

PROGETTO DEFINITIVO
MAGGIO 2021

	<div data-bbox="790 1350 1406 1422" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">STUDIOGAGGERO</div> SAVONA – VIA PIA 130 R – FAX 019/8386702 – TEL 019/829463 CELL. 335/303133 – E-MAIL <a href="mailto:ing.gaggero@libero.it">ing.gaggero@libero.it</a>			
<b>EI. F</b>	<div data-bbox="555 1559 1286 1608" style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">COMUNE DI FINALE LIGURE</div> <div data-bbox="363 1693 1474 1778" style="font-weight: bold; margin-top: 10px;">MESSA IN SICUREZZA CON CONSOLIDAMENTO DELLA TESTATA DEL MOLO DI SOTTOFLUTTO DEL PORTO DI CAPO SAN DONATO</div>			
	<div data-bbox="560 1861 1276 1906" style="font-weight: bold; font-size: 1.1em;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</div>			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">NP 2216</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 60%;">Dott. ing. Paolo GAGGERO C.F. GGGPLA49H271480</td> </tr> </table>	NP 2216		Dott. ing. Paolo GAGGERO C.F. GGGPLA49H271480
NP 2216		Dott. ing. Paolo GAGGERO C.F. GGGPLA49H271480		
Maggio 2021	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">NP 2216 Finale L. porto</td> <td style="width: 80%;">           Collaboratore Dott. Ing. Luca Rossi           <div data-bbox="1066 1899 1284 2085" style="float: right; text-align: center;">  </div> </td> </tr> </table>	NP 2216 Finale L. porto	Collaboratore Dott. Ing. Luca Rossi <div data-bbox="1066 1899 1284 2085" style="float: right; text-align: center;">  </div>	
NP 2216 Finale L. porto	Collaboratore Dott. Ing. Luca Rossi <div data-bbox="1066 1899 1284 2085" style="float: right; text-align: center;">  </div>			

NP 2216

# COMUNE DI FINALE LIGURE

---



## MESSA IN SICUREZZA CON CONSOLIDAMENTO DELLA TESTATA DEL MOLO DI SOTTOFLUTTO DEL PORTO DI CAPO SAN DONATO

### EL. F: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Maggio 2021

Dott. Ing. Paolo Gaggero  
Collaboratore Dott. Ing. Luca Rossi

## INDICE

1.	PREMESSE .....	4
2.	ESIGENZE ED INTERVENTI .....	5
3.	VALUTAZIONI GEOLOGICHE .....	8
3.1	Note di geologia locale.....	8
3.2	Inquadramento dell'area .....	8
3.3	Caratteristiche dei fondali di posa delle opere.....	9
4.	COMPATIBILITA' PAESISTICA ED AMBIENTALE .....	11
4.1	Compatibilità paesistica .....	11
4.2	Compatibilità ambientale.....	12
5.	STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO .....	15
6.	VINCOLI .....	16
7.	GESTIONE DELLE MATERIE .....	17
8.	INTERFERENZE .....	18
9.	FOTOGRAMMA DI STATO ATTUALE E FOTOMONTAGGIO .....	19
10.	COMPARTI AMBIENTALI .....	20
10.1	Aria .....	20
10.2	Acqua.....	20
10.3	Rumore.....	20
10.4	Rifiuti .....	21
10.5	Flora e vegetazione .....	21

