N.Rev.	Data Rev.	Descrizione Revisione	Disegnato	Controllato	Approvato
5					
4					
3					
2					
1					
0	04/11/20	prima emissione			

ANNULLA E SOSTITUISCE IL: **SOSTITUITO DA:**

PROPRIETA':

Andrea Mor

FIRMA:

OGGETTO DELL'INTERVENTO:

Realizzazione di scogliera a difesa di insenatura in loc. Marina di Bardi – Zoagli (Ge)

LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO:

COMUNE DI ZOAGLI – Località MARINA DI BARDI

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di compatibilità ambientale

R

PROGETTO:

MOR - STUDIO ASSOCIATO DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA
Corso Armellini 8/8 - 16122 Genova (GE) - Tel. 010/876528 - C.F. e P.IVA 03418280107

CODICE IDENTIFICATIVO: **500**R2770

SOMMARIO

1. PREMESSA 3

2. UBICAZIONE DELL'AREA 5

3. PROPRIETÀ DELL'AREA 7

4. DESCRIZIONE DELL'AREA 8

4.1 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA 8

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 12

5.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO 12

5.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA COSTA 12

5.3 PIANO DI TUTELA DELL'AMBIENTE MARINO E COSTIERO AMBITO 15 14

5.4 PIANO DI BACINO 16

5.5 STRUMENTI URBANISTICI LOCALI 18

5.5.1 PRG del Comune di Zoagli 18

5.6 ZONIZZAZIONE ACUSTICA 19

6. REGIME VINCOLISTICO 21

6.1 BENI CULTURALI, ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI 21

6.2 VINCOLO IDROGEOLOGICO 23

7. IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 24

7.1 SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA 24

7.2 HABITAT MARINI E COSTIERI 24

8. APPROFONDIMENTI GEOLOGICI 26

9. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 27

9.1 OBIETTIVI 27

9.2 IPOTESI PROGETTUALE....27

10. CANTIERIZZAZIONE E TEMPI DI COSTRUZIONE DELLE OPERE....28

11. GESTIONE DEI MATERIALI DA APPROVVIGIONARE E UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI....28

12. MATRICI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE....29

12.1 ATMOSFERA....29

12.2 AMBIENTE IDRICO....29

12.3 AMBIENTE IDRICO: ACQUE AFFLUENTI....29

12.4 SUOLO E SOTTOSUOLO....30

12.5 RUMORE E VIBRAZIONI....30

12.6 TRAFFICO URBANO....30

12.7 BILANCIO OCCUPAZIONALE....30

12.8 COMPATIBILITÀ SOTTO IL PROFILO AMBIENTALE....31

13. ANALISI DEL RISCHIO DI INCIDENTI....31

13.1 RISCHIO DI INCIDENTI ALL'INTERNO DEL CANTIERE....31

13.2 RISCHIO INDOTTO DI INCIDENTI STRADALI....31

14. COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI....31

15. PERCEZIONE PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO ED INSERIMENTO NEL CONTESTO PAESAGGISTICO....32

15.1 IMPATTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE....32

15.2 MISURE DI MITIGAZIONE....32

1. PREMESSA

In Zoagli, immediatamente a ovest della spiaggia di Marina di Bardi, vi è un tratto di scogliera, accessibile solo dalla spiaggia stessa e dal mare, a monte della quale vi è un dirupo, che nella parte bassa è di proprietà demaniale e nella parte alta è di proprietà dell'Ing.Andrea Mor. Questo dirupo, alto una quindicina di metri, è formato da massi, frantumi di pietra e terra.

Da un attento esame geologico è emerso che la condizione strutturale della scogliera in questo tratto, in ragione della eterogeneità meccanica dei litotipi che costituiscono la formazione dell'Antola, crea motivi di debolezza geomeccanica.

Ulteriore motivo di degrado è rappresentato dall'azione del moto ondoso: agendo in un complesso eterogeneo e parzialmente fratturato, l'effetto dell'abrasione si è esplicato in modo selettivo, asportando le parti più tenere, facendo emergere quelle più resistenti ed esaltando le fratture del complesso roccioso; nella zona basale si è venuta a creare addirittura una grotta. A causa dell'erosione provocata dalla forza del moto ondoso tale grotta si è notevolmente ingrandita nel corso degli ultimi anni, al punto tale da compromettere la staticità del soprastante dirupo. Infatti si verifica saltuariamente una caduta di pietre dal dirupo alla sottostante scogliera. Tutto questo è motivo di preoccupazione in quanto si teme che possa essere l'inizio di un movimento franoso, pericoloso per la pubblica incolumità.

Alla luce di quanto sopra, per evidenti motivi di pubblica incolumità, appare opportuno, provvedere a:

Mettere in sicurezza il tratto di scogliera di cui trattasi, con opere di pulizia, disgaggio e bonifica delle parti pericolanti.

In forza della legge n. 542 del 14/07/1907 art.14 mettere in opera a mezzo pontone una scogliera soffolta costituita da massi di IV categoria a riempimento della grotta e nello specchio di mare antistante la stessa

Eseguire nel modo meglio visto il risanamento definitivo del dirupo tale da impedire la caduta di massi o pietre.

Gli interventi a progetto ricadono nella fattispecie di cui all'allegato IV alla parte seconda del D.lgs. 152/2006 punto 7 n) ossia opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli ed altri lavori di difesa del mare.

Lo Studio di compatibilità Ambientale in oggetto è redatto secondo quanto previsto dall'allegato IV-bis alla parte seconda del d.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.; descrive l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale esistente con riferimento al quadro programmatico e alle componenti ambientali di interesse e le misure per minimizzare l'eventuale impatto.

2. UBICAZIONE DELL'AREA

L'insenatura oggetto dell'intervento di difesa è situata in Comune di Zoagli, subito a ponente della spiaggia di Marina di Bardi.



Figura 2.1 - Inquadramento dell'area e stralcio C.T.R Regione Liguria 1:10.000



Figura 2.2- Stralcio foto satellitare (Google Earth)



Foto 2.3 - Foto prospettica Regione Liguria -2015

Tale tratto di litorale ricade nell'ambito dell'unità fisiografica da punta di Portofino a Punta di Sestri e nel paraggio costiero Costa di Sant'Ambrogio – dal Castello dei Sogni alla Punta del Castellaro (Monte Grosso).



Figura 2.4 - Stralcio "Carta Ripascimenti - Criteri di progettazione - D.G.R. 1446/09"(da cartografia Regione Liguria)

3. PROPRIETÀ DELL'AREA

Come mostrato dalla figura sotto riportata, estratta dal Sistema Informativo del Demanio, la scogliera ricade in area a mare.

