Plancton	<u>Qualità del plancton</u>	12-13	1,200	0,900	1,200

Sedimenti	<u>Qualità dei sedimenti</u>	14-18	2,000	2,000	2,000
Sed. - biota	<u>Comp.org.-Metalli pesanti</u>	19-22	0,800	0,800	0,800
Benthos	<u>Roccia infralitoranea di media battuta</u>	23	0,800	0,400	0,800
Necton	<u>Sig. della fauna marina</u>	24	1,200	1,200	1,200
Flora	<u>Sig. della flora marina</u>	25	1,600	1,600	1,600
Paesaggio	<u>Qualità del paesaggio</u>	26-27	2,000	1,500	2,250
	<u>Tipologia dei materiali utilizzati</u>	28	2,000	2,000	2,000
Rumori	<u>Traffico</u>	29	0,800	0,400	0,800
Suolo	<u>Erosione ed Evoluzione</u>	30-31	1,600	1,400	1,600
	<u>Trasporto solido e deposizione di nuovo materiale</u>	32	1,200	0,800	1,600
	<u>Geomorfologia</u>	33	1,200	1,200	1,200
Salute umana	<u>Balneabilità</u>	34	1,200	0,800	1,600
Atmosfera	<u>Qualità dell'aria</u>	35-36	1,200	0,900	1,200
Attività socio-economica	<u>Attività balneari</u>	37	2,000	1,000	2,000
	<u>Attività turistiche</u>	38	2,000	1,500	2,500
Indice di impatto II			28.730	23.615	30.750

Tav. 3: Indici di impatto ambientale nelle tre condizioni temporali per l'intervento in progetto.

Gli effetti delle opere sui comparti ambientali potenzialmente impattati sono evidenziati nella Tav.3. La stima finale degli impatti è stata ottenuta andando prima a fare una semplificazione degli indicatori (come si può notare nella Tav. 2), che sono stati raggruppati insieme in base all'uniformità degli elementi e poi, dopo aver fatto una media dei valori che sono stati raggruppati, si è giunti all'Indice di Qualità Ambientale differente per le tre fasi dell'intervento in esame. Ad ogni indicatore è stato associato un peso in base alla situazione in cui era proposto. I valori ottenuti vengono trasformati in Indici di Impatto Ambientale andando a moltiplicare la misura della qualità ambientale per il peso relativo. Una volta che i parametri sono stati presi tutti nella stessa unità di misura, si sono potuti notare in alcuni indicatori come ad esempio la qualità dell'acqua, la presenza di scarichi a mare, la qualità del paesaggio e le attività turistiche un miglioramento rispetto alla situazione iniziale. Dall'analisi

della Tav. 3 si evidenzia un risultato positivo per l'intervento proposto rispetto alla situazione attuale, incrementando il valore paesaggistico dell'area.

Il metodo Batelle prevede nella fase di cantiere un impatto temporaneo relativamente alla qualità delle acque che si manifesteranno, con un incremento locale della torbidità. Tali variazioni comporteranno un impatto biologico sicuramente negativo, ma temporaneo. Infatti la flora e la fauna tipiche del paraggio potranno ristabilirsi senza problemi dopo l'installazione dei pontili galleggianti nella fase di realizzazione. Il livello di rumorosità locale potrà risultare alterato, in un ambito di qualche chilometro di raggio, dall'insieme delle emissioni sonore prodotte dall'intervento, limitato al periodo di attività del cantiere. Le problematiche connesse al trasporto dei materiali per la realizzazione dell'intervento potranno creare disagi al traffico veicolare e locale principalmente nel periodo estivo. L'intervento proposto dovrà essere realizzato adottando i necessari accorgimenti sia in fase di realizzazione che di esercizio in modo da non generare disturbi all'ambiente.

4.4 Misure di mitigazione e recupero ambientale

Lo studio correlato all'installazione dei pontili galleggianti tiene conto delle misure che dovranno essere adottate in fase di realizzazione e montaggio dei pontili, delle opere di salvaguardia ambientale e la riduzione delle emissioni acustiche e atmosferiche, attraverso: ottimizzazione spazi di cantiere, limitazione degli spazi per il transito automezzi, localizzazione marginale di eventuali macchinari occorrenti, scelte e procedure per il montaggio dei pontili, ottimizzazione della fase di cantiere al fine di minimizzare i disturbi e le ripercussioni sulle attività commerciali presenti e non a ridosso della zona, oltre al controllo delle misure di sicurezza previste dalla normativa vigente.

Fase di cantiere

L'installazione dei pontili galleggianti non prevede un significativo impatto, in quanto si tratta di strutture prefabbricate che devono essere soltanto ancorate e collegate tra loro. Pertanto la durata dell'installazione si può ritenere limitata nel tempo (da 2-3 mesi fino a 6 mesi).

I pontili verranno trasportati via terra e quindi varati in mare. Gli unici fattori di rischio potrebbero essere legati ad un aumento momentaneo di emissioni dovuti all'incremento di traffico nel periodo di installazione, ad un aumento momentaneo del rumore prodotto per le operazioni di trasporto e di installazione, ad un aumento della domanda di posti auto nelle

aree adiacenti il porto e ad una possibile interferenza con la movimentazione di imbarcazioni nel porto stesso.