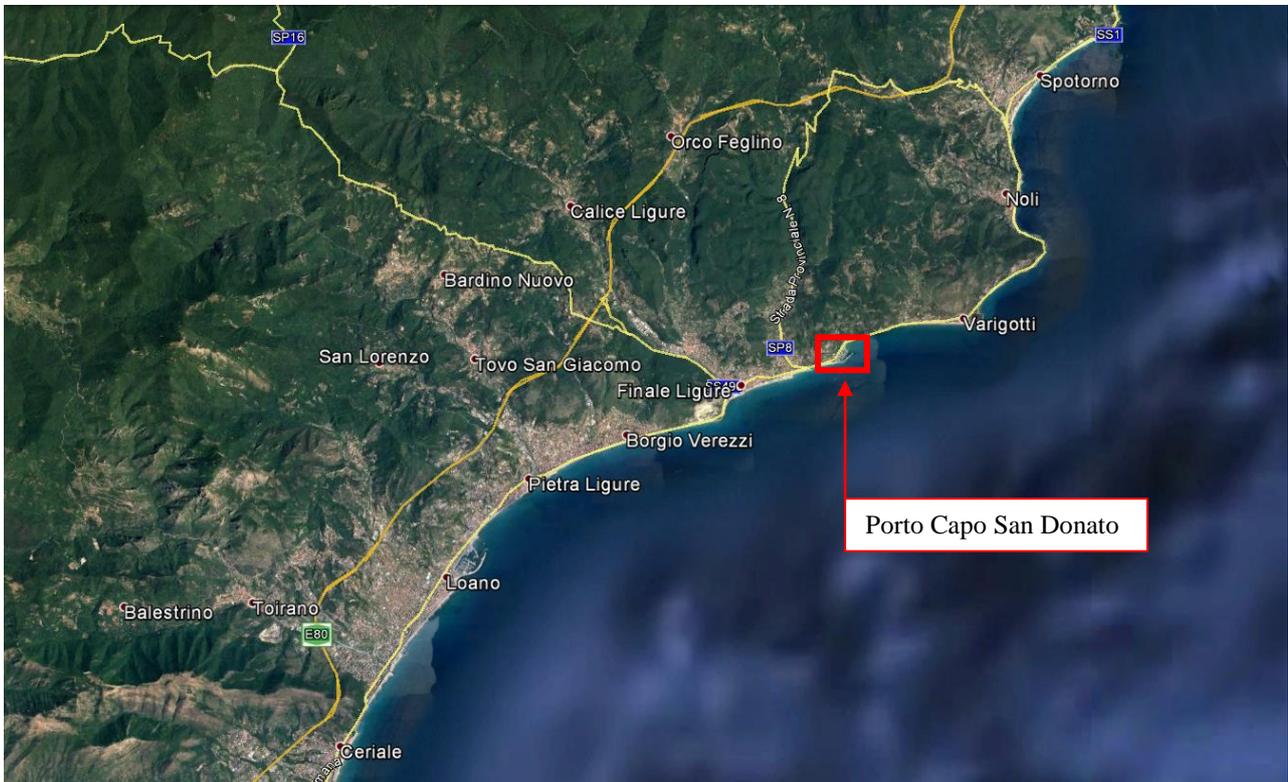
## **1. PREMESSE**

Lo studio di impatto ambientale fornisce elementi atti ad individuare la compatibilità del progetto e dell'intervento proposto con quanto indicato dagli strumenti di programmazione di livello anche sovracomunale, la compatibilità con il regime vincolistico e o prevedibili effetti che tali opere possono avere sull'ambiente.

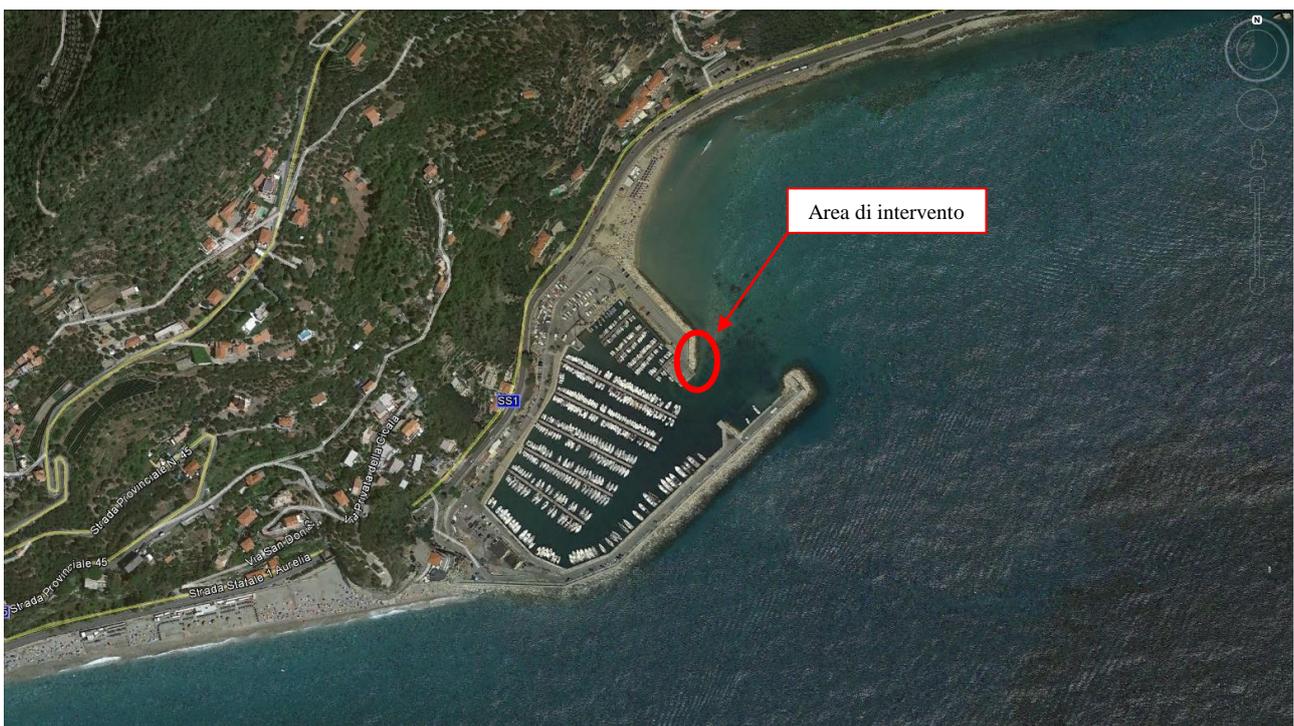
Lo studio prende in considerazione gli effetti che l'intervento può avere sull'ecosistema e sulla salute dei suoi abitanti, la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale; si è quindi tenuto conto delle caratteristiche sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento nonché di eventuali vincoli sulle aree interessate.

