| | | |
|---|---|---|
| iren | Città Metropolitana di Genova | ATO Centro-Est |

| |
|---|
| Comune<br>**GENOVA** |
| Provincia<br>**GENOVA** |

Titolo del progetto

# DEPURATORE STURLA ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE - SCOGLIERA

| Livello di progettazione | Settore di business | Disciplina |
|---|---|---|
| D - Definitivo | I2 - Depurazione | GEN - Generale |

| Numero | Titolo | Scala |
|---|---|---|
| **RT-005** | **RELAZIONE DI ASSOGGETTAMENTO VERIFICA SCREENING** | |

| ID Progetto | Titolo sintetico (nome file di stampa) | Codifica WBS |
|---|---|---|
| 2016GESI0043-00 | 2016GESI0043-00-D-I2-GEN-RT-005-00 | C10I2-L054-02-0096 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | 29/06/2020 | Emissione | ITEC engineering | AS | FG |
| Rev. | Data | Descrizione | Redatto | Controllato | Approvato |

| Redatto: | Verificato | Approvato |
|---|---|---|
| Pietro Misurale<br>Domenico Rocca | Andrea Serafini | PROJECT MANAGER geom. Francesco Gaglio<br>Francesco Gaglio |


IRETI

Funzione Ingegneria e Realizzazioni
**IRETI.S.p.A.** - Società con socio unico IREN S.p.A.
Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A.
Sede legale : Via Piacenza, 54 – 16138 Genova
Cod. fisc. E P.IVA n° 01791490343 pec: ireti@pec.ireti.it

ITEC engineering S.r.l.
19038 SARZANA (SP)
Via Variante Aurelia, 98
TEL. +39 0187 610532
info@itec-engineering.it

16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi 7/9-10
TEL. +39 010 5959690
www.itec-engineering.it

# INDICE


**1 PREMESSA ..... 3**

**2 FINALITA' DELL'INTERVENTO ..... 4**

**3 SINTESI DEL PROGETTO ..... 7**

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ..... 7
3.2 DESCRIZIONE ..... 8
3.3 ASPETTI REALIZZATIVI ..... 9

**4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ..... 11**

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE ..... 11
4.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) ..... 11
4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE ..... 13
4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) ..... 13
4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) ..... 14
*4.3.3* Piano territoriale di coordinamento della Costa (PTC della Costa) ..... 16
4.3.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA) ..... 18
*4.3.5* Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico ..... 18
4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE (CITTÀ METROPOLITANA) ..... 18
4.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC) ..... 18
4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE ..... 20
4.5.1 Piano Urbanistico Comunale ..... 20

**5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI ..... 22**

5.1 STUDIO SULLE INTERFERENZE CON ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO ..... 22
5.2 QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI E LORO DESTINAZIONI ..... 22
5.3 RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE ..... 22
5.4 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL LORO UTILIZZO ..... 22
5.5 USI ATTUALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DALLE OPERE ..... 23
5.6 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI IN ZONA ..... 23

**6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI ..... 24**

6.1 SUOLO E SOTTOSUOLO ..... 24
6.2 GEOMORFOLOGIA ..... 24
6.3 GEOLOGIA ..... 24
6.4 IDROGEOLOGIA ..... 25
6.5 ACQUE SUPERFICIALI ..... 26
6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA ..... 27
6.7 CARATTERISTICHE CLIMATICHE ..... 28
6.7.1 Pluviometria e termometria ..... 28
6.7.2 Moto ondoso ..... 31
6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA ..... 32

6.9 RUMORE ..... 37
6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI ..... 38
6.11 PAESAGGIO ..... 38

**7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA ..... 39**

**8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI ..... 40**

8.1 ARIA ..... 40
8.2 ACQUA ..... 40
8.3 RUMORE ..... 40
8.4 SUOLO ..... 41
8.5 FLORA E FAUNA ..... 41
8.6 PAESAGGIO ..... 41
8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO ..... 41
8.8 ECONOMIA E SOCIALE ..... 41

**9 OPERE DI MITIGAZIONE ..... 42**

**10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE ..... 44**

# 1 PREMESSA

Il presente elaborato e relativi allegati fa parte del Progetto Definitivo dell'intervento di ripascimento e adeguamento della scogliera a mare di protezione dell'Impianto di Depurazione di Genova-Sturla e 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[1] in quanto *Opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa mediante la costruzione di dighe, moli e altri lavori di difesa dal mare*.

Il progetto richiede pertanto l'attivazione di una procedura di verifica di assoggettabilità alla 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[2] e dell'art.19 del D. Lgs. N°152/2006.

Per la parte specialistica di indagine ambientale si è fatto riferimento ai contenuti della Relazione Ambientale allegata al progetto, redatta dalla Dott.ssa Biologa Barbara Pettinari e dalla Dott.ssa Biologa Marzia Riminucci.

I contributi della parte geologica sono invece desunti dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Michele Malfatti, facente parte del progetto definitivo dell'intervento.

[1] Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006);

[2] Aggiornamento delle Norme Tecniche per la procedura di verifica screening di cui alla DGR n° 1415/99 e s.m.i. ai sensi dell'art.16 della L.R.n° 38/98 e s.m.i.

## 2 FINALITA' DELL'INTERVENTO

L'area su cui è realizzato il depuratore di Sturla è stata ricavata artificialmente mediante riempimento di un tratto di costa compreso tra Capo di Santa Chiara a Ponente e la foce del torrente Sturla a Levante.

L'impianto nel suo complesso ha pianta rettangolare di 65x46 m circa con il fronte verso mare arrotondato (con raggio 23 m circa) e uno sviluppo verticale di circa 10 m, da quota -2.0 m s.l.m. a quota 8.0 m s.l.m. circa.

Il terrapieno intorno all'impianto ha una quota del piano campagna variabile da 3.0 m s.l.m. a 4.0 m s.l.m.

A protezione dell'impianto lungo il perimetro lato mare, è stata realizzata una scogliera in massi naturali con sommità a quota 5.0 m s.l.m. circa, pendenza del paramento pari a 1:2.5 (22.5 gradi circa), con il piede a quota di circa -7.0 m s.l.m., senza unghia di protezione.

Tra l'impianto e la scogliera è stata ricavata una pista di servizio per i mezzi della manutenzione, con larghezza variabile tra 5.0 e 6.0 m, con piano di calpestio a quota variabile tra 3.5 e 4.0 m s.l.m.. La pista rimane quindi "in trincea" ed è delimitata a monte dall'impianto (a quota 8 m s.l.m.) e a valle dalla scogliera (a quota 5.0 m s.l.m.).

Gli abitanti e i gestori delle attività balneari e ricreative dell'area a levante dell'impianto lamentano che durante le mareggiate più significative una notevole quantità d'acqua indotta dal moto ondoso scavalca la sommità della scogliera e si riversa verso l'interno, allagando Via del Tritone e il litorale antistante, con relativi danni a manufatti e imbarcazioni e con pericolo per le persone che sostano o transitano.

Nelle immagini seguenti è documentata la dinamica dei fenomeni lamentati: nella foto aerea sono riportate le linee di flusso principali delle acque di sormonto durante le mareggiate, mentre le foto successive documentano il sovralzo dell'onda sulla scogliera (ore 16.05 del 29 ottobre 2018) e l'allagamento delle aree a levante dell'impianto verso Via del Tritone (ore 21 circa del 11 dicembre 2017).



**Figura 2.1. Foto aerea con indicazione delle linee di flusso in occasione di mareggiate**




**Figura 2.2. Foto della scogliera durante mareggiata – vista da levante**

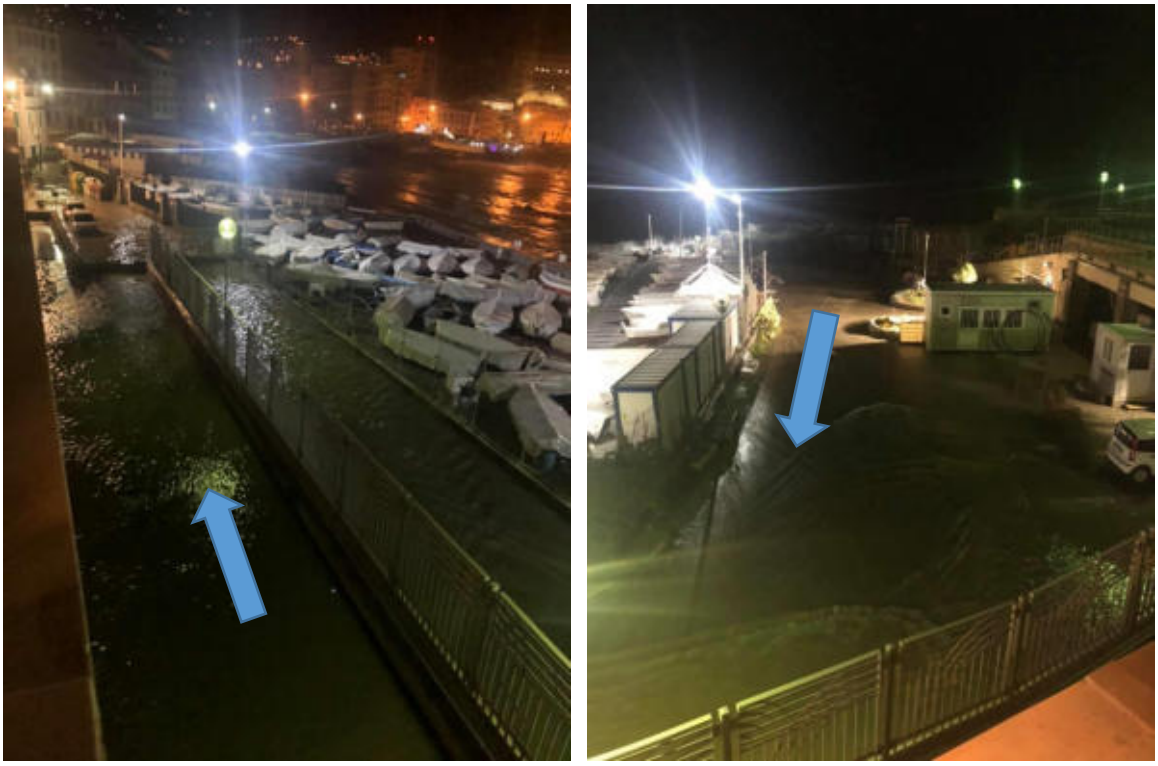


**Figura 2.3. Foto con indicazione delle linee di flusso durante mareggiata**

L'intervento di mitigazione dei fenomeni lamentati non può che riguardare l'adeguamento della scogliera di protezione antistante l'impianto.

Scopo dell'intervento è ridurre il più possibile i fenomeni di *run-up* (risalita) e *overtopping* (tracimazione) delle onde in concomitanza di eventi meteomarini significativi.

I parametri che intervengono in tale contesto sono sostanzialmente l'allargamento del corpo della scogliera con la creazione di una berma intermedia che aumenti le dissipazioni del moto ondoso lungo la mantellata e l'eventuale rialzamento della stessa, al fine di ridurre ulteriormente la portata di tracimazione in concomitanza delle onde più alte.

In base a tali considerazioni è stata quindi individuata la configurazione di progetto della scogliera che, come dimostrato dall'analisi numerica riportata nella relazione idraulica allegata al progetto, risulta quella più significativa da un punto di vista degli effetti indotti sulle aree a tergo, quali la risalta dell'onda (*run-up*) e la portata di tracimazione (*overtopping*).

# 3 SINTESI DEL PROGETTO

## 3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area su cui è realizzato il depuratore di Sturla è stata ricavata artificialmente mediante riempimento di un tratto di costa compreso tra Capo di Santa Chiara a Ponente e la foce del torrente Sturla a Levante.

L'ubicazione dell'area di intervento è evidenziata nell'estratto di foto aerea e della CTR in scala 1:5000 della Regione Liguria.



**Figura 3.1 a): Ubicazione area di intervento – foto aerea**.




**Figura 3.1 b): Ubicazione area di intervento – CTR Regione Liguria**.

## 3.2 DESCRIZIONE

Il progetto prevede in sintesi lungo tutto il perimetro della scogliera esistente:

- quota sommità pari a +5.0 m s.l.m. come quella attuale;
- paramento con inclinazione 1/3;
- berma intermedia della larghezza di10 m a quota +2.0 m s.l.m.;
- unghia di protezione al piede di larghezza 5 m e sommità a quota -3.0 m s.l.m.

La berma intermedia consente di ridurre drasticamente i valori di *run-up* e *overtopping* rispetto alla configurazione attuale.

La quota della berma è stata fissata a 2 m s.l.m. per omogeneità con la quota del pennello di protezione lato ponente, al quale la nuova scogliera andrà a raccordarsi.

Al fine di ottimizzare gli interventi di rinforzo e ripascimento della scogliera e minimizzare gli effetti di tracimazione verso ponente, il progetto prevede un raccordo graduale con la scogliera all'estremità orientale del depuratore, con il contestuale spostamento dello scalo di alaggio barche esistente in posizione più idonea.

Per la realizzazione della mantellata saranno utilizzati massi naturali P=12 t (IV categoria) con peso compreso tra 0.5 P e 1.5 P e almeno il 50% dei massi con peso maggiore di P.

Nelle figure seguenti sono evidenziati gli interventi in progetto su una planimetria (rilievo e foto aerea) con una sezione tipo.



**Figura 3.2: Interventi previsti – pianta su rilievo**.

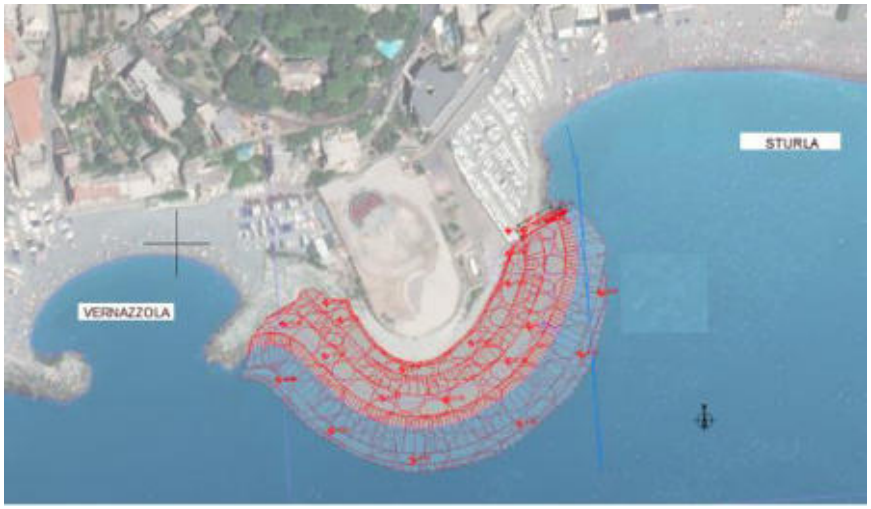



**Figura 3.3: Interventi previsti – pianta su foto aerea**.

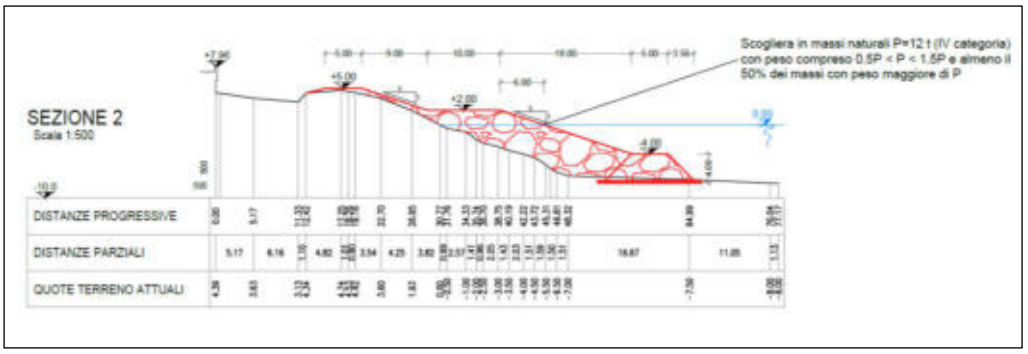



**Figura 3.4: Interventi previsti – Sezione**.

La stima del volume complessivo dei massi impiegati è di circa 26000 $m^3$, corrispondente ad un peso di circa 55000 t.

## 3.3 ASPETTI REALIZZATIVI

Le fasi di cantiere possono così riassumersi:

**Fase 1 - delimitazione e preparazione del cantiere**

- delimitazione dell'area di cantiere a terra tramite posa di recinzioni e segnaletica di pericolo e divieto di accesso ai non addetti;
- posa di boe segnalatrici del perimetro dello specchio acqueo sul quale opereranno i mezzi marittimi e disposizione di panne galleggianti anti-intorbidamento;
- ispezioni subacquee e controlli sul fondale, con rimozione di eventuali corpi estranei;

**Fase 2 - preparazione imbasamento e realizzazione dell'unghia al piede**

- posa via mare tramite pontone dello strato di imbasamento costituito da pietrame di cava;

- posa via mare tramite pontone dei massi per la formazione dell'unghia al piede sullo strato di imbasamento;
- messa in opera via mare tramite pontone dei materassi tipo Sarmac per la protezione della condotta di scarico di emergenza del depuratore posata sul fondo.

