

P.3082 PROGETTO ESECUTIVO

RIFIORIMENTO SCOGLIERA VTE - PORTO GENOVA VOLTRI - PRÀ NEL COMUNE DI GENOVA (GE)

Studio di Fattibilità Ambientale

	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO:	
Rev. 0	Agosto 2023	Prima emissione	MS	
Progettisti interni: Ing. Marco Schiaffino Geom. Sonia Miceli		Progettisti esterni Progetto Definitivo per IRE s.p.a.: Ing. Simona Brun Ing. Flavio Barbieri Ing. Alessandra Rivara		
PROGETTISTA RESPONSABILE	VERIFICATO	VALIDATO Il Responsabile Unico del Procedimento:	VISTO Il Direttore	
Ing. Marco Schiaffino	Ing. Sara Arri	Ing. Erica Torre	Dott. Giuseppe Canepa	

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	OPERE DI PROGETTO.....	3
3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E ANALISI DELLA SENSIBILITA' AMBIENTALE DELLE AREE DESUNTA DAI PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	4
3.1	Principali strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.....	5
3.1.1	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.....	6
3.1.2	Piano Territoriale della Costa.....	8
3.1.3	Piano di Bacino.....	10
3.1.4	Piano Regolatore Portuale.....	14
3.1.1	Pianificazione comunale	16
3.2	Vincoli.....	17
3.2.1	S.I.C. e Z.S.C.	17
3.2.2	Habitat marini	18
3.2.3	Santuario per i mammiferi marini	19
3.2.4	LITORALI ADIBITI ALLA balneazione.....	20
3.2.5	Aree vincolate ai sensi del DL 42/2004	21
4	COMPONENTI AMBIENTALI SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE AVERE UN EFFETTO RILEVANTE.....	22
4.1	Ambiente marino.....	22
4.2	Atmosfera e qualità dell'aria.....	23
4.3	Rumore.....	27
4.4	Paesaggio.....	28
5	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI E DELLE MITIGAZIONI PREVISTE.....	29
5.1	AMBIENTE MARINO	29
5.2	Effetti sull'atmosfera e sulla qualità dell'aria	29
5.3	Effetti legati al rumore	30
5.4	EFFETTI SUL PAESAGGIO	30
5.5	Impatto sul paesaggio in fase di cantiere	31
5.6	Impatto sul paesaggio in fase di esercizio.....	31

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce lo Studio di Fattibilità Ambientale relativo al progetto di “P.3082 Rifiorimento scogliera VTE – Porto Genova Voltri - Prà nel Comune di Genova (GE)”.

Esso è redatto in conformità a quanto previsto dall’art.27 del D.P.R. 207/2010 ed è articolato nel seguente modo:

- breve descrizione del progetto (Capitolo 2);
- localizzazione del progetto e analisi della sensibilità ambientale delle aree desunta dagli strumenti di pianificazione vigenti (Capitolo 3);
- analisi delle componenti dell’ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante (Capitolo 4);
- valutazione dei probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente e mitigazioni previste (Capitolo 5);

L’opera non ricade nell’applicazione dell’art. 19 del D.Lgs. 152/06 in quanto assimilabile alle opere di manutenzione straordinaria non inquadrabili nelle previsioni di cui all’allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/06, punto 7 lettera n) “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”.

Si evidenzia, inoltre, che l’opera non altera il paesaggio costiero in quanto le opere risultano interamente collocate al di sotto del livello del medio mare.

2 OPERE DI PROGETTO

Il progetto prevede il rifiorimento della scogliera mediante la realizzazione di una berma al piede della massiciata costituita da massi di IV categoria, appoggiata alla scarpata della mantellata esistente.

Tale intervento è volto alla riduzione del fenomeno del “*run-up*” e, quindi, della tracimazione sul piazzale in caso di eventi estremi, andando a limitare l’altezza d’onda frangente ed anticipando il frangimento delle onde con altezze d’onda maggiori di una determinata soglia.

La berma, estesa per l’intero tratto di intervento, è larga mediamente 12,5 m, con una sommergenza di 3 m dal livello del medio mare e un angolo al piede di circa 33°.



Figura 2.1: Mantellata attuale e sezioni

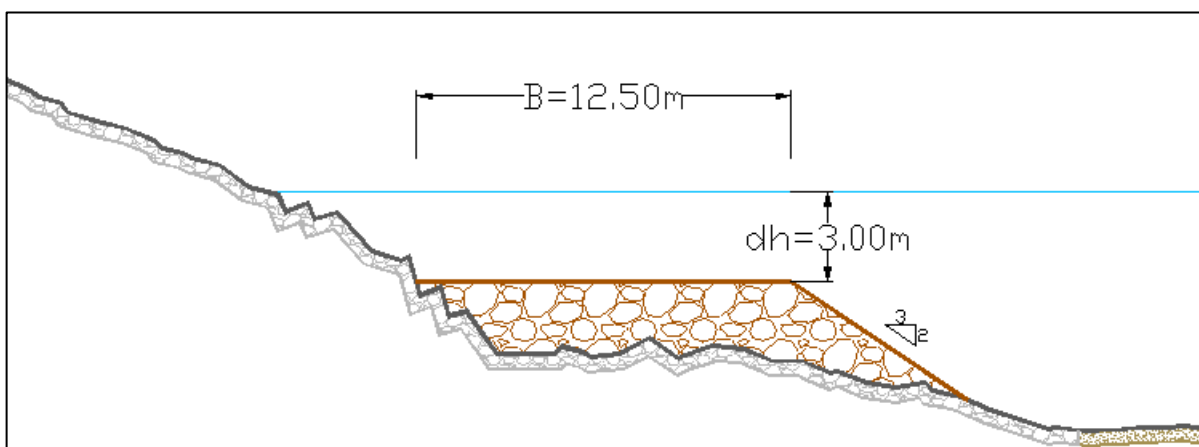


Figura 2.2: Sezione tipo

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E ANALISI DELLA SENSIBILITA' AMBIENTALE DELLE AREE DESUNTA DAI PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

L'intervento di progetto si colloca sul fronte mare del Prà Distripark Europa, nelle aree dedicate ai servizi logistici del porto di Genova, che fa parte dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale.



Figura 3.1: Inquadramento dell'area di intervento

Il porto di Genova è storicamente uno dei principali scali del Mediterraneo, crocevia di traffici sino dall'epoca romana. Fortemente ampliato durante i periodi di splendore delle repubbliche Marinare e del Siglo de Oro, il porto di Genova si è trasformato profondamente alla fine dell'ottocento, divenendo elemento fondamentale per lo sviluppo industriale del Nord Italia.

Oggi il porto mantiene la sua anima versatile, grazie a terminal attrezzati per accogliere ogni tipo di traffico: contenitori, merci varie, prodotti deperibili, metalli, forestali, rinfuse solide e liquide, prodotti petroliferi e passeggeri, affiancati da un'industria portuale in grado di offrire servizi complementari altamente specializzati: costruzione e riparazioni navali, tecnologia e informatica.

3.1 PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

Nei seguenti paragrafi sono riportate le caratteristiche dell'area in esame desunte dai seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- pianificazione regionale:
 - Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico;
 - Piano Territoriale di Coordinamento della costa;
 - Piano di Bacino;
- pianificazione comunale:
 - Piano Regolatore Portuale;
 - Piano Urbanistico Comunale di Genova.

Inoltre è stato analizzato il regime vincolistico dell'area in merito a:

- S.I.C. e Z.P.S.

- habitat Marini;
- santuario mammiferi marini;
- litorale adibito alla balneazione
- aree vincolate ai sensi del DL 42/2004;

Gli estratti delle tavole menzionate sono riportati nei rispettivi paragrafi e nella tavola 005\PE\GNR\005.

3.1.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 6 del 26 Febbraio 1990 ed è articolato secondo tre assetti: insediativo, geomorfologico e vegetazionale.

L' art. 68 della L.R. n. 36/1997, come modificato dall' art. 15 della L.R. n. 15/2018, stabilisce che "Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il PTCP approvato con deliberazione del Consiglio regionale 26 febbraio 1990, n. 6 e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili". Pertanto l'assetto Geomorfologico e Vegetazionale non sono più applicabili.

L'area di intervento ricade nell'Ambito Paesistico 53 "Genova", che data l'estrema diversificazione delle situazioni insediative che caratterizzano il suo territorio, è stato suddiviso in sette aree omogenee di riferimento, ognuna con uno specifico indirizzo generale. In particolare quindi l'intervento si colloca nell'area omogenea 53.A – Voltri-Prà.

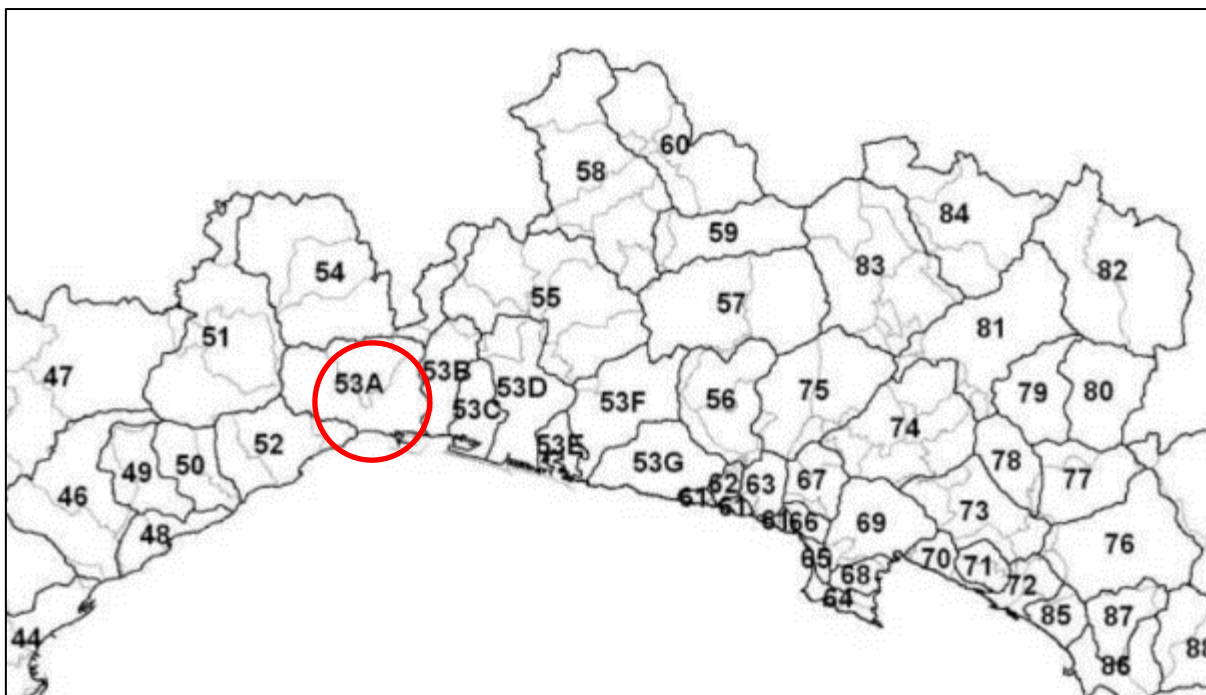


Figura 3.2: PTCP – Ambiti paesistici (estratto)