## 2. ESIGENZE ED INTERVENTI

Il progetto di cui fa parte la presente relazione riguarda la realizzazione di un ringrosso di testata del molo sottoflutto del porto turistico di Capo San Donato in Finale Ligure(SV).



*Fotogramma satellitare di inquadramento*



*Fotogramma satellitare particolareggiato – Porto Capo San Donato, Finale Ligure*

L'intervento ha lo scopo di ridurre i fenomeni ondosi residuali all'interno dello specchio protetto; attualmente i movimenti di risacca sono molto vistosi e normalmente superiori ai limiti indicati dalle norme tecniche diffuse da AIPCN ed adottate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le operazioni a progetto prevedono un ringrosso del molo sottoflutto della bocca portuale caratterizzato da un piano di berma con ampiezza linearmente crescente con lo sviluppo dell'opera di difesa, posto a quota costante pari a +1.5 m.s.l.m. . Le scarpate dell'opera di difesa sono previste con pendenza pari a 3/1 dal piano di berma fino al raggiungimento del l.m.m. e con pendenza 3/2 dal l.m.m. fino al fondale, caratterizzato da una profondità pari a circa -4.0 m.s.l.m.m. in esito all'intervento di dragaggio introdotto al paragrafo 2. La nuova mantellata è da realizzarsi con massi naturali di III categoria da disporre "alla rinfusa", da allettare su uno strato di tout venant di spessore medio 50 cm.

Le operazioni per la realizzazione del ringrosso della testata sono previste via terra, previa realizzazione di una pista di cantiere con partenza in corrispondenza del radicamento del molo sottoflutto e percorrente quest'ultimo sul piano di berma fino al raggiungimento dell'area oggetto di lavorazione. La pista di cantiere prevista ha larghezza di circa 4.0 metri con spessore medio 30 cm e sarà da realizzare con pietrame di cava, da rimuovere a fine lavorazione. L'accesso alla pista sarà garantito mediante creazione di una rampa di scavalco del paramento murario esistente, di larghezza circa 5.0 metri ed altezza utile per il raccordo con la pista di cantiere descritta in precedenza. Il materiale costituente la rampa è pietrame di cava, confinato lateralmente entro blocchi in calcestruzzo.

La rampa di scavalco, così come la pista di cantiere e tutte le opere provvisorie necessarie e propedeutiche al corretto svolgimento delle operazioni a progetto saranno da rimuovere a fine lavorazione e tutte le aree interessate dagli apprestamenti di cantiere dovranno essere riconsegnate come da preesistenza.

L'intervento sopra descritto riguarda uno stralcio attuativo della ipotesi di progetto 2 fig. 5.4 dell'EL. I, qui riportata:



finalizzata alla determinazione di una configurazione atta alla riduzione dell'onda residua all'interno del porto; con questo intervento la situazione si migliora, ma potrà essere condotta ai valori raccomandati da PIANC, positivamente valutati dal Consiglio Superiore dei LLPP, con ulteriori interventi che sono valutati al paragrafo 5 dello stesso Elab. I

### 3. VALUTAZIONI GEOLOGICHE

#### 3.1 Note di geologia locale

Il porto di Capo San Donato è stato oggetto di numerosi interventi da quando, nel 1964, fu realizzato il primo elemento dell'attuale molo foraneo. Alcuni studi progettuali sono stati accompagnati da indagini e relazioni geologiche, dalle quali abbiamo tratto gli elementi che seguono; in particolare abbiamo fatto riferimento alla relazione del Dott. Alberto Dressino (2003) ed alla più recente relazioni del Dott. Alessandro Maifredi con oggetto il dragaggio della bocca portuale.

#### 3.2 Inquadramento dell'area

Il porto si inserisce in un contesto morfologico caratterizzato dall'imponenza delle pendici terminali dei rilievi collinari che incombono sulla linea di costa; Capo San Donato è caratterizzato dalla falesia a picco sul mare sulla quale è impostata la parte radicale del porto; quest'ultimo si estende lungo le pendici acclivi dell'altopiano delle Manie, a confine con la Strada Statale Aurelia.

Le litologie locali affiorano: Dressino separa nettamente i due settori:

- a) **falesia:** "a carico delle litologie carbonatiche si sono instaurati nel tempo processi di disfacimento per scalzamento al piede del moto ondoso e progressivo mantellamento per azione della gravità con formazione delle caratteristiche pareti subverticali della falesia che possiede altezze dell'ordine di 30 – 40 m. Gli effetti dello smantellamento, avvenuto principalmente in epoca quaternaria, erano originariamente riconoscibili ove si imposta ora la diga foranea e l'accesso al porticciolo, e si riferivano alla presenza di grossi trovanti di dimensioni talora anche dell'ordine di qualche decina di metri cubi";
- b) **settore adiacente:** "è strettamente connesso con le dinamiche evolutive dei versanti, legate a processi gravitativi a carico di pendii a pendenza elevata e caratterizzati dalla presenza di un substrato roccioso meno competente e più soggetto alla alterazione chimico-fisica oltre che interessato, come nella fattispecie, da un fitto sistema di discontinuità tra loro variamente associate (piani di scistosità principale e piani di fratturazione) che hanno dato luogo nel tempo ad una successione di eventi franosi che hanno modellato il pendio conferendo una configurazione ad ampio anfiteatro, ad accentuata concavità, delle curve di livello che peraltro, verso la sommità del rilievo tendono nuovamente a rettificarsi verso andamenti subverticali per la presenza di litologie

carbonatiche costituenti il complesso calcareo dell'Altipiano di Le Manie soggette anch'esse a meccanismi di modellamento morfologico (peraltro ormai fossili) simili a quelli che hanno caratterizzato il sottostante promontorio.

