COMUNE DI BONASSOLA (SP)

Progetto:

PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LITORALE DEL COMUNE DI BONASSOLA (SP)

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Titolo:

Studio Preliminare Ambientale

Committente:

COMUNE DI BONASSOLA
Urbanistica, Edilizia, Lavori Pubblici

Via Iside Beverino n. 1–19011 Bonassola (SP)

Rilievi Batimetrici:

GEOCOSTE Srl – Pisa

Indagini sedimentologiche:

GEOSCAPE Srl – Genova

Progettista:

IDROING
Ingegneria Idraulica e Ambientale

Ing. Paolo Noce

Via Antonio Cecchi n. 9/15B – 16129 Genova
cell. 329.9273739
e–mail ing.paolonoce@gmail.com
pec paolo.noce@ingpec.eu

Codice commessa: MA2304

Tavola n° R6

Sigla elaborato: MA2304_R6.doc

Revisioni:	
10.01.2025	Integrazioni varie

Data: Agosto 2024

Scala:

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

INDICE

1 PREMESSA 4

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO 5

3 SINTESI DEL PROGETTO 6

3.1 Inquadramento territoriale 6

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 11

4.1 Inquadramento generale 11

4.2 Siti di interesse comunitario (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS) 11

4.3 Scheda format proponente per screening di incidenza 13

4.4 Pianificazione regionale 20

4.4.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 20

4.4.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 21

4.4.3 Piano territoriale di coordinamento della Costa (PTC della Costa) 22

4.4.4 Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero (PTAMC) Ambito Costiero 16 22

4.4.5 Piano di Tutela delle Acque (PTA) 24

4.4.5.1 Descrizione geomorfologica. 24

4.4.5.2 Rischio da mareggiate 24

4.4.6 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico 25

4.4.6.1 Carta della suscettività al dissesto dei versanti. 25

4.4.6.2 Carta delle aree inondabili. 25

4.5 Pianificazione provinciale 26

4.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) 26

4.6 Pianificazione comunale 27

4.6.1 Piano Regolatore Comunale 27

4.6.2 Piano di Utilizzo delle Aree Demaniali (PUD) 34

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI 36

5.1 Studio sulle interferenze con altre opere ed interventi esistenti o in progetto 36

5.2 Quantificazione dei rifiuti e loro destinazioni 36

5.3 Rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze e le tecnologie utilizzate 36

5.4 Inquinamento e disturbi ambientali generabili nella realizzazione delle opere e nel loro utilizzo 36

5.5 Usi attuali del territorio interessato direttamente o indirettamente dalle opere 37

5.6 Valutazione della qualità e delle capacità di rigenerazione delle risorse naturali in zona 38

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI.....39
6.1 Inquadramento del sito 39
6.2 Inquadramento geologico 39
6.3 Inquadramento geomorfologico. 40
6.4 Inquadramento idrogeologico 40
6.5 Acque superficiali 40
6.6 Biodiversità, flora e fauna 42
6.6.1 Habitat marini 42
6.6.2 Habitat costieri 45
6.7 Caratteristiche climatiche 45
6.7.1 Pluviometria e termometria 45
6.7.2 Moto ondoso 47
6.7.2.1 Condizioni al largo 47
6.7.2.2 Propagazione verso riva. 48
6.8 Atmosfera e qualità dell'aria 50
6.9 Rumore 52
6.10 Vibrazioni e radiazioni 53
6.11 Paesaggio 54

7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA. 55

8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI 56
8.1 Aria 56
8.2 Acqua 56
8.3 Rumore 57
8.3.1 Valutazioni sull'impatto acustico dei cantieri d'opera 57
8.3.1.1 Mezzi d'opera impiegati per i lavori 57
8.3.1.2 Rilievi fonometrici preliminari 60
8.3.1.3 Accenni normativi. 61
8.3.2 Prime valutazioni acustiche previsionali sui cantieri 62
8.3.2.1 Cantiere in loc. Fornaci 62
8.3.2.2 Cantiere sulla spiaggia di Bonassola 63
8.3.2.3 Cantiere sulla scogliera tra Bonassola e Levanto 64
8.3.3 Misure generali per il contenimento dell'impatto da rumore 65
8.4 Suolo 66
8.5 Flora e fauna 66
8.6 Paesaggio 66
8.7 Patrimonio culturale e storico 66
8.8 Economia e sociale 66

9 OPERE DI MITIGAZIONE PER LA FASE DI CANTIERIZZAZIONE 67
9.1 Ipotesi di cantierizzazione degli interventi 67
9.1.1 Le possibili vie di accesso. 67
9.2 Quantitativi di materiale da movimentare. 68
9.2.1 Lotto 1 – Ripascimento della spiaggia (interv. A). 68
9.2.2 Lotto 2 – Sistemazione delle scogliere (interv. B-C-D). 70
9.3 Cronoprogramma dei lavori 71
9.3.1 Modalità di accesso ai siti B C e D. 74
9.3.1.1 Sito B (loc. La Francesca). 74
9.3.1.2 Sito C (loc. Secca La Galera). 75
9.3.1.3 Sito D (loc. Vallesanta) 76
9.3.2 Siti di stoccaggio temporaneo dei materiali. 76
10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 78

1 PREMESSA

Il presente elaborato e relativi allegati fa parte del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) per la realizzazione degli ***Interventi di messa in sicurezza del litorale del Comune di Bonassola (SP)*** e costituisce il documento per la verifica di assoggettabilità a VIA (screening ambientale) degli interventi previsti a progetto.

L'incarico è stato conferito allo scrivente dal Comune di Bonassola con Determinazione n. 139 del 11.10.2023 (CIG Codice Smart CIG ZDA3D20569).

Ai fini della verifica suddetta 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. 152/2006.

Il progetto è corredato della Verifica Preliminare di Interesse Archeologico (richiesta dal D. Lgs. 36/2023 Allegato I.8), curata dalla dott.ssa archeol. Valentina Brodasca (doc. R4).

Per la parte specialistica di indagine ambientale si è fatto riferimento ai contenuti della specifica Relazione bio-naturalistica redatta dalla soc. Geoscape dal titolo "Caratterizzazione dei fondali antistanti il Comune di Bonassola (La Spezia)" e allegata al presente progetto (doc. R5).

Il presente Studio Preliminare Ambientale, infine, trae spunto dal "*Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero n. 16 (PTAMC-16) – Unità fisiografiche Moneglia, Deiva e Ghiararo*" e in particolare dalla Relazione sul paraggio di Bonassola da Punta Monte Grosso a Punta Gone.

[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

Scopo del PFTE è quello di individuare le criticità della fascia costiera del Comune di Bonassola, inerenti soprattutto il litorale antistante il nucleo abitato, oltre ad alcuni punti decentrati, legati alla sicurezza della pista ciclopedonale che collega Bonassola con Levanto.

Le problematiche erano già evidenti dopo le disastrose mareggiate del 2018-2019, ma sono state aggravate in maniera significativa dalle recenti mareggiate che hanno colpito il litorale ligure tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre 2023.

In accordo con la Civica Amministrazione si prevede quindi di eseguire i seguenti interventi:

- **LOTTO 1**: ripascimento strutturale della spiaggia del centro di Bonassola con materiale di adeguata pezzatura, finalizzato soprattutto ad estendere la profondità dell'arenile per ridurre il fenomeno di risalita dell'onda (*run-up*) lungo la spiaggia, con conseguente rischio di allagamento dell'abitato;
- **LOTTO 2**: interventi vari di riparazione e potenziamento con rifiorimento di nuovi massi su scogliere radenti e distaccate poste a difesa del percorso ciclopedonale che unisce Bonassola a Levanto.

Gli interventi previsti per entrambi i lotti si conformano agli indirizzi di progettazione contenuti nella Relazione del PTAMC-16 sopra citato (vedi cap. 6 – Misure di intervento):

L'obiettivo principale da perseguire nel paraggio di Bonassola è il mantenimento del sistema di difesa attuale, basato sulla spiaggia, da attuarsi *con ripascimenti periodici della spiaggia con materiale selezionato che può essere effettuato tramite interventi strutturali da 10/20.000 metri cubi da ripetere con cadenza pluriennale oppure con ripascimenti stagionali da 2/3.000 metri cubi ripetuti con cadenza più ravvicinata.*

Nei tratti di costa alta interessati dalla presenza di elementi a rischio, in primis la pista ciclabile, le difese attuali sono sufficienti a vanno mantenute in buono stato di efficienza. La zona più critica è situata a ponente di Punta Gone, limite orientale del paraggio, in corrispondenza del Villaggio Turistico La Francesca. Qui la pista ciclabile, sul vecchio rilevato ferroviario, è stata difesa da massicce scogliere che attualmente svolgono la loro funzione in maniera efficace ma che devono essere oggetto di costante monitoraggio ed eventuale manutenzione.

Tali ipotesi di intervento non presentano criticità per gli aspetti di tutela degli habitat marini.

Il Comune di Bonassola, con il presente progetto, intende richiedere un sostegno finanziario agli Enti locali, in particolare alla Regione Liguria, nell'ambito delle risorse per la difesa della costa e dell'abitato.

3 SINTESI DEL PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Bonassola è un piccolo borgo, che conta poco meno di mille abitanti, che si affaccia al mare nel levante ligure, circondato da un anfiteatro collinare tra i promontori di Monte Grosso a ovest e Punta Gone ad est.

Il territorio del comune si estende per circa 9 kmq e confina con quello di Framura a ovest e Levanto a est.

Al centro della baia si trova il nucleo abitato del Capoluogo, davanti al quale si apre un arenile che si sviluppa per circa 400 metri tra i due capi rocciosi e ha una profondità massima nella porzione centrale di circa 70-75 m. Ai due lati della spiaggia sono presenti le foci di due corsi d'acqua: il torrente San Giorgio a ponente e il torrente Rossola a levante; entrambi nascono dalle pendici del monte Guaitarola e hanno bacini scolanti rispettivamente pari a 3,6 kmq e 1,7 kmq.

Sulla spiaggia sono presenti due concessioni di stabilimenti balneari che hanno strutture impostate su piattaforme sollevate dal piano spiaggia con sistemi di palafitte. Nonostante la significativa profondità dell'arenile infatti il moto ondoso, in caso di mareggiata, arriva facilmente a raggiungere la sommità della spiaggia (quota circa 4,00 m s.l.m.) e a superare l'ex rilevato ferroviario, arrivando anche alle prime costruzioni del paese.

Il resto della costa del litorale di Bonassola è caratterizzato da scogliere rocciose, costituite da formazioni di gabbri e serpentiniti, con forma frastagliata e pareti di altezza rilevante, spesso subverticali. Al piede di tali falesie sono presenti blocchi rocciosi, anche di considerevoli dimensioni, evidentemente crollati e disarticolati dall'azione erosiva del moto ondoso alla base.

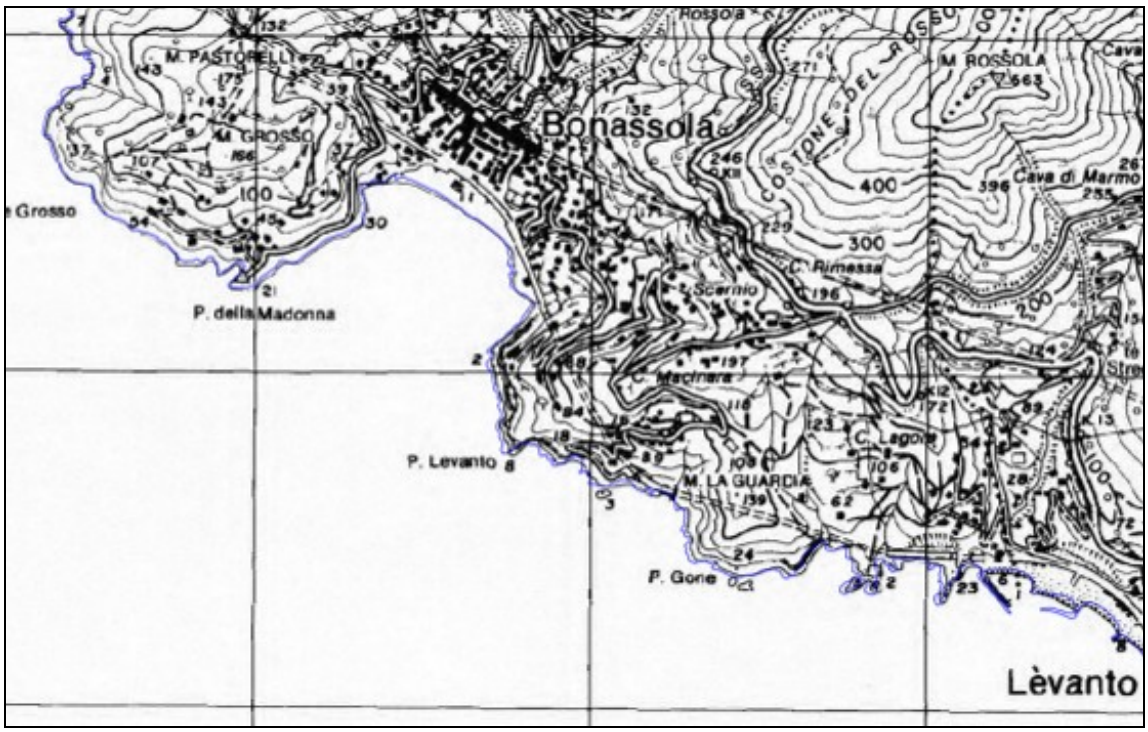


Figura 1 - *Carta Tecnica Regionale dell'area di studio.*

La costruzione della linea ferroviaria costiera (1870), con importanti e invasive opere di sostegno del rilevato e di protezione ha di fatto creato un impatto notevole sul territorio: il

tratto di linea in terrapieno antistante l'abitato ha portato ad un progressivo fenomeno erosivo della spiaggia costituendo un elemento rigido di riflessione del moto ondoso.

Molte parti della linea verso levante e ponente furono realizzati in galleria; altri piccoli tratti, in corrispondenza delle insenature della linea costiera, risultarono scoperti e necessitarono di imponenti opere di protezione con muraglioni in pietra e scogliere frangiflutti al piede.

Oggi la sede ferroviaria è stata spostata verso monte e l'ex rilevato ferroviario è dedicato a pista ad esclusivo uso ciclopedonale.



Figura 2 - *Ortofoto della costa di Bonassola.*

3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è articolato in due lotti distinti che riguardano due ambiti diversi, il primo sulla costa bassa (arenile) e il secondo sula costa alta (falesia).

Il **LOTTO 1** prevede il ripascimento della spiaggia del Capoluogo con la fornitura di materiale selezionato, di provenienza dalle cave fluviali sul medio corso del fiume Po, con pezzatura compresa tra 7 e 15 mm, per un totale di circa 20.000 mc, da movimentare in sito con ausilio di mezzi terrestri (autocarri e bilici) o marittimi (pontoni). Il ripascimento (intervento A) si concentrerà soprattutto sulla fascia più avanzata dell'arenile, conferendo una minore pendenza al tratto di spiaggia sommersa in prossimità della battigia: ciò permetterà un avanzamento della linea di riva variabile tra 6 o 8 metri, ma soprattutto avrà un effetto dissipativo sul moto ondoso incidente riducendo il rischio di allagamento del centro abitato alle spalle dell'arenile.

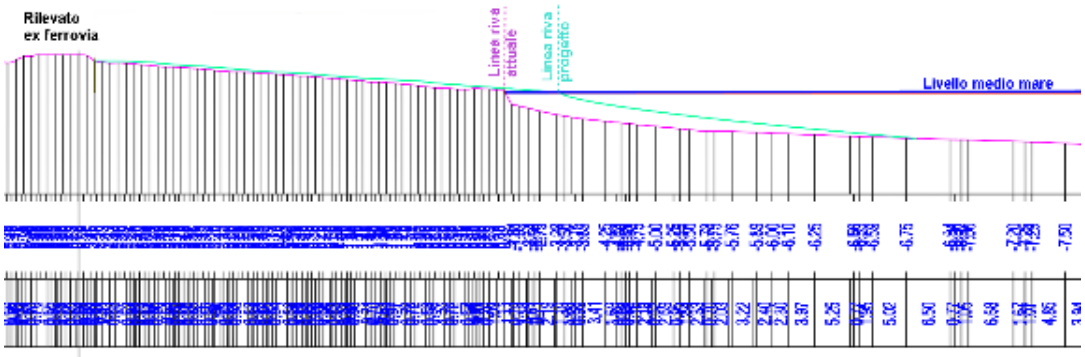


Figura 3 *– Sezione tipologica della sistemazione della spiaggia con ripascimento.*

Il **LOTTO 2** prevede il rifiorimento di tratti di scogliere poste a difesa del rilevato ex ferroviario – oggi pista ciclopedonale – che unisce Bonassola con Levanto. In particolare si prevede di operare interventi di irrobustimento del piede delle scogliere presenti in loc. La Francesca con posa di massi naturali di IV categoria. Anche in altri punti più a levante si prevede la posa di massi aggiuntivi, da disporre soprattutto alla base delle mantellate esistenti. Tutti i massi saranno di IV categoria con peso unitario pari a 6-8 tonnellate, con caratteristiche litografiche e cromatiche compatibili con le opere esistenti e con le strutture rocciose in sito (gabbri e serpentiniti).

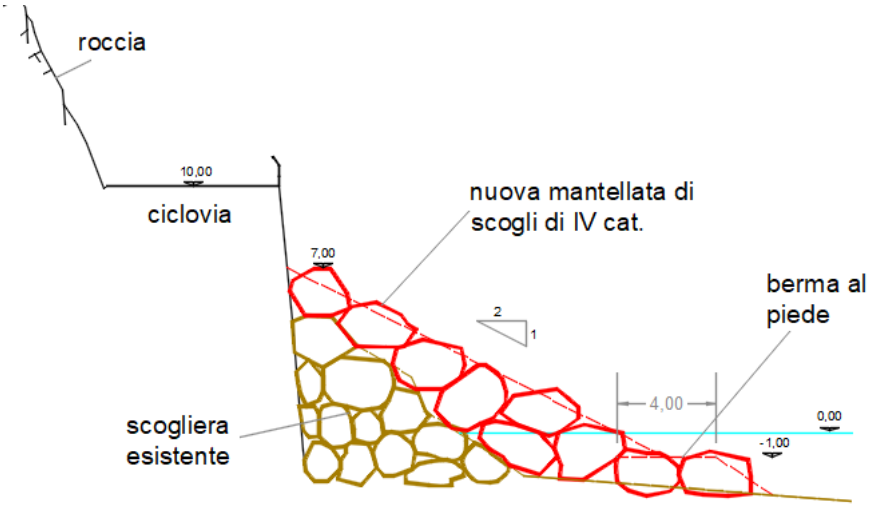


Figura 4 - *Tipologia costruttiva per il rifiorimento delle scogliere radenti (lotto 2).*

Per quanto riguarda l'intervento nel sito D, in località Vallesanta, in prossimità del confine con il Comune di Levanto, si specifica che trattasi di opera di mero ripristino e riparazione della scogliera disposta obliquamente a difesa della piccola spiaggia libera: tale opera marittima è stata oggetto, nel recente passato, di danneggiamenti nel corso di mareggiate particolarmente intense e alcuni blocchi di dimensioni ragguardevoli sono stati disarticolati e ribaltati fuori dalla sagoma della scogliera dalla forza delle ondate.

Questo intervento pertanto è previsto nel progetto di sistemazione e messa in sicurezza, ma non ricade nella casistica delle opere assoggettate alla procedura di screening, non comportando alcuna modifica rispetto allo stato preesistente.

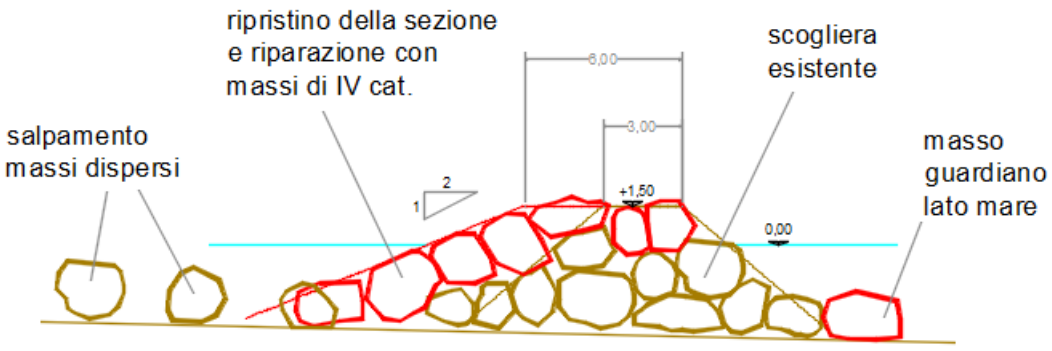


Figura 5 - *Tipologia costruttiva per l'intervento di riparazione del frangiflutti in loc., Vallesanta (lotto 2).*

3.3 ASPETTI REALIZZATIVI

La realizzazione del ripascimento del Lotto 1 potrà essere effettuato sia con mezzi terrestri sia con mezzi marittimi: nel primo caso occorre considerare che le strade di accesso al centro di Bonassola sono molto strette e ricche di tornanti e quindi difficilmente percorribili con mezzi di grandi dimensioni come bilici, che teoricamente sarebbero preferibili per ridurre il numero di viaggi; occorrerà molto probabilmente utilizzare mezzi d'opera di minori dimensioni, come autocarri a 4 assi. In questo caso il costo del trasporto del materiale incide in maniera consistente sull'importo dell'opera.

Esiste la possibilità di conferire il materiale al sito di Bonassola via mare, tramite pontoni che possono caricare il materiale da un sito raggiungibile più facilmente via terra: il punto di carico individuato è la località Fonaci in comune di Framura, che risulta accessibile da bilici anche di grandi dimensioni che possono scaricare sul litorale il materiale che verrà prelevato dal pontone; tale operazione è già stata effettuata con successo nel recente passato. Da tale sito il pontone potrà poi conferire il materiale sino all'arenile di Bonassola con un viaggio via mare di poche miglia.

Il materiale selezionato per il ripascimento può provenire da una cava in provincia di Piacenza, lungo il corso del Po, scelta per la buona qualità delle ghiaie, che hanno granuli non spigolosi.

Per quanto riguarda i lavori di ricarica e rifiorimento delle scogliere del lotto 2 la modalità di approvvigionamento e posa del materiale è la medesima: i massi naturali, provenienti da cave nell'ambito del territorio adiacente a Bonassola, saranno caricati su automezzi e trasportati sino al sito di Framura. Da qui, con modalità analoga a quella precedentemente descritta, verranno caricati nuovamente su pontone e portati ai siti di intervento lungo la costa alta tra Bonassola e Levanto.

Le fasi realizzative quindi vedono impiego di mezzi terrestri che percorreranno la viabilità provinciale e comunale dell'entroterra di Bonassola e dintorni e di mezzi marittimi che opereranno nello specchio acqueo antistante il litorale del capoluogo e la costa alta adiacente.

Nel corso delle indagini bio-naturalistiche compiute a corredo del progetto non sono state rinvenute emergenze naturalistiche di pregio: la Posidonia è stata rinvenuta soprattutto a ridosso del capo roccioso di Punta della Madonna (lato est) e in prossimità di punta Levanto, entrambe esterne alle aree di lavoro degli interventi previsti.

