aoorlig - r_liguri - Regione Liguria
Prot-2024-0809397
del 10/06/2024

Committente:

COMUNE DI RAPALLO
PROVINCIA DI GENOVA

Titolo:

Progettazione definitiva dei lavori di rispristino della passeggiata pedonale Prelo-Trelo.

CIG: 9390811663 CUP: J67H22001350005

Oggetto:

Relazione di assoggettabilità a VIA
Screening ambientale

Gruppo di lavoro

Ing.	R. Vallarino
Ing.	J. Longo
Arch.	A. Gala
Arch.	S. Ceragioli
Ing.	G. La Fauci
Arch.	F. Cimmino
Ing.	M. Innocenti

Firme:

Livello di progetto: DEFINITIVO

Nome File: P147-22-D-RE-AMB-001-B

Codice progetto: P147-22

Elaborato n°: AMB-001

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DELLA SPEZIA
ROBERTO VALLARINO
INGEGNERE
Civile ed Ambientale
Industriale
dell'Informazione
A 957

Rev:	Modifiche / Revisioni	Data	Redatto	Controllato	Approvato
A	PRIMA EMISSIONE	11/08/23	JLO	MIN	RVA
B	SECONDA EMISSIONE	05/06/24	FSC	JLO	RVA

19038 SARZANA (SP) - Via B.P.U. Muccini, 54A - T. +39 0187 610532
16129 GENOVA (GE) - Via Antonio Cecchi, 7/9-10 - T. +39 010 5959690
P. Iva 01236860118 - N.CCIAA 01236860118 - REA CCIA SP112013
Cap. Soc. € 100.000 i.v. - info@itec-engineering.it

ASSOCIATO OICE CONFINDUSTRIA
efca
FIDIC
apave Certification
ISO 9001-N°SC 10-2588/IAF 34
ISO 14001-N°SCA 19-3491/IAF 34
ISO 45001-N° SCS 20-336/IAF 34

È vietata a norma di legge la riproduzione, anche parziale, non autorizzata di questo documento

INDICE

1 PREMESSA 2

2 FINALITÀ DELL'INTERVENTO 3

3 SINTESI DEL PROGETTO 4

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 4
3.2 DESCRIZIONE 6
3.3 ASPETTI REALIZZATIVI 6

4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 8

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE 8
4.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) 10
4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE 11
4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 11
4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 13
4.3.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa (PTC della Costa) 15
4.3.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA) 18
4.3.5 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico 19
4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE (CITTÀ METROPOLITANA) 22
4.4.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC) 22
4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE 25
4.5.1 Piano Urbanistico Comunale 25

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI 26

5.1 STUDIO SULLE INTERFERENZE CON LE ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO 26
5.2 QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI E LORO DESTINAZIONE 26

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI 27

6.1 SUOLO E SOTTOSUOLO 27
6.2 GEOMORFOLOGIA 28
6.3 GEOLOGIA 30
6.4 IDROGEOLOGIA 33
6.5 ACQUE SUPERFICIALI 35
6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA 36
6.7 CARATTERISTICHE CLIMATICHE 38
6.7.1 Pluviometria e termometria 38
6.7.2 Moto ondoso 40

6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA 45
6.9 RUMORE 46
6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI 48
6.11 PAESAGGIO 48
7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITA' DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITA' DEMOGRAFICA 49
8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI 50
8.1 ARIA 50
8.2 ACQUA 50
8.3 RUMORE 50
8.4 SUOLO 51
8.5 FLORA E FAUNA 51
8.6 PAESAGGIO 51
8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO 51
8.8 ECONOMIA E SOCIALE 52
9 OPERE DI MITIGAZIONE 52
10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 53

Allegati:

FORMAT SCREENING DI V.INC.A.

Appendici:

NP

1 PREMESSA

La presente relazione e relativi allegati fanno parte del Progetto di rifacimento della passeggiata a mare sita in Rapallo (GE), compresa tra Prelo e Trelo nell'ambito della "Progettazione definitiva dei lavori di ripristino della passeggiata pedonale Prelo-Trelo".

Esso costituisce il documento per la verifica di assoggettabilità a VIA (screening ambientale) degli interventi previsti a progetto.

Ai fini della verifica si evidenzia che le opere in progetto rientrano nella tipologia di cui al punto 7 lettera n) dell'Allegato IV al D.Lgs. 152/2006 in quanto "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".

Il progetto richiede pertanto l'attivazione di una procedura di verifica di assoggettabilità a VIA per l'ottenimento del parere della Regione Liguria.
I contenuti tecnici della verifica illustrati nei paragrafi seguenti sono quelli previsti dall'art.4 delle Norme Tecniche per la procedura di Verifica/screening e dell'art.19 del D. Lgs. N° 152/2006.

2 FINALITÀ DELL'INTERVENTO

Durante la mareggiata occorsa nell'Ottobre 2018 nel tratto di costa in oggetto, la passeggiata a mare Trelo-Prelo subì importanti danni che ne determinarono la chiusura, in attesa della sua messa in sicurezza e rifacimento delle zone completamente asportate dalla mareggiata stessa.

L'intervento oggetto della presente attività si prefigge gli obiettivi di ripristinare la passeggiata in modo tale da abbattere le barriere architettoniche attualmente presenti e garantire l'adeguato livello di sicurezza, in funzione della vita nominale delle opere, nei confronti di futuri eventi analoghi a quelli distruttivi del 2018.

Sulla base di quanto innanzi esposto è stata incrementata la larghezza netta del camminamento ad un valore minimo di 1.90 m ed è stata riprogettata la livelletta in modo tale da mantenere le pendenze sempre al di sotto del 6%, con pianerottoli orizzontali posti ad una distanza massima di 10.0 m. Inoltre, il percorso è stato dotato di sedute lato monte in pietra che emergono dai muri esistenti e dai versanti rocciosi nonché un impianto di illuminazione notturna a pavimento che corre lungo tutto il percorso e lo rende fruibile anche durante le opere notturne mantenendo, tuttavia, un impatto paesaggistico limitato, considerando l'importanza del tratto di costa.

Il consolidamento dei versanti in cui sono presenti corpi potenzialmente instabili, mediante l'utilizzo della tecnica del rafforzamento corticale, garantisce una certa leggerezza dell'intervento in quanto le reti sono caratterizzate da un'elevata "permeabilità" visiva.

Da un punto di vista cantieristico, le fasi lavorative sono state studiate in modo tale da eseguire le lavorazioni sfruttando i tratti esistenti di passeggiata, fatta eccezione per la messa in opera della scogliera provvisoria che dovrà avvenire dal mare mediante pontone.

3 SINTESI DEL PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento si trova nel Comune di Rapallo (GE), nel tratto di costa tra la città di Rapallo stessa e di Santa margherita Ligure, in un contesto paesaggistico di elevato pregio per il territorio.

L'area è stata decretata come bellezza di insieme ai sensi della Legge 1497/39 e successivamente dall'attuale DLgs 42/2004, art 136 comma 1d relativo alle bellezze di insieme o panoramiche, che rappresenta lo strumento di riferimento del Comune di Rapallo per la disciplina di tali contesti.
Per l'individuazione dei vincoli presenti sul territorio è stato fatto riferimento anche ai portali del MIBAC ("Vincoli in rete") al SITAP ("Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico"), al Geoportale della Regione Liguria, al PUC del Comune di Rapallo e l'Atlante degli Habitat Marini.

Nelle figure seguenti è evidenziata l'area interessata dal presente progetto su ortofoto e CTR.



Figura 3-1 – ORTOFOTO con indicazione area di intervento

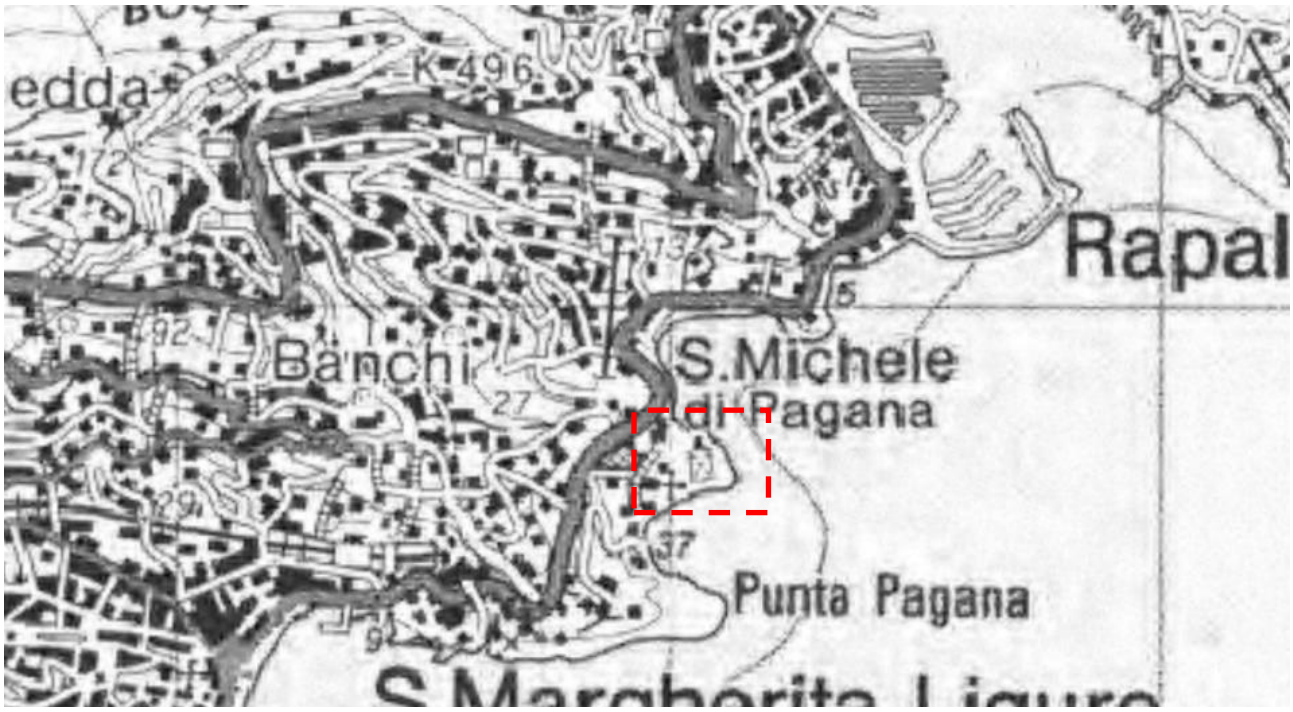


Figura 3-2 – CTR con indicazione area di intervento

3.2 DESCRIZIONE

Il ripristino della passeggiata a mare passa attraverso la realizzazione di uno schermo protettivo costituito da micropali e cordolo in c.a., lato mare, che costituiscono una solida protezione nei confronti dell'azione della mareggiata.

Al suo interno dovranno esser posati, a seconda del volume da riempire, massi di terza categoria e materiale grossolano di cava in modo da realizzare il piano per il getto della soletta in c.a. Su quest'ultima dovrà esser posata la pavimentazione in lastre di ardesia; il cordolo in c.a. armato dovrà essere rivestito con pietra a spacco, anch'essa costituita da elementi di ardesia che dovranno essere collegate al cordolo mediante barre da c.a. inghisate chimicamente. Lato mare, ed in un limitato numero di punti anche lato monte, dovrà essere installato un parapetto dotato di una rete in fili di acciaio inox che garantisce la necessaria sicurezza e trasparenza visiva.

Per alcuni tratti, il nuovo tracciato si scosterà leggermente da quello antecedente, andando a snodarsi interamente sopra il livello del mare; in questi tratti dovranno essere realizzate delle passerelle in acciaio con piano di calpestio in WPC – legno composito che svolgeranno anche una funzione di punto panoramico della passeggiata.

Nel tratto centrale, al di sotto del cimitero di San Michele Pagano, la roccia affiorante dovrà essere oggetto di un intervento di rafforzamento corticale atto ad impedire il distacco di elementi di dimensioni ridotte e aumentare il fattore di sicurezza della parte più superficiale del versante.
Il rafforzamento consiste nell'utilizzo di barre in acciaio inox di lunghezza 2.0 m e reti a doppia e tripla torsione tessuta a funi verticali; tutti gli elementi dovranno essere realizzati in acciaio inox e/o essere dotati di apposita protezione contro l'azione dell'ambiente marino.

3.3 ASPETTI REALIZZATIVI

Durante la progettazione è stata valutata l'ipotesi di una scogliera definitiva come opera di protezione a mare ma, vista la forte disomogeneità del fondale principalmente roccioso e caratterizzato da scogli affioranti e da pendenze significative, la stessa risulta di complessa realizzazione. Infatti, per raggiungere un fondale più adatto alla stabilità del piede e affinché l'opera risulti efficacie e duratura occorrerebbe estendere la scogliera verso il largo aumentando significativamente le sue dimensioni. Col fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale e paesaggistico, si è scelto di optare per opere strutturali dimensionate sulla base delle forze risultanti dalle azioni del moto ondoso al netto di opere di protezione a mare.

Gli interventi a mare previsti vengono di seguito brevemente descritti:

- Sistemazione delle due piccole scogliere alle estremità della passeggiata mediante semplice ricollocazione dei massi presenti in loco;
- Sistemazione del fondale antistante la passeggiata mediante ricollocazione dei massi presenti in loco ed in minima parte derivanti dal basamento della scogliera provvisoria;
- Realizzazione di scogliera provvisoria per consentire una base di appoggio per le lavorazioni che andrà successivamente smantellata a meno del basamento composto da una fila di massi che rimarrà per garantire un minimo di funzione frangiflutti.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione marittima a corredo del presente progetto.

Le opere strutturali sono costituite da:

- Uno schermo protettivo in micropali con cordolo in c.a. che hanno la funzione di garantire la protezione e la durabilità del percorso;
- passerelle in acciaio di scavalco delle parti di passeggiata dissestate dalla mareggiata e creare dei punti panoramici del percorso;
- opere di rafforzamento corticale della roccia affiorante e del versante in materiale sciolto presente lato Rapallo.

Tutte le opere sono state dimensionate in accordo alle NTC18 e CNTC18, nonché di normative e raccomandazioni nazionali ed internazionali di comprovata validità, per una vita nominale di 50 anni.

Le opere di contenimento sono state dimensionate e verificate come opere di sostegno flessibili (paratie) a sbalzo e, nel tratto centrale, opportunamente immorsati nella roccia.

Le passerelle sono state dimensionate tenendo conto dei pesi proprio, del sovraccarico relativo ad ambienti suscettibili di affollamenti (cat. C), dell'azione del vento, della temperatura, dell'azione sismica e dell'azione del moto ondoso con tempo di ritorno di 50 anni. Il modello di calcolo sviluppato tiene conto dell'interazione terreno-struttura mediante la schematizzazione a molle del terreno stesso.

Le opere di difesa sono state dimensionate tenendo conto delle azioni derivanti dal moto ondoso che, in virtù del periodo di ritorno dell'azione, è stato assimilato ad un'azione eccezionale.

L'intervento di rafforzamento corticale è stato dimensionato attraverso l'approccio dell'equilibrio limite e l'adozione di opportune ipotesi semplificative ma a favore di

sicurezza, tenuto conto delle notevoli incertezze legate alla caratterizzazione del materiale interessato dal rafforzamento.

4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE

L'area in oggetto ricade in un ambiente di notevole rilevanza per i seguenti aspetti:

- generalizzata buona condizione dell'aria nei territori di versante (fatta eccezione per la fascia interessata dal passaggio della A12) ed in gran parte della fascia costiera (ad esclusione dei tratti interessati dalle principali aree urbane);
- buona qualità delle acque, risultando assenti fenomeni di consistente alterazione;
- presenza del parco naturale regionale del Monte di Portofino;
- presenza dell'Area naturale marina protetta di Portofino, istituita con DM Ambiente 6.6.1998;
- presenza di siti di interesse naturalistico individuati all'interno del progetto "Bioitaly" proposti come siti di interesse comunitario (SIC):
    - "Fondali M. di Portofino";
    - "Parco di Portofino";
    - "Rio Tuia - Montallegro";
    - "Fondali golfo di Rapallo".

La passeggiata a mare tra Prelo e Trelo è parte del contesto innanzi descritto ed è caratterizzata dalla presenza, a monte della passeggiata stessa da diffuse ville e aree verdi di pausa.

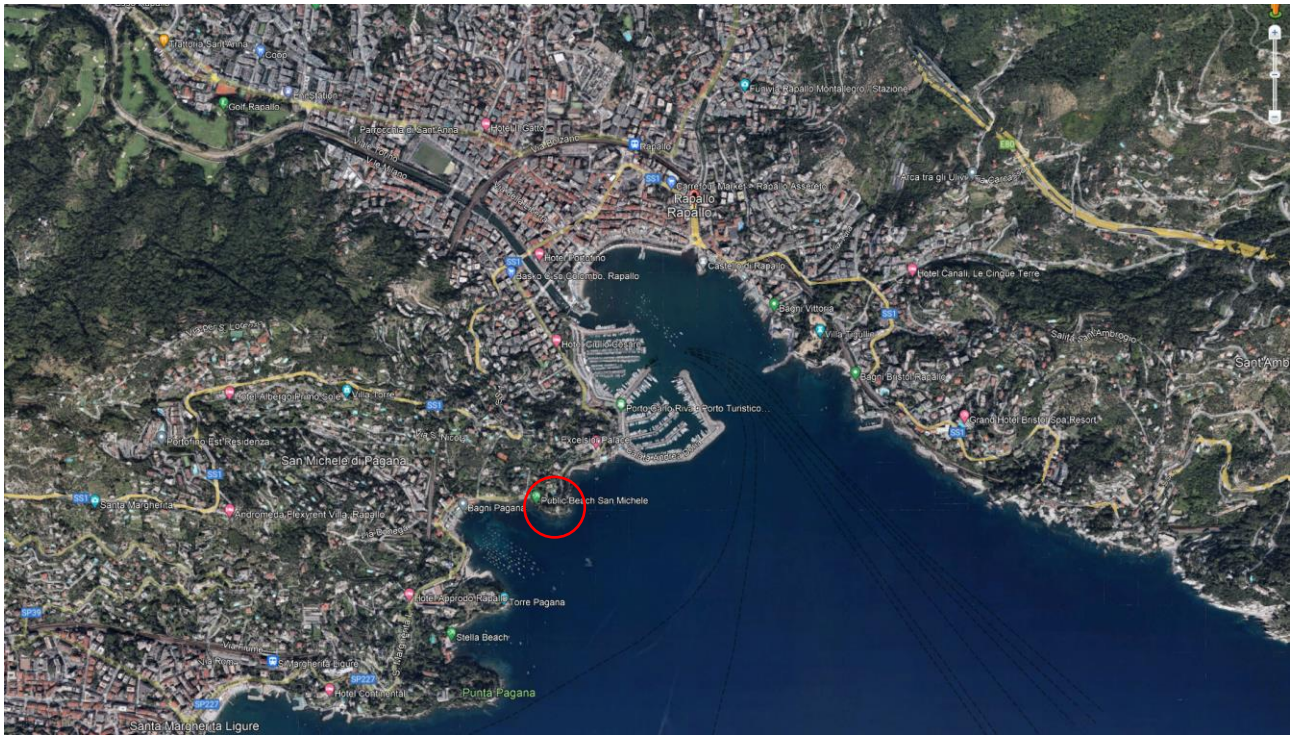


Figura 4-1 – Ubicazione area di intervento (veduta aerea)

Di seguito si riporta una sintesi degli strumenti di pianificazione e dei vincoli gravanti sull'area in esame.