Sulla base del rilievo di superficie e di quanto riportato dalla cartografia ufficiale esistente (Carta Geologica d'Italia, fogli n.92-93, "Albenga-Savona"), gli ammassi rocciosi caratterizzanti il comparto sono riferibili alla formazione delle Dolomie di S. Pietro dei Monti, affioranti proprio nei settori basali del versante di Bric Briga (Altipiano di Le Manie) sulla cui sommità invece si rileva una vasta plaga dei Calcari di Val Tanarello, di età giurassica. Tra le due formazioni e lungo tutto il piede del rilievo collinare e, procedendo verso levante, sino circa all'ingresso del centro abitato di Varigotti, si osservano invece le litologie permo-carbonifere degli Scisti di Gorra, più antichi dei precedenti.

La piccola insenatura esistente immediatamente a levante del promontorio, interessata a partire dagli anni '60 dalla realizzazione dell'approdo turistico, si caratterizzava per un fondale dotato di pendenze valutabili nell'ordine del 1,50-2,00% con progressivo e repentino aumento oltre la batimetrica dei 6-7 m.

Va infine segnalato come immediatamente a levante della struttura portuale, con una continuità che si estende sino circa a Punta Crena, per poi spingersi sino a Capo Noli, è inoltre presente una formazione conglomeratica quaternaria (beach rock), fortemente competente costituita dalle antiche spiagge da sabbiose a ghiaiose e ciottolose cementate da una matrice carbonatica che conferisce all'insieme una elevata resistenza meccanica, in particolare alle sollecitazioni di compressione".

### ***3.3 Caratteristiche dei fondali di posa delle opere***

Nella "Relazione tecnica per Il dragaggio del canale di accesso al porto di Finale ligure e il riutilizzo del materiale sabbioso per il ripascimento nella cella litorale antistante l'abitato di finale ligure marina" (Aprile 2021) a cura del Dott. Maifredi è stata tabellata la dimensione dei granuli sabbiosi prelevati a diverse profondità rispetto al fondale marino, da 0,5 a 1,00 ml; le analisi effettuate hanno evidenziato una sostanziale uniformità dei sedimenti, con  $D_{50}$  variabile da 0,16 a 0,19 mm, con percentuale media di pelite pari a 1,57%.

All'esame visivo, effettuato preliminarmente alla progettazione, il fondale è apparso molto uniforme, sciolto, privo di coesione, evidente frutto di sedimentazioni recenti; effettivamente la bocca portuale è stata sorbonata ancora nel 2018 e, pertanto, il materiale visibile e presente

deriva da insabbiamenti del periodo estivo/autunnale. Più in profondità valgono le annotazioni sopra riportate.





