ITEC engineering

COMUNE DI BOGLIASCO

Committente:
Comune di Bogliasco
Via G. Mazzini 122
16032 Bogliasco

Livello di Progetto:
Definitivo

Titolo:

ANALISI DELLA COSTA DEL COMUNE DI BOGLIASCO CON INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITA' E PROPOSTE DI INTERVENTO PER LA SUA RIQUALIFICAZIONE/PROTEZIONE

Oggetto:

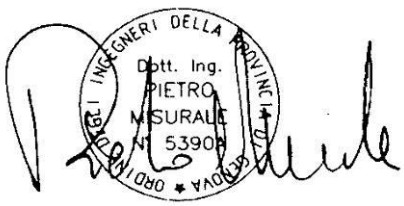
INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL LITORALE COMPRESO TRA LA SPIAGGIA SOTTO LA CHIESA ED IL MOLO SBOLGI

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA VIA

Codice Progetto:
P094-21

Nome File:
P094-21-D-RE-AMB-101-A

Firme:





Rev.	Modifiche/Revisioni	Redatto	Data	Contr./Appr.	Data
A	PRIMA EMISSIONE	DR/PN	15/10/21	PM	15/10/21

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

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

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

INDICE

1 PREMESSA 3

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO 5

3 SINTESI DEL PROGETTO 7

3.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO 7
3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 7
3.3 ASPETTI REALIZZATIVI 9

4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 12

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE 12
4.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) 12
4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE 14
4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 14
4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 15
4.3.3 Piano territoriale di coordinamento della Costa (PTC della Costa) 18
4.3.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA) 19
4.3.5 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico 19
4.3.6 Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero (PTAMC). 19
4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE 20
4.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) 20
4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE 21
4.5.1 Piano Regolatore Generale di Bogliasco 21

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 24

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI 25

6.1 SUOLO E SOTTOSUOLO 25
6.2 GEOMORFOLOGIA 25
6.3 GEOLOGIA 26
6.4 IDROGEOLOGIA 26
6.5 ACQUE SUPERFICIALI 27
6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA 28
6.7 CARATTERISTICHE CLIMATICHE 29

6.7.1 Pluviometria e termometria 29
6.7.2 Moto ondoso 31
6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA 33
6.9 RUMORE 35
6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI: INTERFERENZE CON INFRASTRUTTURE 36
6.11 PAESAGGIO 37

7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA 38

8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI 39

8.1 ARIA 39
8.2 ACQUA 39
8.3 RUMORE 40
8.4 SUOLO 40
8.5 FLORA E FAUNA 40
8.6 PAESAGGIO 40
8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO 41
8.8 ECONOMIA E SOCIALE 41

9 OPERE DI MITIGAZIONE 42

9.1 SPIAGGIA SOTTO CHIESA 42
9.2 BELVEDERE: POTENZIAMENTO BERMA IN MASSI 43
9.3 TRATTO TRA IL BELVEDERE E IL CASTELLO 43
9.4 REALIZZAZIONE DEL PENNELLO IN MASSI NATURALI 44

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 46

1 PREMESSA

Il presente elaborato fa parte del Progetto Definitivo delle OPERE DI RIQUALIFICAZIONE/PROTEZIONE DEL LITOLARE DI BOGLIASCO e in particolare di un intervento di ripristino del tratto di litorale compreso tra la spiaggia sotto la Chiesa e il molo Sbolgi, per la difesa della falesia e costituisce il documento per la verifica di assoggettabilità a VIA (screening ambientale) degli interventi previsti per tale progetto.

L'intervento specifico costituisce un secondo lotto funzionale del progetto complessivo finanziato dalla Protezione Civile regionale e assume carattere di urgenza e necessità, in quanto trattasi di opere da realizzare a difesa della falesia rocciosa sulla sommità della quale è presente la Chiesa parrocchiale di Bogliasco, la passeggiata il Castello e molte costruzioni del centro abitato.

Tale tratto di costa alta, per la sua esposizione e conformazione risulta molto vulnerabile in quanto sostanzialmente priva di opere di difesa: le spiagge che fino a qualche decennio fa proteggevano la costa sono state progressivamente erose e ridotte a limitatissime estensioni.



Figura 1.1 - Foto complessiva in 3D del litorale di Bogliasco con evidenziato il tratto sotto Chiesa.

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.

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

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 di incidenza allegata al progetto, redatta dalla Dott.ssa Biol. Marzia Riminucci.

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

Si sono assunte le valutazioni inerenti l'interesse archeologico del sito dalla Verifica Preventiva di Interesse Archeologico, redatta dalla Dott.ssa Archeol. Valentina Brodasca.

Un contributo fondamentale al progetto è stato dato dalle relazioni sedimentologiche e dal modello di calcolo sviluppato da Geoscape coop. che ha inoltre redatto un piano di monitoraggio delle opere in progetto.

Tutti i suddetti elaborati sono stati redatti da professionisti specificatamente incaricati dalla Amministrazione Comunale di Bogliasco per svolgere le suddette attività.

[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

Il sito su cui si intende intervenire è posto su un tratto di costa alta che si innalza dal mare in prossimità del confine occidentale del territorio di Bogliasco e in particolare si sviluppa tra la piccola spiaggia sotto la Chiesa e il molo Sbolgi, per una estensione di circa 130 metri.

Tale tratto di costa, una volta parzialmente protetto da spiagge alla base delle scogliere, oggi è quasi totalmente esposto all'azione diretta dei marosi, che si infrangono sulla falesia causando sgrottamenti, erosioni, distacchi di blocchi e mettendo in pericolo al stabilità delle costruzioni soprastanti.

In tempi recenti l'Amministrazione ha realizzato presidi di contenimento delle pareti rocciose, ponendo in opera reti armate e chiodate, che tuttavia necessitano di interventi di difesa al piede.

Lo scopo del intervento in progetto è quello quindi di realizzare una difesa a mare efficace e durevole che implementi l'azione dissipativa che è già parzialmente svolta dalla piattaforma di abrasione che si trova al piede della falesia e che si protende in mare per circa 30-40 metri sino a 4/5 metri di profondità.

Nella immagine seguente è ben visibile tale struttura sottomarina, che tuttavia possiede solchi e depressioni che facilitano la formazione di correnti di ritorno del moto ondoso, parzialmente riflesso dalle pareti rocciose, che allontanano i sedimenti verso il largo.

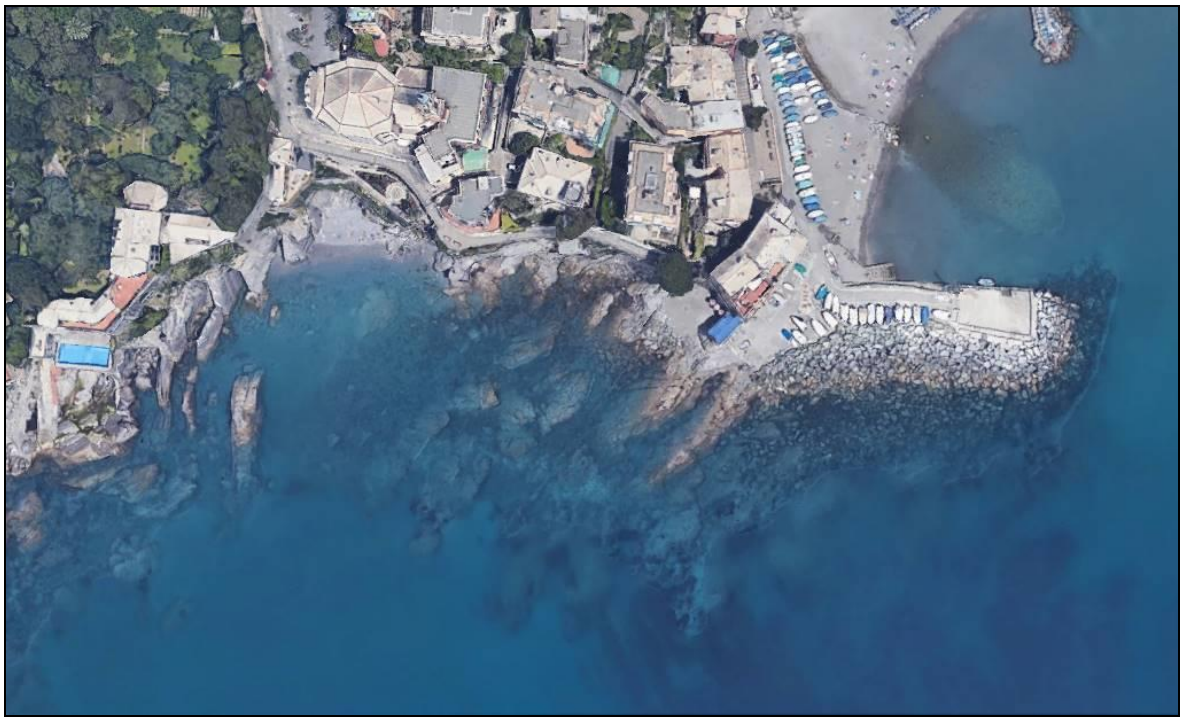


Figura 2.1 - Tratto di litorale oggetto di intervento tra la spiaggia sotto la Chiesa ed il molo Sbolgi.

Nel progetto si è quindi anzitutto ritenuto fondamentale potenziare e migliorare questo sistema di difesa sommersa, andando a regolarizzare la piattaforma con posa di scogli negli

spazi depressi. Su tale formazione si potranno poi effettuare ripascimenti di materiale di pezzatura differenziata (più ridotta per la spiaggia sotto la Chiesa e più grossolana nel resto del tratto da sistemare verso il Castello), che si appoggeranno al *plateau* sommerso avanzano la linea di riva.

Si è previsto infine di proteggere i ripascimenti con un rafforzamento della berma di massi esistente sotto il Belvedere e con la realizzazione di un nuovi pennello al margine orientale del tratto integrando e potenziando due costoni di roccia semi-emersi.



Figura 2.2 - Foto di una mareggiata scattata il 5 ottobre 2021.

3 SINTESI DEL PROGETTO

3.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

L'area su cui si intende intervenire è posta su costa alta, ai piedi di una scogliera sulla sommità della quale sorge la Chiesa parrocchiale e numerose costruzioni che costituiscono il centro storico di Bogliasco.

L'obiettivo principale del progetto - e il suo carattere di urgenza - è quindi la difesa dell'abitato, tramite la salvaguardia della falesia.

3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente progetto riprende in parte le indicazioni di una precedente soluzione progettuale presentata in uno studio elaborato nell'ambito di una convenzione tra Comune di Bogliasco e Regione Liguria nel 2005-2006.

Già allora si era individuata questa area come particolarmente vulnerabile e meritevole di attenzione.

Il progetto attuale prevede la realizzazione di opere di difesa a mare a basso impatto ambientale, in quanto costituite con materiali naturali (scogli di varie pezzature e ghiaie da ripascimento).

La soluzione è stata identificata con un primo intervento di regolarizzazione e miglioramento della funzione dissipativa già parzialmente svolta dalla piattaforma di abrasione in roccia presente alla base della falesia: tale struttura sommersa è costituita da placche e dorsi di roccia che si estendono in mare per circa 30-40 metri, in mezzo i quali sono presenti solchi e depressioni che facilitano da una parte la risalita delle onde e la loro penetrazione sino alla base della scogliera e dall'altra la sottrazione di sedimenti per effetto di correnti di ritorno indotte dall'effetto riflettente della falesia stessa.

Tali solchi verranno pertanto ridotti tramite riempimento con massi di I categoria che formeranno, insieme alle rocce, una sorta di *plateau* di base a quota variabile tra -2.50 e -3.00 m s.l.m.

Su tale imbasamento si potranno ricostruire le spiagge sotto la Chiesa e sotto il Belvedere, con materiale ghiaioso di pezzatura differenziata : la prima – più protetta e chiusa – avrà materiale con granulometria compresa tra 7 e 10 mm, mentre la seconda verrà alimentata con ciottoli di dimensioni variabili tra 100 e 150 mm.

Si migliorerà e sistemerà la berma in massi presenta alla base della scogliera sottostante il Belvedere, mediante rifiorimento con massi di IV categoria sino ad una quota di +2,00 m s.l.m.

Sull'estremità del tratto analizzato, alla base del molo Sbolgi, due dorsi di roccia semi-emergenti si estendono in direzione sud-ovest: in mezzo ad essi si formerà un nuovo

pennello in massi, con imbasamento di massi ciclopici di IV categoria sul fondale di -5 metri e corpo semi-emerso in massi di III categoria. Tale pennello avrà la funzione di proteggere il tratto di litorale sistemato dalle mareggiate di scirocco.

I massi dovranno avere caratteristiche litologiche, cromatiche del tutto simili a quelle degli ammassi rocciosi dell'ambito in cui verranno disposti. Non saranno quindi accettabili elementi lapidei di marmo o con cromatismi e caratteristiche litografiche non equiparabili alle formazioni calcaree in sito.

Dalle analisi meteomarine e sedimentologiche svolte risulta come le nuove spiagge garantiscano una buona stabilità e durevolezza, anche a fronte di eventi meteomarini intensi.
Nella relazione idraulica marittima sono riportate le verifiche di stabilità delle opere marittime di difesa, con il dimensionamento dei massi di scogliera.

Nelle figure seguenti sono evidenziati gli interventi in progetto su una planimetria e alcune sezioni estratte dagli elaborati di progetto.