Le interazioni col sistema ambientale determinate durante la fase costruttiva vanno considerate in relazione alla transitorietà degli impatti prodotti. Nel caso in esame l'incremento del traffico veicolare, l'aumento del rumore, l'incremento della domanda di posti auto in prossimità del porto e l'interferenza con la movimentazione di imbarcazioni nel porto stesso sono da considerare impatti certamente compatibili con le caratteristiche dimensionali delle strade di accesso al porto, delle aree libere disponibili, dell'ampiezza dello specchio acqueo interessato e comunque per il periodo strettamente necessario alle operazioni connesse con la fase costruttiva.

In merito poi alla **gestione delle materie** si è operata una scelta netta, nel senso cioè di recuperare tutti i corpi morti e le catenarie esistenti, per quanto possibile, attualmente utilizzate per gli ormeggi a gavitelli. Tale scelta viene posta in atto con il salpamento, con l'ausilio di pontone ed operatore subacqueo, di tutti i corpi morti e delle relative catenarie, che vengono poi ricollocate, previa pulizia e manutenzione, sempre con l'utilizzo del pontone e dell'operatore subacqueo come guida.

Fase di esercizio

Le interazioni col sistema ambientale prodotte durante la fase di esercizio richiedono specifiche attenzioni progettuali, perché esse stesse possano essere ricondotte nell'alveo della compatibilità. Non si prevede incremento del traffico veicolare lungo le principali strade di accesso al porto né incremento della movimentazione di imbarcazioni nel porto in quanto la tipologia d'intervento è una mera razionalizzazione delle modalità di ormeggio (sicuramente più ordinata rispetto all'attuale ormeggio a gavitelli) senza aumento del numero complessivo di imbarcazioni.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione con riferimento alla raccolta ed al successivo conferimento a discarica dei rifiuti prodotti, sia i rifiuti solidi che quelli liquidi, si prevedono le seguenti metodologie di intervento:

- raccolta di rifiuti. E' previsto sul pontile esistente un cassonetto di capacità pari a 2.0 m., oltre ad un contenitore speciale per rifiuti pericolosi;
- allontanamento dei rifiuti liquidi. Si prevede la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque di sentina provenienti dalle imbarcazioni e loro recapito finale all'impianto di depurazione.

In considerazione dei principi e delle indicazioni definite nella normativa di riferimento comunitaria e nazionale, degli indirizzi contenuti nel Piano regionale di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria - sezione rifiuti speciali, delle specifiche caratteristiche del contesto regionale e della convinzione che ambiente e sviluppo economico debbano necessariamente procedere in sintonia, il progetto in esame prevede altresì di ridurre la produzione dei rifiuti speciali, evitandone lo smaltimento finale e massimizzandone il recupero.

In questa ottica di razionalizzazione delle risorse e di riutilizzo dei rifiuti, in particolar modo se si tratta di rifiuti speciali, si prevede di recuperare i corpi morti attualmente utilizzati per l'ormeggio a gavitelli delle barche, spostandoli in prossimità dei pontili anziché destinarli a smaltimento in discarica. Una preventiva verifica dello stato in cui versano i corpi morti consentirà di definire le lavorazioni connesse al loro recupero e spostamento, consentendo un significativo risparmio economico e di impatto ambientale.

5. SINTESI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

L'installazione dei pontili galleggianti nella rada di Lerici è prevista nella variante al PUD Progetto di Utilizzo del Demanio Marittimo del Comune di Lerici, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 30 dell'8 luglio 2022 e con successivo Decreto n. 437/2023 della Regione Liguria che ha concesso il nulla osta all'attuale variante.

Già precedentemente prevista nel Piano Territoriale di Coordinamento della Costa predisposto dal Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica della Regione Liguria ed adottato con D.G.R. n. 209 del 26/2/1999.

In tutti gli strumenti di pianificazione territoriale viene riconosciuto a Lerici il ruolo che le spetta come polo nautico di primaria importanza all'interno del Golfo della Spezia, pertanto l'intervento va senz'altro nella direzione di migliorare l'offerta nautica con servizi qualificati.

I risultati dei sopralluoghi, dello studio del moto ondoso, delle indagini e dei rilievi in sito hanno condotto alla conclusione che per l'esposizione del paraggio la rada di Lerici è sottoposta a mareggiate intense, per le quali la recente ristrutturazione ed allungamento della diga foranea consente un accettabile protezione all'interno dello specchio d'acqua.

Tale realizzazione ha gettato le basi per l'installazione di pontili galleggianti nello specchio d'acqua maggiormente ridossato dalla diga foranea, lasciando la disposizione dei natanti a gavitelli per la parte dello specchio d'acqua maggiormente esposto.

L'approfondimento della matrice Biodiversità condotto nello studio Enea ha evidenziato l'assenza della *cymodocea nodosa* nell'area interessata dal progetto dei pontili galleggianti, probabilmente anche a causa dell'attuale ancoraggio dei natanti con catenarie e corpi morti, che sono stati posizionati nella baia già da molte decine di anni. Inoltre tale studio evidenzia che l'area sotto il castello, interessata dal "bed" a *clodocora cespitosa*, non è interessata dai pontili galleggianti che sono previsti dall'altro lato del promontorio, per cui la perimetrazione proposta per la tutela dell'ecosistema non interferisce con l'attuale progetto dei pontili.

Infine la *Posidonia oceanica* è stata localizzata unicamente nel seno di Teggiano e nel seno delle Stelle e pertanto, a maggior ragione, non vi è anche in questo caso una sia pur minima sovrapposizione con le aree della rada interessate dall'installazione di pontili galleggianti.