*P.T.C.P. Assetto vegetazionale– Ambito COL-ISS-MA*

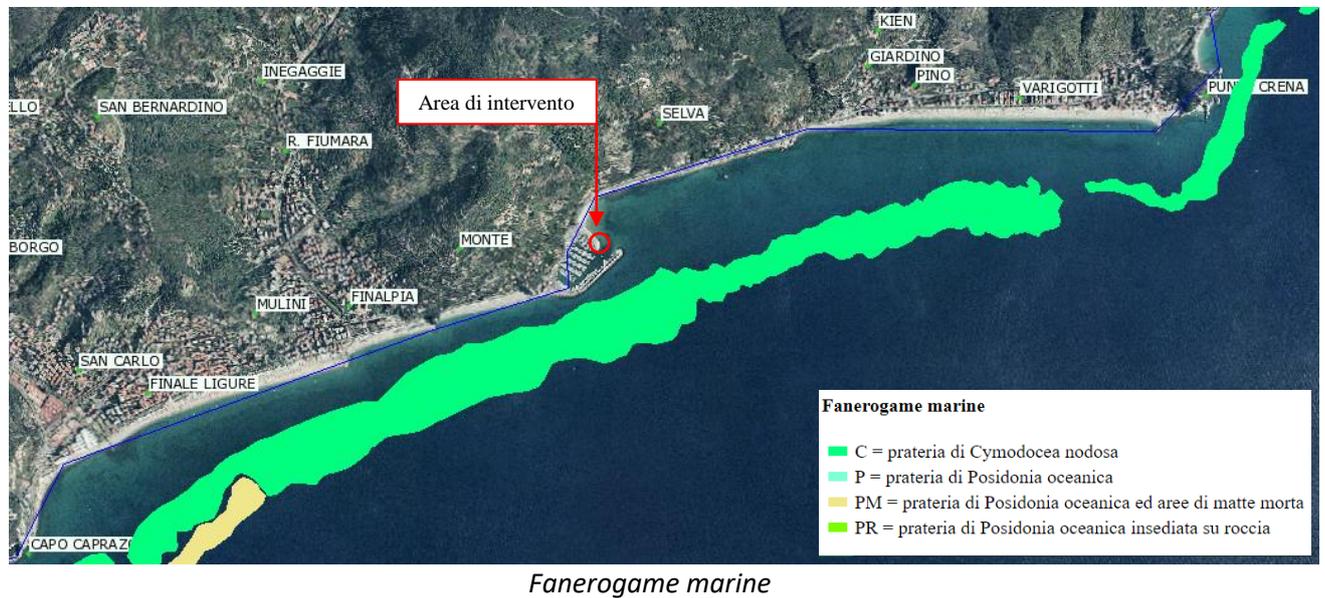
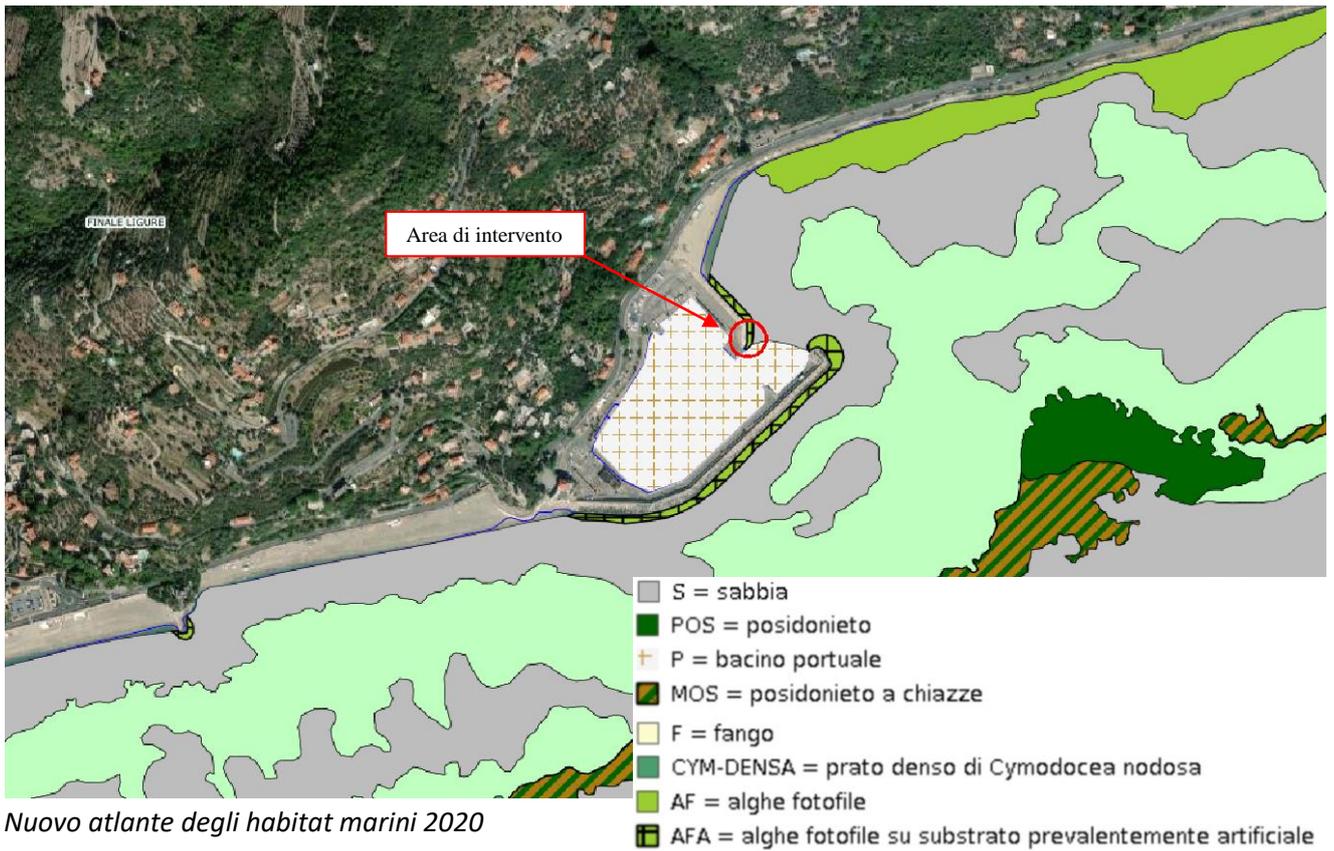
Pertanto, a fronte di quanto riportato, l'intervento a progetto risulta compatibile con le norme di piano.

#### **4.2 Compatibilità ambientale**

Nelle seguenti pagine vengono riportati alcuni stralci cartografici propedeutici per la valutazione di compatibilità ambientale dell'intervento proposto, evidenziata con un cerchio rosso l'area di intervento.