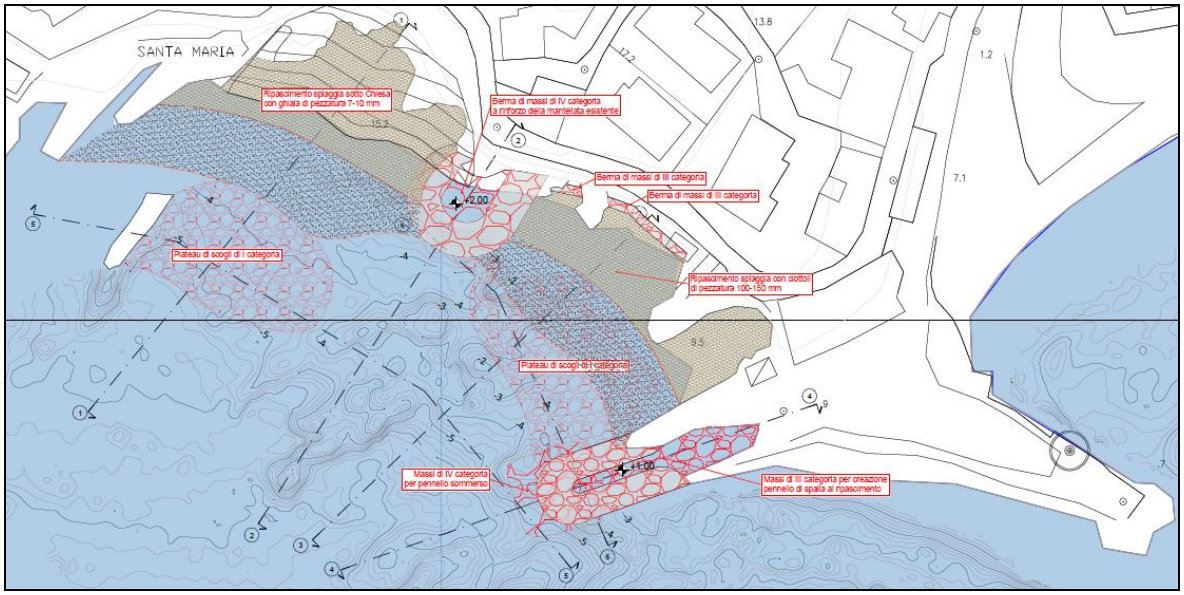


Figura 3.1 - Planimetria generale degli interventi previsti in loc. Sotto Chiesa.

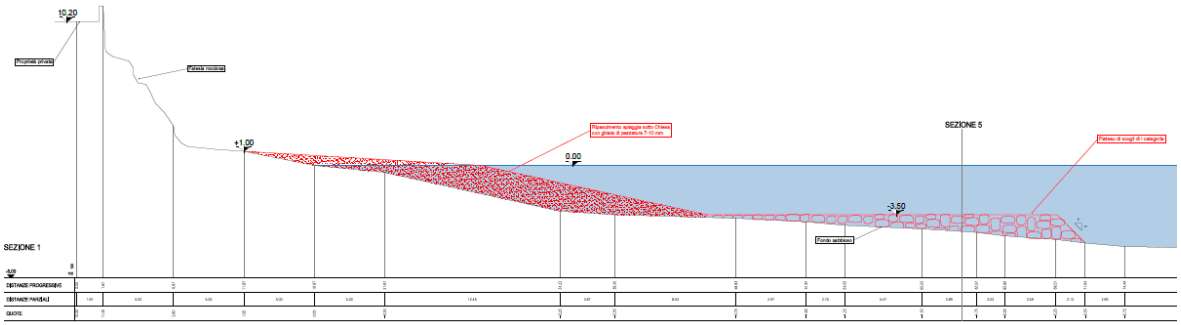


Figura 3.2 - Sezione 1 : ripascimento della spiaggia sotto la Chiesa.

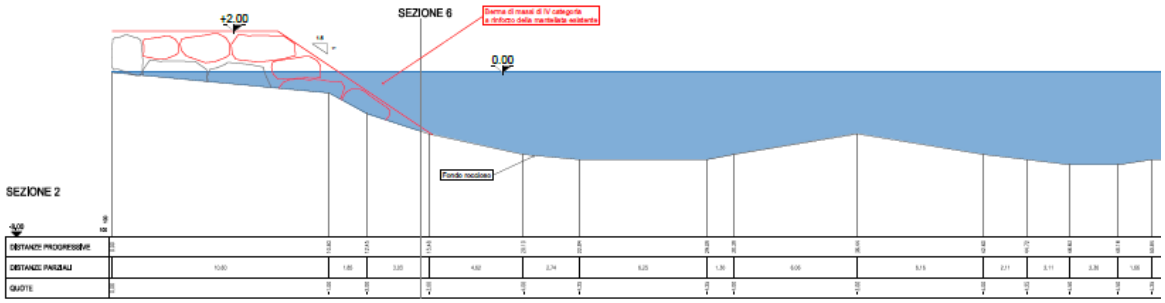


Figura 3.3 – Sezione 2 : potenziamento della scogliera sotto il Belvedere.

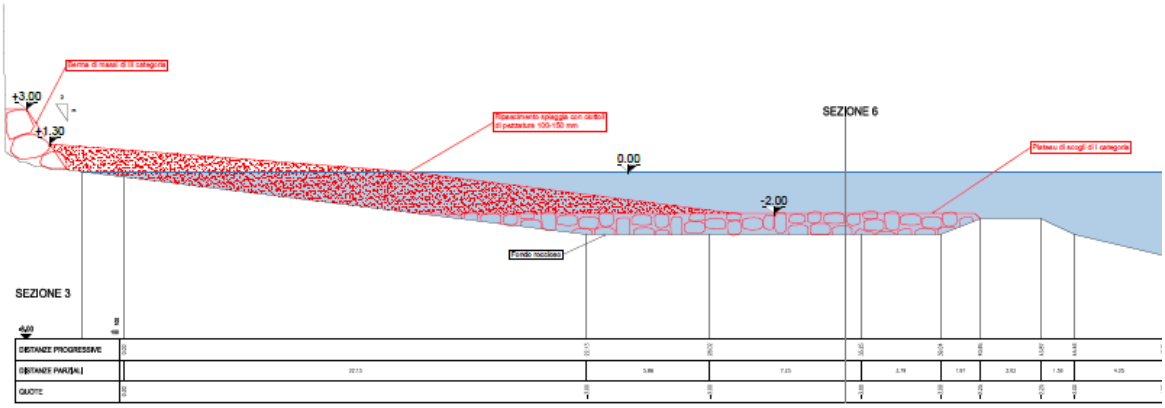


Figura 3.4 – Sezione 3 : protezione e ripascimento del tratto tra il Belvedere e il Castello.

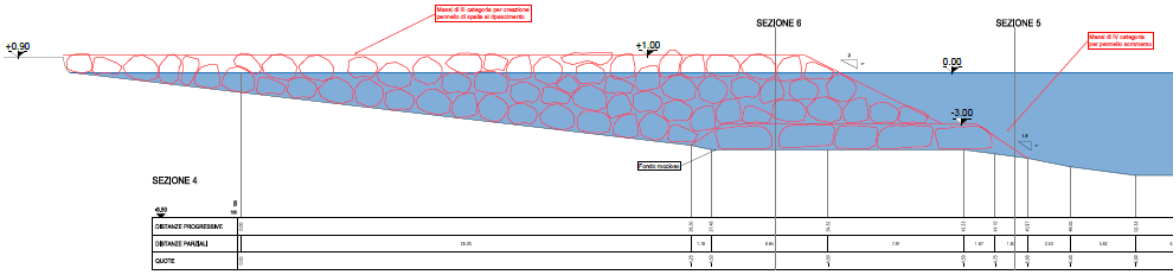


Figura 3.5 – Sezione 4 : Pennello di massi a difesa dell'intervento

3.3 ASPETTI REALIZZATIVI

Il tratto di litorale compreso tra la spiaggia sotto la Chiesa e il molo Sbolgi è difficilmente raggiungibile da terra, proprio in considerazione della mancanza di un arenile al piede della falesia.
In particolare la spiaggia sotto la Chiesa può essere sistemata solo con mezzi marittimi.

Le opere di imbasamento e di posa dei materiali sul fondo per creare il *plateau* di supporto dei ripascimenti non possono che essere realizzate con ausilio di pontoni che trasporteranno via mare il materiale lapideo e lo sistemeranno in loco, con il supporto di sommozzatori che individueranno preventivamente le zone di intervento, le segnaleranno con gavitelli e controlleranno a fine lavori la corretta esecuzione dell'intervento.

Anche la berma di massi prevista a protezione della scogliera sottostante il Belvedere sarà realizzata con pontone che movimenterà i massi con gru dotata di grappo. Analogamente la parte più avanzata del nuovo pennello potrà essere costruita con impiego di pontone.

Gli unici interventi che si prevede possano essere eseguiti da terra sono il ripascimento della porzione di spiaggia compreso tra il Belvedere e il Castello e la parte più arretrata del nuovo pennello. Gli autocarri che trasportano i materiali potranno scendere dalla sponda sinistra del rio Poggio e transitare sulla base del molo Sbolgi, previo controllo di pesi e dimensioni dei mezzi.

Al fine di mitigare il disagio conseguente ai lavori e ridurre l'inquinamento all'ambiente marino è bene che vengano poste panne galleggianti antinquinamento, che verranno stese tra la zona operativa di lavoro e la scogliera.

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 - realizzazione imbasamenti in massi di I cat. e *plateau* sommerso

- posa dei massi naturali di I categoria via mare tramite pontone a partire dalla quota -5.00 m circa davanti alla spiaggia sotto Chiesa e -4.00 davanti al Belvedere, sino ad una quota rispettivamente di -3.50 m e -2.00 m secondo la sagoma di progetto;

Fase 3 – rafforzamento della berma emersa sotto il Belvedere

- posa di massi di IV categoria posati tramite pontone dotato di gru con grappo o benna a polpo.

Fase 4 - realizzazione del pennello laterale

- posa di massi di IV categoria a formare una base di appoggio sul fondale di -4.50 m sino alla quota di -3.00 m;
- prosecuzione del corpo del pennello verso terra con posa di massi di III cat. posati da pontone sino alla quota 0.00.
- completamento del pennello di impiego di mezzi terrestri (escavatore), sino alla quota +1.00 m s.l.m.

Fase 5 – ripascimento della spiaggia tra il Belvedere e il Castello

- ripascimento con ciottoli di pezzatura grossolana (100-150 mm), eseguito con trasporto via terra (autocarri) e movimentazione tramite mezzi cingolati;

- completamento della protezione con realizzazione di berma emersa radente alla scogliera con masi di III categoria.

Fase 6 – completamento lavori

- controllo della sagome di progetto e della estensione delle aree sistemate tramite ispezione subacquea, rimozione delle panne galleggianti e smobilitazione del cantiere.

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 di Bogliasco caratterizzato da costa alta, compreso tra il nucleo storico di Bogliasco e la scogliera di Pontetto, che costituisce il limite orientale del territorio comunale.

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 IT1332575 – Fondali Nervi - Sori, che si estende lungo la fascia litoranea a partire dal Porticciolo di Nervi sino al termine dei limiti Comunali di Sori, per una lunghezza complessiva di circa 8 km.

Di seguito si riporta un'immagine in cui si evidenzia in colore verde la zona del SIC marino che interessa l'areale di indagine.



Figura 4.1 -Zone SIC marino di Bogliasco (IT 1332575)

Il sito è caratterizzato da Insieme dei popolamenti algali fotofili infralitorali di substrato duro e da Prateria di Posidonia oceanica.

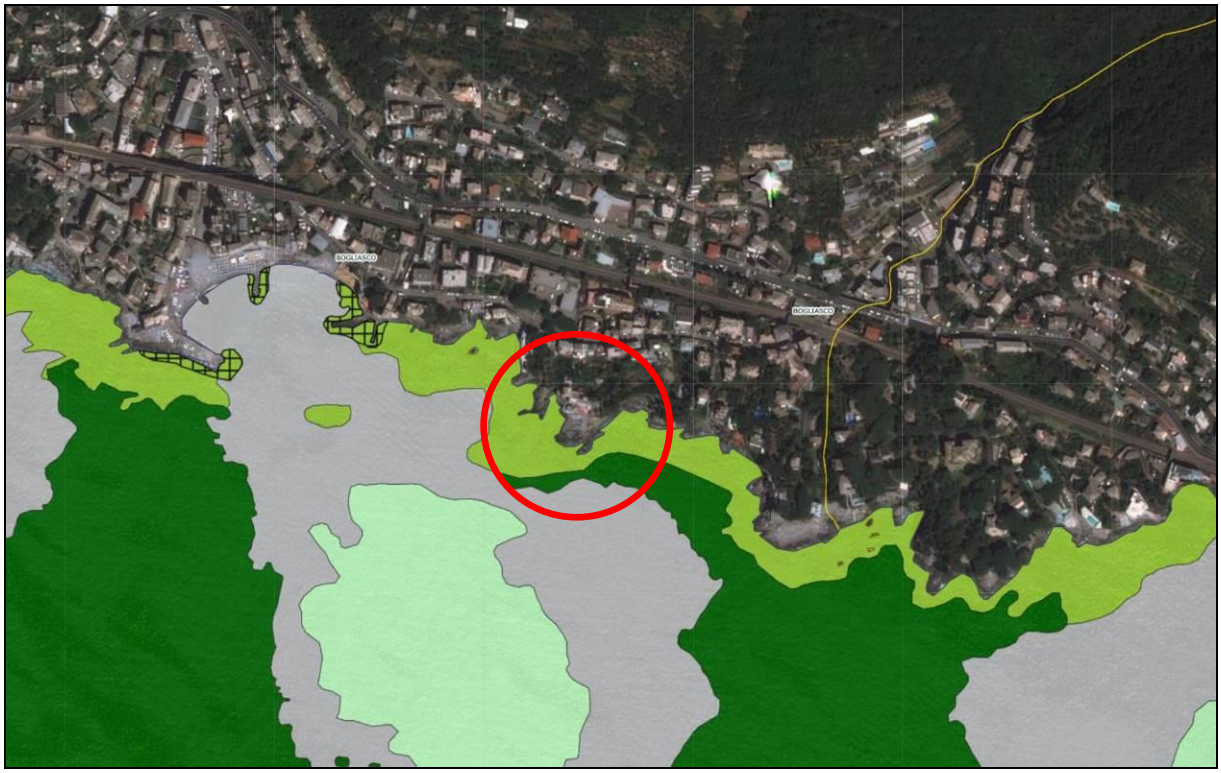


Figura 4.2 - Estratto dell'Atlante degli habitat marini.