4.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

La Regione contribuisce significativamente alla realizzazione della Rete Natura 2000 valorizzando la biodiversità attraverso la costituzione di una **"rete estesa di Siti di interesse comunitario (Sic) e Zone di protezione speciale (Zps)"** e attraverso altre azioni volte alla tutela e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche regionali.
La Liguria è caratterizzata da un'elevata biodiversità grazie alla presenza di **tre regioni biogeografiche**: mediterranea, continentale e alpina.
In adempimento alla "direttiva habitat" la Regione ha individuato, sul proprio territorio, gli habitat e le specie da tutelare e ha proposto la costituzione di **125 Sic e 7 Zps**.
Tutti i siti della Liguria, sono stati validati dalla Commissione europea che ha pubblicato la lista dei Siti d'interesse comunitario, suddivisi per:

- regione biogeografica alpina (comprendente 14 siti liguri)
- regione biogeografica continentale (comprendente 11 siti liguri)
- regione biogeografica mediterranea (comprendente 99 siti liguri).

La superficie della Rete Natura 2000 ligure è pari a circa 138.000 ettari per i Sic terrestri e 20.000 ettari per le Zps, in gran parte sovrapposte alle aree dei Sic. Da considerare inoltre i 26 siti marini, per una superficie di circa 7.000 ettari.

I siti della rete hanno dimensioni eterogenee (da 8 a 15.834 ettari) e caratteristiche eterogenee. Ogni sito costituisce un'unità territoriale che assicura la conservazione di un complesso di habitat, *biotopi* e valori naturalistici e permette il mantenimento di un alto grado di biodiversità.

Dei 175 habitat della "direttiva habitat" rilevati in Italia ben 72 (**41%**) sono individuati in Liguria e molti di essi sono **habitat prioritari**.

In corrispondenza dell'area dell'intervento è presente un vincolo ZSC marino denominato "FONDALI GOLFO DI RAPALLO" – codice sito IT1332673



Figura 4-2 – Zona ZSC e area di intervento

4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE

4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Con DGR n.110 del 18 febbraio 2020 la Giunta regionale ha approvato, ai sensi dell'art 14 della lr n.36/1997, il Documento preliminare del progetto di Piano Territoriale Regionale (Ptr) e il relativo Rapporto preliminare.
Il Documento Preliminare del nuovo Piano territoriale regionale, in linea con le indicazioni della Legge Urbanistica Regionale, propone una visione strategica di lungo periodo di sviluppo del territorio ligure.

Il Piano Territoriale Regionale si fa carico dei temi relativi alla tutela della biodiversità a diversi livelli, rimandando in toto a tutte quelle norme ed atti di pianificazione che riguardano le ZSC, le ZPS e le Aree protette (Parchi e Riserve Naturali, spesso sovrapposte ai primi due), e gli elementi di connessione tra Siti Natura 2000 costituenti la Rete Ecologica Regionale.

Al di là del carattere sovraordinato di tali strumenti di gestione ambientale, il PTR non si pone quindi in contrasto con le Misure di Conservazione né con i Piani di gestione (integrati o meno ai Piani dei Parchi).

Per questo motivo, e data l'estesa copertura dei Siti sul territorio regionale, è sembrato utile che il PTR curasse la coerenza delle sue previsioni e dei suoi indirizzi con gli obiettivi di tutela e valorizzazione di Rete Natura 2000.

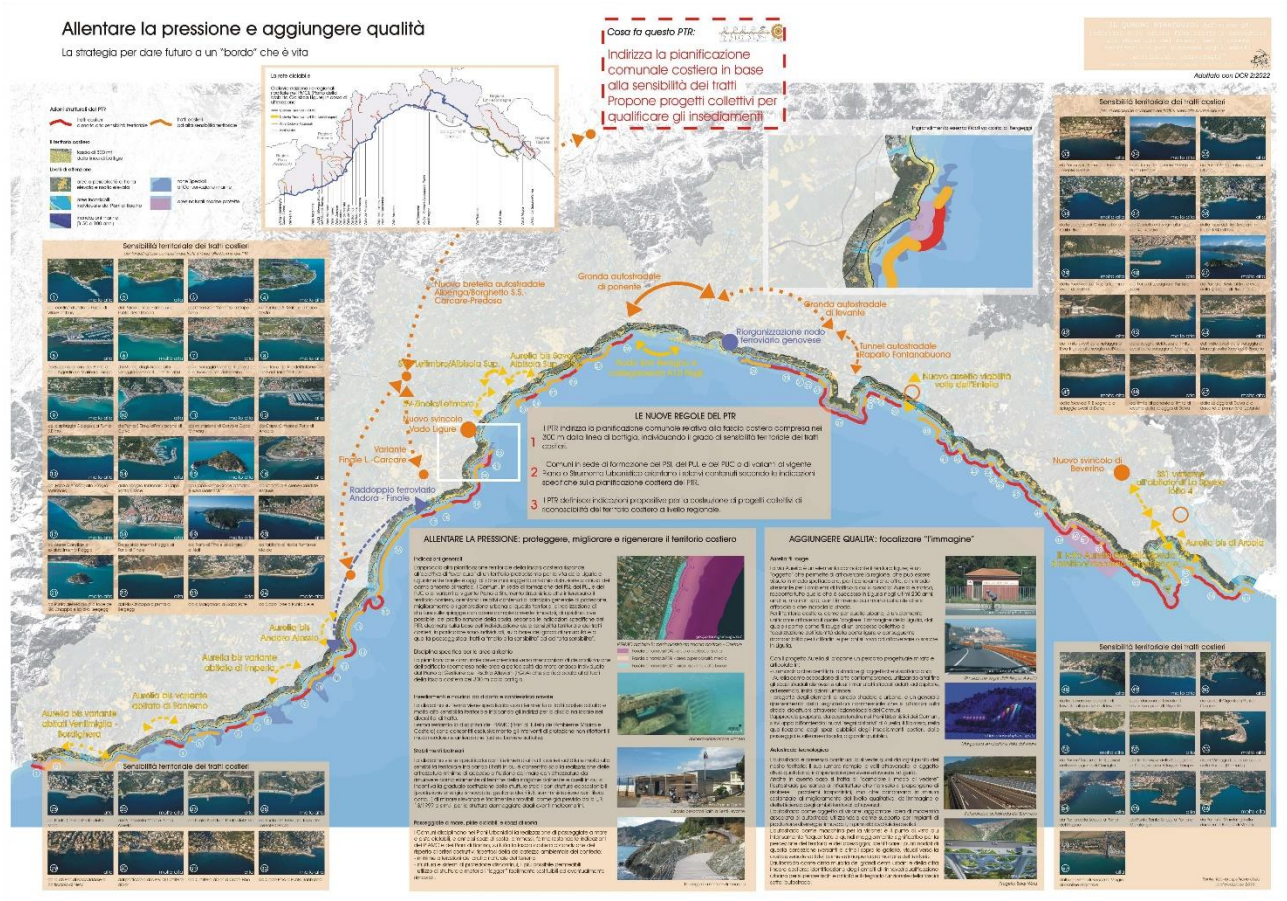


Figura 4-3 – Estratto PTR - costa

4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento, previsto dalla legge numero 431 del 1985, preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure.

Il Piano paesistico è stato adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990) ed è esteso all'intero territorio regionale. Il Consiglio regionale, con la delibera n.18 del 2 agosto 2011, ha approvato la variante di salvaguardia della fascia costiera: in questa sezione, alla voce aggiornamenti, è possibile consultare il piano così come è stato modificato.

L'articolo 68 della lr n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della lr n.15/2018, stabilisce che "*Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il Ptcp approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili*".

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

Come indicato nel PTCP, l'area dove sono previsti gli interventi è inserita nell'ambito 26 e risulta classificata sotto l'aspetto insediativo come ID-CE (Insediamento Diffuso a regime normativo di Conservazione).

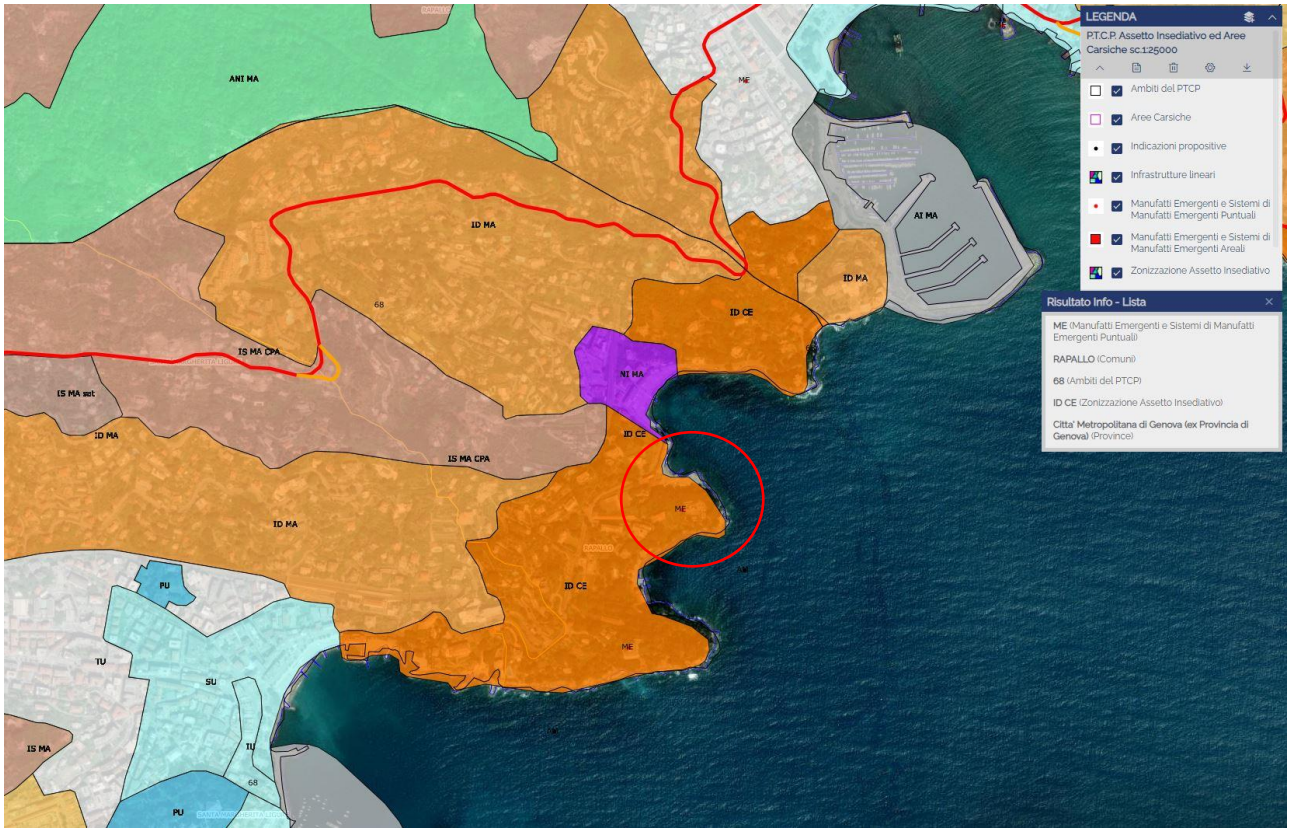


Figura 4-4 – Estratto PTCP

4.3.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa (PTC della Costa)

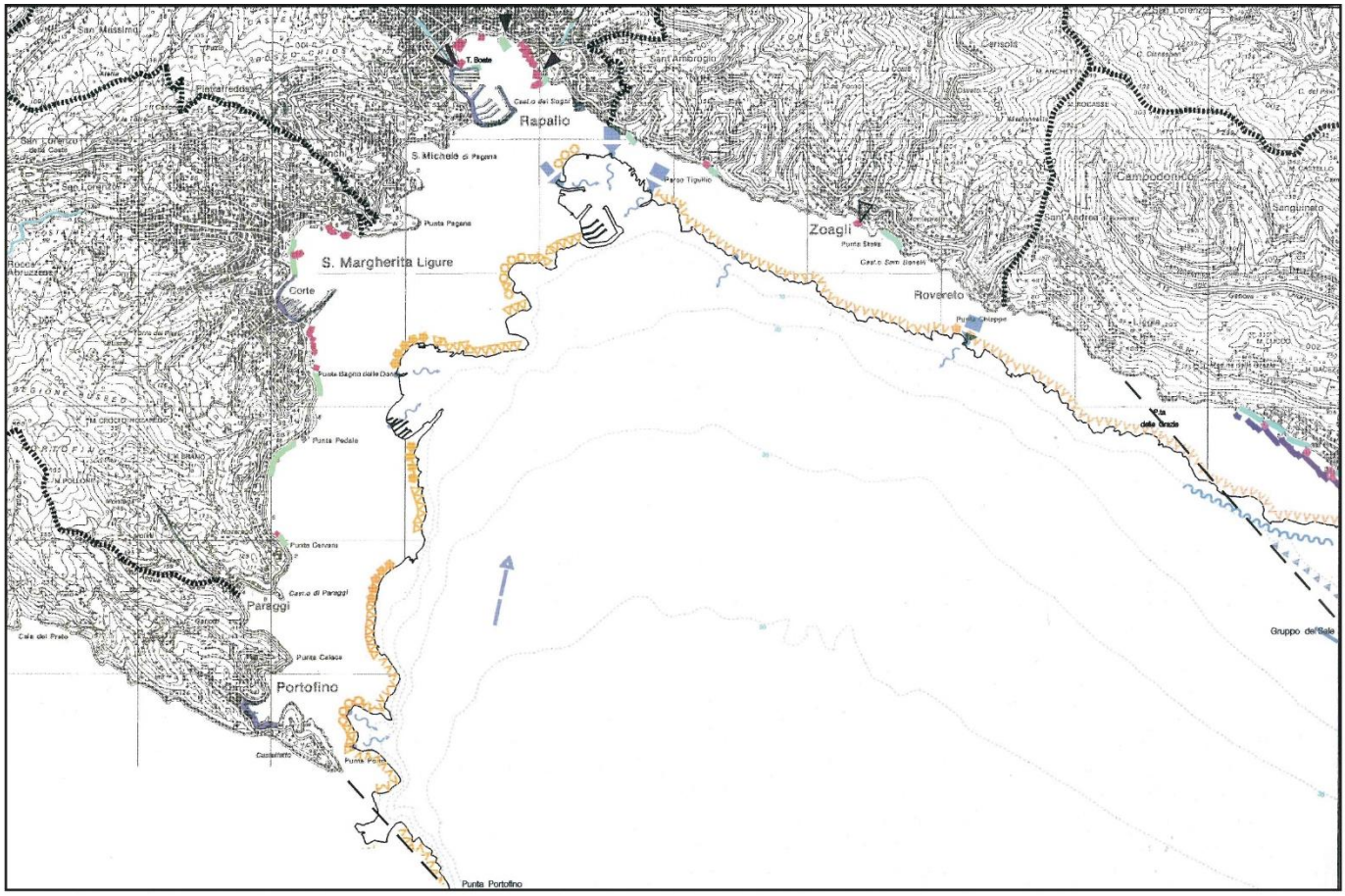
Il Piano Territoriale di Coordinamento della Costa costituisce il riferimento delle azioni regionali per la tutela e la valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati.

La Regione Liguria ha adottato, con la delibera di Giunta n.936 del 29 luglio 2011, la variante di aggiornamento del Piano territoriale di coordinamento della Costa, che contiene proposte di modifica riferite ai porti turistici, agli impianti nautici minori e ai cantieri navali.



Figura 4-5 – Estratto da Piano territoriale di coordinamento della Costa

L'area di intervento non ricade in nessun ambito del Piano Territoriale di Coordinamento della Costa.



tav. 18 - da Punta Portofino al Gruppo del Sale

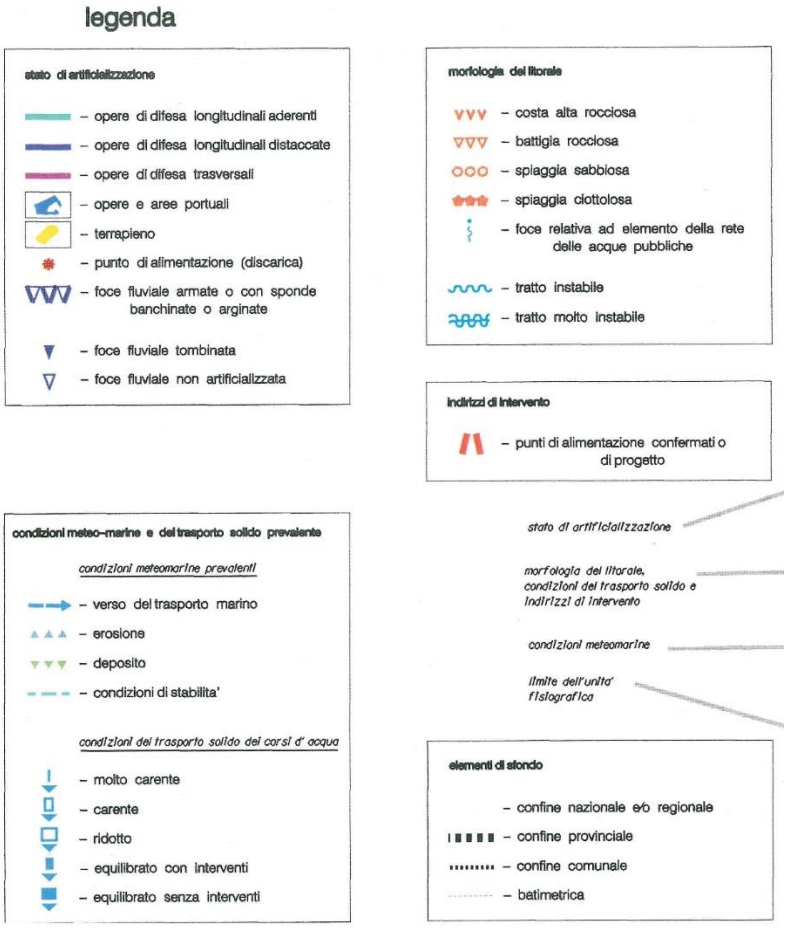


Figura 4-6 – Estratto da Piano territoriale di coordinamento della Costa

4.3.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Nella seguente figura è riportato un estratto della scheda del corpo idrico del tratto di costa Portofino-Zoagli, identificato dal codice 0701001018 riportato nel PTA



3.18. Portofino-Zoagli

IDENTIFICAZIONE CORPO IDRICO

Denominazione	Codice	inizio	fine	Lunghezza (km)
Portofino-Zoagli	0701001018 *	Punta Portofino	Punta Chiappe	29,6

* Il codice è costruito con i seguenti campi:
- Codice Istat Regione Liguria
- Codice Istat Provincia in cui ricade il confine ovest del tratto
- Codice Istat Provincia in cui ricade il confine est del tratto
- Numero progressivo all'interno della Regione, da ovest ad est

Coordinate (Gauss Boaga – fuso ovest)	latitudine	longitudine
Inizio (ovest)	4905079	1517496
Fine (est)	4907843	1523624

Considerabile come corpo idrico di riferimento: NO

Specifica destinazione:
- ❑ Balneazione: SI
- ❑ vita molluschi: NO
- ❑ acquacoltura: NO
- ❑ altro:NO

CARATTERISTICHE DEL CORPO IDRICO

Descrizione geomorfologica

La costa è costituita da una falesia di notevole pregio ambientale dove affiorano i calcari del Monte Antola, rocce sedimentarie stratificate; il litorale, prevalentemente roccioso, è intervallato da alcune spiagge e calette di ridotte dimensioni.
Il fondale è molto ripido in prossimità di Portofino (si raggiungono 50 metri di profondità a 150 m dalla costa) per poi digradare più dolcemente; per il golfo Marconi (antistante l'abitato di Rapallo) si può parlare di fondale "medio". I sedimenti sono sabbiosi nella parte a ponente, fino a 500-1000 metri da riva, si passa poi gradatamente alla pelite proseguendo verso il largo.