L'indirizzo di tale area è volto alla modificabilità dell'assetto insediativo in considerazione dei suoi elevati livelli di compromissione, nonché dei processi di trasformazione in atto, connessi all'evoluzione degli schemi infrastrutturali e produttivi dell'intera area genovese. Per quanto riguarda lo sviluppo delle attività portuali e delle relative attrezzature, l'obiettivo consiste nel rendere possibili quegli interventi di trasformazione che ne costituiscono occasione di riqualificazione dell'ambito. L'indirizzo è volto a consentire la riorganizzazione e la ridefinizione dell'immagine urbana dell'insediamento costiero, anche attraverso l'eliminazione dell'effetto di cesura, costituito dalle attuali barriere infrastrutturali.

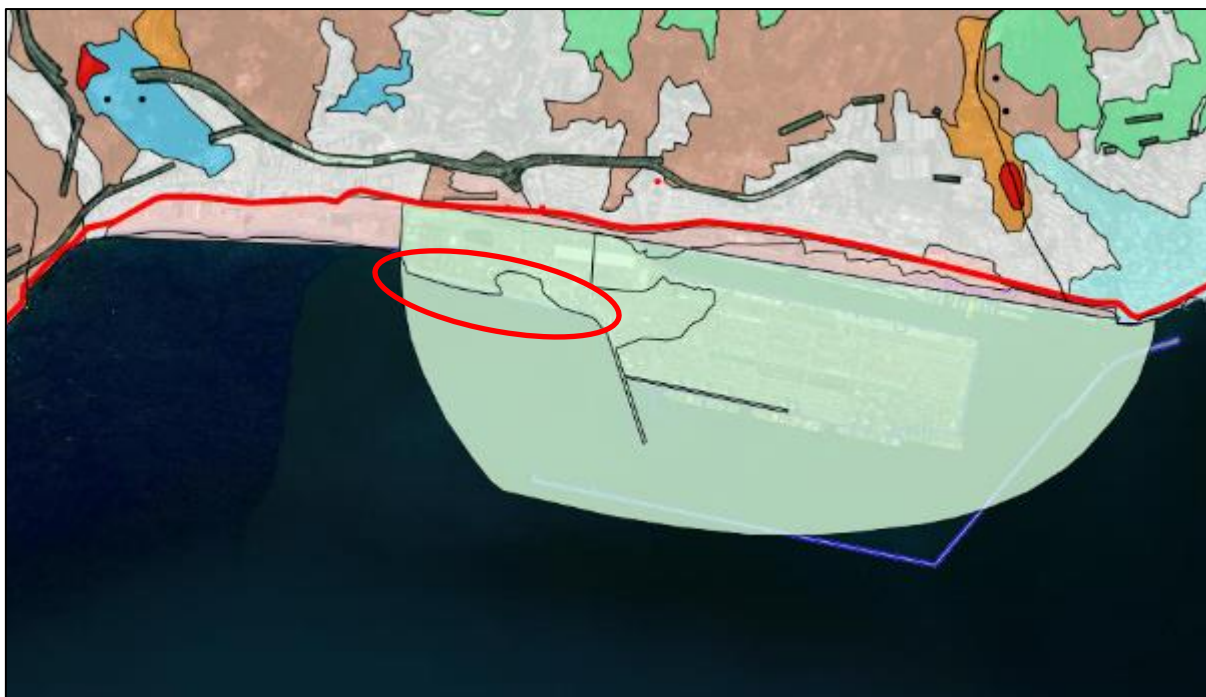


Figura 3.3: PTCP – Assetto insediativo (estratto)

Assetto Insediativo

Sotto l'assetto insediativo, l'area di intervento ricade interamente nel regime normativo "ANI TR-AI – Area non insediata a regime normativo di Trasformabilità - Attrezzature Impianti", disciplinato dall'art. 54 delle Norme di Attuazione del PTCP.

Tale regime si applica nei casi in cui a previsioni insediative dello strumento urbanistico generale non si oppongono specifiche ragioni di ordine paesistico-ambientale che ne impediscano l'attuazione. L'obiettivo della disciplina è quello di consentire l'attuazione delle previsioni di sviluppo insediativo definite in sede di pianificazione urbanistica, indirizzandone la realizzazione verso forme idonee a garantirne il corretto inserimento nel contesto paesistico. Sono pertanto consentite, previa elaborazione di Studio Organico d'Insieme, operazioni di trasformazione dello stato dei luoghi, nei limiti e nelle forme dei tipi insediativi rispettivamente specificati nella cartografia di Piano (ID o NI o TU o AI).

3.1.2 PIANO TERRITORIALE DELLA COSTA

Il Piano territoriale di Coordinamento della Costa è stato approvato il 29 dicembre 2000 con la deliberazione del Consiglio regionale n.64 e costituisce il riferimento delle azioni regionali per la tutela e la valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati.

Esso fornisce pertanto linee di indirizzo generali relative all'assetto della zona costiera ed indicazioni specifiche relative, tra l'altro, agli interventi sul sistema dei porti turistici che presentino particolari valori paesaggistici, naturalistici ed ambientali. Esso costituisce un riferimento pianificatorio, ma anche per il quadro descrittivo che lo stesso PTC fornisce.

La zona costiera individuata dal Piano comprende un'area a terra, come ambiti di bacino e fascia costiera compresa al di sotto della curva di livello dei 200 metri, e un'area a mare, compresa nella batimetrica -100 metri. Per l'ambito genovese riconosce il ruolo fondamentale dell'assetto portuale nell'affaccio a mare della città, sotto diversi aspetti: da quello della struttura economica della città a quello della sua immagine, a quello della sua identità e ruolo nel contesto mediterraneo.

L'area di intervento (in verde in Figura 3.4) ricade all'interno dell'Ambito di Progetto 22 Genova Voltri – Prà – Pegli.

L'ambito si estende dalla foce del Cerusa a Voltri sino al Castelluccio di Pegli, comprendendo quindi due realtà ben distinte: la zona della spiaggia di Voltri non interessata da infrastrutture portuali e l'area del porto in via di completamento.

Per la zona portuale dell'ambito le indicazioni del Piano riguardano:

- la definitiva configurazione del riempimento portuale verso levante sino e non oltre il completamento del cosiddetto "sesto modulo";
- l'assetto della fascia di rispetto di Prà e del canale di distacco tra questa e le banchine del porto commerciale antistante, secondo un progetto che garantisca un doppio affaccio pubblico sul canale e il controllo idrogeologico degli affluenti e la qualità delle acque;
- il recupero del rettilineo di via Prà e delle ville storiche in prossimità del casello autostradale di Voltri;
- la riconversione delle aree industriali dismesse adiacenti al nuovo porto con particolare riferimento all'ex Verrina;
- la realizzazione del depuratore fognario;
- la realizzazione della nuova viabilità lungocosta e lo spostamento della linea FS.

Il terrapieno retrostante la scogliera oggetto di rifiorimento (cerchiato in verde in Figura 3.4) è interessato da un intervento strutturale legato alla viabilità (SV17).

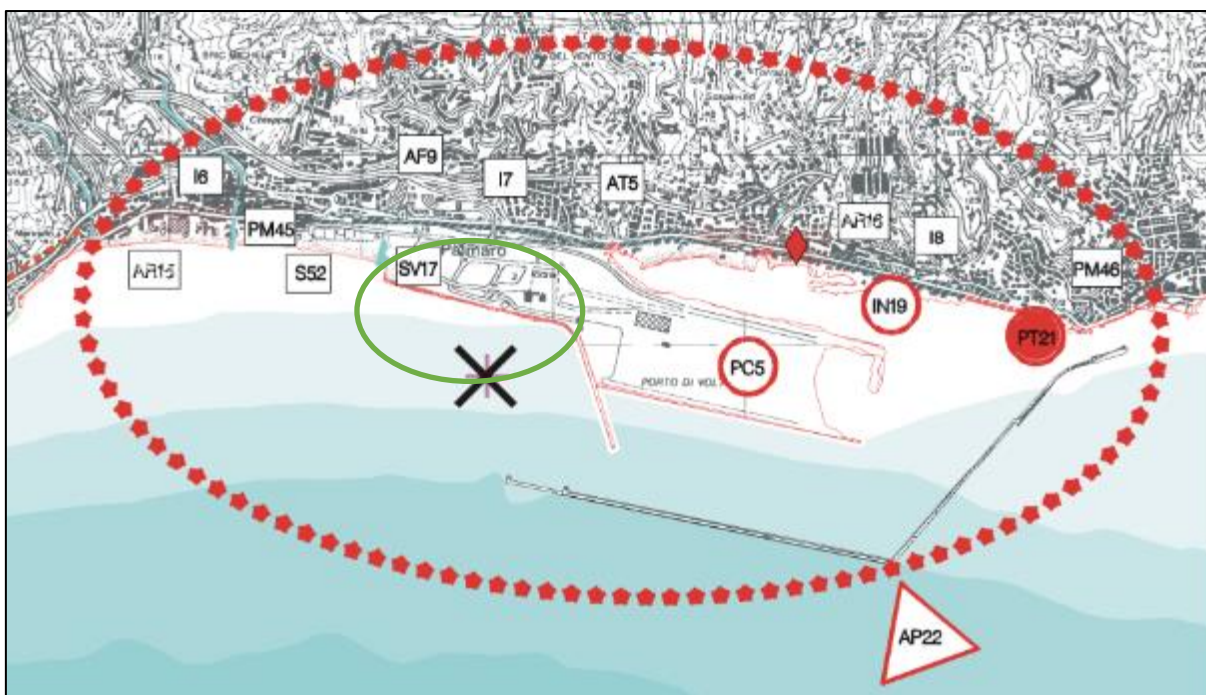


Figura 3.4: Piano della Costa – Ambito AP22

3.1.3 PIANO DI BACINO

Il sistema dei numerosi rii e torrenti che sfociano in aree di competenza portuale comporta una serie di interferenze anche pianificatorie normate dalla pianificazione di bacino e dai relativi Piani stralcio dei principali torrenti che sfociano in questo tratto.