**Fase 3 - realizzazione scogliera via mare**

- posa dei via mare tramite pontone a partire dall'unghia al piede verso riva sino a raggiungere la profondità di circa -1.0 m s.l.m. I massi eventualmente già presenti sul fondale e non ritenuti adeguati per peso e dimensioni ai fini progettuali, verranno posti negli strati inferiori della scogliera e, se del caso, riportati verso il largo lungo il piede della stessa;
- realizzazione di nuovo scivolo di alaggio per imbarcazioni sull'estremità di ponente della scogliera.

**Fase 4 - completamento scogliera via terra**

- fornitura dei massi via mare mediante pontone;
- creazione di zona di scarico massi da pontone e realizzazione di piste lungo la scogliera esistente;
- completamento della mantellata mediante posa via terra con ausilio di mezzi meccanici dei massi sino alla quota di 5.0 m s.l.m.
- Chiusura della scogliera nella zona di scarico del pontone, smantellamento cantiere a terra, pulizia area ed eventuale ripristino pista a tergo della scogliera.

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

## 4.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto interessa un tratto del litorale antistante il litorale di Sturla, compreso tra la spiaggia di Vernazzola e la foce del torrente Sturla.

Tale tratto è caratterizzato dalla presenza dell'impianto di depurazione a servizio del comprensorio di Sturla che sorge su un promontorio ricavato artificialmente mediante riempimento e protetto lato mare da una scogliera in massi naturali.



**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**.

Il tratto interessato dal progetto interferisce parzialmente con l'area SIC IT1332576 –, che si estende lungo i fondali della fascia litoranea compresa tra Boccadasse e Nervi.

Il sito è caratterizzato da un'ampia prateria di Posidonia, che arriva a lambire la scogliera esistente e interferisce parzialmente con il molo esistente di ponente.



**Figura 4.2 a): Zona SIC e area di progetto**

**3.14. IT1332576 Fondali Boccadasse – Nervi**

**Ente gestore del SIC** : Regione Liguria

**Misure di conservazione**

| Codice habitat | ruolo | priorità | Stato conservazione | Obiettivi | Pressioni e minacce | Misure di conservazione |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1110 | 1 | 1 | 3 | mantenimento | | |
| 1120 | 2 | 3 | 2 | miglioramento | rip | RE1, IA9, MR10, IA10 |
| 1170 b | 2 | 3 | da verificare | da verificare | pes | MR0, MR9, RE9, IA9, PD9 |

**Commento**

I posidonieti risultano in stato di conservazione globalmente soddisfacente anche se la porzione orientale del SIC, più vicina al porto e alla città di Genova, risulta in condizioni peggiori.
Sugli habitat coralligeni presenti a cavallo del limite inferiore della *Posidonia oceanica* non esistono valutazioni quantitative sullo stato di conservazione.
Lungo la costa sono presenti alcune opere di difesa delle spiagge e un piccolo porto turistico (Nervi); tutte queste opere marittime risultano in equilibrio con l'attuale limite superiore dell'habitat "1120".
L'impatto degli attrezzi da pesca sull'habitat "1170 tipo b" dovrà essere meglio valutato in futuro attraverso il programma di monitoraggio previsto dalle misure.
Per la vicinanza al porto commerciale di Genova occorre verificare la presenza di eventuali zone di fonda in area SIC.
Fra le previsioni future sono probabili interventi di ripascimento delle spiagge.

**Figura 4.2 b): Misure di Conservazione SIC IT1332576 (Regione Liguria)**

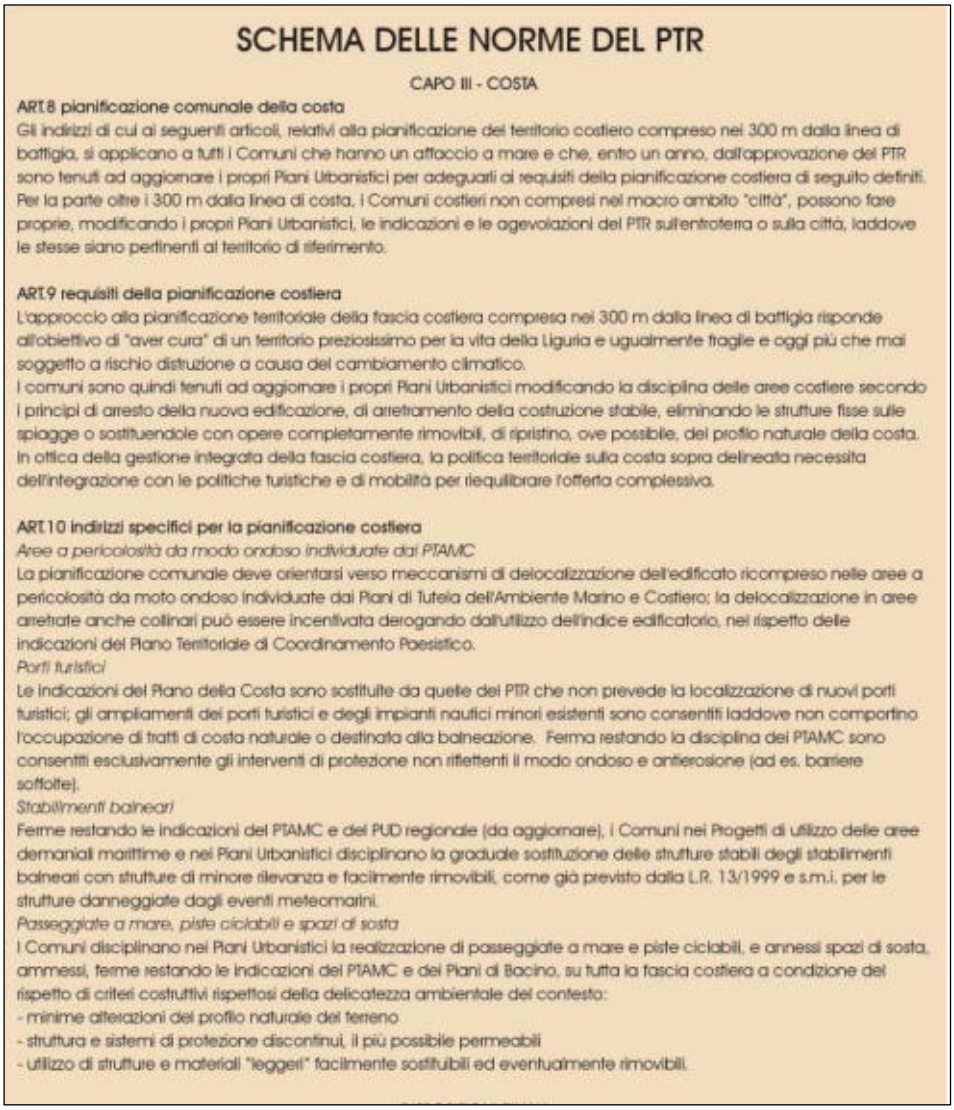
## 4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE

### 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.




**Figura 4.3-a): estratto PTR - costa**



## SCHEMA DELLE NORME DEL PTR

CAPO III - COSTA

**ART.8 pianificazione comunale della costa**

Gli indirizzi di cui ai seguenti articoli, relativi alla pianificazione del territorio costiero compreso nei 300 m dalla linea di battigia, si applicano a tutti i Comuni che hanno un affaccio a mare e che, entro un anno, dall'approvazione del PTR sono tenuti ad aggiornare i propri Piani Urbanistici per adeguarli ai requisiti della pianificazione costiera di seguito definiti. Per la parte oltre i 300 m dalla linea di costa, i Comuni costieri non compresi nel macro ambito "città", possono fare proprie, modificando i propri Piani Urbanistici, le indicazioni e le agevolazioni del PTR sull'entroterra o sulla città, laddove le stesse siano pertinenti al territorio di riferimento.

**ART.9 requisiti della pianificazione costiera**

L'approccio alla pianificazione territoriale della fascia costiera compresa nei 300 m dalla linea di battigia risponde all'obiettivo di "aver cura" di un territorio preziosissimo per la vita della Liguria e ugualmente fragile e oggi più che mai soggetto a rischio distruzione a causa del cambiamento climatico.
I comuni sono quindi tenuti ad aggiornare i propri Piani Urbanistici modificando la disciplina delle aree costiere secondo i principi di arresto della nuova edificazione, di arretramento della costruzione stabile, eliminando le strutture fisse sulle spiagge o sostituendole con opere completamente rimovibili, di ripristino, ove possibile, del profilo naturale della costa. In ottica della gestione integrata della fascia costiera, la politica territoriale sulla costa sopra delineata necessita dell'integrazione con le politiche turistiche e di mobilità per riequilibrare l'offerta complessiva.

**ART.10 indirizzi specifici per la pianificazione costiera**

*Aree a pericolosità da moto ondoso individuate dal PTAMC*

La pianificazione comunale deve orientarsi verso meccanismi di delocalizzazione dell'edificato ricompreso nelle aree a pericolosità da moto ondoso individuate dai Piani di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero; la delocalizzazione in aree arretrate anche collinari può essere incentivata derogando dall'utilizzo dell'indice edificatorio, nel rispetto delle indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.

*Porti turistici*

Le indicazioni del Piano della Costa sono sostituite da quelle del PTR che non prevede la localizzazione di nuovi porti turistici; gli ampliamenti dei porti turistici e degli impianti nautici minori esistenti sono consentiti laddove non comportino l'occupazione di tratti di costa naturale o destinata alla balneazione. Ferma restando la disciplina del PTAMC sono consentiti esclusivamente gli interventi di protezione non riflettenti il moto ondoso e antierosione (ad es. barriere soffolte).

*Stabilimenti balneari*

Ferme restando le indicazioni del PTAMC e del PUD regionale (da aggiornare), i Comuni nei Progetti di utilizzo delle aree demaniali marittime e nei Piani Urbanistici disciplinano la graduale sostituzione delle strutture stabili degli stabilimenti balneari con strutture di minore rilevanza e facilmente rimovibili, come già previsto dalla L.R. 13/1999 e s.m.i. per le strutture danneggiate dagli eventi meteomarini.

*Passeggiate a mare, piste ciclabili e spazi di sosta*

I Comuni disciplinano nei Piani Urbanistici la realizzazione di passeggiate a mare e piste ciclabili, e annessi spazi di sosta, ammessi, ferme restando le indicazioni del PTAMC e dei Piani di Bacino, su tutta la fascia costiera a condizione del rispetto di criteri costruttivi rispettosi della delicatezza ambientale del contesto:
- minime alterazioni del profilo naturale del terreno
- struttura e sistemi di protezione discontinui, il più possibile permeabili
- utilizzo di strutture e materiali "leggeri" facilmente sostituibili ed eventualmente rimovibili.

**Figura 4.3-b): estratto Norme PTR - costa**

Il rilancio turistico e la riqualificazione urbana delle conurbazioni turistiche costiere tratta delle situazioni in cui il Quadro Descrittivo ha evidenziato una certa debolezza progettuale, in particolare riferita alla strutturazione della conurbazione, alla pertinente scala sovracomunale e all'obiettivo del rilancio turistico sulla base di una rinnovata proposta.

Il PTR, pertanto, conferma integralmente le indicazioni già espresse dal Piano della Costa, integrandole con una più estesa azione di tipo pianificatorio e di promozione della progettualità

### 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 a terra prospiciente il paraggio dove sono previsti gli interventi di ripascimento dell'arenile e salpamento del pennello è inserita nell'ambito 53 (Genova) e risulta classificata sotto l'aspetto insediativo come SU (Aree Urbane, Strutture Urbane Qualificate).

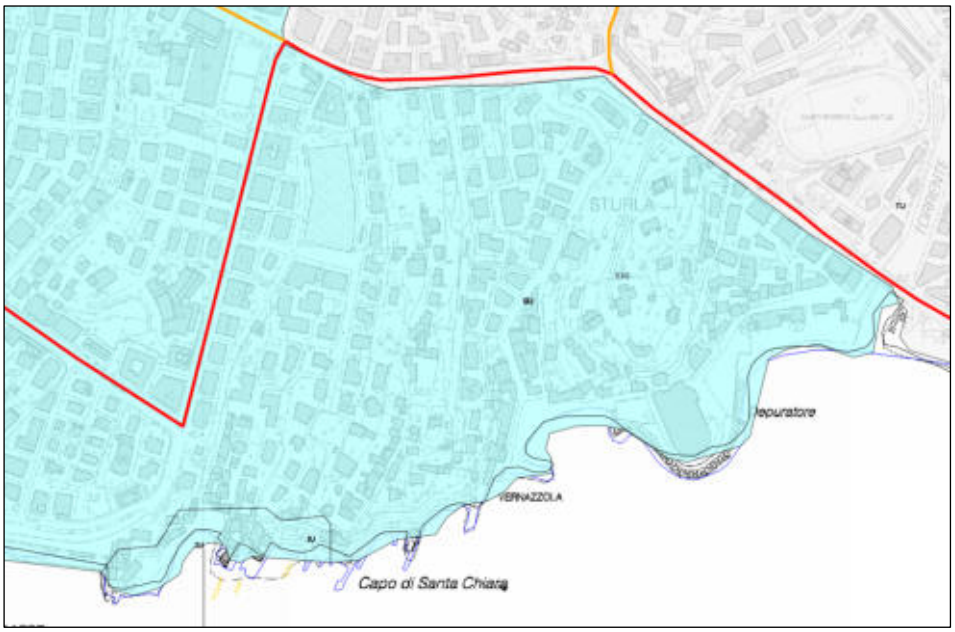



**Figura 4.4-a): estratto PTCP**

Di seguito si riporta uno stralcio della scheda dell'ambito territoriale n.53 Genova:



PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO – SCHEDE AMBITI TERRITORIALI (D.C.R. n°6 del 26 febbraio 1990)

**AMBITO TERRITORIALE N. 53**

**Genova**

**Insediamenti**

L'ambito è caratterizzato dall'elevato livello di urbanizzazione concentrata prevalentemente lungo l'asse costiero e nei tratti vallivi del torrente Polcevera del torrente Bisagno. L'aggregazione urbana presenta attualmente un aspetto continuo che deriva dalle saldature delle diverse parti che la compongono e che peraltro mantengono proprie peculiarità e connotati d'immagine urbana, derivanti dalle specifiche situazioni morfologiche dalle diverse fasi dello sviluppo urbano a cui si collegano.

Partendo dal centro, l'anfiteatro, racchiuso tra le foci del torrente Polcevera e del torrente Bisagno, è interessato dal nucleo urbano originario e dalle successive espansioni, ed inoltre dall'insieme delle opere a mare che costituiscono il porto vecchio e che vanno dal quartiere del Molo alla calata della Santità.

L'organismo urbano di questa zona assume uno sviluppo polarizzato in connessione con il sistema dei terrazzi che si succedono da Carignano a S. Benigno, interrotti da brevi incisioni vallive, mentre lungo i primi versanti dell'anfiteatro costiero si sviluppa radialmente, secondo le direzioni delle dorsali e delle valli minori, raccordate linearmente dalla direttrice di mezzacosta, che corrisponde alla strada di circonvallazione a monte.

Procedendo verso ponente, in corrispondenza dello sbocco a mare del torrente Polcevera, l'insediamento si sviluppa nelle piane alluvionali costiere di Sampierdarena e di Cornigliano con tessuti urbani a maglie ad alta densità, privati del relativo affaccio al mare dall'utilizzo industriale e portuale delle aree antistanti, ottenuto mediante la realizzazione di consistenti opere a mare.

Lungo la valle l'insediamento è localizzato prevalentemente nelle piane alluvionali di Rivarolo, Bolzaneto e Pontedecimo, a sviluppo urbano a maglia, unificato, soprattutto sulla sponda sinistra, da una fascia continua di edificazione, che si estende anche alle basse pendici dei versanti ed è caratterizzata da forme e funzioni eterogenee. L'insediamento sui versanti ha carattere sparso, prevalentemente localizzato lungo le dorsali secondarie, fra le quali si segnalano per la rilevanza paesistica quelle di S. Cipriano, Coronata, Murta e quella di Livellato, che scende dal M. Figogna, su cui sorge il Santuario della Madonna della Guardia.