Le zone litoranee limitrofe ricadono prevalentemente in area demaniale salvo la parte più interna dell'insenatura.

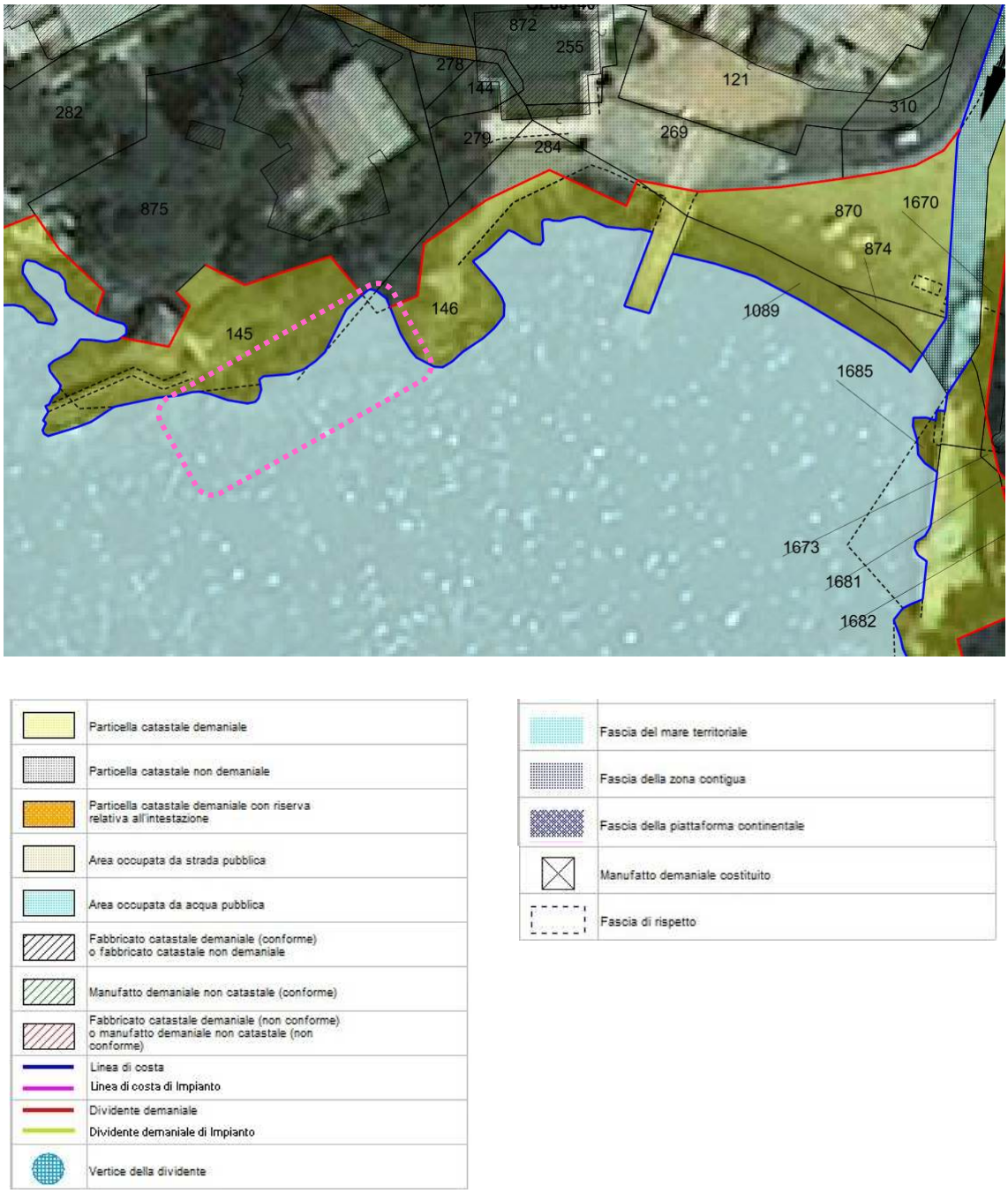


Figura 3.1 – Stralcio carta Sistema Informativo del Demanio

4. DESCRIZIONE DELL'AREA

4.1 Documentazione fotografica

Si riportano di seguito alcune fotografie della zona nella situazione attuale.



Foto N° 1 - Grotta a mare sottostante la scarpata.
Il frangimento del moto ondoso provoca rotture e allargamento della grotta stessa.



Foto N° 2 - Vista dalla proprietà dello specchio acqueo antistante la grotta.



Foto N° 3 - Esempio dei diffusi fenomeni di dissesto del muro costruito a sommità della scarpata.



Foto N° 4 – Esempio di rottura delle ringhiere causata da fenomeni di dissesto del muro.



Foto N° 5 - Fenomeni di dissesto e rottura di porzioni di roccia



Foto N° 6 - Vista della scogliera dal mare



FOTO N° 7 - Porzione della scogliera con i danni causati dalla mareggiata

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

L'area interessata dagli interventi in progetto fa parte dell'Ambito Territoriale N. 70 "ZOAGLI".

Assetto insediativo



Figura 0.1 - P.T.C.P. della Regione Liguria: assetto insediativo ed aree carsiche

Le aree a terra rispetto alla scogliera a progetto ricadono in zona ID MA – Insediamento Diffuso a regime normativo di Mantenimento.

5.2 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa

La Regione Liguria - Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica, ha predisposto il PTC della costa ligure, approvato con D.C.C. n. 64 del 29.12.2000 e aggiornato con variante approvata con D.C.R. n. 43 del 23.12.2015.