L'area di intervento ricade nell'Ambito Regionale di Bacino 12-13 Leira – Polcevera e comprende la foce del rio Madonnette.

Il rio Madonnette drena una superficie complessiva pari a 0.9 kmq alla foce. Esso ha origine alle spalle dell'abitato di Voltri, alle pendici del monte Amandola, a quota 275 m s.l.m. circa. Dopo un percorso di circa 2.25 km in direzione N-S, defluisce in mare, perpendicolarmente alla linea di costa, a Voltri, in Comune di Genova. La parte settentrionale del bacino è caratterizzata da pendenze generalmente comprese tra il 20 e il 50%, mentre la parte meridionale risulta pressoché pianeggiante, con pendenze quasi ovunque inferiori al 10%. Ad esclusione dei primi 400 m. dove il rio scorre in un'incisione naturale, il corso d'acqua si presenta interamente tombinato. Nel tratto focivo il corso d'acqua si presenta tombinato con una sezione ad arco di larghezza pari a 5 m e altezza pari a 2.2 m.

Il rio non risulta indagato dal Piano di Bacino ma ne sono state calcolate le portate di piena alla sezione di chiusura (MAD1 in Figura 3.5) ed è stata effettuata una verifica idraulica per

tratti locali riguardante lo sbocco del tratto di copertura sottostante la linea ferroviaria (MAD1C in Figura 3.6). Tale sezione risulta gravemente insufficiente al defluire della portata duecentennale e presenta un franco di sicurezza insufficiente al defluire della portata cinquantennale. Si possono verificare quindi allagamenti della zona circostante la linea ferroviaria.

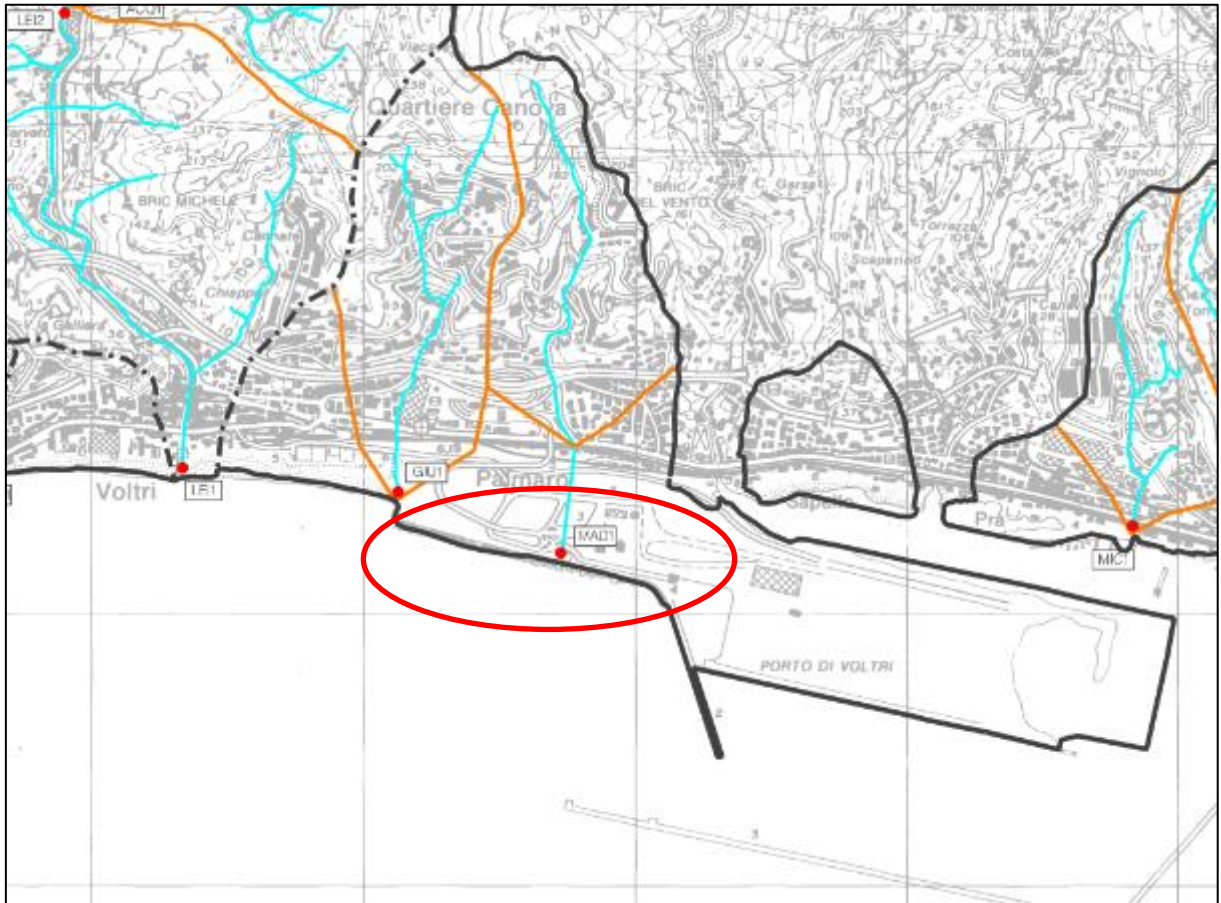


Figura 3.5: Carta del reticolo idrografico e dei sottobacini (estratto)

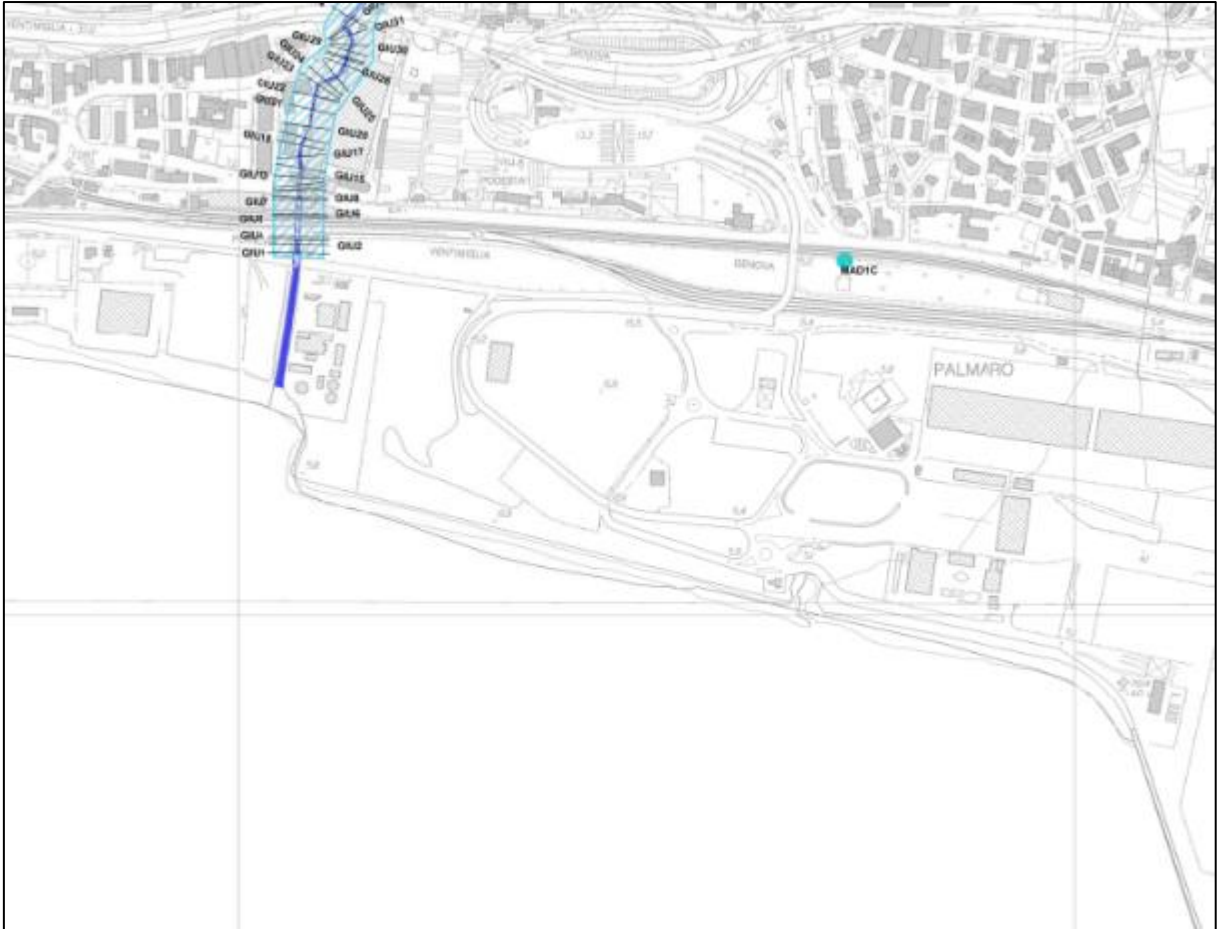


Figura 3.6: Tratti indagati (estratto)

Suscettività al dissesto

Per quanto riguarda la suscettività al dissesto l'area di intervento ha pericolosità bassa (Pg1) e rientra nella classe speciale Tipo B2 – Discariche dismesse e riporti antropici.

Per tali aree, secondo l'art. 16bis c.5 delle Norme di Attuazione, qualsiasi riutilizzo di tali areali è subordinato alla valutazione ed alla verifica preventiva, in sede di progetto, in merito all'idoneità dell'area sotto il profilo geomorfologico, idrogeologico e geotecnico alla nuova destinazione d'uso prevista.