A ponente del Polcevera, l'insediamento si sviluppa lungo il tratto costiero dei sub-bacini vallivi, in corrispondenza degli abitati di Sestri Ponente, Pegli, Pra-Palmaro e Voltri, con aspetti analoghi per quanto concerne il mutato rapporto tra la struttura urbana ed il mare, determinato dalle trasformazioni connesse alle strutture portuali ed aeroportuali, nonché alle relative opere infrastrutturali. Tuttavia permangono connotazioni diverse in relazione alla peculiarità della struttura urbana ed ai rapporti con il territorio di pertinenza.

Emerge in questo senso la struttura urbana di Sestri Ponente, caratterizzata da un originario impianto regolare a maglie, posta a ponente dello sbocco del torrente Chiaravagna; si passa poi attraverso l'insediamento a minore densità e tessuto discontinuo ed eterogeneo di Multedo, all'aggregato di Pegli, che si sviluppa linearmente lungo la costa, interessando la piana alluvionale del torrente Varenna ed il terrazzo adiacente con un insediamento a tessuto discontinuo.

La parte interna del bacino del torrente Varenna è caratterizzata dalla scarsa presenza di insediamenti, limitati ad aggregati edilizi connessi prevalentemente al fondovalle ed alle parti basse dei versanti.

Nel tratto costiero che va da Pra-Palmaro a Voltri l'insediamento assume carattere di estrema eterogeneità e discontinuità nelle forme e nelle funzioni urbane: in questo tratto penetra intatti nell'entroterra occupando il fondovalle ed i bassi versanti delle parti terminali dei bacini del Cerusa e del Leira, con sviluppo discontinuo ed eterogeneo, in connessione con il percorso che collega il valico appenninico del Turchino; all'interno di tali bacini l'insediamento ha invece carattere sparso e densità molto basse, con valori paesistici anche elevati, soprattutto nel bacino di Acquasanta.

A levante dell'anfiteatro, corrispondente al centro urbano, si apre la piana alluvionale del torrente Bisagno, caratterizzata nella zona della foce da un insediamento a maglie e ad alta densità che penetra all'interno della valle ed occupa il fondovalle principale e quello del rio Fereggiano, risalendo poi le pendici dei versanti con sviluppo più irregolare, caratterizzato dall'eterogeneità di forme e funzioni, soprattutto per la presenza di servizi di livello urbano.

Dopo la strettoia di Staglieno, l'insediamento diminuisce progressivamente nei suoi caratteri di continuità urbana, pur rimanendo concentrato prevalentemente nel fondovalle, con sviluppo lineare ed eterogeneo, fino alla zona di Molassana-Prato, dove assume carattere diffuso. Nelle parti alte dei versanti permangono alcune aggregazioni di origine rurale quali Trensasco, Pino Soprano, Aggio e Fontanegli, queste ultime in connessione al percorso che collega la costa alla Valle Trebbia, valicando i crinali in corrispondenza di Bavari e di Creto, ed infine S. Eusebio, attualmente inglobato all'interno di recenti espansioni a carattere diffuso. In corrispondenza della confluenza del torrente Canale con il torrente Bisagno, i connotati urbani si perdono completamente, così da definire un nuovo ambito con caratteri propri.

Procedendo lungo la costa oltre la foce del torrente Bisagno, ai terrazzi di Carignano e del centro si contrappongono simmetricamente quelli di Albaro, Quarto e Quinto, caratterizzati da insediamenti a minore densità, ottenuti per successive lottizzazioni di precedenti tessuti a ville, di cui permangono esempi isolati.

Tra le brevi valli costiere che definiscono il levante genovese meritano un cenno la valle del torrente Sturla, per lo sviluppo insediativo connesso alla direttrice che valica lo spartiacque in prossimità di Bavari, e la valle del torrente Nervi, per l'assenza di insediamenti. Sul versante marittimo della dorsale che scende dal M. Fasce è presente un insediamento a carattere diffuso che si sviluppa lungo i percorsi dei crinali secondari.

Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche esterne al centro urbano si nota la presenza di morfologie residuali di insediamenti arroccati preromani; insediamenti rurali aperti su ripiani di mezzacosta di origine altomedievale, ma con patrimonio edilizio non anteriore al XVI secolo, con prevalenza del XIX; resti di castelli e di ospedali stradali lungo i grandi percorsi medievali verso la Padania; insediamenti manifatturieri preindustriali nel ponente; fortificazioni postmedievali.

**SINTESI**

La configurazione paesistica dell'ambito è connotata dalla prossimità del crinale appenninico alla costa e dalla presenza di rilievi con elevate quote a breve distanza dal mare che segnano le dorsali secondarie, spesso sede di emergenze architettoniche isolate costituenti sistemi di interesse storico-paesistico, quali le fortificazioni sul crinale dell'anfiteatro alle spalle del centro urbano e sugli spartiacque della Val Bisagno e della Val Polcevera, nonché le localizzazioni di chiese e santuari.

La prevalente connotazione dell'ambito è la continuità dell'insediamento urbano che si articola lungo la fascia costiera e nei tratti dei bacini vallivi principali con pesi, strutture e caratteri formali differenziati, dando luogo ad una successione di immagini urbane connesse alle caratteristiche specifiche dei tessuti insediativi ed alle peculiarità della struttura specifica del territorio.

In questo senso si pone il problema della riqualificazione dell'immagine urbana, intesa come recupero delle specificità delle singole parti dell'insediamento, anche in relazione alle porzioni di territorio di diretta pertinenza, ovvero alla riprogettazione per ambiti organicamente definiti delle parti maggiormente degradate.

In particolare acquista rilievo l'assetto della fascia costiera e del rapporto fra città e mare inteso come qualificazione di spazi urbani e produttivi.

Inoltre, considerata la particolare configurazione orografica dell'ambito, assumono rilievo, dal punto di vista paesistico, le condizioni dell'immediata fascia di retroterra costituita sia dai versanti costieri, sia dalle incisioni vallive, in alcuni casi soggette a fenomeni di degrado dovuti alla realizzazione di forti concentrazioni insediative o alla presenza di attività produttive che hanno pesantemente modificato il relativo assetto morfologico.

**Figura 4.4-b): estratto PTCP -Ambito 53**

### *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.

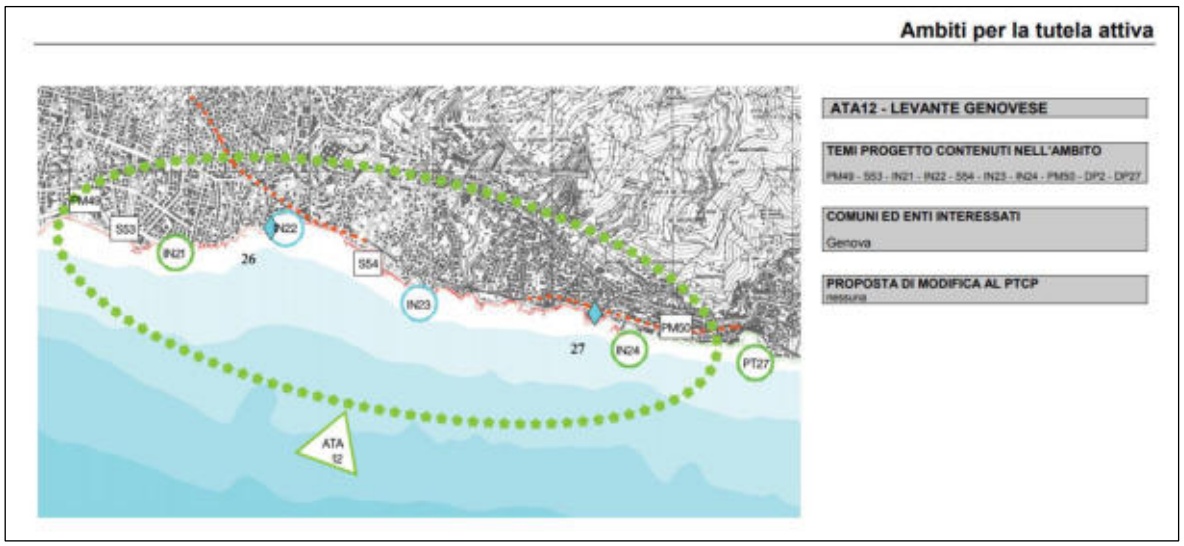



**Figura 4.5 a): estratto da Piano territoriale di coordinamento della Costa**

L'intervento in progetto rientra nell'Ambito ATA 12 Levante Genovese.

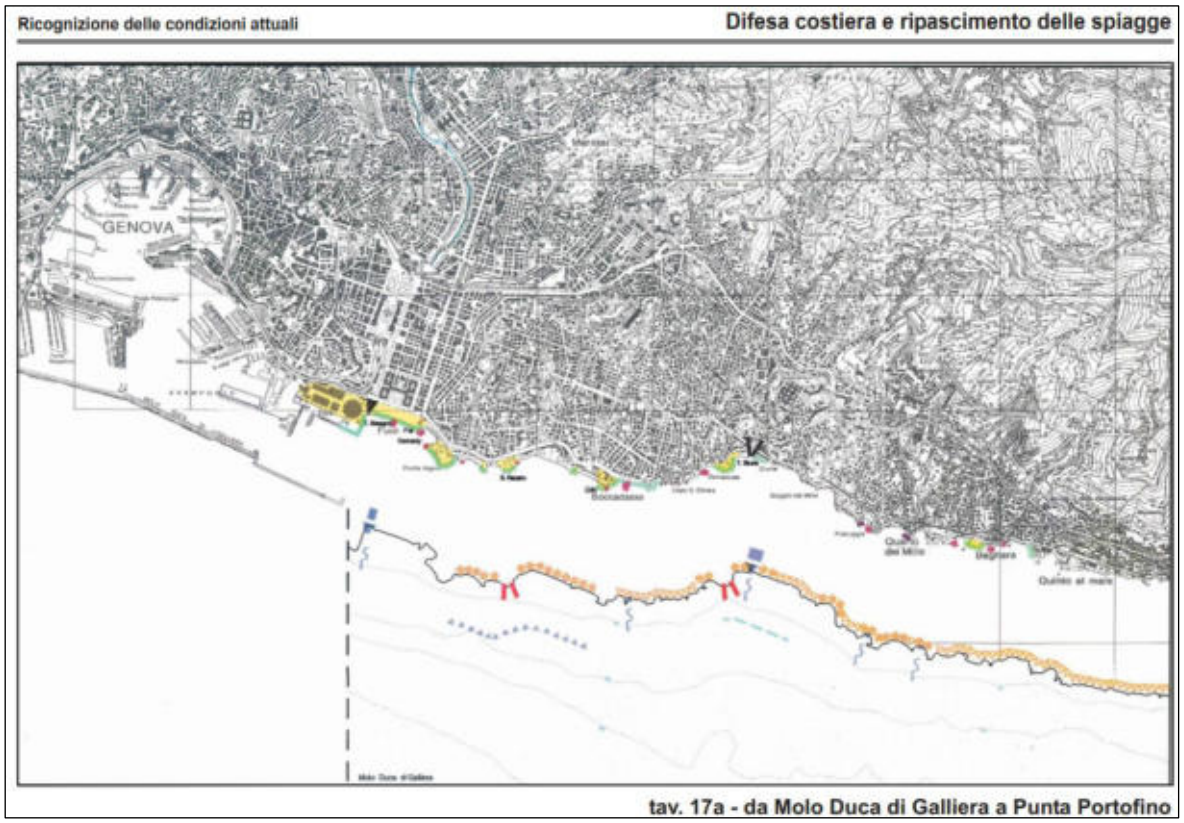


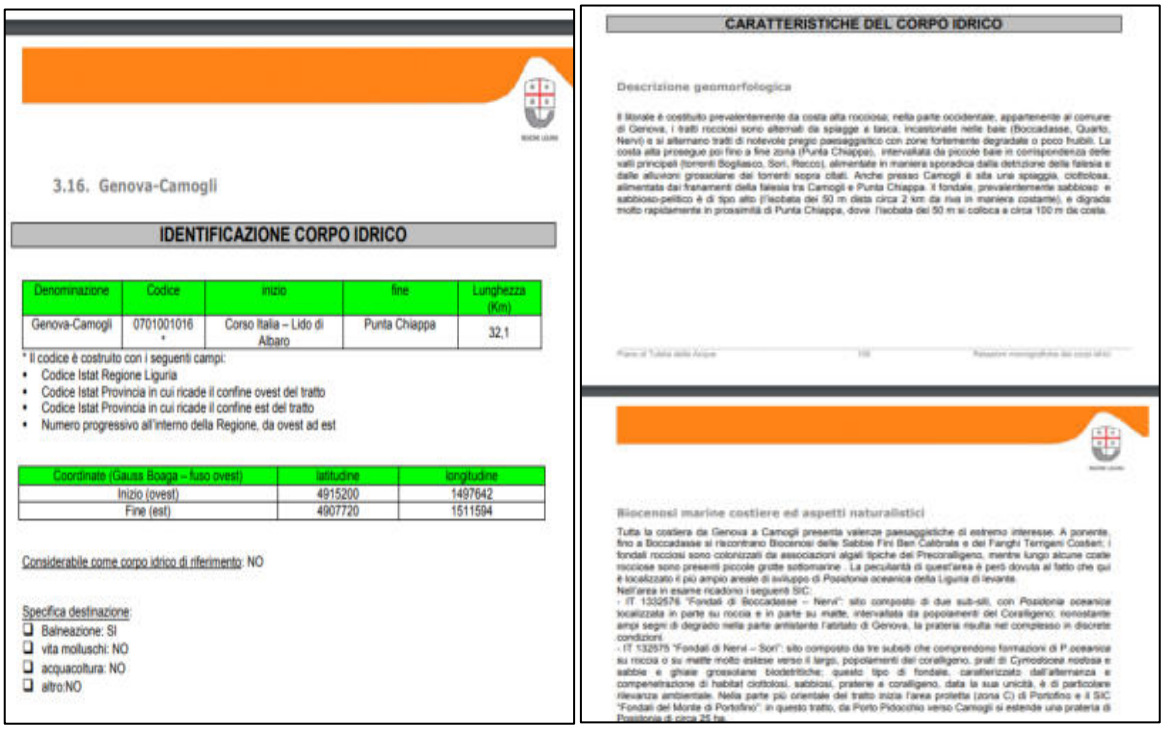

**Figura 4.5 b): estratto da Piano territoriale di coordinamento della Costa**

Dalle Carte del PTC il tratto di costa interessato dagli interventi risulta stabile; si distingue l'opera longitudinale di difesa aderente e il terrapieno del depuratore.

Il Piano riporta inoltre: "*Attualmente la situazione generale del litorale é piuttosto discontinua; tratti che hanno conservato un notevole pregio ambientale e paesaggistico, come Boccadasse, Vernazzola, la passeggiata a mare di Nervi, si alternano a zone fortemente degradate o poco fruibili dalla popolazione, di cui un esempio eclatante é costituito dalla zona fra Boccadasse ed il lido d'Albaro*".

### 4.3.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Nella figura seguente è riportato un estratto della scheda del corpo idrico del tratto di costa Genova-Camogli, identificato dal codice 0701001016 riportato nel PTA



3.16. Genova-Camogli

**IDENTIFICAZIONE CORPO IDRICO**

| Denominazione | Codice | inizio | fine | Lunghezza (Km) |
|---|---|---|---|---|
| Genova-Camogli | 0701001016 * | Corso Italia – Lido di Albaro | Punta Chiappa | 32,1 |

* 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) | 4915200 | 1497642 |
| Fine (est) | 4907720 | 1511594 |

Considerabile come corpo idrico di riferimento: NO

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

**CARATTERISTICHE DEL CORPO IDRICO**

Descrizione geomorfologica

Il litorale è costituito prevalentemente da costa alta rocciosa; nella parte occidentale, appartenente al comune di Genova, i tratti rocciosi sono alternati da spiagge a tasca, incastonate nelle baie (Boccadasse, Quarto, Nervi) o si alternano tratti di notevole pregio paesaggistico con zone fortemente degradate o poco fruibili. La costa alta prosegue poi fino a fine zona (Punta Chiappa), intervallata da piccole baie in corrispondenza delle valli principali (torrenti Bogliasco, Sori, Recco), alimentate in maniera sporadica dalla detrizione della falesia e dalle alluvioni grossolane dei torrenti sopra citati. Anche presso Camogli è sita una spiaggia, ciottolosa, alimentata dai franamenti della falesia tra Camogli e Punta Chiappa. Il fondale, prevalentemente sabbioso e sabbioso-pelitico è di tipo alto (l'isobata dei 50 m dista circa 2 km da riva in maniera costante), e digrada molto rapidamente in prossimità di Punta Chiappa, dove l'isobata dei 50 m si colloca a circa 100 m da costa.