Biocenosi marine costiere ed aspetti naturalistici

Nella parte iniziale della tratto ricade l'Area protetta di Portofino –zona C e il SIC "Fondali del Monte di Portofino". Il lato orientale del promontorio è caratterizzato da popolazioni sciafile infralitorali, circalitorali del coralligeno; sui fondali sabbiosi sono presenti praterie di Posidonia (tra Punta Cervara e Punta Pedale verso Santa Margherita).
Nel tratto di mare compreso tra Punta del Faro e Santa Margherita Ligure, il fondale è piuttosto infangato per gli alti livelli di sedimentazione dovuti agli apporti fluviali del torrente Boate (a Rapallo) e del fiume Entella (secondo in Liguria per portata ed ampiezza del bacino imbrifero).
Da Punta Pagana a Punta Chiappe si articolano i 10 sub-siti del SIC "Fondali del Golfo di Rapallo", residui di una vasta prateria di *Posidonia oceanica*, impiantati su roccia o su matte di notevole spessore che confinano verso riva con prati di *Cymodocea nodosa*, fondi rocciosi e biocenosi delle Alghe Fotofile. Da segnalare la

Figura 4-7 – Estratto da Piano di Tutela delle Acque

4.3.5 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico

Secondo quanto riportato nel Piano di Bacino nella figura seguente è riportato un estratto della Carta delle fasce di inondabilità.
La carta evidenzia che l'area di intervento non ricade in nessuna delle fasce di inondabilità.

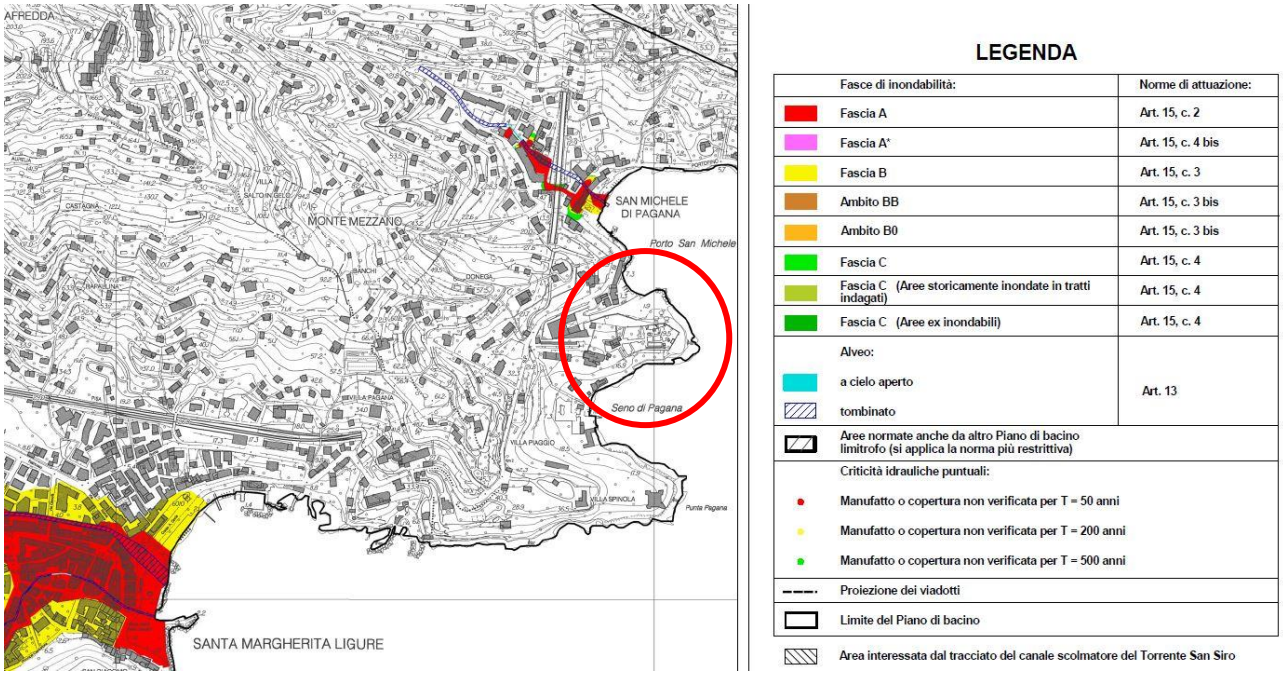


Figura 4-8 – Estratto della "Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi" Ambito 15 – Piano di Bacino



Figura 4-9 – Estratto PGRA

Nel PGRA l'area più a nord dell'intervento ricade in PG3.

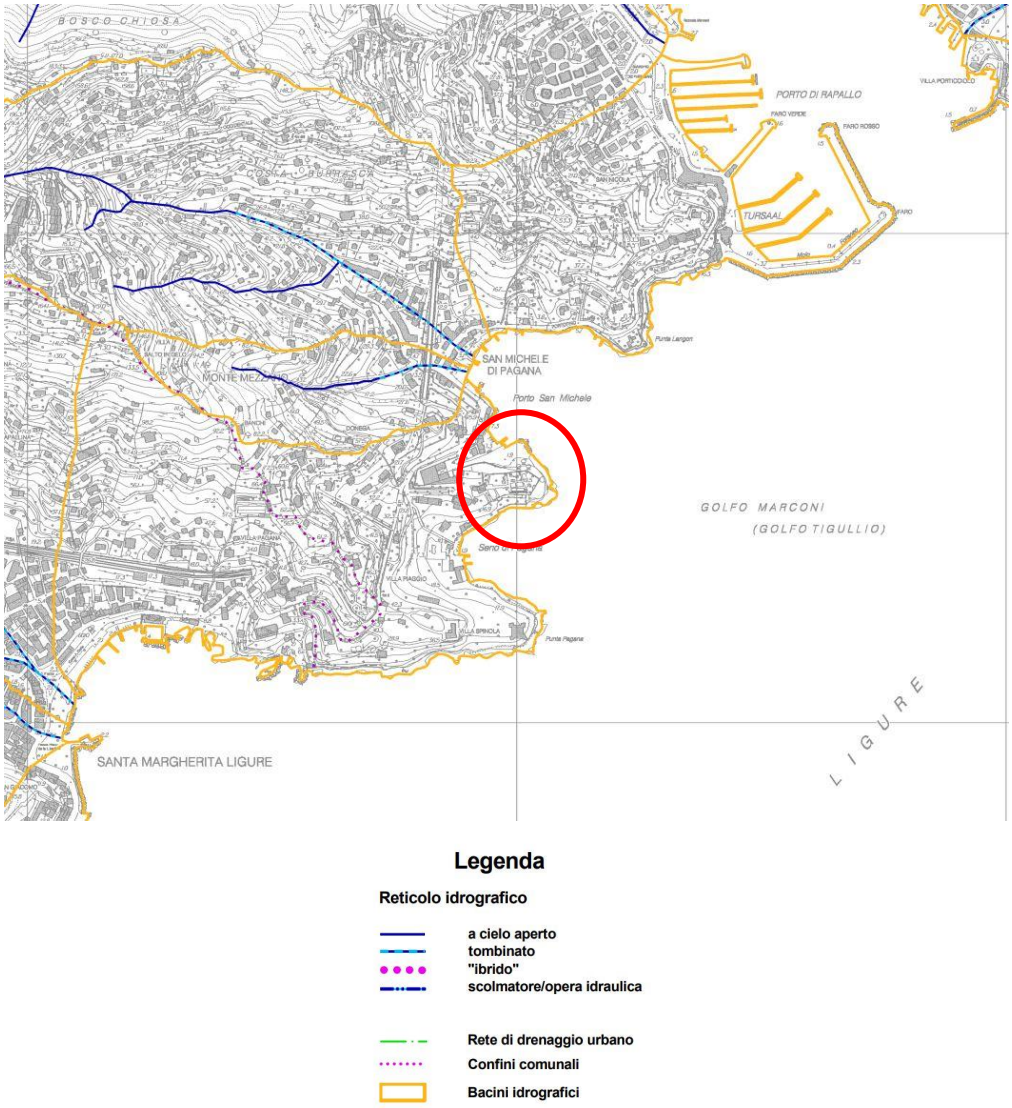


Figura 4-10 – Estratto Carta del reticolo regionale

4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE (CITTÀ METROPOLITANA)

4.4.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC)

Lo strumento vigente è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato con D.C.P. n° 1 del 22 gennaio 2002 e s. m. e i., oggi di competenza dalla Città Metropolitana di Genova. Il piano definisce la zona in cui è inserito l'intervento come ambito 2.1 Golfo.

SUOLO

Rappresentano valori le seguenti situazioni:

- diffusa condizione di buona permeabilità dei suoli;
- condizione generalizzata di stabilità della costa, ad esclusione di alcuni puntuali elementi di criticità nel Comune di Zoagli.

AMBIENTE

Rappresentano valori le seguenti situazioni:

- generalizzata buona condizione dell'aria nei territori di versante (fatta eccezione per la fascia interessata dal passaggio della A12) ed in gran parte della fascia costiera (ad esclusione dei tratti interessati dalle principali aree urbane);
- buona qualità delle acque, risultando assenti fenomeni di consistente alterazione;
- presenza del parco naturale regionale del Monte di Portofino; – presenza dell'Area naturale marina protetta di Portofino, istituita con DM Ambiente 6.6.1998
- presenza di siti di interesse naturalistico individuati all'interno del progetto "Bioitaly" proposti come siti di interesse comunitario (SIC):
  - "Fondali M. di Portofino";
  - "Parco di Portofino";
  - "Rio Tuia - Montallegro";
  - "Fondali golfo di Rapallo"

INSEDIATIVO

Rappresentano valori le seguenti situazioni:

Sistema Insediativo Urbano

- tessuti storici principali, di Portofino, S. Margherita e Rapallo, per la qualità ambientale e la rilevanza urbanistica, architettonica, turistica e di concentrazione residenziale primaria (Rapallo);
- nuclei urbani, di Paraggi, S. Michele di Pagana, S. Lorenzo della Costa e S. Pietro di Zoagli, per la qualità ambientale e la rilevante esposizione paesistica;
- aree verdi di pausa e cornice, distribuite lungo il filo di costa dalla Punta di Portofino sino alla Punta Chiappe al confine con Chiavari, per la qualità degli assetti vegetazionali, dei parchi con l'organica presenza di ville di epoche

diverse ed alberghi (Splendido, Cervara, Continental, Exclesior e Bristol), nonché quelle comprese e lambite dal sistema urbano di Rapallo (villa Luisa, comprensorio del golf), in quanto costituenti elementi emergenti di primo piano nella percezione paesaggistica della costa e di sfondo e cornice alle aree urbane;
- aree libere nel sistema urbano, per la capacità di interrompere la continuità dei tessuti urbani ed offrire momenti di pausa e di rigenerazione ambientale, riproponendo la trama rurale;

Sistema Insediativo rurale

- nuclei rurali, per la qualità ambientale, l'essenzialità nella configurazione dei quadranti paesistici di versante e la rilevanza dell'edificato come testimonianza della cultura materiale dei luoghi;
- territorio rurale, dei versanti che si affacciano sul mare: quelli compresi nel Parco di Portofino, quelli che qualificano l'anfiteatro alle spalle dell'area urbana di S. Margherita sotto S. Lorenzo della Costa, nel versante esposto a sud sopra l'area urbana di levante di S. Margherita, compreso tra l'Aurelia e la SP 39, e tutti quelli che si sviluppano da Mexi e S. Ambrogio sino a S. Pietro, per la rilevante partecipazione alla definizione dei quadranti paesistici e per la leggibilità del sistema insediativo della costa;

Sistema naturalistico

- territorio non insediato, nell'ambito del Parco di Portofino, dislocato lungo la costa e nelle parti elevate dei versanti che si affacciano a mare, per la qualità ambientale e paesistica e l'importanza come elemento essenziale di attrattiva per il sistema turistico e di rigenerazione ed equilibrio ecologico per l'ambito ed il territorio provinciale.

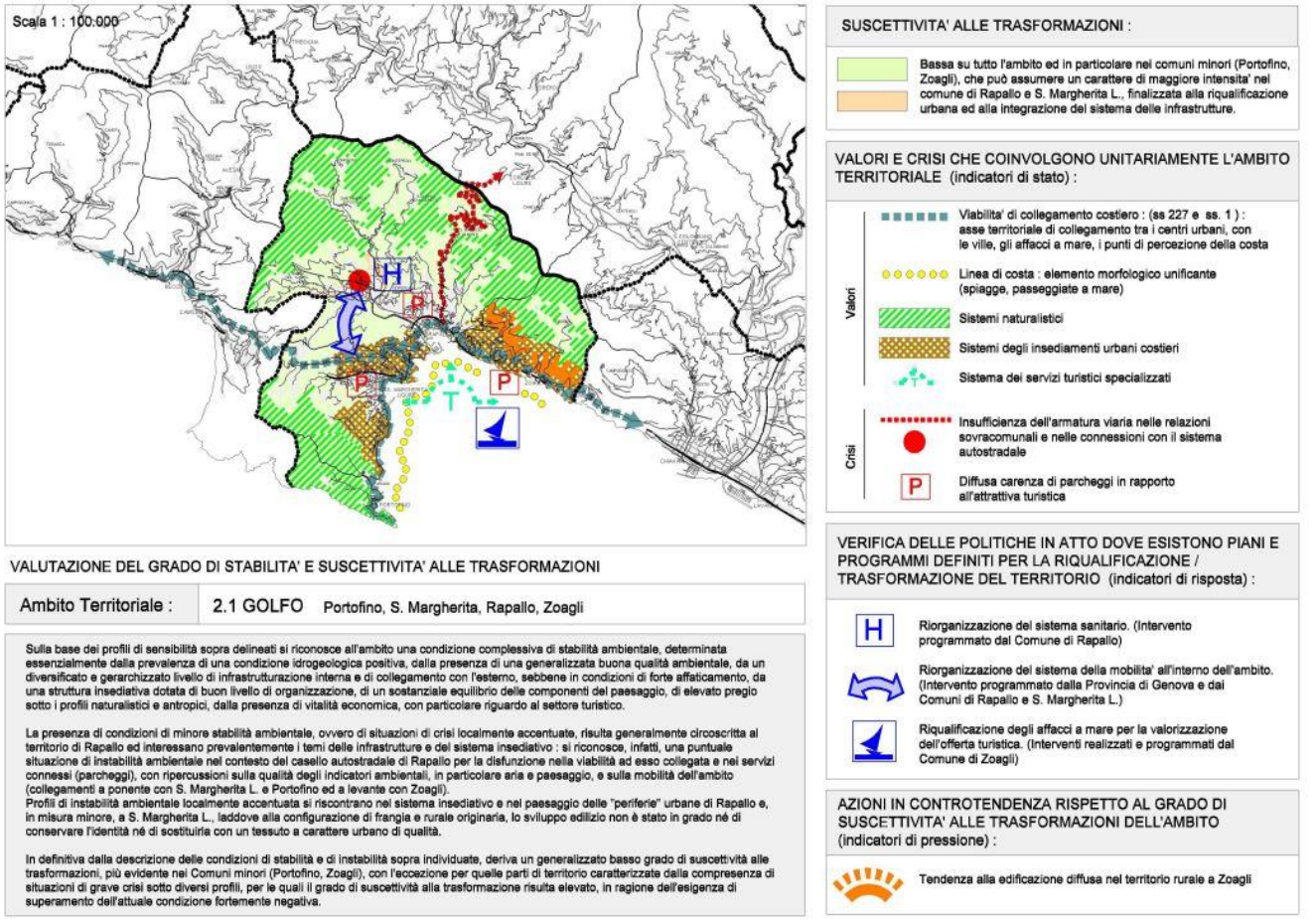


Figura 4-11 – Valutazione del grado di stabilità e suscettività alle trasformazioni Ambito 2.1 Golfo

4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

4.5.1 Piano Urbanistico Comunale

La carta dei vincoli ambientali allegata al PUC del Comune di Rapallo mostra che l'area fa parte degli ambiti di riqualificazione ed è classificata come AR-A-Ib: Ambito di riqualificazione del litorale balneabile.
Inoltre, risulta presente il vincolo paesaggistico, ai sensi della Legge Galasso 431/1985, in quanto l'area rientra all'interno del Parco di Portofino.