L'intervento proposto di installazione di pontili galleggianti rappresenta in sintesi un miglioramento delle condizioni attuali, dando un migliore assetto organizzativo alla rada di Lerici, con la creazione di 462 posti barca qualificati, aumentando il livello di comodità e di

sicurezza dell'approdo. L'intervento in esame non comporta un incremento del numero di posti barca attuali, ma un incremento di servizi (che riguardano l'aspetto igienico sanitario, della sicurezza, della comodità) oggi del tutto carenti se non assenti.

La raccolta e lo smaltimento dei rifiuti prodotti dalle imbarcazioni ormeggiate saranno effettuati in misura più efficace di quella attuale in quanto sono previsti dei punti di raccolta dei rifiuti solidi e dei rifiuti liquidi con recapito all'impianto di depurazione.

Le nuove strutture produrranno un impatto visivo poco significativo sull'ambiente per la loro limitata altezza del pelo d'acqua (0.5 ÷ 0.6 m) inferiore a quella delle imbarcazioni attraccate tutt'intorno, che di fatto ne impediranno la vista, se non dall'alto.

Le interferenze delle opere con l'ambiente sono valutate come molto limitate e temporanee, in quanto limitate alla fase di cantiere. Dall'esame di alcuni indicatori come ad esempio la qualità delle acque, la presenza degli scarichi a mare, la qualità del paesaggio e le attività turistiche, si verifica un notevole miglioramento rispetto alla situazione iniziale.

Inoltre, la possibilità di recuperare gli attuali corpi morti e di riutilizzarli per l'ormeggio delle barche ai pontili galleggianti anziché avviarli a smaltimento in discarica, consentirà di perseguire gli obiettivi del Piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria, in coerenza con la normativa nazionale e comunitaria per quanto concerne la promozione della riduzione dei rifiuti prodotti. Tale riutilizzo oltre a rappresentare un notevole risparmio in termini economici, evitando lo smaltimento a discarica, si pone come un importante elemento di salvaguardia ambientale.

L'installazione di pontili galleggianti nella rada di Lerici si prospetta, quindi, come un intervento di indubbia valenza tecnico-economica senza, al contempo, influire in maniera significativa sul contesto ambientale e paesaggistico dell'area interessata, migliorandone, invece, la fruibilità e influenzandone positivamente lo sviluppo economico e sociale.

In tale contesto l'intervento proposto appare utile per la navigazione e per lo svolgimento delle attività (pesca, diporto) che attualmente si svolgono e per quelle che sono programmate (realizzazione di collegamenti di linea per crociere a corto raggio).

Gli obiettivi dell'intervento proposto perseguono benefici destinati a riverberarsi sul contesto territoriale, mirando a coniugare nuove opportunità di sviluppo e di valorizzazione del territorio.

Concludendo, l'intervento progettuale tende a valorizzare il tratto costiero interessato

dalle opere, già fortemente caratterizzato da una forte vocazione turistica. Il bilancio tra i vantaggi e gli svantaggi che tali opere comportano è ampiamente a favore dei primi, in quanto si vengono a produrre i seguenti effetti positivi:

- razionalizzazione e riqualificazione degli ormeggi;
 - maggiore controllo e migliore smaltimento degli scarichi delle imbarcazioni;
- a fronte di effetti negativi minimi concentrati nella fase di cantierizzazione delle opere.

Pertanto, in relazione allo stato dei luoghi interessati ed alla luce delle valutazioni svolte, si ritiene che la realizzazione dell'intervento progettuale in esame sia ambientalmente compatibile.

ALLEGATI

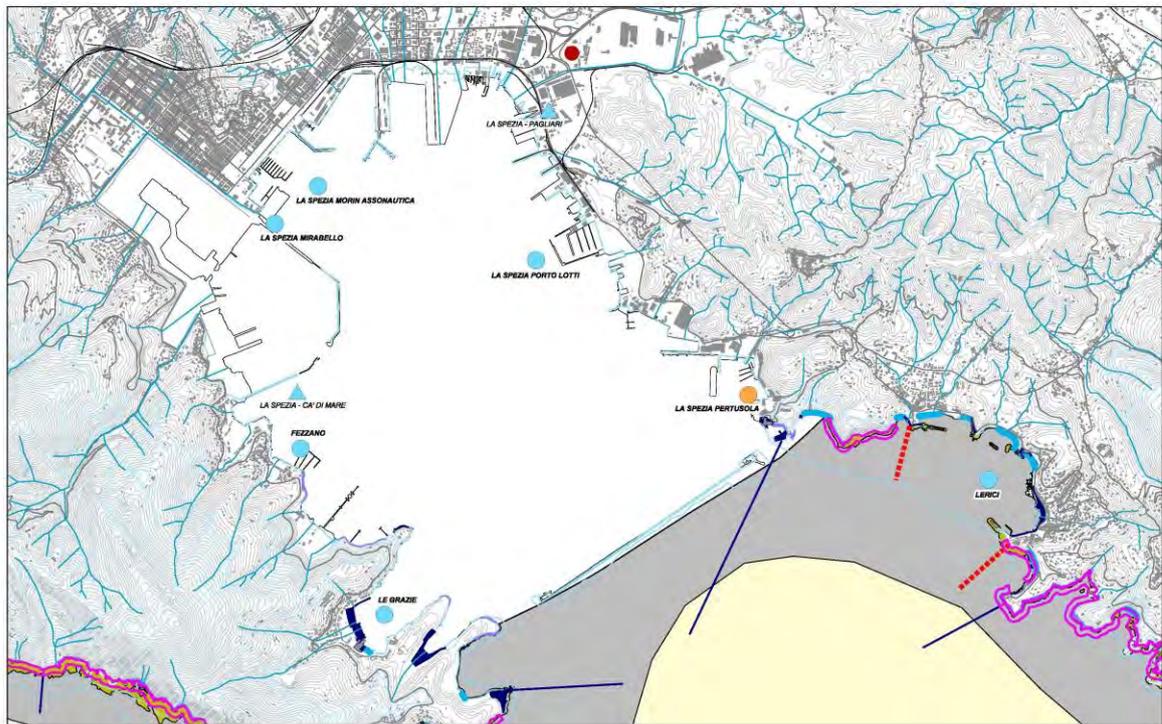
Allegato 1 - tavola PTR 24a con identificazione dei poli nautici del Golfo di La Spezia