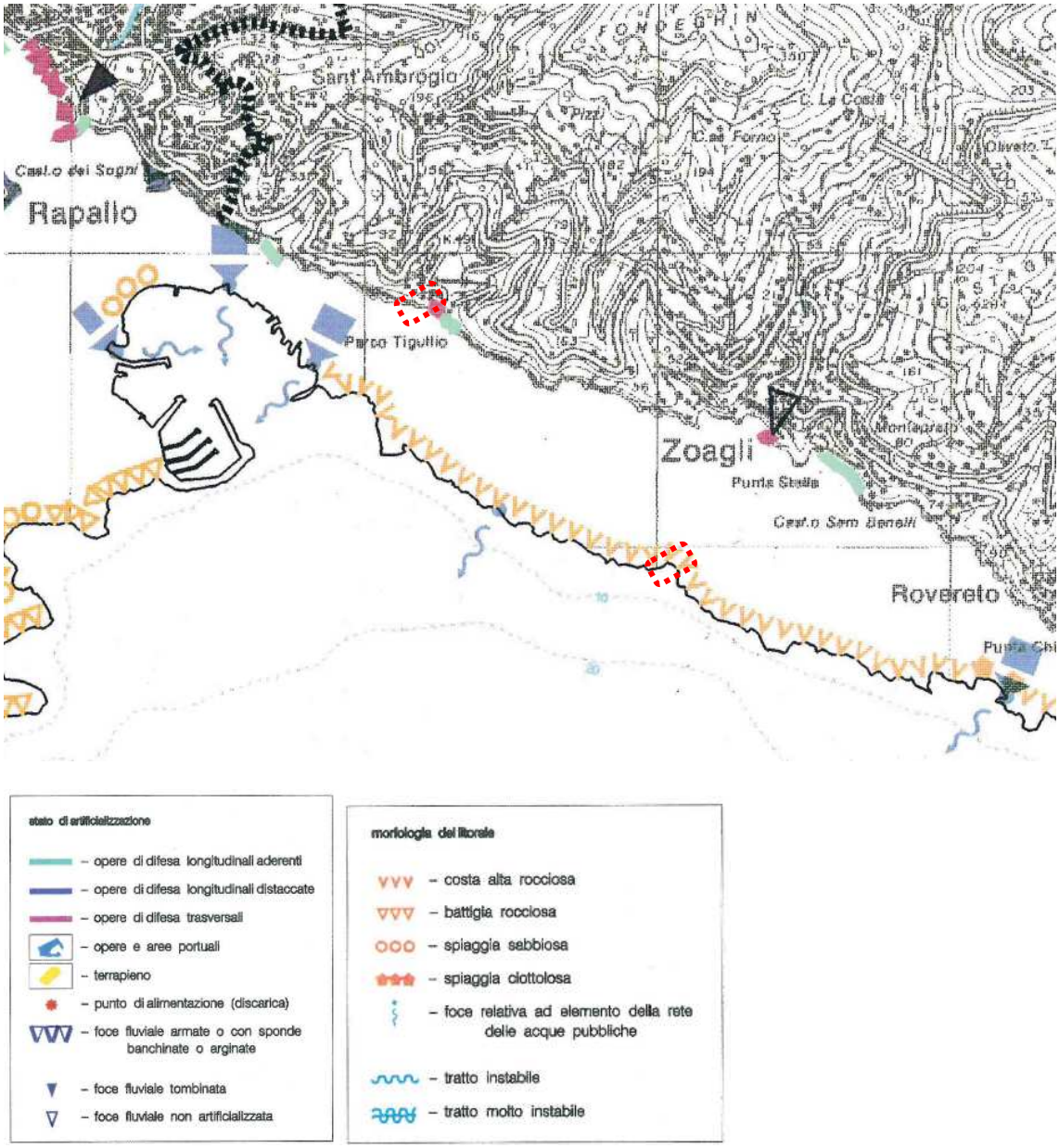


Figura 0.2- P.T.C. della Regione Liguria - Difesa costiera e ripascimento delle spiagge - Stralcio Tav. 18 – Da Punta Portofino al Gruppo del Sale

Secondo il Piano si tratta di un ambito molto riparato dalle traversie di libeccio e quindi protetto dalle mareggiate maggiori. Tra Rapallo e la Punta delle Grazie la costa è costituita da una scogliera precipite di notevole pregio ambientale, ma di ridottissima accessibilità anche per via mare e presenta a tratti notevoli problemi di stabilità di difficile soluzione.

Tra gli indirizzi di intervento per il litorale di Zoagli vi è la risistemazione della fascia litorale per una migliore fruizione della scogliera.

Nell'area in esame la costa è alta e rocciosa. Sono mappati comunque immediatamente a levante sia opere di difesa longitudinali aderenti sia opere di difesa trasversali.

5.3 Piano di tutela dell'ambiente marino e Costiero Ambito 15

Il Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero è lo strumento con il quale la Regione Liguria interviene in maniera integrata rispetto a due temi strettamente interconnessi tra di loro e che trovano la loro ragione d'essere nelle funzioni trasferite a livello regionale dal D.Lgs. 112/98: la protezione ed osservazione delle zone costiere e la programmazione, pianificazione e gestione integrata degli interventi di difesa della costa e degli abitati costieri.

Il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero per l'Ambito Costiero 15, che comprende le unità fisiografiche del Golfo del Tigullio, della Baia del Silenzio e di Riva Trigoso, è stato approvato con la D.C.R. n.18 del 25 settembre 2012.

Nella relazione del Paraggio Costa di Sant'Ambrogio –dal Castello dei Sogni alla Punta del Castellaro (Monte Grosso) viene descritto il litorale, la sua evoluzione storica, vengono approfonditi gli aspetti geomorfologici e sedimentologici con particolare attenzione alla linea di riva, vengono analizzati la dinamica e gli effetti del moto ondoso nella propagazione dal largo verso riva, vengono esaminati gli aspetti ambientali e naturalistici legati alla presenza di habitat marini e costieri e vengono analizzate le criticità esistenti e proposte le misure di intervento.

In generale il paraggio nel suo complesso, dal punto di vista della dinamica costiera, appare in equilibrio e pertanto sono consentiti solamente interventi di manutenzione come indicati nelle norme, tra cui gli interventi di sistemazione e presidio delle aree in dissesto, in relazione alla normativa di Piano di Bacino.