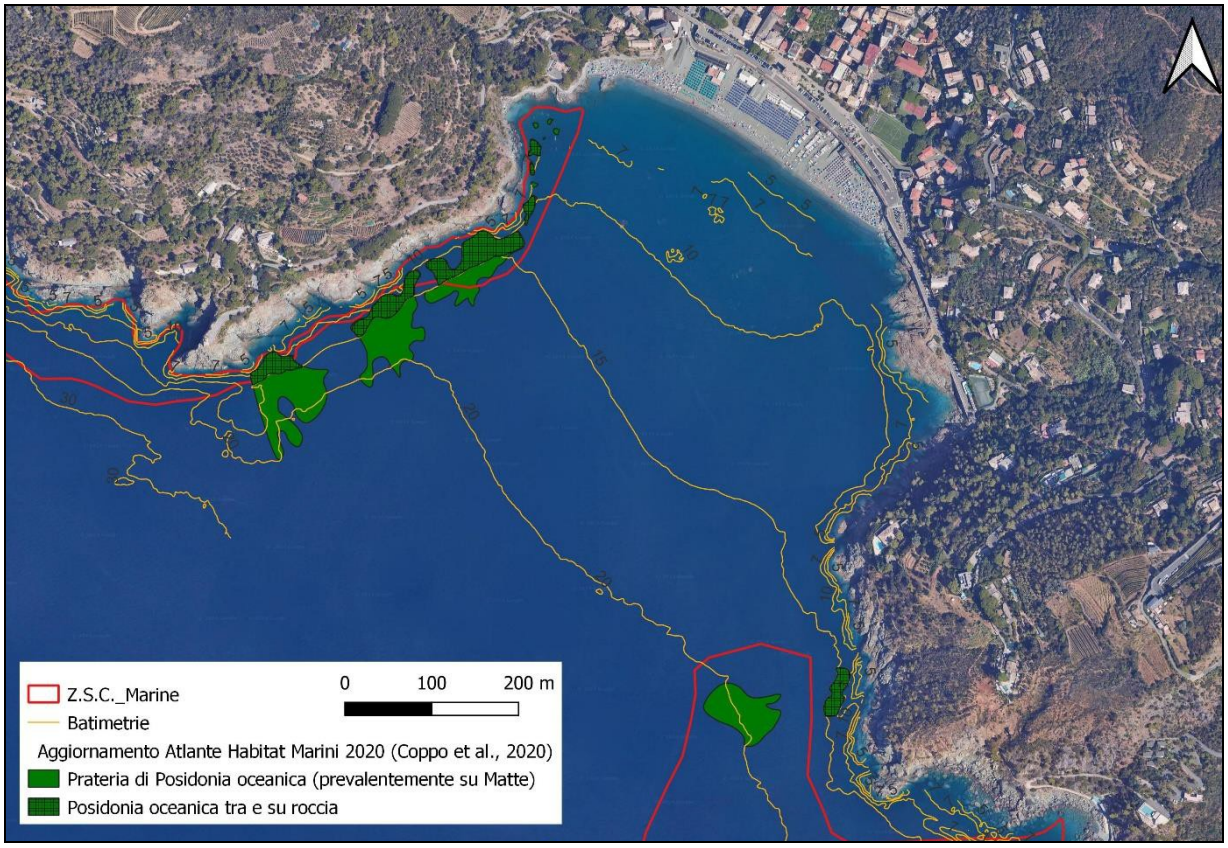


Figura 6 - *Aggiornamento della cartografia regionale degli habitat marini bentonici per la baia di Bonassola a seguito delle indagini subacquee realizzate nel presente studio (vedi relazione bio-naturalistica – doc. R5).*

Anche le indagini compiute per la verifica di interesse archeologico (vedi doc. R4), eseguite tramite specifici e puntuali survey subacquei nei siti di intervento, non hanno rinvenuto tracce o reperti di interesse storico-archeologico sul fondale né anomalie che possano indiziare la presenza di resti sepolti.

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 Bonassola, sia davanti al capoluogo (intervento A) sia lungo la costa alta che si estende in direzione est verso Levanto (interventi B-C-D).



Figura 7 - *Ubicazione degli interventi (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 ai sensi di tale direttiva comunitaria 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 territorio interessato dal PTAMC-16 presenta le seguenti ZSC marine:

- IT1344273 "Fondali Anzo - Punta della Madonna";

- IT1344272 "Fondali Punta Levanto";

e le seguenti ZSC terrestri che comprendono habitat di interesse del PTAMC:

- IT1344216 "Costa di Bonassola - Framura";



Figura 8 – *Zone a Conservazione Speciale (ZCS) in Comune di Bonassola.*

Il tratto interessato dal progetto non interferisce in realtà con alcuna di queste aree: il ripascimento della spiaggia del centro resta contenuto a breve distanza dalla linea di riva

attuale e gli interventi sulle scogliere radenti della costa alta interessano solo pochi metri antistanti le attuali mantellate.

4.3 SCHEDA FORMAT PROPONENTE PER SCREENING DI INCIDENZA

Trovandosi ad operare in zone molto prossime ai SIC, in particolare a quello relativo ai Fondali di Punta Levanto (IT 1344272), si è provveduto a compilare il *Format proponente per screening di incidenza",* come disciplinato dall' art. 6 (3) (4) Direttiva 92/42/CEE "Habitat" e recepito da Regione con delibera n. 211 del 19.03.2021 e ss.mm.ii., debitamente compilato e firmato in relazione alle Zone Speciali di Conservazione presenti in prossimità delle aree interessate dai lavori.

Si riporta di seguito il format.

<table>
<tr><th colspan="5">FORMAT SCREENING DI V.INC.A. per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività PROPONENTE</th></tr>
<tr><td>Oggetto P/P/P/I/A:</td><td colspan="4">LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL LITORALE DI BONASSOLA (SP)</td></tr>
<tr><td colspan="5">☒ Piano/Programma
Progetto/intervento Il progetto/intervento è un'opera pubblica? ☒ Sì ☐ No
☐ Attività (qualsiasi attività non rientrante nella definizione di progetto/intervento che possa avere relazione o interferenza con l'ecosistema naturale)</td></tr>
<tr><td>Proponente:</td><td colspan="4">COMUNE DI BONASSOLA (SP)</td></tr>
<tr><th colspan="5">SEZIONE 1 - LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE</th></tr>
<tr><td colspan="4">Comune: BONASSOLA …… Prov.: SP ……...
Località/Frazione: …… --- ……..
Indirizzo: Via Iside Beverino n. 1 – 19011 Bonassola (SP)</td><td rowspan="3">Contesto localizzativo
☐ Centro urbano
☐ Zona periurbana
☐ Aree agricole
☐ Aree industriali
☐ Aree naturali
☒ Aree demaniali marittime</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Particelle catastali:
(se utili e necessarie)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

SEZIONE 2 – LOCALIZZAZIONE P/P/P/I/A IN RELAZIONE AI SITI NATURA 2000			
SITI NATURA 2000			
ZSC	cod.	**IT** 1344272	*Fondali Punta Levanto*
		IT 1344273	*Fondali Anzo – Punta della Madonna*
		IT _ _ _ _ _ _ _	
ZPS	cod.	**IT** _ _ _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _ _ _	

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

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

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

- Sito cod. **IT** 1344272
- Sito cod. **IT** _ _ _ _ _ _ _

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

Descrivere: Lavori marittimi per la riparazione di scogliere a protezione della ex sede ferroviaria lungo il tracciato tra Bonassola e Levanto : possibili impatti da rumore e intorbidamento acque.

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

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

(n.b.: nel caso fare direttamente riferimento agli elaborati e la documentazione presentati dal proponente)

Il lavoro che interessa le aree protette nella Zone Speciali di Conservazione (ZSC IT 1344272) è una riparazione di scogliere danneggiate dalle recenti mareggiate. Tali scogliere proteggono la struttura muraria di sostegno della ex sede ferroviaria (oggi percorso ciclopedonale) che collega Bonassola con Levanto.

Le operazioni verranno compiute esclusivamente da mare, con impiego di pontoni e imbarcazioni di appoggio. I pontoni, trainati da rimorchiatori, porteranno i massi naturali di IV categoria necessari alla ricostruzione delle scogliere nei punti B (loc. La Francesca) e C (loc. Secca La Galera).

Il passaggio dei natanti sui fondali protetti non comporterà alcun impatto. Particolare attenzione verrà posta in fase di ancoraggio, posando corpi morti lato mare, con ausilio di sommozzatore. Tali corpi morti, posati a inizio lavori, verranno rimossi al termine delle operazioni navali.

La movimentazione dei massi naturali potrà provocare un locale intorbidamento dello specchio acqueo, a cui si rimedierà con la posa di panne galleggianti per il contenimento delle matrici fini.

4.3 - Documentazione: allegati tecnici e cartografici a scala adeguata
(barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta)

☐ File vettoriali/shape della localizzazione del P/P/P/I/A	☐ Eventuali studi ambientali disponibili
☐ Carta zonizzazione del Piano/Programma	☒ Altri elaborati tecnici: Tavola T8
☐ Relazione di Piano/Programma	☒ Altri elaborati tecnici: Relazioni R1 – R2 – R5 – R6 – R7
☒ Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere	☐ Altro: ……
☒ Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A e eventuali aree di cantiere	☐ Altro: ……
☒ Documentazione fotografica *ante operam*	

SEZIONE 5 - DECODIFICA DEL PIANO/PROGETTO/INTERVENTO/ATTIVITA'
(compilare solo parti pertinenti)

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

Se, **Sì**, cosa è previsto:
……
……

Sono previsti movimenti terra/sbancamenti/scavi?	☐ Sì ☒ No	Verranno livellate od effettuati interventi di spietramento su superfici naturali?	☐ Sì ☒ No
Se, **Sì**, cosa è previsto: …… ……		Se, **Sì,** cosa è previsto: …… ……	
Sono previste aree di cantiere e/o aree di stoccaggio materiali/terreno asportato/etc.? ☒ Sì ☐ No		Se, **Sì**, cosa è previsto: E' prevista un'area di stoccaggio dei massi naturali sulla spiaggia di Framura, in loc. Fornaci, in una zona non vincolata dal punto di vista naturalistico. …… ……	

E' necessaria l'apertura o la sistemazione di piste di accesso all'area?	☐ Sì ☒ No	Le piste verranno ripristiniate a fine dei lavori/attività?	☐ Sì ☐ No
Se, **Sì**, cosa è previsto: …… ……		Se, **Sì**, cosa è previsto: …… ……	
E' previsto l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e/o la realizzazione di interventi finalizzati al miglioramento ambientale? ☐ Sì ☒ No		Se, **Sì**, descrivere: …… …… ……..	
Specie vegetali	E' previsto il taglio/esbosco/rimozione di specie vegetali? ☐ Sì ☒ No	Se, **Sì**, descrivere (nel caso di taglio selvicolturale compilare la sezione 6): …… …….	
Si prevedono interventi relativi a specie esotiche (alloctone) o attività di controllo delle stesse (es. eradicazione)? ☐ Sì ☒ No		Sono previsti interventi di piantumazione/rinverdimento/messa a dimora di specie vegetali? ☐ Sì ☒ No Se, **Sì**, cosa è previsto: …… …….. Indicare le specie interessate: ……..	
Specie animali	Sono previsti interventi di controllo/immissione/ ripopolamento/allevamento di specie animali o attività di pesca sportiva? ☐ Sì ☒ No Se, **Sì**, cosa è previsto: ……... …… Indicare le specie interessate: ……..		
Mezzi meccanici	Mezzi di cantiere o mezzi necessari per lo svolgimento dell'intervento	➢ Pale meccaniche, escavatrici, o altri mezzi per il movimento terra: ➢ Mezzi pesanti (Camion, dumper, autogru, gru, betoniere, asfaltatori, rulli compressori):	…… ……

		➢ Mezzi aerei o imbarcazioni (elicotteri, aerei, barche, chiatte, draghe, pontoni):	Pontoni e rimorchiatori
Fonti di inquinamento e produzione di rifiuti	La proposta prevede la presenza di fonti di inquinamento (luminoso, chimico, sonoro, acquatico, etc.) o produzione di rifiuti? ☒ Sì ☐ No	Se **Sì** descrivere: I pontoni operativi sull'area protetta potranno produrre impatto da rumore, ma in zona non sono presenti recettori sensibili. Gli orari di lavoro saranno comunque limitati alle ore diurne (08.00 – 17.00), con esclusione dei giorni festivi e prefestivi. La movimentazione dei massi potrà comportare parziale intorbidamento dello specchio acqueo locale, a cui si rimedierà con posa di panne galleggianti nell'intorno dell'area operativa. ……..	

Interventi edilizi	Descrizione e titoli autorizzativi:
Interventi edilizi su strutture preesistenti ☐ Sì ☒ No	…… …… …… …… ……

Manifestazioni		
Manifestazioni, gare, raduni motoristici, eventi sportivi, spettacoli pirotecnici, sagre, etc. ☐ Sì ☒ No	➢ Numero presunto di partecipanti: ➢ Tipologia e numero presunto di veicoli coinvolti nell'evento (moto, auto, biciclette, etc.): ➢ Tipologia e numero presunto di mezzi di supporto (ambulanze, vigili del fuoco, forze dell'ordine, mezzi aerei o navali): ➢ Numero presunto di gruppi elettrogeni e/o bagni chimici:	

Attività ripetute	Descrivere:
L'attività/intervento si ripete annualmente/periodicamente alle stesse condizioni? ☐ Sì ☒ No	…… …… …… …… …… ……
La medesima tipologia di proposta ha già ottenuto in passato parere positivo di V.Inc.A? ☐ Sì ☒ No Se, **Sì**, allegare e citare precedente parere in "Note".	Possibili varianti - modifiche: …… …… …… …… …… Note: ……

SEZIONE 6 – GESTIONE FORESTALE

Di voler effettuare (barrare l'intervento prescelto):

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

Da compilare solo per i primi tre interventi scelti precedentemente

L'intervento di taglio nel bosco si configura come:

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

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

_____

_____

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

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

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

Descrivere:

Il cronoprogramma dei lavori prevede un tempo di circa 16 settimane, in un periodo di minore affluenza turistica, esterno alla stagione balneare, ovvero nel periodo compreso tra il 30 settembre e il 1 maggio.

Anno: 2025	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1° sett.											xxxxx	xxxxx
2° sett.											xxxxx	xxxxx
3° sett.											xxxxx	xxxxx
4° sett.											xxxxx	xxxxx
5° sett												xxxxx

Anno: 2026	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1° sett.	xxxxx	xxxxx										
2° sett.	xxxxx	xxxxx										
3° sett.	xxxxx	xxxxx										
4° sett.	xxxxx	xxxxx										
5° sett.	xxxxx											

Ditta/Società	Proponente/ Professionista incaricato	Firma e/o Timbro	Luogo e data
Comune di Bonassola	Ing. Paolo Noce		Genova, 10 gennaio 2025

4.4 PIANIFICAZIONE REGIONALE

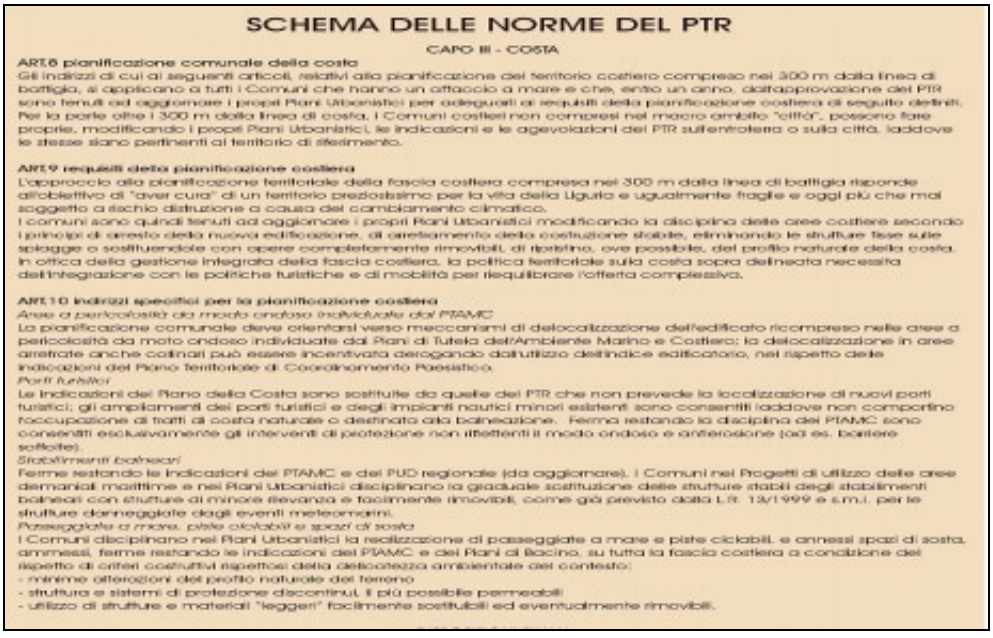
4.4.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

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 9 – *Estratto del Piano Territoriale Regionale della 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 le parti 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 delle costruzioni stabili, eliminando le strutture fisse sulle spiagge e 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 dal 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 sostitutive 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 all'erosione (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 10 – *Estratto delle Norme del 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.

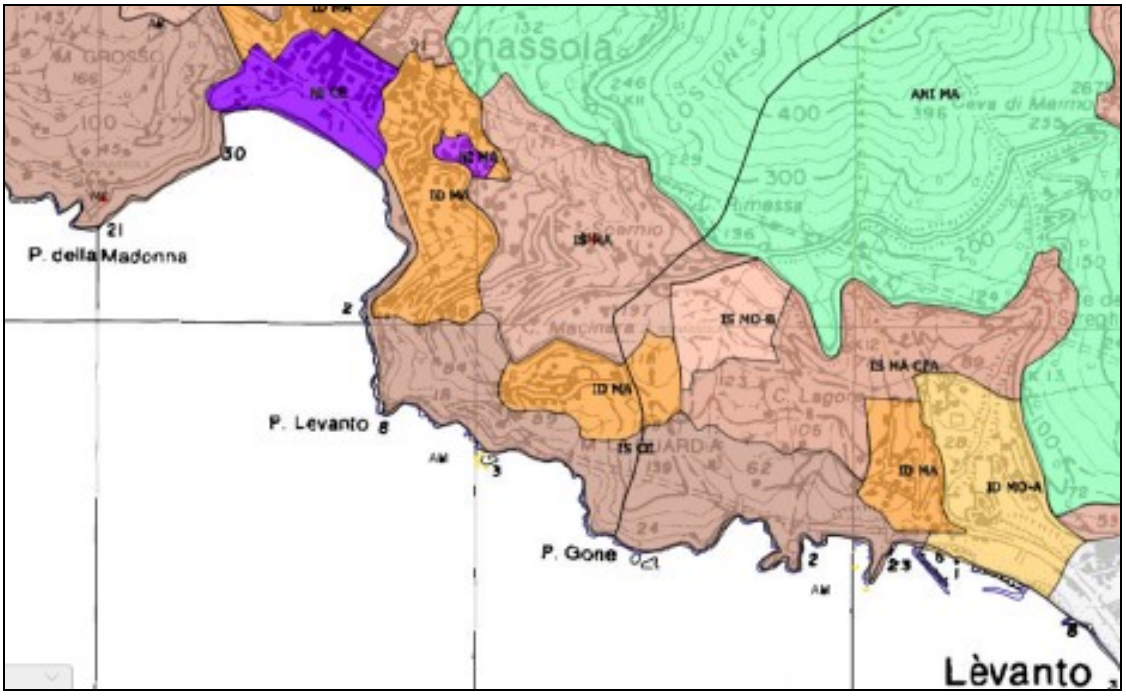
4.4.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

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.

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.



- ***Figura 11** – Stralcio cartografico del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP).*

Come indicato nel PTCP, l'area prospiciente il paraggio di Bonassola dove sono previsti gli interventi è inserita nell'Ambito 91 - Bonassola e risulta classificata sotto l'aspetto insediativo come di seguito:

Bonassola capoluogo: *NI-CO - Nucleo Isolato a regime normativo di conservazione*

Costa alta tra Bonassola e Levanto: *IS-CO - Insediamento Sparso a regime normativo di Conservazione.*

4.4.3 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 approvato, con la Delibera di Consiglio Regionale n. 64 del 29 dicembre 2000, il **Piano territoriale di coordinamento della Costa**, che contiene le azioni regionali per la **tutela** e la **valorizzazione** del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati.

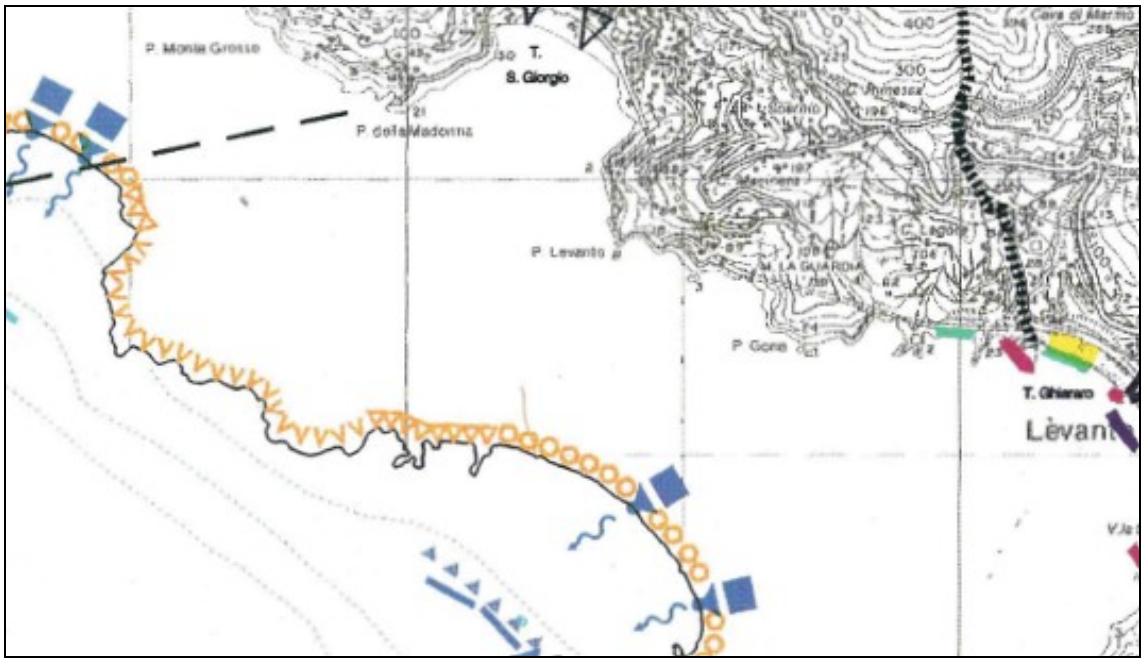


***Figura 12** – Estratto da Piano Territoriale di Coordinamento della Costa*

L'intervento in progetto è compatibile con le indicazioni del Piano della Costa per la zona di Bonassola: il Piano della Costa (tav. 23a) non fornisce informazioni relative alla stabilità della spiaggia del centro, ma raccomanda la messa in sicurezza del tracciato della ex sede ferroviaria per il collegamento ciclopedonale con Levanto e per il transito dei mezzi di soccorso.

4.4.4 Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero (PTAMC) Ambito Costiero 16

Il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC) dell'Ambito Costiero 16, adottato con la DGR n. 216 del 17 marzo 2020, comprendente le Unità Fisiografiche di Moneglia, Deiva, Ghiararo, Cinqueterre, Muzzerone, Golfo de La Spezia e Magra ed è stato

redatto in attuazione di quanto disposto dall'articolo 41, comma 1 della Legge Regionale 4 agosto 2006 n. 20 e ss.mm.

Il Piano ha valore di Piano territoriale di settore, in quanto è specificatamente finalizzato al riequilibrio sedimentario dei litorali e alla stabilizzazione della costa alta, nonché al miglioramento della qualità delle acque costiere, alla difesa e valorizzazione degli habitat marini e della biodiversità costiera, nel rispetto degli assetti naturali e della loro tendenza evolutiva, degli usi compatibili e dello sviluppo sostenibile. Il Piano si prefigge l'obiettivo di garantire ai litorali compresi nell'Ambito uno sviluppo durevole

L'area oggetto di intervento interessa la fascia dinamica della spiaggia, individuata come fascia compresa tra la profondità di chiusura e il limite del run-up dell'onda in funzione di un determinato periodo di ritorno ed indicante la pericolosità dell'area soggetta a moto ondoso incidente.

Essa è caratterizzata dalle seguenti zone, riportate nella figura seguente:

FDA (colore rosa chiaro):	Area a pericolosità media, associate ad eventi con Tr=1 anno
FDB (colore rosa scuro):	Area a pericolosità alta, associate ad eventi con Tr=50 anni
FDC (colore azzurro):	Aree allagabili

Le linee blu sottili riportano l'andamento delle isobatimetriche e la linea blu più spessa è la linea di riva.

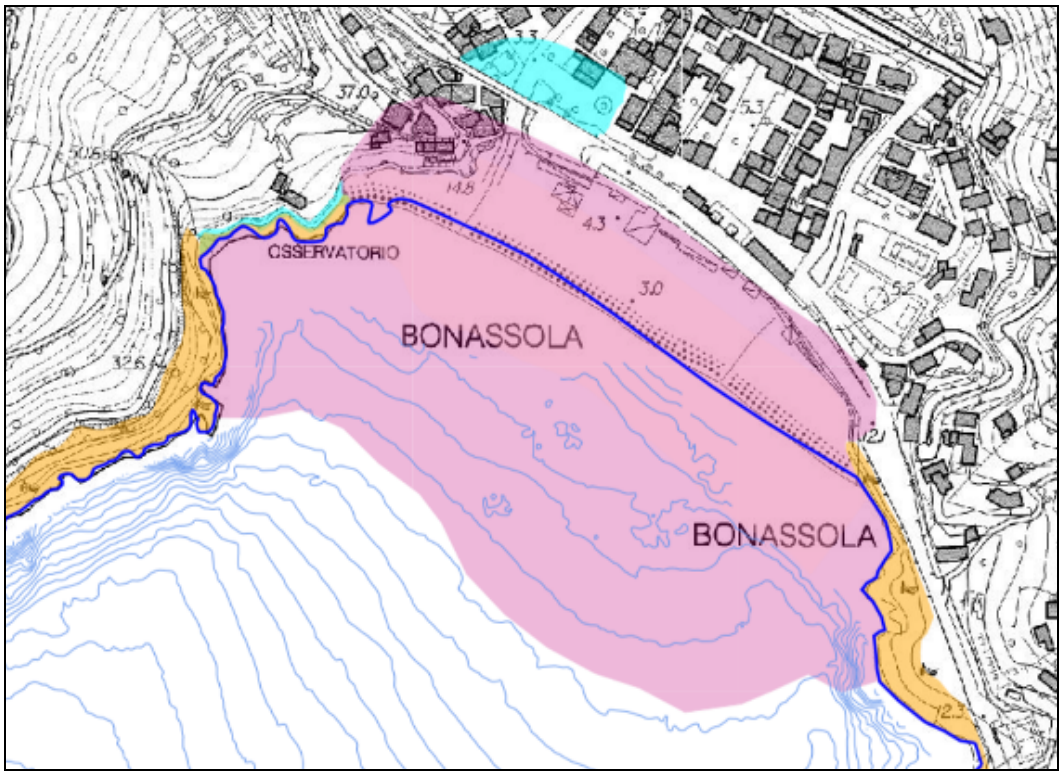


Figura 13 *– Fasce dinamiche FDA, FDB e area soggetta a periodica inondazione (FDC) a Bonassola*

L'intervento in oggetto, in particolare l'intervento A, consistente in un ripascimento della spiaggia, costituisce senza dubbio un'opera di miglioramento dello stato dell'arenile attuale, allungandone la estensione verso mare e riducendo in tal modo l'effetto di risalita dell'onda in caso di mareggiata.