Allegato 2 - tavola PTR con identificazione del sistema dell'offerta turistica provinciale

Allegato 3 - tavola PTR con identificazione delle tipologie dell'offerta turistica

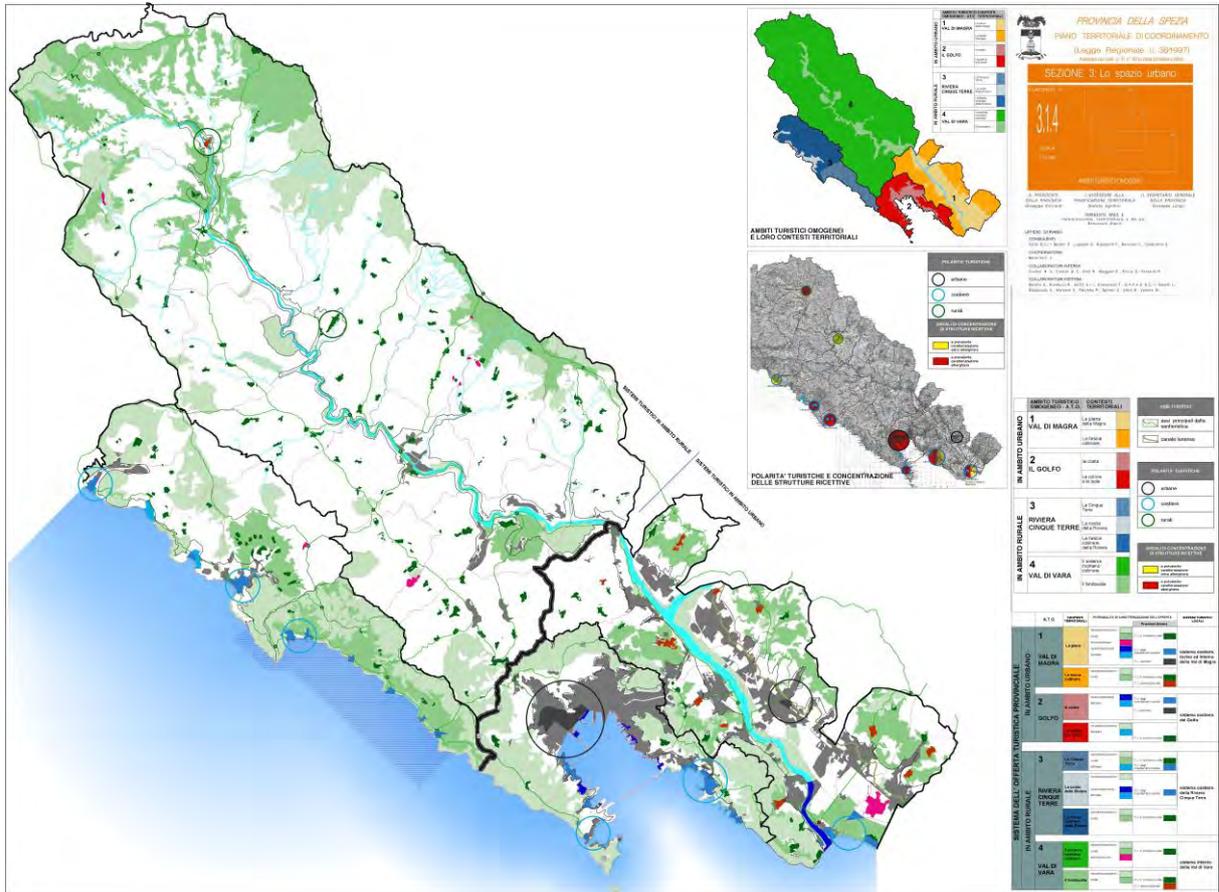
Allegato 4 – relazione bentonologica

Allegato 1: tavola PTR 24a con identificazione dei poli nautici del Golfo di La Spezia



adottata con D.G.R. n. 936 del 29.07.2011

Allegato 2 - tavola PTR con identificazione del sistema dell'offerta turistica provinciale



Allegato 4 – relazione bentonologica

Sommario

1 Introduzione.....	48
2 Indagine.....	49
2.1 Metodo di Indagine.....	49
2.2 Transetti.....	50
2.3 Rilievo bentologico.....	51
3 Bibliografia.....	57

1 Introduzione

Per il monitoraggio del benthos e della fauna ittica all'interno della rada di Lerici (Sp), interessata dalla presenza di un sistema di ormeggi su gavitelli, è stata scelta ed utilizzata la tecnica *Visual Census*.