*Z.S.C ex S.I.C.*





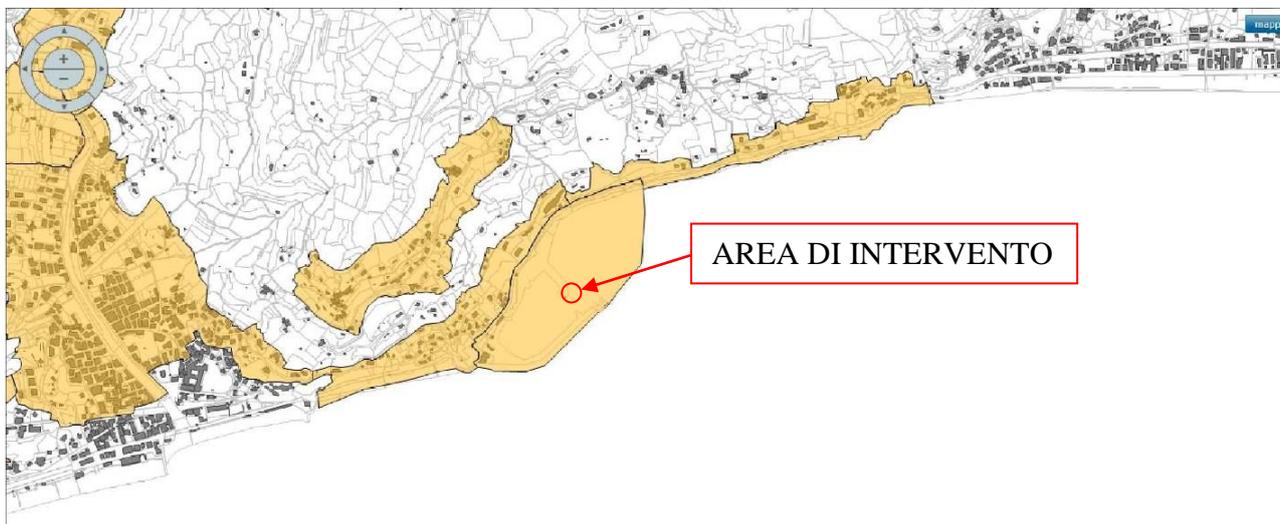
*Rete Natura 2000*

Pertanto, a fronte di quanto riportato, l'intervento a progetto risulta compatibile in quanto non ricadente in ambienti sensibili dal punto di vista ambientale.

## 5. STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

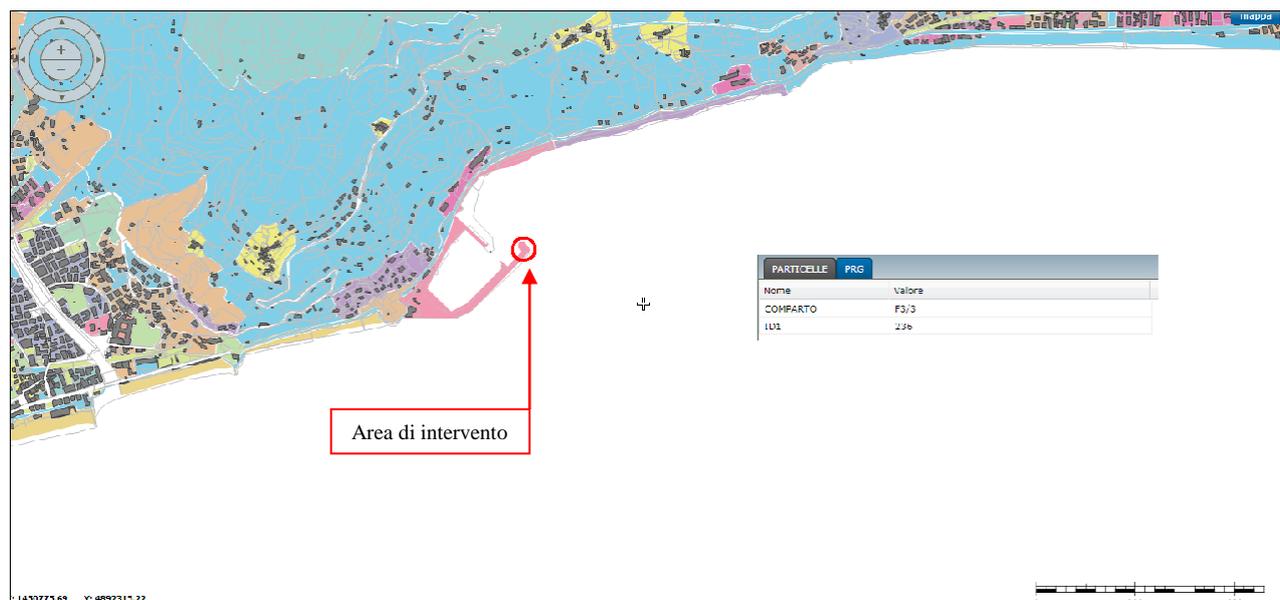
L'opera in progetto non ha certo rilevanza urbanistica, trattandosi di un semplice e modesto ringrosso della testata del molo sottoflutto.