Per i dettagli su tali aspetti bionaturalistici si rimanda alla Relazione di incidenza redatta dalla dott.ssa biol. Marzia Riminucci, allegata al progetto.

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.

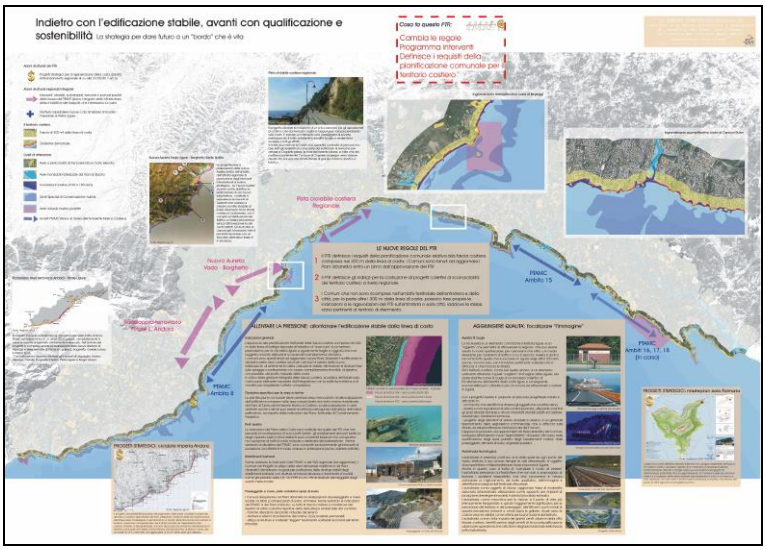
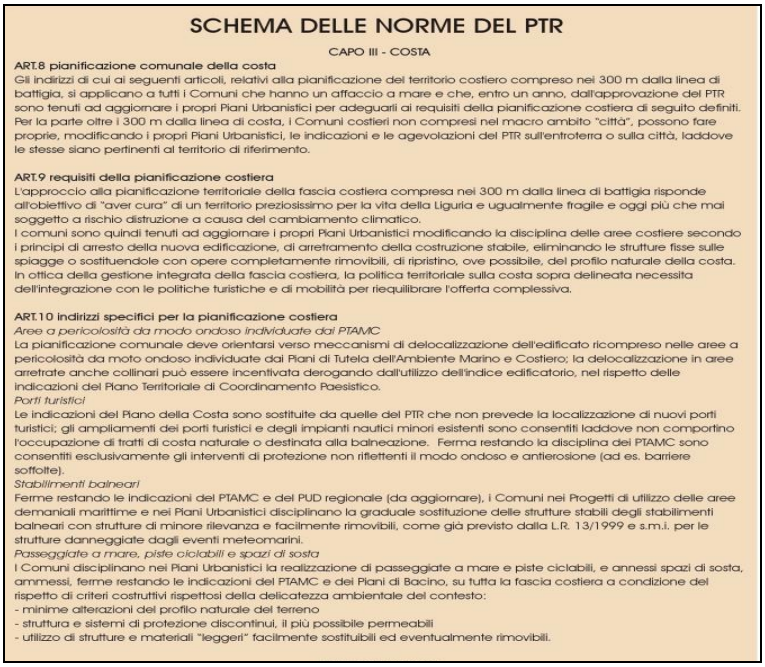


Figura 4.3.a - Estratto PTR - costa



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 dei 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 dei 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 difesa dell'abitato in loc. Fontana nell'Ambito 61 – Nervi Pieve Ligure Polanesi Mulinetti e risulta classificata sotto l'aspetto insediativo come Mantenimento, sotto quelle geomorfologico come Mantenimento e sotto quello vegetazionale come Consolidamento-Modificabilità.

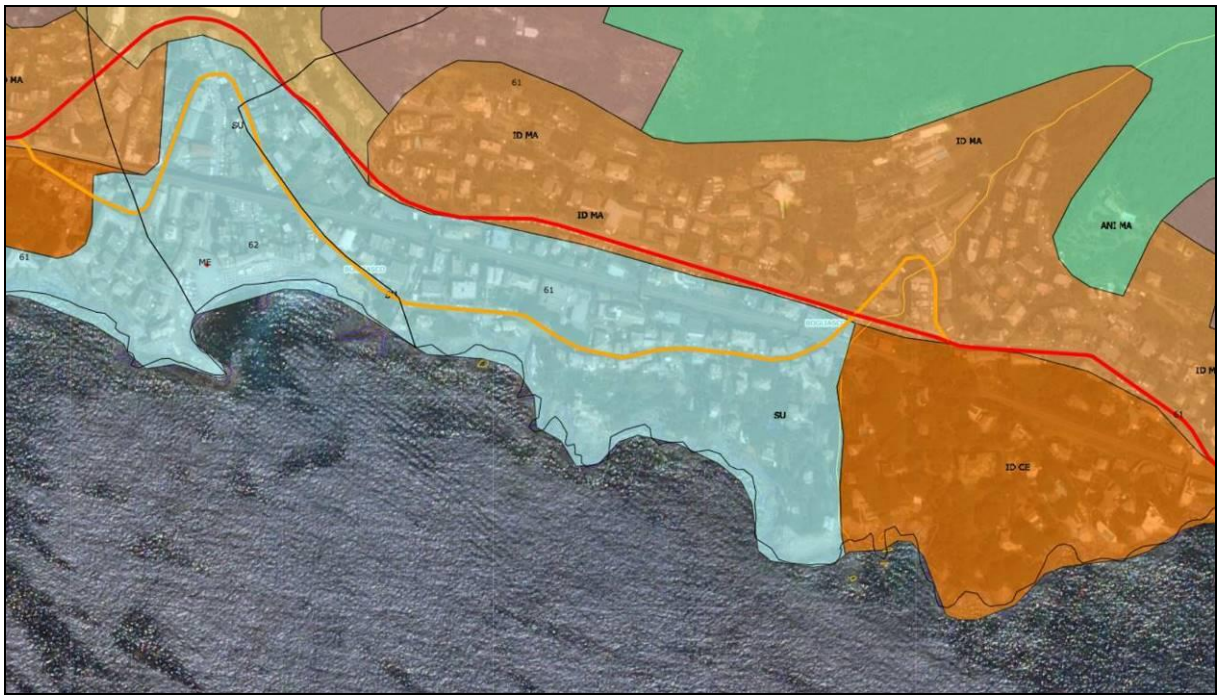


Figura 4.4.a -Estratto del PTCP.

Si allega di seguito la scheda dell'Ambito 61.

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

AMBITO TERRITORIALE N. 61

NERVI – PIEVE LIGURE – POLANESI – MULINETTI

A - CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO

Morfologia

Versanti costieri delimitati a nord dalle dorsali che si staccano dagli spartiacque vallivi interni e a sud dalla linea di costa.

Elementi che caratterizzano il paesaggio dell'ambito sono la sostanziale omogeneità di tali versanti nella parte alta e la presenza di terrazzi marini emergenti, di ampiezza degradante procedendo verso levante.

Vegetazione e colture

Ambito caratterizzato nella fascia intermedia al di sopra dei terrazzi costieri, fino alla quota di circa 350 m dall'oliveto e dalle colture in genere, con la presenza isolata di serre a Pieve e S. Ilario: oltre tale quota prevale la prateria collinare più o meno arbustata, o, nel versante di Polanesi e Megli, il bosco di conifere o latifoglie termofile.

Insediamenti

Lungo le tribune di versante marittimo l'insediamento ha carattere diffuso ed omogeneo, con densità decrescente da ovest verso est e dal basso verso l'alto, fino alla quota dei 200 m; più in alto l'insediamento assume carattere decisamente sparso. La struttura insediativa costiera è costituita invece dalle espansioni lineari e continue dei nuclei di Nervi e Bogliasco e dall'edificazione sparsa delle ville.

Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche sono presenti nell'ambito: morfologie residuali di insediamenti arroccati preromani, torri di avvistamento marittimo e ville suburbane postmedievali; tracce di insediamenti romani e chiese di origine medievale sull'asse stradale costiero.

SINTESI

La configurazione dell'ambito in esame è caratterizzata dalle continuità di paesaggio, dovute alla ripetizione di elementi naturali ed antropici sostanzialmente analoghi lungo tutta la fascia dei versanti che va da Nervi a Recco, interrotta esclusivamente in corrispondenza degli sbocchi vallivi.

La fascia di immediato affaccio costiero, corrispondente alla quota inferiore dei terrazzi marini e delimitata a monte dell'Aurelia, è caratterizzata da localizzazioni insediative particolarmente qualificate quali l'edilizia di villa con i rispettivi parchi, che costituisce elemento paesistico emergente anche se scarsamente fruibile.

Risulta infatti connesso a tale tipo di insediamento il fenomeno di accentuata privatizzazione della costa che determina problemi notevoli di accessibilità e gravi carenze di spazi di servizio per tutto l'ambito in esame.

AMBITO TERRITORIALE N. 61

Nervi – Pieve Ligure – Polanesi – Mulinetti

B - INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE

B.1 - Assetto insediativo

MANTENIMENTO - L'obiettivo della pianificazione consiste nel tutelare la situazione di equilibrio qualitativo tra fattori antropici ed ambiente naturale sia della fascia dei versanti sia dei terrazzi costieri. Per gli insediamenti l'indicazione di mantenimento è rivolta sia alla consistenza complessiva dell'edificato nelle diverse zone, sia ai suoi aspetti qualitativi e strutturali. L'indirizzo di mantenimento è rivolto inoltre allo sviluppo della rete di viabilità primaria nonché ai suoi aspetti funzionali e qualitativi, comportando in particolare l'opportunità di rafforzarne gli schemi organizzativi con specifico riferimento agli accessi, agli spazi attrezzati e alla rete della viabilità pedonale pubblica.

Per l'agricoltura l'indicazione di mantenimento comporta le necessità di tutelare l'attuale assetto del paesaggio agrario, evidenziando peraltro l'opportunità di rafforzarne i caratteri specifici nei casi di degrado. L'indirizzo comporta l'opportunità di consentire limitati incrementi relativi nella dotazione di opere ed impianti connessi al sistema di accessibilità della fascia costiera, prevedendo anche la possibilità di proporre soluzioni innovative per quanto concerne i loro aspetti funzionali e le loro caratteristiche formali, in coerenza con gli obiettivi più generali di tutela paesistico-ambientale.

B.2 - Assetto geomorfologico

MANTENIMENTO - Prevale l'indicazione generale, tranne per gli aspetti qualitativi dei versanti e del reticolo idrografico che richiedono l'indirizzo di consolidamento.

Il litorale dovrebbe essere soggetto a trasformazione sotto tutti gli aspetti, sia per la necessità di opere di difesa dall'erosione delle falesie sia per la quasi totale compromissione da parte di manufatti per quanto pregevoli. L'indicazione viene confermata per l'aspetto qualitativo, mentre per gli altri due aspetti si applica l'indirizzo di mantenimento.

B.3 - Assetto vegetazionale

CONSOLIDAMENTO-MODIFICABILITÀ - I boschi risultano nel complesso poco estesi, e la relativa superficie può essere ampliata rispettando le tendenze evolutive in atto su aree prative e arbustate. E' migliorabile il livello qualitativo, a volte anche con interventi innovativi sulla composizione delle essenze.

Le praterie sono estese in rapporto all'ecologia dei luoghi (che tende a privilegiare il bosco di latifoglie termofile) e povere di specie buone foraggere.

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

AMBITO TERRITORIALE N. 61

Nervi – Pieve Ligure – Polanesi – Mulinetti

C - AZIONI PROPOSTE

I maggiori problemi connessi alla fruizione dei valori paesistici dell'ambito derivano dallo stato di accessibilità e percorribilità della fascia marittima e della zona collinare.