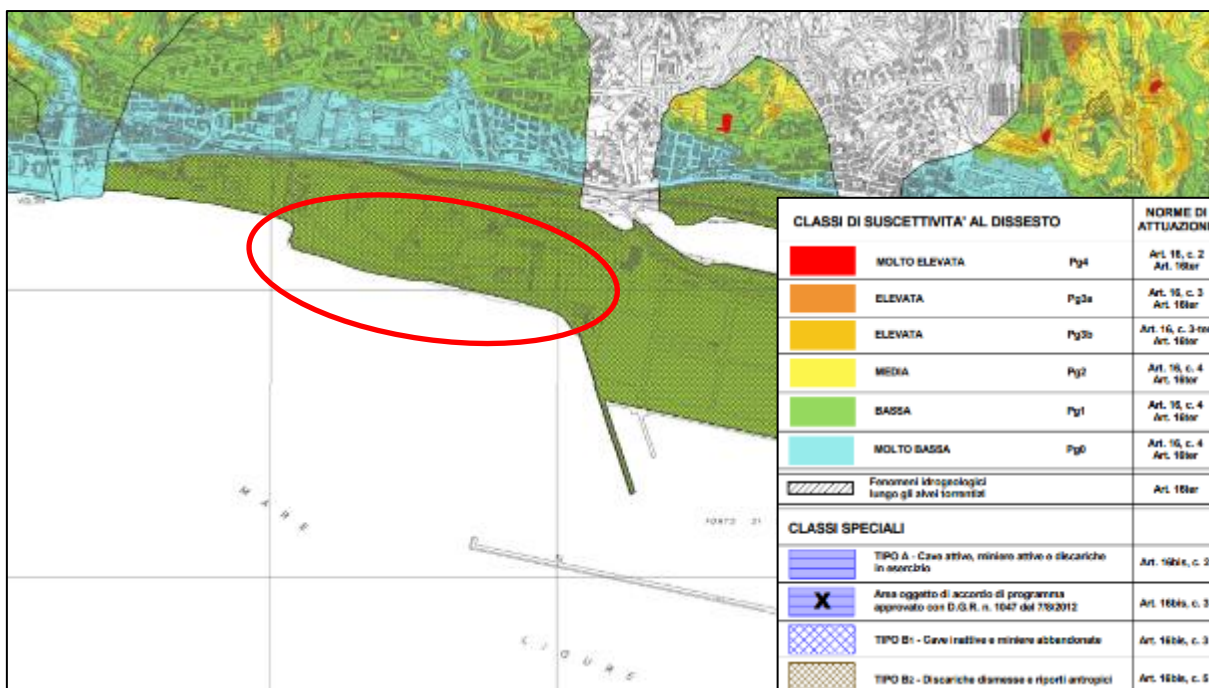


Figura 3.7: Suscettività al dissesto (estratto)

Piano degli interventi

Il Piano individua anche gli interventi necessari alla risoluzione delle criticità riscontrate nel bacino d'ambito, sia dal punto di vista idraulico sia geomorfologico.

Per la foce del rio Madonnette non sono previsti interventi.

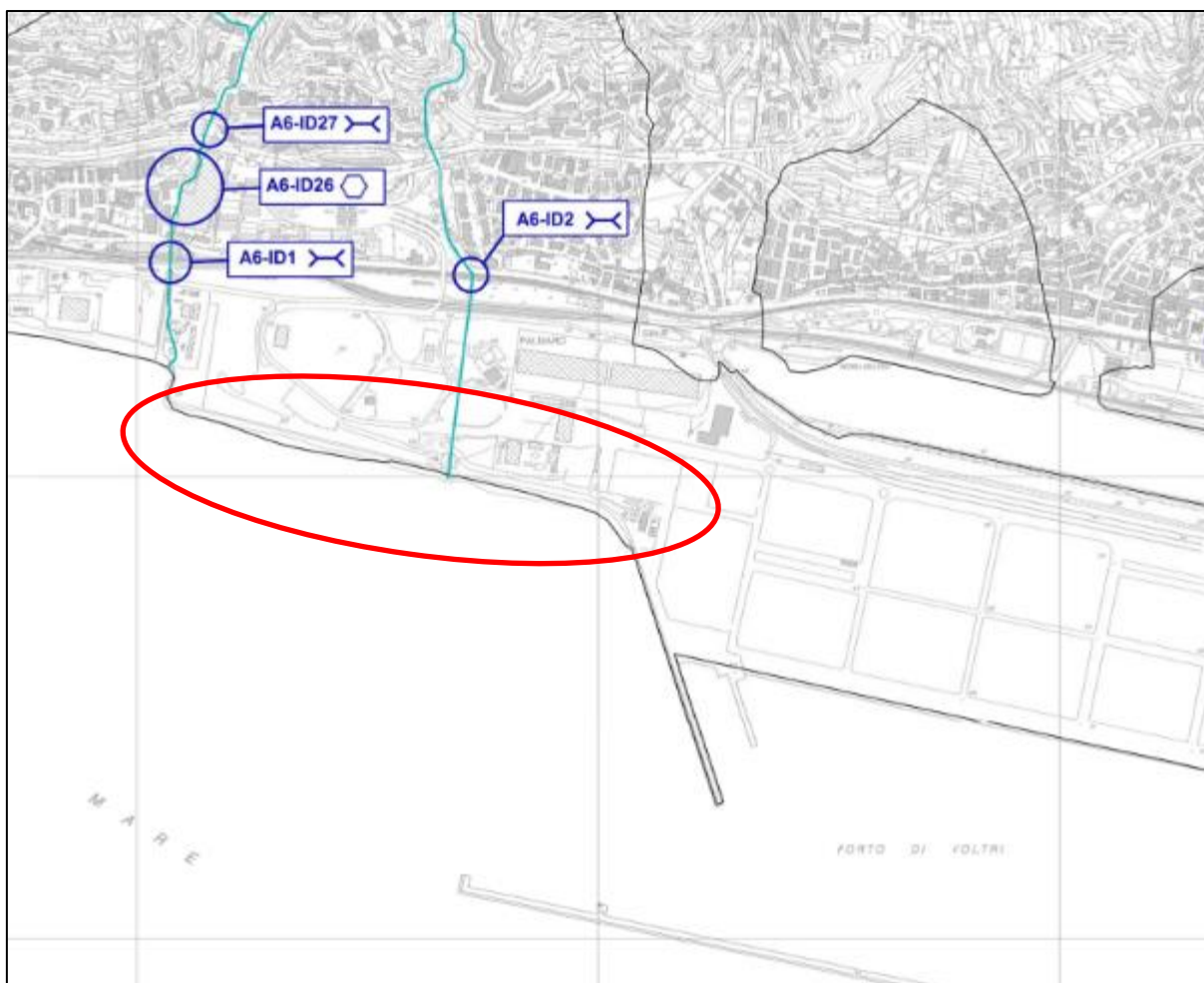


Figura 3.8: Carta degli interventi (estratto)

3.1.4 PIANO REGOLATORE PORTUALE

Il Piano Regolatore Portuale nella sua forma attuale prende avvio dalla legge dello Stato, di riforma in materia portuale, n° 84 del 1994. Di fatto essa dà il via ad un nuovo corso della pianificazione dei porti in Italia consentendo il passaggio dei piani portuali, intesi come strumenti di pianificazione tutti risolti in elenchi ordinati di opere, per lo più di iniziativa statale, a strumenti urbanistici nel senso più ampio del termine.

Il vigente PRP, elaborato sul finire degli anni novanta, è stato approvato nel novembre del 2001.

Il porto di Genova si estende per un'area complessiva di circa 7.000.000 mq in cui sono localizzate le diverse funzioni, le più significative delle quali sono riconducibili a:

- funzione commerciale nell'area di Sampierdarena e Voltri;
- funzione industriale nell'area compresa tra Calata Gadda e il "Piazzale di Levante", nonché nella zona di Sestri;
- funzione passeggeri nell'area compresa tra ponte Caracciolo e ponte dei Mille;
- funzione petrolifera nell'area di Multedo;
- funzione urbana articolata in differenti contesti territoriali.

Il progetto di Piano prevede un ampliamento degli spazi per una dimensione complessiva di circa 1.200.000 mq. In particolare, viene confermata la permanenza delle funzioni attualmente presenti nel porto, prevedendo, in ogni caso, una razionalizzazione degli spazi ad esse dedicati e, ad esclusione delle funzioni petrolifera e industriale siderurgica, una serie di ampliamenti dettati dall'esigenza di corrispondere agli sviluppi attesi della domanda di servizi sia commerciali sia urbani.