La configurazione portuale contenuta nel PUC vigente non scende al dettaglio delle opere, e rappresenta comunque una figura che comprende gli spazi occupati dall'opera in progetto.



Il PUO del porto è in corso di stesura (il precedente PP è scaduto); le riunioni tecniche cui abbiamo partecipato hanno evidenziato che anche il disegno di progetto del PUO affronta il tema di una diversa configurazione della bocca portuale con schemi analoghi.

L'intervento risulta altresì compatibile con il Piano Regolatore Comune.



## 6. VINCOLI

Si riporta quanto pubblicato nel visualizzatore cartografico nel sito "Vincoli in Liguria – Architettonici, archeologici e paesaggistici"



L'impronta del ringrosso a progetto ricade in area sottoposta a vincolo bellezze d'insieme:

Codice Vincolo: 070530

Oggetto Vincolo: *Il territorio dello altopiano delle Manie e dello entroterra finalese riveste particolare interesse paesistico perché ricco flora mediterranea e spontanea e di boschi cedui anche di alto fusto nei comuni di Finale L., Orco F., Noli, Vezzi P., Calice L.*

Tipo Decreto: *Decreto Ministeriale*

Data Decreto: 24/04/1985

Data pubblicazione: 19/06/1985

Si segnala altresì che l'area di intervento ricade nella fascia entro 300 ml dalla costa.

## 7. GESTIONE DELLE MATERIE

I materiali necessari per la realizzazione dell'opera sono esclusivamente elementi litoidi di cava, caratterizzati da peso specifico non inferiore a  $2\,400\text{ kg/m}^3$ . Dovranno essere resistenti al gelo, alla salsedine marina ed all'abrasione secondo i criteri indicati nel RD 2232 del 1938 e sue applicazioni entro i parametri delle norme UNI.

I quantitativi previsti sono:

- tout venant                      circa    300    mc
- massi di III° categoria    circa   6 200   ton

Le operazioni per la realizzazione del ringrosso della testata sono previste via terra, previa realizzazione di una pista di cantiere con partenza in corrispondenza del radicamento del molo sottoflutto e percorrente quest'ultimo sul piano di berma fino al raggiungimento dell'area oggetto di lavorazione. La pista di cantiere prevista ha larghezza di circa 4.0 metri con spessore medio 30 cm e sarà da realizzare con pietrame di cava, da rimuovere a fine lavorazione. L'accesso alla pista sarà garantito mediante creazione di una rampa di scavalco del paramento murario esistente, di larghezza circa 5.0 metri ed altezza utile per il raccordo con la pista di cantiere descritta in precedenza. Il materiale costituente la rampa è pietrame di cava, confinato lateralmente entro blocchi in calcestruzzo.

La rampa di scavalco, così come la pista di cantiere e tutte le opere provvisorie necessarie e propedeutiche al corretto svolgimento delle operazioni a progetto saranno da rimuovere a fine lavorazione e tutte le aree interessate dagli apprestamenti di cantiere dovranno essere riconsegnate come da preesistenza.

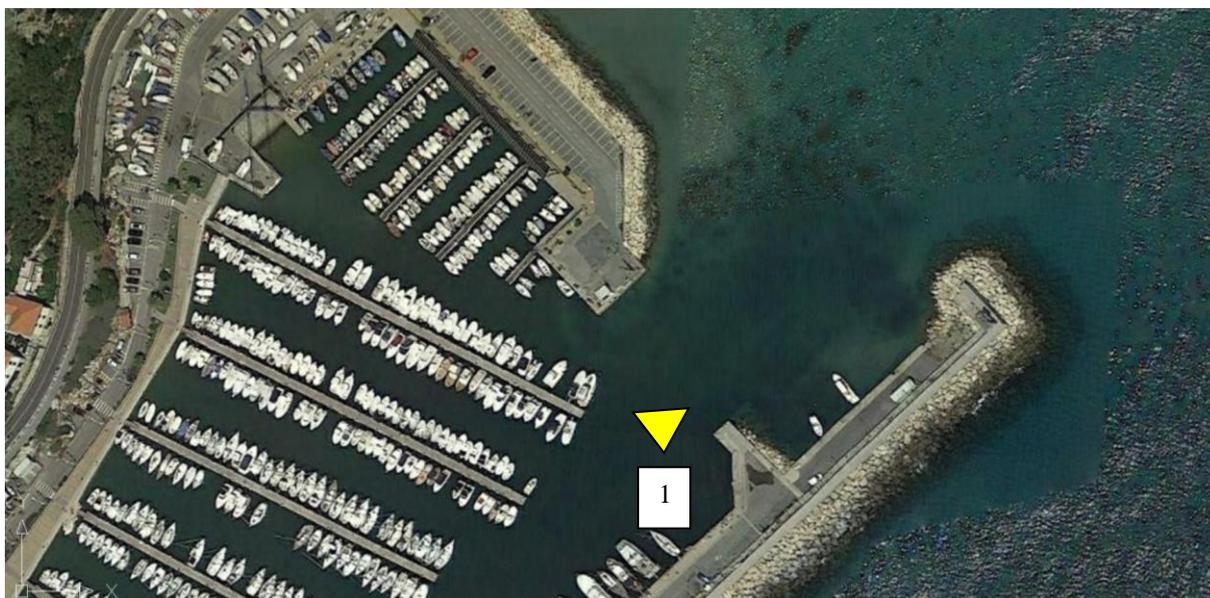
Le cave di provenienza di materiale di III° categoria non sono frequenti in Liguria: i materiali utilizzati recentemente per la realizzazione di opere marittime provengono da cave della provincia di Imperia, dell'alta Toscana, del basso Piemonte e della Val d'Ossola. Ogni tipologia litologica ha caratteristiche diversificate, che saranno valutate dalla DL prima del loro impiego: in ogni caso i materiali da utilizzare per le opere di difesa devono essere in continuità con le preesistenze, privilegiando l'uso di litotipi locali.