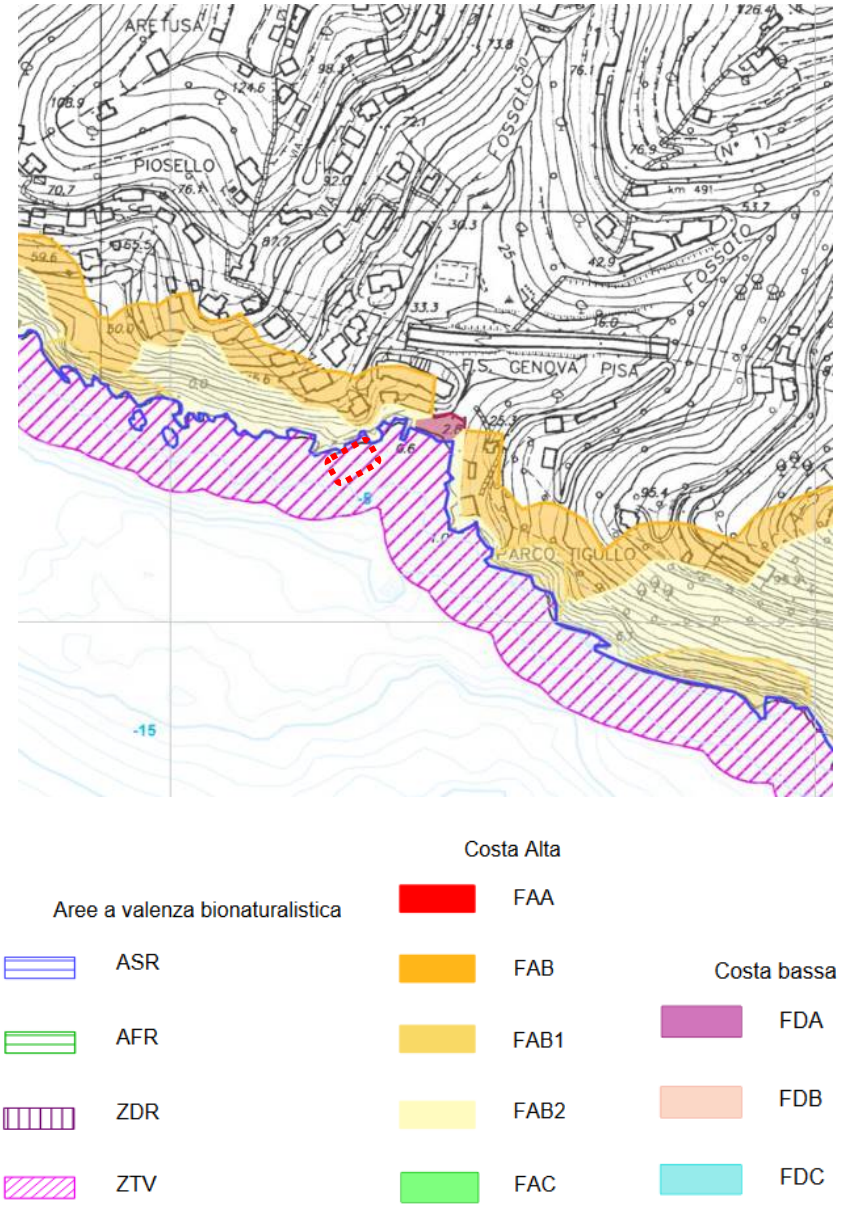


Figura 0.3- Stralcio carta C07 regimi normativi del PTAMC

La falesia che si affaccia sull'insenatura ricade in costa alta soggetta:

- nella parte inferiore a suscettività al dissesto alta (FAB1) che comprende i tratti di falesia attiva in cui, a seguito di studi di maggior dettaglio, viene confermata l'alta probabilità di dissesto e si estende dal livello del mare al ciglio della stessa

- nella parte superiore a suscettività al dissesto alta (FAB) che comprende i tratti di falesia attiva che per le caratteristiche meccaniche e fisiche del tipo di roccia hanno alta probabilità di dissesto

Sia nelle aree FAB 1 che nelle aree FAB vige la norma associata alla PG3 del corrispondente Piano di Bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico.

Il fondali aderenti alla falesia ed interessati dall'intervento ricadono in zone a trasformazione vincolata ZTV. In tali aree sono consentite opere marittime radicate alla costa solamente finalizzate alla difesa dell'abitato dall'erosione marina.

5.4 Piano di bacino

L'area in esame ricade nell'ambito del Piano di Bacino Ambito 15 approvato con D.C.P. n.67 del 12.12.2002 e ss.mm.ii. (Ultima variante approvata: DDG n. 4933 del 27/08/2020 entrata in vigore il 16/09/2020).

Nell'area in esame non confluisce nessun elemento della rete idrografica significativa. Il rio sfocia sulla parte di levante della spiaggia. La spiaggia dista dal sito di intervento oltre 40 m.

Le aree retrostanti la scogliera a progetto sono mappate come costa alta/falesia attiva per le quali si rinvia al PTAMC di cui al paragrafo precedente.

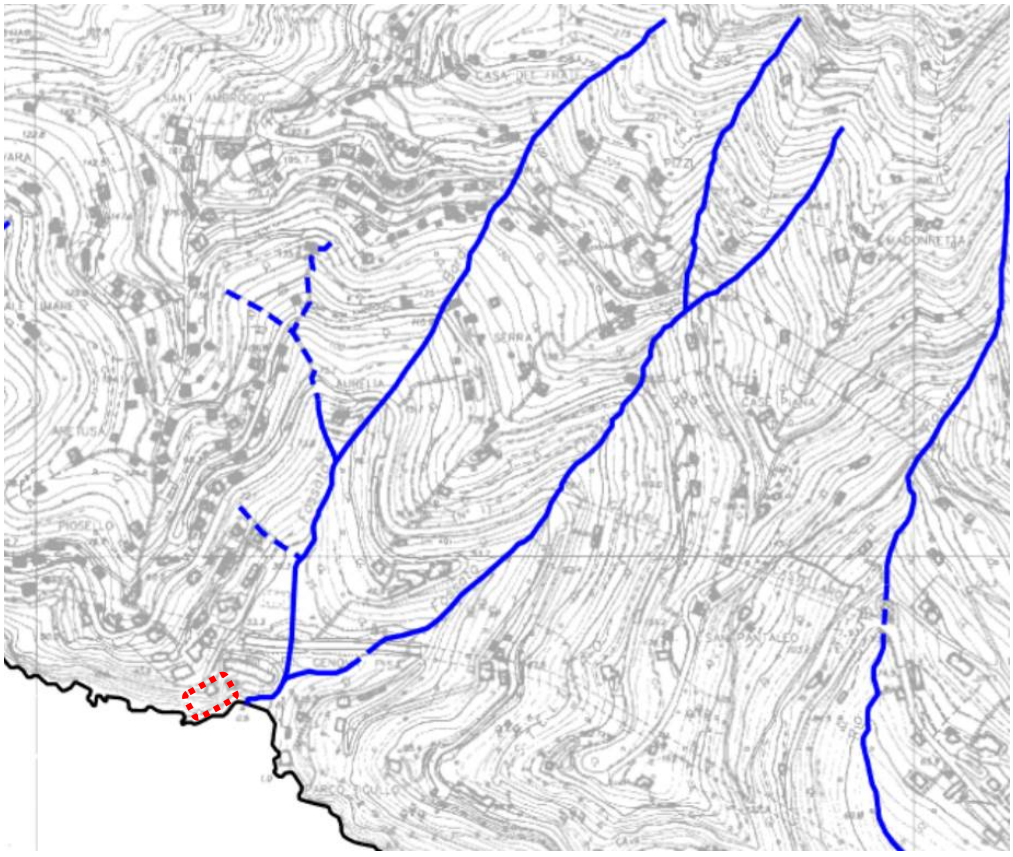


Figura 0.4 - Stralcio Carta del reticolo idrografico Tavola 231080 (22.11.2011)