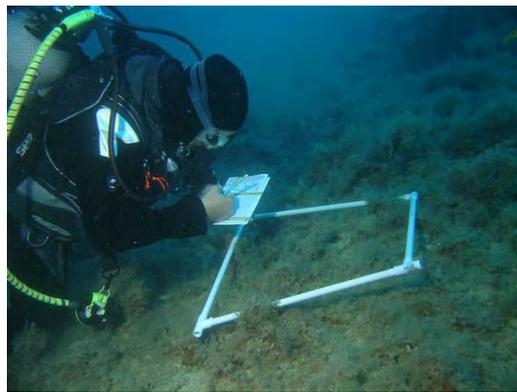


Figura 1 Visual census immagine di repertorio

Il metodo di campionamento prescelto è di introduzione relativamente recente e, in quanto non distruttivo, è considerato di successo per lo studio della fauna e della flora sottomarina. Tale metodologia è stata applicata da Brock (1954) che per primo ha messo a punto il protocollo mutuandolo dai sistemi per osservazioni ornitologiche. Nel Mediterraneo la prima applicazione è stata effettuata da Harmelin et al. (1975) che lo utilizzarono per valutare gli effetti dovuti all'istituzione dell'Area Marina Protetta di Port Cros. Successivamente, negli anni '70 – '80 e '90, la tecnica è stata sempre più utilizzata come metodo di censimento e monitoraggio soprattutto delle Aree Marine Protette. Oggi, viene applicato anche al monitoraggio di interventi subacquei ante e post operam e nella valutazione degli effetti su fonti di alterazione puntuali.

I principali vantaggi da esso introdotti sono:

-
- possibilità di operare in corrispondenza di fondali accidentati e/o zone in cui i tradizionali metodi di campionamento con reti non possono essere utilizzati;
 - si predispone a repliche, perché non distruttivo;
 - permette di mettere in relazione le specie con l'habitat di elezione, ottenere informazioni etologiche e valutare la presenza di specie criptiche;
 - consente una conoscenza diretta e particolareggiata dei siti;
 - ha costi particolarmente contenuti rispetto ai metodi tradizionali.

Per il monitoraggio ambientale del bentos e della fauna ittica il metodo prescelto è quello del transetto. Esso, Visual Census, punta a registrare una stima per quanto riguarda l'abbondanza delle specie comprese entro i limiti del transetto. Di consuetudine, in prima istanza, si conteggiano le specie più mobili; successivamente, si passa alle più sedentarie, per proseguire con quelle criptiche; in questo modo diminuiscono gli errori di sottostima e sovrastima.

Tale metodologia prevede il rilevamento dei dati percorrendo, in un intervallo di tempo prestabilito, un'area di lunghezza e larghezza approssimativa note. Il parametro dell'altezza del transetto, volto ad identificare un volume, è normalmente poco usato. La tecnica del transetto fornisce dati quantitativi e risulta principalmente adatta ad habitat uniformi. A differenza del Visual Census a punti, questa applicazione riduce la probabilità di contare più volte gli stessi esemplari, in particolar modo per quanto riguarda specie che sono attratte dalla presenza del sub (es. *Coris julis*); inoltre, la percorrenza di un transetto considera una scala spaziale maggiormente appropriata per la gran parte delle specie nectobentoniche.

2 Indagine

2.1 Metodo di indagine

L'indagine subacquea è stata condotta il giorno 10 Aprile 2019 all'interno della rada di Lerici (figure 2). La procedura è stata eseguita con l'ausilio di GPS Trimble Geo TM, rendendo georiferibili l'area indagata. La figura 2 riporta l'area all'interno della quale è avvenuta l'ispezione; in nero sono riportati i transetti effettuati, mentre le frecce indicano la direzione del tracciato. L'indagine è stata effettuata mediante l'utilizzo di bombole ARA su un totale di sette immersioni, rispettando la curva di sicurezza, ed adoperata un computer da polso, una lavagna e una macchina fotografica ed inoltre, avvalendosi del supporto di un'imbarcazione da lavoro e un Operatore Tecnico Specializzato (OTS).



Figura 2 Transetti ispezionati durante l'indagine condotta; in nero sono riportati i transetti e le frecce indicano le direzioni del percorso effettuato. Immagine: Portale Cartografico Nazionale

2.2 Transetti

L'ispezione è stata effettuata percorrendo i profili indicati nella figura 2. Per i profili TR1, TR2, TR3 e TR7, date le basse profondità, le brevi distanza e il grado di complessità, sono state registrate in unica immersione, come riportato in figura 3. Il profilo TR3 ha avuto una durata di 6 minuti raggiungendo una profondità massima di 5.5 metri (in azzurro) nella zona più esterna con una temperatura di circa 14.5 gradi Celsius (in rosso); Durante l'indagine del Profilo TR2 è stata raggiunta una profondità massima di 5 metri con una temperatura di 14.7 gradi Celsius, mentre per il profilo TR1 la profondità massima è di 4 metri con temperature di 14.8 gradi Celsius. L'ultimo profilo di questa immersione ha riguardato il transetto parallelo al molo (TR7), durante il quale la profondità è variata tra i 3 e 5 metri di profondità con una temperatura compresa tra i 15 e 14.5 gradi Celsius.