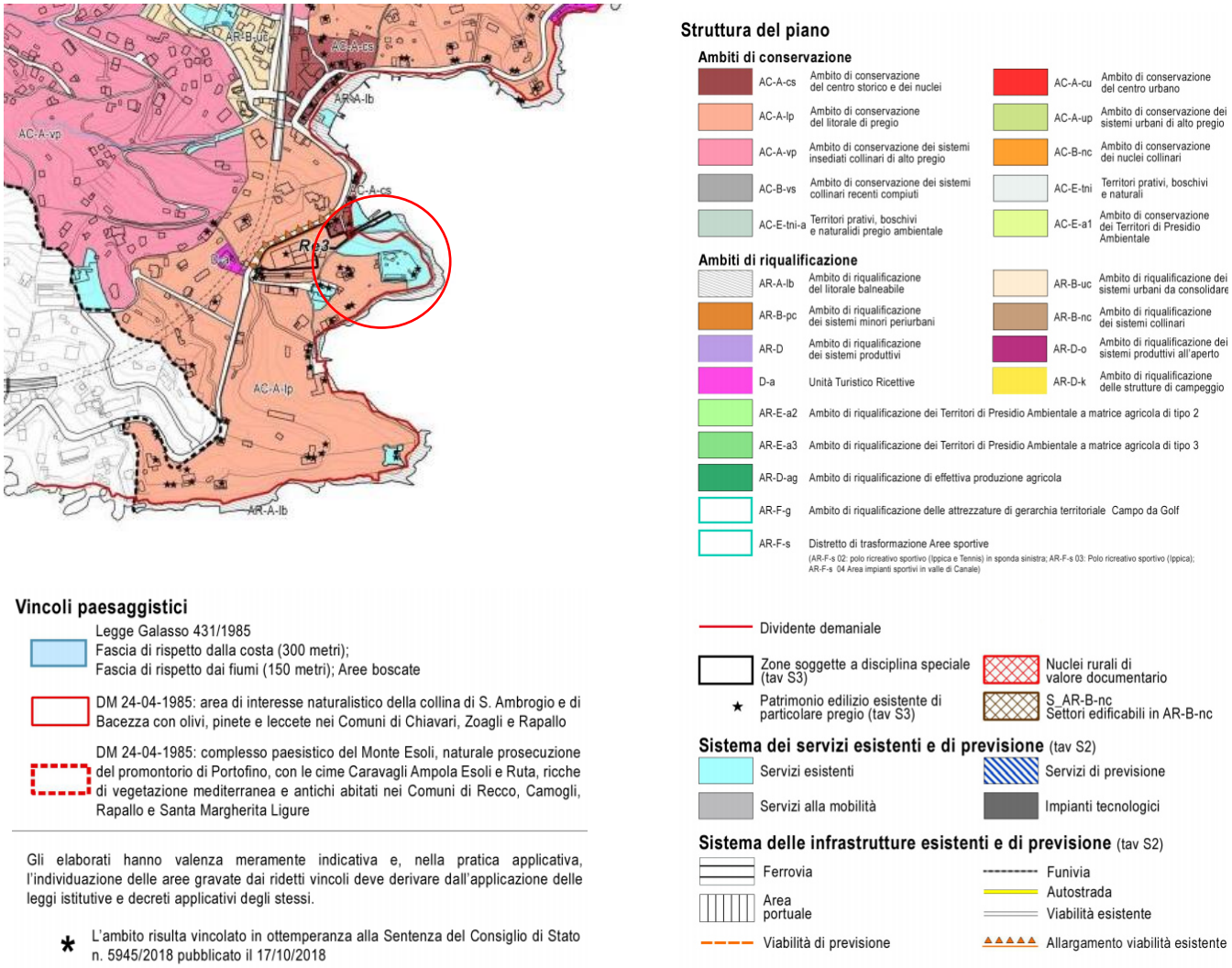


Figura 4-11 – PUC Rapallo

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.1 STUDIO SULLE INTERFERENZE CON LE ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO

Segue una sintesi delle interferenze tra le opere di progetto e gli eventuali sottoservizi presenti, la viabilità e l'edificato.

Per quanto riguarda i sottoservizi (SOS), si riscontra la presenza di un corrugato che affiora in alcuni tratti del percorso e attraverso il quale, probabilmente, scorreva l'impianto elettrico del sistema di illuminazione che era presente ante-mareggiata.

Gli interventi in progetto sono tali da non comportare interferenze con l'edificato.

Per quanto concerne l'aspetto viabilistico, l'area di intervento non interferisce direttamente con la SP; tuttavia, l'ingresso e l'uscita dei mezzi avverrà attraverso l'ingresso privato al rimessaggio e pertanto sarà necessario predisporre l'adeguata segnaletica di sicurezza.
Infine, considerato che in parte l'approvvigionamento del cantiere dovrà avvenire tramite pontone, in fase esecutiva dovranno essere richieste tutte le autorizzazioni per garantire che le attività avvengano in condizioni di sicurezza.

5.2 QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI E LORO DESTINAZIONE

Il cantiere comporta la produzione e la conseguente gestione delle materie nonché l'approvvigionamento delle materie prime per la realizzazione dei nuovi manufatti.

Le materie prodotte sono costituite da modeste quantità di materiale roccioso presente in loco e ormai ampiamente disgregato; questo materiale dovrà essere ridotto in elementi di dimensioni tali da permetterne una più agevole movimentazione e ricollocato per eseguire i riempimenti dietro allo schermo di micropali ed eventualmente per il ripristino di parti di scogliera.
Il rimanente materiale, che sarà prodotto dalle perforazioni per la realizzazione dello schermo di micropali, sarà ricollocato secondo le stesse modalità suddette.

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI

6.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Sotto il profilo insediativo, l'area è inquadrata come nucleo urbano per la qualità ambientale e la rilevante esposizione paesistica, all'interno dell'area di S. Michele di Pagana. Al di sopra della passeggiata a mare sono presenti ville con annesse aree verdi ed il cimitero di S. Michele di Pagana. Tuttavia, gli edifici non rientrano nell'intervento in oggetto.
Come riporta la Carta dell'Uso del Suolo presente nel Piano di Bacino l'area di progetto risulta compresa nell'area indicata come "3.4 Zone con vegetazione rada o assente" con efficienza idrogeologica media "2".

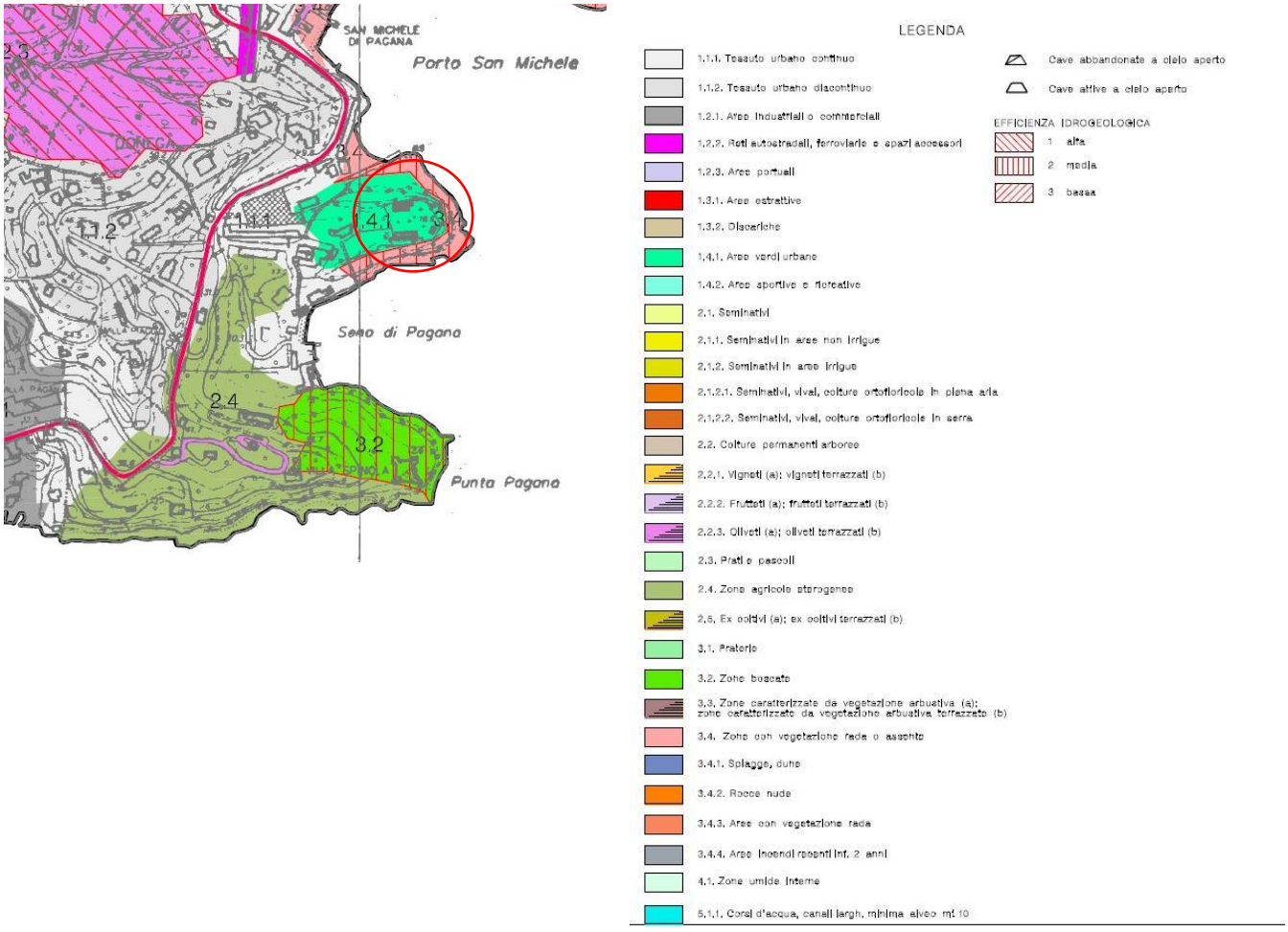


Figura 6-1 – Estratto Carta Uso del Suolo

6.2 GEOMORFOLOGIA

Gli interventi a progetto saranno realizzati alle pendici di un versante piuttosto acclive, caratterizzato nella sua quasi totalità, alla base, da affioramenti rocciosi del substrato, le cui bancate, emergenti con discreta continuità risultano, seppure dislocate localmente dagli eventi meteorici passati, spesso direttamente immergenti in mare, sino al di sotto della linea di costa. Nelle condizioni attuali, a seguito della mareggiata del 2018, si rilevano in diverse porzioni e prevalentemente nelle zone centrali del "vecchio" camminamento, vuoti lasciati dal crollo di elementi lapidei, soprattutto alla base della scarpata rocciosa e talvolta anche alla base dei muri di contenimento posti a monte.

In numerosi tratti del percorso, la stessa pedonale risulta ad oggi irriconoscibile, non essendo più presenti le pavimentazioni originarie e le opere di sostegno a valle, che sono state completamente danneggiate dall'urto delle onde.

Il tratto più sud-orientale maggiormente esposto al moto ondoso, caratterizzato da massi oramai dislocati dalla sede originaria, appoggiati sulla roccia sottostante o sul fondale marino, non risulterebbe tra l'altro idoneo, nelle condizioni attuali, a resistere ad un ulteriore evento di tale portata meteorica: la movimentazione in loco dei massi esistenti, integrata dall'apporto di blocchi rocciosi, presumibilmente di II e III categoria, di provenienza esterna, trasferiti tramite pontone, consentirà pertanto, unitamente alla realizzazione dei micropali, di assicurare le condizioni di mantenimento in sicurezza del nuovo progetto, non essendo possibile realizzare una vera e propria scogliera di protezione, a causa della batimetria dell'intera zona.

Analizzando la morfologia delle aree di intervento, si ritiene che la stessa presenti, tuttavia, aspetti molto differenti procedendo dalla prima spiaggia, in corrispondenza del Porto di San Michele (spiaggia di Trelo), inizio del percorso pedonale, sino al Seno di Pagana (spiaggia di Prelo), corrispondente alla fine del camminamento stesso.

In particolare, le due aree di imbocco del percorso (aree di Prelo e Trelo) risultano caratterizzate essenzialmente da due porzioni praticamente pianeggianti, laddove i tratti originari risultano ancora parzialmente visibili, con scarpate a monte piuttosto acclivi e costituite la prima (verso Rapallo) da intensa vegetazione e terreno sciolto di copertura, la seconda invece (verso SML), da opere strutturali e murarie di contenimento, con alla base gli affioramenti rocciosi calcareo-marnosi su cui sono state impostate tali manufatti.

Il tratto centrale maggiormente esposto, in cui si sviluppava la precedente passeggiata, al contrario, che risulta delimitato tra le 2 aree pianeggianti suddette, ad oggi è esclusivamente rappresentato dai residui della vecchia pedonale, con affioramenti

continui di bancate rocciose calcareo-marnose, sia in posto che dissestate e scivolate verso valle, a seguito dei suddetti eventi meteo-marini.

Le emergenze rocciose, infatti, caratterizzano con continuità tutta la linea costiera attuale e ne definiscono una morfologia piuttosto acclive ed irregolare, con blocchi lapidei di dimensioni da pluri-decimetriche sino a metriche e anche oltre.

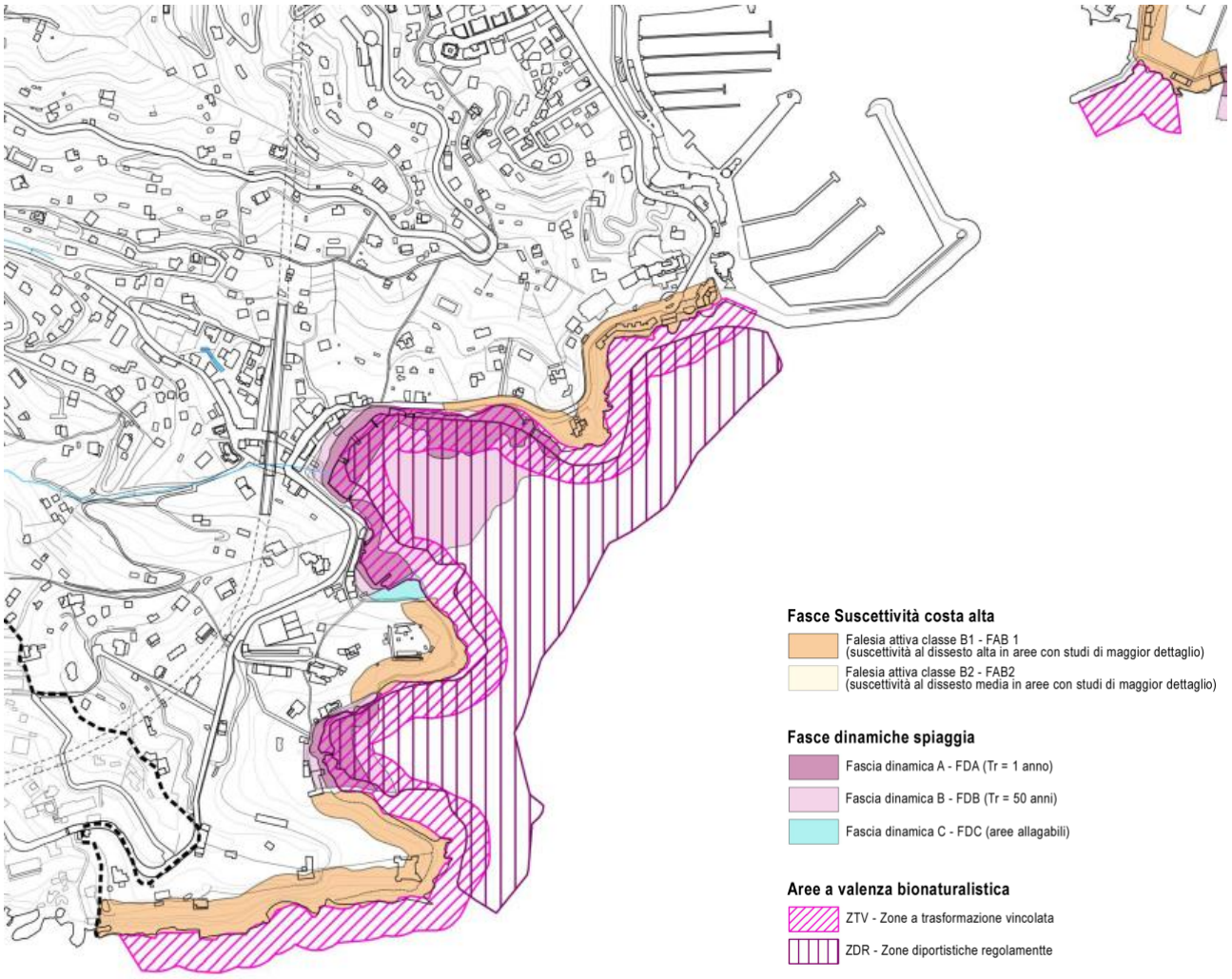


Figura 6-2 – Estratto P.T.A.M.C.

6.3 GEOLOGIA

Da un p.to di vista prettamente geo-litologico la porzione di pendio indagata, si inserisce nell'ambito dell'Unità del Flysch dell'Antola (flysch di origine torbiditica, costituito da calcari marnosi, marne calcaree e marne argillose in sequenze ritmicamente ripetute, talora a base calcarenitica, localmente intercalate da argilloscisti, arenarie straterellate e marnoscisti di tipo ardesiaco (cfr. Carta Geolitologica allegata al P.d.B. Ambito 15 e TAV. 2 del presente elaborato).

In particolare, il settore di interesse propone, dal punto di vista geo-litologico, la presenza della sola Formazione dei Calcari di M. te Antola (Cretaceo superiore – Eocene medio), che, come noto, caratterizza l'intero versante litoraneo tra Chiavari e Genova, ad esclusione del promontorio di Portofino.

Pur presentando proporzioni ed associazioni variabili da zona a zona, i Calcari del M.te Antola sono generalmente costituiti da regolari alternanze di strati formati dai litotipi seguenti (R.Terranova, 1964).

- **Calcari marnosi**, talora marnoso-arenacei, spesso compatti, raramente scistosi, a volte con aspetto pseudo-ardesiaco; il colore è variabile da grigio-biancastro a grigio- nero; la frattura generalmente è morbida e tende alla concoide in taluni banchetti più sottili; formano strati di potenza assai variabile, da solette di qualche decina di centimetri a vere e proprie bancate di qualche metro;
- **scisti argillosi** grigi e grigio-neri, lucidi, talora finemente micacei, generalmente lamellari ed a volte fratturati in lunghi prismi; formano strati di potenza in media non superiore a 60-70 cm, poche volte sono state misurate potenze di alcuni metri; spesso comprendono sottili intercalazioni arenacee, potenti pochi centimetri;
- **arenarie**, spesso micacee, generalmente fini o finissime, a cemento argilloso e calcareo, di colori grigio-biancastro e grigio-bruno, talvolta arrossato per alterazione; costituiscono strati di potenza generalmente inferiore a 50 cm, solo in qualche caso superiore a 1,50 m;
- **scisti marnosi**, talora di tipo ardesiaco, altre volte micacei, lamellari e scagliosi, divisibili spesso in "placchette", con colore grigio-biancastro; formano strati di potenza variabile come già detto per gli argilloscisti neri;
- **argilloscisti arenacei**, talvolta arenaceo-micacei, distintamente brillanti, grossolanamente scistosi, con colori grigio, grigio-nero e brunastro, in strati sottili.