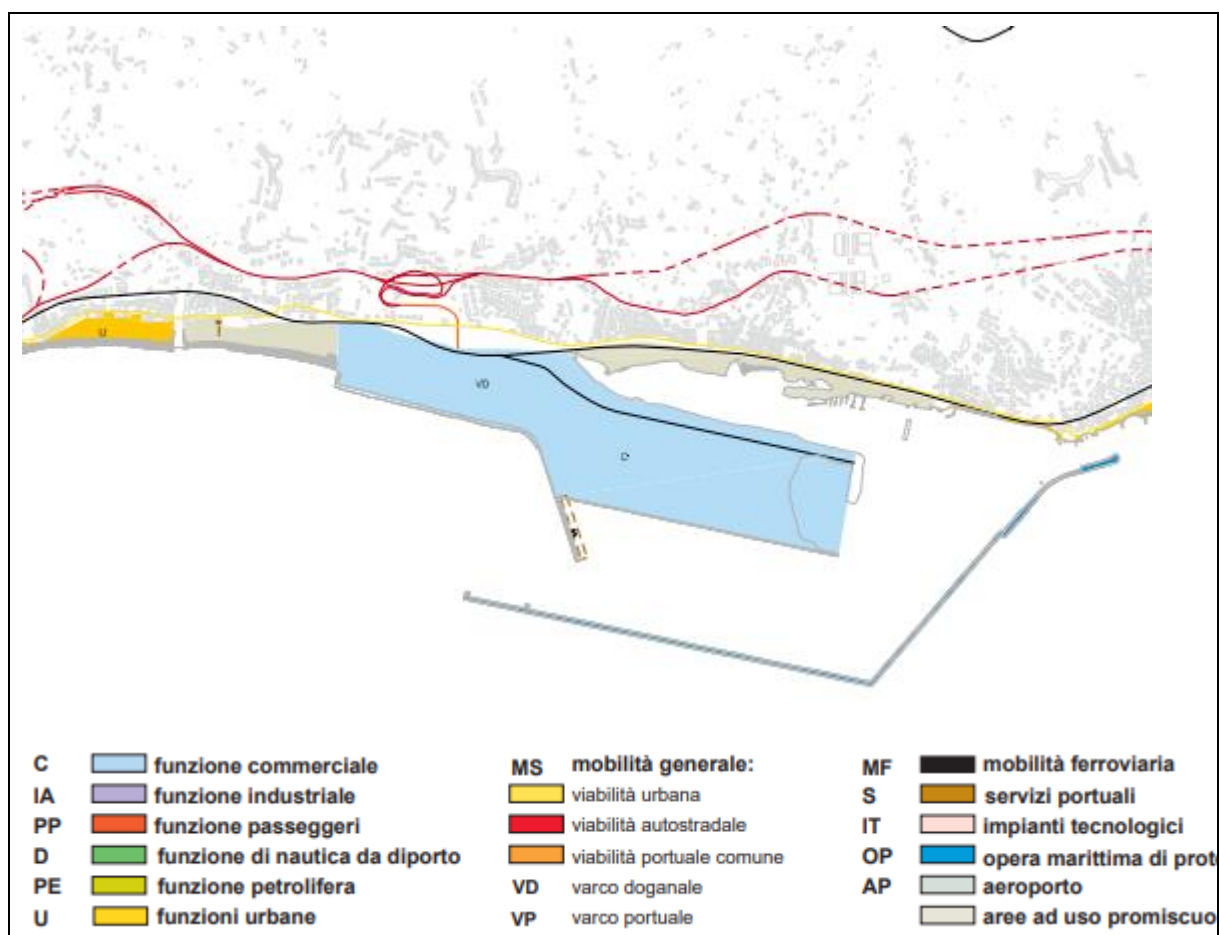
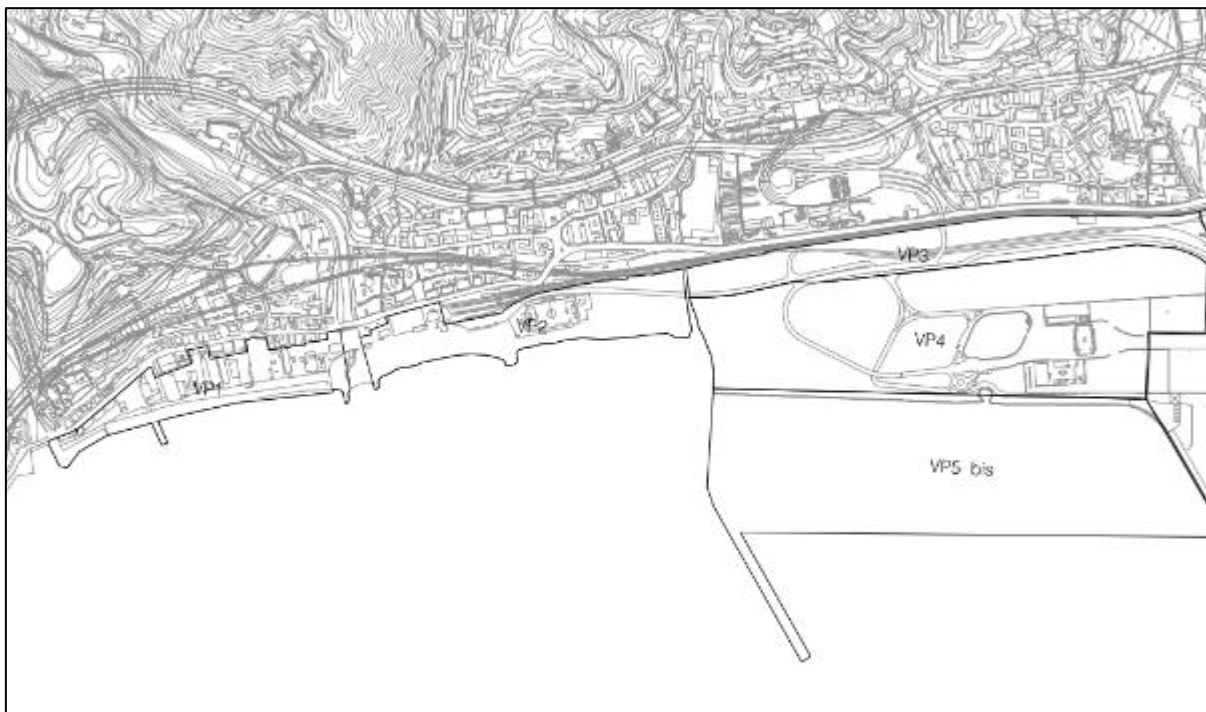


Figura 3.9: PRP – Schema generale (estratto)



L'intero ambito VP4 è destinato ad ospitare il complesso delle funzioni logistiche per lo stoccaggio, la manipolazione e la distribuzione delle merci, attraverso la realizzazione di magazzini, uffici, aree scoperte e parcheggi. A livello infrastrutturale l'ambito è servito da una viabilità dedicata, direttamente connessa al casello autostradale di Voltri.

Inoltre, sono previsti alcuni investimenti da parte di PSG Genova Prà e di AdSP per una nuova viabilità, in conseguenza della costruzione del nuovo viadotto le cui aree di accesso si trovano proprio a ridosso della massicciata oggetto del presente intervento.

3.1.1 PIANIFICAZIONE COMUNALE

Il Piano Urbanistico Comunale di Genova è stato approvato con DD n° 2015/118.0.0./18 e su di esso l'allora Autorità Portuale di Genova ha espresso l'intesa sui contenuti pianificatori adottati, con particolare riferimento agli assi di interesse città-porto. Sono state altresì individuate alcune specifiche proposte di assi di relazione fra la città e il porto, volti a costituire la riqualificazione del loro interfaccia, nell'ottica di commisurare gli interessi urbani e portuali e concertare le relative previsioni di pianificazione. In particolare, si menziona l'asse Voltri Litorale di Levante, per assicurare la relazione fra l'abitato di Voltri e la riqualificazione della parte a levante del terminal portuale.

L'area di intervento ricade interamente nell'ambito speciale portuale.

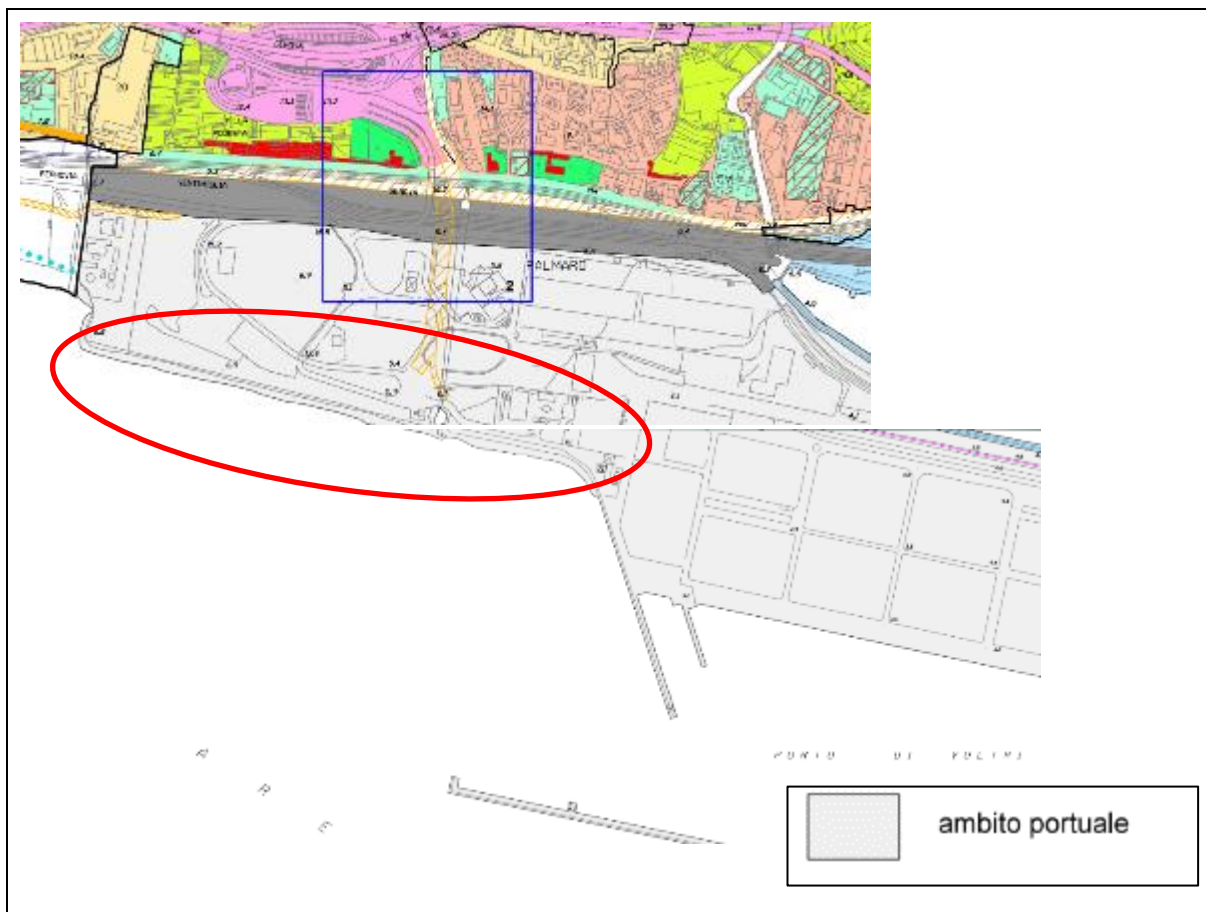


Figura 3.10: PUC (estratto)

3.2 VINCOLI

Nel presente paragrafo sono riportati i vincoli di tutela operanti nel contesto dell'area di intervento considerata.

3.2.1 S.I.C. E Z.S.C.

La Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata Direttiva "Habitat") ha istituito la rete Natura 2000, principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità, e ha designato i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e ole Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente

la conservazione degli uccelli selvatici.