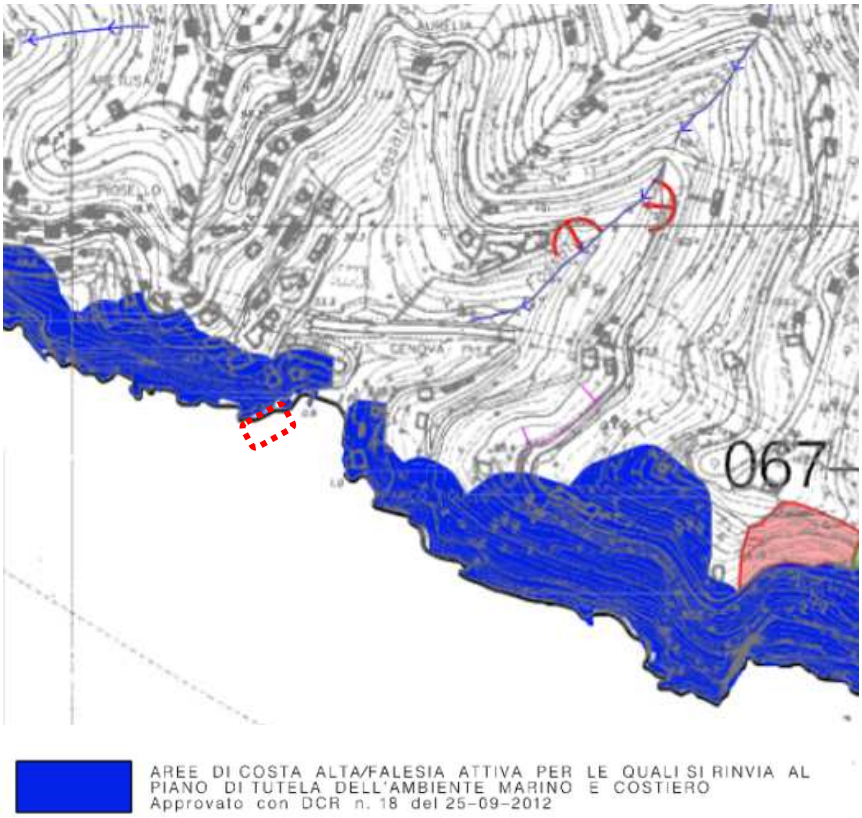
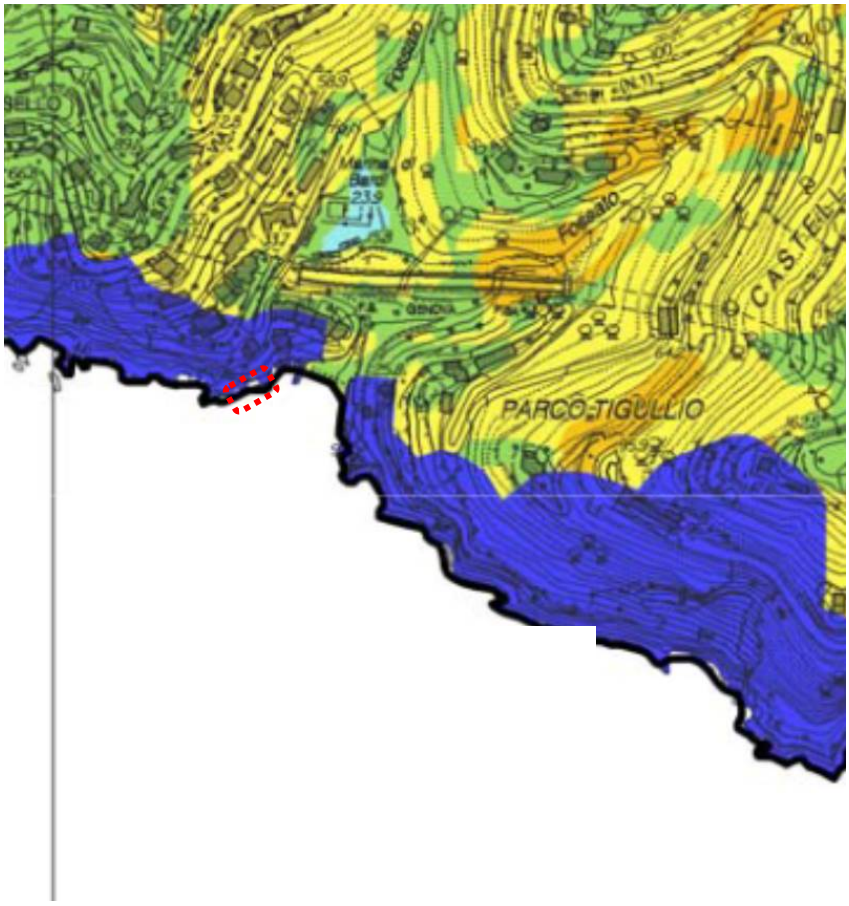


Figura 0.5 - Stralcio Tavola Carta della franosità reale Tavola 231080 (21.03.2018)





Aree di costa alta/falesia attiva per le quali si rinvia al Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero Approvato con DCR n. 18 del 25/09/2012

Figura 0.6 - Stralcio Carta della suscettività al dissesto Tavola 231080 (21.03.2018)

5.5 Strumenti urbanistici locali

5.5.1 PRG del Comune di Zoagli

Il PRG del Comune di Zoagli è stato approvato con prescrizioni con D.P.G.R. n. 1127 del 20.10.88 e le prescrizioni Regionali sono state recepite con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 57 del 16.12.88.

La scogliera ricade in area a mare rispetto alla zona H ossia di una zona omogenea di conservazione allo stato di fatto e rispetto ambientale.

In tali aree sono ammessi tutti gli interventi di bonifica e di sistemazione necessari alla conservazione dei suoli e delle opere ad essi pertinenti.