Ugualmente gli interventi sulle scogliere sottostanti la ex sede ferroviaria si inseriscono in un piano di manutenzione straordinaria, peraltro raccomandata dallo stesso PTAMC-16: la porzione di costa alta che unisce Bonassola con Levanto è infatti definita come "falesia attiva" (colore arancio).

4.4.5 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

4.4.5.1 Descrizione geomorfologica.

La zona d'interesse comprende il litorale del comune di Bonassola, compreso tra Framura e Levanto: esso è in gran parte costituito da costa alta, rocciosa e caratterizzata da forti acclività e fenomeni di dissesto diffusi; la parte centrale è invece occupata dal Capoluogo che è posto al piede del versante collinare, alle spalle di una ampia spiaggia che lo difende dalla agitazione ondosa. Tra la spiaggia e il nucleo abitato è presente la struttura dell'ex rilevato ferroviario, oggi trasformato in parcheggi e viabilità nella parte superiore.

Esistono due corsi d'acqua che scendono dal versante e, attraversato il nucleo urbano, solcano la spiaggia e sfociano in mare ai due estremi: sono il torrente San Giorgio a ponente e il Rossola a levante.

I fondali antistanti l'arenile sono per lo più sabbiosi, con presenza di macchie di Posidonia concentrati sulle due fasce laterali, in prossimità delle prominenze rocciose.

4.4.5.2 Rischio da mareggiate

Il Piano di Tutela delle Acque ha dedicato una specifica parte alla analisi del rischio di inondazione per eventi meteomarini.

Si sono analizzati fenomeni di mareggiate associate a tempi di ritorno di 50 e 100 anni e si sono valutate le aree soggette ad allagamento per effetto di invasione di acque marine: nella seguente figura sono riportati i limiti di tale effetto di run-up: la linea rossa è quella dell'evento 100-ennale.

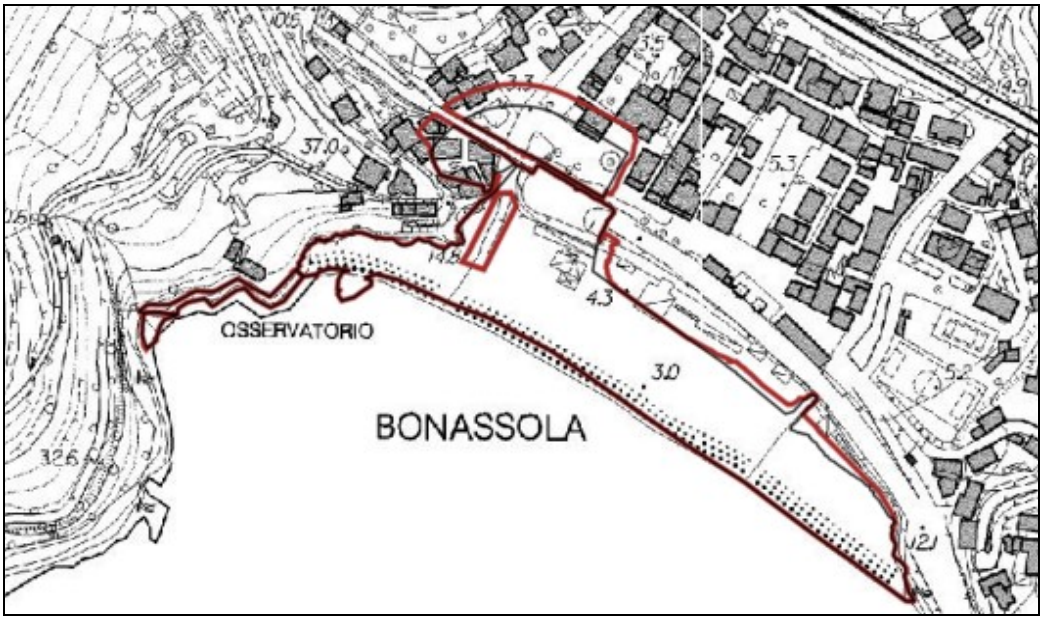


***Figura 14** – Limiti delle aree allagabili per effetto di risalita delle onde con tempo di ritorno di 50 e 100 anni.*

4.4.6 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico

Il Piano di Bacino dell'Ambito 18 – Ghiararo esamina il territorio dal punto di vista del rischio idrogeologico.

4.4.6.1 Carta della suscettività al dissesto dei versanti.

Nella Carta della suscettività al dissesto il sito di Bonassola ricade in gran parte in area classificata come Pg3a e Pg3b, definite come suscettività "alta". In corrispondenza del sito del villaggio La Francesca addirittura la suscettività al dissesto è definita "molto alta".

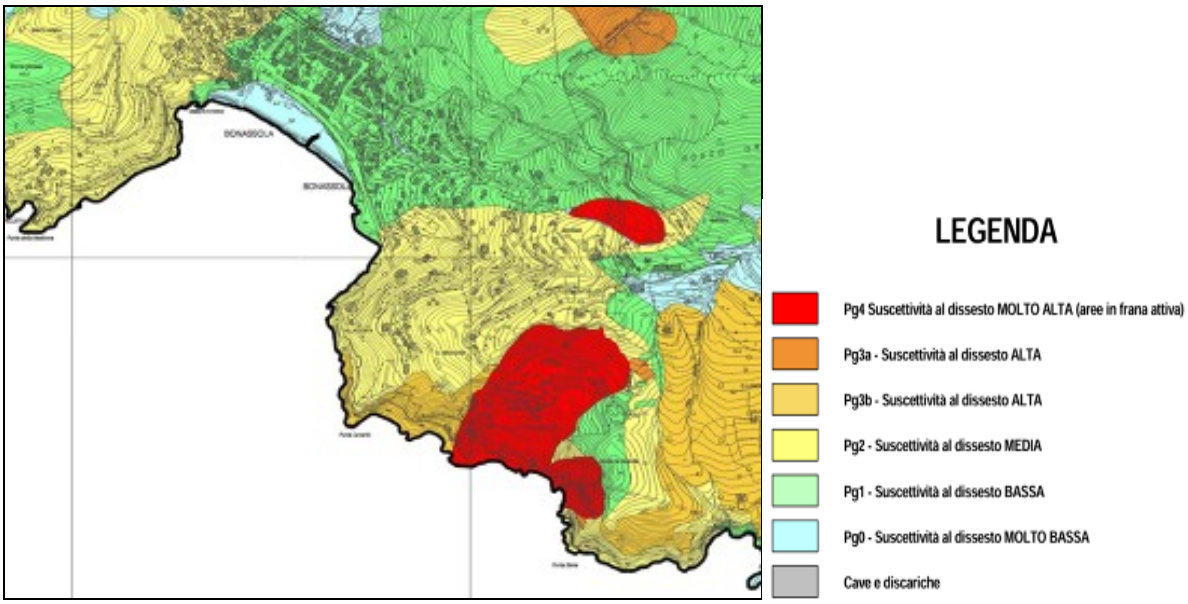


Figura 15 *– Carta della suscettività al dissesto dei versanti.*

4.4.6.2 Carta delle aree inondabili.

Nella carta delle aree inondabili è evidenziata una larga zona di allagamento nella parte del centro storico di Bonassola, per effetto della esondazione dei due piccoli corsi d'acqua che confluiscono a mare e che hanno alvei insufficienti allo smaltimento delle piene associate al tempo di ritorno di 50 anni.

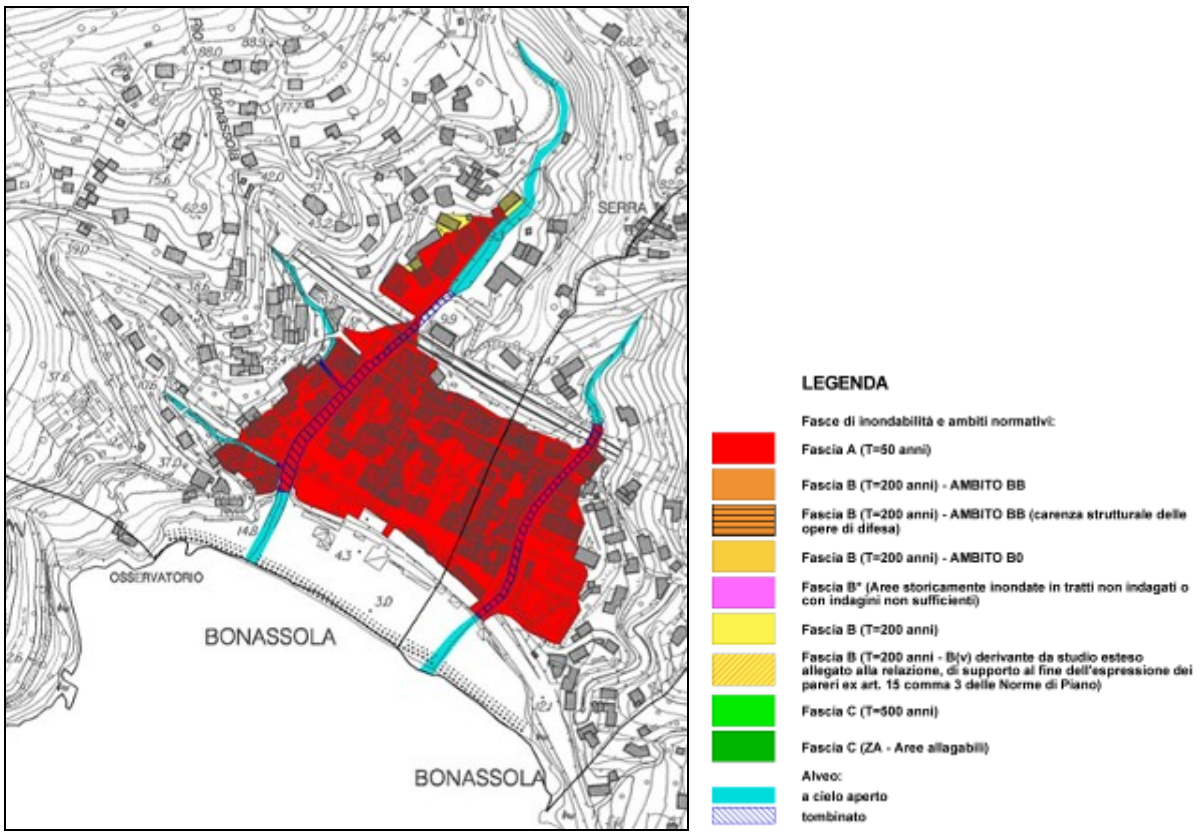


Figura 16 *– Carta delle aree inondabili.*

4.5 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

4.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTC è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia di La Spezia, 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 PTC svolge una funzione di coordinamento, agevola gli accordi e individua le possibilità di finanziamento per la loro realizzazione.

Il PTCP de La Spezia è stato approvato con Deliberazione del Consiglio provinciale n.127 in data 12.08.2005 ed è in vigore dal 21.09.2005. L'area interessata non ricade nell'Area Marina Protetta del Parco Nazionale delle Cinqueterre (D.R.L. 488 del 24.05.2002).

Per quanto riguarda il litorale il Piano rimanda comunque per gli aspetti operativi al PTAMC-16 della Regione Liguria.

4.6 PIANIFICAZIONE COMUNALE

4.6.1 Piano Regolatore Comunale

Il Comune di Bonassola ha adottato il proprio Piano Urbanistico comunale con DCC n. 28 del 17.09.2020, raccogliendo poi la approvazione della Regione Liguria; il PUC è vigente dal 20 maggio 2022.

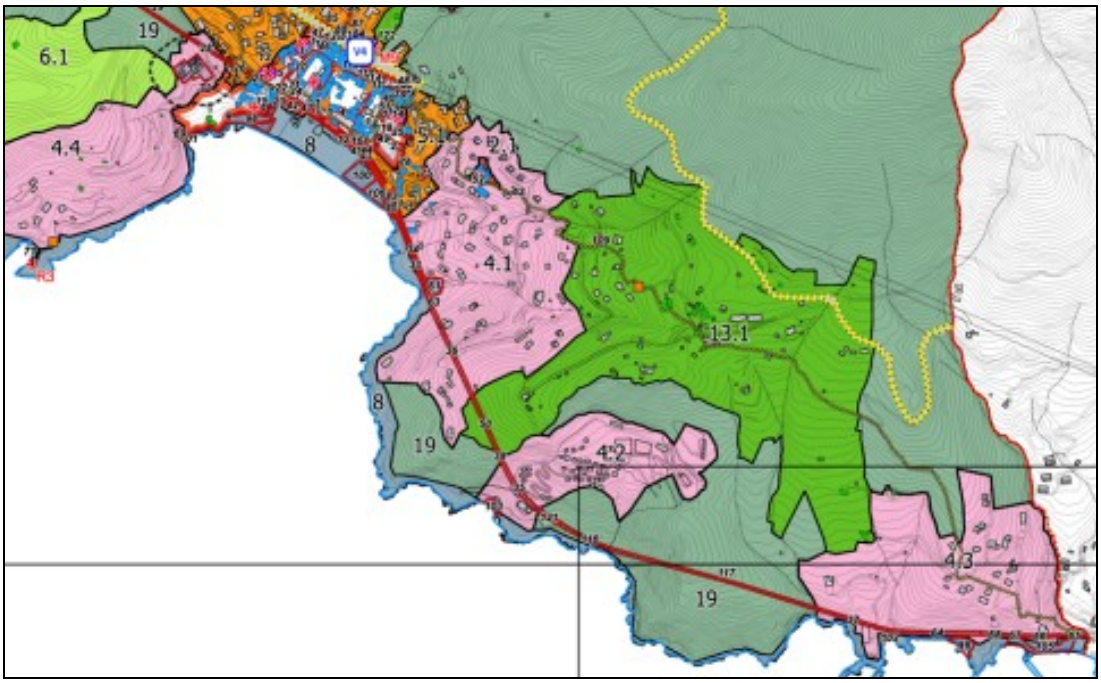


Figura 17 *– Piano Urbanistico del Comune di Bonassola.*

L'intero ambito di intervento ricade in area demaniale marittima, sia per quanto riguarda la spiaggia del Capoluogo, interessato dal ripascimento, sia per le fasce di costa alta lungo il tratto compreso tra Bonassola e Levanto, ove verranno realizzate le opere di ripristino delle scogliere radenti.

La disciplina urbanistica collegata è riportata nelle schede di seguito allegate, con codice 8_CE_TCD, corrispondente al "Ambito di conservazione del territorio demaniale costiero".

Al punto 7, tra le "Tipologie di opere ammesse su aree demaniali" sono esplicitamente riportati al punto 7.2. lett. a) gli "*interventi di difesa costiera dall'erosione marina e per il ripascimento degli arenili*".

Le opere in progetto pertanto sono ammesse dallo strumento urbanistico locale.

Struttura del P.U.C.	norme di conformità ambito di conservazione del territorio demaniale costiero	8_CE_TDC

1 Elementi identificativi, denominativi, descrittivi e qualificativi dell'Ambito urbanistico

CE_TDC ambito nel demanio marittimo *conservazione*

Sup. Terr. ambito: 143.461 mq

Sup. standard: 24.200mq

localizzazione territoriale dell'Ambito:

Il litorale in comune di Bonassola si estende dalla Punta dei Marmi, al confine con il Comune di Framura, alla Loc. Vallesanta al confine con il Comune di Levanto, per un sviluppo lineare di circa 6 km.

descrizione sintetica:

La spiaggia sita davanti al centro abitato (*spiaggia centrale*) è costituita da una tasca sabbiosa di lunghezza pari a circa 400 m e ampiezza fino a 80 m, è separata dal centro abitato dal rilevato ex ferroviario, ospita gli arenili liberi maggiormente fruiti, gli stabilimenti balneari e le area adibite a rimessaggio. Tale spiaggia è solcata da due piccoli corsi d'acqua, il San Giorgio a ponente e il Rossola al centro.

obiettivi ed azioni di PUC:

1. Preservare l'ambito costiero quale patrimonio e risorsa ambientale-paesaggistica della collettività.
2. Interdire qualsiasi trasformazione che possa compromettere l'emergenza scenografica della costa, la cui fruizione risulta oggi limitata dalla accentuata privatizzazione dei siti. la manutenzione ed il recupero dell'edilizia esistente;
3. la manutenzione, il recupero ed il miglioramento degli spazi aperti pubblici prevalentemente costituiti dai percorsi pedonali di accesso alla costa, privilegiando i tracciati propri dell'impianto più antico e tradizionale
4. Favorire la fruizione della pista ciclabile e pedonale che collega l'abitato di Bonassola sia a quello di Levanto a levante sia a quello di Framura a ponente. Lungo tale percorrenza litoranea sono presenti aperture e balconate da cui godere di scorci suggestivi e lungo il percorso è possibile accedere a spiagge e calette nascoste altrimenti irraggiungibili se non via mare.

Tipologia dell'ambito ex art.4 R.R.2/2017: A

2 Vincoli e servitù operanti sull'Ambito

✖	**Vincoli paesaggistici/monumentali/archeologico:** • BELLEZZA D'INSIEME: ZONA COSTIERA DEI COMUNI DI DEIVA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (PARZIALMENTE REVOCATO PER IL COMUNE DI LA SPEZIA DA 070588) • VINCOLO EX ART. 136 D.LGS 42/2004 PER LA FASCIA COSTIERA DI 300 M DALLA BATTIGIA - • VINCOLI ARCHITETTONICI: - VINCOLO ARCHEOLOGICO:NO
✖	Vincolo idrogeologico: SI per il 67,8 %
	Vincolo per aree percorse da fuoco: NO
	Vincolo cimiteriale: NO
✖	Vincoli imposti dai Piani di Bacino: SI Pg3b per il 6,4% e Pg4 per il 3,7% Ri4 (Rischio idraulico *areale* molto elevato) per il 2 ‰
✖	SIC/ZPS: IT1344216 (COSTA DI BONASSOLA – FRAMURA) (in parte zona ovest del centro abitato) (5,9 ha)
✖	S.I.C. marino: IT1344273- FONDALI ANZO - PUNTA DELLA MADONNA e dal limitare di levante della baia sino al confine con Levanto nel S.I.C. marino IT1344272 - FONDALI PUNTA LEVANTO.
	Rete ecologica: NO
✖	ZONE RILEVANTI PER LA SALVAGUARDIA: AREA COSTIERA
	Fasce di rispetto degli elettrodotti ai sensi del DPCM 6 luglio 2003: NO
	Zone di tutela assoluta per la protezione degli acquiferi, ex art. 21 del PTA approvato con DCR n. 32 del 28/3/2016: NO

Struttura del P.U.C.	norme di conformità ambito di conservazione del territorio demaniale costiero	8_CE_TDC

3 P.T.C.P

Ambito territoriale P.T.C.P.: n. 91 e 92 nella parte orientale

Indirizzo generale per l'Assetto Insediativo: **Mantenimento**

Regime normativo P.T.C.P. Assetto Insediativo del Livello locale:

ID-MA Sup. Terr.= 158 mq (pari allo 0,1%)
NI-CE Sup. Terr.= 23.383 mq (pari al 16,3%)
IS-CE Sup. Terr.= 33.900 mq (pari al 7%)
TRZ sup. Terr.= 5.319,00 mq (pari al 3,7%) di cui viene richiesta dal PUC la trasformazione in IS-CE

4 altri piani territoriali:

4.1 PIANO Territoriale di Coordinamento della COSTA (approvato con DCR n. 64 del 29 dicembre 2000)

Nel fascicolo 2.2.1 Difesa costiera e ripascimento delle spiagge si dispone:

- nella zona tra Punta dei Marmi e Punta della Madonna non emergono particolari problematiche di intervento;
- nella zona tra Punta della Madonna e Punta Levanto non emergono particolari problematiche alle scogliere in ofioliti che circondano la baia di Bonassola, mentre viene sottolineata la costante erosione della spiaggia centrale rispetto agli anni sessanta in cui era alimentata dalla discarica per il raddoppio ferroviario;
- nella zona tra Punta Levanto e Levanto viene invece sottolineata la presenza di insenature con notevole interesse paesaggistico tutte facilmente accessibili dalla ex galleria ferroviaria.

Tra gli indirizzi generali, emergeva la necessità di recupero dell'ex sede ferroviaria, oggi attuata con l'apertura dell'intera percorrenza da Levanto a Framura.

Tra i problemi aperti emergeva la realizzazione nell'area di Vallesanta di un porto rifugio, da valutare attentamente.
Con D.G.R. 936 del 29/07/2011 è stata adottata la variante di aggiornamento del PTC di cui sopra. In detta variante, in seguito alle valutazioni di dettaglio, è stata stralciata la previsione portuale; viene confermato l'attuale porto a secco, con possibilità di ampliamento ed estensione nella zona in Comune di Bonassola protetta dalla scogliera esistente.

4.2 Piano Tutela Ambiente Marino Costiero (approvato con DCR n. 18 del 25 settembre 2012)

La costa di Bonassola non è compresa negli ambiti di approfondimento.
Restano in vigore le seguenti prescrizioni:

- le misure di salvaguardia per la difesa delle spiagge, approvate con delibera del Consiglio n.29 del 17 novembre 2009
- le misure di salvaguardia per gli habitat di cui all'allegato I della direttiva 92743/CEE, approvate con delibera n.1507 del 2009, limitatamente agli habitat della vegetazione psammofila pioniera e dunale (habitat "1210 Vegetazione annuale delle linee di deposito marine" e "2110 Dune mobili embrionali" delle spiagge, scogliere, foci fluviali e praterie di posidonia), all'habitat "1130 Estuari", all'habitat "1170 Scogliere" e all'habitat "1120 Praterie di Posidonia".

4.3 sicurezza della navigazione marittima

Per gli interventi che ricadono nella fascia di rispetto di 30 metri dovrà essere richiesto il rilascio della preventiva autorizzazione ex articolo 55 del Codice della navigazione

Struttura del P.U.C. | norme di conformità — ambito di conservazione del territorio demaniale costiero | 8_CE_TDC

5 Progetto di utilizzo comunale delle aree demaniali marittime: PUD comunale (art. 11bis l.r. 13/1999 e s.m.)

Dati dimensionali del PUD comunale "Variante al progetto di utilizzo delle aree demaniali e degli specchi acquei" (giugno 2017 - Revisione 1 (r1) per recepimento prescrizioni della Regione Liguria - Servizio tutela del paesaggio e demanio marittimo - D.D. n. 2270 del 17.05.2017):

- Fronte mare complessivo 6 km di cui circa 40 % di arenili balneabili;
- Fronte mare utilizzato da impianti di balneazione corrispondente al 20 % sul totale degli arenili balneabili;
- Fronte mare utilizzato da Spiagge Libere Attrezzate corrispondente al 10 % sul totale degli arenili balneabili;
- Fronte mare di arenile libero (spiagge libere) corrispondente al 70 % sul totale degli arenili balneabili.

6 Disciplina delle destinazioni d'uso (Art. 13 l.r. 16/2008 e s.m.)

Funzioni principali previste *[categorie funzionali art.13, comma 1 l.r. 16/2008 e s.m.]*	Funzioni complementari previste (max.%) rispetto alle funzioni principali dell'intervento	Eventuali limitazioni di cui all'art. 13, comma 2, l.r. 16/2008 e s.m.	
		Per utilizzi all'interno della stessa categoria comma 1	Per assicurare la compatibilità degli interventi con la normativa di tutela dell'ambiente
d) commerciale dei pubblici esercizi, definite dalla vigente normativa regionale in materia e attività turistico ricettive legate alla balneazione come definite dal Titolo VII. capo I della lr 32/2014 e s.m.; f) autorimesse e rimessaggi g) servizi, comprensiva delle attività per i servizi pubblici anche in regime convenzionato per l'uso pubblico, dei servizi speciali per le installazioni logistiche del trasporto pubblico		si escludono: • f) autorimesse • g)servizi speciali per le installazioni logistiche del trasporto pubblico, in quanto incongrue con l'ambito	

Riferirsi al PUD per l'articolazione delle destinazioni d'uso e la localizzazione lungo l'arco costiero delle concessioni demaniali marittime in essere. Tavola di riferimento Df06.1 – Piano di Utilizzo aree demaniali.