In base all'inquadramento della Rete Ecologica Natura 2000 (sito web: <https://geoportal.regione.liguria.it>) nell'area vasta di progetto non si rilevano interazioni con le opere da realizzare.



Figura 3.11: SIC e ZSC

3.2.2 HABITAT MARINI

L'Atlante degli Habitat Marini della Liguria (Diviacco/Coppo, aggiornamento 2020) fornisce una base conoscitiva naturalistica dei fondali marino-costieri, dei loro principali popolamenti.

L'area di fronte alla scogliera di progetto (cerchiata in rosso in Figura 3.12) è classificata come "P - Ambiente Portuale", mentre i fondali adiacenti sono classificati come "S - Sabbie litorali (in senso lato)".



Figura 3.12: Habitat marini

3.2.3 SANTUARIO PER I MAMMIFERI MARINI

Il Santuario per i mammiferi marini è un'area marina protetta internazionale creata ai sensi di un Accordo internazionale tra Francia, Italia e Principato di Monaco per tutelare un vasto tratto di mare costituito da zone marittime situate nelle acque interne e nei mari territoriali della Repubblica francese, della Repubblica italiana e del Principato di Monaco, nonché dalle zone di alto mare adiacenti. Per la sua vasta estensione, per la vincolistica e per l'iter istitutivo, risulta atipica rispetto alle altre aree marine protette italiane.

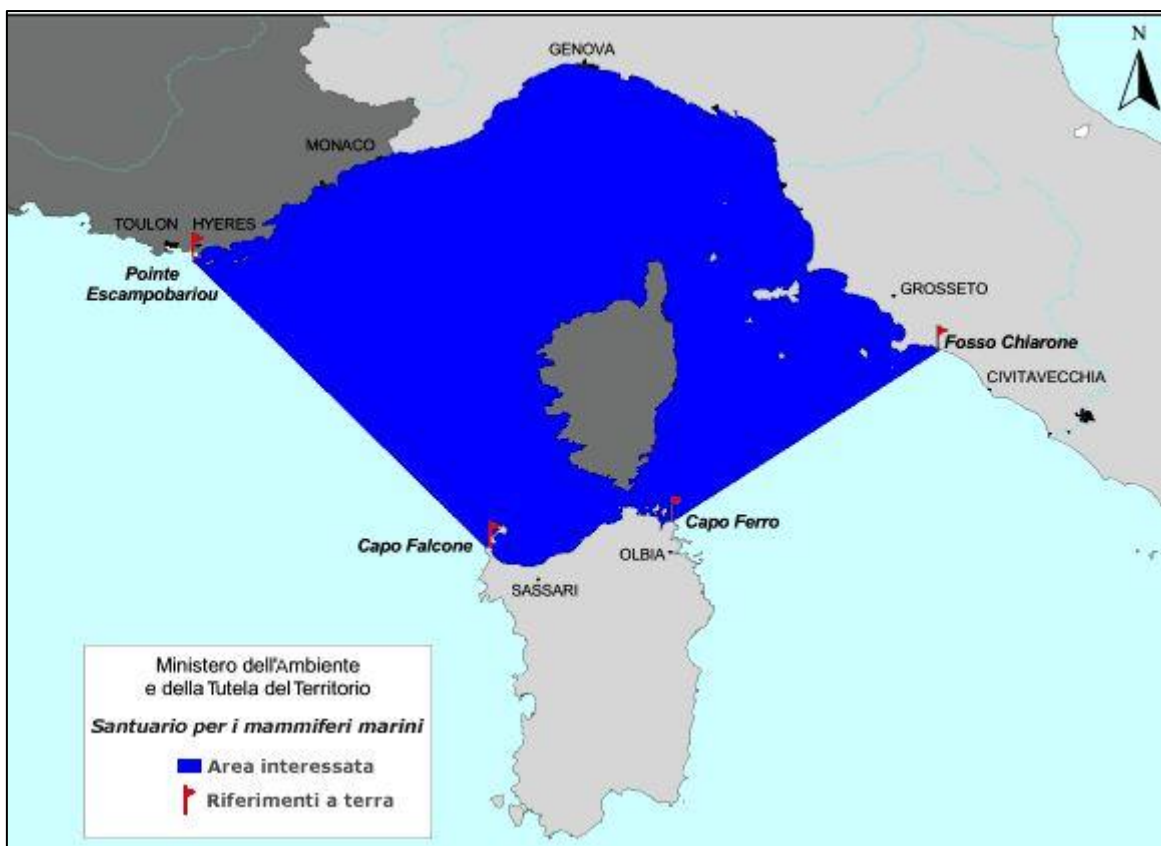


Figura 3.13: Santuario dei mammiferi

3.2.4 LITORALI ADIBITI ALLA BALNEAZIONE

Il litorale a ovest della mantellata è caratterizzato dalle spiagge di Voltri a cavallo del Torrente Leira, sabbiose a est e ciottolose a ovest, dedicate alla balneazione.



Figura 3.14: Estratto da visualizzatore cartografico Regione Liguria

Ogni anno la Regione Liguria decreta l'elenco dei tratti costieri liguri appartenenti alla rete di monitoraggio per la stagione in corso, e il relativo calendario di campionamento. La stagione balneare in Italia va dal 1° maggio al 30 settembre di ogni anno; tuttavia, i controlli iniziano per legge un mese prima, a partire dal 1 aprile (salvo modifiche dovute ad eventi eccezionali).

Le acque di balneazione sono definite "acque superficiali o parte di esse nelle quali l'autorità competente prevede che venga praticata la balneazione e non ha imposto un divieto permanente di balneazione". La costa ligure è divisa in tratti, rappresentati ognuno da un punto di campionamento, e monitorati con cadenza almeno mensile da Arpal; cadenza, criteri e metodologie sono stabiliti in Italia dal D.lgs. 116/08.

3.2.5 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL DL 42/2004

È stato consultato il visualizzatore cartografico del sito realizzato da Regione Liguria e dal Segretariato Regionale del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per la Liguria, che fornisce informazioni relative ai vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici.

Come indicato dall'art.142 comma 1 lettera a) del D.L. 42/2004, sono di interesse paesaggistico "i territori compresi in una fascia costiera della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare" (fonte: <http://www.sitap.beniculturali.it>).

Dalla consultazione del sito a cura di Regione Liguria e Segretariato Regionale del MiBACT per la Liguria (<https://srvcarto.regione.liguria.it/vincoli/home.asp>) non risultano ulteriori vincoli architettonici/paesistici presenti nei dintorni dell'area di intervento.



Figura 3.15: Estratto da visualizzatore cartografico Vincoli Regione Liguria

4 COMPONENTI AMBIENTALI SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE AVERE UN EFFETTO RILEVANTE

La valutazione dei potenziali effetti sulle componenti ambientali ha considerato il tratto di costa antistante la scogliera e le aree immediatamente adiacenti.

A regime gli interventi determineranno la riduzione del fenomeno del “run-up” e, quindi, della tracimazione sul piazzale, grazie alla realizzazione di una berma sommersa e non comporteranno modifiche rilevanti dal punto di vista ambientale ai luoghi circostanti.

Le tematiche ambientali di rilievo sono legate, dunque, alla fase di cantiere; le componenti ambientali su cui sono prevedibili effetti negativi sono:

- ambiente marino;
- atmosfera e qualità dell’aria;
- rumore;

Nel seguito si riporta la descrizione dello stato di fatto di tali componenti.

4.1 AMBIENTE MARINO

L’Atlante degli Habitat Marini della Liguria (Diviaco/Coppo, aggiornamento 2020) classifica l’area di fronte alla scogliera di progetto come “P - Ambiente Portuale”, mentre i fondali adiacenti sono classificati come “S – Sabbie litorali (in senso lato).

Non sono individuati habitat sensibili nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

4.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Il D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, stabilisce (all'articolo 1 comma 2 e 3):

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

I principali inquinanti che si trovano in atmosfera possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari. Gli inquinanti primari sono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti d'emissione antropiche o naturali, mentre i secondari si formano in atmosfera, a seguito di reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie.

Inquinanti	Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo SO ₂	* Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto NO ₂	*,** Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio CO	* Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono O ₃	** Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine PM ₁₀	*,** Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risolleamento
Idrocarburi non Metanici (IPA, Benzene)	* Traffico (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali
* Inquinante Primario	** Inquinante Secondario

Tabella 4.1: Inquinanti atmosferici principali

Il grafico seguente sintetizza i contributi dei diversi macrosettori dell'attività umana alle emissioni di sostanze inquinanti nel territorio Ligure, aggiornati al 2016 (fonte *Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2019*, Regione Liguria e ARPAL).

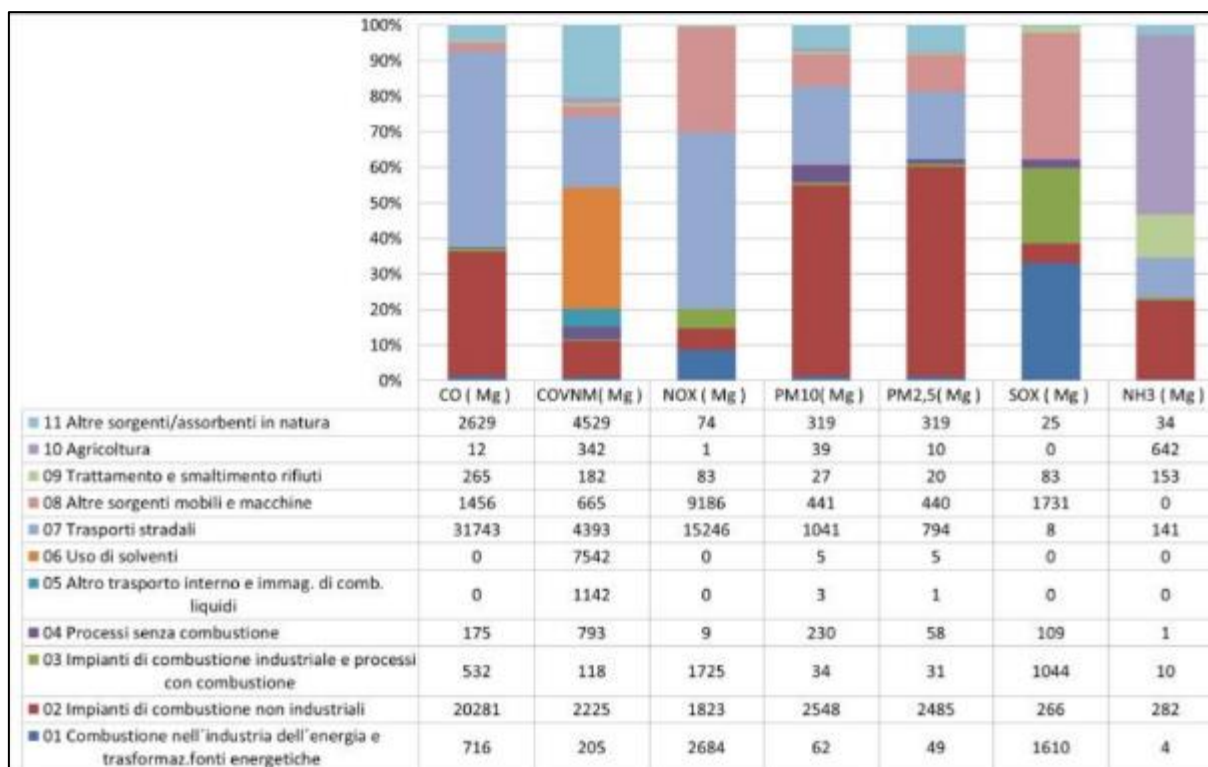


Tabella 4.2: Contributi dei macrosettori dell'attività umana alle emissioni di inquinanti