5.6 Zonizzazione Acustica

Nella zonizzazione acustica del Comune di Zoagli la fascia costiera in esame ricade in zona III ossia in aree di tipo misto con Limiti di immissione:

diurno 60 db (A) - Notturno 50 db (A)

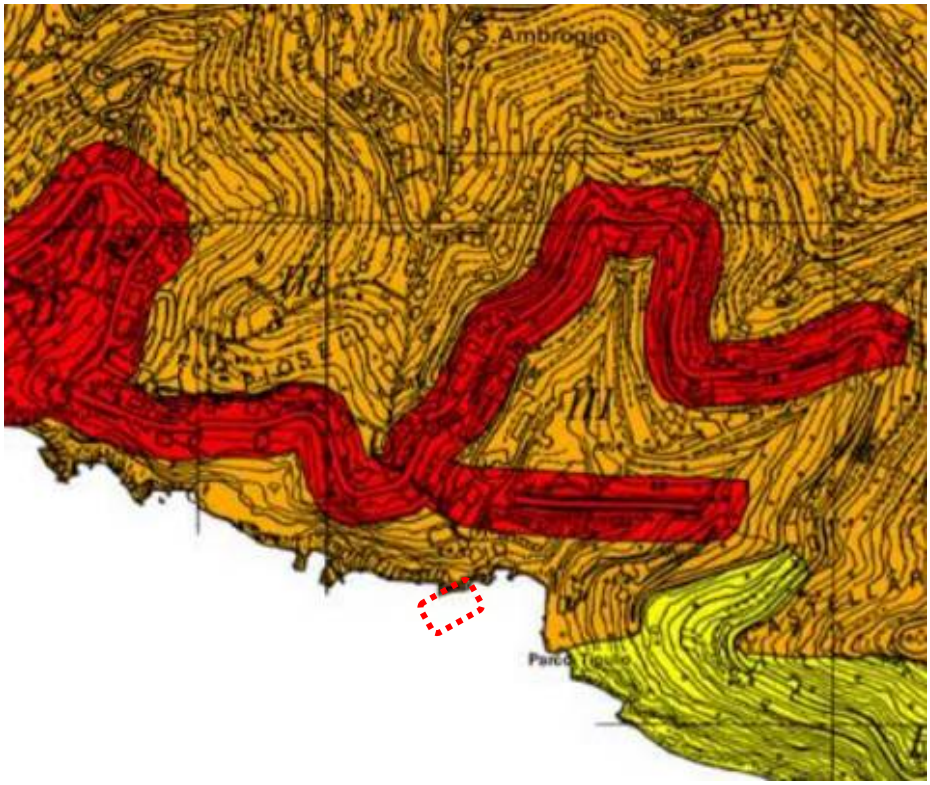


Figura 0.4 - Zonizzazione acustica del territorio Comune di Zoagli

Per gli impatti del cantiere in oggetto sulla zonizzazione si rimanda allo specifico paragrafo 14.5 riportato nel seguito.

6. REGIME VINCOLISTICO

6.1 Beni culturali, archeologici e paesaggistici

Il litorale in esame ricade, quindi, in area soggetta a vincolo paesistico sia come bellezza d'insieme secondo l'art. 136 del Codice sia come territorio costiero secondo l'art. 142 del Codice.



Figura 6.1 - Stralcio carta dei vincoli architettonici archeologici e paesaggistici della Liguria tratta dal sito www.liguriavincoli.it

In particolare la falesia retrostante la scogliera a progetto ricade sia nel vincolo di bellezza di insieme Cod. 070281 – "Intero territorio del comune di Zoagli" istituito con D.M. 21/06/1977, sia nel vincolo di bellezza di insieme Cod. 070014 – "Area di interesse naturalistico della collina di S.Ambrogio e di Bacezza con olivi, pinete e leccete nei comuni di Chiavari Zoagli e Rapallo" istituito con D.M. 24/04/1985.



VINCOLI REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI

sito a cura di Regione Liguria e Segretariato Regionale del MiBACT per la Liguria

Vincolo Paesistico Bellezza d'insieme

Codice vincolo	070281
Numero Progressivo per Comune	5
Oggetto del Vincolo	INTERO TERRITORIO DEL COMUNE DI ZOAGLI
Tipo Decreto	Decreto Ministeriale
Data del decreto	21/06/1977
Tipo di Pubblicazione	Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione	207
Data pubblicazione	26/07/1978
Grado identificazione	identificabile con precisione
Limiti amministrativi storici	SI
Decreto	070281

CREDITS

Copyright 2006 Regione Liguria - note legali
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5702732

VINCOLI REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI

sito a cura di Regione Liguria e Segretariato Regionale del MiBACT per la Liguria

Vincolo Paesistico Bellezza d'insieme

Codice vincolo	070014
Numero Progressivo per Comune	14
Oggetto del Vincolo	AREA DI INTERESSE NATURALISTICO DELLA COLLINA DI S.AMBROGIO E DI BACEZZA CON OLIVI, PINETE E LECCETE NEI COMUNI DI CHIAVARI ZOAGLI ERAPALLO
Tipo Decreto	Decreto Ministeriale
Data del decreto	24/04/1985
Tipo di Pubblicazione	Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione	143
Data pubblicazione	19/06/1985
Grado identificazione	identificabile con precisione
Limiti amministrativi storici	SI
Decreto	070014
Stralcio cartografico	070014_sc

CREDITS

Copyright 2006 Regione Liguria - note legali
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5702732

Dalla cartografia dei vincoli architettonici archeologici e paesaggistici della Liguria redatta dalla Regione in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni culturali e paesaggisti della Liguria, nell'area in esame non è invece presente alcun vincolo di tipo archeologico.

6.2 Vincolo idrogeologico

Come mostrato nello stralcio riportato di seguito, la fascia costiera in esame ricade in area NON sottoposta a vincolo idrogeologico.



Figura 6.2 - Stralcio Carta delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico tratta dal piano di bacino Ambito 15

7. IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

7.1 Siti di Importanza Comunitaria

Come si nota dalla figura seguente, le aree interessate dagli interventi, non ricadono in alcun SIC, né a terra né a mare. Nella zona antistante ma a oltre 80 m da costa è presente il SIC/ZSC marino IT1332673 – FONDALI GOLFO DI RAPALLO.



Figura 7.1- Stralcio Carta dei SIC/ZSC Terrestri e Marini Liguri tratta dal sito della Regione Liguria

7.2 Habitat marini e costieri

Come mostrato nell'Atlante degli habitat marini della Liguria(aggiornato al 2020), nel quale sono perimetrati tutti i principali habitat marino-costieri**,** di cui si riporta uno stralcio della zona in esame l'area sulla quale sono previste le opere a progetto è interessata direttamente solo dall'insieme dei popolamenti algali fotofili infralitorali di substrato duro.

Nell'area più al largo sono poi presenti sabbie litorali e solo a circa 100 m da costa la prateria di posidonia oceanica. Sono presenti due piccole macchie di posidonia nella zona antistante le opere previste, ma a circa 40 m da costa, che non vengono interessate dalla sagoma della scogliera a progetto.