## **8. INTERFERENZE**

Il sito di realizzazione dell'opera non comprende opere od impianti interferenti.

L'area di intervento è già stata oggetto di frequenti lavori di sorbonamento sui fondali, che peraltro saranno ripetuti entro il periodo estivo fino alla batimetrica di -4.0 m.s.l.m.m. . Pertanto questi ultimi sono conosciuti già a vari livelli e non vi sono stati individuati ritrovamenti archeologici o bellici o tracce degli stessi, per cui di norma non sarà necessaria una preventiva indagine propedeutica alla progettazione esecutiva e quindi all'esecuzione.

## 9. FOTOGRAMMA DI STATO ATTUALE E FOTOMONTAGGIO



*Fotogramma satellitare con individuazione punto di presa fotografico*



*Fotogramma 1*



*Fotomontaggio su fotogramma1*

## **10. COMPARTI AMBIENTALI**

### **10.1 Aria**

La realizzazione delle opere interferisce con la componente ambientale "atmosfera" unicamente durante la cantierizzazione, a causa dell'emissione di inquinanti aeriformi da parte dei mezzi di cantiere.

Gli impatti possibili durante la cantierizzazione si riferiscono essenzialmente alla qualità dell'aria dovuta all'aumento delle emissioni inquinanti e delle polveri; è importante sottolineare come le condizioni meteorologiche (in particolare vento e temperatura) siano fattori determinanti nella riduzione od amplificazione dell'inquinamento.

In fase di cantierizzazione le possibili fonti di inquinamento sono legate alle lavorazioni eseguite con i mezzi d'opera.

Tutti i macchinari e mezzi d'opera propedeutici alle lavorazioni dovranno essere omologati con marcatura CE secondo la Direttiva Macchine, oltre a detenere il proprio libretto "Uso, manutenzione e revisione".

Per evitare la diffusione di polveri, oltre al lavaggio in cava dei massi di apporto, dovranno essere impiegati in condizioni meteo particolari, appositi provvedimenti ad umido (ad esempio cannoni nebulizzanti).

### **10.2 Acqua**

In fase di cantiere tutte le attività saranno condotte nel rispetto della disciplina vigente in materia di qualità della risorsa idrica; la realizzazione dell'intervento non necessita di tecnologie con impiego di prodotti contaminanti acque o terreno.

In fase di cantiere gli impatti sono correlati essenzialmente con l'intorbidimento temporaneo delle acque dovute all'immersione in mare di geotubi ed elementi lapidei, che saranno preventivamente lavati in cava.

### **10.3 Rumore**

In fase di cantiere è prevedibile una variazione, comunque non significativa, del clima acustico della zona in relazione all'aumento del traffico veicolare indotto dalla presenza del cantiere.

Oltre alle emissioni acustiche imputabili al traffico veicolare derivante dalle attività cantieristiche, si incrementerà anche il rumore connesso all'utilizzo dei macchinari tipici di cantiere: le singole emissioni sonore sono mediamente elevate e sarà quindi importante garantire l'esclusivo utilizzo di mezzi d'opera silenziati e/o comunque conformi alla normativa CE secondo la Direttiva Macchine.

Sarà fondamentale comunque recepire ed applicare le normative vigenti in materia, svolgendo azioni di sensibilizzazione sul personale riguardo la necessità di svolgere le operazioni e mantenere modalità di lavorazione che consentano di minimizzare l'esposizione al rumore.

#### **10.4 Rifiuti**

Le lavorazioni a progetto non prevedono la formazione di rifiuti o di materiali di risulta da allontanare dal cantiere.

Per quanto riguarda invece i rifiuti derivanti dalla gestione del cantiere verranno adottati i normali principi di raccolta differenziata. Tutte le operazioni di trasporto e smaltimento dei rifiuti saranno svolte in conformità alle vigenti normative di settore e alle norme di tipo infortunistico e d'igiene e tutela degli ambienti di lavoro.

#### **10.5 Flora e vegetazione**

L'esecuzione dei lavori in progetto non costituisce particolare criticità per l'eliminazione e/o danneggiamento di vegetazione di potenziale interesse naturalistico/scientifico.