In particolare, da osservazioni dirette effettuate prettamente in sito, in considerazione dell'abbondanza degli affioramenti rinvenuti, e da considerazioni bibliografiche sull'ammasso roccioso affiorante, si sono potute rilevare approssimativamente le

percentuali di frequenza dei vari litotipi presenti all'interno della suddetta formazione, che vengono di seguito riportate per completezza:

- 60-70% di marne e marne calcaree;
- 10-20% di arenarie e calcareniti;
- 15-20% di argilliti.

Come detto, nella realtà, in corrispondenza del sito sono stati rilevati continui e generosi affioramenti rocciosi del substrato, anche in bancate rocciose a potenza metrica discretamente estese e regolari, ancor più evidenti a seguito dei dissesti avvenuti nel corso della mareggiata.

Si tratta comunque di un "bedrock" parzialmente sano, caratterizzato localmente da un tetto in parte alterato e sfatto, configurabile in un "cappello" di alterazione dell'ammasso roccioso, per il quale si possono definire un andamento perlopiù stratificato e inclinato delle bancate, con potenza da pluridecimetrica (60/80cm), sino a metrica (0.80-1.20m circa) e anche oltre, generalmente rinvenute in discrete condizioni di conservazione, ed un orientamento nei confronti del versante tra il franappoggio ed il traverpoggio, in relazione al pendio.

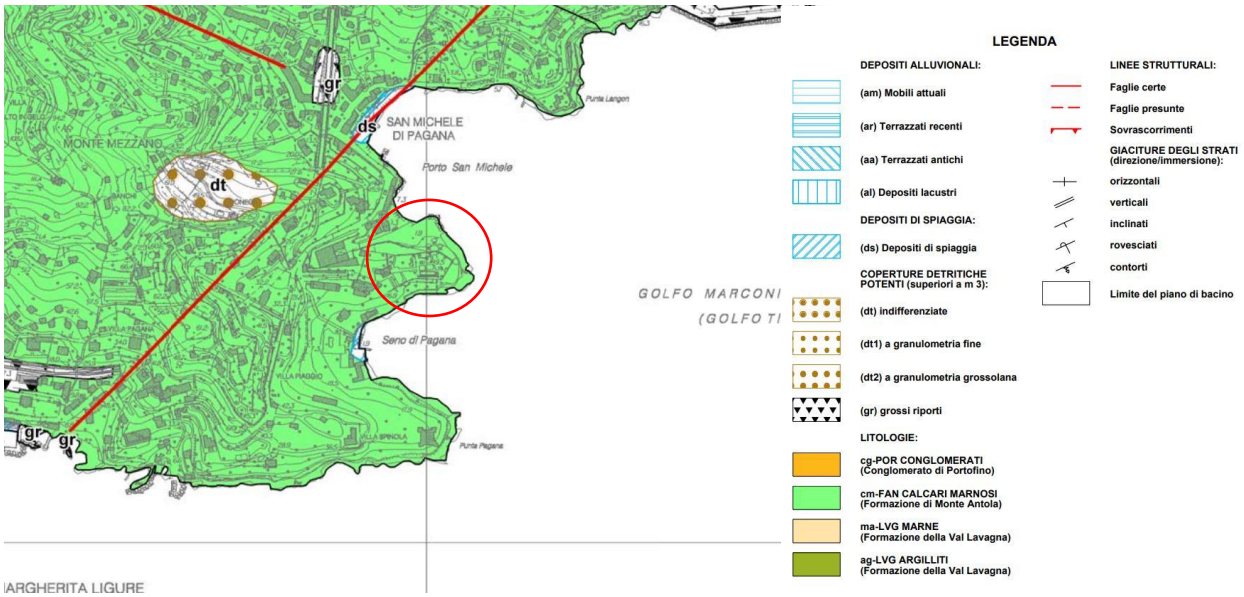


Figura 6-3 – Estratto Carta Geolitologica

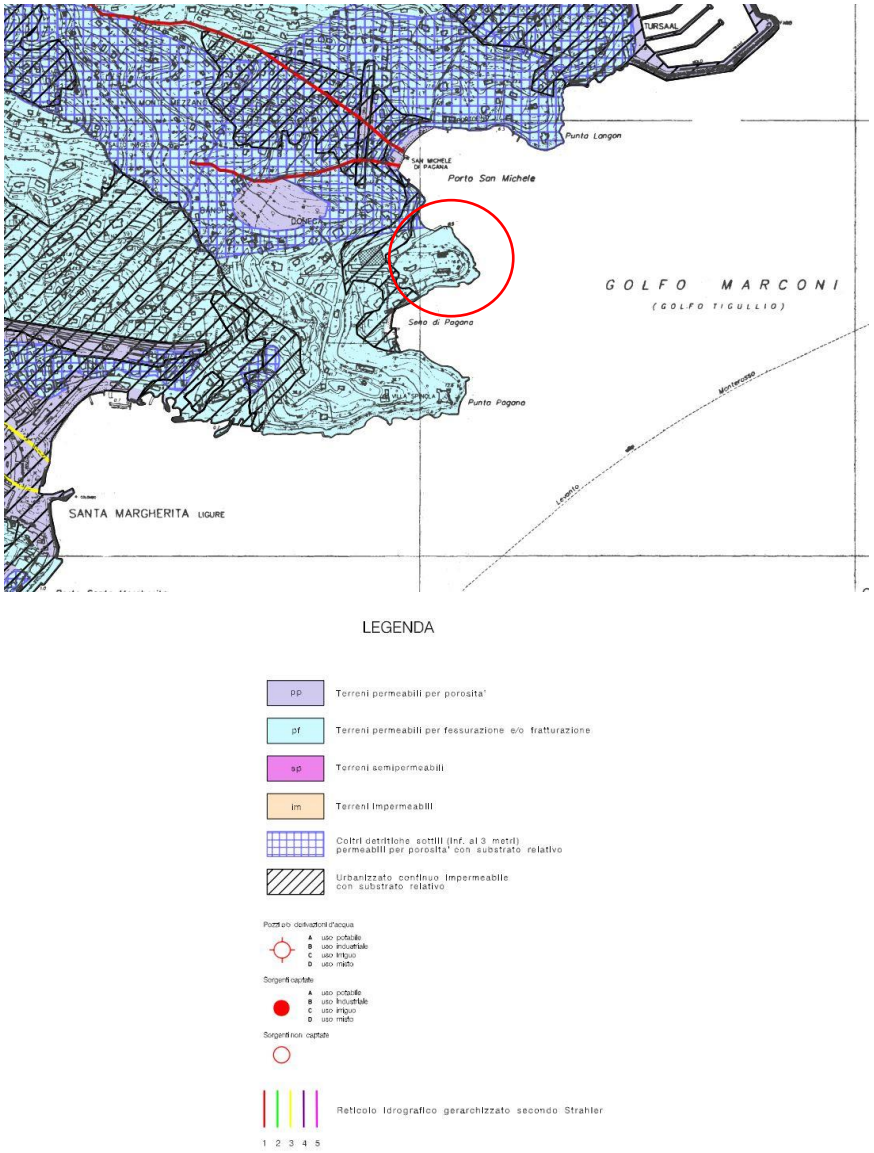


Figura 6-4 – Estratto Carta Idrogeologica

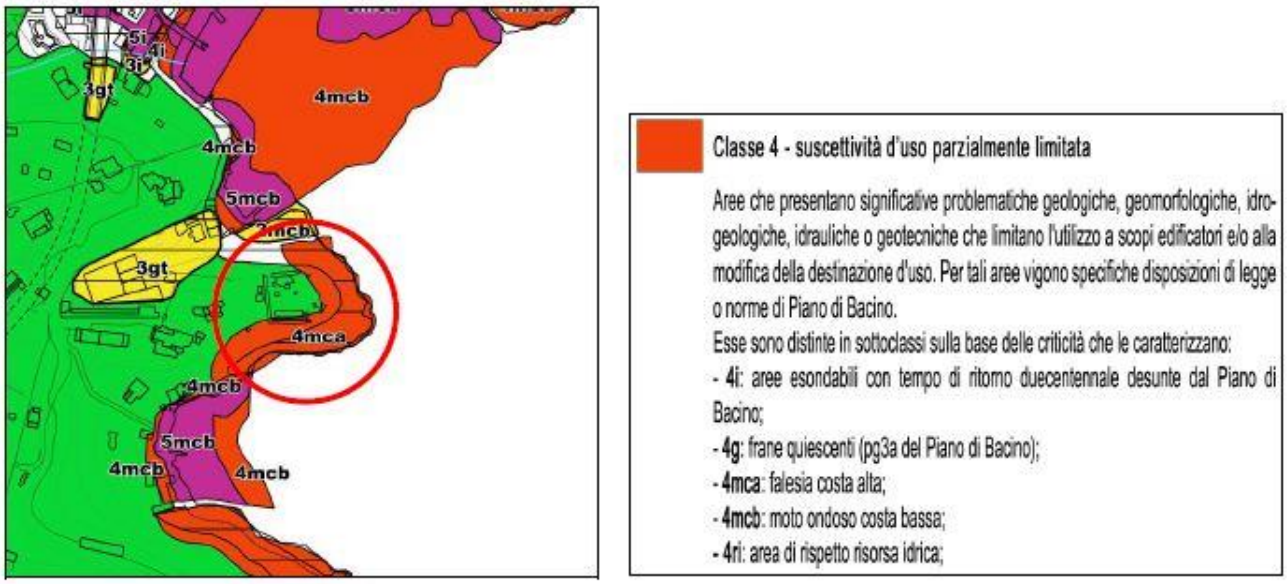


Figura 6-5 – Estratto Carta Idrogeologica

6.4 IDROGEOLOGIA

Di seguito si riportano i caratteri idrogeologici più rilevanti per l'area in questione:

- in prossimità degli alti morfologici che caratterizzano alcune porzioni del territorio in corrispondenza del sito di intervento (dorsali, crinali, picchi), caratterizzati da roccia affiorante, si presume vi possano essere in prevalenza drenaggi superficiali e secondariamente sub-superficiali, nelle aree caratterizzate da vegetazione e non impermeabilizzate.
- In corrispondenza invece delle aree maggiormente pianeggianti o depresse, caratterizzate da un approfondimento maggiore delle coltri sciolte superficiali, è lecito ipotizzare avvengano prevalentemente drenaggi idrici profondi, favoriti anche dalla permeabilità per porosità dei depositi detritici stessi.

In linea generale, tuttavia, le aree di affioramento dei calcari di M.te Antola risultano mediamente permeabili per fratturazione: questa classe comprende tutte le litologie costituite da rocce compatte che per motivi tettonici o strutturali mostrano un discreto grado di fratturazione. L'acqua circola attraverso le fratture seguendo vie preferenziali di scorrimento, determinando in alcune zone un grado di permeabilità medio, che rimane comunque influenzato dalla distribuzione e dall'orientamento delle fratture.

Per quanto attiene al DEFLUSSO IDRICO SUPERFICIALE, si rileva una sostanziale indisciplina delle acque superficiali, che sono in grado di defluire senza controllo verso

mare, provocando locali fenomeni erosivi e possibili sovrapressioni all'interno dell'ammasso roccioso.

In particolare, considerato il progetto presentato, è legittimo considerare che nelle fasi operative saranno realizzate lungo il pendio e a valle delle stesse opere finalizzate allo smaltimento delle acque meteoriche, con attuazione di canalette e tubazioni che dovranno confluire le circolazioni idriche direttamente a valle, senza creare fenomeni di erosione diffusa.

In generale, comunque, analizzato il contesto territoriale di diretto intervento, costituito da emergenze del substrato roccioso calcareo-marnoso, con eventualmente uno strato di alterazione superficiale, possiamo certamente attestare che prevalgono in sito le circolazioni idriche superficiali di ruscellamento su quelle di infiltrazione profonda.

6.5 ACQUE SUPERFICIALI

All'interno dell'area di intervento e nelle zone limitrofe non sono presenti corsi d'acqua superficiali.

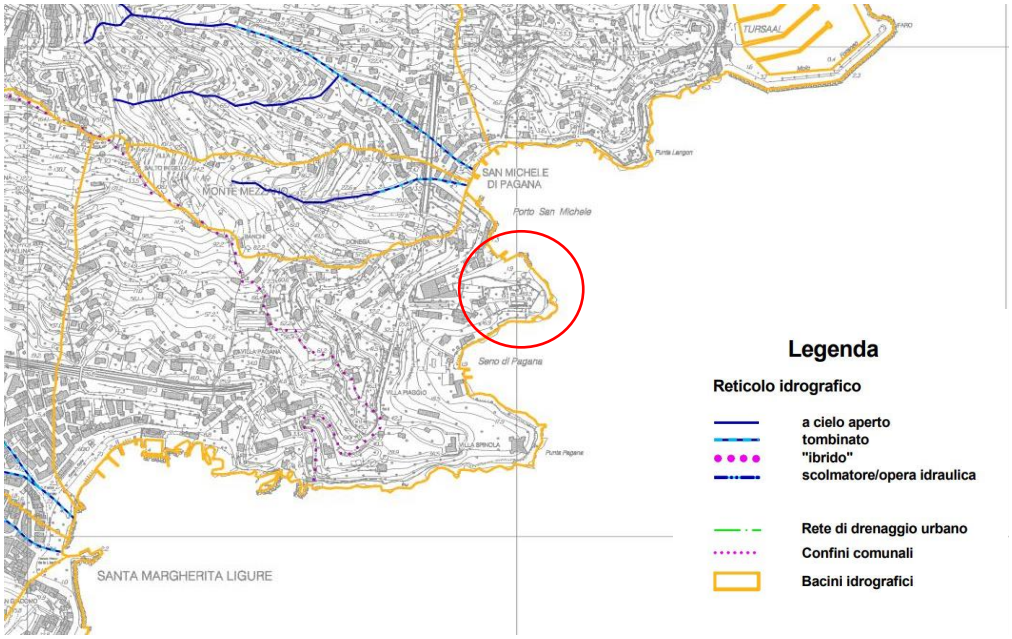


Figura 6-6 – Estratto Carta del reticolo regionale

6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

L'area oggetto di intervento è caratterizzata da un tessuto urbano e privo di habitat o specie prioritari secondo la Rete Natura 2000.

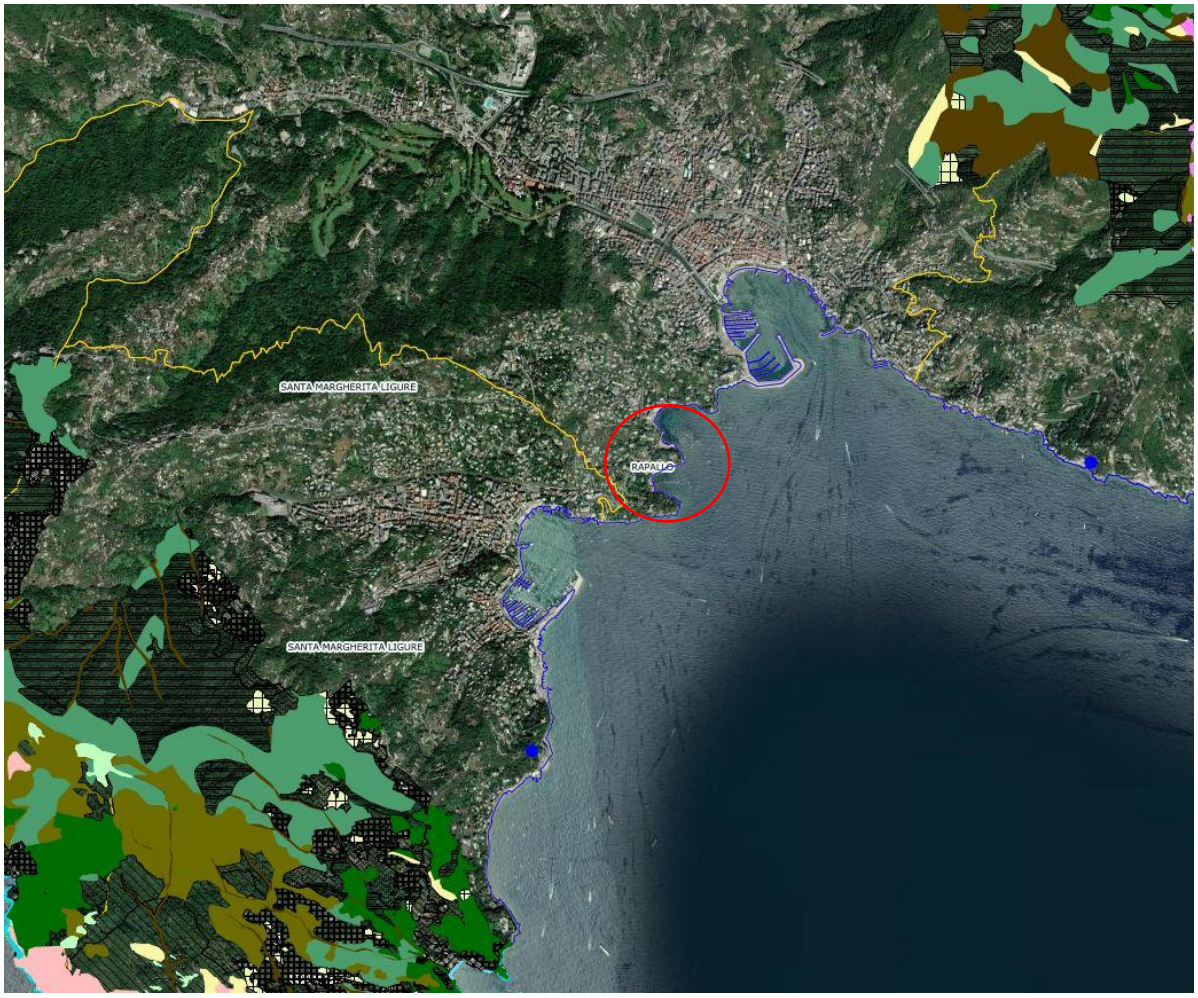


Figura 6-7 – Estratto Habitat Rete Natura 2000

Nell'area antistante la passeggiata, a partire da 20 m circa dalla costa, risulta presente la Posidonia Marina come evidenzia l'Atlante Habitat Marini 2020 di cui si riporta un estratto nell'immagine seguente (colore verde scuro).