Disciplina transitoria delle destinazioni d'uso esistenti in contrasto con quelle ammesse dal PUC:

eventuali attività industriali, logistiche per il trasporto, la movimentazione, il deposito di merci e prodotti, la distribuzione all'ingrosso delle merci, delle attività terziarie e delle attività direzionali separate dalle sedi operative delle imprese e delle attività per la produzione potranno rimanere fino all'esaurimento dell'attuale gestione con interventi limitati alla manutenzione straordinaria

Struttura del P.U.C. | norme di conformità — ambito di conservazione del territorio demaniale costiero | 8_CE_TDC

7 Tipologie di opere ammesse in aree demaniali (art. 11 quinquies 1 l.r. 13/1999 e s.m.)

Opere ammesse dal PUC in coerenza con il PUD

7.1 Sul demanio "*artificiale*" (spiagge e scogliere):

a) Tipologia di opere ammesse in area demaniale)

1. Fatto salvo il rispetto della pianificazione di tutela dell'ambiente marino e costiero attuativa dell'articolo 41 della legge regionale 4 agosto 2006, n. 20 (Nuovo ordinamento dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure e riorganizzazione delle attività e degli organismi di pianificazione, programmazione, gestione e controllo in campo ambientale) e successive modificazioni ed integrazioni, sulle spiagge e sulle scogliere è ammessa:
   a) la realizzazione di nuove costruzioni e manufatti non in muratura che devono essere smontati e rimossi dal sedime demaniale qualora al di fuori della stagione balneare non svolgano l'attività oggetto della concessione demaniale marittima; a garanzia dell'effettivo smontaggio e rimozione, il concessionario è tenuto a depositare idonea fidejussione al Comune;
   b) la realizzazione di nuove costruzioni e manufatti in muratura o interrati solo quando si tratti di:
      1) opere pubbliche;
      2) opere di adeguamento tecnologico e igienico-sanitario interrate derivanti da obblighi di legge;
      3) opere di rilevante interesse pubblico connesse all'attuazione di interventi previsti nella pianificazione urbanistico-territoriale che conseguano la positiva pronuncia di valutazione di impatto ambientale.
   b bis) la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella ricostruzione, anche parziale o con modalità di minore rilevanza sotto il profilo costruttivo, di manufatti preesistenti non in muratura regolarmente autorizzati e danneggiati in conseguenza di eventi meteomarini per i quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza dalla competente autorità, previa comunicazione di inizio lavori asseverata;
   b ter) la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella sostituzione di manufatti in muratura con strutture di facile rimozione, sempre che tali interventi riguardino manufatti preesistenti regolarmente autorizzati e danneggiati in conseguenza di eventi meteomarini per i quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza dalla competente autorità, previa comunicazione di inizio lavori asseverata.

b) la realizzazione di nuove costruzioni e manufatti in muratura o interrati solo quando si tratti di:
1) opere pubbliche;
2) opere di adeguamento tecnologico e igienico-sanitario interrate derivanti da obblighi di legge;
3) opere di rilevante interesse pubblico connesse all'attuazione di interventi previsti nella pianificazione urbanistico-territoriale che conseguano la positiva pronuncia di valutazione di impatto ambientale.

c) 1) la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella ricostruzione, anche parziale o con modalità di minore rilevanza sotto il profilo costruttivo, di manufatti preesistenti non in muratura regolarmente autorizzati e danneggiati in conseguenza di eventi meteomarini per i quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza dalla competente autorità, previa comunicazione di inizio lavori asseverata;
2) la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella sostituzione di manufatti in muratura con strutture di facile rimozione, sempre che tali interventi riguardino manufatti preesistenti regolarmente autorizzati e danneggiati in conseguenza di eventi meteomarini per i quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza dalla competente autorità, previa comunicazione di inizio lavori asseverata.

7.2 Sul demanio "*naturale*":
a) interventi di difesa costiera dall'erosione marina e per il ripascimento degli arenili
b) interventi stagionali di ripascimento volti a ripristinare i profili costieri precedenti agli eventi erosivi.
c) realizzazione di accessi pubblici alla costa

8 Disciplina degli edifici di pregio da conservare presenti: *non esistono in 8_CE_TDC*

Struttura del P.U.C.

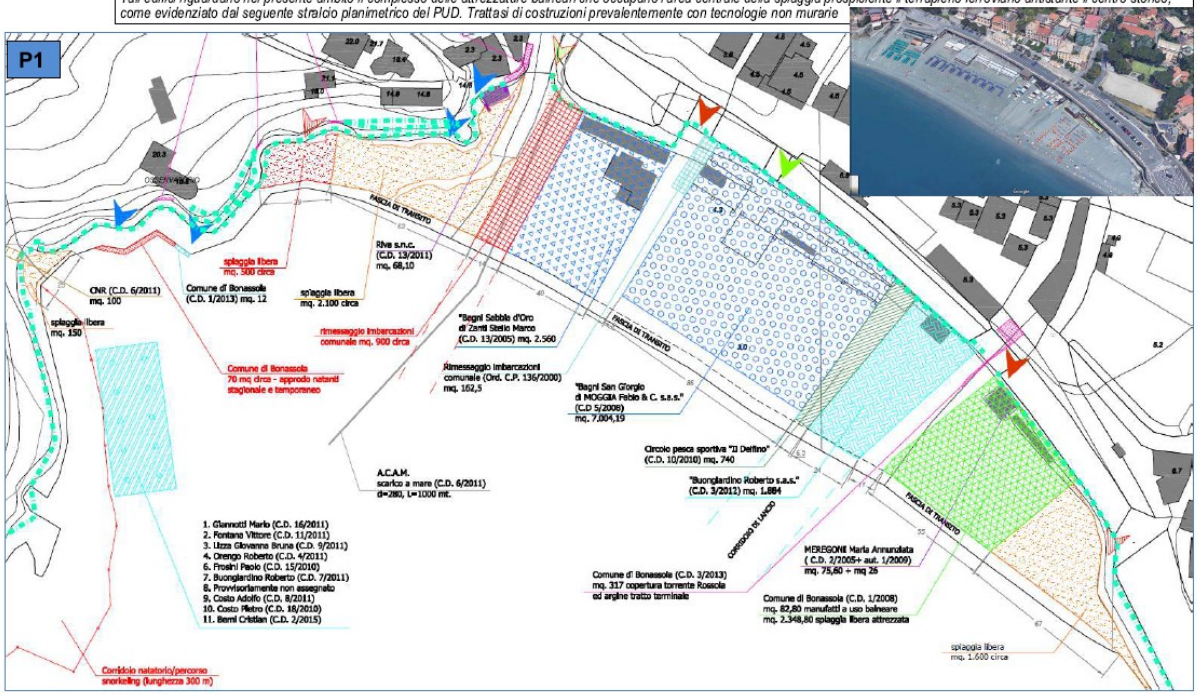
norme di conformità

ambito di conservazione del territorio demaniale costiero

8_CE_TDC

9 Disciplina degli interventi edilizi sugli edifici esistenti ex DPR 380/01 art.3 e l.r. 16/2008 e s.m.

Tali edifici riguardano nel presente ambito il complesso delle attrezzature balneari che occupano l'area centrale della spiaggia prospiciente il terrapieno ferroviario antistante il centro storico, come evidenziato dal seguente stralcio planimetrico del PUD. Trattasi di costruzioni prevalentemente con tecnologie non murarie



Struttura del P.U.C.

norme di conformità

ambito di conservazione del territorio demaniale costiero

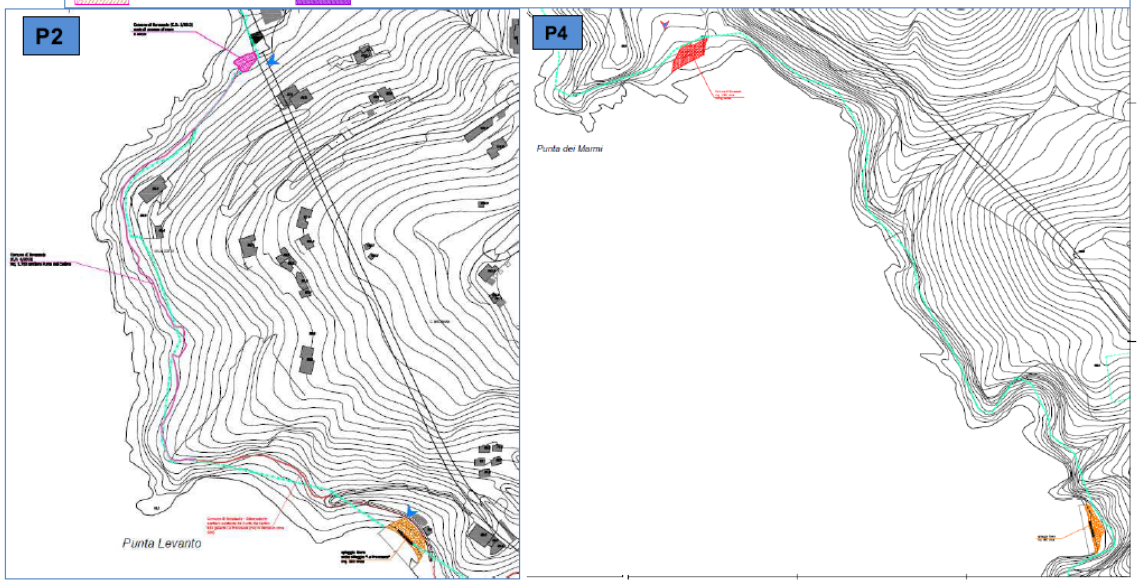
8_CE_TDC

LEGENDA

AREE DEMANIALI
- stabilimenti balneari
- spiagge libere attrezzate
- spiagge libere
- usi diversi (pubblici o privati)
- rimessaggio natanti a terra
- approdo/rimessaggio libero comunale
- usi turistico ricreativi/sportivi concessi ad associazioni
- usi turistico ricreativi

SPECCHI ACQUEI
- specchi acquei concessi a privati o ad associazioni sportive
- condotta depuratore ACAM s.p.a.
- dividente demaniale
- CONCESSIONI DI PROGETTO

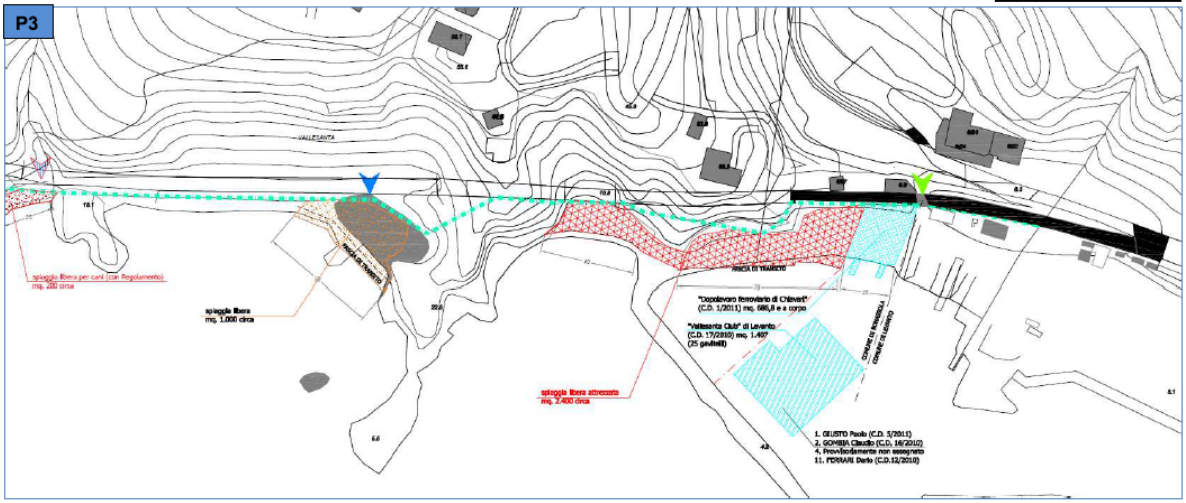
- ACCESSO ALL'ARENILE
- ACCESSO ALL'ARENILE AGIBILE PER DISABILI
- ACCESSO PUBBLICO ALLA FASCIA DI LIBERO TRANSITO
- ACCESSI A PROGETTO



Struttura del P.U.C. | norme di conformità | 8_CE_TDC

ambito di conservazione del territorio demaniale costiero

P3



9.1 Prescrizioni generali: riqualificazione delle costruzioni uniformandosi alle linee della l.r. 13/1999 eliminando le superfetazioni e gli elementi incongrui o precari o degradati.

Le domande autorizzative per l'esercizio delle attività turistico-ricreative e dei servizi di supporto alla balneazione e relative opere e impianti di facile rimozione di cui al § 7dovranno essere corredate almeno della seguente documentazione:

a) Titolo concessorio per le aree demaniali per l'area sulla quale si intende svolgere l'attività turistico-ricreativa:
b) Relazione paesaggistica secondo il DPCM 12.12.2005; le strutture di supporto alla balneazione devono tenere conto della morfologia degli arenili, con particolare riguardo ad un armonico inserimento con le altre componenti del paesaggio: spazi aperti, distribuzione della vegetazione, contrasti visivi, punti di rilievo e di depressione, luoghi panoramici. Con riferimento a tali caratteristiche si ritiene quindi, in via generale, che nel caso di attrezzature e servizi comportanti la realizzazione di manufatti (quali chioschi, pedane, box, ecc.) gli stessi siano da collocare preferibilmente sulle strutture cementizie esistenti e in seconda ipotesi sugli arenili, con obbligo di progettazione delle sistemazioni sia nella versione estiva che in quella invernale, con specificazione delle tempistiche di smontaggio delle opere che non devono essere mantenute nel periodo invernale, al fine di garantire una sistemazione ordinata e decorosa e fruibile in sicurezza degli arenili e delle aree a ridosso degli stessi.
c) Studio di Incidenza Ambientale per gli interventi ricadenti nell'ambito delle SIC e ZPS.

Tutte le aree in concessione dovranno essere pianificate e realizzate con opere e strutture rese accessibili e visitabili anche a portatori di handicap, ai sensi del quadro normativo vigente.

Struttura del P.U.C. | norme di conformità | 8_CE_TDC

ambito di conservazione del territorio demaniale costiero

9.2 INTERVENTI CONSENTITI

Attività edilizia libera (art. 6, comma 1, D.P.R. 380/2001 e s.m. per le eventuali prescrizioni lett. e-ter): indice di permeabilità min. 50%

Manutenzione ordinaria

Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso senza opere edilizie (di cui all'art. 13bis l.r. 16/2008 e s.m.): nel rispetto del §6

Manutenzione straordinaria (art. 3, comma 1, lett. b) D.P.R. 380/2001 e s.m.) ad esclusione del frazionamento e solo con accorpamento delle u.i.: SI

Restauro e risanamento conservativo (art. 3. Comma 1, lett. c) D.P.R. 380/2001 e s.m.):

1. Senza cambio d'uso:-
2. Con cambio d'uso compatibile: Si nei limiti di cui al §6

Ristrutturazione edilizia (art. 3, comma 1, lett. d), D.P.R. 380/2001 e s.m.):

1. Modifiche esterne: Si
2. Cambio d'uso con opere edilizie: Si nei limiti di cui al §6 e delle funzioni previste dal PUD
3. Demolizione e ricostruzione senza incremento volumetrico:
   3.1. Con mantenimento della sagoma in presenza di vincoli ex D.Lgs. 42/2004 e s.m.: Si solo con mantenimento dell'ingombro

NUOVA COSTRUZIONE (art. 3, comma 1, lett. e.5), D.P.R. 380/2001 e s.m. ed art. 14 l.r. 16/2008 e s.m.)

1. Ampliamento volumetrico senza demolizione max 10%(non superiore al 20% (ex art. 14, comma 2bis, l.r. 16/2008 e s.m.) Si
   - solo per ampliamento planimetrico
2. Ampliamento volumetrico superiore al 20% : NO

10 Disciplina recupero sottotetti (art. 2 l.r. 24/2001 e s.m.)

Non pertinente

11 Disciplina dei parcheggi privati (art. 19 e art. 13, comma 1, lett. f), della l.r. 16/2008 e s.m.)

Ammessi solo pertinenziali alle attività turistico ricreative e di supporto alla balneazione, anche in forma convenzionata con l'Amministrazione Comunale

12 Incrementi volumetrici per risparmio energetico (art. 67, c.3, l.r. 16/2008 e s.m.)

Non previsti

13 Distanze tra gli edifici (art. 18 l.r. 16/2008 e s.m. e art. 11 R.R. 2/2017)

Per gli interventi di aumento volumetrico di cui al §9.2 non< 3m da costruzioni in altro lotto di concessione diversa

14 Distanze delle costruzioni dalle strade (art. 18 l.r. 16/2008 e s.m. e art. 12 R.R. 2/2017)

Per l'area della spiaggia centrale vale il mantenimento delle distanze in essere tra gli stabilimenti balneare e le strade

Struttura del P.U.C. | norme di conformità — ambito di conservazione del territorio demaniale costiero | 8_CE_TDC

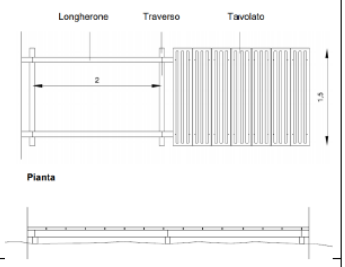
15 REGOLE PER LA QUALITÀ PROGETTUALE DEGLI INTERVENTI

15.1 15.2 -accessibilità al mare dai percorsi pubblici - eliminazione delle barriere architettoniche per l'accesso alle spiagge: -miglioramento e realizzazione di nuovi percorsi pedonali e ciclabili lungo la costa e il litorale:

Fermo restando quanto disposto dal PUD (Art. 6.1.1 e §7.1) Ove non ci siano ostacoli legati a preesistenze inamovibili deve essere garantito un percorso con una larghezza minima di 2,5 m introducendo nel tracciato eventuali correzioni in maniera da renderlo più agevole anche per i portatori di handicap.
Ove i percorsi pedonali di accesso alle concessioni demaniali marittime, il cui utilizzo è consentito a tutti i fruitori della spiaggia non siano già realizzati in materiali lapidei consolidati la percorribilità sarà agevolata, specie per le spiagge di maggior gravitazione con l'impiego di passerelle appoggiate sulla superficie del suolo o su letto di sabbia battuta o sopraelevate mediante palificata, costituite da elementi modulari in legno assemblati in loco, in modo da garantire l'accesso al mare anche ai soggetti con ridotte capacità motorie e assicurare il minimo impatto su eventuali componenti sensibili della spiaggia. La superficie di appoggio e quella di usura dovranno risultare il più possibile piane e quest'ultima dovrà risultare anche antisdrucciolevole.

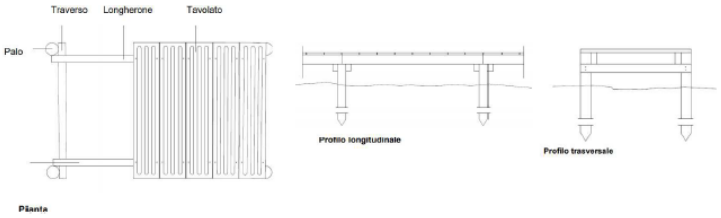
Passerelle poggiate

I percorsi sull'arenile o di accesso alla spiaggia devono essere costituiti da elementi modulari di legno naturale. I moduli delle pedane devono avere una larghezza pari a 1,50m.
L'assemblaggio deve essere effettuato esclusivamente con viti in acciaio inox, non verranno quindi utilizzati né collanti, né cemento. Ciò consentirà di rimuovere in ogni tempo la struttura, ripristinando lo stato naturale dell'arenile.
Il sistema strutturale è composto da una orditura (longheroni e traversi) in legno e tavolato rigato carrabile in legno, poggianti direttamente sul terreno come quanto previsto dalle direttive vigenti.
La realizzazione deve prevedere l'utilizzo di materiale e finitura impermeabili e antiscivolo.
Il posizionamento dei moduli pedana deve essere finalizzato solamente alla predisposizione dei percorsi che rendano facilmente accessibili tutti i servizi di spiaggia esistenti all'interno della concessione, soprattutto per le persone con ridotte capacità motorie.
Pertanto le passerelle per la discesa a mare avranno una pendenza inferiore all'8%. Gli stessi moduli verranno utilizzati e opportunamente assemblati per la costruzione dei basamenti per i manufatti dedicati ai servizi e di tutti i camminamenti dell'area in concessione.



Passerelle su pali

Analoghe alle passerelle poggiate mentre il sistema strutturale è composto da una orditura (longheroni e traversi) in legno e tavolato rigato carrabile in legno. I traversi verranno fissati ai pali in legno, del diametro di 14cm precedentemente infissi nel terreno all'interno di idonei scavi eseguiti per una profondità minima di 150cm, mediante bullonatura.
La realizzazione deve prevedere l'utilizzo di materiale e finitura impermeabili e antiscivolo.



Struttura del P.U.C. | norme di conformità — ambito di conservazione del territorio demaniale costiero | 8_CE_TDC

15.3 15.4 -creazione di spazi pubblici attrezzati e mantenimento di quelli esistenti -sistemazione degli spazi aperti:

Gli interventi devono comportare l'uso di materiali e di tecnologie appropriate operando, nel progetto, un confronto tra le caratteristiche delle preesistenze dei percorsi pedonali e ciclabili ed i criteri di scelta da proporre assicurando comunque la conservazione di eventuali elementi di pregio presenti quali margini murari antichi, o vegetazione tipica dell'ambiente costiero.
La condizione della grande spiaggia centrale, densamente utilizzata con accostamento di costruzioni eterogenee per materiali e tecnologie costruttive, cresciute in maniera episodica (vedi stralcio PUD di pag. 4) richiede la predisposizione di un piano particolareggiato degli arenili, ed in subordine almeno di uno studio generalizzato (quale appendice del regolamento edilizio comunale) di un abaco delle tipologie e dei materiali ammissibili al fine di evitare ulteriori casualità e disordine e in modo da garantire i criteri di continuità/discontinuità/differenziazione più efficaci per un adeguato riassetto paesaggistico del sito.
Gli interventi di ristrutturazione con ampliamento volumetrico sono pertanto condizionati all'applicazione di tali regole generali, in assenza delle quali non potranno essere attuate le potenzialità di incremento, previste al §9.2.

15.5 -rinaturalizzazione, ove possibile, delle foci dei corsi d'acqua e la predisposizione, ove possibile, di zone da mantenere "indisturbate" per favorire la vegetazione psammofila pioniera e dunale (vedi NdA degli ambiti del Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero):

L'azione di tutela e controllo sulla fascia costiera dovrà anche in relazione al sistema degli accessi favoriti dalla presenza della pista ciclabile scongiurare eventi di degrado idrogeologico (quali scoscendimenti e piccoli eventi franosi) che possano compromettere le forme di vegetazione spontanea: tale monitoraggio dovrà precostituire la formazione di zone da proteggere attraverso opportuna cartellonistica di divieti.

15.6 -mantenimento delle esistenti visuali verso il mare dagli spazi pubblici e dai punti cospicui della costa e all'apertura di nuove visuali:

Si richiama la disposizione di cui al § 6.1.8 del PUD. e la norma di cui al § 15.4 delle presenti norme, che richiama l'esigenza di un piano particolareggiato pubblico degli arenili, che dovrà farsi carico anche della problematica delle "visuali verso mare".
In assenza del predetto piano particolareggiato, i progetti relativi agli interventi di ristrutturazione e/o equipaggiamento ex novo degli stabilimenti balneari e/o delle spiagge libere e spiagge libere attrezzate non devono comportare impatti visivi tali da produrre occultamento anche parziale delle visuali verso il mare dalle percorrenze pubbliche dai punti cospicui della costa, per cui i progetti stessi di intervento devono essere corredati dallo studio degli impatti visivi pertinenti, opportunamente documentati da simulazioni di foto-inserimento.