Per questo motivo le principali azioni proposte riguardano: sul mare il miglioramento delle caratteristiche di percorrenza pubblica pedonale longitudinale e di accessibilità alle spiagge e alle scogliere tra Nervi e Recco, sedi di estese e di continue opere di sbarramento artificiale e di privatizzazione del litorale; sulla collina il miglioramento della percorribilità lungo la direttrice storico-etnografica di cornice che da S. Ilario si estende fino alla valle di Recco collegando a mezza costa i centri di Sessarego, Poggio Favaro, S. Bernardo, Pieve Alta, Teriasca, Levà, Sussisa, Capreno, S. Bartolomeo di Bussonego, S. Apollinare, Polanesi e Megli. Nel quadro itinerario di questa cornice si suggerisce anche la localizzazione di un'area attrezzata per le attività ricreative in corrispondenza di S. Ilario (Levante), S. Bernardo (lungo la cornice pedonale verso Pieve), di S. Apollinare (a monte della Pieve omonima).

Figura 4.4.b - Estratto scheda 61 del PTCP

4.3.3 Piano territoriale di coordinamento della Costa (PTC della Costa)

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

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

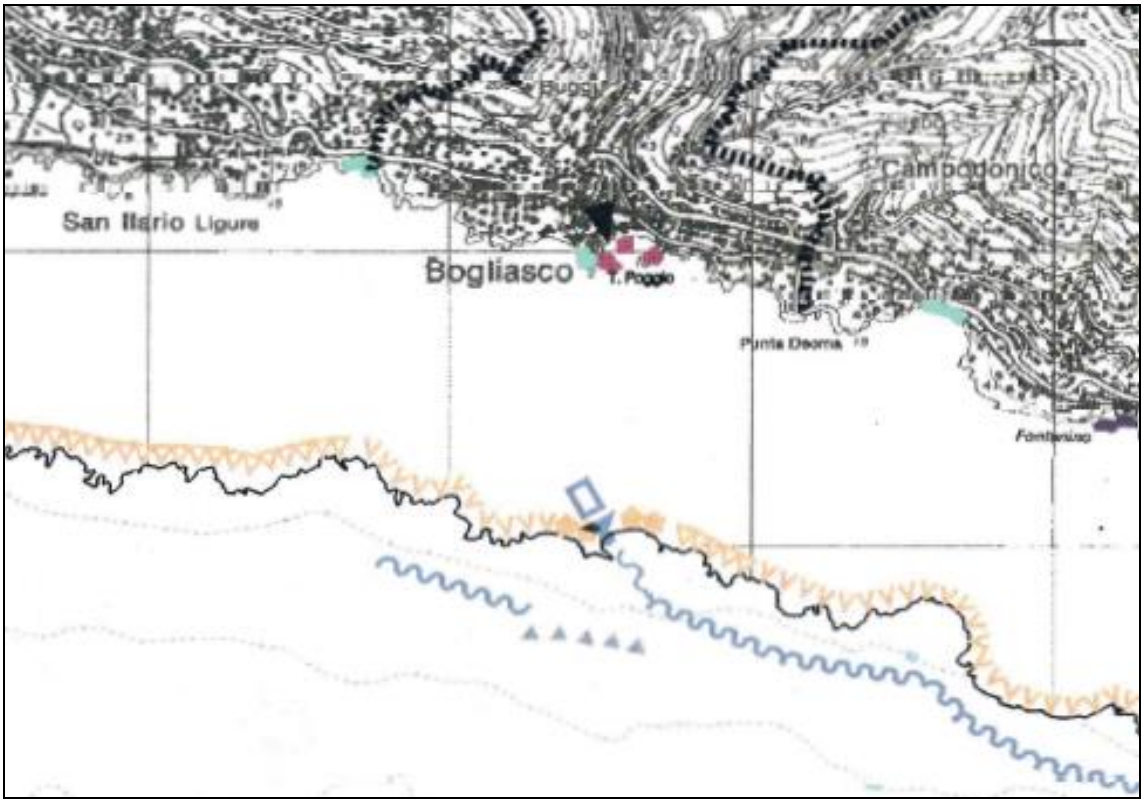


Figura 4.5 - Estratto dal Piano territoriale di coordinamento della Costa

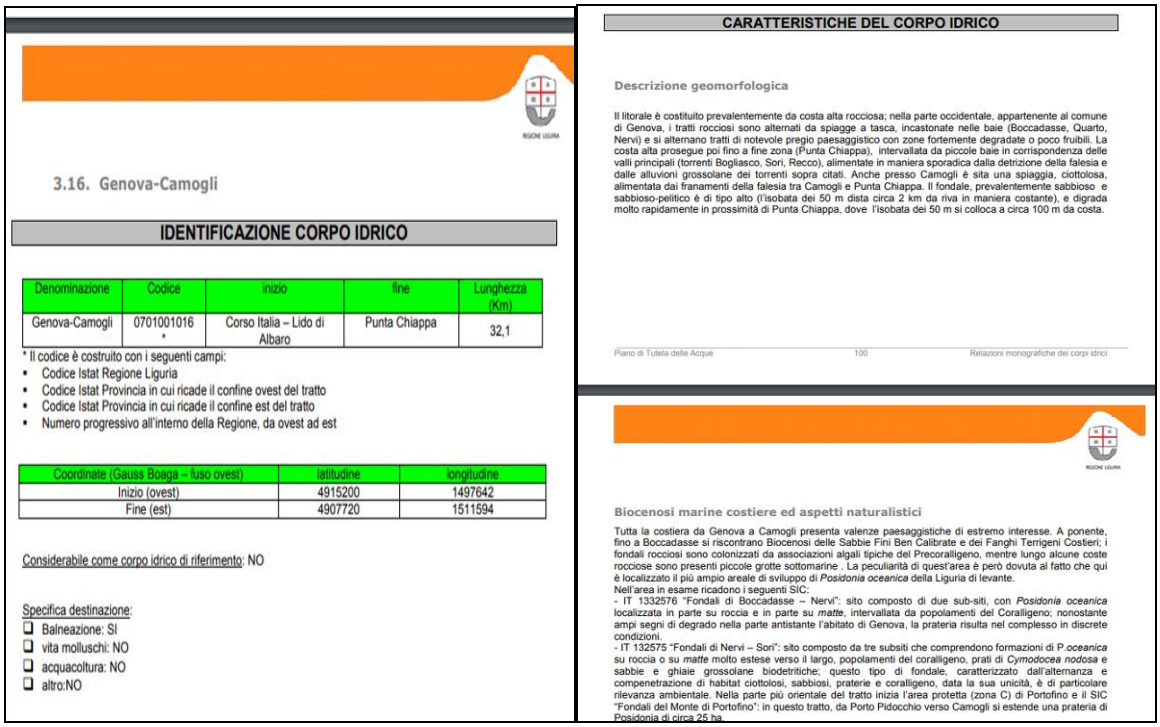
L'area ricade nella tav. 17b, che comprende il tratto di litorale tra il Molo Duca di Galliera a Punta Portofino. Si rileva una *lieve instabilità* dell'intero arco costiero e un *ridotto apporto di sedimenti* dal rio Poggio.

Nel Piano viene riportato quanto segue relativamente al sito di Bogliasco.

Bogliasco:
Nella zona alla foce del Rio Poggio ed immediatamente a Levante esistono due modestissime spiagge, la cui alimentazione è ora praticamente inesistente per cui vanno previsti modesti interventi di ripascimento periodici.
Le scogliere, sia Levante che a Ponente del centro, hanno problemi locali di stabilità e meriterebbero un completamento delle opere di bonifica, tenuto conto del notevole carico turistico e residenziale.

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) e 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.

Piano di Tutela delle Acque 100 Relazioni monografiche dei corpi idrici

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 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.

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

4.3.6 Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero (PTAMC).

Il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC) previsto dalla L.R. 20/2006, è lo strumento di pianificazione idoneo a garantire uno sviluppo durevole e socialmente accettabile delle zone costiere in quanto, oltre a prevedere la tutela della costa come aspetto attinente alla difesa del suolo, traguarda anche l'obiettivo di tutela e valorizzazione della qualità ambientale della zona costiera e delle sue risorse.

Il Piano, redatto per stralci territoriali chiamati "ambiti", ha quindi come finalità il miglioramento della qualità ambientale della fascia costiera, con particolare riferimento al riequilibrio dei litorali, alla sicurezza della costa alta, al miglioramento della qualità delle acque costiere, alla difesa e valorizzazione degli habitat marini e costieri.

Ad oggi sono stati elaborati l'Ambito 08, nel ponente ligure e gli Ambiti 16-17-18, da Portofino a La Spezia. La zona centrale dell'arco ligure ove è ubicato l'intervento non è ancora stata sviluppata.

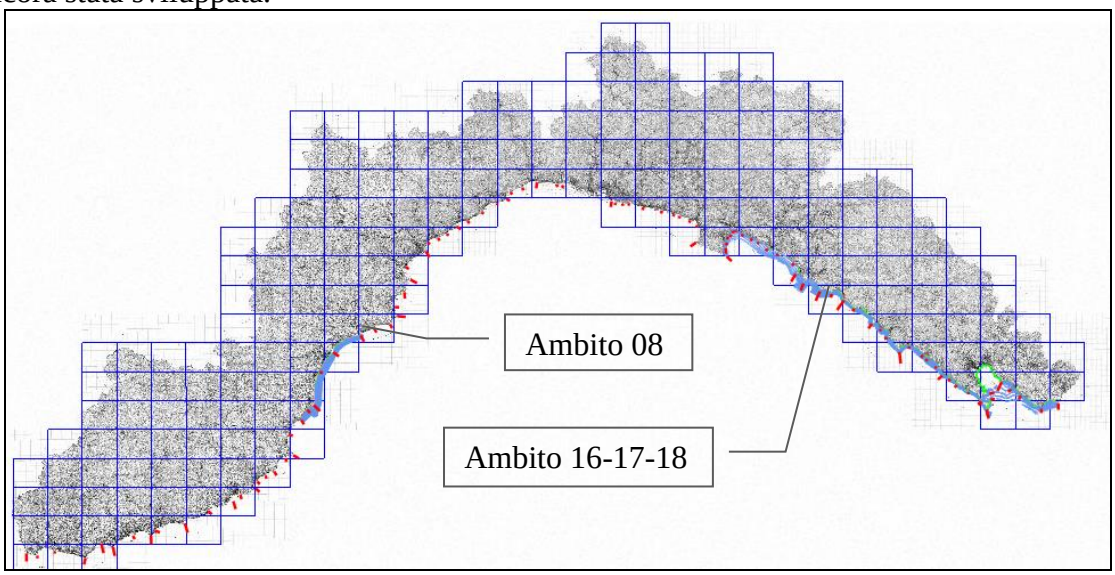


Figura 4.7 - Cartografia del geoportale regionale con gli Ambito analizzati del PTAMC

4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

4.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTC è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia di Genova, svolge funzioni di indirizzo e di coordinamento dei Piani comunali e consente di realizzare nuovi progetti ed interventi in collaborazione con la Provincia, i Comuni, i soggetti pubblici e privati.

Il PTC considera la realtà territoriale e ambientale, le dinamiche e le opportunità sociali ed economiche e propone obiettivi strategici condivisi, progetta nuovi e migliori scenari di organizzazione del territorio sotto il profilo funzionale, della qualità urbana e ambientale, dello sviluppo sostenibile.

Gli Obiettivi strategici saranno realizzati attraverso i Progetti integrati con il concorso degli enti locali e degli operatori economici.

I progetti di rilevanza sovracomunale, proposti dalla Provincia e dai Comuni, coerenti con gli obiettivi del PTC sono assunti dal Piano. Per questi progetti il PTCP svolge una funzione di coordinamento, agevola gli accordi e individua le possibilità di finanziamento per la loro realizzazione.

Il PTC della Provincia di Genova riguarda soprattutto temi inerenti le infrastrutture, il suolo, i dissesti, il paesaggio e pertanto non attiene all'ambito marittimo nel quale si intende intervenire con il presente progetto.

4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

4.5.1 Piano Regolatore Generale di Bogliasco

Lo strumento urbanistico vigente a Bogliasco è un Piano Regolatore Comunale approvato con Delibera del Presidente della Giunta Regionale n. 222 del 2002, di cui nel seguito si riporta estratto.