Biocenosi marine costiere ed aspetti naturalistici

Tutta la costiera da Genova a Camogli presenta valenze paesaggistiche di estremo interesse. A ponente, fino a Boccadasse si riscontrano Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate e dei Fanghi Terrigeni Costieri; i fondali rocciosi sono colonizzati da associazioni algali tipiche del Precoralligeno, mentre lungo alcune coste rocciose sono presenti piccole grotte sottomarine. La peculiarità di quest'area è però dovuta al fatto che qui è localizzato il più ampio areale di sviluppo di *Posidonia oceanica* della Liguria di levante.
Nell'area in esame ricadono i seguenti SIC:
- IT 1332576 "Fondali di Boccadasse – Nervi": sito composto di due sub-siti, con *Posidonia oceanica* localizzata in parte su roccia e in parte su matte, intervallata da popolamenti del Coralligeno; nonostante ampi segni di degrado nella parte antistante l'abitato di Genova, la prateria risulta nel complesso in discrete condizioni
- IT 1332575 "Fondali di Nervi – Sori": sito composto da tre subsiti che comprendono formazioni di *P. oceanica* su riccia o su matte molto estese verso il largo, popolamenti del coralligeno, prati di *Cymodocea nodosa* e sabbie e ghiaie grossolane biodetritiche; questo tipo di fondale, caratterizzato dall'alternanza e compenetrazione di habitat ciottolosi, sabbiosi, praterie e coralligeno, data la sua unicità, è di particolare rilevanza ambientale. Nella parte più orientale del tratto inizia l'area protetta (zona C) di Portofino e il SIC "Fondali del Monte di Portofino": in questo tratto, da Porto Pidocchio verso Camogli si estende una prateria di Posidonia di circa 25 ha.

**Figura 4.6: estratto da Piano di Tutela della Acque**

### *4.3.5* Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico

Trattandosi di un area marina, non è ad essa applicabile la normativa di Piano

## 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 1.3 Genova.

*Esiti della descrizione fondativa*
L'analisi del grado di stabilità ambientale e della suscettività alle trasformazioni evidenzia, per l'area in oggetto, le seguenti criticità:

*SUOLO*

Con riferimento alla fascia costiera di Sturla rappresentano fattori di criticità le seguenti situazioni:

- Nella valle del T. Sturla in corrispondenza dell'ambito di fondovalle densamente urbanizzato nonché sul versante destro nell'alto corso del torrente in corrispondenza delle località Moglie e Bavari, interrotte da aree permeabili per porosità collocate lungo l'alveo e le aree golenali, nonché nella fascia di versante che divide le due frazioni (loc. Stallo);

*AMBIENTE*

- inquinamento marino di tipo microbiologico nell'area della grande Genova.

*INSEDIATIVO*

- recupero e della riqualificazione degli affacci a mare della cittàCon riferimento all'area di Sori, rappresentano fattori di criticità le seguenti situazioni:

*PAESAGGIO*

Rappresentano fattori di criticità le seguenti situazioni:

- artificializzazioni degli ambiti fluviali: in Genova : i principali torrenti che attraversano il capoluogo a pettine con sfocio diretto in mare - a partire da ponente T. Leiro, T. Branega, T. San Pietro, T. Varenna, T. Chiaravagna, T. Polcevera, T. Bisagno, T. Sturla, T. Nervi – sono tutti interessati da improprie sistemazioni e modificazioni dell'originario assetto naturale, con particolare riguardo alle porzioni più vicine alle foci a mare, attuate mediante artificializzazione del fondo di scorrimento con formazione di plateazioni, realizzazione di argini scatolari in calcestruzzo, nonché tombinature lungo i torrenti Branega, San Pietro, Chiaravagna, Bisagno, e Sturla.

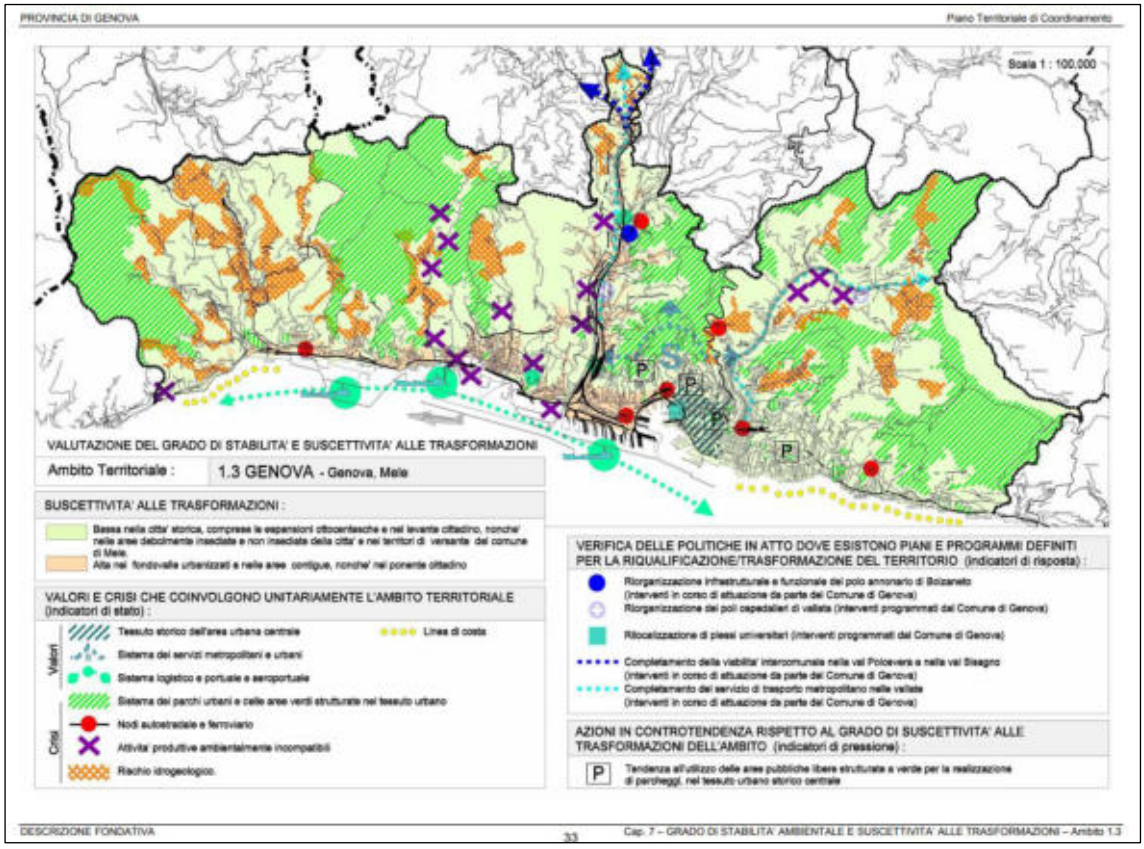



**Figura 4.7: PTC - Valutazione del grado di stabilità e suscettività alle trasformazioni Ambito 1.8 Paradiso**

## 4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

### 4.5.1 Piano Urbanistico Comunale

Lo strumento vigente è il Piano Urbanistico Comunale, il cui procedimento si è concluso con DD n° 2015/118.0.0./18 entrato in vigore il 3/12/2015.

Di seguito si riporta estratto dell'assetto urbanistico del PUC.

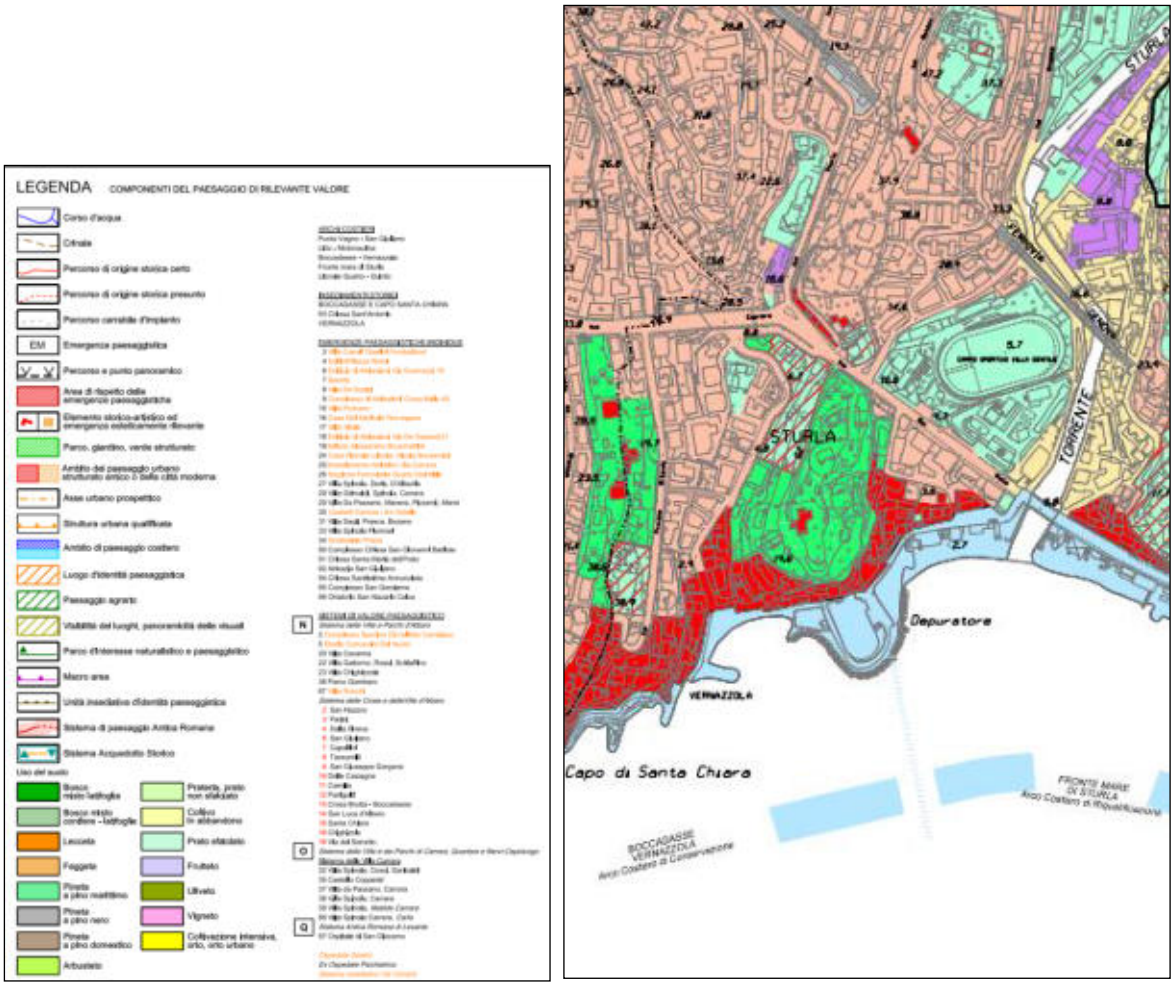



**Figura 4.8: PUC Genova**

L'intervento ricade nelle seguenti zone:

*Ambiti del Territorio Urbano*

- ACO-L Ambito complesso per la valorizzazione del litorale

Fronte mare

- Arco costiero di riqualificazione a Levante (Fronte mare di Sturla)
- Arco costiero di conservazione a Ponente (Boccadasse Vernazzola)

Di seguito si riporta estratto della carta dei beni paesaggistici soggetti a tutela secondo Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., allegata la PUC.

Le aree in progetto ricadono in ambito di paesaggio costiero, peraltro non soggetta a vicoli paesistici.

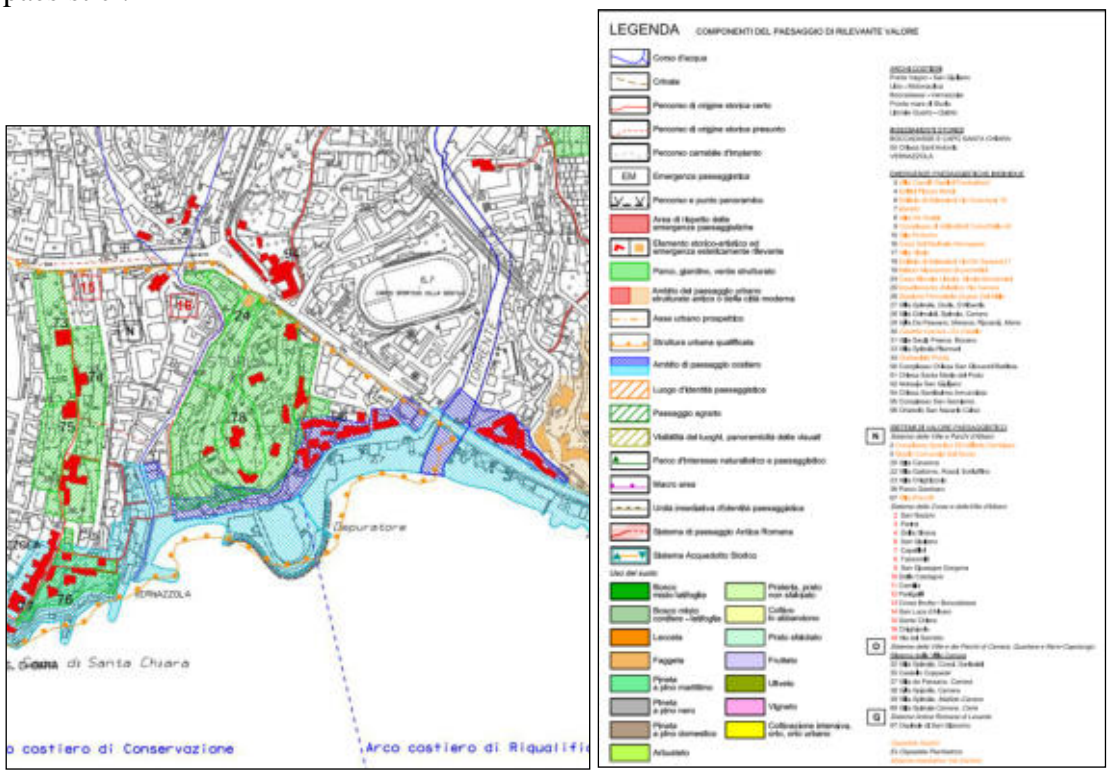



**Figura 4.9: PUC Genova - Piano Comunale dei Beni Paesaggistici Soggetti a Tutela**

Di seguito si riporta estratto della carta dei Vincoli geomorfologici ed idraulici.

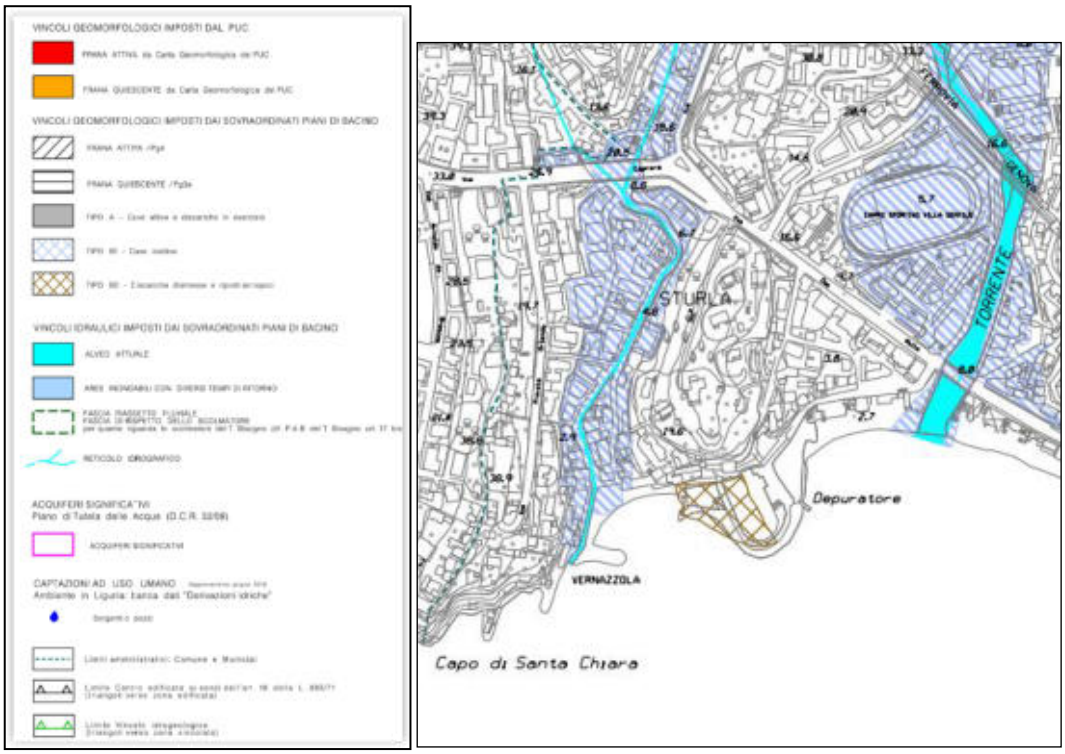



**Figura 4.10: PUC Genova – Vincoli geomorfologici e idraulici**

Si evidenzia che l'area di progetto è caratterizzata dal Tipo B2 Discariche dismesse e riporti antropici.