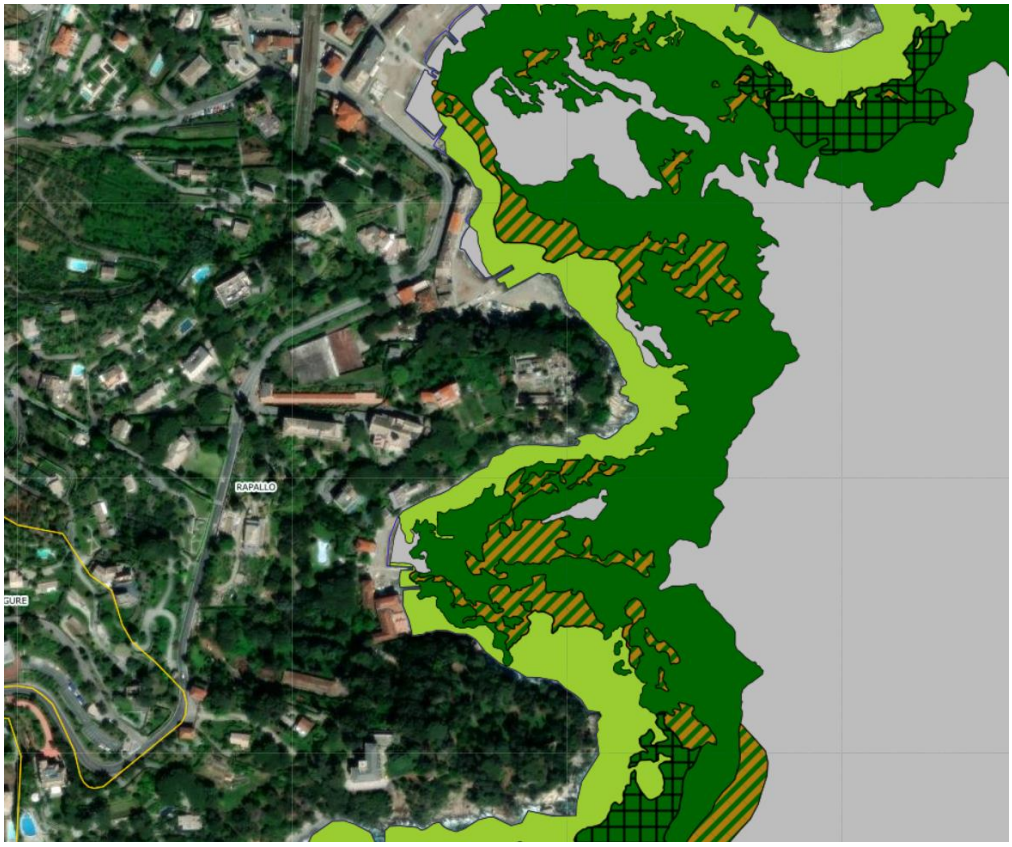


Figura 6-8 – Estratto Atlante Habitat Marini 2020

6.7 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

6.7.1 Pluviometria e termometria

La caratterizzazione da un punto di vista pluvio-termometrico dell'area oggetto di intervebnto è stata effettuata con riferimento all'Atlante Climatico della Liguria, pubblicato da ARPAL nel 2013).
In particolare, si sono estrapolati da tale studio i dati relativi alla stazione di Panesi, ritenuta la più idonea anche in virtù della completezza e lunghezza della serie storica e della sua ubicazione a ridosso della costa lungo il fiume Entella.
Le figure seguenti presentano il climogramma, le condizioni di piovosità e le temperature medie annue.



Panesi	Cogorno	GE	LIGURIA	44,34209	9,35624	25	Entella	SI	NO

Figura 12: Scheda anagrafica/climatologica dela stazione di Panesi (Atlante climatico dela Liguria ARPAL 2013)

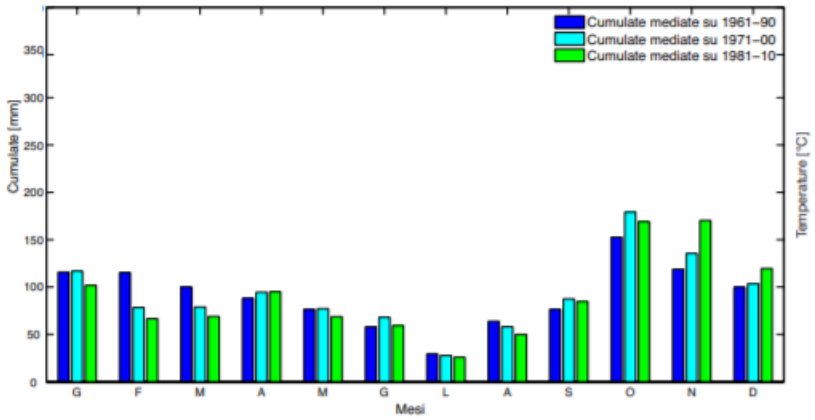


Figura 13: Climogramma del sito di Panesi, per periodo dal 1961 al 2010 (Atlante climatico della Liguria ARPAL 2013)

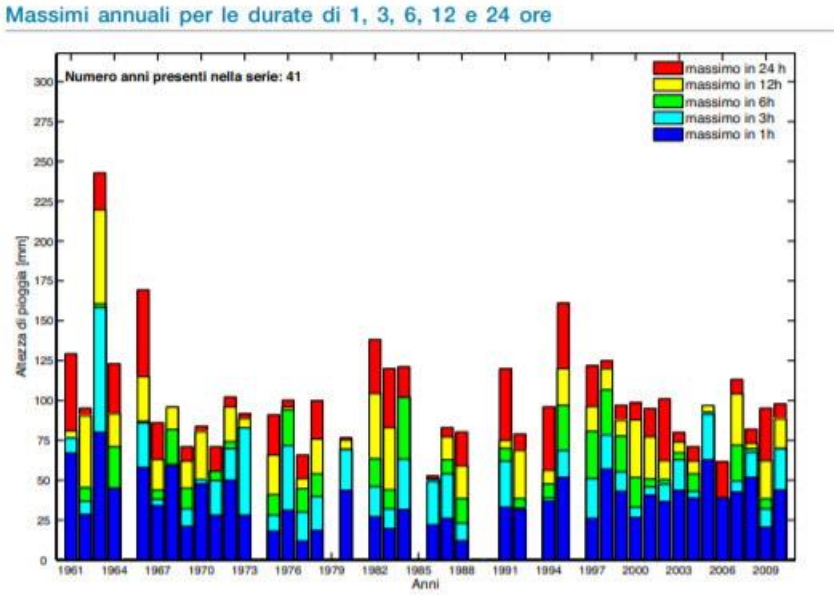


Figura 14: Valori massimi delle precipitazioni cumulate in periodi di 1h, 3h, 6h, 12h e 24 h alla stazione di Panesi (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)

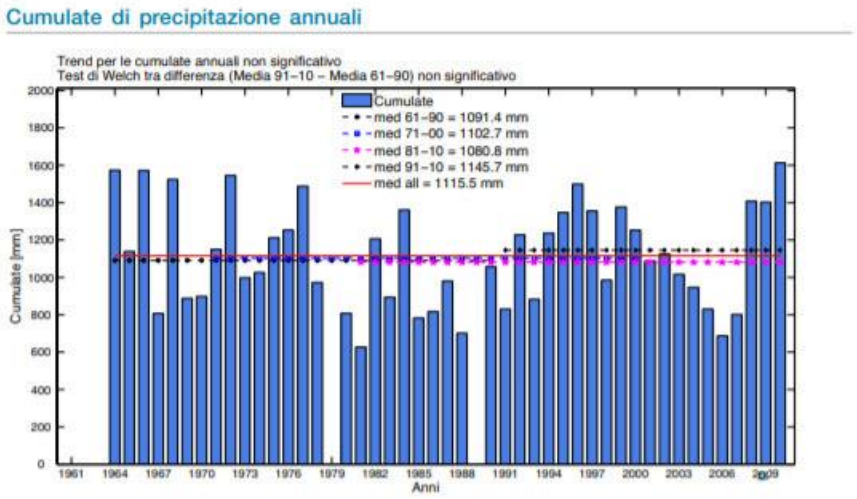


Figura 15: Piovosità annuale misurata alla stazione di Panesi nel periodo di 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2012)

Come si può osservare dal climogramma, le massime piovosità si concentrano nel periodo autunnale, mentre la media annuale, il cui andamento non presenta trend, risulta di circa 1100 mm.

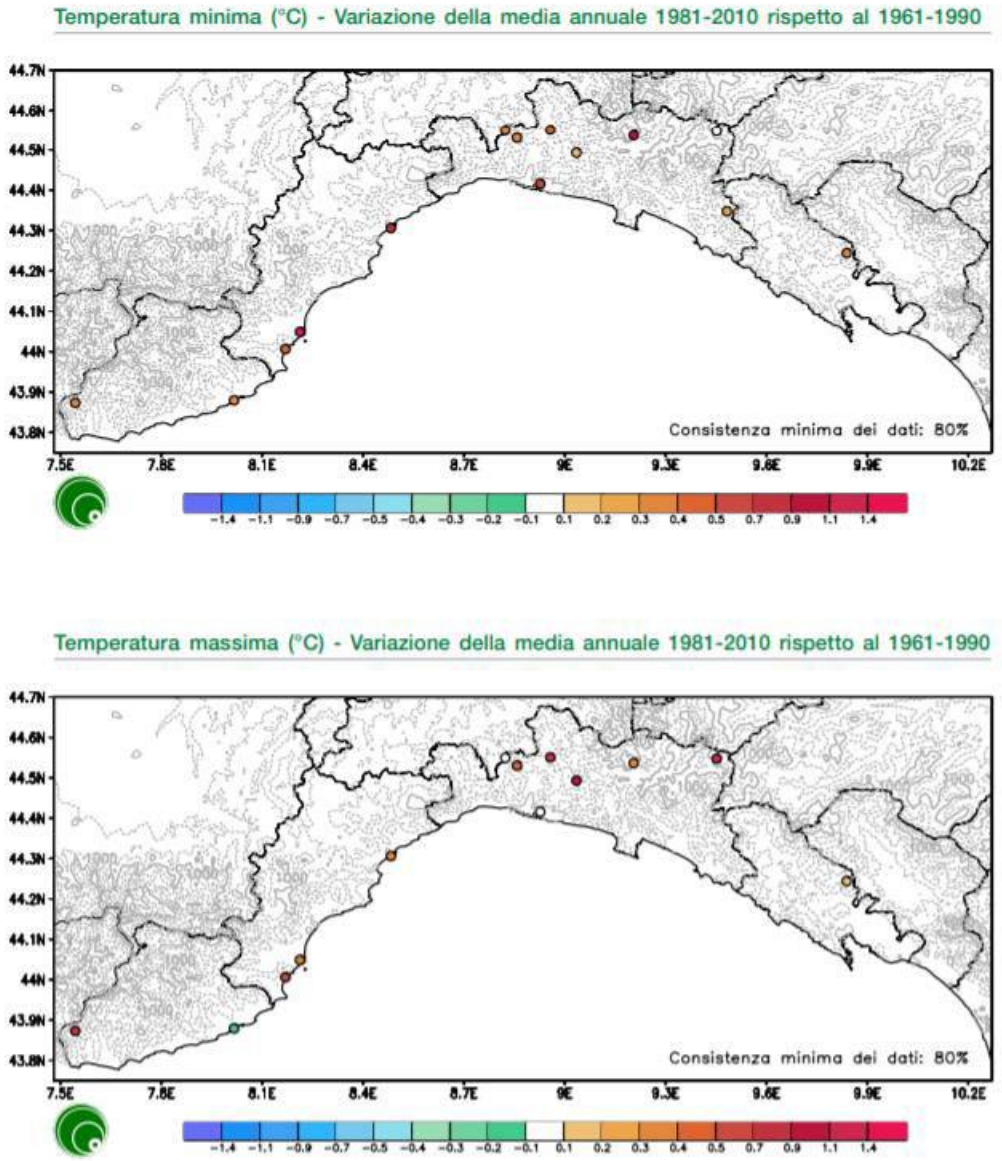


Figura 16: Trend delle escursioni temperature minima e massima annuali in Liguria nei periodi 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)

L'andamento delle temperature presenta un trend in aumento per quanto riguarda sia le minime che le massime annuali.

6.7.2 Moto ondoso

Il paraggio di Rapallo risulta esposto ai moti ondosi provenienti dal settore di traversia compreso tra 140°N e 240°N. Tale settore può essere utilmente suddiviso nei seguenti due sotto-settori, in ragione delle differenti peculiarità dei relativi moti ondosi in termini sia di intensità che di frequenza:

- 190°N-240°N: è il settore di traversia principale e risulta per buona parte completamente libero da schermature dovute ad isole e terre emerse in generale. I fetch geografici del settore principale raggiungono i 900 km arrivando fino alle coste del Nord Africa.
- 140°N-170°N: è il settore di traversia secondario, all'interno del quale i fetch geografici sono limitati dalle isole dell'arcipelago toscano. Nonostante tali schermature, le lunghezze dei fetch geografici sono comunque rilevanti (superiori cioè agli 800 Km).

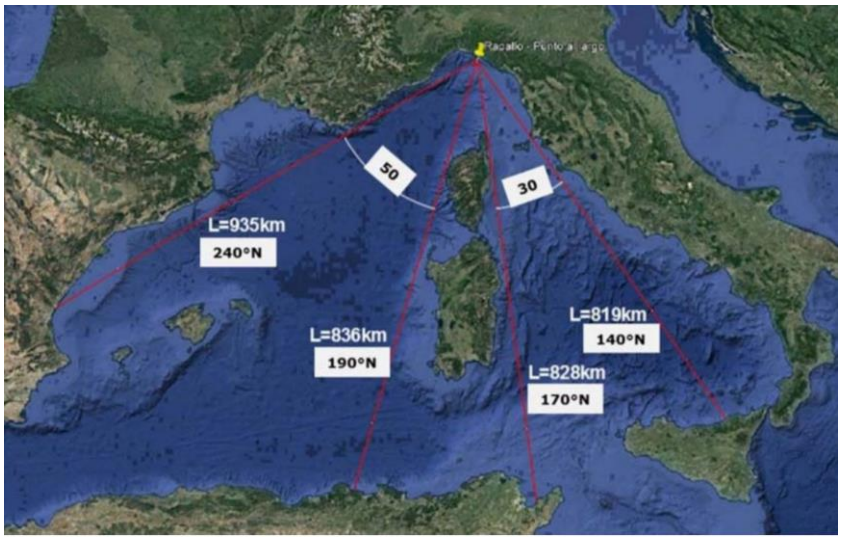


Figura 17: Settori di traversia per il paraggio di Rapallo

La stima delle caratteristiche del moto ondoso che può incidere sull'opera in progetto deriva dal calcolo della propagazione dello stato del mare dalle alte profondità verso riva.

Per la valutazione delle grandezze caratteristiche (altezza d'onda, periodo, lunghezza d'onda) si è fatto riferimento ai dati forniti dal K.N.M.I. (Istituto della Marina Reale Olandese) ed elaborati dal Prof. Boccotti (1986) i cui risultati sono riportati nella tabella seguente.

ZONA 2 DA PUNTA DI PORTOFINO A CAPO DI VADO
Settori di provenienza: scirocco, mezzogiorno, libeccio

dir °N	TR (anni)					
	1		50		100	
	H (m)	Tp (s)	H (m)	Tp (s)	H (m)	Tp (s)
150	2.5	7.1	5.4	10.5	5.8	10.9
180	3.1	7.9	6.0	11.0	6.5	11.5
210	3.4	8.3	7.8	12.6	8.5	13.2

Tabella I: altezza e periodo di picco dell'onda al largo di Rapallo per diversi settori di provenienza e diversi tempi di ritorno (Boccotti).

Per il settore di traversia che interessa il sito di intervento si fa riferimento ad un angolo di 210°, che costituisce la direzione caratterizzata da onde di maggior altezza e periodo.

Mediante interpolazione logaritmica dei dati per lo stesso settore di provenienza sono stati ricavati i valori anche per i tempi di ritorno di 5,10 e 20 anni.

Di seguito sono riassunti i valori risultanti per la direzione di 210°N e tempi di ritorno variabili tra 1 e 100 anni:

T [anni]	H [m]	Tp [s]
1	3.4	8.3
5	5.2	10.3
10	6.0	11.0
20	6.7	11.7
50	7.8	12.6
100	8.5	13.2

Tabella II

Nella tabella seguente sono riportati i risultati dell'analisi di propagazione dell'onda dal largo verso riva per diversi tempi di ritorno per la direzione di libeccio, che fornisce le altezze d'onda al largo (e quindi le energie) maggiori e quindi più cautelativa.

Per ciascun tempo di ritorno, a partire dalle caratteristiche dell'oda al largo, sono indicati la profondità al frangimento h_f[m], l'altezza dell'onda frangente H_f[m], la lunghezza dell'onda al frangimento L_f[m] e la sua celerità C_f [m/s].

Onda al largo dedotta da Boccotti								
Tempo di ritorno Tr	**[anno]**	**1**	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**
Altezza onda al largo H0	[m]	3.40	5.20	5.97	6.74	7.80	8.50
Periodo onda al largo T0	[s]	8.32	10.29	11.03	11.72	12.61	13.16
Lunghezza d'onda al largo L0	[m]	108.13	165.40	190.05	214.57	248.39	270.53
Onda alla profondità limite h*							
profondità limite h*	[m]	6.19	9.47	10.88	12.29	14.22	15.49
saturazione							
L* acque basse	[m]	64.85	99.19	113.97	128.68	148.96	162.24
con h*/L*<0.04	[-]	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
L* acque intermedie	[m]	60.94	93.22	107.11	120.93	139.99	152.47
con 0.04<h*/L*<0.5	[-]	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
iterazione	[m]	60.94	93.21	107.10	120.92	139.98	152.45
Altezza onda - Resio	[m]	2.21	3.38	3.88	4.38	5.07	5.53
shoaling							
Coeff Shoaling Ks	[-]	1.0003	1.0004	1.0003	1.0003	1.0003	1.0003
numero d'onda k		0.103	0.067	0.059	0.052	0.045	0.041
Altezza onda - shoaling	[m]	3.40	5.20	5.97	6.74	7.80	8.50
Altezza effettiva onda H*	[m]	2.21	3.38	3.88	4.38	5.07	5.53
Lunghezza d'onda L*	[m]	60.94	93.22	107.11	120.93	139.99	152.47
celerità C*	[m/s]	7.32	9.06	9.71	10.32	11.10	11.59
Onda al frangimento - **(da calcoli iterativi e grafici sulla destra)**							
profondità al frangimento hf	[m]	3.20	4.90	5.60	6.30	7.30	8.00
Altezza onda alfrangimento Hf	[m]	2.50	3.82	4.37	4.91	5.69	6.24
Lunghezza d'onda Lf	[m]	45.14	69.09	79.18	89.25	103.36	112.90
celerità Cf	[m/s]	5.43	6.71	7.18	7.62	8.20	8.58

Figura 18: Calcolo della propagazione dal largo verso riva

I calcoli sono stati condotti cautelativamente per il settore di traversia che fa riferimento ad un angolo di 210° (Libeccio) che costituisce la direzione caratterizzata da onde di maggior altezza e periodo nonostante questo non impatti direttamente nell'area in esame che risulta invece parzialmente protetta dal promontorio di Portofino.