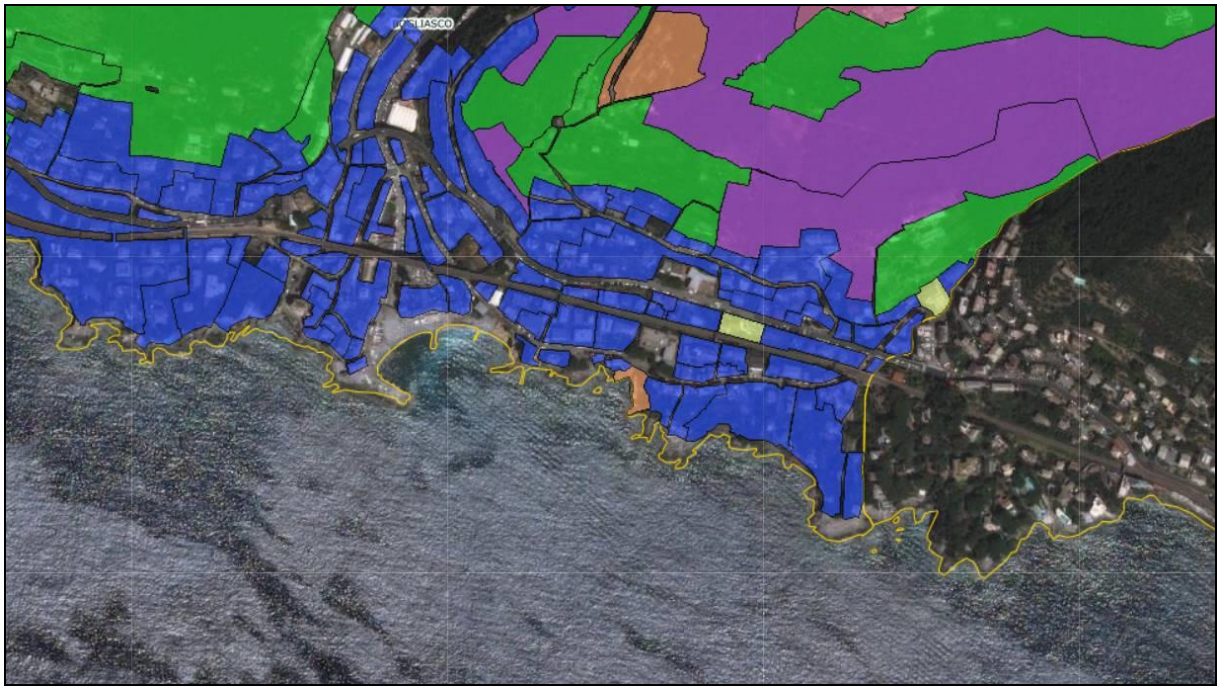


Figura 4.8 - Estratto del PRG di Bogliasco

L'intervento di difesa a mare ricade in area demaniale marittima e pertanto ha ricadute urbanistiche sul Piano Regolatore. Le aree sulla scogliera della Fontana sono comunque classificate come zone R residenziali, normate dall'art. 6 delle Norme di attuazione del PRG.

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

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

Trattandosi di interventi di difesa a mare, per la realizzazione delle opere non ci sono interferenze né con opere esistenti né con altre 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 le strutture e infrastrutture a terra che tuttavia vengono interessate solo marginalmente dalla esecuzione dell'opera in progetto.

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 la zona operativa.

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 in massima parte via mare con l'ausilio di mezzo navale (pontone rimorchiato e motopontone), che sarà dotato di piano di carico e gru per movimentare i massi con grappo o benna a polipo.

Solo una parte dei lavori verranno eseguiti da terra e riguarderanno il ripascimento della porzione di litorale compreso tra il Belvedere e il Castello e il completamento del pennello in massi.

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

Sulla cartografia dell'uso del suolo presente sul geoportale della Regione Liguria (ed. 2019) l'area di progetto (a mare) confina con un'area a terra caratterizzata dal codice 1122, cioè "tessuto residenziale discontinuo e sparso (case sparse)".

La fruibilità dell'area a mare, attualmente orientata a scopo balneare e di diporto di piccole imbarcazioni, non viene alterata dalla realizzazione della nuova barriera sommersa a difesa della costa.

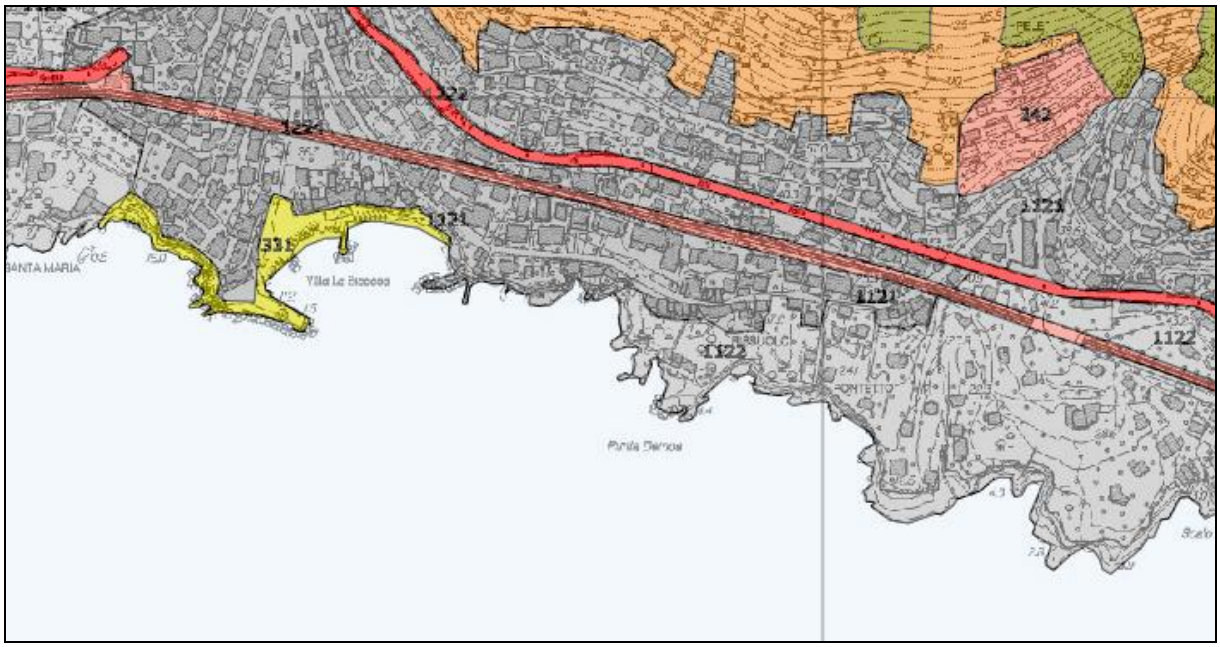


Figura 5.1 - Stralcio carta uso del suolo (anno 2019) dai dati realizzati da Regione Liguria

Nel Piano di Utilizzo delle Aree Demaniali del Comune di Bogliasco (approvato Decr. Dirig. n. 2268 del 10.08.2007) la scogliera compresa tra la spiaggia della Chiesa e il molo Sbolgi è classificata come "spiaggia libera".

La zona ricade a pieno titolo in area del Demanio Marittimo, come risulta chiaro dalla rappresentazione della dividente demaniale in figura 5.2.

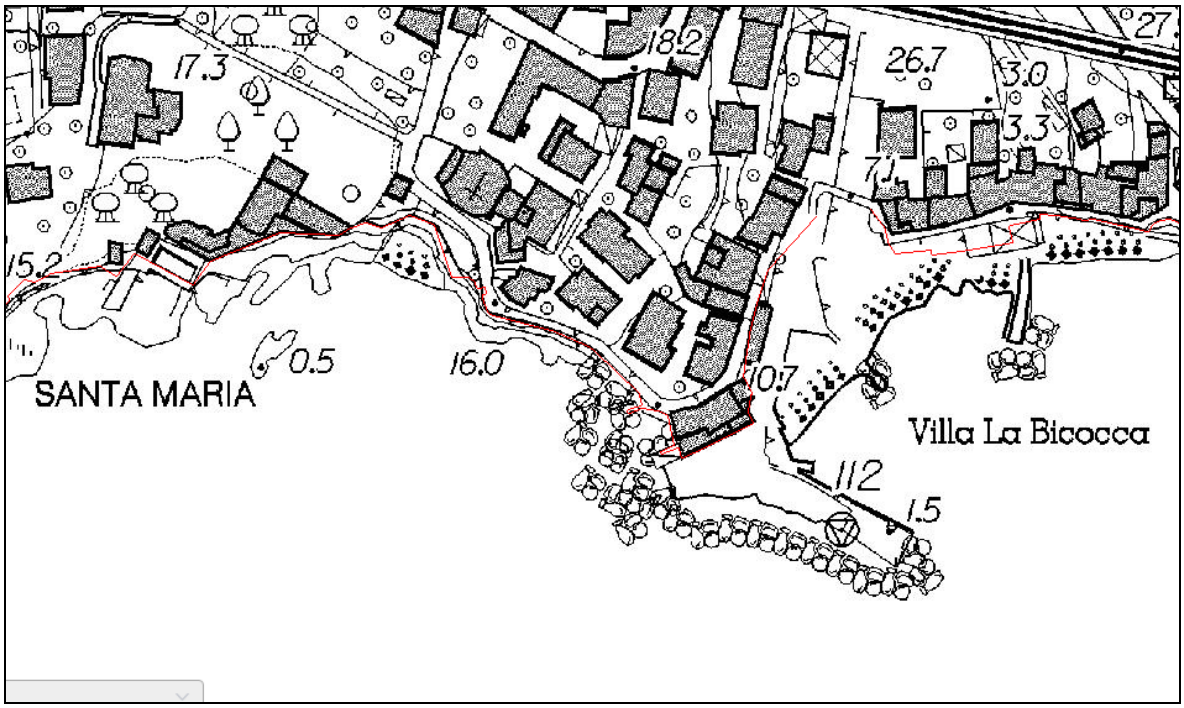


Figura 5.2 - Dividente demaniale

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 (loc. sotto Chiesa) è ubicata nella parte occidentale del territorio di Bogliasco ed è caratterizzata da costa alta con falesia rocciosa sulla sommità della quale sono poste costruzioni e infrastrutture.

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. Giacomo Canepa allegata al progetto, alla quale si rimanda per ogni ulteriore dettaglio e per la lettura degli elaborati specifici.

6.2 GEOMORFOLOGIA

Il settore costiero oggetto di studio è costituito quasi interamente da falesie modellate nel Flysch di Monte Antola. Questa formazione ha subìto numerose deformazioni duttili (Marini, 1981; Corsi et al., 2001) e fragili (Corsi, 2003) che determinano frequenti variazioni di giacitura degli strati lungo la costa: possono essere a reggipoggio, a franapoggio, verticali perpendicolari o paralleli alla linea di costa, orizzontali. Il Flysch di Monte Antola è caratterizzato da numerose discontinuità che, mantenendo gli stessi rapporti geometrici con la stratificazione, presentano un assetto molto vario ed un rapporto geometrico tra giunti e pendio caratteristico, che talvolta determina condizioni sfavorevoli per la stabilità. La tettonica ha influenzato notevolmente le forme costiere: le falesie sono controllate da lineazioni tettoniche spesso orientate come le famiglie di discontinuità che caratterizzano l'ammasso roccioso.

Il tratto costiero in esame è riconosciuto in sollevamento assoluto ed è impostato su una linea di faglia orientata WNW-ESE, analogamente alle dislocazioni neotettoniche rilevate sulla piattaforma antistante la costa; inoltre i corsi d'acqua principali sono impostati su lineazioni a scala regionale orientate grossomodo NNE-SSW (Fanucci et al, 1980; Cortemiglia, 1982).

Le pareti rocciose hanno un'altezza solitamente compresa tra 10 e 30 m, in alcuni settori superiore a 50 m; sono quasi sempre attive ed hanno pendenze molto elevate, talvolta sono verticali.

Il Flysch di Monte Antola è caratterizzato dall'alternanza di livelli più e meno competenti e da numerose discontinuità, che favoriscono un'erosione selettiva da parte del mare: lungo le falesie si osservano pertanto numerose forme caratteristiche, quali solchi di battente, grotte marine e varie forme di corrosione negli strati esposti agli spruzzi. L'orlo di falesia in molti casi coincide con l'orlo di terrazzi marini ed alla sommità delle pareti rocciose i depositi eluvio-colluviali localmente possono raggiungere spessori superiori a 2 m.

La morfologia del fondale antistante le falesie varia leggermente per l'alternarsi di ripe scoscese e baie a pendenza minore; andando verso il largo si riscontra un andamento più

omogeneo. Lungo le falesie si verificano frane rapide dovute principalmente a crolli di blocchi o scivolamenti di porzioni di roccia.

Alla base delle pareti rocciose si riscontrano numerosi manufatti posti in opera per difendere la costa dall'azione delle mareggiate: scogliere in massi, muraglioni a volte con archi, contrafforti, reti paramassi e chiodature.

In località Sotto Chiesa l'azione di base della tettonica associata ai sistemi di discontinuità strutturale ed all'azione del moto ondoso ha generato condizioni di fragilità dell'assetto costiero.

6.3 GEOLOGIA

L'area oggetto d'intervento è individuabile nella Carta Tecnica Regionale elemento n. 231011 - Bogliasco.
Per la definizione delle caratteristiche litologiche del basamento roccioso è stato fatto riferimento alla cartografia ufficiale (Servizio Geologico Italiano, 1968; Regione Liguria, 2006): la letteratura ufficiale indica che il basamento roccioso è rappresentato da litotipi appartenenti alla Formazione dei Calcari di Monte Antola (Figura 3).

Le caratteristiche di tale ammasso roccioso sono quelle tipiche di un flysch ad helmintoidi, contraddistinto da strati, da sottili a spessi, di calcari marnosi, calcareniti, marne, spesso intercalati da livelli, da sottili a medi, di arenarie e argilliti.

Il litotipo predominante è un calcare marnoso che si presenta in strati da decimetrici a metrici
(Marini, 1981; Corsi et al., 2001). Il colore è variabile: da grigio giallastro a grigio chiaro, a volte anche grigio azzurro, se alterato, fino a presentare una colorazione più scura, da grigio piombo a grigio nero nei tagli freschi. I calcari risultano abbastanza compatti, con frattura tendente all'aspetto concoide; a volte manifestano una sfaldabilità in scaglie. Mostrano tipiche forme di erosione ad angoli smussati e si osservano spesso escavazioni a nicchia e solchi di dissoluzione lungo le linee di massima pendenza. Gli strati marnosi, di colore grigio scuro, più frequentemente grigio biancastri a causa dell'alterazione, sono presenti con potenze da centimetriche a metriche e, insieme ai calcari marnosi, rappresentano la parte predominate della Formazione.