Struttura del P.U.C. | norme di conformità | 8_CE_TDC

ambito di conservazione del territorio demaniale costiero

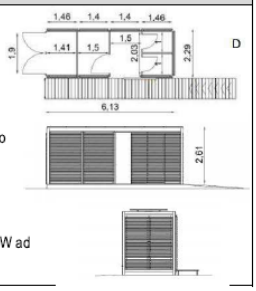
15.7 15.8 -riqualificazione di aree degradate o sottoutilizzate, quali le coperture degli impianti tecnologici, le aree di sosta, le costruzioni fatiscenti degli stabilimenti balneari esistenti;
-tipologie costruttive dei manufatti di facile rimozione e dei materiali da utilizzare:

Facendo rinvio ancora agli strumenti più adeguati di cui si può dotare il Comune [vedi precedente §15.2] e richiamando ancora il PUD al § 5.1 in cui si raccomanda la messa in opera di sistemazioni a verde per la separazione di edifici, cabine e percorsi, si riportano nel seguito alcuni indirizzi progettuali – a livello di PUC- cui fare riferimento per gli interventi.

- Le attrezzature e i manufatti funzionali alle attività turistico ricreative ed alla erogazione di servizi di supporto alla balneazione localizzati sul demanio marittimo devono essere realizzate in conformità alle già richiamate disposizioni del PUD, ai seguenti criteri e nel rispetto degli schemi tipologici di cui al successivo § 14.
- Le strutture e i manufatti devono essere costituiti da elementi modulari (in legno acciaio e vetro) sollevati dal suolo, con fondazioni puntuali in modo da non opporre riflessione alcuna ai movimenti ondosi. Gli assemblaggi devono avvenire con giunzioni a secco. La geometria dei manufatti previsti all'interno delle concessioni demaniali deve essere improntata alla massima semplicità, con copertura piana o leggermente inclinata.
- È vietato l'utilizzo di materiali da costruzione in calcestruzzo, lapidei, laterizi, tegole ecc. assemblati o realizzati a piè d'opera. È vietato inoltre l'uso di strutture prefabbricate di fondazione in conglomerato cementizio, anche se completamente interrate.
- Dovranno avere una dimensione e struttura tali da consentirne con semplicità una rapida rimozione senza interventi demolitivi di alcun tipo.
- Tutti i manufatti devono essere semplicemente appoggiati sulla superficie del suolo o sulle pedane (poggiate o sopraelevate su pali) previste come elementi di collegamento tra le diverse strutture di servizio presenti all'interno della concessione.
- Il sistema di ombreggio dello spazio esterno dovrà essere realizzato mediante pergolato dato da pilastri e travi in legno e copertura con tavolato o cannicciato. La copertura del chiosco deve essere realizzata piana in modo da permettere l'eventuale inserimento di pannelli fotovoltaici per l'approvvigionamento energetico della struttura, che non devono essere visibili in prospetto.
- Il materiale di finitura superficiale esterna ed interna dei chioschi deve essere in legno naturale certificato, di colore chiaro (abete, faggio, larice, castagno), e protetto da impregnante e/o vernice incolore previo trattamento antitarlo, antimuffa e ignifugo.
- I box di servizio (box guardiania/infermeria) e gli spogliatoi presenti all'interno della concessione devono essere collegati mediante pedane orizzontali di altezza non superiore ai15 cm poggianti direttamente sul suolo, che dovranno essere realizzate mediante elementi modulari in legno assemblati in loco.
- In corrispondenza dei box di servizio e degli spogliatoi è possibile prevedere, ai fini di creare zone ombreggiate, la presenza di pergolati, posizionati sopra le pedane, di altezza massima pari a 3metri e realizzati mediante struttura portante in legno. L'ombreggiatura potrà essere realizzata in due modi: inserimento di lamelle frangisole in legno inclinate ovvero copertura in cannicciato.

15.9 - altre opere edilizie di specifico interesse locale: Servizi Igienici - Spogliatoi

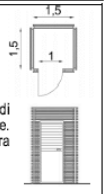
Servizi igienici. Nel caso di riqualificazione o nuovo impianto di stabilimento balneare i servizi igienici potranno essere articolati secondo un modello di questo genere (superficie di 14mq e una altezza interna di 2.4m). Saranno composti da tre bagni di cui uno per portatori di handicap, e un vano tecnico. Il modulo sarà costituito da una struttura in acciaio, da una pannellatura delle pareti esterne in listelli di legno e da pavimento e copertura in tavolato in legno. La cabina ospitante i servizi igienici, di pianta rettangolare avrà le pareti perimetrali costituite da un'intelaiatura, imbullonata alla base e alla copertura, formata da scatolari e profili ad L e a U saldati fra loro.
Le pareti perimetrali, al fine di garantire una buona aerazione dei locali interni, sono realizzate con un sistema di doppia parete separate mediante un'intercapedine d'aria di circa 4cm. Il rivestimento esterno è costituito da listelli in legno mentre le pareti interne sono composte da un pannello in MDF (2cm) e un pannello di finitura lavabile in Forex (1cm). Il pavimento e il soffitto interno saranno in tavolato di legno dello spessore di 4cm rivestito con uno strato omogeneo in Forex fissato con idoneo sistema di viti ai travetti di sostegno. La copertura sarà adeguatamente isolata ed impermeabilizzata attraverso la posa di pannelli in schiuma rigida di Polistirene espanso e manto impermeabile.
Le pareti divisorie e le porte interne sono realizzate con pannelli sandwich autoportanti di spessore 36mm.
L'accesso ai servizi igienici sarà consentito da una pedana in legno di pendenza non superiore all' 8% che conduce alla porta d'ingresso data da un'anta scorrevole con sede di scorrimento esterna e meccanismo a ruote sia superiormente che inferiormente.
L'alimentazione dei trituratori e dell'illuminazione interna con LED è garantita da adeguato impianto ad energia fotovoltaica (7moduli da 250W ad alta efficienza) disposto sulla copertura senza inclinazione.



Struttura del P.U.C. | norme di conformità | 8_CE_TDC

ambito di conservazione del territorio demaniale costiero

Spogliatoi. Nel caso di riqualificazione o nuovo impianto di stabilimento balneare la tipologia ipotizzata per gli spogliatoi potrebbe utilizzare un modello come il seguente.
Dimensioni modulari utilizzabili singolarmente o in batteria aventi una struttura prefabbricata (moduli base: 1.5x1.5.m) con altezza massima di 2.80 m.
La struttura portante sarà costituita da travi e pilastri in profilati di acciaio,laminati a caldo. Le pareti perimetrali sono realizzate con un sistema di doppia parete separate mediante un'intercapedine d'aria di circa 4cm. Il rivestimento esterno è costituito da listelli in legno mentre le pareti interne sono composte da un pannello in MDF (2cm) e un pannello di finitura lavabile in Forex (1cm). Il pavimento e il soffitto interno saranno in tavolato di legno dello spessore di 4cm rivestito con uno strato omogeneo in Forex fissato con idoneo sistema di viti ai travetti di sostegno. La copertura sarà adeguatamente isolata ed impermeabilizzata attraverso la posa di pannelli in schiuma rigida di Polistirene espanso e manto impermeabile. Le porte composte da contro telaio e anta devono essere realizzati con profili legno lamellare. Il tamponamento della metà superiore dell'anta viene effettuato con l'ovalina ad effetto persiana mentre la metà inferiore con pannello pieno. Viene preferita l'apertura rivolta verso l'esterno in modo da garantire lo sfruttamento completo dello spazio all'interno della cabina e per facilitare l'accesso ai portatori di handicap.
Per garantire una miglior flessibilità degli spazi e libertà nella disposizione degli spogliatoi questi moduli possono essere realizzati invertendo l'apertura delle porte.
Lo spogliatoio potrà esser realizzato anche con modulo rettangolare di dimensioni 1.5x2m.



Recinzioni. Le aree affidate in concessione dovranno obbligatoriamente essere delimitate con paletti in legno (max 90 cm fuori terra) uniti tra loro mediante corda o sagola festonata. Da questa delimitazione è escluso il lato che si estende lungo la linea di battigia in quanto dovrà essere sgombro da qualsiasi impedimento per il transito dei bagnanti.
Saranno vietate tutte le recinzioni che non rispondono a tali requisiti poiché potrebbero rendere difficoltoso od impossibile l'accesso alla pubblica spiaggia. Le due delimitazioni laterali dovranno essere, per quanto possibile, sia ortogonali alla linea di battigia che tra di loro parallele.
Al fine di impedire l'accesso e la frequentazione delle aree non suscettibili alla fruizione, è previsto l'inserimento di dissuasori a basso impatto paesaggistico realizzati con lo stesso criterio delle recinzioni delle aree di concessione (sistema palo-corda). I pali in legno impregnato, aventi un diametro di cm 10 e altezza totale di 2metri, dovranno essere infissi manualmente per circa 1 mt nel terreno, mediante esecuzione di pre-scavo manuale di circa 0.50 mt di profondità.

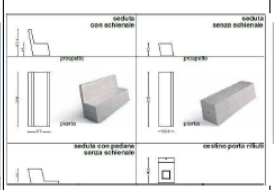


Illuminazione. Il Comune qualora predisponga un piano particolareggiato degli arenili o in subordine uno studio generalizzato (quale appendice del regolamento edilizio comunale) di un abaco delle tipologie e dei materiali ammissibili in modo da garantire i criteri di continuità/discontinuità/differenziazione più efficaci per un'adeguata risposta paesaggistica a tali interventi, indicherà anche un abaco coordinato dell'arredo urbano prevedendo gli impianti di illuminazione per le spiagge le aree di sosta e le percorrenze lungo la costa, nonchè i pannelli per la segnaletica. In via transitoria vige il criterio di uniformarsi il più possibile alle prevalenti dotazioni esistenti.

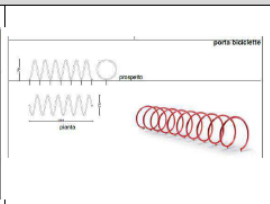
15.10 Indicazioni tipologiche di riferimento (senza valore prescrittivo)



esempio di chiosco per spiaggia libera attrezzata



esempio di panchine per aree pubbliche di sosta e per la passeggiata



esempio di portabiciclette



Illumina zione p blica alta a p e bassa passeg

Struttura del P.U.C.	norme di conformità ambito di conservazione del territorio demaniale costiero	8_CE_TDC

16 DISCIPLINA IDROGEOLOGICA E MICROZONAZIONE SISMICA

Classe 1 21%	Classe 2 73,4%	Classe 3 3,9%	Classe 4 0,7%	Classe 5 3,3%

Microzone sismiche: A1 con 30,6% di zone B1

Si rinvia alle Norme geologico-tecniche di attuazione del PUC – art. 6

18.1 Non sono presenti edifici esposti a rischio di tipo idrologico o geologico tali da dover essere demoliti e trasferiti

17 Misure di mitigazione ambientale indicate nel Rapporto ambientale, nell'eventuale Rapporto di Incidenza e derivanti dagli esiti delle pronunce ambientali.

Si rinvia ad eventuali prescrizioni/disposizioni derivanti dall'esito del Rapporto ambientale della VAS ed alla Relazione di incidenza, specie per la zona ad Ovest del centro abitato

18 Disciplina per il controllo dell'urbanizzazione in presenza di stabilimenti soggetti alle disposizioni del D.Lgs. 105/2015 (Rischio di incidente rilevante)

NO

19 Modalità di attuazione degli interventi (artt. 48, 49 l.r. 36/1997 e s.m.)

Tipo di Intervento:
1) Titolo abilitativo diretto:
2) Permesso di costruire convenzionato: nei casi previsti dal PUD

20 Dotazioni territoriali obbligatorie per interventi soggetti ad obbligo di convenzione urbanistica/atto unilaterale d'obbligo alla realizzazione delle opere di urbanizzazione (R.R. 25 luglio 2017 n. 2, art. 5)

Vedi i casi previsti dal PUD

21 Interventi infrastrutturali e per dotazioni territoriali obbligatorie od aggiuntive in corso di realizzazione che interessano l'Ambito che il PUC conferma (numerazione ed identificazione dei tracciati/perimetri di intervento)

NO

22 Elementi di flessibilità della disciplina urbanistico-edilizia dell'Ambito (art. 28, comma 4, l.r. 36/1997 e s.m.)

Individuazione limiti di flessibilità per attuazione della disciplina dell'Ambito non incidenti sul carico insediativo e sul fabbisogno di dotazioni territoriali consistenti in indicazioni alternative relative a:
1) perimetro dell'Ambito: *le rettifiche del perimetro dell'ambito che derivino dalla trasposizione cartografica delle previsioni del PUC alla scala di progetto urbanistico od edilizio.*
2) disciplina urbanistico edilizia degli interventi ammessi: no
3) caratteristiche tipologico, formali e costruttive: le *indicazioni formulate al §15 non hanno valore cogente*
6) localizzazione e tipologia di servizi e infrastrutture: la localizzazione di nuovi servizi infrastrutturale potrà mutare per migliorarne l'accessibilità purché se ne mantengano inalterati o incrementati i dati quantitativi specie in rapporto all'estensione areale;

23 Assorbimento di SUA/PUO vigenti ed in corso di attuazione ricadenti nell'Ambito (numerazione ed identificazione del relativo perimetro

NO

Bonassola-PUC **8_CE_TDC** pag. 13 di 13

4.6.2 Piano di Utilizzo delle Aree Demaniali (PUD)

Il Piano di Utilizzo delle Aree Demaniali è lo strumento di pianificazione comunale che censisce tutte le concessioni e le destinazioni delle varie porzioni di arenile o di aree demaniali marittime e programma lo scenario futuro, nell'ambito di direttive regionali.

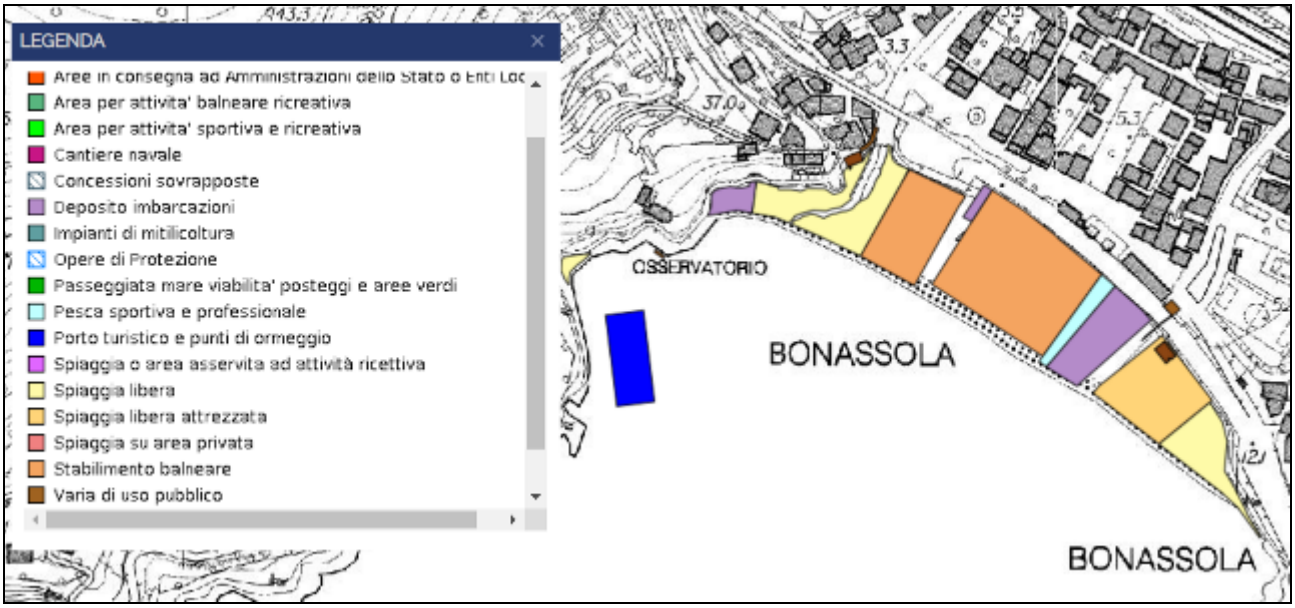


Figura 18 *– Piano di utilizzo aree demaniali – stato attuale.*

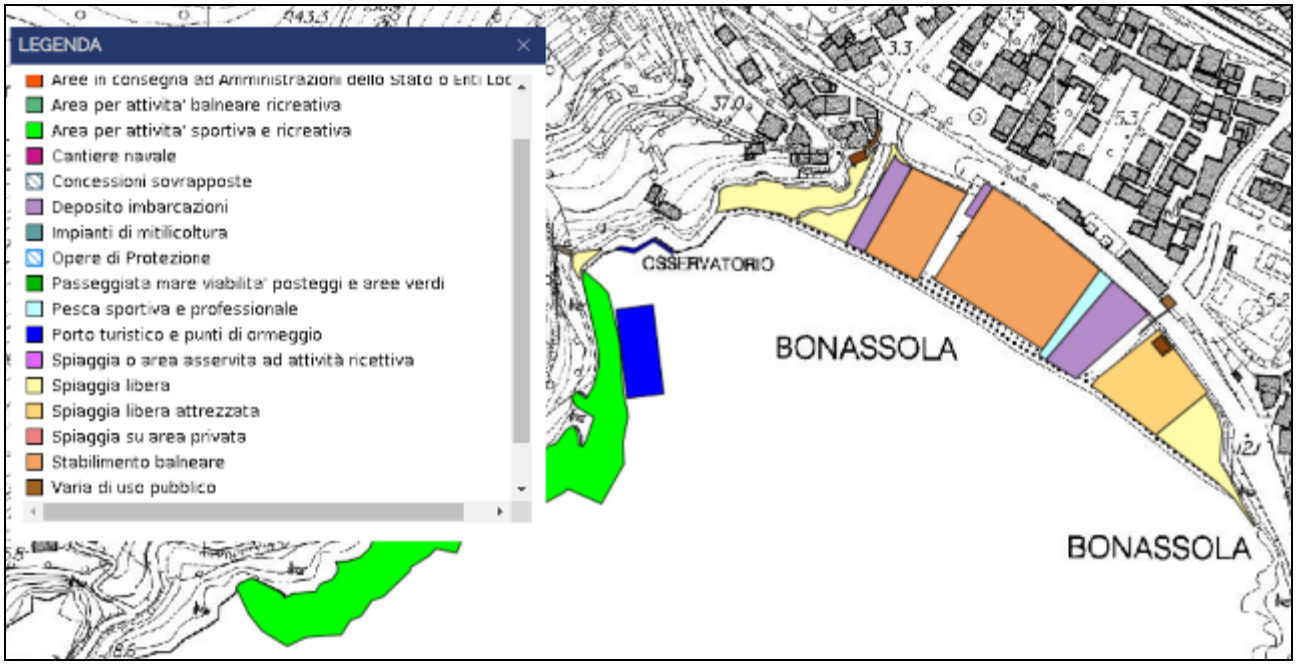


Figura 19 *– Piano di utilizzo aree demaniali – stato di progetto.*

Come si può osservare, le modificazioni dello stato di progetto rispetto a quello attuale non sono rilevanti.

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

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

Trattandosi di opere che riguardano l'ambito marittimo demaniale, per entrambi gli interventi dei due lotti non si ravvisano interferenze né con manufatti esistenti né con altre opere in progetto.

Il progetto di ripascimento della spiaggia si estende sull'intera lunghezza dell'arenile, da un estremo all'altro, interessando soprattutto la fascia prossima alla riva: si stenderà il materiale sulla battigia, con la tecnica dei pennelli imbonitori o secondo altre direttive specifiche che potranno essere approfondite in fase di progetto esecutivo (ad esempio accumulando il materiale in prossimità delle foci dei due corsi d'acqua); non si verserà il materiale sulla parte alta della spiaggia, sia perché questa è in parte occupata da strutture di sostegno e appoggio degli stabilimenti balneari, sia perché tale materiale sarebbe difficilmente raggiungibile dal moto ondoso e quindi non "lavorabile" dalla risacca.

Le uniche interferenze ravvisabili sono quindi con le attività connesse alla stagione balneare: i lavori in mare verranno effettuati certamente in periodi non compresi nella stagione balneare (dal 1 maggio al 30 settembre) e comunque verranno concordati modalità e tempi di intervento con l'Amministrazione Comunale e l'associazione dei gestori degli stabilimenti marini.

Per quanto riguarda i lavori sulle scogliere, che verranno effettuati esclusivamente con mezzi marittimi (pontoni) e quindi con accesso dal mare, si dovranno concordare i punti di carico-scarico con le Amministrazioni locali (Comune di Framura), i percorsi dei pontoni per l'avvicinamento alla baia di Bonassola con la Capitaneria di Porto, i punti di attracco e le modalità di posizionamento dei mezzi nelle zone di tutela prossime alle aree ZCS.

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 che comportano l'impiego di mezzi di trasporto su gomma (autocarri e bilici) dovranno essere valutati soprattutto nella fase di progetto esecutivo, sia in termini di sicurezza sia per gli impatti che potranno comportare sul territorio.

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

- rumori;
- emissioni di polveri;
- impatto sul traffico locale
- accessi ai punti di carico e scarico.

Per la cantierizzazione delle opere a mare si possono prevedere impatti ambientali molto più ridotti, dovuti alle operazioni che verranno compiute in mare nel ristretto ambito di lavoro nello specchio acqueo antistante le scogliere.

Si prevede quindi unicamente:

- 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, relativamente al ripascimento della spiaggia del Capoluogo, interessa l'intero arenile (cod. 331 – spiagge).

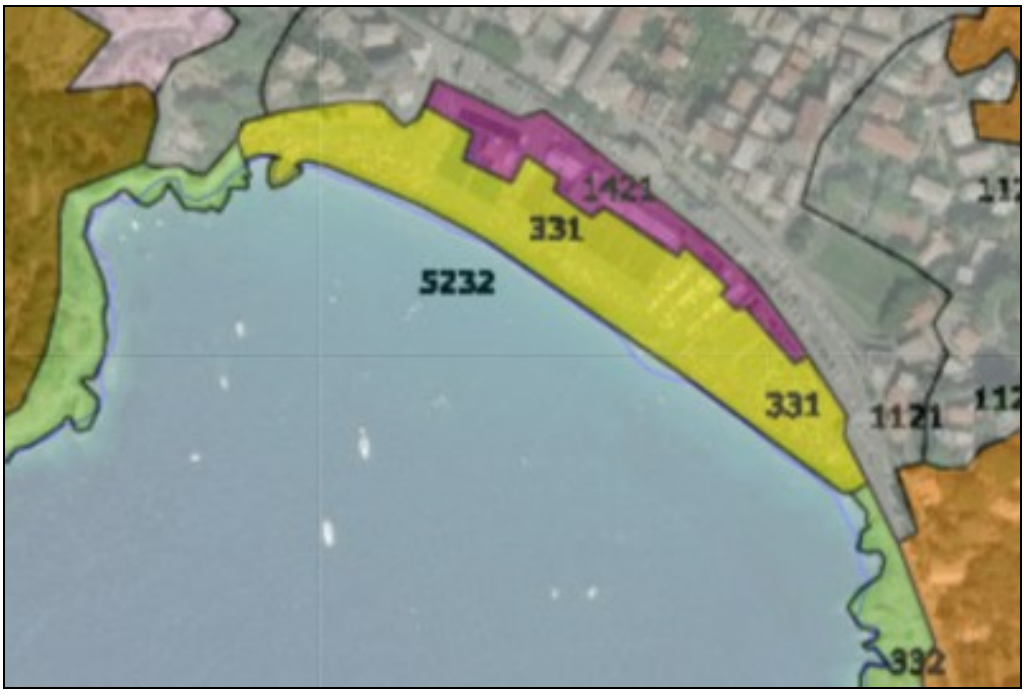


***Figura 20** – Stralcio carta uso del suolo (anno 2019) dai dati realizzati da Regione Liguria – settore 331 (spiaggia).*

Gli interventi di rifiorimento delle scogliere sono esclusivamente effettuati in adiacenza al settore 332 – Rocce nude.



Figura 21 – *Stralcio carta uso del suolo (anno 2019) dai dati realizzati da Regione Liguria – settore 332 (rocce nude).*

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

Trattandosi di interventi che si svolgono in ambito marittimo e su aree demaniali, utilizzando esclusivamente materiali naturali e inerti, assolutamente non invasivi né inquinanti, le capacità rigenerative delle risorse naturali dell'area non risultano alterate dalle attività previste in progetto che, peraltro, prevedono un impatto sulle matrici ambientali estremamente ridotto ed esclusivamente di tipo temporaneo, determinate dalle sole attività di cantiere.

L'esecuzione degli interventi di ripascimento sulla spiaggia nel lotto 1, così come le opere di potenziamento delle scogliere nel lotto 2, non prevedono 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 che verranno utilizzati:

- le ghiaie che verranno versate per il ripascimento, proverranno da cave opportunamente certificate e saranno resi disponibili in zone di accumulo e deposito temporaneo, preventivamente scelte (sito di carico in Comune di Framura), per il successivo carico su pontone per il loro trasporto sino a Bonassola; la distribuzione del materiale sull'arenile avverrà con mezzi d'opera adeguati (pale gommate);
- i massi che verranno utilizzati per la realizzazione delle scogliere saranno di peso pari a 6-8 tonnellate, di IV categoria, con caratteristiche litografiche e cromatiche il più possibile analoghe a quelle delle rocce in sito; sono assolutamente da evitare, ad esempio, i marmi bianchi; i blocchi dovranno essere compatti, privi di fratture, non gelivi, con matrice fine residua trascurabile.