I risultati mostrano che la struttura che costituisce la nuova passeggiata è sollecitata dall'azione del moto ondoso in termini di forze orizzontali pari a circa $F_{oTOT} = F_{1o} + F_{2o} = 100$ KN/m e di forze verticali pari a circa $F_{v\,TOT} = F_{1v} + F_{2v} = 78$ KN/m, per eventi con periodo di ritorno di 50 anni, compatibile con la vita utile dell'opera a progetto.

Le opere strutturali sono state dimensionate per resistere alle forze sopracitate.

Ai fini della realizzazione della passeggiata, vista l'inaccessibilità dei luoghi, occorre prevedere un'opera provvisionale con funzione di base di appoggio per consentire le fasi di realizzazione delle opere strutturali come, ad esempio, un'area di lavoro per la macchina micropali. A tal proposito è stata studiata una scogliera provvisoria per una lunghezza pari a circa 30 m che verrà poi smantellata e ricostituita ove la conformazione dei luoghi lo richiede per consentire le lavorazioni. Una volta ultimate le opere strutturali

i massi che costituiscono la scogliera provvisoria potranno essere riutilizzati per riempire alcuni vuoti dinanzi alla passeggiata con l'intento di omogeneizzare il fondale più prossimo e garantire un minimo di dissipazione dell'energia del moto ondoso.

E' prevista inoltre la sistemazione delle due modeste scogliere esistenti alle due estremità della passeggiata, senza apportare materiale dall'esterno bensì ricollocando i massi presenti.

Inoltre, si osserva che gli spruzzi generati dall'impatto delle onde possono raggiungere altezze variabili tra 3.0 m e 10.0 m circa per gli eventi più frequenti (da annuale a 10-ennale) e tra 5.0 m e 14.0 m circa per gli eventi più rari (da 20-ennale a 100-ennale).

Infine, per completezza, si osserva che dal P.T.A.M.C. ambito costiero 15 "*Relazione sulla modellazione di propagazione del moto ondoso da largo verso costa*", l'evoluzione del moto ondoso dal largo verso riva per la stazione di riferimento Prelo riporta valori massimi inferiori a quelli assunti cautelativamente a base di calcolo nell'ambito della presente progettazione.

Prelo (17)		H [m]	T [s]	Dir [°N]		H [m]	T [s]	Dir [°N]		H [m]	T [s]	Dir [°N]
T = 1 anno	al largo	3,1	8,0	160		2,7	7,4	180		4,7	9,7	220
	-16,00	**2,3**	7,9	147		1,6	7,2	154		1,0	9,7	161
T = 2 anni	al largo	3,9	8,9	160		3,3	8,2	180		5,1	10,2	220
	-16,00	**2,8**	9,2	147		1,9	8,3	153		1,1	10,2	160
T = 5 anni	al largo	4,8	9,9	160		4,0	9,1	180		5,7	10,8	220
	-16,00	**3,3**	9,7	147		2,3	8,8	152		1,2	10,8	159
T = 10 anni	al largo	5,4	10,5	160		4,5	9,6	180		6,2	11,2	220
	-16,00	**3,7**	10,2	147		2,5	9,3	152		1,3	11,2	159
T = 20 anni	al largo	6,1	11,1	160		5,0	10,1	180		6,7	11,7	220
	-16,00	**4,1**	10,6	147		2,8	9,7	152		1,4	11,8	158
T = 30 anni	al largo	6,5	11,5	160		5,3	10,4	180		6,9	11,9	220
	-16,00	**4,4**	11,9	147		3,0	10,8	152		1,5	11,9	158
T = 50 anni	al largo	6,9	11,9	160		5,7	10,8	180		7,3	12,2	220
	-16,00	**4,7**	12,2	147		3,2	11,0	151		1,6	12,2	158
T = 100 anni	al largo	7,6	12,4	160		6,2	11,2	180		7,7	12,6	220
	-16,00	**5,1**	12,7	147		3,4	11,5	151		1,7	12,7	157

Tabella 3.29 Valori di altezza, periodo e direzione dell'onda nella stazione di Prelo (in rosso è indicata, per ogni periodo di ritorno, l'altezza d'onda più alta tra quelle ottenute tra le tre direzioni esaminate)

Nome Stazione	N° Stazione	Direzione al largo 160°			Direzione al largo 180°			Direzione al largo 220°		
		H_{largo}	$H_{stazione}$	decremento %	H_{largo}	$H_{stazione}$	decremento %	H_{largo}	$H_{stazione}$	decremento %
Riva Trigoso	50	6,9	6,4	7	5,7	5,4	5	7,3	6,7	8
Punta Manara	1	6,9	4,3	37	5,7	4,3	25	7,3	6,3	13
Sestri lev.baia silenzio	2	6,9	5,2	25	5,7	4,8	16	7,3	6,4	13
Sestri lev.est	3	6,9	5,5	20	5,7	5,1	11	7,3	6,9	5
Sestri lev. approdo	4	6,9	4,5	34	5,7	4,5	21	7,3	6,8	7
Sestri lev.	5	6,9	5,6	18	5,7	5,2	10	7,3	6,9	5
Cavi	6	6,9	5,2	24	5,7	4,9	15	7,3	6,5	11
Ripamare	7	6,9	5,4	22	5,7	4,9	14	7,3	6,4	13
Lavagna porto	8	6,9	5,9	15	5,7	5,2	10	7,3	6,4	13
Chiavari porto	9	6,9	6,0	13	5,7	5,2	8	7,3	6,5	11
Chiavari	10	6,9	6,0	13	5,7	5,2	8	7,3	6,4	13
Madonna delle Grazie	11	6,9	5,8	16	5,7	5,1	11	7,3	5,9	19
Rovereto	12	6,9	5,6	19	5,7	4,9	15	7,3	5,0	32
Zoagli	13	6,9	5,5	20	5,7	4,5	21	7,3	3,7	49
Rapallo est	14	6,9	5,4	21	5,7	4,1	28	7,3	2,7	63
Rapallo	15	6,9	5,2	25	5,7	3,8	33	7,3	2,3	69
S.Michele	16	6,9	5,1	27	5,7	3,5	38	7,3	1,8	75
Prelo	17	6,9	4,7	33	5,7	3,2	44	7,3	1,6	79
S.Margherita	18	6,9	4,7	33	5,7	3,0	48	7,3	1,3	83
S.Margherita ovest	19F	6,9	4,3	38	5,7	2,6	54	7,3	0,9	88
Covo nord est	20F	6,9	4,5	35	5,7	2,8	51	7,3	1,2	84
Nozarego	21F	6,9	4,0	42	5,7	2,3	60	7,3	0,9	88
Paraggi	22F	6,9	3,3	52	5,7	1,8	68	7,3	0,8	89
Portofino	23F	6,9	2,7	61	5,7	1,6	72	7,3	1,0	86

Tabella 3.42 Periodo di ritorno 50 anni – altezze d'onda al largo, nelle stazioni e decremento percentuale nel passaggio dal largo alla profondità di 50 (per Riva) e dei 15 metri, per le tre direzioni analizzate (in rosso è indicato il decremento percentuale maggiore per ogni direzione, in blu quello minore)

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di calcolo marittima.

6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Per quanto concerne le caratteristiche di qualità dell'aria, la zona oggetto di intervento è interessata dai seguenti inquinanti:

- Piombo (valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore); arsenico (valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore); cadmio (valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore); nichel (valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore).
- Ozono (valori superiori dell'obiettivo a lungo termine); benzo(a)pirene (valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore).
- Biossido di zolfo (valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore); biossido di azoto (valori superiori alla soglia di valutazione superiore); PM10 (valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore); PM2.5 (valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore); benzene (valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore); monossido di carbonio (valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore).



Figura 6-9 – Zonizzazione per gli inquinanti

6.9 RUMORE

La figura seguente mostra la zonizzazione acustica del Comune di Rapallo dell'area di progetto e zone limitrofe. L'area è compresa in zona 2.
Malgrado la presenza di zone appartenenti alle classi più elevate, il disturbo generato durante le fasi di cantierizzazione dovrà essere mitigato il più possibile.

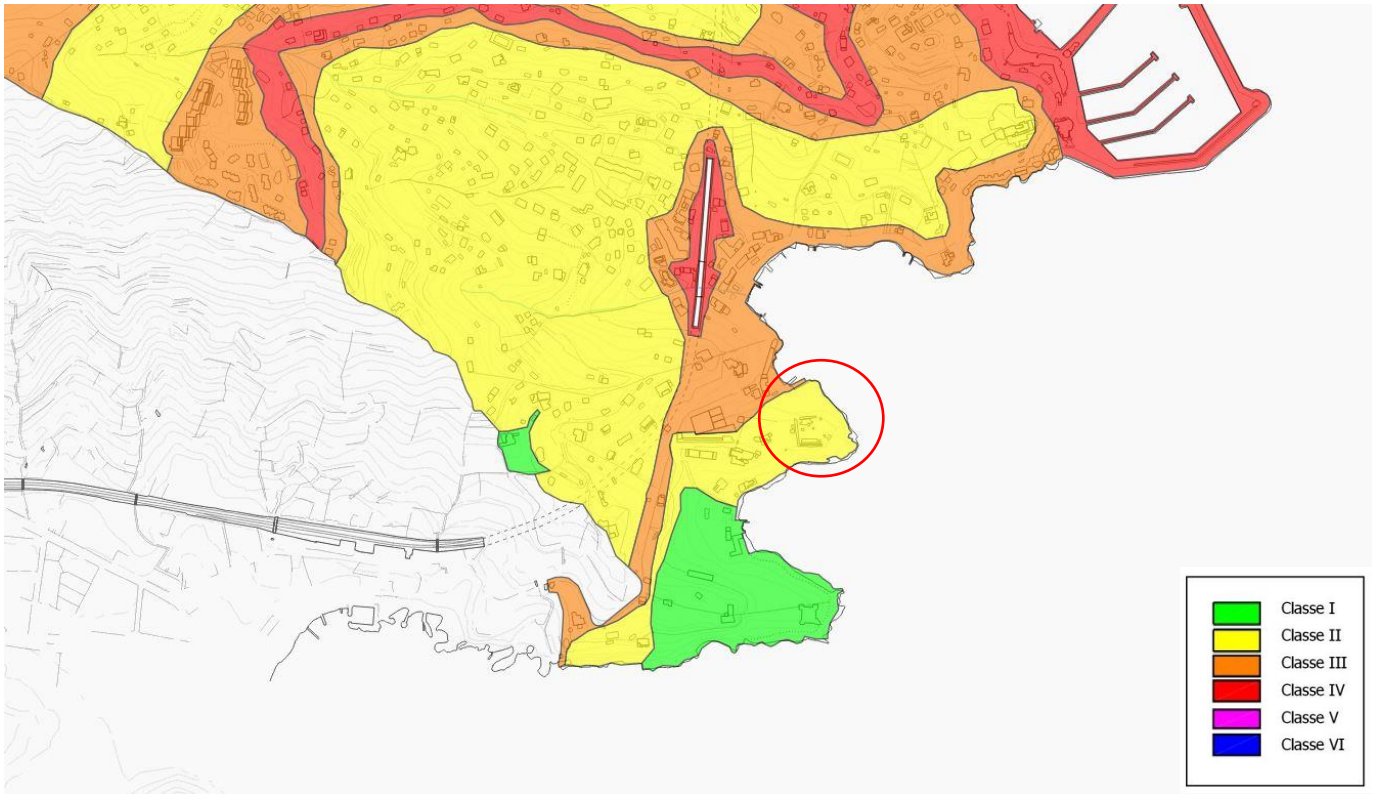


Figura 6-10 – Zonizzazione delle fasce di rumorosità

6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI

Le opere in progetto non risultano interferire con le sorgenti di radiazioni elettromagnetiche nell'area

6.11 PAESAGGIO

L'area di intervento è compresa nel vincolo paesaggistico Bellezza d'insieme "PROMONTORIO DI PORTOFINO BELVEDERE SULLA RIVIERA LIGURE" (070247)



Figura 6-11 – Vincoli architettonici Archeologici e Paesaggistici

7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITA' DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITA' DEMOGRAFICA

L'ambiente in cui si inserisce l'opera in progetto è caratterizzato da una modesta componente antropica (bassa densità demografica).

L'intervento oggetto della presente attività si prefigge gli obiettivi di ripristinare la passeggiata in modo tale da abbattere le barriere architettoniche attualmente presenti e garantire l'adeguato livello di sicurezza, in funzione della vita nominale delle opere, nei confronti di futuri eventi analoghi a quelli distruttivi del 2018.

Il consolidamento dei versanti in cui sono presenti corpi potenzialmente instabili, mediante l'utilizzo della tecnica del rafforzamento corticale, garantisce una certa leggerezza dell'intervento in quanto le reti sono caratterizzate da un'elevata "permeabilità" visiva.

Da un punto di vista cantieristico, le fasi lavorative sono state studiate in modo tale da eseguire le lavorazioni sfruttando i tratti esistenti di passeggiata, fatta eccezione per la messa in opera della scogliera provvisoria che dovrà avvenire dal mare mediante pontone.



Figura 7-1 – Pressioni presenti nell'area di progetto

8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI

La natura dell'opera in progetto è tale da non determinare impatto negativo sulle matrici ambientali nella sua fase di esercizio, durante la quale produrrà effetti positivi, costituiscono una solida protezione nei confronti dell'azione della mareggiata.

Le attività di cantierizzazione produrranno impatti, comunque di lieve entità, che, oltre ad essere limitati alla fase transitoria, verranno debitamente mitigati con le opportune attività di seguito indicate

8.1 ARIA

Durante la fase realizzativa si potrà verificare la possibile formazione di polveri; in fase di progettazione esecutiva saranno considerati tali aspetti ambientali con l'adozione delle misure di mitigazione necessarie per non interferire con il tessuto circostante.

Utilizzo di mezzi idonei ed omologati in conformità alle normative dell'unione europea e sottoposti alla prevista manutenzione, riducendo al minimo indispensabile i tempi di utilizzo in modo da ridurre e controllare le emissioni in atmosfera dovute ai gas di scarico.

Il controllo della produzione di polveri nelle fasi di movimentazione di cantiere potrà essere ottenuto mediante bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei massi, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

8.2 ACQUA

Durante la fase realizzativa si effettuerà la protezione per le acque marine attraverso l'ormeggio del pontone solo attraverso tecnologie compatibili con il buono stato di conservazione degli habitat marini presenti e limitato alla realizzazione della scogliera provvisoria come base stabile per il posizionamento della macchina micropali ove necessario. sempre per limitare l'utilizzo del pontone, solo l'approvvigionamento di massi e carpenteria metallica avverrà tramite pontone, il materiale restante via terra.

Verranno utilizzate panne galleggianti per limitare il più possibile la torbidità' delle acque.

8.3 RUMORE

Con riferimento ai limiti di emissione di rumore durante le fasi di realizzazione si farà riferimento al "Regolamento di attuazione della zonizzazione acustica e disciplina delle attività rumorose" del Comune di Rapallo.

Nell'insieme delle attività previste per l'esecuzione degli interventi in progetto vi sono alcune lavorazioni che potrebbero comportare livelli di rumorosità elevati, per cui in fase esecutiva sarà necessario acquisire le necessarie autorizzazioni in deroga presso il Comune per l'esecuzione di lavorazioni nell'ambito di cantieri temporanei.
Dovranno, comunque, attuati interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette.

8.4 SUOLO

Gli interventi non trasformeranno l'attuale condizione idrogeologica del comparto e non limiteranno la permeabilità della superficie né della coltre interessata al di fuori dall'impronta dell'opera.

8.5 FLORA E FAUNA

Dalle indagini naturalistiche non sono emerse specie inserite negli allegati di Rete Natura 2000 che possano essere direttamente impattate dalla realizzazione delle opere previste se non per la sola fase di cantiere, peraltro poco invasiva e limitata nel tempo.

L'intervento viene realizzato su suolo che non presenta la prolificazione di flora significativa.
L'unico tratto di intervento interferente con la flora attualmente presente si trova sul versante di monte che dovrà essere oggetto di un intervento di rafforzamento corticale atto ad impedire il distacco di elementi di dimensioni ridotte e aumentare il fattore di sicurezza della parte più superficiale del versante.

8.6 PAESAGGIO

Considerando le caratteristiche dell'intervento, dal punto di vista ambientale e paesaggistico non si ravvisano effetti negativi alla realizzazione dell'opera nei riguardi del contesto di riferimento e più precisamente:

Il tracciato della passeggiata verrà effettuato seguendo la linea di costa in modo da non impattare eccessivamente dal punto di vista visivo.

8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO

Il progetto non interferisce né in fase realizzativa né ad opera realizzata con alcuna opera considerata patrimoni culturale e storico.

8.8 ECONOMIA E SOCIALE

L'intervento oggetto della presente attività si prefigge gli obiettivi di ripristinare la passeggiata in modo tale da abbattere le barriere architettoniche attualmente presenti e garantire l'adeguato livello di sicurezza, in funzione della vita nominale delle opere, nei confronti di futuri eventi analoghi a quelli distruttivi del 2018.

9 OPERE DI MITIGAZIONE

Le opere di mitigazione e compensazione previste si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità.
Più precisamente le opere di mitigazione adottate saranno basate sull'impiego di cromatismi classici per ridurre al minimo l'impatto visivo delle nuove opere.

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione e relativi allegati fanno parte del Progetto di rifacimento della passeggiata a mare sita in Rapallo (GE), compresa tra Prelo e Trelo nell'ambito della "Progettazione definitiva dei lavori di ripristino della passeggiata pedonale Prelo-Trelo".

Esso costituisce il documento per la verifica di assoggettabilità a VIA (screening ambientale) degli interventi previsti a progetto.

Ai fini della verifica si evidenzia che le opere in progetto rientrano nella tipologia di cui al punto 7 lettera n) dell'Allegato IV al D.Lgs. 152/2006 in quanto "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".

Il progetto richiede pertanto l'attivazione di una procedura di verifica di assoggettabilità a VIA per l'ottenimento del parere della Regione Liguria.
I contenuti tecnici della verifica illustrati nei paragrafi seguenti sono quelli previsti dall'art.4 delle Norme Tecniche per la procedura di Verifica/screening e dell'art.19 del D. Lgs. N° 152/2006.