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.

L'area di intervento è costituita in massima parte da scogliera rocciosa, caratterizzata 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* sul promontorio roccioso della Fontana.

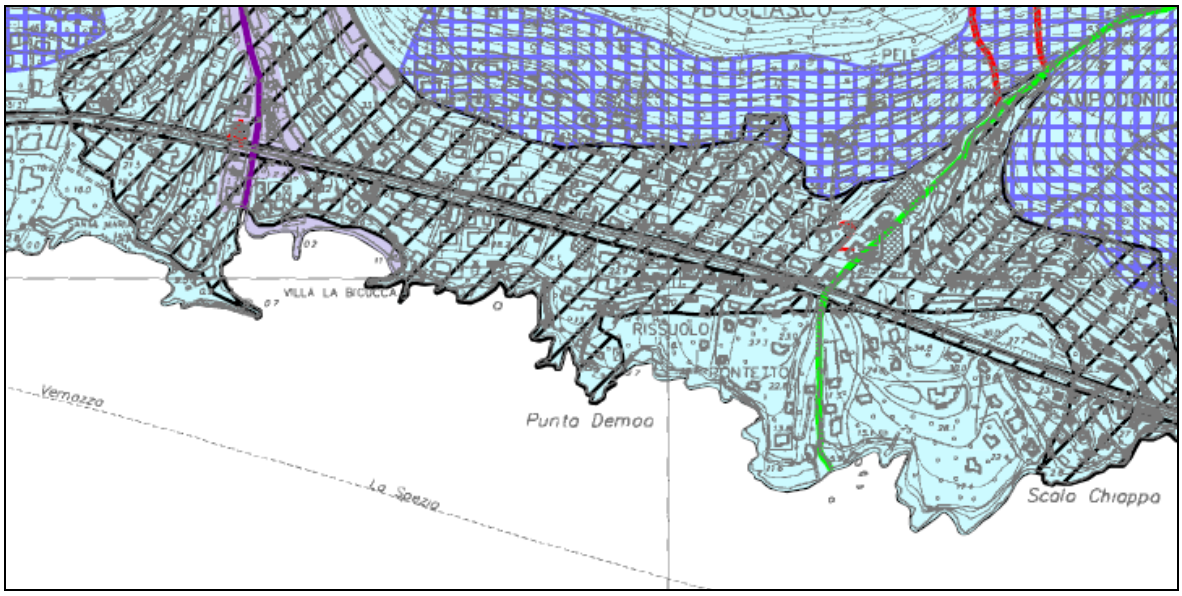


Figura 6.1 - Stralcio carta idrogeologica del Piano di Bacino – Ambito 14.

6.5 ACQUE SUPERFICIALI

Il reticolo idrografico che caratterizza la fascia costiera in questo tratto del 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.

Gli unici rivi di un certo rilievo sono il rio Poggio che scende in corrispondenza del centro di Bogliasco e il rio Pontetto che arriva in mare a levante della scogliera omonima.

Sulla falesia compresa tra la Chiesa e il Castello, a ponente del molo Sbolgi non sono presenti rivi o corsi d'acqua. Le acque di precipitazione che ricadono direttamente sul settore costiero in studio tendono, in ogni caso, a ruscellare direttamente in mare.

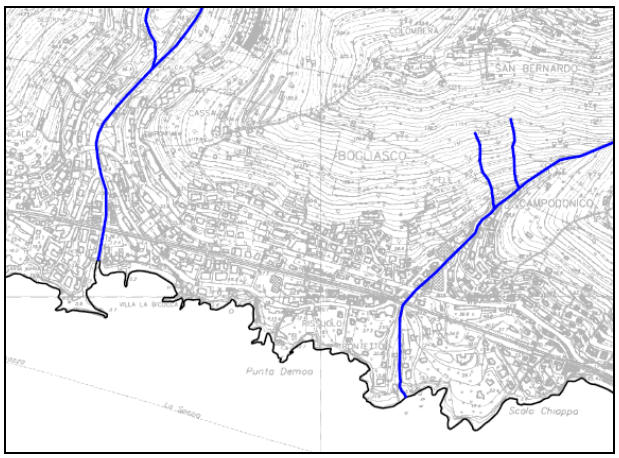


Figura 6.2 - Estratto Carta del reticolo idrografico Regione Liguria

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 ricade il seguente SIC:

- **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.

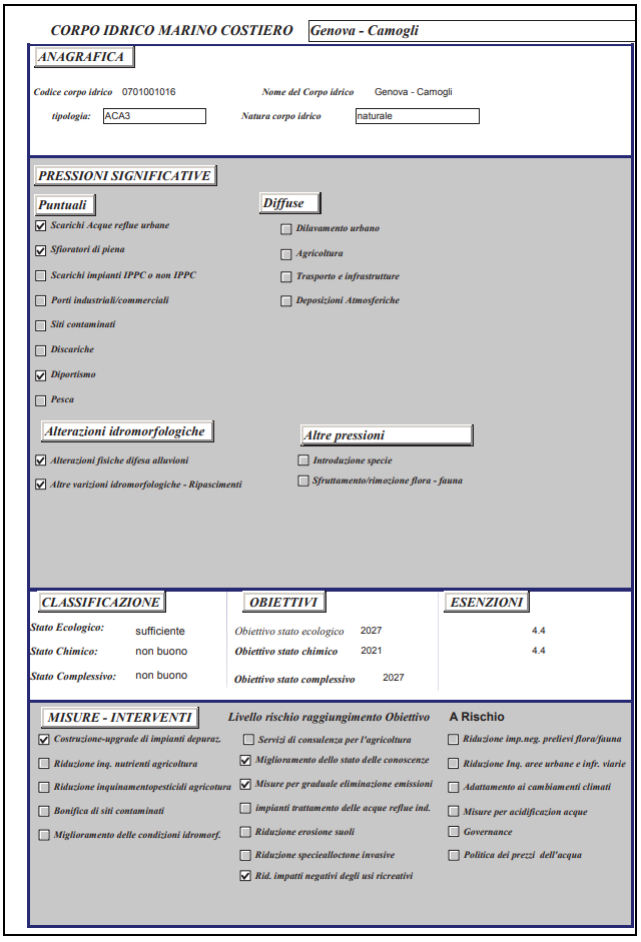


Figura 6.3: estratto da PTA – Scheda monografica Corpo idrico costiero Genova-Camogli

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 stazione di S. Ilario, che pur trovandosi in ambito morfologicamente più idoneo a rappresentare la climatologia di Bogliasco, ha una stringa di dati disponibile molto meno estesa e quindi meno attendibile.

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)

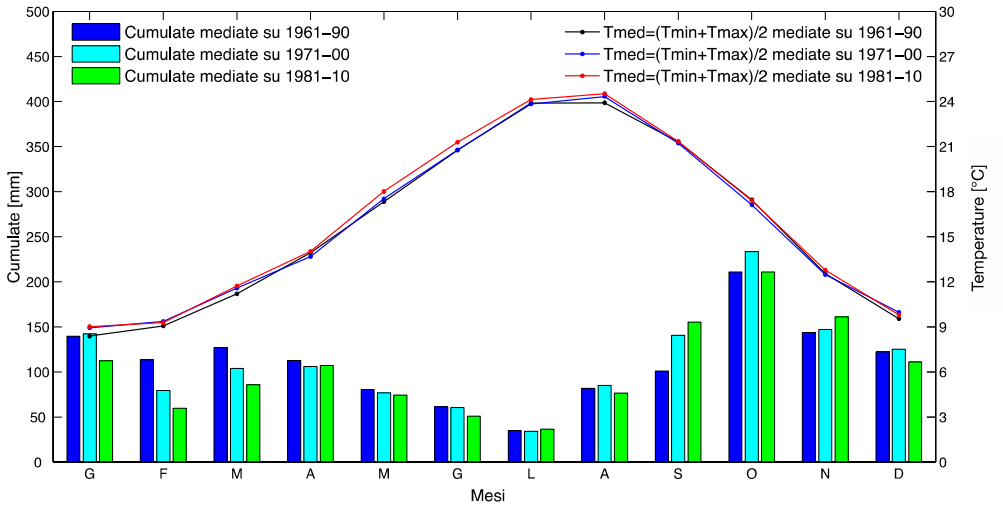


Figura 6.4: Climogramma del sito di Genova Università, per periodi dal 1961 al 2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)

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. 6.4) presenta un trend in aumento per quanto riguarda le minime annuali, mentre un'assenza di trend per le medie e le massime.

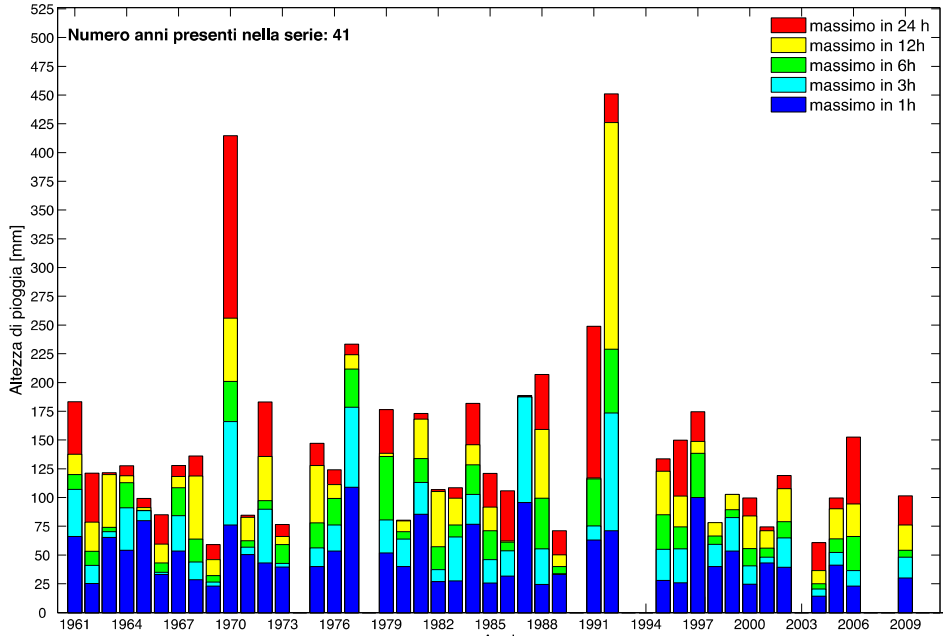
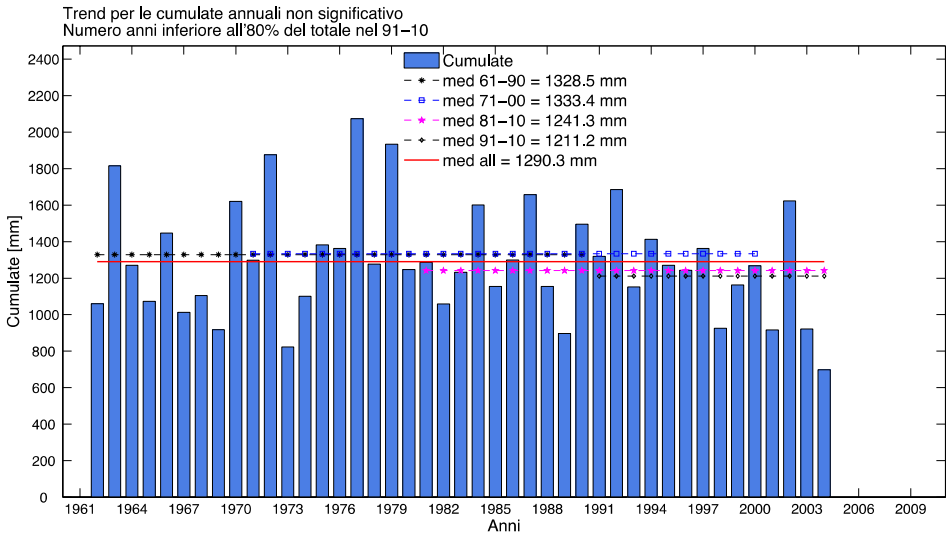


Figura 6.5: valori massimi delle precipitazioni cumulate in periodi di 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h alla stazione di Genova Università (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013).