L'inventario regionale delle emissioni degli inquinanti principali, con riferimento all'anno 2016, evidenzia quanto segue:

- il "trasporto stradale" dà il principale apporto alle emissioni totali regionali di NOx (49%) e di CO (55%), inoltre fornisce un contributo significativo alle emissioni di particolato fine (22% di PM10) e di COVNM (composti organici volatili non metanici) (20%);
- il macrosettore "altre sorgenti mobili e macchine" (prevalentemente emissioni dalle navi in porto) è quello che produce maggiori emissioni di SOx (36%), inoltre dà un contributo significativo alle emissioni di NOx (30%);
- l'"industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche" apporta un importante contributo alle emissioni di SOx (30%) mentre contribuisce ormai in misura minore alle emissioni di PM10 e NOx;
- il macrosettore "processi di combustione non industriale" (cioè gli impianti di combustione civili) è quello che apporta le maggiori emissioni di particolato fine (54% di PM10 e 59 % di PM2,5) e dà un contributo significativo anche alle emissioni di CO

- (35%). Dall'analisi per fonte energetica risulta che tale emissione è determinata essenzialmente dall'utilizzo di combustibili vegetali (legna, pellet ecc.);
- l'agricoltura è il macrosettore che maggiormente contribuisce alle emissioni totali regionali di NH₃ che tuttavia sono piuttosto contenute;
 - l'uso di solventi è il macrosettore che emette maggiori quantità di COVNM;
 - gli incendi forestali (macrosettore altre sorgenti in natura), hanno fornito nel 2016 un contributo non trascurabile alle emissioni di COVNM e di particolato fine.

Gli aggiornamenti periodici dell'inventario sino al 2016 mostrano negli anni un trend di riduzione delle emissioni degli inquinanti in atmosfera ed evidenziano una forte modifica delle fonti principali di emissione. In particolare, l'apporto stimato alle emissioni totali regionali dovuto alle attività industriali (macrosettori 01 e 03) si è notevolmente ridotto nel tempo, in conseguenza alla chiusura di alcuni impianti e all'adeguamento degli impianti industriali alle migliori tecnologie e ai limiti di emissione imposti dalle normative nazionali ed europee. Le emissioni dal macrosettore marittimo risultano ridotte negli anni con riferimento ad alcuni inquinanti (ad esempio SO_x e PM₁₀) grazie all'utilizzo di combustibili meno inquinanti, mentre risultano ridotte in maniera meno marcata le emissioni di NO_x. Anche le emissioni dai trasporti stradali (ad esempio COVNM e PM₁₀) si sono ridotte nel tempo per il rinnovo del parco circolante, per l'introduzione dei sistemi di abbattimento imposti dagli standard europei con le norme "Euro" e per le politiche attuate relative alla mobilità sostenibile e al traffico; meno marcata è la riduzione di NO_x in conseguenza all'aumento del peso dei veicoli a gasolio nella composizione del parco circolante ed alla ridotta efficacia delle misure tecnologiche applicate ai veicoli diesel sino all'Euro 6. Gli impianti di combustione non industriale hanno assunto un ruolo importante alle emissioni complessive regionali di particolato fine essendosi ridotte le emissioni degli altri macrosettori.

La norma nazionale di riferimento (d.lgs. n.155/2010), attribuisce alle Regioni il compito di zonizzare il territorio regionale, ovvero suddividere il territorio regionale in aree omogenee per le caratteristiche predominanti nel determinare la qualità dell'aria ambiente (caratteristiche emissive, climatiche, orografiche, geografiche ecc.) ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria.

Le Regioni hanno inoltre il compito di classificare le zone individuate per la gestione della qualità dell'aria, con riferimento a ciascun inquinante, in base ai livelli di qualità dell'aria (concentrazioni), da confrontare con le soglie di valutazione superiore e inferiore (per l'ozono con l'obiettivo a lungo termine), al fine di stabilire le tecniche di valutazione da utilizzare (misure fisse, misure indicative e altre tecniche di stima), per ciascuna zona e inquinante.

Ai sensi dell'art.3 del DL 155/2010, la Regione Liguria ha provveduto ad adottare, con DGR n.44 del 24.01.2014, la zonizzazione per quanto attiene alla protezione della salute umana, relativamente a 3 diversi insiemi di inquinanti: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} SO₂, CO, benzene; ozono e benzo(a)pirene; metalli pesanti.

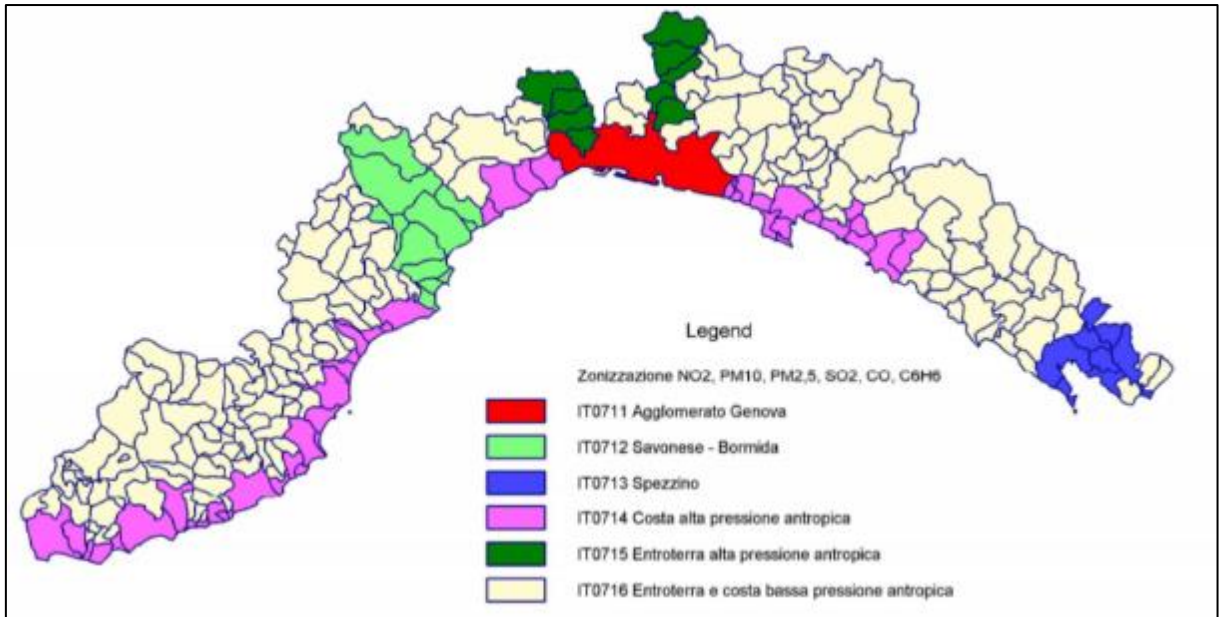


Figura 4.1: Zonizzazione inquinanti NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} SO₂, CO, benzene