I contenuti tecnici della verifica illustrati nei capitoli precedenti sono quelli previsti dall'art.4 delle Norme Tecniche per la procedura di verifica/screening e dell'art.19 del D. Lgs. n. 152/2006.

Particolare attenzione andrà, tuttavia, posta durante le fasi di cantierizzazione e di realizzazione dell'intervento al fine di non creare impatti ai lavoratori e agli ambienti confinanti con l'area di cantiere.

Pertanto, alla luce di quanto riportato nella presente, si può concludere che la sistemazione idraulica in progetto non comporti rischi ambientali e paesaggistici.

FORMAT SCREENING DI V.INC.A. per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività – PROPONENTE	
Oggetto P/P/P/I/A:	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEI LAVORI DI RIPRISTINO DELLA PASSEGGIATA PEDONALE PRELO-TRELO

☐ Piano/Programma
⊗ Progetto/intervento Il progetto/intervento è un'opera pubblica? ⊗ Sì ☐ No

☐ Attività (qualsiasi attività non rientrante nella definizione di progetto/intervento che possa avere relazione o interferenza con l'ecosistema naturale)

Proponente:	COMUNE DI RAPALLO

SEZIONE 1 - LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Comune: RAPALLO Prov.: GENOVA

Località/Frazione: PASSEGGIATA PRELO-TRELO

Indirizzo: ……

Particelle catastali: *(se utili e necessarie)*	FOGLIO 38CZ MAPPALE 190 - 208		

Contesto localizzativo

☐ Centro urbano
☐ Zona periurbana
☐ Aree agricole
☐ Aree industriali
⊗ Aree naturali
☐ ……..

SEZIONE 2 – LOCALIZZAZIONE P/P/P/I/A IN RELAZIONE AI SITI NATURA 2000

SITI NATURA 2000

ZSC	cod.	**IT** 1332673	*FONDALI GOLFO DI RAPALLO TIPO SIC MARINO*
		IT _ _ _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _ _ _	
ZPS	cod.	**IT** _ _ _ _ _ _ _	*denominazione*
		IT _ _ _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _ _ _	

E' stata presa visione degli Obiettivi di Conservazione, delle Misure di Conservazione, e/o del Piano di Gestione e delle Condizioni d'Obbligo eventualmente definite del Sito/i Natura 2000 ? ⊗ Sì ☐ No

2.1 - Il P/P/P/I/A interessa aree naturali protette nazionali o regionali? ⊗ Sì ☐ No	**Aree Protette ai sensi della Legge 394/91, l.r. 12/95**: PROMONTORIO DI PORTOFINO BELVEDERE SULLA RIVIERA LIGURE Eventuale nulla osta/autorizzazione/parere rilasciato dell'Ente Gestore dell'Area Protetta (*se disponibile e già rilasciato*): …… ……

2.2 – Potenziali interazioni di P/P/P/I/A con i siti Natura 2000 presenti, limitrofi all'area:

- Sito cod. **IT** 1332673
- Sito cod. **IT** 1170 BIOCENOSI DELLE ALGHE FOTOFILE
- Sito cod. **IT** 1120 PRATERIE DI POSIDONIE

Interazioni negative con i siti in aree limitrofe (es. sversamenti, tagli, abbruciamento, rumore, presenza rifiuti, ecc.)

Descrivere:

LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI COMPORTA IMPATTI TRANSITORI, RELATIVI PRINCIPALMENTE ALLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE, DOVE IN OGNI CASO SONO PREVISTE VARIE MISURE DI MITIGAZIONE TRA CUI:

UTILIZZO DI MEZZI IDONEI ED OMOLOGATI IN CONFORMITA' ALLE NORMATIVE DELL'UNIONE EUROPEA E SOTTOPOSTI ALLA PREVISTA MANUTENZIONE, RIDUCENDO AL MINIMO INDISPENSABILE I TEMPI DI UTILIZZO IN MODO DA RIDURRE E CONTROLLARE LE EMISSIONI IN ATMOSFERA DOVUTE AI GAS DI SCARICO ED IL RUMORE;

ORMEGGIO DI PONTONE SOLO ATTRAVERSO TECNOLOGIE COMPATIBILI CON IL BUONO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT MARINI PRESENTI E LIMITATO ALLA REALIZZAZIONE DELLA SCOGLIERA PROVVISORIA COME BASE STABILE PER IL POSIZIONAMENTO DELLA MACCHINA MICROPALI OVE NECESSARIO. SEMPRE PER LIMITARE L'UTILIZZO DEL PONTONE, SOLO L'APPROVIGIONAMENTO DI MASSI E CARPENTERIA METALLICA AVVERRA' TRAMITE PONTONE, IL MATERIALE RESTANTE VIA TERRA;

UTILIZZO DI PANNE GALLEGGIANTI PER LIMITARE IL PIU' POSSIBILE LA TORBDITA' DELLE ACQUE;

SEZIONE 4 – DESCRIZIONE E DECODIFICA DEL P/P/P/I/A DA ASSOGGETTARE A SCREENING

RELAZIONE DESCRITTIVA DETTAGLIATA DEL P/P/P/I/A

IL PROGETTO ALLEGATO AL PRESENTE FORMAT E' VOLTO A RIPRISTINARE LA PASSEGGIATA A MARE IN LOC. PRELO-TRELO CHE DURANTE LA MAREGGIATA DELL'OTTOBRE 2018 HA SUBITO IINGENTI DANNI E NE HA DETERMINATO LA CHIUSURA. TRA GLI OBIETTIVI PRINCIPALI VI E' QUELLO DI RENDERLA FRUIBILE A TUTTE LE CATEGORIE GARANTENDO UN ADEGUATO LIVELLO DI SICUREZZA SIA NELLE ORE DIURNE CHE NOTTURNE.

Il ripristino della passeggiata a mare passa attraverso la realizzazione di uno schermo protettivo costituito da micropali e cordolo in c.a., lato mare, che costituiscono una solida protezione nei confronti dell'azione della mareggiata.

Al suo interno dovranno esser posati, a seconda del volume da riempire, massi di terza categoria e materiale grossolano di cava in modo da realizzare il piano per il getto della soletta in c.a. Su quest'ultima dovrà esser posata la pavimentazione in lastre di ardesia; il cordolo in c.a. armato dovrà essere rivestito con pietra a spacco, anch'essa costituita da elementi di ardesia che dovranno essere collegate al cordolo mediante barre da c.a. inghisate chimicamente. Lato mare, ed in un limitato numero di punti anche lato monte, dovrà essere installato un parapetto dotato di una rete in fili di acciaio inox che garantisce la necessaria sicurezza e trasparenza visiva.

Per alcuni tratti, il nuovo tracciato si scosterà leggermente da quello antecedente, andando a snodarsi interamente sopra il livello del mare; in questi tratti dovranno essere realizzate delle passerelle in acciaio con piano di calpestio in WPC – legno composito che svolgeranno anche una funzione di punto panoramico della passeggiata.

Nel tratto centrale, al di sotto del cimitero di San Michele Pagano, la roccia affiorante dovrà essere oggetto di un intervento di rafforzamento corticale atto ad impedire il distacco di elementi di dimensioni ridotte e aumentare il fattore di sicurezza della parte più superficiale del versante.

Il rafforzamento consiste nell'utilizzo di barre in acciaio inox di lunghezza 2.0 m e reti a doppia e tripla torsione tessuta a funi verticali; tutti gli elementi dovranno essere realizzati in acciaio inox e/o essere dotati di apposita protezione contro l'azione dell'ambiente marino.

Gli interventi previsti vengono di seguito brevemente descritti:

- Ripristino della passeggiata a mare mediante paratia di micropali e cordolo in c.a. e tratti con passerella;
- Interventi di sistemazione del versante roccioso;
- Sistemazione delle due piccole scogliere alle estremità della passeggiata mediante semplice ricollocazione dei massi presenti in loco;
- Sistemazione del fondale antistante la passeggiata mediante ricollocazione dei massi presenti in loco ed in minima parte derivanti dal basamento della scogliera provvisoria;
- Realizzazione di scogliera provvisoria per consentire una base di appoggio per le lavorazioni che andrà successivamente smantellata a meno del basamento composto da una fila di massi che rimarrà per garantire un minimo di funzione frangiflutti.

PER MAGGIORI DETTAGLI SI RIMANDA AGLI ELABORATI PROGETTUALI.

4.3 - Documentazione: allegati tecnici e cartografici a scala adeguata

(barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta)

⊗ File vettoriali/shape della localizzazione del P/P/P/I/A ⊗ Carta zonizzazione del Piano/Programma ☐ Relazione di Piano/Programma ⊗ Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere ⊗ Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A e eventuali aree di cantiere ⊗ Documentazione fotografica *ante operam*	☐ Eventuali studi ambientali disponibili ⊗ Altri elaborati tecnici: SI VEDA ELENCO ELABORATI ALLEGATO AL PROGETTO ☐ Altri elaborati tecnici: …… ☐ Altro: …… ☐ Altro: ……

SEZIONE 5 - DECODIFICA DEL PIANO/PROGETTO/INTERVENTO/ATTIVITA'

(compilare solo parti pertinenti)

E' prevista trasformazione di uso del suolo?	☐ Sì	⊗ No	☐ PERMANENTE	☐ TEMPORANEA

Se, **Sì**, cosa è previsto:

L'INTERVENTO PROPONE DI RIPRISTINARE LA PASSEGGIATA PRE-ESISTENTE.

Sono previsti movimenti terra/sbancamenti/scavi?	⊗ Sì ☐ No	Verranno livellate od effettuati interventi di spietramento su superfici naturali?	⊗ Sì ☐ No
Se, **Sì**, cosa è previsto: E' PREVISTA LA RIMOZIONE DI MATERIALE ROCCIOSO CHE, IN MASSIMA PARTE RISULTA GIA' AMPIAMENTE FRANTUMATO O IN CONDIZIONI TALI DA RICHIEDERE LA RIMOZIONE COME MATERIALE DI APPOGGIO DEL SOTTOFONDO DEL NUOVO CAMMINAMENTO. INOLTRE, PARTE DEL MATERIALE ROCCIOSO DI RISULTA SARA' PRODOTTO DALLE PERFORAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI MICROPALI. PARTE DEL MATERIALE ROCCIOSO DI		Se, **Sì,** cosa è previsto: E' PREVISTA LA RIMOZIONE DI MATERIALE ROCCIOSO CHE, IN MASSIMA PARTE RISULTA GIA' AMPIAMENTE FRANTUMATO O IN CONDIZIONI TALI DA RICHIEDERE LA RIMOZIONE COME MATERIALE DI APPOGGIO DEL SOTTOFONDO DEL NUOVO CAMMINAMENTO. INOLTRE, PARTE DEL MATERIALE ROCCIOSO DI RISULTA SARA' PRODOTTO DALLE PERFORAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI MICROPALI. PARTE DEL MATERIALE ROCCIOSO DI	

RISULTA VERRA' UTILIZZATO PER LA SISTEMAZIONE DELLA SCOGLIERA ESISTENTE E PER REALIZZARE IL RIEMPIMENTO A MONTE DEI MICROPALI.		RISULTA VERRA' UTILIZZATO PER LA SISTEMAZIONE DELLA SCOGLIERA ESISTENTE E PER REALIZZARE IL RIEMPIMENTO A MONTE DEI MICROPALI.	
Sono previste aree di cantiere e/o aree di stoccaggio materiali/terreno asportato/etc.? ⊗ Sì ☐ No		Se, **Sì**, cosa è previsto: NELLA TAVOLA DI CANTIERIZZAZIONE ALLEGATA AL PROGETTO DEFINITIVO SONO PRESENTI AREE DI CANTIERE E STOCCAGGIO MATERIALI, AL TERMINE DELLE ATTIVITA' SARA' GARANTITO IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	
E' necessaria l'apertura o la sistemazione di piste di accesso all'area?	⊗ Sì ☐ No	Le piste verranno ripristiniate a fine dei lavori/attività?	⊗ Sì ☐ No
Se, **Sì**, cosa è previsto: E' PREVISTO L'UTILIZZO DI UN PERCORSO ESISTENTE DEDICATO PER IL PASSAGGIO DEI MEZZI ATTRAVERSO AREA PRIVATA SOGGETTA A SERVITU' PER ACCESSO AL CANTIERE.		Se, **Sì**, cosa è previsto: AL TERMINE DEI LAVORI VERRA' RIPRISTINATO LO STATO DEI LUOGHI.	
E' previsto l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e/o la realizzazione di interventi finalizzati al miglioramento ambientale? ☐ Sì ⊗ No		Se, **Sì**, descrivere:	
Specie vegetali	E' previsto il taglio/esbosco/rimozione di specie vegetali? ☐ Sì ⊗ No	Se, **Sì**, descrivere (nel caso di taglio selvicolturale compilare la sezione 6): SI PRECISA CHE LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO POTRA' INCLUDERE LA RIMOZIONE DI ELEMENTI VEGETATIVI IN PICCOLA QUANTITA' A MONTE DELLA PASSEGGIATA ORMAI IN CONDIZIONI DI PRECARIA STABILITA'.	
Si prevedono interventi relativi a specie esotiche (alloctone) o attività di controllo delle stesse (es. eradicazione)? ☐ Sì ⊗ No		Sono previsti interventi di piantumazione/rinverdimento/messa a dimora di specie vegetali? ☐ Sì ⊗ No Se, **Sì**, cosa è previsto: …… …… …… Indicare le specie interessate: ……	

<table>
<tr><td>Specie animali</td><td colspan="3">Sono previsti interventi di controllo/immissione/ ripopolamento/allevamento di specie animali o attività di pesca sportiva?

☐ Sì
⊗ No
Se, Sì, cosa è previsto:

……
……
……

Indicare le specie interessate: ……..</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mezzi meccanici</td><td rowspan="2">Mezzi di cantiere o mezzi necessari per lo svolgimento dell’intervento</td><td rowspan="2">➢ Pale meccaniche, escavatrici, o altri mezzi per il movimento terra:
➢ Mezzi pesanti (Camion, dumper, autogru, gru, betoniere, asfaltatori, rulli compressori):
➢ Mezzi aerei o imbarcazioni (elicotteri, aerei, barche, chiatte, draghe, pontoni):</td><td>ESCAVATORE, MACCHINA PER MICROPALI

DUMPER, POMPA, MOTOCARIOLA, PICCOLI AUTOMEZZI PER TRASPORTI PERSONALE E MATERIALI

PONTONE</td></tr>
<tr><td>Fonti di inquinamento e produzione di rifiuti</td><td>La proposta prevede la presenza di fonti di inquinamento (luminoso, chimico, sonoro, acquatico, etc.) o produzione di rifiuti?

⊗ Sì
☐ No</td><td colspan="2">Se Sì descrivere:
L’UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE E MEZZI PUO’ PROVOCARE MODERATO DISTURBO ACUSTICO ED INQUINAMENTO ATMOSFERICO PER LA DURATA DEI LAVORI. VERRANNO IMPIEGATE ATTREZZATURE MODERNE, IN OTTIMO STATO DI MANUTENZIONE, CHE LIMITANO I FATTORI INQUINANTI (GAS DI SCARICO ED EMISSIONI SONORE).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interventi edilizi</td><td colspan="2">Descrizione e titoli autorizzativi:</td></tr>
</table>

Interventi edilizi su strutture preesistenti ☐ Sì ⊗ No	…… …… …… …… ……
Manifestazioni Manifestazioni, gare, raduni motoristici, eventi sportivi, spettacoli pirotecnici, sagre, etc. ☐ Sì ⊗ No	➢ Numero presunto di partecipanti: ➢ Tipologia e numero presunto di veicoli coinvolti nell'evento (moto, auto, biciclette, etc.): ➢ Tipologia e numero presunto di mezzi di supporto (ambulanze, vigili del fuoco, forze dell'ordine, mezzi aerei o navali): ➢ Numero presunto di gruppi elettrogeni e/o bagni chimici:
Attività ripetute L'attività/intervento si ripete annualmente/periodicamente alle stesse condizioni? ☐ Sì ⊗ No	Descrivere: …… …… …… …… …… ……
La medesima tipologia di proposta ha già ottenuto in passato parere positivo di V.Inc.A? ☐ Sì ☐ No Se, **Sì**, allegare e citare precedente parere in "Note".	Possibili varianti - modifiche: …… …… …… …… Note: …… …… ……

SEZIONE 6 – GESTIONE FORESTALE

Di voler effettuare (barrare l'intervento prescelto):

☐ Taglio in bosco di alto fusto (superficie ha _____)
☐ Taglio in bosco ceduo composto (superficie ha _____)
☐ Taglio in bosco ceduo semplice (superficie ha _____)
☐ Taglio di conifere in bosco ceduo (superficie ha _____)
☐ Taglio di conversione da ceduo semplice in ☐ alto fusto ☐ ceduo composto (superficie ha _____)
☐ Altro _____

Da compilare solo per i primi tre interventi scelti precedentemente

L'intervento di taglio nel bosco si configura come:

- ☐ Taglio a raso
- ☐ Tagli successivi (taglio di sementazione, taglio secondario, taglio di sgombero)
- ☐ Taglio saltuario o a scelta
- ☐ Diradamento
- ☐ Ceduazione (con rilascio di matricine / riserve di _____)
- ☐ Altro _____

Modalità prevista per l'esbosco (trattore con verricello o rimorchio, gru a cavo, risine, etc).

_____

_____

Qualora sia necessaria la realizzazione di una PISTA DI ESBOSCO compilare ed allegare anche l'apposito MODULO DI RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE per l'Ispettorato Agrario.

Le operazioni di taglio inizieranno **non prima di 30 giorni dalla presente comunicazione (a meno di vostra diversa indicazione)**, ovvero in data _____ e termineranno in data_____

SEZIONE 7 - CRONOPROGRAMMA AZIONI PREVISTE PER IL P/P/P/I/A

PER IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI DETTAGLIO SI RIMANDA ALLE SUCCESIVE FASI PROGETTUALI.

LA DURATA COMPLESSIVA DELL'INTERVENTO SI STIMA ESSERE DI CIRCA 6 MESI, CONDIZIONI METEO-MARINE PERMETTENDO.

LA DATA UFFICIALE INIZIO LAVORI DIPENDE DALLE TEMPISTICHE AUTORIZZATIVE PERTANTO RISULTA AD OGGI VARIABILE.

Anno: ____	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1° sett.												
2° sett.												
3° sett.												
4° sett.												

Anno: ____	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1° sett.												
2° sett.												
3° sett.												
4° sett.												

Ditta/Società	Proponente/ Professionista incaricato	Firma e/o Timbro	Luogo e data
COMUNE DI RAPALLO	ING. DOMENICO ROCCA		GENOVA, SETTEMBRE 2023