Anni validi 1961–1990: 29; Anni validi 1971–2000: 30; Anni validi 1981–2010: 24; Anni validi 1991–2010: 14; Anni validi 1961–2010: 43

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

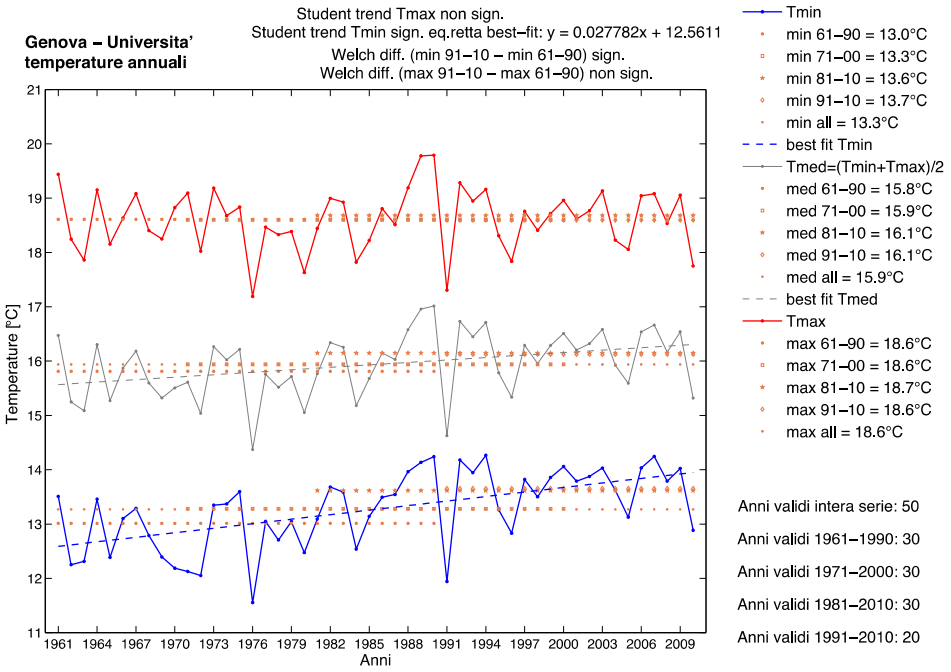


Figura 6.7: trend delle temperature minima, media e massima annuali alla stazione di Genova Università nei periodi 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)

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, 20 e 75 anni.

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, 20 e 75 anni.

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

T [anni]	H [m]	Tp [s]
1	3.4	8.3
5	5.2	10.3
10	6.0	11.0
20	6.7	11.7
50	7.8	12.6
75	8.2	12.9
100	8.5	13.2

Tabella 6.III – Caratteristiche delle onde al largo per la direzione di 210° N.

Sulla base della teoria esposta ai paragrafi precedenti, a partire dai valori di onda al largo ricavati da Boccotti per la direzione di 210 °N, sono state calcolate le caratteristiche dell'onda al piede dell'opera di protezione a mare.

Il calcolo è stato effettuato per gli eventi con tempi di ritorno di 5, 10, 20, 50, 75 e 100 anni ricavando le caratteristiche dell'onda sul fondale di -4,50 m assunto come riferimento per la base delle scogliere in progetto. A favore di sicurezza non si è tenuto conto dell'effetto di rifrazione, che tenderebbe a diminuire l'energia e abbassare ulteriormente l'altezza d'onda.

I risultati sono riassunti nella tabella seguente.

Periodo di ritorno **T** **[anni]**	**Profondità al frangimento** **h_f** **[m]**	**Altezza d'onda al frangimento** **H_f** **[m]**	**Lunghezza d'onda al frangimento** **L_f** **[m]**	**Altezza d'onda su fondale -4,5 m** **$H_{4,5}$** **[m]**
1	3.20	2.50	45.18	2.34
5	4.80	3.74	68.46	3.50(*)
10	5.50	4.29	78.58	3.50(*)
20	6.25	4.88	88.91	3.50(*)
50	7.20	5.62	102.73	3.50(*)
75	8.00	6.24	112.96	3.50(*)

(*) onda frangente

Tabella 6.IV – Onde al piede dell'opera in funzione del tempo di ritorno.

Sul fondale di -4,5 m l'altezza dell'onda frangente è pari a 3,50 m circa ([3]) , per cui le onde con tempi di ritorno maggiori di 5 anni arrivano già fratte al piede della scogliera.

Solo l'onda annuale non frange sul fondale di -4.5 m, ma arriva ancora "intera" al piede delle opere, con un'altezza di 2.34 m.

6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Attraverso la consultazione dell'*inventario delle emissioni,* reperibile negli elaborati del Piano regionale di risanamento dell'aria[4], 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 (Bogliasco ricade nella IT014 Costa alta pressione antropica);
- Zonizzazione per Ozono O3 e B(a)P, che suddivide il territorio regionale in 2 zone (Bogliasco ricade nella IT017 Somma zone);
- Zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone (Bogliasco ricade nella IT019 Costa alta e entroterra).

[3] L'onda frangente ha una altezza legata alla profondità locale d, secondo il rapporto Hf = 0,78 d (Miche, 1951).

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

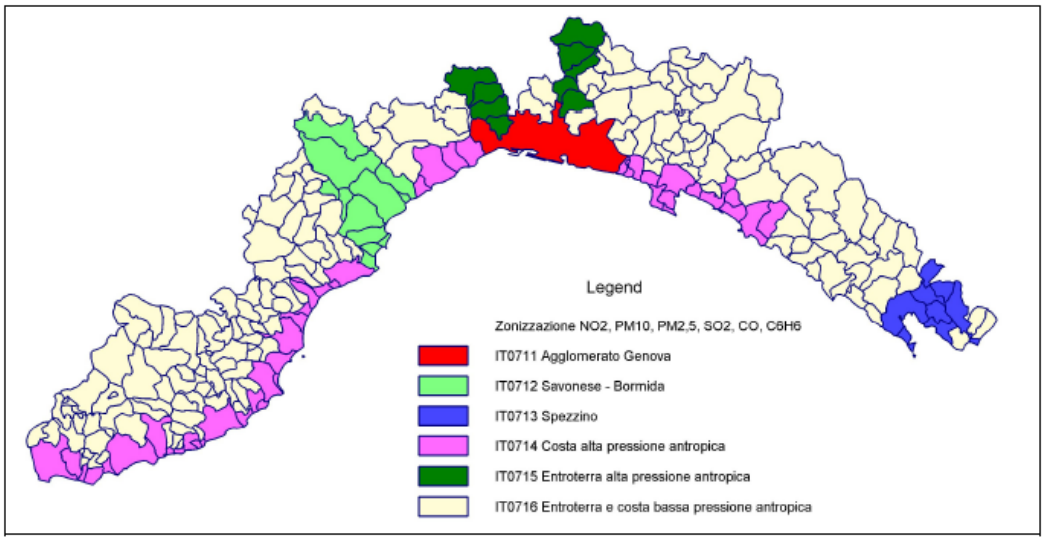


Figura 6.8 a): Zonizzazione Qualità dell'Aria - 1

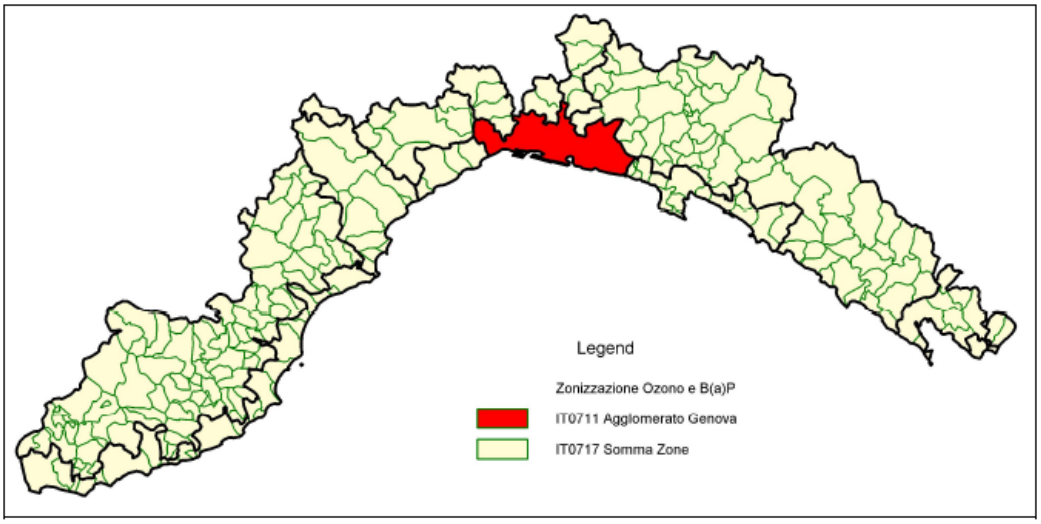


Figura 6.8 b): Zonizzazione Qualità dell'Aria - 2

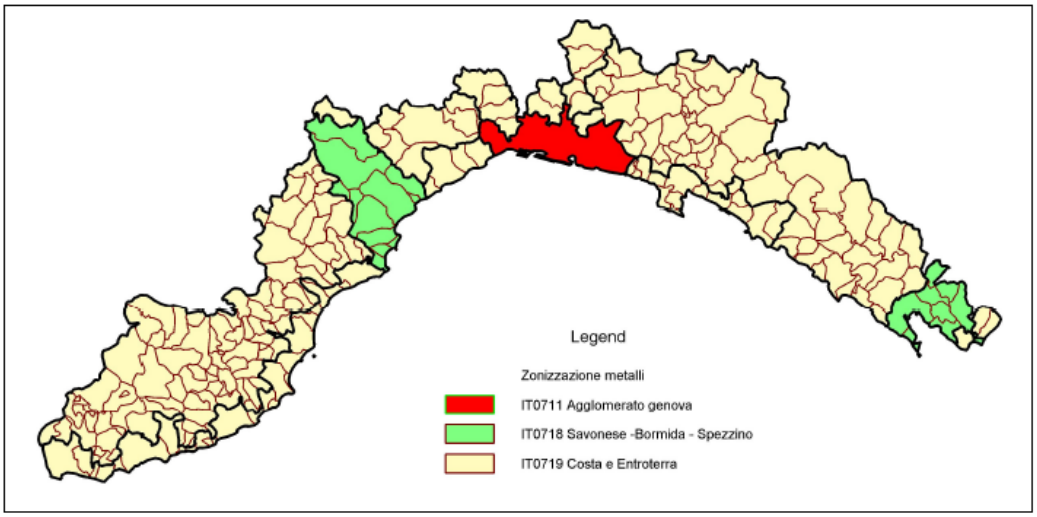


Figura 6.8 c): Zonizzazione Qualità dell'Aria - 3

6.9 RUMORE

La figura 6.14 presenta la zonizzazione acustica e fasce di pertinenza di cui alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (L. 447 del 26.10.1995) e dell'art. 6 della L.R. 12/1998 del Comune di Bogliasco.

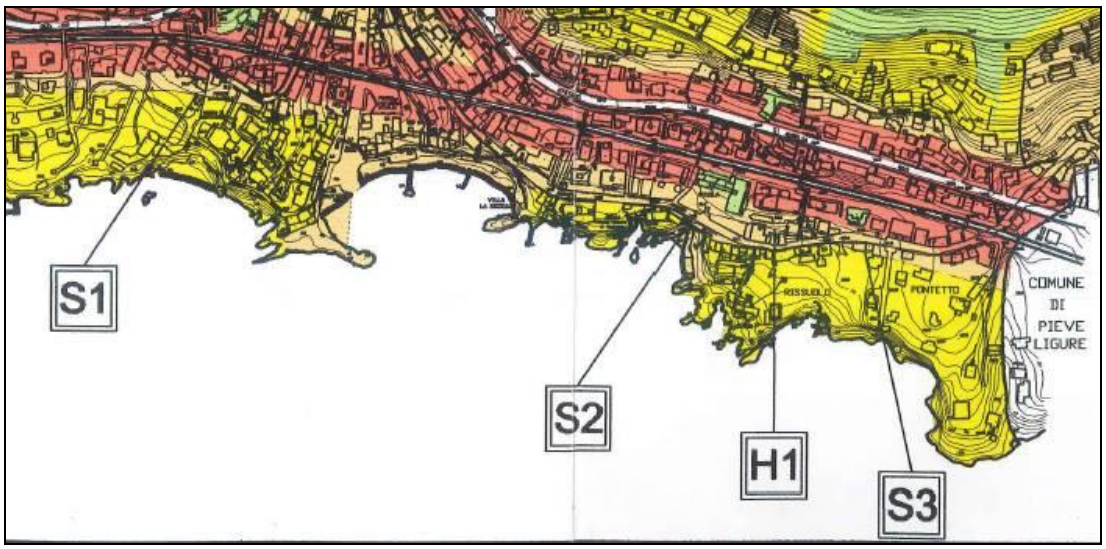


Figura 6.9: estratto zonizzazione acustica Comune di Bogliasco

L'area di progetto è inserita nella classe II : aree prevalentemente residenziali (colore giallo).
Per tali aree sono prescritti i seguenti valori limite di immissione e emissione sonora per ore diurne e notturne.

classi di destinazione d'uso del territorio	valori limite assoluti di emissione		valori limite assoluti di immissione		valori di qualità	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
classe I	45	35	50	40	47	37
classe II	50	40	55	45	52	42
classe III	55	45	60	50	57	47
classe IV	60	50	65	55	62	52
classe V	65	55	70	60	67	57
classe VI	65	65	70	70	70	70

Tabella 6.V – Limiti di emissione sonora del Comune di Bogliasco.

6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI: INTERFERENZE CON INFRASTRUTTURE

Le opere in progetto non risultano interferire con alcuna infrastruttura aerea o terrestre.

Unica eccezione è la presenza di una condotta di scarico di emergenza della rete fognaria comunale di Bogliasco: tale condotta si distacca dalla radice del molo Sbolgi e percorre parte della piccola spiaggia sotto il Castello, prima di scendere in mare. La condotta è ben visibile nelle foto aeree.



Figura 6.10: L'area d'intervento è interessata dalla presenza di una condotta sottomarina.



Figura 6.11: La condotta di scarico di emergenza a margine del molo Sbolgi.

Gli interventi di ripascimento della spiaggia e di costruzione del *plateau* sommerso verranno eseguiti ponendo particolare attenzione al manufatto e prendendo preventivi accordi con l'Ente gestore (IRETI SpA), al fine di concordare le soluzioni più idonee alla protezione dell'opera.