S = sabbia
POS-ROC = posidonia su roccia
POS = posidonieto
P = bacino portuale
MOS = posidonieto a chiazze
MMP = matte morta di posidonia oceanica
GR = grotta
F = fango
DI = detritico infangato
CYM-POS = prato di Cymodocea con cespugli sparsi di posidonia
CYM-MMP = prato di Cymodocea su matte morta di posidonia
CYM-DENSA = prato denso di Cymodocea nodosa
CYM e CAU = prato di cymodocea con presenza di caulerpe
CYM = prato di Cymodocea nodosa
CRAC = presenza di Caulerpa racemosa
CAU = presenza di Caulerpa taxifolia
C = coralligeno
ASI = alghe sciafile infralitorali
ASC = alghe sciafile circalitorali
AF-BR = alghe fotofile su beach-rock
AF = alghe fotofile
AFA = alghe fotofile su substrato prevalentemente artificiale
SGC = sedimenti grossolani
SGC-C = sedimenti grossolani con formazioni e/o elementi di coralligeno
DC = detritici costieri
ZNI = zona non indagata
CYL = caulerpa cylindracea
RL = roccia del largo
C-F = popolamenti del coralligeno sparsi su fanghi costieri

Figura 7.2- Stralcio Atlante degli habitat marini della Liguria - 2020

8. APPROFONDIMENTI GEOLOGICI

La scogliera che compone il dirupo, alto una quindicina di metri, è formato da massi, frantumi di pietra e terra.

Da un attento esame geologico è emerso quanto segue.

"Questa scarpata rocciosa è costituita da strati della cosiddetta formazione dell'Antola, definita da alternanze di calcari arenacei, calcari marnosi, marne compatte scistoidi ed argilloscisti; le litologie carbonatiche sono prevalenti.

La giacitura degli strati rocciosi assume aspetti variabili: mentre sia a ponente che a levante gli strati si presentano sub-verticali con direzioni perpendicolari al mare, nel settore centrale si osserva una piega completa (sinclinale + anticlinale) a giacitura sub-orizzontale.

Tale condizione strutturale, in ragione della eterogeneità meccanica dei litotipi che costituiscono la formazione dell'Antola, crea motivi di debolezza geomeccanica: infatti, mentre alcuni strati hanno conservato integrità malgrado l'intensa sollecitazione tettonica che li ha interessati, altri hanno subito fatturazione.

Ulteriore motivo di degrado è rappresentato dall'azione del moto ondoso: agendo in un complesso eterogeneo e parzialmente fratturato, l'effetto dell'abrasione si è esplicato in modo selettivo, asportando le parti più tenere, facendo emergere quelle più resistenti ed esaltando le fratture del complesso roccioso; nella zona basale si è venuta a creare addirittura una grotta."

Il tratto di scogliera oggetto della presente relazione termina a est con detta grotta, in parte sommersa ed in parte sopra il pelo dell'acqua. A causa dell'erosione provocata dalla forza del moto ondoso tale grotta si è notevolmente ingrandita nel corso degli ultimi anni, al punto tale da compromettere la staticità del soprastante dirupo. Infatti si verifica saltuariamente una caduta di pietre dal dirupo alla sottostante scogliera. Tutto questo è motivo di preoccupazione in quanto si teme che possa essere l'inizio di un movimento franoso, pericoloso per la pubblica incolumità. Si noti che il "colpo di maglio" provocato dal frangimento ed espansione dell'onda dentro la grotta provoca la vibrazione dei vetri delle finestre della casa sita a quota 20 m sul livello del mare sopra il dirupo e la grotta stessa.

9. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

9.1 Obiettivi

A fronte della situazione di degrado e dissesto illustrata, si ipotizza un intervento finalizzato a:

1. eliminare le cause dovute all'azione erosiva-demolitiva del moto ondoso;
2. ripristinare e consolidare gli elementi degradati quali i muri costruiti sull'esistente scarpata e la scarpata stessa.

9.2 Ipotesi progettuale

Per quanto attiene il punto 1, analizzato il fondale e l'accessibilità marittima del sito si ipotizza di realizzare una scogliera soffolta costituita da massi naturali di IV categoria messi in opera con pontone. La profondità media del paraggio è di circa 2 metri e si prevede una massicciata degradante di larghezza circa 9 metri e lunghezza circa 40 metri.

Complessivamente si prevede la provvista e posa in opera di massi maturali per circa 720 mc corrispondenti a 1600 tonnellate.

Per quanto attiene il punto 2, si ipotizza il consolidamento del muro di fascia a mare e la posa in opera di rete paramassi in acciaio armonico ancorata tramite tirafondi metallici, fune spiroidale in acciaio formante un asola e piastre di ripartizione.

10. CANTIERIZZAZIONE E TEMPI DI COSTRUZIONE DELLE OPERE

L'intervento di posa in opera dei massi, viste le esigue quantità previste di scogliera sofolta, è stato quantificato in circa tre giorni di lavoro a mare.

11. GESTIONE DEI MATERIALI DA APPROVVIGIONARE E UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

I materiali da approvvigionare per la realizzazione della scogliera a progetto sono costituiti dai circa 1515 t di massi naturali di iv categoria.

Da indagini per analoghi interventi non sembra che la fornitura di tali quantitativi risulti particolarmente problematica, anche in relazione alle dimensioni di massi che non eccedono la categoria di riferimento.

Tuttavia, contemporaneamente al presente progetto, sono avviati numerosi cantieri anch'essi connessi ai ripristini e agli aumenti di resilienza conseguenti la mareggiata dell'ottobre 2018.

Potrebbe essere quindi necessario reperire i materiali da cave a distanza maggiore, purché di caratteristiche compatibili con il materiale già presente nell'area.

I requisiti a cui devono corrispondere i massi lapidei, oltre alla composizione compatibile con i materiali esistenti, sono rappresentati da un elevato peso specifico, da una buona resistenza a compressione, da un basso coefficiente di usura e da un basso coefficiente di imbibizione, oltre che da un buon grado di compattezza e da una buona resistenza alla gelività e all'aggressione chimica in ambiente salino.

12. MATRICI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE

12.1 Atmosfera

Data la tipologia delle lavorazioni, durante i lavori le immissioni in atmosfera potranno essere costituite principalmente dalla polvere sollevata dai mezzi di movimentazione dei materiali e dai gas di scarico dei motori dei mezzi stessi.

Per evitare la diffusione di polvere, sarà sufficiente la consueta precauzione delle vie di accesso in ambito urbano verso il punto di carico del mezzo marittimo

Per quanto riguarda i gas di scarico, anche ipotizzando un numero dei mezzi utilizzati di 10-15 unità al giorno per gli approvvigionamenti, oltre al pontone, l'incremento non si stima tale da influire significativamente sulla qualità dell'aria né dell'ambiente urbano più prossimo al punto di carico né tantomeno nell'intorno del sito di intervento, dove l'unico mezzo presente sarà il mezzo marittimo. Tale incremento comunque sarà limitato al passaggio e all'utilizzo dei mezzi.