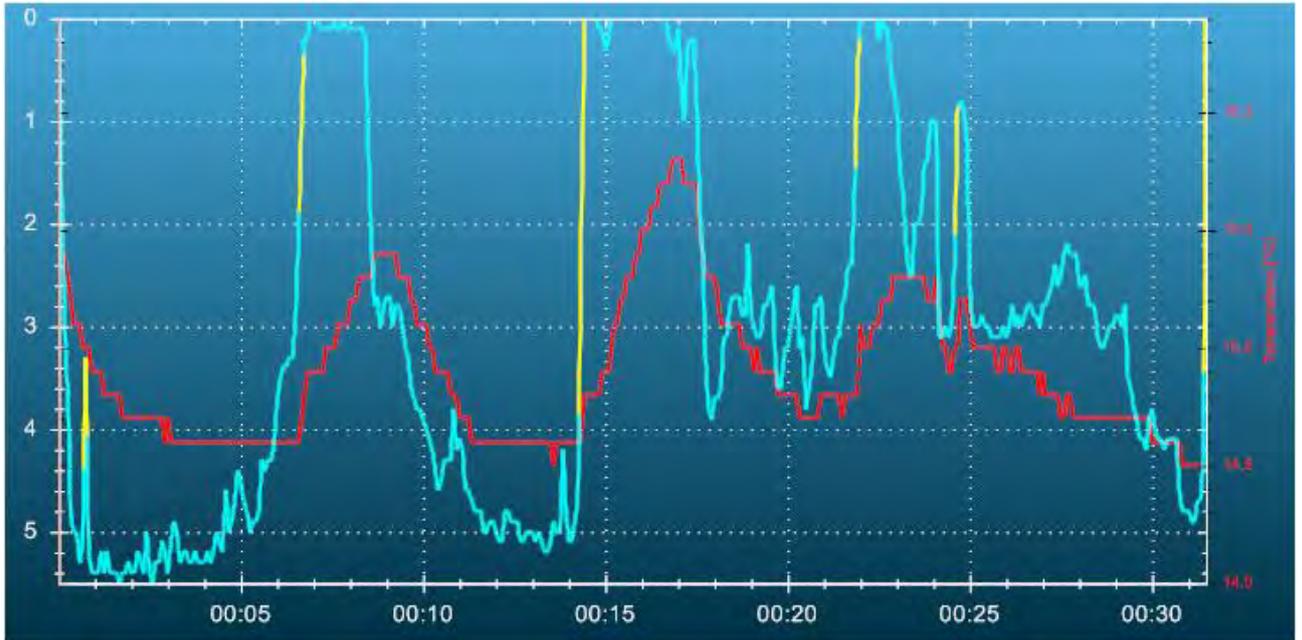


Figura 3 Grafico immersione TR1, TR2, TR3 e TR7; in azzurro sono riportate le profondità, in rosso le temperature.

In riferimento ai Transetti TR4, TR5 e TR6, date le profondità e le distanze coperte, sono state effettuate singolarmente. Il transetto TR4 raggiunge una profondità massima di 6,3 metri nell'area più esterna, mentre nei pressi del molo non supera i 4 metri; la temperatura oscilla tra i 15 e 14.5 gradi Celsius (figura 4). Il transetto TR5 (figura 5) raggiunge i 7 metri di profondità allargò, mentre all'interno risale fino a 4 metri. L'ultimo profilo (figura 6), quello più esterno, supera i 7 metri, mantenendo una profondità di 3 metri nell'area in prossimità del circolo velico.