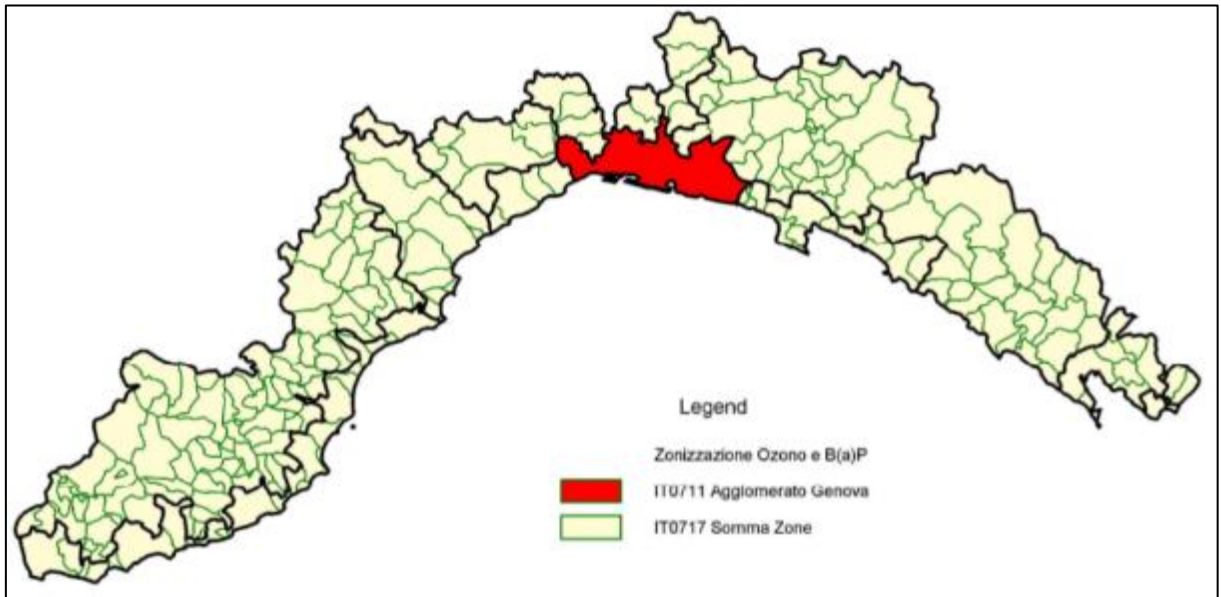


Figura 4.2: Zonizzazione inquinanti ozono e benzo(a)pirene

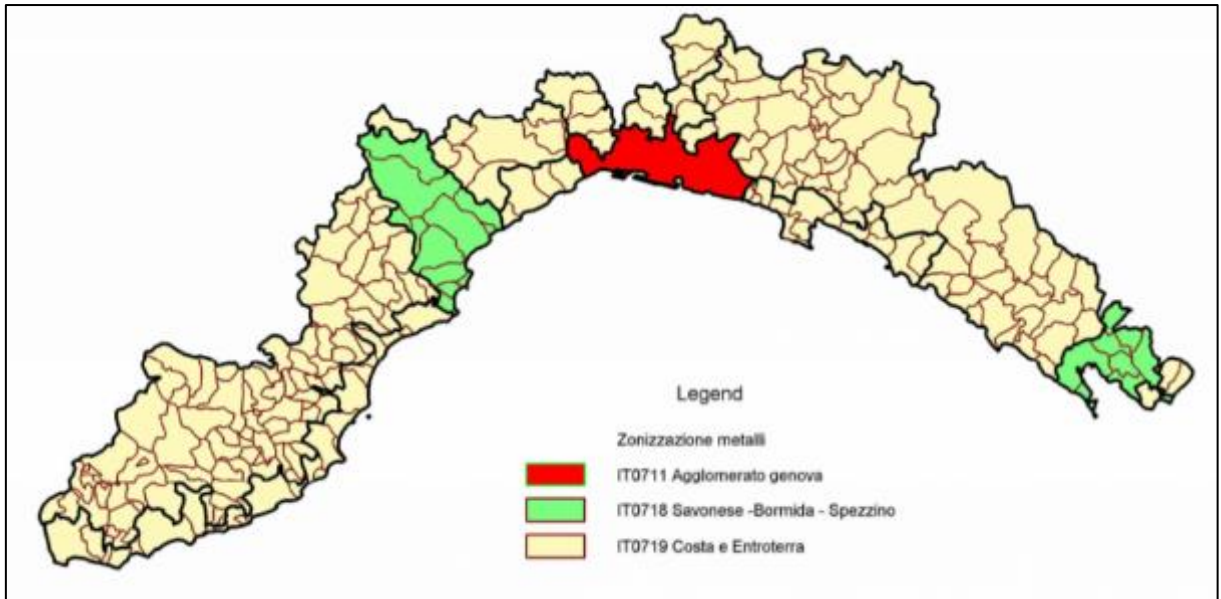


Figura 4.3: Zonizzazione metalli Pb, Cd, As, Ni

Il comune di Genova rientra quindi nelle zonizzazioni IT0711 Agglomerato Genova.

4.3 RUMORE

In base alla zonizzazione acustica del comune di Genova, l'area di intervento ricade in Classe VI – Aree esclusivamente industriali.



Classificazione acustica del territorio			Limiti di					
Classi di destinazione d'uso del territorio			immissione		emissione		qualità	
Classe	Tipologia		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
VERDE	I	aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
GIALLO	II	aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40	52	42
ARANCIONE	III	aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
ROSSO	IV	aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
VIOLETTA	V	aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
BLU	VI	aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

Figura 4.4: Zonizzazione acustica

4.4 PAESAGGIO

Il contesto paesaggistico in cui si inserisce l'opera è quello delle aree portuali del bacino di Voltri-Prà, la scogliera oggetto di rifiorimento corona la porzione a mare del rilevato portuale sul quale insistono aree adibite allo stoccaggio container, aree dedicate alla logistica e la viabilità portuale.

L'individuazione dei possibili punti di osservazione è stata effettuata per le aree più prossime al progetto considerando:

- la morfologia del territorio e quindi la sua conformazione;
- la presenza di aree di particolare interesse panoramico e di fruibilità (aree turistiche/ricettive, viabilità, ecc.).

In linea generale si può osservare che:

- essendo l'area di intervento localizzata nel contesto portuale, non risulta particolarmente fruibile, né come spazio né come panorama, da parte della popolazione;
- trattandosi di una scogliera di protezione dal moto ondoso con una doppia fila di massi disposti in sommità, essa è visibile soltanto dal mare.



Figura 4.5: Visibilità dell'area di intervento

5 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI E DELLE MITIGAZIONI PREVISTE

In fase di esercizio non si prevedono impatti sulle componenti ambientali descritte al Capitolo precedente.

Gli effetti di interazione con l'ambiente sono quindi riconducibili alle sole attività per la realizzazione delle opere previste, che consisteranno essenzialmente nella movimentazione e posa dei massi per il rifiorimento della scogliera e la creazione della berma, comprensivi degli effetti relativi allo stoccaggio ed alla preparazione dei materiali, alla logistica, allo scarico e carico dei materiali alla gestione dei rifiuti prodotti dal cantiere.

Di seguito sono descritti in maniera qualitativa i potenziali effetti prevedibili in fase di cantiere e le mitigazioni previste.

5.1 AMBIENTE MARINO

L'intervento interesserà un fondale per lo più costituito da scogli posati per la realizzazione della scogliera esistente; non si prevede, pertanto, alcuna interazione con habitat marini di rilievo.

Per quanto riguarda l'interazione con le aree adibite alla balneazione si rileva che l'intervento di posa dei massi non interferisce direttamente con le aree di spiaggia, la zona più sensibile a tal proposito è collocata all'estremità ovest della mantellata, collocata circa 80 m al largo dell'estremità est del litorale di Voltri.

In tale area si prevede di intervenire al di fuori del periodo dedicato alla balneazione (1 maggio – 30 settembre).

5.2 EFFETTI SULL'ATMOSFERA E SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

L'opera a progetto, una volta in **fase di esercizio**, non genererà impatti ambientali sull'atmosfera.

Si avranno potranno avere effetti di disturbo ambientale in **fase di cantiere** in corrispondenza dell'area di intervento e delle aree logistiche per la movimentazione dei massi.

I possibili fattori di impatto sono rappresentati essenzialmente dalle emissioni di polveri e di gas di scarico (in particolare PM_{2,5}) dei mezzi pesanti e delle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione dei massi, che saranno posti in opera tramite natante.

Tali impatti risultano temporanei, di entità modesta e comunque non significativi, in quanto le lavorazioni più impattanti hanno una durata limitata nel tempo e non sono svolte a ciclo continuo durante la giornata.

Si prevede il contenimento di tale impatto introducendo l'obbligo di attuare misure di mitigazione, quali:

- effettuare periodici controlli degli scarichi dei mezzi, assicurandosi che siano conformi alle normative vigenti;
- privilegiare l'utilizzo di carburanti a minimo contenuto di zolfo;
- evitare, compatibilmente con le condizioni di sicurezza dei lavoratori, lo stazionamento di mezzi a motore acceso.

5.3 EFFETTI LEGATI AL RUMORE

Gli interventi in progetto non determinano l'introduzione sul territorio di sorgenti di rumore per la **fase di esercizio**.

Si avranno invece potenziali effetti di disturbo ambientale in **fase di cantiere** in corrispondenza dell'area di intervento, dovute alle lavorazioni previste.

Per il totale delle lavorazioni a progetto si stima una durata di 44 settimane.

I cantieri edili, stradali ed assimilabili devono rispettare quanto indicato dai singoli Regolamenti Comunali, chiedendo le opportune autorizzazioni qualora eccedano i limiti previsti.

Non risultano ricettori sensibili all'intorno delle aree di intervento.

5.4 EFFETTI SUL PAESAGGIO

L'obiettivo primario della valutazione dell'impatto paesaggistico di un'opera è quello di accertare gli effetti sull'ambiente indotti da un intervento, al fine di dimostrarne la compatibilità con il contesto paesistico-ambientale circostante.

Le possibili interferenze riguardano:

- interferenza dovuta all'intervento nei confronti del paesaggio inteso come sedimentazione di segni e tracce dell'evoluzione storica del territorio;
- effetti dell'intervento in relazione alla percezione che ne hanno i "fruitori", siano essi permanenti o occasionali, quindi, in relazione al modo nel quale i nuovi manufatti si inseriscono nel contesto, inteso come ambiente percepito.

Per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico in esame la valutazione è stata condotta considerando l'interferenza dei beni con le opere a progetto.

Per quanto riguarda, invece, l'impatto percettivo del progetto sui "fruitori", sono state valutate le caratteristiche visive delle opere da realizzare e il loro futuro inserimento nel contesto.

I potenziali impatti del progetto sul paesaggio sono essenzialmente riconducibili alla fase di cantiere per la movimentazione dei massi e la presenza fisica del cantiere. Nella fase di esercizio la presenza fisica delle opere non sarà percepibile, in quanto sommerse.

5.5 IMPATTO SUL PAESAGGIO IN FASE DI CANTIERE

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere e alla presenza del natante per la movimentazione dei massi. Tali impatti sono di natura temporanea ed esclusivamente associati alla fase di realizzazione dell'opera, annullandosi completamente al termine delle attività. In considerazione di quanto sopra si può stimare che l'impatto sia di lieve entità.

Le principali misure di mitigazione degli impatti legate alla fase di cantiere sono le seguenti:

- mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia;
- ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate in fase di cantiere. Si provvederà alla rimozione delle strutture fisse (baracche) e delle aree di ricovero e stoccaggio materiali ed all'eventuale ripristino delle aree manomesse.

5.6 IMPATTO SUL PAESAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO

In considerazione dell'assenza di interferenze dirette con le emergenze del patrimonio storico e di elementi di visibilità da parte dei "fruitori", gli impatti nella fase di esercizio sono da considerarsi nulli.

Si segnala che, dato l'ingente quantitativo di massi richiesti dal progetto e la posizione sommersa degli stessi, si prevede l'utilizzo massi delle litologie più diffuse, come quelle sedimentarie e/o calcaree.