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

6.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

Il paraggio costiero di Bonassola oggetto di intervento si inquadra nell'Ambito 16 del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero e si sviluppa per circa 400 metri di costa bassa (spiaggia) davanti al Capoluogo e altri 2 km circa di costa alta rocciosa che aggira il promontorio che separa Bonassola da Levanto.

Il litorale quindi è caratterizzato da due conformazioni moto diverse:

- la spiaggia antistante il centro di Bonassola, delimitata dalle due pendici dei due capi rocciosi di Punta della Madonna a ovest e Punta Levanto e Punta Gone a est;

- il lungo tratto di costa alta che si sviluppa verso levante e che è percorso dalla ex linea ferroviaria oggi trasformata in percorso ciclopedonale che unisce Bonassola con Levanto.

Per diversi motivi tali ambiti presentano criticità che investono la sicurezza degli abitati e la salvaguardia delle infrastrutture: la spiaggia, pur essendo abbastanza ampia e profonda non è sufficiente a difendere il centro urbano in caso di mareggiate intense; la strada ciclopedonale presenta alcuni tratti particolarmente vulnerabili in quanto direttamente esposti all'agitazione ondosa.

6.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico l'area interessata dal progetto è caratterizzata da affioramenti di formazioni appartenenti alle seguenti Unità:

- Unità del Bracco e Unità del Gottero (Supergruppo della Val di Vara)
- Complesso di Monte Veri (Unità Ottone -S. Stefano)
- Complesso di Canetolo
- Falda Toscana

In particolare nel territorio del Comune di Bonassola è presente la Breccia di Bonassola, di tipo sedimentario e comprende brecce di basalto, di gabbro, o di materiali vari (brecce poligeniche). La matrice è composta da frazioni fini, spesso parzialmente cloritizzate, della stessa natura dei clasti. I tre tipi di breccia non hanno solitamente una sequenza precisa, e si alternano in ordine diverso da zona a zona.

A Bonassola tra la Breccia di Bonassola e le Brecce serpentinitiche si hanno spessori notevoli di basalto massiccio (Giura. sup.-Malm) formato da varie colate saldate tra loro e talora inframezzate da sottili livelli sedimentari. Si presentano generalmente con una colorazione verdastra al taglio fresco (beige-bruna, se alterata) dove risulta difficile riconoscere una tessitura.

La maggior parte delle rocce basaltiche presenti nel territorio di Bonassola sono rappresentate dai cosiddetti Pillows Lavas: questi hanno generalmente un diametro variabile tra 0.5 e 1 metro, presentano una colorazione rossastra e sono rivestiti e circondati da aggregati variolitici spesso disposti secondo allineamenti paralleli, molto ricchi in clorite e calcite secondaria.

Generalmente i basalti a cuscino appaiono, nelle zone esaminate, meno degradate dei basalti massicci.

6.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.

Dal punto di vista geomorfologico l'area in esame presenta, soprattutto sul tratto di costa alta compreso tra Bonassola e Levanto, diverse problematiche di dissesto e propensione alla instabilità dei fronti rocciosi.

Il più evidente e critico è quello della zona del villaggio La Francesca, dove è presente un avera e propria frana attiva. Trattasi di un poderoso fenomeno di frana molto antico (probabilmente pleistocenico o addirittura pre-pleistocenico), sul quale si sono instaurati fenomeni più superficiali, a carico del materiale collassato, alcuni dei quali attivi ancora oggi; restano importanti dubbi sulla reale "potenza" del corpo di frana senza indagini geognostiche profonde, inoltre risultano attivi i dissesti a carico della zona del coronamento e di quella terminale del piede della frana della più vasta area coinvolta dal paleo-collasso.

La zona dell'unghia del paleo-collasso è, di fatto, interessata da sfacelo in atto, con vivace evoluzione, accelerata ultimamente dall'abbandono della sede ferroviaria. La velocità con la quale oggi evolve il fenomeno franoso riattivato e attuale è direttamente connessa con l'entità dell'azione erosiva che il mare è libero di esercitare sulla linea di costa.

Le Ferrovie dello Stato, per proteggere la sede dell'importante linea Roma-Genova, provvedevano, in passato, a periodiche e ripetute opere di difesa.

Questo benefico intervento è cessato da alcuni anni e il mare ha potuto avere rapido sopravvento sulle opere dell'uomo. Oggi lo stato è, incontrovertibilmente preoccupante e riguarda, ovviamente e in primo luogo le proprietà, demaniali e ferroviarie, o ex ferroviarie.

L'accelerata aggressione del mare induce processi regressivi, che minacciano indubbiamente il futuro di ampie porzioni del parco del villaggio.

6.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

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:

- sull'ambito di costa bassa inerente la spiaggia, il materiale sciolto di copertura (sabbia) del substrato roccioso è dotato di una permeabilità per porosità (permeabilità primaria) da media ad elevata;
- nel tratto di costa alta l'ammasso roccioso costituente la falesia che separa la baia di Bonassola da quella di Levanto è caratterizzato da una permeabilità da bassa a media lungo i sistemi di fratturazione e/o fessurazione (permeabilità secondaria), in particolare nella sua porzione più superficiale.

Le opere a progetto non interferiranno comunque in alcun modo con gli acquiferi sotterranei.

6.5 ACQUE SUPERFICIALI

Nella carta del reticolo idrografico della Regione Liguria si osserva come il paraggio di Bonassola riceva il contributo di due corsi d'acqua principali: il torrente San Giorgio e il t. Rossola che hanno bacini scolanti rispettivamente pari a 3,6 e 1,8 kmq.

Altri piccoli impluvi di entità molto inferiore scolano lungo il versante sud-est; tra questi il più rilevante è il rio Rossola, al confine con il territorio di Levanto, che ha un bacino poco superiore a 1 kmq.

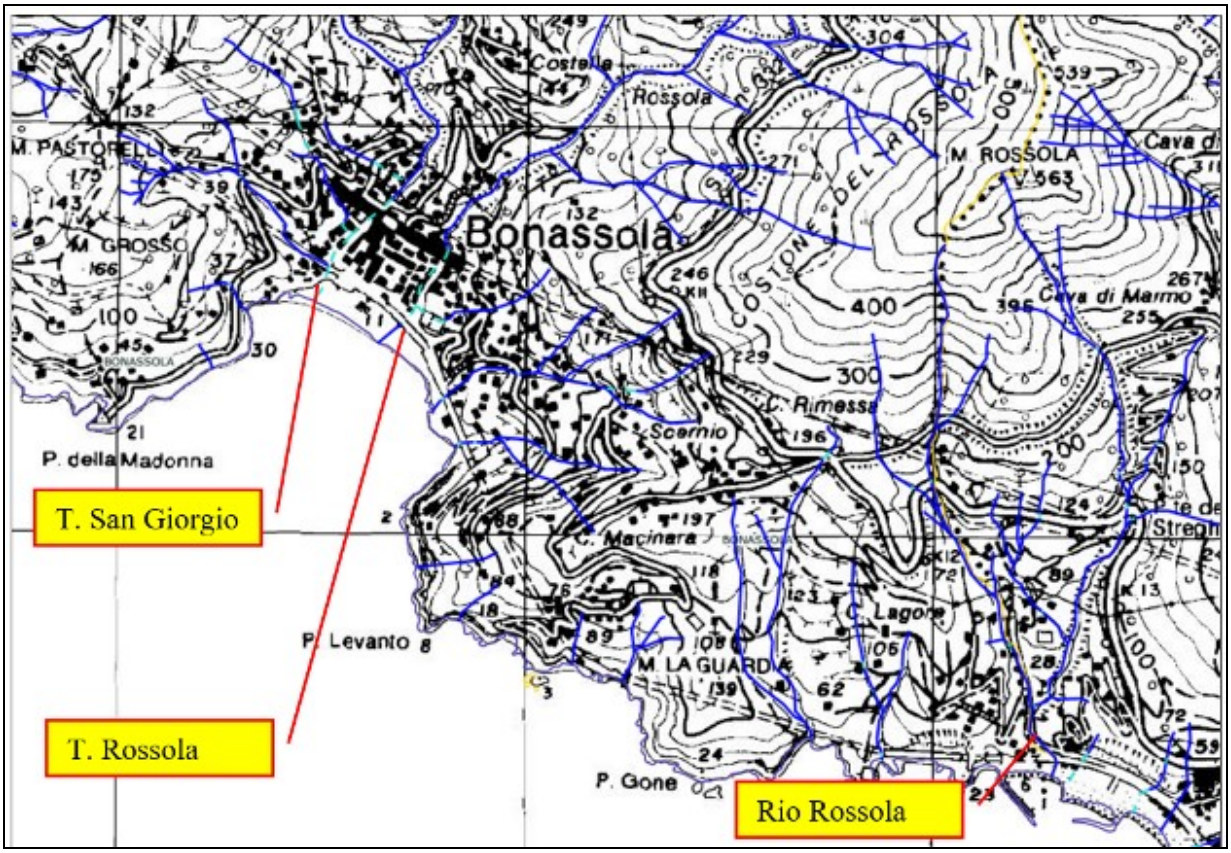


Figura 22 – *Estratto Carta del reticolo idrografico del PdB – Ambito 18.*

Dai corsi d'acqua suddetti provengono quantitativi di materiale solido alla spiaggia di Bonassola, che sono stati stimati in circa 540 mc/anno (250 mc/anno per il San Giorgio e 290 mc/anno per il Rossola).

Entrambi i bacini presentano litotipi affioranti prevalentemente rappresentati da serpentiniti, gabbri, basalti e brecce ofiolitiche.

Il 7.2% del bacino del T. San Giorgio è soggetto a fenomeni franosi ed il 2.4% a fenomeni franosi attivi. Nel bacino del T. Rossola si registra il 15.8% dell'area totale soggetto a fenomeni franosi ed il 2.4% soggetto a fenomeni franosi attivi.

Il 13.1% dell'area in frana è compreso nelle adiacenze degli impluvi, ovvero in un buffer di 10 metri dagli stessi, ed il 27.1% di questo valore corrisponde a quelle attive.

Le aste fluviali non facenti parte dei suddetti principali bacini idrografici ed afferenti al paraggio in questione sono generalmente di primo ordine e presentano un trasporto solido trascurabile.

La dinamica sedimentaria dei corpi idrici tuttavia ha carattere marcatamente impulsivo ed è legata a fenomeni di piene che possono movimentare materiale instabile o a interventi di pulizia e rimozione di materiale litoide dagli alvei.

6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

6.6.1 Habitat marini

Il litorale del paraggio, fatta eccezione per la spiaggia sabbiosa davanti all'abitato di Bonassola, è caratterizzato principalmente da costa alta e rocciosa, colonizzata nei primi metri da alghe fotofile con la presenza in alcuni punti più profondi di alghe sciafile infralitorali.

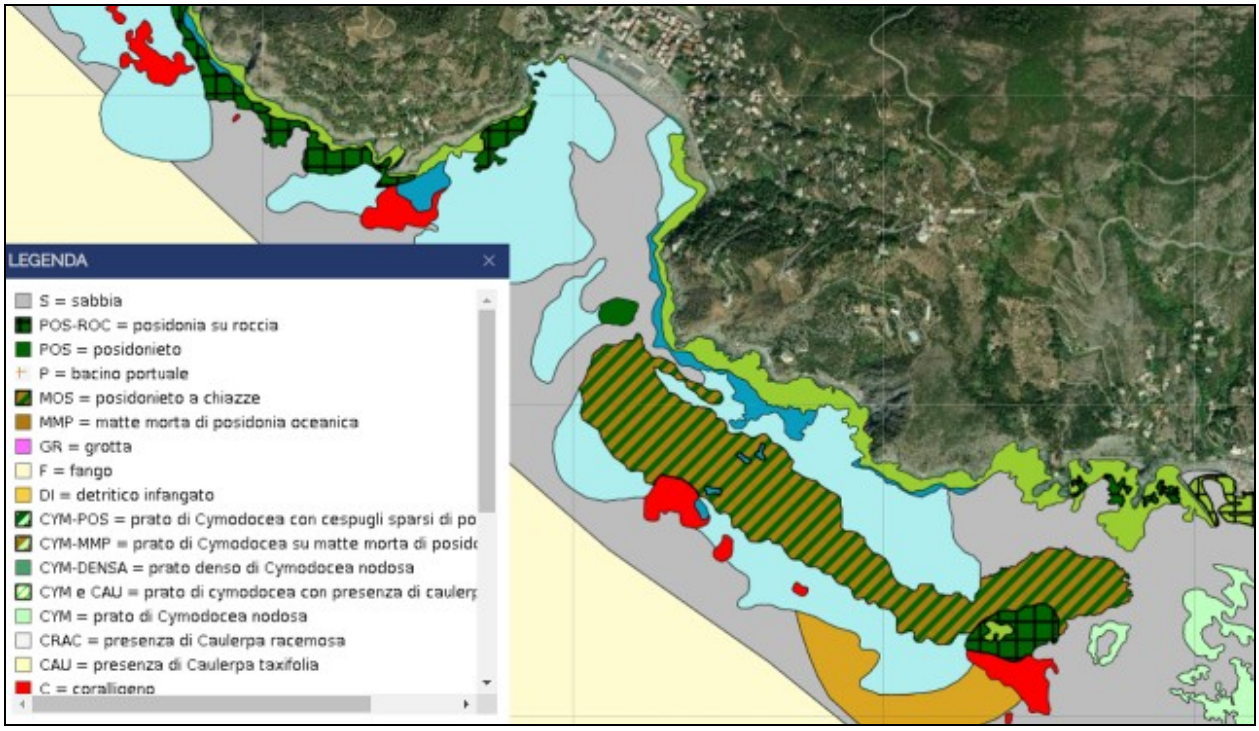


***Figura 23** – Atlante degli habitat marini del paraggio di Bonassola*

Le comunità dei popolamenti algali fotofili infralitorali sono state caratterizzate anche attraverso l'indice CARLIT basato sull'osservazione delle comunità di organismi superficiali delle scogliere marine, dominate di norma da macroalghe (monitoraggio di ARPAL nell'ambito del D.Lgs. 152/06).

Nel paraggio in oggetto il metodo è stato applicato sui tratti di scogliera nella parte di levante dello stesso paraggio: le comunità dominanti sono risultate rappresentate da Cystoseira compressa e da Corallina spp.. La presenza in particolare del genere Cystoseira evidenzia l'alto valore ecologico del tratto di costa.

Davanti all'abitato di Bonassola in particolare non risultano fanerogame ancorché in linea teorica la linea di frangimento del moto ondoso e la profondità del fondale indichino una vasta area compatibile con la loro presenza.

Lungo Punta della Madonna vicino a costa si trova una fascia di Posidonia oceanica tra e su roccia compresa tra i 5 e i 33 metri di profondità.

Davanti a Punta Levanto si trova invece un'ampia prateria di Posidonia oceanica costituita da formazione a mosaico nella fascia tra le isobate dei 16 e 33 metri. Qui il limite superiore della prateria si trova più al largo della linea di frangimento delle mareggiate di ritorno cinquantennale, probabilmente a causa dell'effetto di riflessione delle onde sulle falesie.

Nel complesso la Posidonia oceanica occupa nel paraggio circa 24.1 ha.

Le praterie di Posidonia sono ricomprese nelle ZSC IT1344273 “Fondali di Anzo – Punta della Madonna” e ZSC IT1344272 “Fondali Punta Levanto”.

Davanti alle due punte vi è inoltre la presenza di formazioni di Coralligeno per un’area totale di oltre 3 ha.

Lungo il tratto di costa antistante il paraggio di Bonassola, sono state eseguite, nell’estate del 2023, ispezioni subacquee e verifiche puntuali sullo stato dei fondali e sulla estensione e lo stato di salute delle macchie di Posidonia.

Si è inoltre elaborata una specifica tavola (T8), nella quale si sono riportate, su base carta tecnica regionale e su ortofoto, :

– la perimetrazione delle aree dei SIC terrestri e marini presenti nell’area, la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC); l’area oggetto del progetto, ricade in parte nella ZSC IT1344273 Fondali Anzo – Punta della Madonna ed in parte nella ZSC IT1344272 Fondali Punta Levanto;

- la mappatura degli habitat marini così come segnati sul geoportale della Regione Liguria, da studi eseguiti nel 2020;

- l’impronta delle aree soggette ad intervento ed in particolare l’intervento A (ripascimento della spiaggia del Capoluogo) e gli interventi B-C-D (rifiorimento delle scogliere);

- la traccia dei transetti eseguiti ad agosto 2024 con ispezioni subacquee, posizionati in corrispondenza delle formazioni di Posidonia oceanica antistanti la baia di Bonassola (vedi doc. R5);

Nella relazione R5, allegata al progetto, si è documentato – sulla base delle ispezioni subacquee eseguite a metà agosto 2024 - l’aggiornamento della mappatura delle biocenosi marine bentoniche della baia di Bonassola, che verifica e integra la cartografia riportata nell’Atlante degli Habitat Marini della Liguria (Coppo et al., 2020), aggiungendo maggiore dettaglio alle informazioni già esistenti.

Nelle due figure sotto riportate sono indicati rispettivamente i transetti dei percorsi sulla base della cartografia regionale (figura 23) e i medesimi transetti sulla base dell’aggiornamento della mappatura delle biocenosi bentonitiche (figura 24), con particolare riguardo alla estensione delle formazioni di Posidonia oceanica.

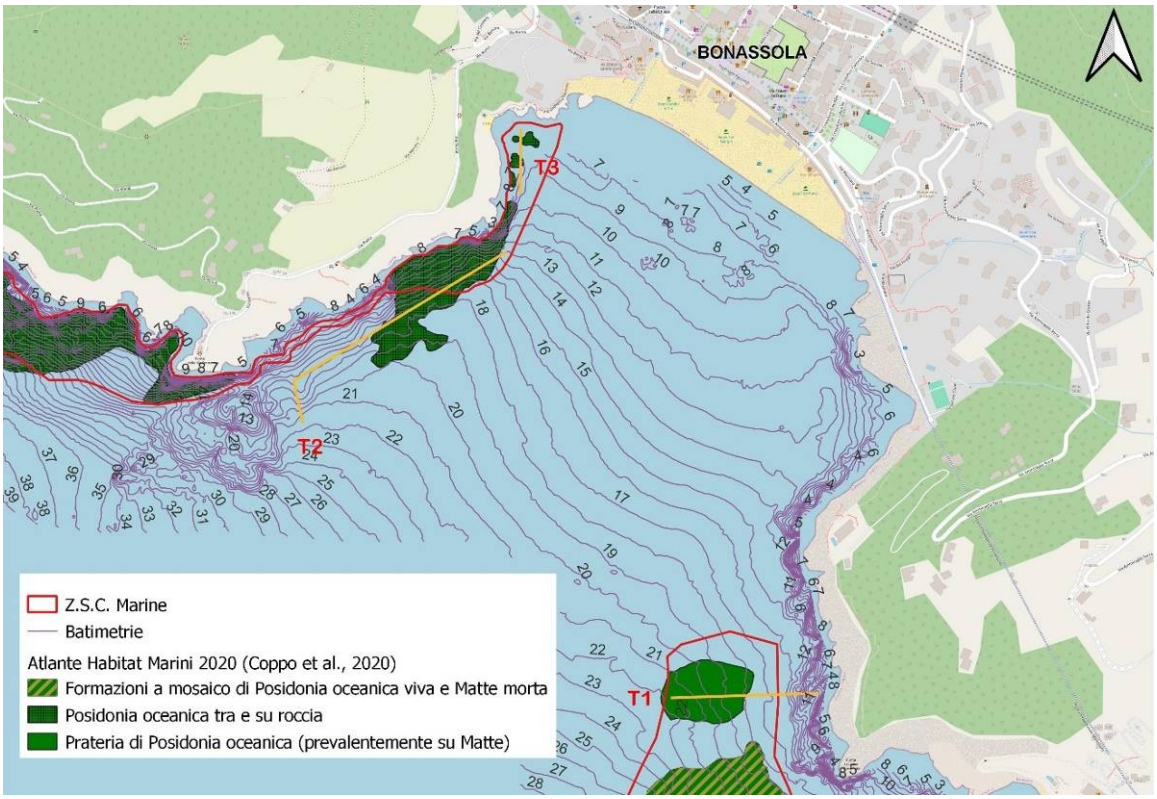


Figura 24 - *Rappresentazione cartografica dei fondali della baia di Bonassola. Cartografia di base: Atlante degli Habitat Marini della Liguria (Coppo et al., 2020), con indicazione dei transetti eseguiti.*

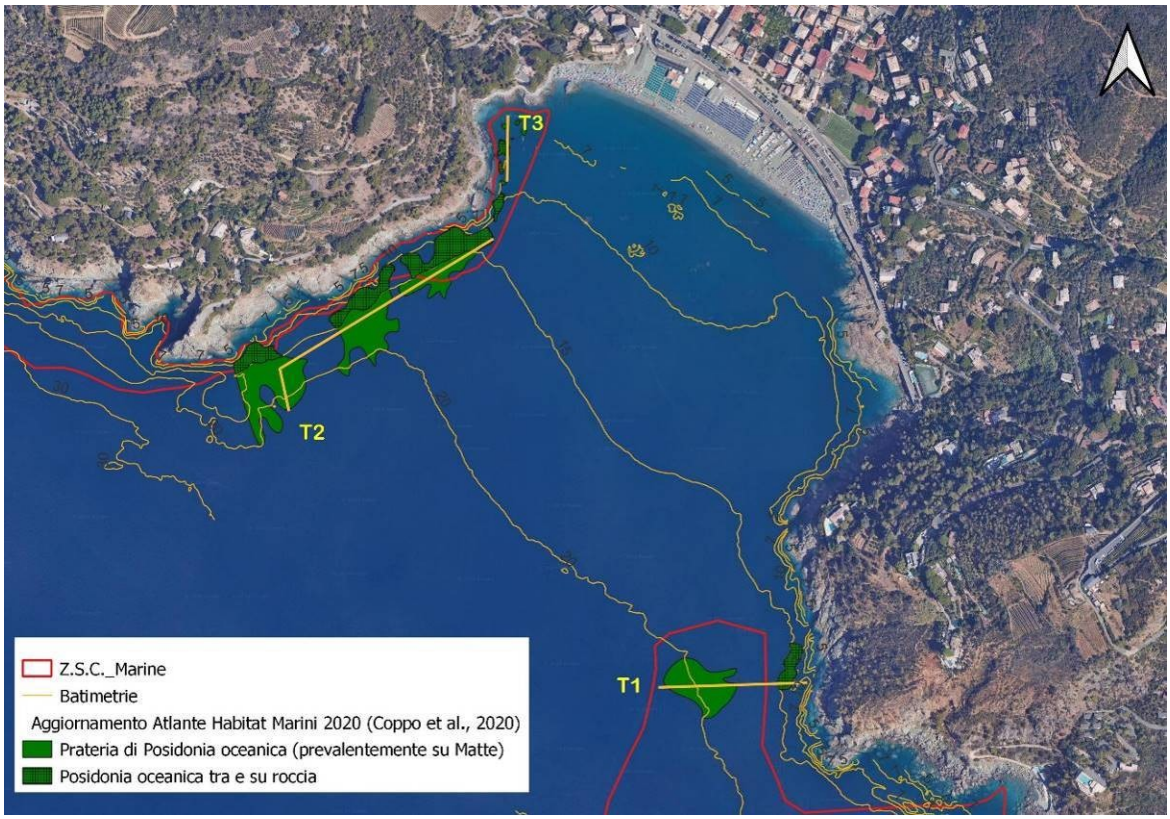


Figura 25 - *Aggiornamento della cartografia regionale degli habitat marini bentonici per la baia di Bonassola a seguito delle indagini subacquee realizzate a corredo del progetto, con indicazione dei transetti eseguiti.*

6.6.2 Habitat costieri

Non sono presenti foci di corsi d'acqua significativi per gli habitat di interesse.
La spiaggia del centro non presenta profondità sufficiente ad ospitare in maniera significativa e stabile vegetazione psammofila.

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 Levanto, ritenuta la più idonea anche in virtù della sua ubicazione litoranea, a brevissima distanza dal sito di Bonassola.

Le figure seguenti presentano il climogramma (figura 23), le condizioni di piovosità (figure 24-25) e le temperature medie annue (figura 26).