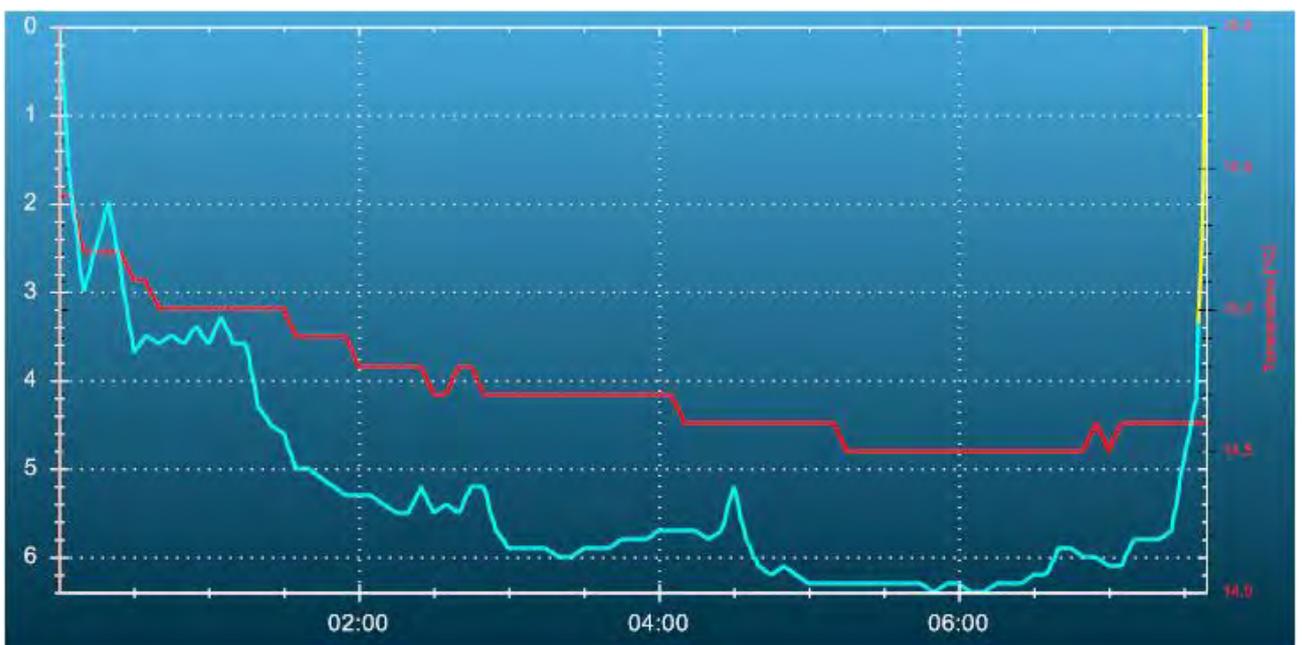


Figura 4 Grafico immersione TR4

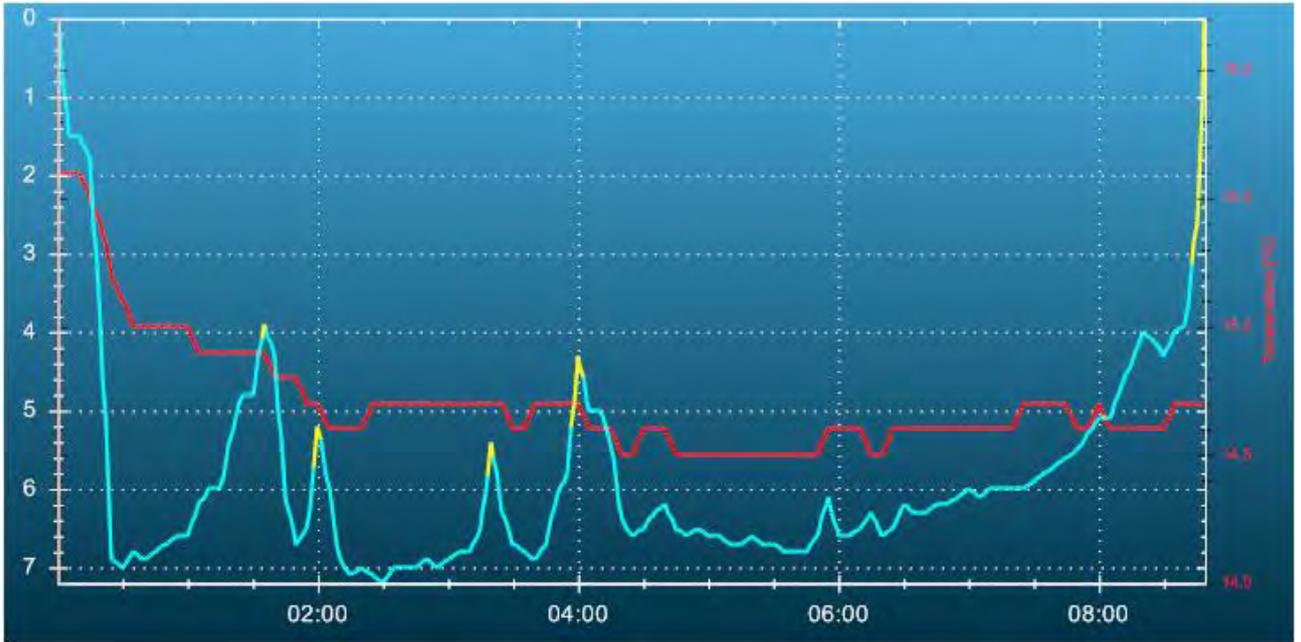


Figura 5 Grafico Immersione TR5

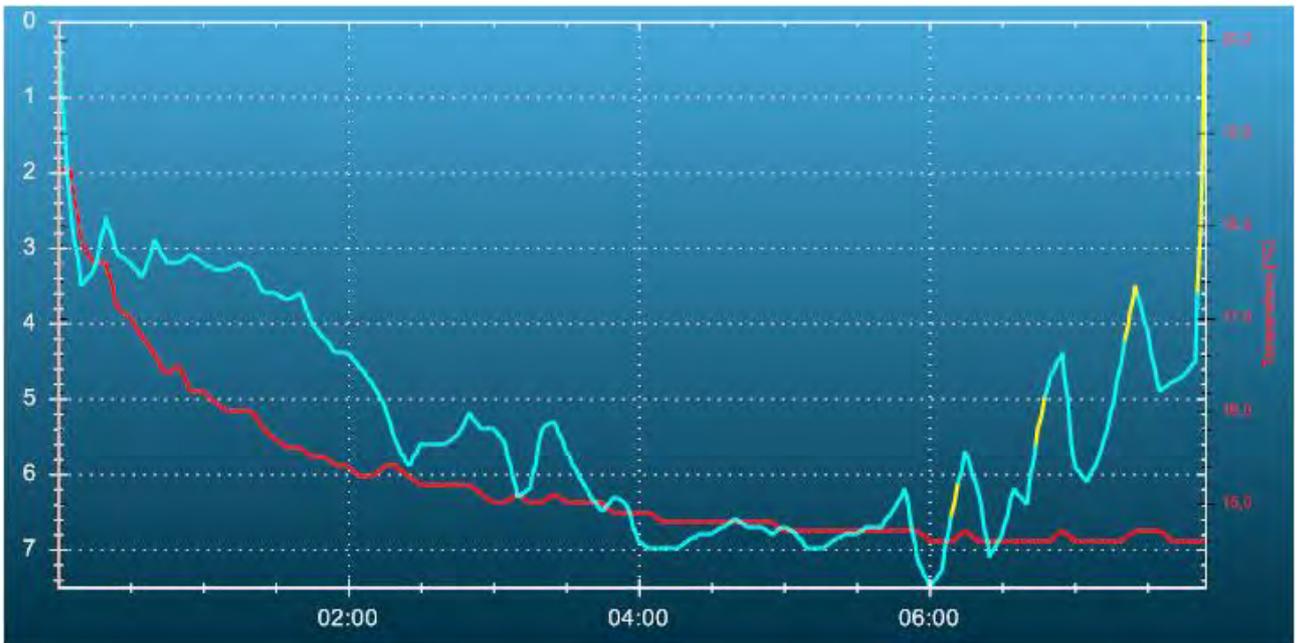


Figura 6 Grafico Immersione TR6

Va sottolineato che la precisione del rilievo, effettuata mediante computer da polso, ha un errore di circa 0.5 metri, contemporaneamente la presenza di ostacoli, come corpi morti e catenarie, non hanno permesso di tracciare i profili in maniera uniforme; comunque i dati risultano affidabili e forniscono una visione generale della batimetria dell'area investigata.

2.3 Rilievo bentonologico

Come già descritto in precedenza il rilievo bentonologico, consiste nell'individuazione delle biocenosi bentoniche che sono presenti nell'area di indagine. Durante questa investigazione è stato riscontrato la totale assenza di macro-benthos sul fondale della rada; il fondale mobile si presenta sabbioso-pelitico nella zona dove sono stati effettuati i profili TR1, TR2 e TR3; mentre lungo i restanti profili la matrice sedimentaria è risultata di natura pelitico-sabbiosa.



Figura 7 fondale mobile fotografato durante l'ispezione

In presenza dei corpi morti e delle catenarie, le quali compongono l'ormeggio su gavitelli, è stata riscontrata la presenza di alcune specie tipiche del piano infralitorale che si radicano su fondali rocciosi. Date le basse profondità e la sospensione di peliti non è stata riscontrato il radicamento di nessuna specie fotofila.

La specie maggiormente presente nella rada di Lerici è la *Sabella Spallanzanii* (Gmelin, 1971) (*Spirografo*); esso è polichete sedentario con corpo costituito da circa 300 segmenti che si assottiglia nella parte posteriore e secerne un tubo membranoso, lungo sino a 35 cm, in cui vive. Dal tubo fuoriesce solamente la corona branchiale, disposta a spirale (sino a 6 giri), costituita da filamenti piumosi. La colorazione della corona branchiale varia dal bianco al giallo, con striature brune, viola e gialle. Il tubo è grigiastro e spesso epibiontato da vari organismi. In accordo con Bertolino (2018), in zone portuali raggiunge densità molto elevate, come nella rada di Lerici (Figura 8 e 9).