6.11 PAESAGGIO

Il quadro dei vincoli architettonici e paesaggistici nell'area di progetto è presentato nella figura 6.12.
Nell'area di progetto non sono presenti vincoli architettonici puntuali, ma l'intero litorale di Bogliasco è vincolato come bellezza paesistica di insieme in forza del Decreto Ministeriale del 28.01.1949 "Fascia costiera nel Comune di Bogliasco Pieve (oggi Bogliasco e Pieve Ligure)".
Trattandosi di territori costieri, in virtù del D.L. n. 312/1985 l'area è comunque vincolata ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. 42/2004.

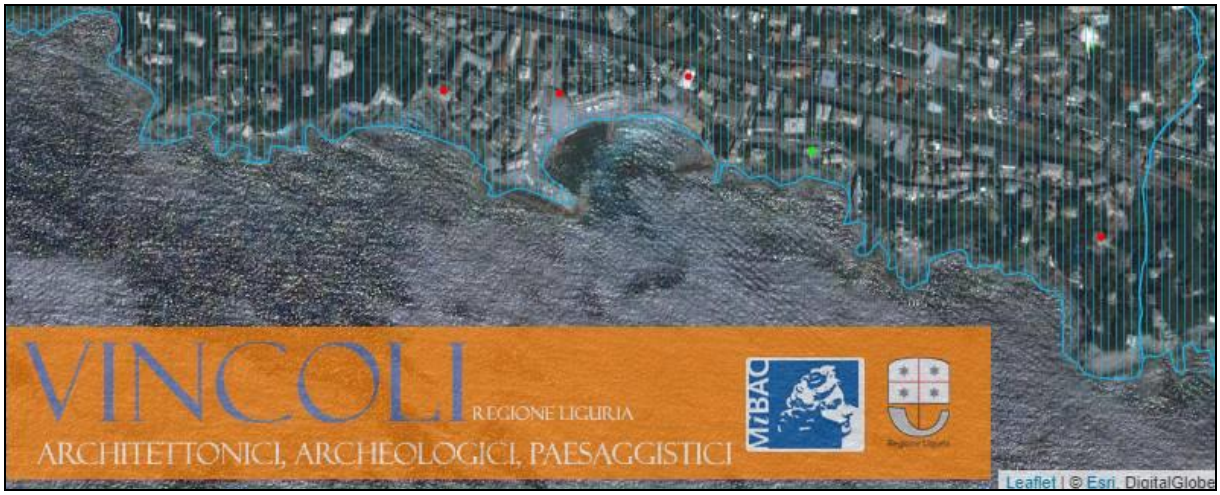


Figura 6.12 - Vincoli Architettonici Archeologici e Paesaggistici

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 di insediamenti residenziali sparsi, dalla stazione di pompaggio della rete nera comunale e da uno scalo di alaggio per imbarcazioni di piccole dimensioni.

La costruzione delle opere di difesa a mare 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 (passeggiata di via Bettolo, molo Sbolgi, edifici limitrofi).

I lavori di realizzazione delle secche sommerse verranno eseguiti via mare tramite pontone; il carico dei massi e del materiale occorrente per la realizzazione delle opere 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 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 le scogliere, così come il materiale destinato al ripascimento saranno preventivamente lavati in cava, in una struttura quindi adeguatamente attrezzata per la raccolta di residui terrosi; il cantiere verrà delimitato lato mare alla posa di boe segnalatrici per segnalarne la presenza e a protezione dell'ambiente marino e della scogliera verranno distese panne galleggianti sul fronte interno (lato terra).

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 Bogliasco.

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.

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 delle scogliere sommerse potrebbe addirittura 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 del molo Sbolgi.

8.6 PAESAGGIO

Trattandosi per la maggior parte di opere in scogliera sommerse, quindi sotto il livello del medio mare, l'intervento non avrà ripercussione alcuna sulla componente paesaggio.

Anche gli interventi di rifiorimento della porzione di scogliera emersa sottostante il Belvedere verranno eseguiti nel pieno rispetto dell'ambiente locale, impiegando massi di caratteristiche cromatiche e litologiche del tutto analoghe a quelle delle formazioni calcaree in sito.

Parimenti i ripascimenti di ghiaia e ciottoli delle spiagge verranno realizzati con materiale che sarà preventivamente sottoposto ad analisi chimico-fisiche che ne testeranno la compatibilità con i materiali presenti naturalmente in sito.

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 comporterà, una volta eseguita, un sostanziale beneficio in termini di difesa della scogliera sottostante la passeggiata di via Bettolo, che unisce la Chiesa parrocchiale di Bogliasco con il Castello, alla radice del molo Sbolgi e soprattutto la salvaguardia della pubblica incolumità con la protezione dell'abitato.

9 OPERE DI MITIGAZIONE

Considerando la particolare caratteristica dell'intervento, costituito dalla costruzione di una serie di opere di difesa a mare con materiali naturali e mirato alla salvaguardia dell'abitato e delle infrastrutture della località Sotto Chiesa da possibili fenomeni di ondazione 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 i vari interventi in progetto e, per ognuna di essi, viene valutato l'eventuale disturbo ambientale derivante.

9.1 SPIAGGIA SOTTO CHIESA

La criticità maggiore da risolvere in questo sito è la presenza di un canale sommerso sul limite occidentale del fondale antistante la spiaggia che contribuisce alla sottrazione di materiale fine, con formazione di correnti di risacca. Sulla porzione di levante il fondale ha profondità minori ed è coperto da massi di medie dimensioni che hanno in parte protetto il fondale e impedito l'escavazione ad opera delle correnti di risacca.

Opere previste in progetto.

1) Delimitazione del cantiere
- 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 tramite ispezione di un sommozzatore che disporrà punti di riferimento (gavitelli) per delimitare lo spazio operativo e l'area di sversamento del materiale lapideo.

2) Realizzazione imbasamento sommerso (*plateau*)
Verrà utilizzato materiale di pezzatura grossolana che riequilibri il fondale e impedisca la formazione delle correnti di risacca. Si verseranno massi di I categoria in modo da livellare il fondale con quello posto sul alto orientale creando un imbasamento con quota superiore a circa -3,50 m. Il materiale lapideo (circa 1.820 tonnellate) verrà disposto con scarico diretto da mezzo marittimo (pontone).

3) Formazione nuova spiaggia
La nuova spiaggia verrà realizzata utilizzando ghiaia con pezzatura compresa tra 7 e 10 mm in quantitativo di circa 1.500 mc. Sarà mantenuta con la quota superiore a ridosso della scogliera pari a quella attuale (circa +1,50 m) ma avanzerà la propria linea di riva di circa 12 metri, appoggiandosi appunto con la porzione sommersa all'imbasamento sommerso in massi precedentemente realizzato.
Anche questo intervento dovrà essere realizzato con mezzi marittimi, data l'impossibilità di accedere alla spiaggia sotto alla Chiesa da terra.

Effetti previsti:
- possibile intorbidamento delle acque dovuto alla dispersione di residui terrosi dai massi di cava e dal materiale di ripascimento.

Mitigazione:
- lavaggio preventivo dei massi, in cava, prima del trasporto e della posa in opera nello specchio della baia;
- posa di panne galleggianti anti-intorbidamento nell'intorno dello spazio operativo del pontone;
- cautela nell'ancoraggio del mezzo marittimo;
- motore marino spento durante la posa.

Si ritiene che la natura degli effetti derivanti sia lieve e transitoria.

9.2 BELVEDERE: POTENZIAMENTO BERMA IN MASSI

Al piede della scogliera sottostante il Belvedere della passeggiata di via Bettolo è presente una berma di massi naturali, posti in opera nel 2016. Tale opera, oltre a proteggere la base della falesia, costituisce un buon appoggio laterale per la spiaggia sotto la Chiesa.
Si prevede di potenziarlo, portando leggermente più avanti il piede e regolarizzando la sommità con impiego di massi di IV categoria, disposti alla rinfusa con funzione di frangiflutti. E' previsto un quantitativo di massi di circa 1000 tonnellate.
La tipologia dei massi dovrà essere cromaticamente e litologicamente compatibile con le formazioni calcaree della falesia, in modo da inserirsi naturalmente nel contesto ambientale e paesaggistico.

Opere previste

1) 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.

2) posa dei massi via mare tramite gru a grappo installata su pontone, che opererà verso riva raggiungendo la quota emersa di +2,00 m con mantellata a paramento inclinato 2 su 1.

Effetti previsti:
- possibile intorbidimento delle acque con dispersione di materiale fine sul fondo;
- le operazioni verranno effettuate via mare, tramite mezzi natanti, per cui è prevedibile un possibile disturbo agli organismi marini.

Mitigazione:
- lavaggio preventivo dei massi, in cava, prima del trasporto e della posa in opera nello specchio della baia;
- posa di panne galleggianti anti-intorbidamento nell'intorno dello spazio operativo del pontone;
- cautela nell'ancoraggio del mezzo marittimo;
- motore marino spento durante la posa.

9.3 TRATTO TRA IL BELVEDERE E IL CASTELLO

Questo tratto è quasi totalmente privo di difesa per cui si rende necessario proteggere la falesia.

Opere previste

1) Realizzazione imbasamento sommerso

E' previsto di realizzare un imbasamento di massi di I categoria (*plateau*) posti soprattutto nei solchi presenti tra le dorsali di roccia che costituiscono la frangia inferiore della piattaforma di abrasione, in modo da formare un piano di appoggio sommerso con quota superiore a circa -2.00 m.

Per ottenere ciò, su uno sviluppo di circa 50 metri, occorrono circa 2.200 tonnellate di massi di I categoria che verranno portati via mare e scaricati da pontone.

2) Ripascimento e formazione nuova spiaggia.

Una volta realizzato tale struttura di base si potrà procedere alla formazione del ripascimento, che avrà caratteristiche di granulometria più grossolana della precedente fornitura, con diametri compresi tra 100 e 150 mm: tale ambito infatti risulta più esposto e soggetto all'ondazione. La nuova spiaggia avanzerà di circa 12-15 metri la linea di riva attuale. Si prevede un quantitativo di circa 2.500 mc che potranno essere trasportati e versati con mezzi terrestri.

3) Protezione piede muraglione passeggiata.

Si provvederà infine alla realizzazione di una berma radente in massi naturali di III categoria a protezione del piede del muraglione sottostante la passeggiata. Anche in questo caso, trattandosi di opera emersa, si dovrà porre particolare attenzione alla fornitura di massi di caratteristiche adeguata ad un ottimale inserimento nel contesto ambientale.

Nota: per i punti 2) e 3) l'unico accesso da terra è il molo Sbolgi, al quale potranno comunque accedere mezzi di dimensioni non eccessive: il trasporto dei massi potrà avvenire con autocarri ma si dovranno valutare in sede di progetto esecutivo i vincoli di dimensioni e carichi transitabili.

Effetti previsti:

- possibile intorbidimento delle acque con dispersione di materiale fine sul fondo;
- le operazioni verranno effettuate via mare, tramite mezzi natanti, per cui è prevedibile un possibile disturbo agli organismi marini.

Mitigazione:

- lavaggio preventivo dei massi, in cava, prima del trasporto e della posa in opera nello specchio della baia;
- posa di panne galleggianti anti-intorbidamento nell'intorno dello spazio operativo del pontone;
- cautela nell'ancoraggio del mezzo marittimo;
- motore marino spento durante la posa.

9.4 REALIZZAZIONE DEL PENNELLO IN MASSI NATURALI

Si rende necessaria un'opera di difesa laterale dell'intero intervento, che possa proteggere gli imbasamenti sommersi e soprattutto i ripascimenti da mareggiate provenienti soprattutto dalla direzione di sud-est (scirocco) e costituisca al tempo stesso una "spalla" alla deriva dei sedimento movimentati dalle mareggiate di libeccio.

Il pennello si inserirà tra due lingue di roccia che si originano dalla radice del molo Sbolgi e verrà realizzato con una base sommersa d massi ciclopici (IV categoria), sulla quale si

imposterà un una dorsale di massi di III categoria che si innalzeranno appena sopra il livello del mare (+1,00 m) per minimizzare l'impatto paesaggistico.
Tale opera verrà realizzata inizialmente da mare e completata successivamente da terra.

Effetti previsti:
- possibile intorbidimento delle acque con dispersione di materiale fine sul fondo;
- le operazioni verranno effettuate per una prima parte via mare, tramite mezzi natanti, per cui è prevedibile un possibile disturbo agli organismi marini e successivamente da terra.

Mitigazione:
- lavaggio preventivo dei massi, in cava, prima del trasporto e della posa in opera nello specchio della baia;
- posa di panne galleggianti anti-intorbidamento nell'intorno dello spazio operativo del pontone;
- cautela nell'ancoraggio del mezzo marittimo;
- motore marino spento durante la posa;
- delimitazione dei percorsi dei mezzi operativi a terra;
- creazione di percorsi dedicati, opportunamente recintati e segnalati.

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 1332575 "Fondali Nervi - Sori" con Posidonia oceanica localizzata in parte su roccia e in parte su matte, intervallata da popolamenti del Coralligeno, che, secondo il PTA e secondo quanto confermato dalle ispezioni subacquee eseguite dai professionisti incaricati, risulta più al largo rispetto alle zone di lavoro.

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

Il rifiorimento 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 adeguatamente attrezzato (cava).

Verranno inoltre poste in atto 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 e risulta, anzi, preferibile.