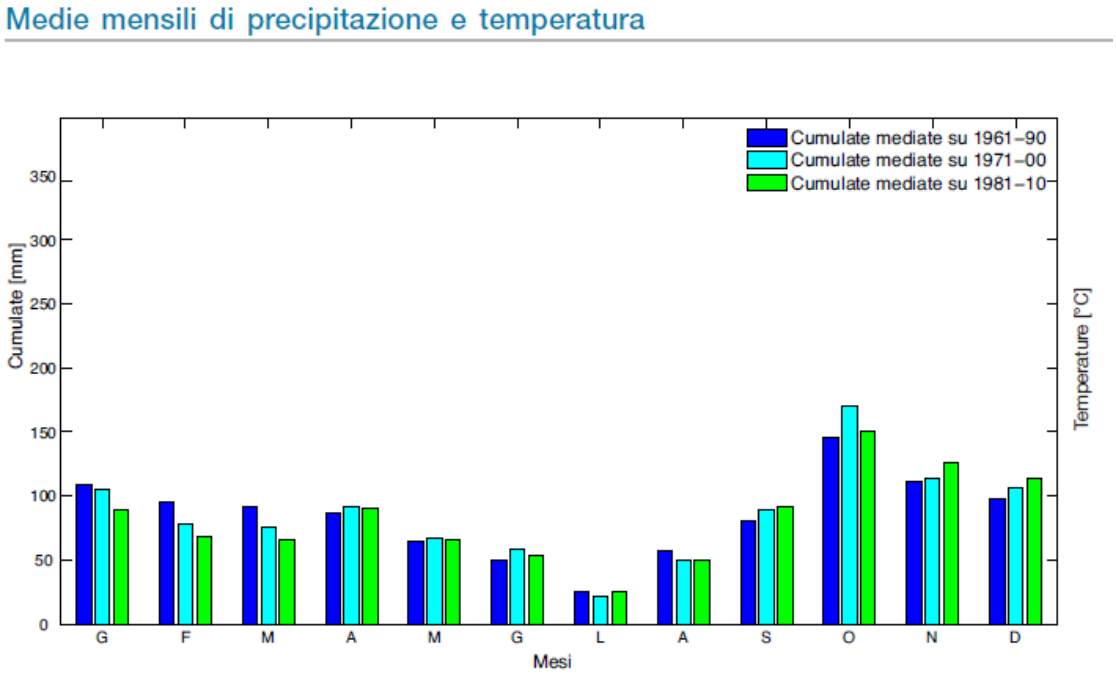


Figura 26 – *Climogramma del sito di Levanto, per periodi dal 1961 al 2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)*

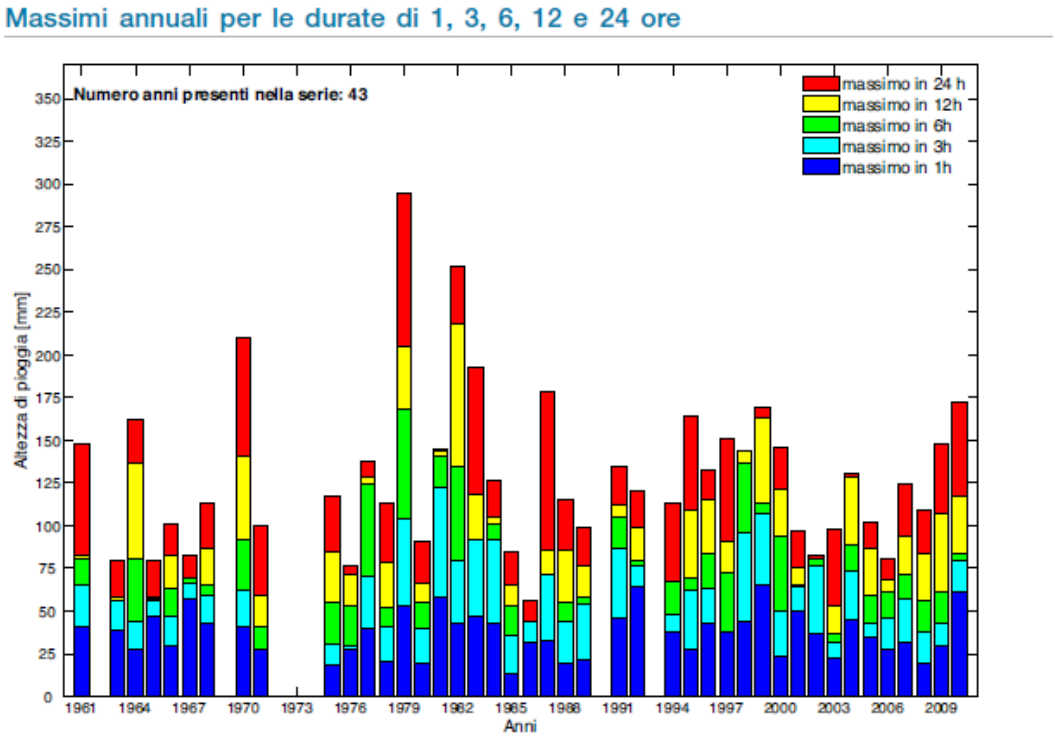


Figura 27 – - *Valori massimi delle precipitazioni cumulate in periodi di 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h alla stazione di Levanto (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013).*

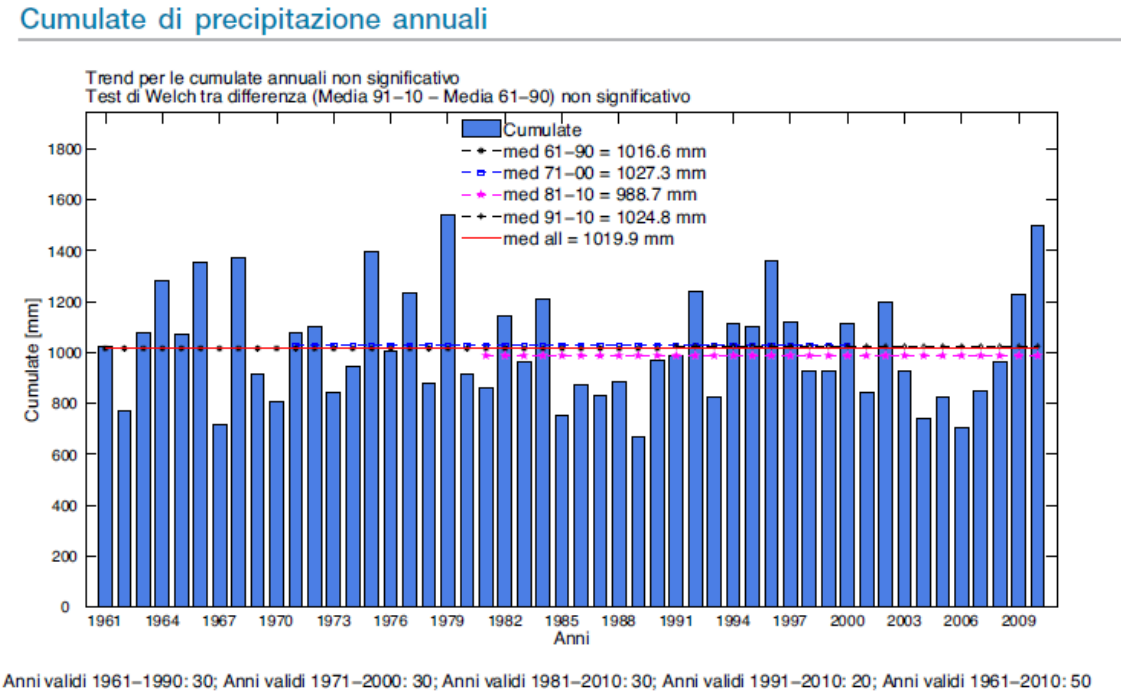


Figura 28 - *Piovosità annuale misurata alla stazione di Levanto nei periodi 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013).*

Per quanto riguarda le temperature si sono riportati i dati della stazione di La Spezia.

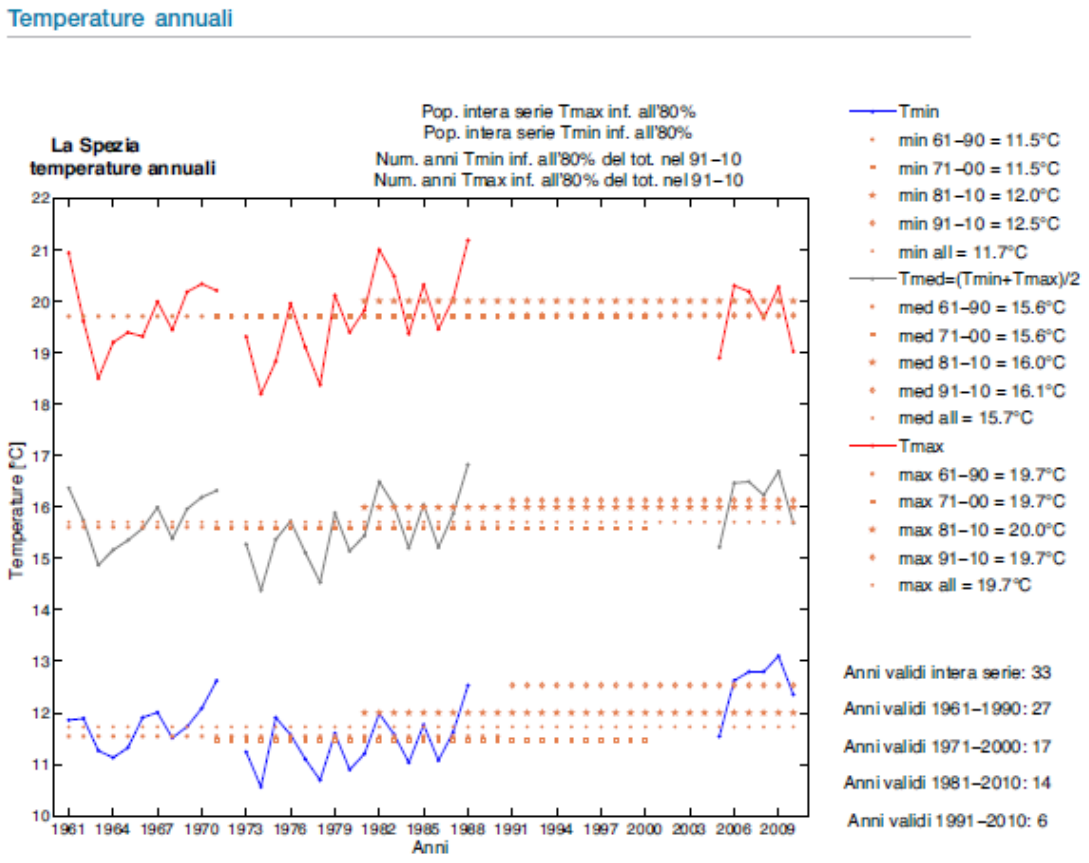


Figura 29 - *Trend delle temperature minima, media e massima annuali alla stazione di La Spezia nei periodi 1961-2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)*

Come si può osservare dal climogramma, le massime piovosità si concentrano nel periodo autunnale, mentre la media annuale risulta di circa 1020 mm.

Le intensità di precipitazioni, in particolare per le brevi durate (1-3 h) presentano valori mediamente elevati e tali da indurre possibili fenomeni di instabilità lungo i versanti.

L'andamento delle temperature (fig. 26) 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

6.7.2.1 Condizioni al largo

Ai fini della caratterizzazione del moto ondoso al largo di Bonassola si è fatto riferimento a quella riportata nel PTAMC - Ambito 16 della Regione Liguria.

Il clima del moto ondoso al largo dell'Ambito 16 è stato definito sulla base delle misurazioni eseguite all'ondametro R.O.N. di La Spezia. La boa ondametrica situata al largo della Spezia (posizione 43°55',7 N – 9°49',6 E) è inserita nella rete ondametrica nazionale ed è attiva dal 1989, con un notevole numero di dati rilevati. Le osservazioni forniscono altezza spettrale (Hm), periodo di picco (Tp), periodo medio (Tm) e direzione media totale di propagazione (DTM) ogni tre ore e, nel caso di superamento della soglia di Hm pari a 4,50 m, ogni 30 minuti.

L'area di ubicazione della boa di La Spezia è completamente aperta al settore 210°-240° (*fetch* praticamente illimitato), settore da cui provengono le mareggiate più intense. Per tutti gli Ambiti oggetto di studio è possibile affermare che l'esposizione ai mari più frequenti e dominanti è del tutto analoga.

In particolare, la posizione dell'ondametro della Spezia è ben rappresentativa dell'esposizione degli Ambiti 17 e 18, mentre per l'Ambito 16 – in cui ricade il paraggio di Bonassola - tali dati sono stati trasposti per tenere conto delle differenze di esposizione dell'Ambito 16 rispetto al punto di localizzazione della boa ondametrica.

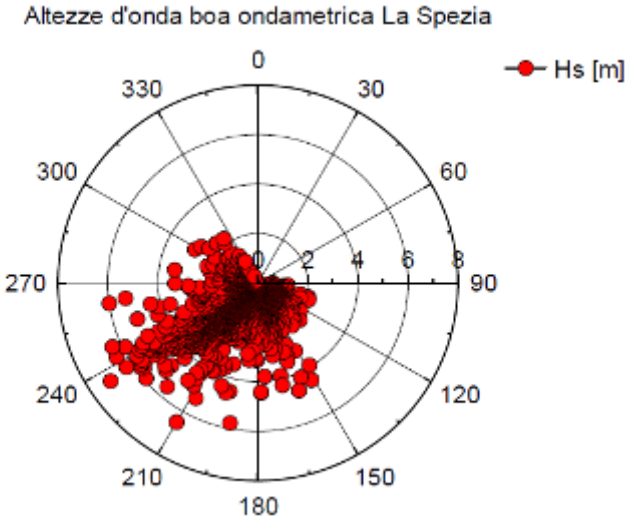


Figura 30 - *Distribuzione dei valori delle altezze d'onda significativa derivanti dalla analisi statistica della boa ondametrica di La Spezia; i medesimi dati possono essere assunti, opportunamente ricalibrati, anche per il paraggio di Bonassola (Ambito 16).*

I dati delle ondazioni al largo per le tre direzioni di provenienza da 150°N (scirocco), 180°N (meridione) e 240°N (libeccio), per i tre tempi di ritorno compresi tra 1 e 100 anni sono riportati nella tabella seguente: come si può verificare, i mari di libeccio sono quelli più vigorosi.

Zona di influenza compresa tra Punta Mesco e Punta Baffe						
Dir °N	T_R (anni)					
	1		50		100	
	H (m)	T_p (s)	H (m)	T_p (s)	H (m)	T_p (s)
150°N	3.4	8.3	6.9	11.8	7.4	12.3
180°N	3.2	8.1	6.7	11.6	7.2	12.1
240°N	5.0	10.1	7.9	12.7	8.4	13.1

6.7.2.2 Propagazione verso riva.

Il paraggio di Bonassola è esposto prevalentemente ai mari di libeccio. La orientazione della baia, protetta dai promontori rocciosi ai due lati è aperta alle direzioni dei fronti d'onda provenienti da 200° a 240°N.

I mari di scirocco e meridione arrivano ugualmente a riva, ma con energie e altezze d'onda molto inferiori, per effetto della rifrazione.

Il calcolo della propagazione di tali eventi verso la costa tiene conto di diversi effetti, tra i quali la conformazione e la ripidità dei fondali (shoaling), l'orientazione dei fronti d'onda rispetto alle linee isobatimetriche (rifrazione), la presenza di coste alte (scogliere) o basse (spiagge).

Nell'ambito del citato PTAMC si è sviluppato un modello di propagazione dall'onda al largo, facendo uso del modulo di calcolo MIKE 21 SW, procedendo dapprima su larga scala e poi implementando i dati con maggiore dettaglio, per poter simulare le dinamiche costiere dei singoli paraggi. Si è pertanto arrivati a stimare le caratteristiche del moto ondoso alla profondità di -15 metri per i tempi di ritorno di 1, 50 e 100 anni e per le direzioni di 150-180-240°N.

A partire dai dati al largo si è valutata l'agitazione ondosa sotto costa, a ridosso delle opere in progetto. In particolare, per la progettazione delle opere di difesa marittima in oggetto (scogliere a protezione di una infrastruttura di collegamento tra due centri abitati), si è scelto di assumere un tempo di ritorno dell'onda di progetto pari a 100 anni.

La direzione di provenienza che sviluppa le onde di maggiore altezza è quella di 240°N.

Risultano quindi i seguenti dati al largo:

direzione di provenienza dominante	d = 240°N
altezza d'onda al largo	Ho = 8,40 m.
periodo di picco	Tp = 13,08 s
lunghezza d'onda a largo	Lp = 267,2 m

Facendo uso del modello semplificato di propagazione sotto costa proposto da Resio, secondo cui vale la :

$$H = H_o \cdot (L_P / L_{Po})^{0,75}$$

Si ottengono i valori delle altezze d'onda al piede dell'opera, avendo ipotizzato una profondità di 2 metri. Per la direzione di 240°N e il tempo di ritorno di 100 anni l'altezza d'ona significativa risulta pari a:

Hs = 2,65 m

Si riporta di seguito la tabella con i valori delle altre direzioni e per vari tempi di ritorno compresi tra 1 e 100 anni.

PROPAGAZIONE DEL MOTO ONDOSO VERSO RIVA (RHM, 1987).

Direzione di provenienza del moto ondoso		α	[° N]
Tempo di ritorno		R	[anni]
Grandezze al largo	Altezza d'onda	H_o	[m]
	Periodo di picco	T_{Po}	[s]
	Lunghezza d'onda	L_{Po}	[m]
Grandezze sotto costa	Profondità	h	[m]
	Lunghezza d'onda	L_P	[m]
	Altezza d'onda	H	[m]
	Periodo di picco	T_P	[s]
	Periodo dell'onda	T	[s]

h = **2,00** m

α	R	H_o	T_{Po} (1)	L_{Po}	h/L_{Po}	h/L_P	L_P	H (2)	T_P	T (3)	H/H_o
150°	1	3,40	8,32	108,1	0,01849	0,05531	36,2	1,49	5,52	5,08	44,0%
	10	5,50	10,59	174,9	0,01143	0,04316	46,3	2,03	6,43	5,92	36,9%
	50	6,90	11,86	219,5	0,00911	0,03844	52,0	2,34	6,91	6,36	34,0%
	100	7,40	12,28	235,4	0,00850	0,03711	53,9	2,45	7,06	6,50	33,1%
180°	1	3,20	8,07	101,8	0,01965	0,05710	35,0	1,44	5,41	4,98	44,9%
	10	5,30	10,39	168,6	0,01186	0,04399	45,5	1,98	6,36	5,85	37,4%
	50	6,70	11,68	213,1	0,00938	0,03902	51,3	2,30	6,85	6,30	34,3%
	100	7,20	12,11	229,0	0,00873	0,03762	53,2	2,41	7,00	6,44	33,4%
240°	1	5,00	10,09	159,0	0,01258	0,04534	44,1	1,91	6,24	5,74	38,2%
	10	6,70	11,68	213,1	0,00938	0,03902	51,3	2,30	6,85	6,30	34,3%
	50	7,90	12,69	251,3	0,00796	0,03589	55,7	2,55	7,21	6,63	32,3%
	100	8,40	13,08	267,2	0,00749	0,03480	57,5	2,65	7,35	6,76	31,6%
MAX.	100	8,4	13,08	267,2			57,5	2,65	7,35	6,76	

NOTE :

(1) $T_P = 9 * \pi * (H / 4g)^{0,5}$ periodo di picco dell'onda

(2) $H = H_o * (L_P/L_{Po})^{0,75}$ altezza dell'onda calcolata con il metodo di Resio

(3) $T = 0,92 * T_P$ periodo dell'onda

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 (SO_2), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO_2), benzene C_6H_6 e particolato solido fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), che suddivide il territorio regionale in 6 zone (figura 28);
- Zonizzazione per Ozono O_3 e B(a)P, che suddivide il territorio regionale in 2 zone (figura 29);

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

- Zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone (figura 30).

Con riferimento a tale classificazione la zona di Bonassola ricade in zona IT0716 per il primo, IT0717 per la seconda e IT0719 per la terza.

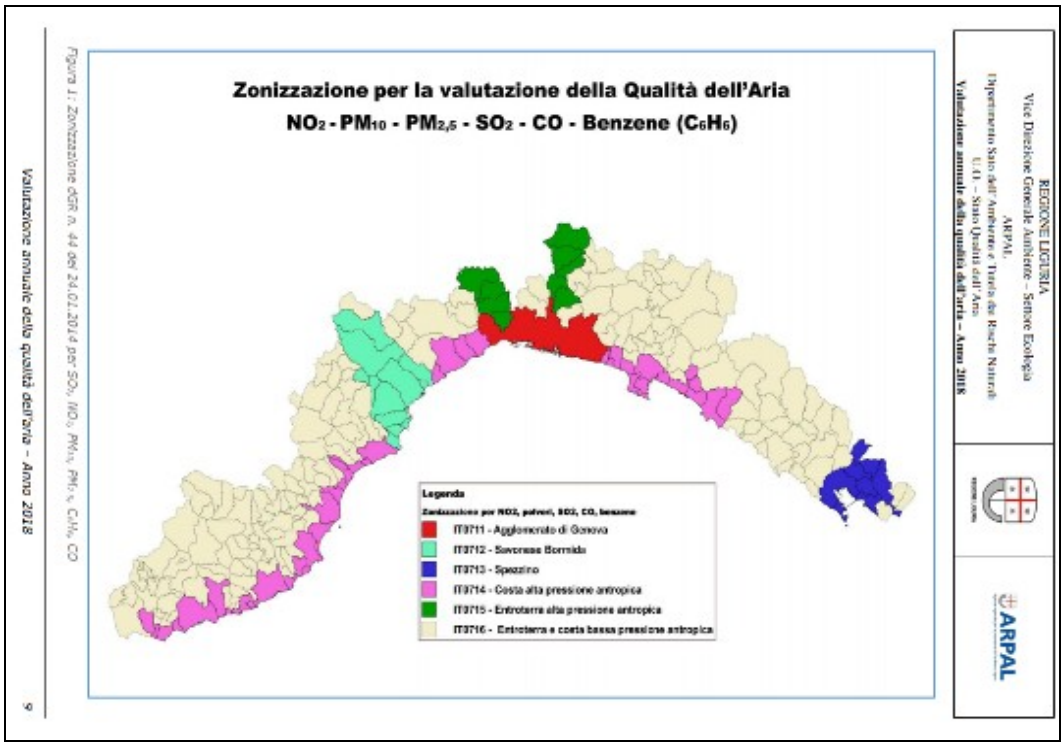


Figura 31 - *Zonizzazione Qualità dell'Aria per NO_2-PM_{10}-$PM_{2,5}$-SO_2-CO-C_6H_6 - (Bonassola ricade in zona IT0716)*

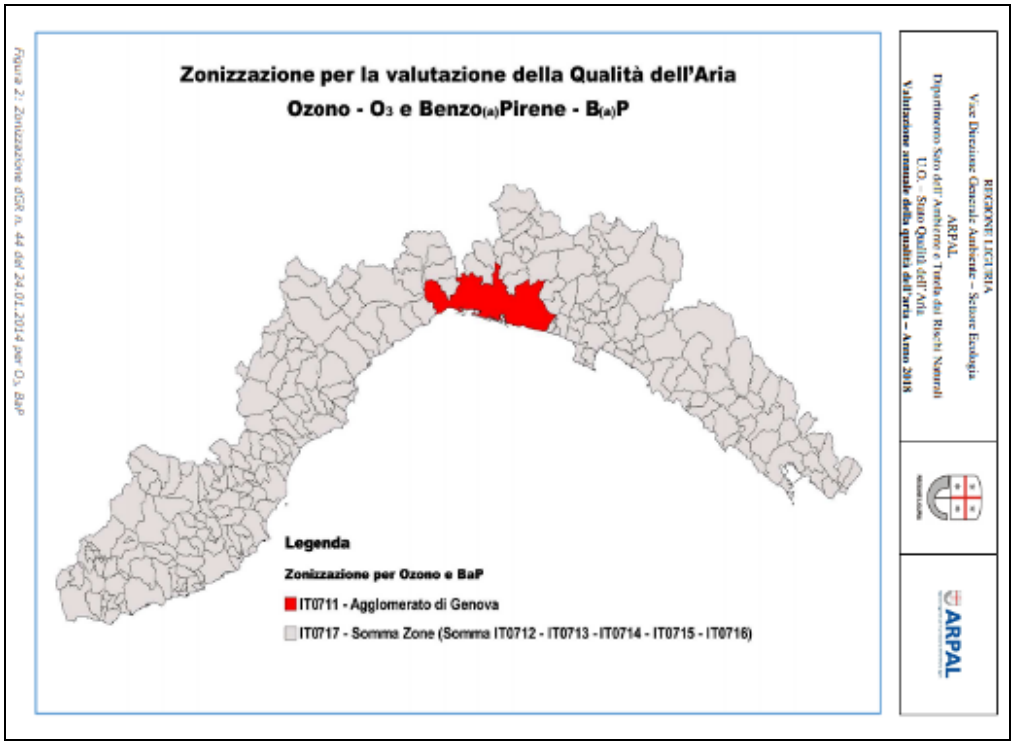


Figura 32 - *Zonizzazione Qualità dell'Aria per O_3-B(a)P- (Bonassola ricade in zona IT0717)*

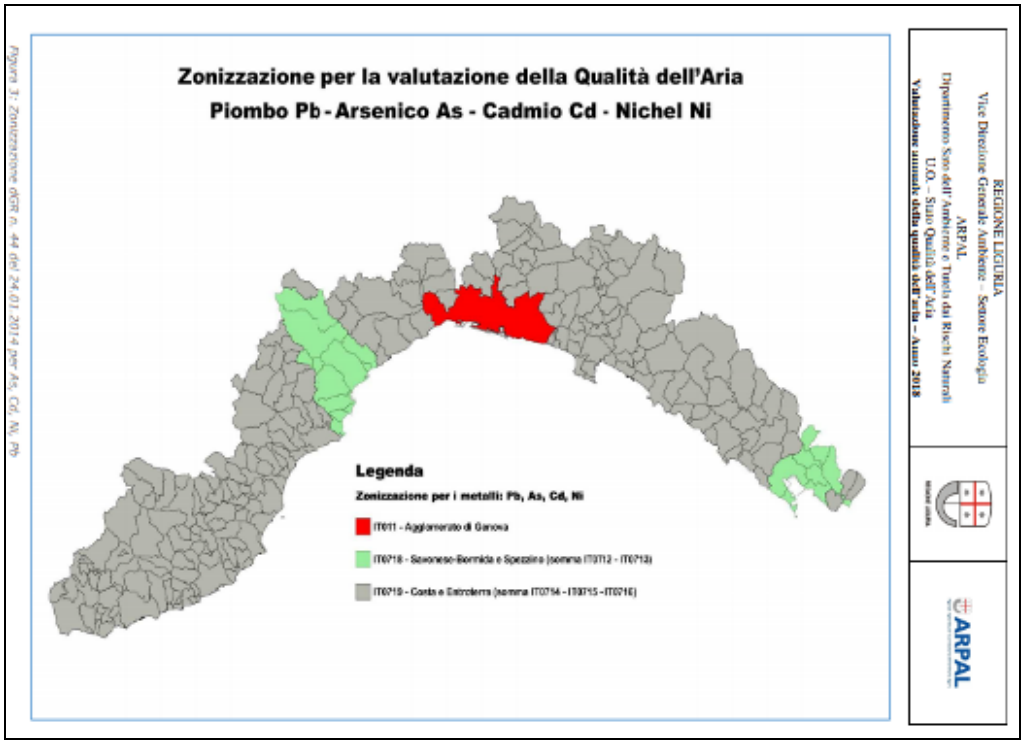


Figura 33 *- Zonizzazione Qualità dell'Aria per Pb-As-Cd-Ni (Bonassola ricade in zona IT0719)*

Tutti i dati rilevati a partire dal 2010 sino al 2019 sono contenuti nella Pubblicazione "V*alutazione annuale della qualità dell'aria - anni di monitoraggio* – 2019" di ARPAL.