Figura 8 Spirografo ancorato alle catenarie a circa 2 metri di profondità lungo il transetto TR3



Figura 9 Spirografo ancorato alla catenaria lungo il transetto TR4

Nei pressi dei corpi morti è stata riscontrata la presenza, seppur sporadica, di *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758); Echinoideo regolare caratterizzato da un dermascheletro robusto e depresso ai poli, con aculei lunghi con scanalature longitudinali poco marcate (risultando poco adatte alla raccolta delle particelle sospese) e tubercoli primari presenti su tutto il corpo. Vive su substrati rocciosi ricchi di alghe coralline, dalla superficie sino a circa 40 m di profondità (figura 10).



Figura 10 Riccio di mare su corpo morto

Nelle aree poste più all'ombra lungo le pareti di molti corpi morti è stata individuata la presenza di *Corticium candelabrum* (Schimdt, 1862) (figura 11); Spugne di piccole dimensioni (spesse sino a 1,5 cm e ampie sino a 6 cm) incrostanti o a forma di cuscino, con superficie irregolare e leggermente rugosa. Gli osculi (1-5 cm di diametro) si aprono nelle parti sopraelevate. La consistenza è abbastanza tenace. La spugna è ancorata al substrato tramite sottili filamenti.



Figura 11 Spugna incrostante su corpo morto

L'unica alga di cui si è riscontrato la presenza, è la *Zonaria tournefortii* (J.V. LAmouroux – Montagne 1846); un'alga bruna caratterizzata da un tallo laminare ramificato dicotomicamente (alto sino a 15-20 cm), fissata al substrato mediante disco basale formato da rizoidi. Le lamine sono sovrapposte e a ventaglio, con striature sia concentriche che radiali. La colorazione è giallo-brunastra. Vive su substrati rocciosi, in ambienti poco illuminati, dalla superficie sino a circa 40 metri di profondità.



Figura 12 Alga bruna (*Zonaria tournefortii*)

3 Bibliografia

Bertolino, Marco. Pinneggiando nei mari italiani (Italian Edition) . Hoepli. Edizione del Kindle.

Brock, V. E. (1954). A preliminary report on a method of estimating reef fish populations. *The Journal of Wildlife Management*, 18(3), 297-308.

Harmelin, J. G., Bachet, F., & Garcia, F. (1995). Mediterranean marine reserves: fish indices as tests of protection efficiency. *Marine Ecology*, 16(3), 233-250.