# 5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

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

Trattandosi di un'opera a mare, per le secche non ci sono interferenze né con opere esistenti né con opere in progetto.
Il progetto si configura come intervento a sé stante, limitato nello spazio e senza alcuna complementarietà con altri progetti: costituisce un intervento unitario, con una sua definizione areale ben precisa.

L'interferenza , o meglio la vicinanza) più significativa è quella con l'impianto di depurazione che tuttavia non interessa direttamente l'opera in progetto se non per la'utilizzo della pista esistente lungo il suo perimetro esterno lato mare.

## 5.2 QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI E LORO DESTINAZIONI

Il progetto non prevede scavi né trasporti a discarica.
In considerazione delle scelte progettuali e delle modalità di realizzazione, non sono previste operazioni che possano generare rifiuti.

## 5.3 RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE

La realizzazione delle opere di progetto non prevede l'impiego di sostanze o di tecnologie pericolose; ciò malgrado saranno messe in atto tutte le misure atte ad evitare la possibilità di incidenti per gli operatori e l'eventuale inquinamento dello specchio acqueo antistante.

## 5.4 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL LORO UTILIZZO

Le attività in progetto produrranno disturbo ambientale esclusivamente in forma temporanea, ovvero a causa delle cantierizzazione delle opere. La successiva fase di esercizio non prevede disturbi di alcun tipo, stante la natura delle opere previste.

I lavori verranno effettuati prevalentemente via mare con l'ausilio di mezzo meccanico via terra per la parte di scogliera a quota più elevata.

Il disturbo temporaneo durante le fasi di lavorazione sarà determinato dai seguenti fattori:

- rumore;
- eventuale emissioni di polveri;
- intorbidimento delle acque di superficie (mare);

Le attività di mitigazione degli impatti, riportate in altro paragrafo della presente relazione, sono volte a ridurre gli effetti negativi sopra descritti.

## 5.5 USI ATTUALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DALLE OPERE

L'area di progetto (a mare) confina con un  area a terra caratterizzata dal codice 1232 (cioèm aree portuali usate prevalentemente per il diporto) e 5232 (mare).

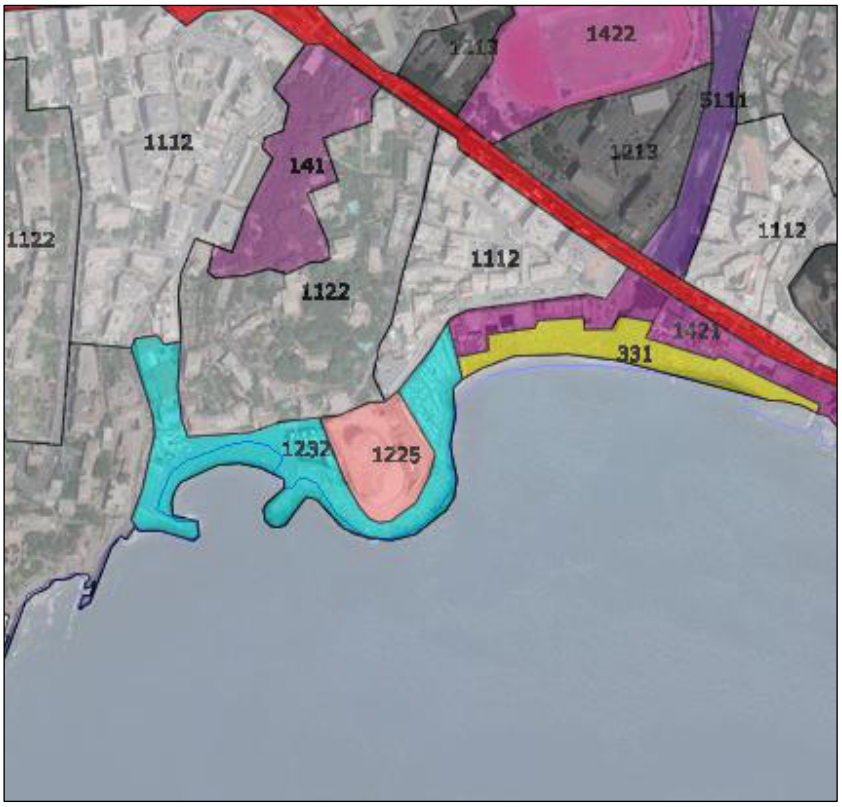



**Figura 5.1: Stralcio carta uso del suolo (anno 2019) dai dati realizzati da Regione Liguria**

La fruibilità dell'area a mare, attualmente orientata a scopi di diporto di piccole imbarcazioni, non viene alterata dalla realizzazione del ripascimento della scogliera esistente.

## 5.6 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI IN ZONA

Trattandosi di un intervento a mare, di tipo naturale e non invasivo, le capacità rigenerative delle risorse naturali dell'area non risultano alterate dalle attività previste in progetto che, peraltro, prevedono un impatto sulle matrici ambientali esclusivamente di tipo temporaneo, determinate dalle sole attività di cantiere.

L'esecuzione del progetto non prevede alcun utilizzo di risorse naturali presenti nell'area di intervento e nelle porzioni limitrofe, né per quanto riguarda l'acqua dolce o salata, né sabbia o altro materiale.

Per quanto riguarda gli elementi lapidei, i massi che verranno posizionati in mare per la creazione di nuova scogliera, proverranno da cave opportunamente certificate e saranno resi disponibili in zone di accumulo e deposito temporaneo, preventivamente scelte (in aree portuali), per il successivo carico su pontone per il loro collocamento in mare

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

## 6.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area in esame è ubicata all'estremità sud-occidentale di una dorsale che discende, con direttrice mediamente NO-SE, dal Monte di Santa Croce (525 m circa s.l.m.) delimitata dall'incisione operata dal torrente Sori verso E e SE, e dal mare verso S.

Il comparto è rappresentato da un tratto costiero in cui la falesia rocciosa, rimodellata dal moto ondoso marino, presenta un profilo sub-verticale e descrive una piccola baia, un tempo occupata da una spiaggia oggi quasi completamente asportata dalle correnti.

Di seguito si riportano le caratteristiche del suolo e sottosuolo dell'area in esame da un punto di vista geomorfologico, geologico e idrogeologico.
Tali caratteristiche sono state estrapolate dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Luciano Minetti allegata al progetto e dagli elaborati del PTAMC Ambito 08 della Regione Liguria nonché dagli elaborati del Piano di Bacino del t. Maremola.

## 6.2 GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista geomorfologico l'area in esame, con una pendenza tra lo 0 e il 20 %, si colloca all'estremità meridionale di una dorsale secondaria che discende, con direttrice mediamente N-S, dalla Costa del Chiappeto (196 m circa s.l.m.) e termina delimitata dall'incisione operata dal Torrente Sturla, verso est, e dal Capo di Santa Chiara mare verso ovest.
Il comparto è rappresentato da un tratto costiero in cui il piccolo promontorio su cui sorge l'impianto di depurazione che, come meglio specificato nel successivo *Capitolo 4.0*, sarà parte integrante dei lavori in progetto, è disposto tra la spiaggia di Vernazzola ad ovest e la spiaggia di Sturla ad est.
Nel suo complesso la morfologia originale della zona di interesse e del suo intorno è completamente obliterata dall'attività antropica, con un edificato senza soluzione di continuità e una fitta rete viaria.
Per quanto riguarda, infine, il fondale marino nel tratto che ospiterà le opere di rinascimento e potenziamento della scogliera esistente le indagini, di cui al *Capitolo 2.0*, hanno consentito di evidenziarne la natura. La porzione centrale e orientale è infatti rappresentata da depositi sabbiosi di spessore pari a diversi metri, mentre il settore occidentale vede la presenza diffusa di blocchi e ciottoli.
L'analisi della cartografia a corredo del Piano di Bacino Ambito 14 alla Carta geomorfologica ha evidenziato che l'area di intervento è costituita da *Grossi riporti*.

## 6.3 GEOLOGIA

Da punto di vista geologico l'area interessata dal progetto è caratterizzata da un substrato roccioso così cartografato:

- secondo la Carta geologica d'Italia, Foglio 83/Rapallo, come *Calcari di Monte Antola – calcari marnosi, marne calcaree e marne argillose, in sequenze*

*ritmicamente ripetute, talora a base calcarenitica; argilloscisti e arenarie straterellate, marnoscisti e calcari marnosi di tipo ardesiaco;*

- secondo la Carta geologica d'Italia dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale/Progetto CARG), Foglio 213/Genova, come *Formazione del Monte Antola – torbiditi calcareomarnose, talvolta siltose, in strati di spessore fino a metrico di calcaeniti, alternate ad argilliti emipelagiche in strati centimetrici;*
- secondo la Carta geolitologica allegata al Piano di Bacino Ambito 14, come *Calcari Marnosi – Calcari della Formazione di Monte Antola* (cfr. Carta geologica in scala 1:5000 - *allegato 2*); la porzione occidentale del piccolo promontorio su cui si colloca l'impianto di depurazione vede inoltre la presenza di *Grossi riporti.*

Nell'area di interesse il substrato roccioso non risulta visibile, obliterato dall'attività antropica e da depositi alluvionali e, soprattutto, marini di spessore presumibilmente rilevante.




**Figura 6.1: estratto da PUC -Genova - geologia**

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla relazione geologica specialistica allegata al progetto, redatta dal Dott. Geol. Michele Malfatti.

## 6.4 IDROGEOLOGIA

Per quanto indicato nei paragrafi precedenti risulta evidente un assetto piuttosto semplificato e limitato per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici relativi al tratto costiero interessato dai lavori in progetto.

I terreni interessati dalle indagini danno risposte diverse alla circolazione idrica dovuta a precipitazioni:

- i materiali di riporto e i depositi marini sono dotati di un'alta permeabilità per porosità (permeabilità primaria);
- l'ammasso roccioso, costituente il substrato dei materiali sciolti di copertura, è caratterizzato da una permeabilità media lungo i sistemi di fratturazione e/o fessurazione (permeabilità secondaria), in particolare nella sua porzione più superficiale.

Secondo la Carta idrogeologica allegata al Piano di Bacino Ambito 14 la zona in studio è caratterizzata da *Terreni permeabili per fessurazione e/o fratturazione (pf)*, con *Urbanizzato continuo impermeabile con substrato relativo* nella porzione occidentale del promontorio su cui sorge l'impianto di depurazione.

## 6.5 ACQUE SUPERFICIALI

Il reticolo idrografico che caratterizza la fascia costiera in questo tratto di levante genovese è rappresentato da brevi corsi d'acqua, per lo più classificati di ordine 1 o 2 in base alla gerarchizzazione del reticolo idrografico proposta da A.N. Strahler, che, con andamento a prevalente direttrice N-S, raggiungono all'incirca ortogonalmente la linea di costa. La maggior parte di questi corsi d'acqua risulta tombinata nel tratto terminale, in corrispondenza dell'urbanizzazione spinta che caratterizza la zona.
Il promontorio oggetto dei lavori in epigrafe, nello specifico, si colloca tra il Torrente Sturla (ordine 5), circa 200 metri ad est, ed il rio Vernazza (ordine 2), circa 150 metri ad ovest.
Le acque di precipitazione che ricadono direttamente sul settore costiero in studio tendono, in ogni caso, ad incanalarsi secondo lo schema di regimazione idrica già realizzato a servizio del costruito esistente a monte, con recapito in parte nei suddetti corsi d'acqua, in parte direttamente in mare.

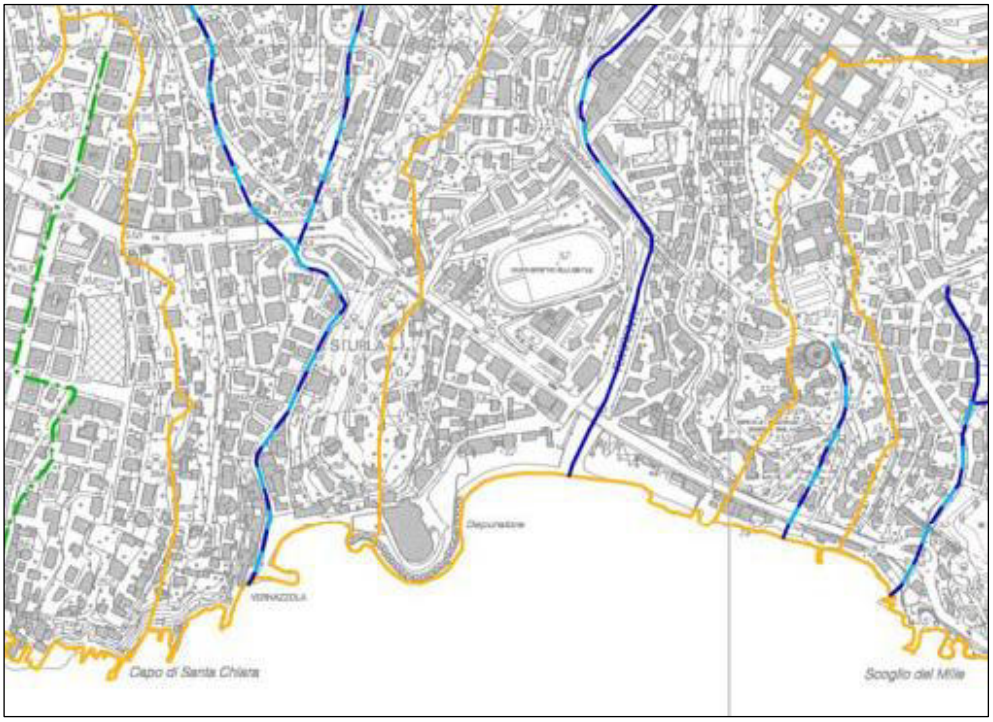



**Figura 6.2: estratto Carta del reticolo idrografico Regione Liguria**

## 6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

Tutta la costiera da Genova a Camogli presenta valenze paesaggistiche di estremo interesse. A ponente, fino a Boccadasse si riscontrano Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate e dei Fanghi Terrigeni Costieri; i fondali rocciosi sono colonizzati da associazioni algali tipiche del Precoralligeno, mentre lungo alcune coste rocciose sono presenti piccole grotte sottomarine .

La peculiarità di quest'area è però dovuta al fatto che qui è localizzato il più ampio areale di sviluppo di Posidonia oceanica della Liguria di levante. Nell'area in esame ricadono i seguenti SIC:

- IT 1332576 "Fondali di Boccadasse – Nervi": sito composto di due sub-siti, con Posidonia oceanica localizzata in parte su roccia e in parte su matte, intervallata da popolamenti del Coralligeno; nonostante ampi segni di degrado nella parte antistante l'abitato di Genova, la prateria risulta nel complesso in discrete condizioni.
- IT 132575 "Fondali di Nervi – Sori": sito composto da tre subsiti che comprendono formazioni di P.oceanica su roccia o su matte molto estese verso il largo, popolamenti del coralligeno, prati di Cymodocea nodosa e sabbie e ghiaie grossolane biodetritiche; questo tipo di fondale, caratterizzato dall'alternanza e compenetrazione di habitat ciottolosi, sabbiosi, praterie e coralligeno, data la sua unicità, è di particolare rilevanza ambientale. Nella parte più orientale del tratto inizia l'area protetta (zona C) di Portofino e il SIC "Fondali del Monte di Portofino": in questo tratto, da Porto Pidocchio verso Camogli si estende una prateria di Posidonia di circa 25 ha. Da segnalare inoltre la presenza dell'alga alloctona di origine tropicale Caulerpa racemosa sui fondali antistanti Quarto, Quinto e Nervi.

Di seguito si riporta la scheda monografica del PTA per il corpo idrico marino costiero Genova-Camogli.