12.2 Ambiente idrico

Dalla lettura del PTAMC Ambito 15 non si deducono situazioni critiche per le acque. Per le acque prossime alla costa l'indice IQB mostra una qualità ottimale (stato "incontaminato") nei siti di controllo per la balneazione. Anche per le acque del largo i dati del monitoraggio effettuato ai sensi del Testo Unico sulle Acque denotano ottimali situazioni per quanto riguarda lo stato trofico e l'ossigenazione delle acque. La qualità delle acque risulta, tuttavia, frequentemente abbassata da episodi di "mare sporco" dovuto alla presenza di schiume e macrorifiuti galleggianti.

L'ipotesi progettuale prescelta prevede il versamento di massi naturali.

Non sono previste quindi situazioni di particolare intorbidimento delle acque, se non limitate nel tempo alle fasi operative dei mezzi e nell'estensione alla sola area di lavoro.

All'uopo i massi dovranno essere privi di impurità.

Non sono previste ricadute particolare dovute all'utilizzo dei mezzi marittimi, che dovranno essere in condizioni di perfetta efficienza e conformi alla normativa di riferimento.

12.3 Ambiente idrico: acque affluenti

Come risulta dalla cartografia del Piano di Bacino, l'area in esame non è interessata direttamente dal deflusso di corsi d'acqua significativi.

La tipologia di intervento non implica impermeabilizzazione di aree, né modifiche al deflusso superficiale delle stesse.

L'intervento non genera quindi nessuna alterazione alla matrice delle acque superficiali.

12.4 Suolo e sottosuolo

La piccola baia in esame è caratterizzata dalla presenza di un alta falesia attiva che presenta segni di erosione al piede a causa della ripetuta azione del mare.

Gli interventi previsti, costituiti da versamento materiali finalizzati alla difesa costiera, non prevedono alcun tipo di impatto significativo sul suolo e sottosuolo, se non gli effetti positivi in termini di riqualificazione costiera e presidio al piede del versante ai quali l'intervento è finalizzato.

12.5 Rumore e vibrazioni

L'intervento avrà un impatto acustico modesto e limitato solo alla fase di cantiere, non modificando l'intervento né la destinazione d'uso del litorale, né l'utenza dello stesso.

L'incremento, dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere, sarà concentrato nel solo periodo di cantiere. Ad ogni modo prima nella fase realizzativa verranno assunti tutti i provvedimenti tecnici e normativi per la riduzione delle emissioni acustiche, sia nei confronti degli operatori del cantiere, sia nei confronti della popolazione.

Per quanto riguarda, comunque, il clima acustico ed eventuali fenomeni transitori legati alla cantierizzazione nel sito di intervento, prima dell'inizio dei lavori saranno verificate le condizioni di compatibilità delle emissioni con la classificazione acustica del Comune di Zoagli e rispettate le indicazioni dello specifico "Regolamento di attuazione e disciplina delle attività rumorose del comune di Zoagli".

12.6 Traffico urbano

Non è previsto incremento di traffico urbano nella zona di intervento, essendo l'operatività esclusivamente da mare.

Si prevede un aumento del traffico urbano verso il punto di carico del mezzo marittimo, che è stato preliminarmente individuato nella Colmata a mare di Chiavari.

L'incremento, anche considerando un aumento di traffico di 10-15 camion al giorno non modifica le condizione di traffico cittadino.

Saranno tuttavia poste in opera tutte le azioni per evitare al più possibile le interferenze con il traffico urbano.

12.7 Bilancio occupazionale

L'intervento a progetto, di difesa costiera, non genera alcun impatto sul bilancio occupazionale.

12.8 Compatibilità sotto il profilo ambientale

L'intervento finalizzato alla difesa del versante dall'erosione marina risulta compatibile sia dal punto di vista pianificatorio che vincolistico.

L'intervento non ricade direttamente in alcun SIC/ZSC e non interessa direttamente aree occupate da fanerogame di pregio.

Non genera inoltre impatti significativi né sulle acque, né sul suolo, né sulla qualità dell'aria e le eventuali alterazioni , comunque di entità molto limitata, saranno di carattere transitorio e limitate alla durata del cantiere.

13. ANALISI DEL RISCHIO DI INCIDENTI

Le due tipologie di possibile rischio indotto di incidenti, possono essere individuate nel rischio diretto legato alle specifiche attività di cantiere in loco e nel rischio indiretto di incidenti stradali legato all'incremento di traffico indotto.

13.1 Rischio di incidenti all'interno del cantiere

Per il rischio di incidenti all'interno del cantiere si farà riferimento ai documenti di sicurezza e valutazione rischi previsti dalla normativa vigente per il mezzo marittimo che conterrà l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

Per minimizzare le interferenze con le imbarcazioni in zona sarà richiesta apposita Ordinanza Marittima.

13.2 Rischio indotto di incidenti stradali

L'aumento del rischio di incidenti stradali sarà legato all'incremento di traffico prodotto dal trasporto via camion del materiale necessario.

Il transito dei mezzi dalle cave di origine fino a destinazione è comunque regolato dalle norme specifiche sui trasporti di materiale lapideo e verrà opportunamente segnalato in prossimità delle aree di cantiere.

14. COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI

L'intervento finalizzato alla difesa al piede della falesia attiva non risulta in contrasto con la pianificazione vigente, nell'ambito della quale sono comunque consentiti proprio gli interventi volti alla risoluzione di situazioni di dissesto potenzialmente pericoloso per l'abitato retrostante.

15. PERCEZIONE PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO ED INSERIMENTO NEL CONTESTO PAESAGGISTICO

15.1 Impatto paesaggistico e ambientale

L'obiettivo prioritario del progetto in esame è la difesa costiera della falesia retrostante

Come mostrato in dettaglio negli elaborati di progetto e come descritto al relativo paragrafo gli interventi prevedono la sola posa in opera di esigue quantità di massi a mare.

La scogliera a progetto, di limitatissima altezza sul livello del mare, non provoca particolari impatti sulla percezione dell'insieme dei beni tutelati costituiti dalla stessa fascia costiera in relazione all'importante funzione di presidio al piede.

Dai punti di vista pubblici privilegiati a terra, costituiti dalla Strada Statale N 1 Via Aurelia e dalla Strada Cornice di Sant'Ambrogio, l'intervento risulta non visibile.

Anche la vista dalle abitazioni nell'intorno dell'area non viene limitata dalla presenza delle opere a progetto.

15.2 Misure di mitigazione

Data la tipologia di intervento, in relazione all'obiettivo dello stesso, non sono previste particolari misure di mitigazione, se non nella scelta dei materiali da utilizzare.

Per i massi di cava per la realizzazione della scogliera verranno utilizzati materiali di colorazione, forma e tipologia a quelli presenti nell'area.