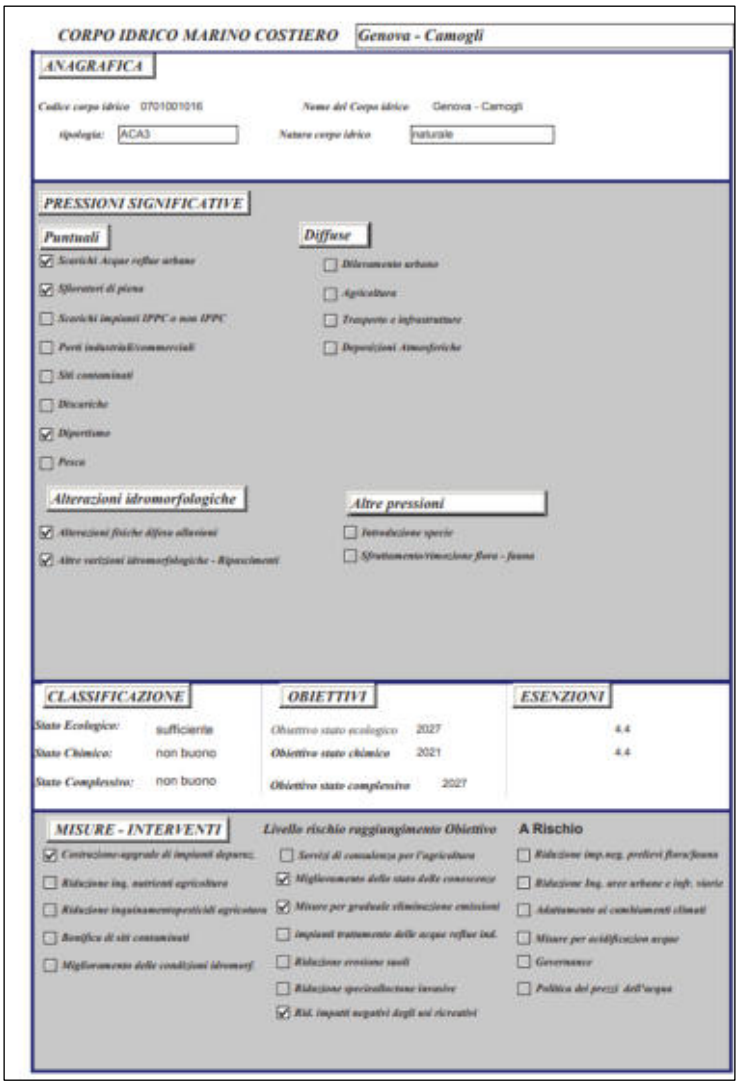



**Figura 6.3: estratto da PTA – Scheda monografica Corpo idrico costiero Genova-Camogli**

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla relazione ambientale specialistica allegata al progetto, redatta dalla Dott.ssa Biologa Barbara Pettinari e dalla Dott.ssa Biologa Marzia Riminucci.

## 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 Genova Università, ritenuta la più idonea anche in virtù della completezza e lunghezza della serie storica e della sua ubicazione a ridosso della costa.

Lo studio di ARPAL riporta anche i dati della stazion e di Ponte Carrega, che tuttavia risultano meno significativi a rappresentare la climatologia di Sori per la sua lontananza dalla costa e per la minore stinga di dati disponibile.

Le figure seguenti presentano il climogramma (figura 6.11), le condizioni di piovosità (6.12 e 6.13) e le temperature medie annue (figura 6.14).

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Genova - Ponte Carrega | Genova | GE | LIGURIA | 44,43853 | 8,96270 | 30 | Bisagno | | SI | NO |
| Genova - Prato | Genova | GE | LIGURIA | 44,44908 | 9,01292 | 89 | Bisagno | X | NO | NO |
| Genova - Università | Genova | GE | LIGURIA | 44,41561 | 8,92708 | 21 | Bisagno | | SI | SI |
| Giacopiane | Borzonasca | GE | LIGURIA | 44,46268 | 9,39525 | 1009 | Entella | | SI | NO |

**Tabella 6.I: Scheda anagrafica/climatologica della stazione di Genova Università (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)**

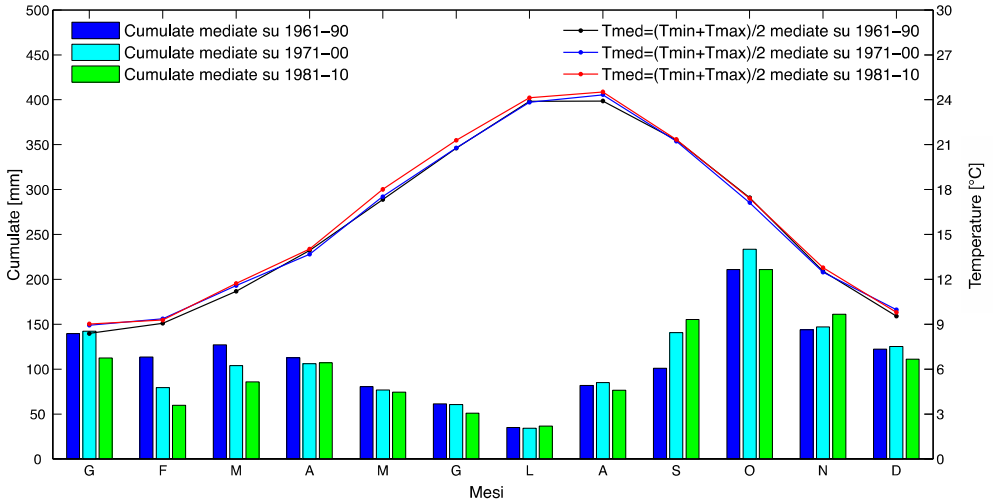



**Figura 6.4: Climogramma del sito di Genova Università, per periodi dal 1961 al 2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)**

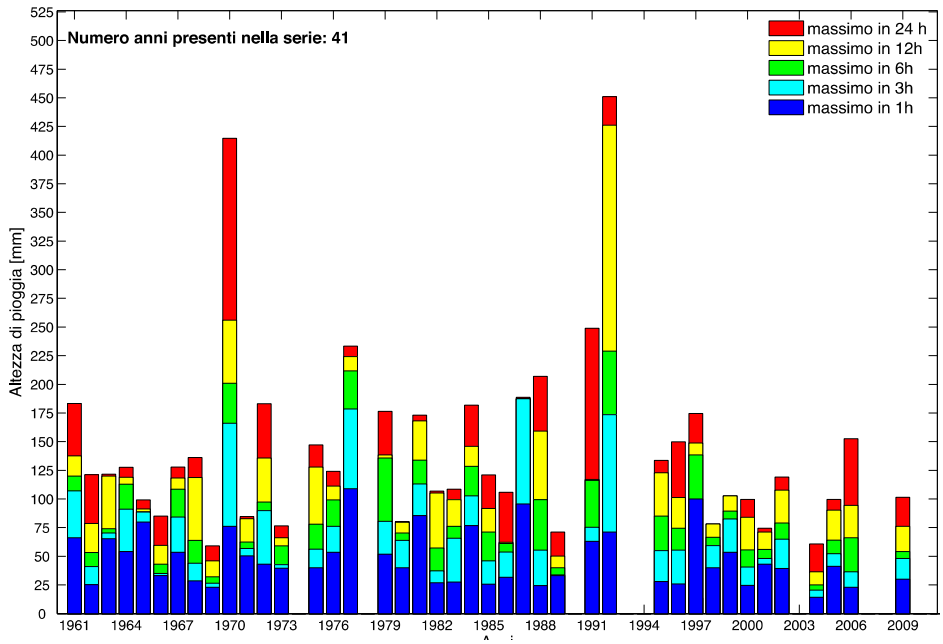



**Figura 6.5: valori massimi delle precipitazioni cumulate in periodi di 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h alla stazione di Genova Università (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013).**

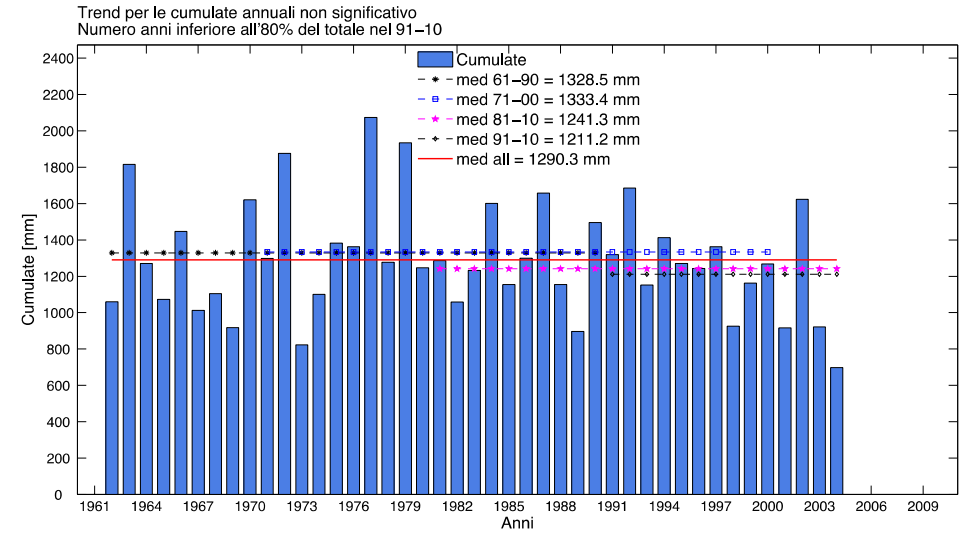



**Figura 6.6 Piovosità annuale misurata alla stazione di Genova Università nei periodi 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)**

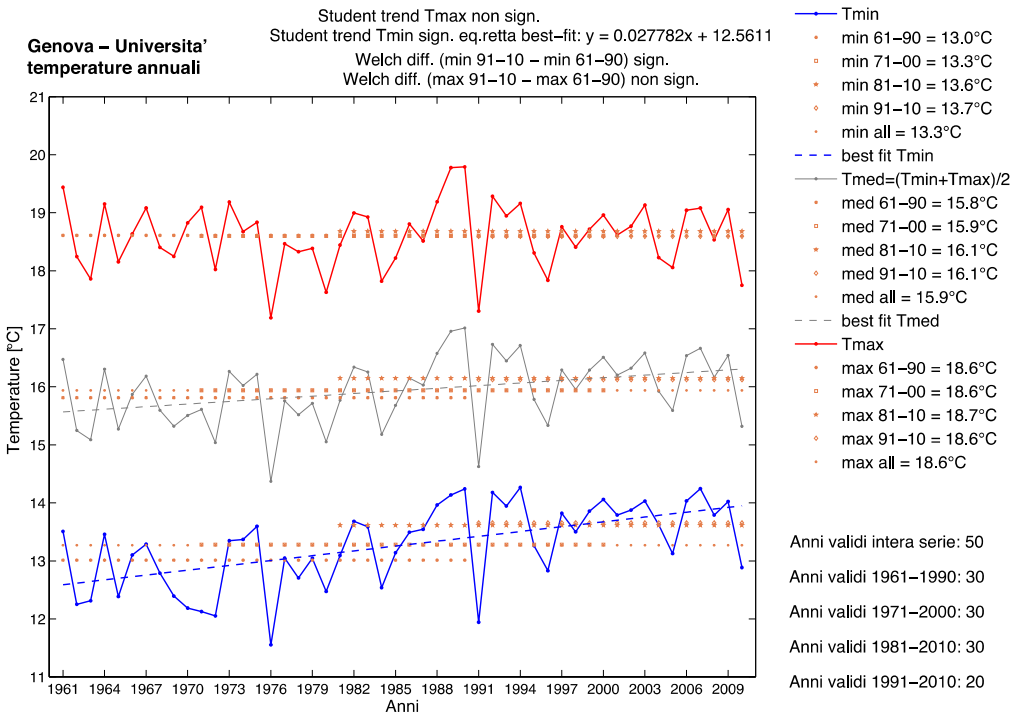



**Figura 6.7: trend delle temperature minima, media e massima annuali alla stazione di Genova Università nei periodi 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)**

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 1290 mm.
Le intensità di precipitazioni, in particolare per le brevi durate (1e 3 h) presentano valori mediamente elevati e tali da indurre possibili fenomeni di instabilità lungo i versanti.
L'andamento delle temperature (fig. 6.14) presenta un trend in aumento per quanto riguarda le minime annuali, mentre un'assenza di trend per le medie e le massime.

### 6.7.2 Moto ondoso

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 6.II: altezza e periodo di picco dell'onda al largo di Genova 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 più prossima alla media del settore di traversia principale individuato.
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] |
|---|---|---|
| 5 | 5.2 | 10.3 |
| 10 | 6.0 | 11.0 |
| 50 | 7.8 | 11.7 |
| 100 | 8.5 | 12.6 |

**Tabella 6.III: riassunto onde al largo**

Il calcolo della propagazione del moto ondoso dal largo verso riva conduce a valori delle altezze d'onda per la provenienza da Libeccio (210°) variabili da 3.6 m per T=5 anni a 5.6 m circa per T=50 anni sulla profondità di -7.0 m, al piede dell'opera.

| T[anni] | H[m] | L[m] | Tp[s] |
|---|---|---|---|
| 5 | 3.57 | 81.5 | 10.3 |
| 10 | 4.22 | 87.6 | 11.0 |
| 20 | 4.82 | 93.6 | 11.7 |
| 50 | 5.60 | 101.2 | 12.6 |

**Tabella 6.IV: onde a al piede dell'opera**

Sul fondale di -7 m l'altezza dell'onda frangente è pari a 5.6 m circa, per cui l'onda 50-ennale frange in pratica al piede della scogliera.

## 6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Attraverso la consultazione dell'*inventario delle emissioni,* reperibile negli elaborati del Piano regionale di risanamento dell'aria[3], è possibile conoscere il grado di pressione esercitata sull'ambiente dalle diverse tipologie di inquinanti che agiscono sull'atmosfera.

La Regione Liguria con D.G.R n. 44 del 24 gennaio 2014 ha adottato, secondo quanto disposto dal d.lgs. 155/2010, la zonizzazione del territorio regionale e ha classificato le zone facendo riferimento a ciascun inquinante in base alle soglie di valutazione previste all'allegato 2 del citato decreto. La nuova zonizzazione ha sostituito le precedenti di cui alle d.G.R. n. 1175 del 07 ottobre 2005 e n. 946 del 03 agosto 2007.

Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio ligure è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, dell'uso del suolo, del carico emissivo e della densità di popolazione. Il territorio della Liguria è stato classificato secondo tre differenti zonizzazioni:

- Zonizzazione per biossido di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO2), benzene C6H6 e particolato solido fine (PM10 e PM2,5), che suddivide il territorio regionale in 6 zone;
- Zonizzazione per Ozono O3 e B(a)P, che suddivide il territorio regionale in 2 zone;
- Zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone

Con riferimento a tale classificazione la zona di Pietra Ligure ricade in zona IT0711 Agglomerato Genova per tutte e tre le zonizzazioni.

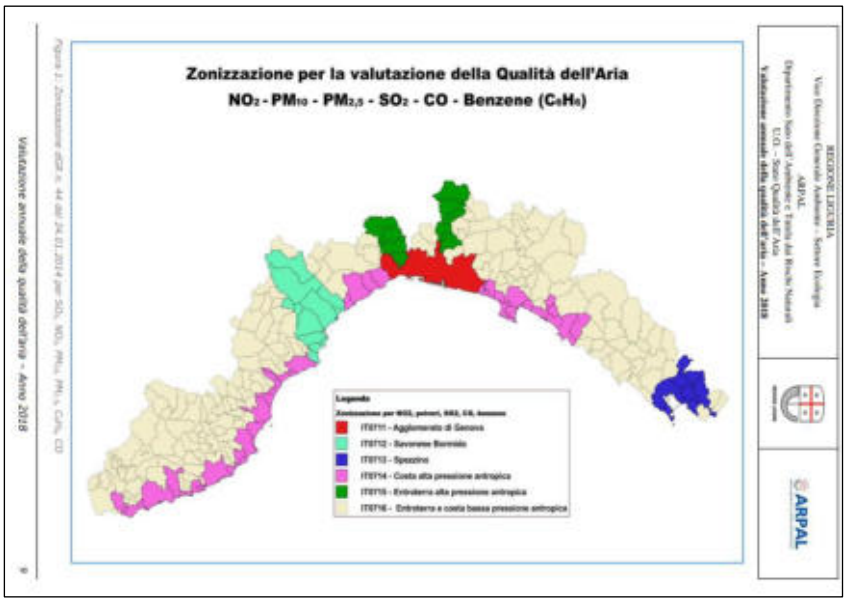



**Figura 6.8 a): Zonizzazione Qualità dell'Aria -1**

[3] Approvato con DCR n°4 del 21-02-2006 e succ. m.e i.

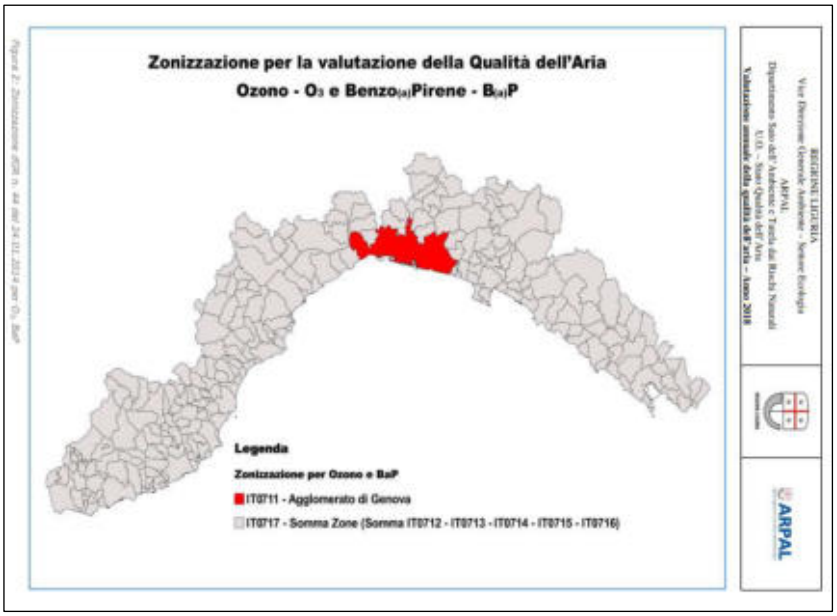
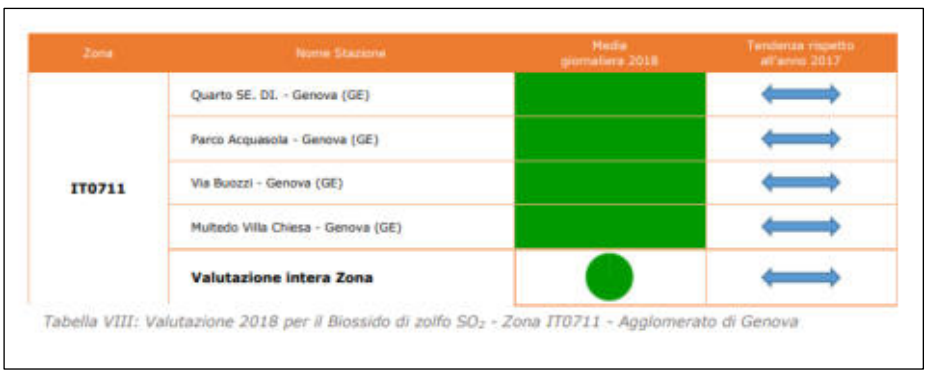



**Figura 6.8 b): Zonizzazione Qualità dell'Aria -2**




**Figura 6.8 c): Zonizzazione Qualità dell'Aria -3**

Di seguito per tutte e tre le zonizzazioni si ripotano i dati rilevati nel 2018 confrontati con l'andamento storico a partire dal 2010 estratti dalla Pubblicazione "V*alutazione annuale della qualità dell'aria - anni di monitoraggio* – 2018" di ARPAL.



| Zona | Nome Stazione | Media giornaliera 2018 | Tendenza rispetto all'anno 2017 |
|---|---|---|---|
| IT0711 | Quarto SE. DI. - Genova (GE) | | ⟷ |
| | Parco Acquasola - Genova (GE) | | ⟷ |
| | Via Buozzi - Genova (GE) | | ⟷ |
| | Multedo Villa Chiesa - Genova (GE) | | ⟷ |
| | **Valutazione intera Zona** | | ⟷ |

*Tabella VIII: Valutazione 2018 per il Biossido di zolfo $SO_2$ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova*

**Figura 6.9 a): Valutazione 2018 Biossido di zolfo SO2 - Zona IT0711 – Agglomerato Genova**

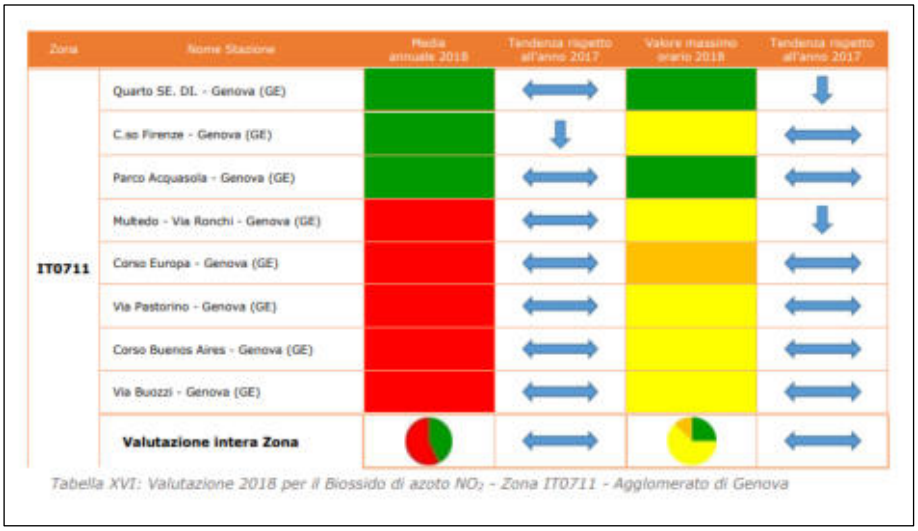



**Figura 6.9 b): Valutaz. 2018 Biossido di azoto NO2 - Zona IT0711 – Agglomerato Genova**

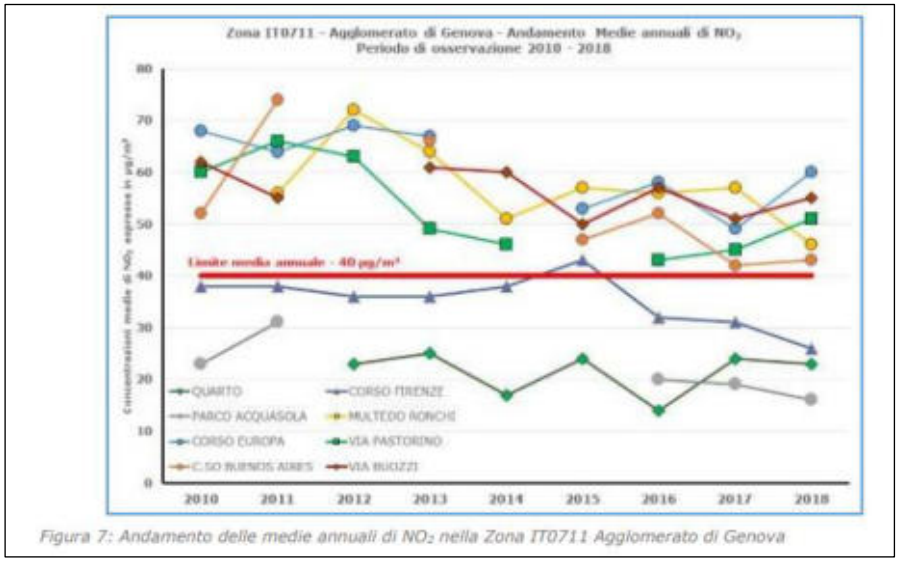



**Figura 6.9 c): Andamento delle medie annuali di NO2 - Zona IT0714 – Agglomerato Genova**

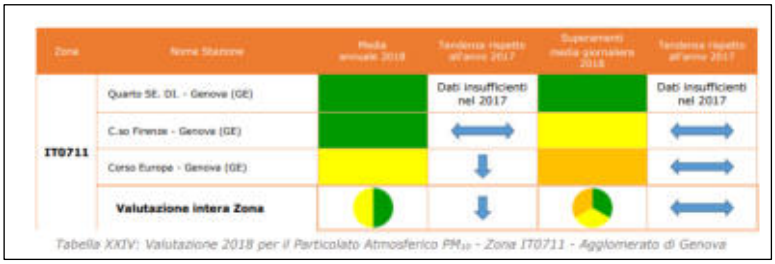



**Figura 6.10 a): Valutazione 2018 Particolato atmosferico $PM_{10}$ - Zona IT0711 – Agglomerato Genova**

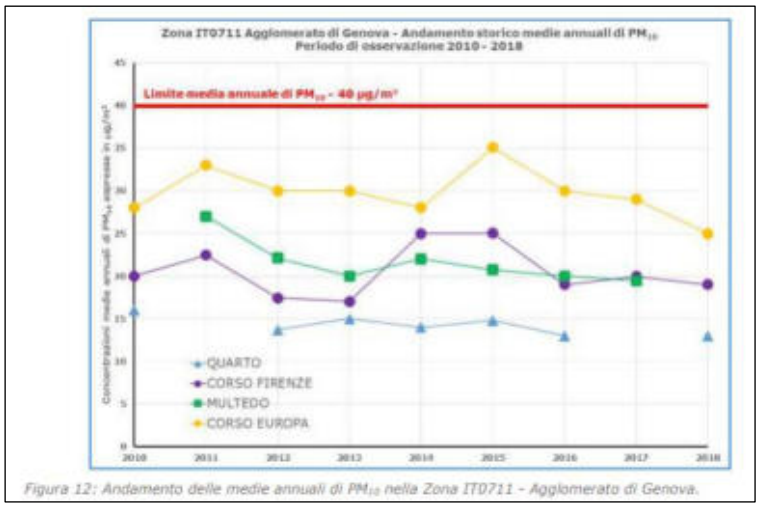


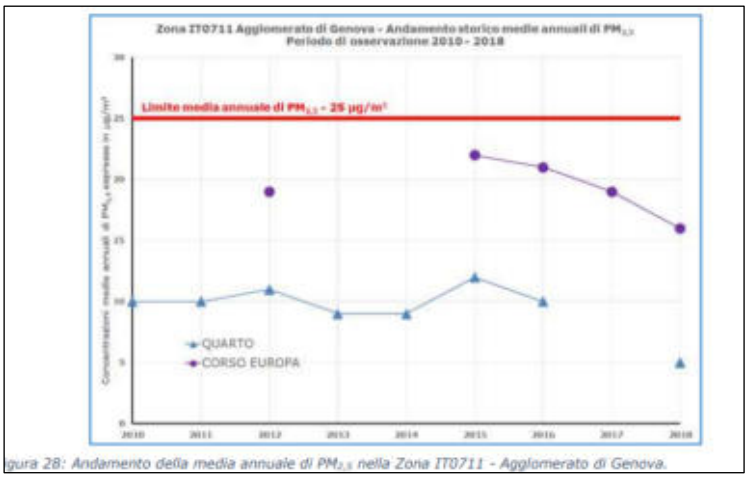

Figura 12: Andamento delle medie annuali di $PM_{10}$ nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

**Figura 6.10 b): Andamento delle medie annuali di $PM_{10}$ - Zona IT0711 – Agglomerato Genova**




Tabella XXXI: Valutazione 2018 per il Particolato Atmosferico $PM_{2.5}$ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

**Figura 6.10 c): Valutaz. 2018 Particolato atmosferico $PM_{2.5}$ - Zona IT0711 – Agglomerato Gemnova**




igura 28: Andamento della media annuale di $PM_{2.5}$ nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

**Figura 6.11 d): Andamento delle medie annuali di $PM_{2.5}$ - Zona IT0711 – Agglomerato Genova**

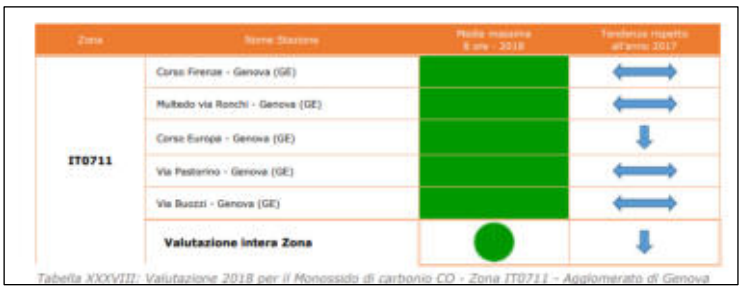



Tabella XXXVIII: Valutazione 2018 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

**Figura 6.11 a): Valutaz. 2018 Monossido di carbonio CO - Zona IT0711 – Agglomerato Genova**

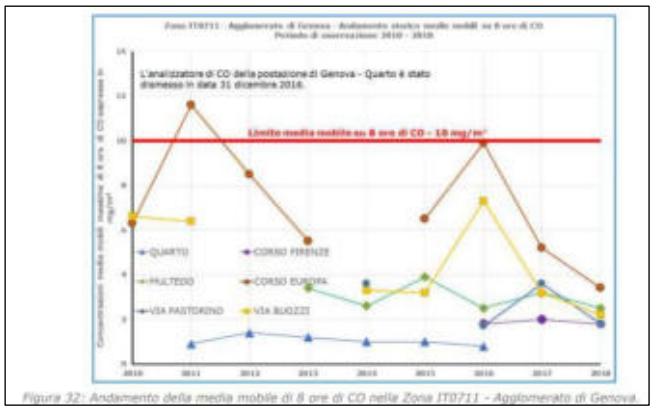



Figura 32: Andamento della media mobile di 8 ore di CO nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

**Figura 6.11 b): Andamento delle medie annuali di CO – Zona IT0711 – Agglomerato Genova**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IT0711 | Quarto SE. Di. - Genova (GE) | U.F. | -- | -- | 168 | 69 | 6 |
| | Corso Firenze - Genova (GE) | U.F. | -- | -- | 153 | 52 | 3 |
| | Parco Acquasola - Genova (GE) | U.F. | 2 | -- | 190 | 106 | 66 |
| | Via Ungaretti Pegli - Genova (GE) | S.F. | 9 | -- | 210 | 114 | 107 |
| IT0717 | Capoluogo - Propata (GE) (*) | R.F. | -- | -- | 148 | 50 | 4 |
| | Scuola Elementare - Bolano (SP) | R.F. | -- | -- | 160 | 30 | 31 |
| | Maggiolina - La Spezia (SP) | U.F. | -- | -- | 131 | 1 | -- |
| | Chiappa - La Spezia (SP) | S.F. | -- | -- | 151 | 16 | 12 |
| | Rio Parasacco - Cengio (SV) | R.F. | -- | -- | 176 | 35 | 42 |
| | Mercato Generale - Quiliano (SV) | S.I.F. | -- | -- | 171 | 32 | 38 |
| | Varaldo - Savona (SV) | U.F. | 2 | -- | 194 | 22 | 28 |

Tabella LI: Valori registrati per $O_3$ - Anno 2018.

**Figura 6.12 a): Valori registrati per $O_3$ anno 2018 – Zona IT0711**

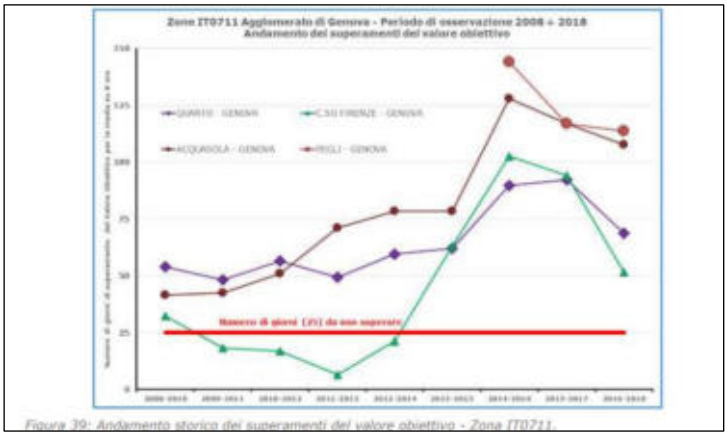



Figura 39: Andamento storico dei superamenti del valore obiettivo - Zona IT0711.

**Figura 6.12 b): Andamento storico dei superamenti del valore obiettivo per $O_3$ - Zona IT0711**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IT0711 | Quarto SE. Di. - Genova (GE) | U.F. | 0,002 | 1,5 | 1,0 | 2,0 |
| | Corso Firenze - Genova (GE) | U.F. | 0,003 | 1,0 | 1,0 | 4,8 |
| IT0718 | Chiesa Amendola - La Spezia (SP) (*) | U.T. | 0,002 | 1,0 | 0,9 | 2,7 |
| | San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) (*) | U.T. | 0,003 | 1,1 | 0,9 | 7,0 |
| | Maggiolina - La Spezia (SP) (*) | U.F. | 0,002 | 1,1 | 0,9 | 4,6 |
| | Frassenastro - La Spezia (SP) (*) | U.I. | 0,004 | 1,0 | 0,9 | 4,2 |
| | Farina - Cairo Montenotte (SV) (*) | S.I. | 0,010 | 1,0 | 0,6 | 3,0 |
| | Via San Lorenzo - Savona (SV) (*) | U.T. | 0,004 | 0,9 | 0,5 | 2,5 |
| | Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (*) | U.I./T. | 0,006 | 0,9 | 0,5 | 2,8 |
| | Via De Lita - Vado Ligure (SV) (*) | U.I./T. | 0,003 | 0,9 | 0,5 | 1,9 |
| IT0719 | Piazza Garibaldi - Busalla (GE) | U.T. | 0,004 | 1,1 | 1,0 | 3,2 |
| | Campo Macera - Rapallo (GE) | U.T. | 0,003 | 1,5 | 1,1 | 2,3 |

Tabella LVIII: Valori registrati per As, Cd e Ni e Pb – 2018. - Nota: (*) Misurazioni indicative.

**Figura 6.13 a): Valori registrati per As, Cd, Ni, Pb anno 2018 - Zona IT0711**

## 6.9 RUMORE

La figura 6.17 presenta la zonizzazione acustica e fasce di pertinenza di cui all'art. 3, comma 1 lettera a) del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459 del Comune di Genova.




| 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 |
| E ARANCION | III | aree di tipo misto | 60 | 50 | 55 | 45 | 57 | 47 |
| ROSSO | IV | aree di intensa attività umana | 65 | 55 | 60 | 50 | 62 | 52 |
| VIOLA | V | aree prevalentemente industriali | 70 | 60 | 65 | 55 | 67 | 57 |
| BLU | VI | aree esclusivamente industriali | 70 | 70 | 65 | 65 | 70 | 70 |

**Figura 6.14: estratto zonizzazione acustica Comune di Genopva**

L'area di progetto, , è inserita per quanto riguarda la spiaggia in Classe III (colore arancione, aree di tipo misto).

Malgrado la presenza di zone appartenenti alle classi più elevate, il disturbo generato durante le fasi di cantierizzazione dovrà comunque essere mitigato il più possibile.

## 6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI

Le opere in progetto non risultano interferire con le sorgenti di radiazioni elettromagnetiche nell'area (fig. 6.18).




**Figura 6.15: sorgenti di campo elettromagnetico - Tratta dal catasto elettrodotti e stazioni radio base per rete cellulare telefonica e ripetitori radio televisivi (Regione Liguria).**

## 6.11 PAESAGGIO

Il quadro dei vincoli architettonici e paesaggistici nell'area di progetto è presentato nella figura 6.19.

Nell'area di progetto non sono presenti vincoli architettonici puntuali.
Alle spalle del depuratore è presente una area individuata come bellezza singola costituita da Villa Canevaro- Chighizzola, che non interferisce con l'area di cantiere.

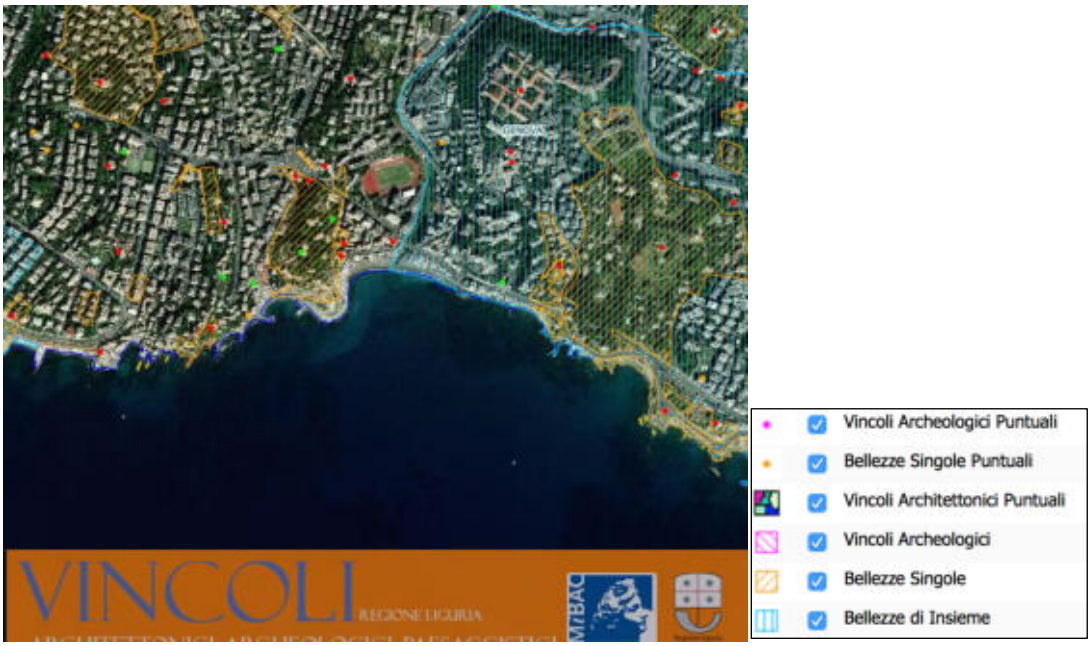



**Figura 6.16: vincoli Architettonici Archeologici e Paesaggistici**

# 7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA

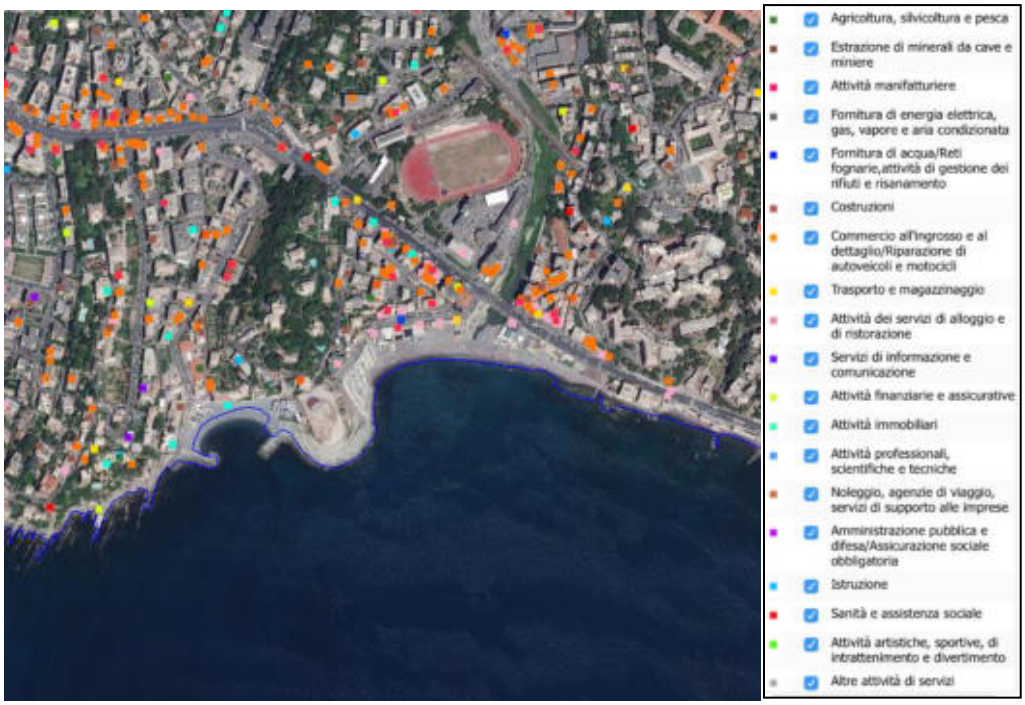



**Figura 7.1: Pressioni presenti nell'area di progetto (da www.ambienteinliguria.it)**

L'ambiente in cui si inserisce l'opera in progetto è caratterizzato dalla presenza dell'impianto di depurazione e di spiagge attrezzate ai lati con presenza di piccole imbarcazioni.

Il ripascimento della scogliera esistente non determina pressioni ambientali sulle matrici aria (comprensivo di odori e rumori molesti), acqua, suolo, flora e fauna in fase di esercizio. La realizzazione delle opere verrà svolta con le migliori tecnologie disponibili, ponendo una scrupolosa attenzione alla gestione operativa del Cantiere con la relativa formazione, ove necessario, del personale in materia di salvaguardia dell'ambiente.

In relazione all'utilizzazione delle risorse naturali rinnovabili, si può affermare che la realizzazione dell'intervento non induce alterazioni che possano modificare i loro processi di rigenerazione.

L'impianto di cantiere, con i relativi apprestamenti, non incide sulla capacità di carico dell'ambiente. Le risorse naturali della zona non subiscono alcuna modifica rispetto allo stato antecedente la realizzazione dell'opera.

# 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, mitigando il rischio di erosione della falesia retrostante su cui insiste il cimitero.

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 (cimitero, passeggiata a mare).
I lavori di realizzazione delle secche verranno eseguiti via mare tramite pontone; il carico dei massi e del materiale occorrente per la realizzazione della scogliera soffolta avverrà in area portuale, quindi lontano da aree urbane e/o abitazioni in genere.
Il controllo della produzione di polveri nelle fasi di movimentazione 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;
bagnatura degli scogli e dei materassi prima della loro messa in opera evitando così eventuali intorbidimenti dello specchio acqueo marino circostante.

## 8.2 ACQUA

Le opere in progetto non sono tali da prevedere modificazioni della qualità delle acque ed in particolare dello specchio acqueo marino circostante l'area di progetto.
Per tutte le fasi di esecuzione degli interventi sono previste specifiche misure di controllo nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale che verranno appositamente realizzate a presidio e tutela della qualità dello specchio acqueo interessato.
Non è previsto utilizzo di calcestruzzo o di altre sostanze potenzialmente inquinanti.
Ai fini di evitare (o comunque mitigare il più possibile) gli effetti di intorbidimento, i massi costituenti la scogliera soffolta saranno preventivamente lavati in area protetta (porto); a protezione dell'ambiente marino esterno, il cantiere verrà delimitato lato mare dalla posa di boe segnalatrici e distesa di panne galleggianti sulla linea esterna (lato Sud) del perimetro operativo.

## 8.3 RUMORE

Con riferimento ai limiti di emissione di rumore durante le fasi di realizzazione si farà riferimento al "*Regolamento comunale per la limitazione delle immissioni sonore nell'ambiente prodotte da attività temporanee"* del Comune di Pietra Ligure.
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, essere 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.
La realizzazione della scogliera potrebbe avere effetti benefici sulla fauna marina per la riproduzione di un ambiente naturalistico costituito dalla presenza di massi naturali molto comune lungo le coste liguri.
Verrà preservata la fascia di posidonia presente sui fondali al largo della scogliera esistente.

## 8.6 PAESAGGIO

Trattandosi di scogliera soffolta, quindi sotto il livello del medio mare, l'intervento non avrà ripercussione alcuna sulla componente paesaggio.
Anche il ripascimento non altererà in alcun modo la componete visiva del paesaggio che rimarrà sostanzialmente la stessa di prima dell'intervento.

## 8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO

Il progetto non interferisce né in fase realizzativa né ad opera realizzata con alcuna opera considerata patrimonio culturale e storico.
Secondo le indagini svolte dalla Dott.ssa Valentina Brodasca e riportate nella relazione di Valutazione Preventiva di Interesse archeologico, il grado di potenziale archeologico dell'area interessata dall'opera, ovvero il livello di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica, può essere considerato di livello basso.

## 8.8 ECONOMIA E SOCIALE

La realizzazione della scogliera sommersa dovrebbe comportare, una volta eseguita, un sostanziale beneficio in termini di protezione della fascia di beach-rock sull'arenile e della spiaggia stessa con le relative strutture turistico-ricreative.

# 9 OPERE DI MITIGAZIONE

Considerando la particolare caratteristica dell'intervento, costituito dal ripascimanto della scogliera esistente e mirato alla difesa e protezione dell'impianto di depurazione e selle zone limitrofe (Via del Tritone) da possibili fenomeni di allagamento e ingressione marina, non si ritengono necessarie particolari opere di mitigazione in quanto l'intervento stesso, una volta realizzato, non modificherà sostanzialmente l'aspetto percettivo, scenico e panoramico della zona.

Di seguito si riportano sinteticamente le fasi previste per la realizzazione del progetto e, per ognuna di esse, viene valutato l'eventuale disturbo ambientale derivante.

**Fase 1: Delimitazione del cantiere**

Attività previste:

- posa di boe segnalatrici e distesa di panne galleggianti sul fronte del litorale a difesa del perimetro operativo. In questa prima fase si verificheranno le condizioni del fondale e si provvederà a interventi di regolarizzazione dello stesso nella fascia di posa della scogliera.

Effetti previsti:

- possibile intorbidimento delle acque dovuto alla movimentazione dell'acqua stessa con dispersione del fondo;
- le operazioni verranno effettuate via mare, tramite mezzi natanti, per cui è prevedibile un possibile disturbo agli organismi marini.

Mitigazione

Si ritengono gli effetti derivanti assolutamente di lieve entità e comunque di natura transitoria.

**Fase 2: Posa dei materassi di sottofondazione**

Attività previste:

- Trasporto e disposizione sul fondo tramite pontone dei materassi in gabbia metallica, precedentemente riempiti di pietrame, che serviranno come imbasamento fondazionale della scogliera.
  Tale operazione avverrà tramite ausilio di sommozzatori che controlleranno la posa sul fondale e provvederanno a legare i materassi l'uno con l'altro.

Effetti previsti:

- possibile lieve e temporaneo intorbidamento delle acque dovuto alla movimentazione del fondo marino.

Mitigazione

- utilizzo di pietrame con matrici pelitiche inferiori al 0.5% ed eventuale lavaggio del pietrame prima del loro utilizzo e posa sul fondo;
- particolare cautela nell'ancoraggio del mezzo marittimo
- motore marino spento durante la posa.

**Fase 3: Posa dell'unghia di protezione al piede**

Attività previste:

- Sul sottofondo di materassi precedentemente predisposto verrà effettuata la posa dell'unghia al piede secondo i disegni di progetto.
  Anche in questo caso tale operazione avverrà tramite ausilio di sommozzatori che controlleranno la posa.

Questa fase comprende la messa in opera dei materassi tipo Sarmac per la protezione delle due condotte di scarico dal depuratore posate sul fondo.

Effetti previsti:

- possibile intorbidamento delle acque dovuto alla dispersione di residui terrosi o di limo-argille dai massi.

Mitigazione

- lavaggio dei massi prima del carico sul mezzo marittimo e della posa in opera nello specchio della baia;
- particolare cautela nell'ancoraggio del mezzo marittimo;
- motore marino spento durante la posa.

**Fasi 4.1: Realizzazione della scogliera via mare**

Azioni previste:

- I massi verranno posati via mare tramite pontone a partire dall'unghia al piede verso riva sino a raggiungere la profondità di circa 1.0 m s.l.m; i massi eventualmente già presenti sul fondale e non ritenuti adeguati per peso e dimensioni ai fini progettuali, verranno posti negli strati inferiori della scogliera e, se del caso, riportati verso il largo lungo il piede della stessa.

  Tale fase comprende l'ispezione subacquea con sommozzatore per verificare la corretta posa, le dimensioni di massi, la mancanza di fratture che possano essersi create nella fase di immersione.

Effetti previsti:

- possibile intorbidamento delle acque dovuto alla dispersione di residui terrosi o di limo-argille dai massi.

Mitigazione:

- lavaggio dei massi prima del carico sul mezzo marittimo e della posa in opera nello specchio della baia;
- particolare cautela nell'ancoraggio del mezzo marittimo;
- motore marino spento durante la posa.

**Fasi 4.2: Completamento della scogliera via terra**

Azioni previste:

Completamento della mantellata mediante posa via terra con ausilio di mezzi meccanici dei massi di IV categoria sino alla quota di 5.0 m s.l.m.; tale operazione potrà essere eseguita mediante la creazione di piste lungo lascogliera esistente e utilizzando la pista esistente lungo il perimetro dell'impianto di depurazione a tergo della scogliera.

La fornitura dei massi avverrà sempre via mare mediante pontone.

Effetti previsti:

- possibile intorbidamento delle acque dovuto alla dispersione di residui terrosi o di limo-argille dai massi.

Mitigazione:

- lavaggio dei massi prima del carico sul mezzo marittimo e della posa in opera nello specchio della baia;
- particolare attenzione nella movimentazione dei mezzi meccanici di terra e nella relativa movimentazione dei massi;

# 10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'esecuzione del progetto non prevede alcun utilizzo di risorse naturali presenti nell'area di intervento e nelle porzioni limitrofe, né per quanto riguarda l'acqua dolce o salata, né prelievi di sabbia o elementi lapidei (roccia imposta o massi isolati), né tantomeno scavi o dragaggi del fondale.

L'area di progetto è confinante con l'area SIC IT 1332576 "Fondali di Boccadasse – Nervi" con Posidonia oceanica localizzata in parte su roccia e in parte su matte, intervallata da popolamenti del Coralligeno, che, secondo il PTA, risulta più degradata nella parte antistante l'abitato.

Vista la prossimità del SIC alla linea di riva si dovrà porre particolare cautela al posizionamento dei sistemi di ancoraggio del pontone.

Il ripascimento della scogliera esistente avverrà con massi naturali della stessa tipologia di quelli già presenti, e quindi senza alterazioni significative degli habitat esistenti.

Le fasi operative più delicate sono quelle che possono generare la formazione di possibili sedimenti e l'utilizzo di un mezzo nautico per il trasporto dei massi destinati alla formazione della scogliera (pontone o betta).

Per evitare, o ridurre al minimo la dispersione di sedimenti, si ribadisce quanto già suggerito e cioè il lavaggio dei massi, in luogo separato dal sito di intervento e tutte quelle accortezze in fase operativa atte a ridurre al minimo le eventuali formazioni di polveri o l'immissione in acqua di materiale fine sospeso.

Per quanto riguarda il mezzo marittimo si evidenzia che il suo impiego è necessario e non eliminabile o sostituibile con altre modalità operative, risulta, anzi, preferibile.