6.9 RUMORE

La classificazione acustica del territorio del Comune di Bonassola è stata determinata e approvata con DCC n. 27 del 01.09.2020. Il relativo Regolamento delle attività rumorose è stato redatto in data 19.11.2020.

Le classi Acustiche sono quelle definite dal DPCM 14.11.97.

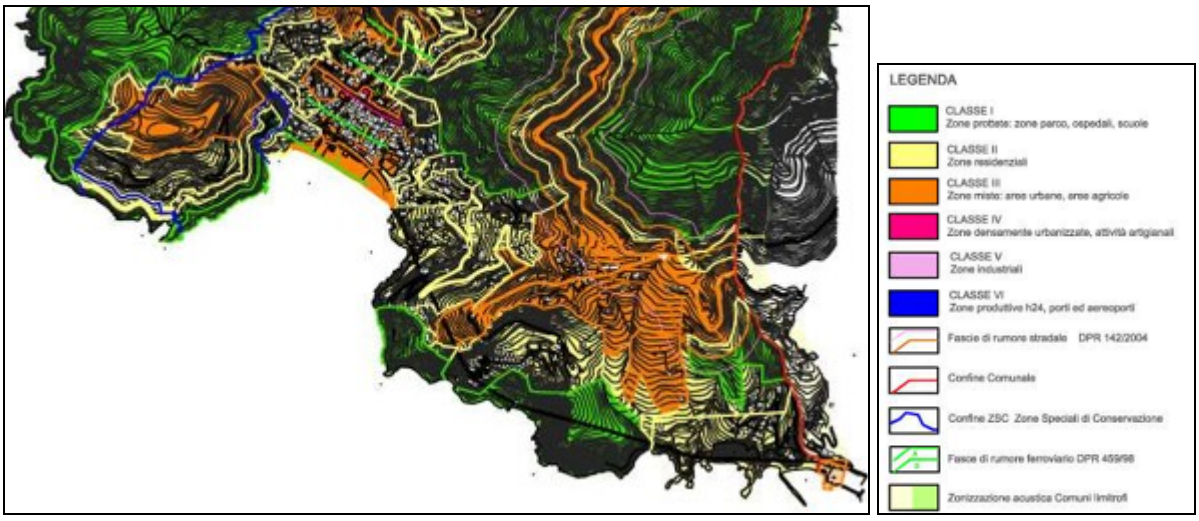


Figura 34 *- Estratto zonizzazione acustica Comune di Bonassola.*

I limiti di emissione (rumore generato alla sorgente) di immissione (rumore percepito dal ricettore) e di qualità (rumore da perseguire nel tempo) sono i seguenti:

VALORI LIMITI ESPRESSI IN dB(A)						
	EMISSIONE Leq Max		IMMISSIONE Leq Max		QUALITA' Leq Max	
CLASSE	GIORNO	NOTTE	GIORNO	NOTTE	GIORNO	NOTTE
I	45	35	50	40	47	37
II	50	40	55	45	52	42
III	55	45	60	50	57	47
IV	60	50	65	55	62	52
V	65	55	70	60	67	57
VI	65	65	70	70	70	70

L'area dell'arenile centrale ricade in zona III; tenuto conto della presenza di zone appartenenti a classi più elevate, soprattutto alle spalle della spiaggia, il disturbo generato durante le fasi di cantierizzazione, in particolare per il lotto 1 di ripascimento, dovrà comunque essere mitigato il più possibile.

Per gli interventi sulle scogliere non si ravvisano particolari problematiche.

Si rimanda al successivo paragrafo 8.3.1 per alcuni approfondimenti sui possibili impatti dalla componente rumore.

6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI

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

All'interno del centro urbano o nelle immediate vicinanze sono presenti alcune antenne localizzate di telefonia o radiofrequenza che non hanno alcuna interferenza con gli interventi in progetto.

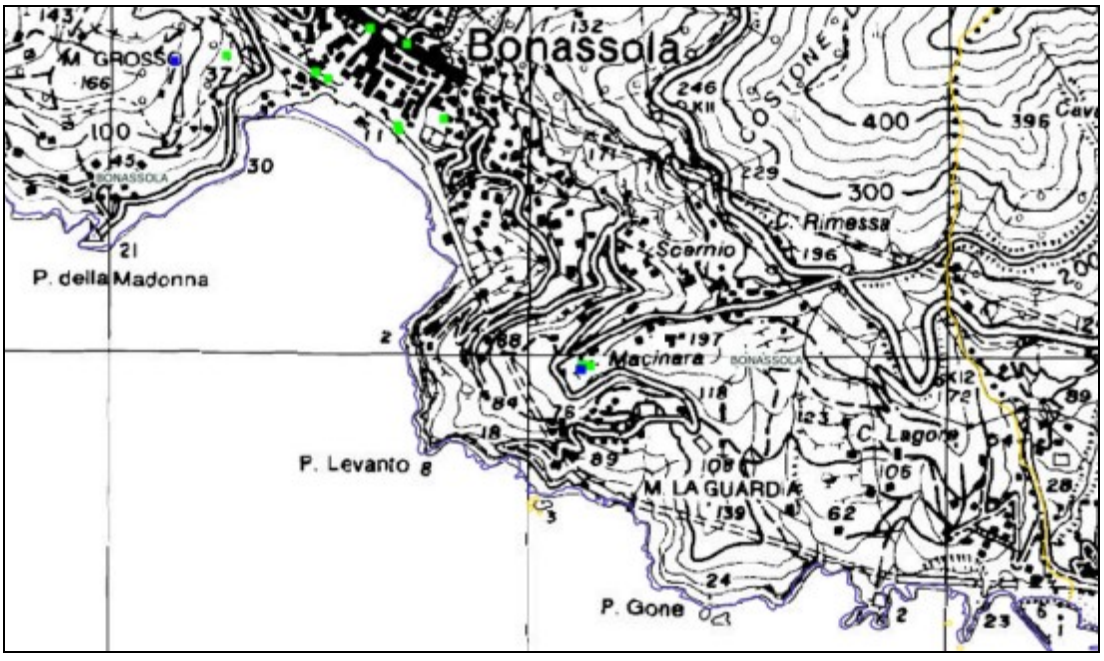


Figura 35 - *Sorgenti di campo elettromagnetico - Tratta dal catasto elettrodotti e stazioni radio base per rete cellulare telefonica e ripetitori radio televisivi (Regione Liguria).*

6.11 PAESAGGIO

Il quadro dei vincoli architettonici e paesaggistici nell'area di progetto è presentato nella figura seguente: nell'area di progetto non sono presenti vincoli architettonici puntuali, ad eccezione dell'Oratorio di SS. Nicolò ed Erasmo, posto al limite occidentale della spiaggia del Capoluogo.

L'intero ambito tuttavia è vincolato paesaggisticamente dal Decreto Ministeriale 070423 del 03.08.1959: *Zona costiera dei Comuni di Deiva Marina. Framura, Bonassola, Levanto, Monterosso, Vernazza, Riomaggiore, La Spezia, Portovenere*.

Trattandosi di "territori costieri" vige comunque il vincolo relativo al Decreto Legge n° 312 del 1985 e successive modifiche.



Figura 36 - *Vincoli Architettonici Archeologici e Paesaggistici (www.liguriavincoli.it).*

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

L'ambiente in cui si inserisce l'opera in progetto è caratterizzato da una elevata componente antropica (elevata densità demografica) a monte della struttura della ex sede ferroviaria in rilevato, per la presenza del contesto urbanizzato immediatamente a tergo della stessa.



Figura 37 – *Cartografia e stradario del capoluogo di Bonassola*

La realizzazione del progetto di ripascimento sulla spiaggia non determina pressioni ambientali sulle matrici aria, acqua, suolo, flora e fauna in fase di esercizio. E' possibile che siano rilevate pressioni sulla matrice aria (per la presenza di odori, emissioni di polveri e rumori molesti), soprattutto nella fase di cantiere. Per tale ragione si dovrà valutare attentamente, in fase esecutiva, la modalità di transito dei mezzi, le tempistiche di passaggio, gli accorgimenti per la protezione dell'ambiente urbano; 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 impatti negativi sulle matrici ambientali nella sua fase di esercizio, durante la quale produrrà effetti positivi, mitigando il rischio di erosione dell'arenile e contribuendo a proteggere le strutture ed infrastrutture costiere.

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 dell'opera di ripascimento della spiaggia (lotto 1) 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 a mare, centro abitato).

E' inoltre da considerare che, nel caso si preveda di conferire il materiale di ripascimento (ghiaie) unicamente con mezzi terrestri, il traffico di automezzi pesanti (autocarri a 4 assi o bilici) provenienti dalla viabilità provinciale dovrà forzatamente attraversare il nucleo urbano: per tale ragione si dovranno concordare tempi di operatività del cantiere, orari di passaggio dei mezzi e, se del caso, mettere in atto accorgimenti per la riduzione dei rumori e delle polveri.

I lavori di realizzazione delle scogliere di protezione della infrastruttura stradale della ex ferrovia, verranno eseguiti interamente via mare, tramite pontone; il carico dei massi e del materiale occorrente per la realizzazione della scogliera soffolta avverrà in area esterna, già utilizzata a tale scopo in passato: trattasi della località Fornaci, in Comune di Framura, a margine della foce del torrente Castagnola, lontano da aree urbane e/o abitazioni in genere. In questo caso si dovranno prendere accordi con l'amministrazione comunale di Framura.

In generale, il controllo della produzione di polveri nelle fasi di movimentazione del materiale si potrà ottenere mediante:

- copertura dei cassoni degli automezzi nella fase di trasporto dei materiali;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiale da ripascimento e dei massi naturali destinati al rifiorimento delle scogliere, al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

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 le aree 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 dovranno provenire da cave che garantiscano la fornitura di blocchi pressoché privi di matrice fine; l'area di cantiere in mare inoltre dovrà essere delimitata dalla posa di boe segnalatrici e circondata da panne galleggianti anti-intorbidamento.

8.3 RUMORE

Con riferimento ai limiti di emissione di rumore durante le fasi di realizzazione si farà riferimento al "*Regolamento delle attività temporanee rumorose"* del Comune di Bonassola.

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.

Sulla tematica del rumore e dell'impatto acustico dell'intervento, soprattutto nella fase di cantierizzazione, si sono sviluppati approfondimenti, per valutare - in particolare per i vari mezzi d'opera che saranno impiegati nei diversi siti di lavoro - le interferenze e i possibili effetti sull'ambiente e sulla popolazione residente.

8.3.1 Valutazioni sull'impatto acustico dei cantieri d'opera

8.3.1.1 Mezzi d'opera impiegati per i lavori

Si sono raccolti i dati di emissioni sonore di alcuni mezzi operativi "tipo" che verranno impiegati per la esecuzione dei lavori.

I trasporti via terra, su gomma, potranno essere eseguiti da:

- autocarri a tre assi
- autocarri a quattro assi
- bilici con motrice

La movimentazione del materiale (ghiaie per ripascimento o massi naturali per scogliere) potrà avvenire attraverso:

- pale gommate con benna
- pale cingolate con benna
- escavatori idraulici cingolati a braccio rovescio

Il trasporto del materiale via mare sarà effettuato tramite:

- pontoni, motopontoni
- rimorchiatori.

Alcuni di tali mezzi sono riportati nelle figure seguenti.



Figura 38 *– Alcune foto di autocarri a 3 e 4 assi*



Figura 39 *– Un autocarro a 4 assi in fase di scarico massi.*



Figura 40 *– Un bilico con motrice e cassone ribaltabile*



Figura 41 *– Una pala gommata e una cingolata con benna.*



Figura 42 *– Un escavatore idraulico cingolato a braccio rovescio.*



Figura 43 *– Un pontone con gru tralicciata e benna bivalve.*



Figura 44 *– Un pontone in navigazione trainato da un rimorchiatore.*

Nella seguente tabella sono riportati i dati di alcuni mezzi "tipo", ricavati dai libretti di circolazione dei mezzi o dalle certificazioni di conformità CE.

DATI DEI MEZZI OPERATIVI UTILIZZATI IN CANTIERE				
MEZZO	**TIPO**	**LIV. SONORO**	**POT. MOTORE**	**REG. MOTORE**
		dB(A)	*kW*	*gir/min*
Pala cingolata	953C		90,3	2200
Pala gommata	938M	101	140	1800
Pala gommata	950M	104	186	2100
Escavatore cingolato	CAT-323	99	129,4	2200
Autocarro 3 assi	IVECO	90	332	1425
Autocarro 4 assi	MAN	88	382	1350
Bilico (motrice+ cassone)	MAN	84	353	1350
Pontone con gru tralicciata	LIEBER	91	327	2200
Rimorchiatore	CAT-358	110	358 x 2	1800

8.3.1.2 Rilievi fonometrici preliminari

In data 02 dicembre 2024 si è eseguito un primo rilievo fonometrico preliminare, allo scopo di verificare le condizioni del rumore di fondo ambientale, da mettere a confronto con i valori delle emissioni sonore dei mezzi d'opera che verranno impiegati nei vari siti e con le zonizzazioni acustiche stabilite sul territorio dai diversi Comuni interessati.

Si sono pertanto eseguiti i primi rilievi fonometrici, con impiego di uno fonometro Larson Davis Mod. 831, n. 0003349 con taratura eseguita il 26.09.2024, con la collaborazione dell'arch. Roberto Gaddoni ([4]), nei seguenti siti:

1. spiaggia di Framura, in loc. Fornaci, sulla sponda sinistra del t. Castagnola;
2. spiaggia di Bonassola, in prossimità dell'estremo di ponente, alla foce del t. S. Giorgio;
3. scogliera in loc. La Francesca, lungo il percorso ciclopedonale tra Bonassola e Levanto.

[4] Tecnico competente in Acustica Ambientale, iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n. 2598.

4. scogliera in loc. Vallesanta, in prossimità del confine con il Comune di Levanto.

Le misure sono state effettuate in condizioni meteorologiche ottimali, nel corso della mattinata, tra le ore 11 e le 14; i valori rilevati sono risultati modesti, tenuto conto anche della stagione non turistica; in particolare:

1. Framura spiaggia	2. Bonassola spiaggia	3. Bonassola La Francesca	4. Bonassola Vallesanta
50 dBA	40-45 dBA	50-55 dBA	50 dBA

8.3.1.3 Accenni normativi.

Il D.P.R 30 marzo 2004, n. 142 fornisce disposizione puntuali in merito al contenimento e alla prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare. Tale decreto fa esplicitamente riferimento ai valori limite da adottare in relazione alla categoria di strada individuata per due distinte fasce di pertinenza acustica, così definite: *striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto (D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142) stabilisce i limiti di immissione del rumore.*

La valutazione del disturbo per i ricettori prossimi alle sorgenti rumorose va misurata rispetto alla normale tollerabilità, regolata dalle disposizioni di cui all'art. 844 del Codice Civile. Per la valutazione della tollerabilità, è stato formulato il criterio comparativo, che pone in confronto il valore istantaneo del livello sonoro ponderato, in presenza della sorgente disturbante, con il rumore di fondo definito come il descrittore delle caratteristiche sociali e di vita del luogo: la tollerabilità si fissa in +3 dBA oltre il rumore di fondo.

Nel caso specifico del rumore derivante da traffico veicolare, data l'impossibilità di escludere completamente la sorgente, è possibile procedere con il confronto tra il valore misurato L10 (ossia media dei valori più alti e quindi dei passaggi veicolari) con L95 (corrispondente al livello di rumore di fondo come il più basso livello di rumore riscontrato), che si ripete più volte durante il periodo di misura in assenza della sorgente disturbante.

Nella condizione specifica in esame, una volta che siano noti i valori rilevati di L95, sarà possibile valutare il valore di L10.



Figura 45 - *Fonometro utilizzato per le misurazioni in campo (loc. La Francesca).*

8.3.2 Prime valutazioni acustiche previsionali sui cantieri

8.3.2.1 Cantiere in loc. Fornaci

Per il caso del sito 1, in loc. Fornaci, considerato:

- **L95**, che è il valore riconducibile al rumore di fondo rilevato in località Fornaci, pari a 50 dBA,
- la tollerabilità ammessa di +3 dBA oltre il rumore di fondo,

si potrà valutare il valore di **L10**, che tiene conto del passaggio e del rumore emesso dai mezzi operativi; tale valore – in prima approssimazione - potrebbe risultare pari a circa 80 dBA.

Non è stato possibile, ad oggi, disporre della cartografia della Zonizzazione Acustica del Comune di Framura (nonostante la richiesta presentata), ma è possibile ragionevolmente ipotizzare l'appartenenza della zona interessata dal cantiere all'interno della Classe III (aree di tipo misto) oppure Classe IV (aree di intensa attività umana). Ciò in analogia alle indicazioni della cartografia della Zonizzazione acustica del Comune di Deiva, che ricade a poche decine di metri di distanza, sulla sponda destra del t. Castagnola.

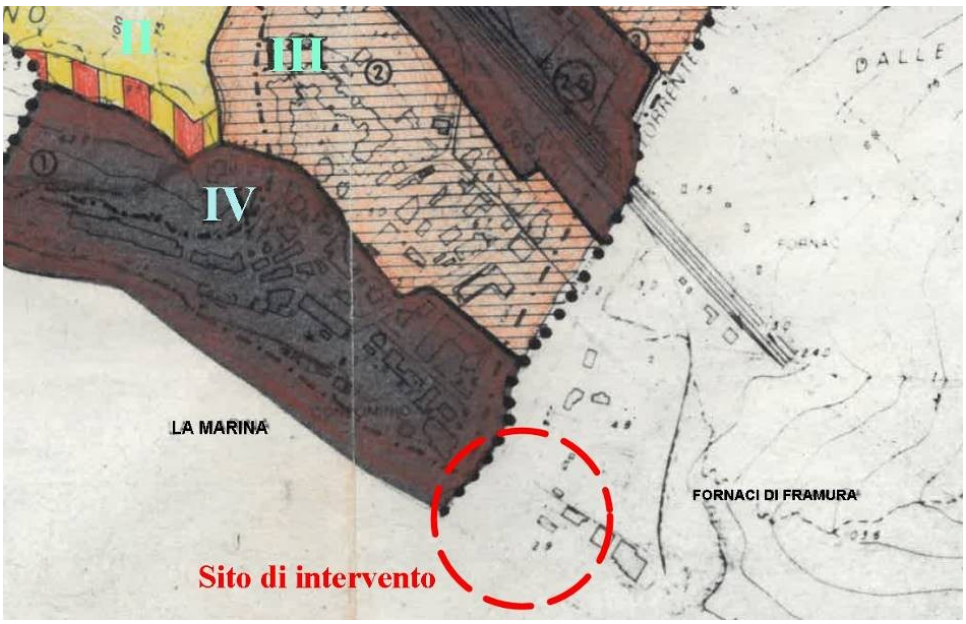


Figura 46 - *Zonizzazione acustica del Comune di Deiva (SP).*

Ipotesi 1 – Classe III

Prendendo la classe di riferimento dell'area interessata dai lavori quale la Classe III, il valore massimo di immissioni, corrisponde a 60 dBA;

In questo caso, l'aumento del livello acustico occorrente, comporterebbe un incremento da 60 dBA a 80 dBA, limitatamente ai transiti di autocarri e all'impiego delle macchine operatrici (escavatori) per la movimentazione del materiale da caricare sul pontone e si otterrebbe quindi un'eccedenza rispetto al livello limite massimo consentito pari a 20 dBA.

Ipotesi 2 – Classe IV

Prendendo la classe di riferimento dell'area interessata quale la Classe IV, il valore massimo di immissioni, corrisponde a 65 dBA;

In questo caso, l'aumento del livello acustico occorrente, comporterebbe un incremento da 65 dBA a 80 dBA limitatamente al cantiere operativo e si otterrebbe un'eccedenza rispetto al livello limite massimo consentito pari a 25 dBA.

Si consideri che le attività rumorose previste sono da eseguirsi su un'area non interessata dalla elevata presenza abitativa e non densamente popolata (motivo per il quale, inoltre, è stata prevista l'esecuzione delle opere, unicamente durante il periodo di bassa stagione).

In entrambi i casi, comunque, all'avvio dei lavori, quando saranno definite con precisione le attività del cantiere, i mezzi d'opere e il tempo di esecuzione, sarà necessario richiedere il rilascio della Deroga Acustica occorrente per l'attività di cantiere.

Non si ritiene necessario adottare particolari interventi di mitigazione, dato che il decadimento lineare delle emissioni sonore sarebbero mitigate dal decadimento lineare intercorrente tra il punto di emissione e il recettore abitativo più vicino (nel caso specifico il Camping Le Fornaci e l'Albergo Riviera).

Al fine di rendere le lavorazioni occorrenti con il minor impatto sul tessuto urbano dei territori di Deiva Marina e di Framura, si suggerisce la possibilità di rendere temporaneamente a doppio senso di marcia la attuale viabilità della via Fornaci: ciò eviterebbe che i mezzi, per la durata dei lavori di movimentazione del materiale, passino per il centro urbano di Deiva, rimanendo sulla sponda sinistra del torrente Castagnola.

8.3.2.2 Cantiere sulla spiaggia di Bonassola

Sulla spiaggia di Bonassola sono stati registrati valori bassi, pari a circa 45 dBA.

La zonizzazione acustica del Comune di Bonassola riporta due classi: la classe III (colore arancio) nel centro urbano e la classe II (colore giallo) sulla fascia collinare retrostante.

E' ragionevole pensare che il clima acustico del cantiere che interesserà il centro possa presentare valori analoghi o poco differenti da quelli ipotizzati per il cantiere di Framura: il passaggio degli autocarri nel paese e la movimentazione dei mezzi cingolati e gommati sull'arenile supera certamente i valori limite della zonizzazione in classe III.

Anche in questo caso dunque sarà onere dell'impresa elaborare una stima del clima acustico generato dal cantiere, da confrontare con i valori di fondo e con i limiti della zonizzazione locale.

Occorrerà quindi anche in questo caso e a maggior ragione, considerata la maggiore prossimità dei recettori sensibili (abitazioni), acquisire una Deroga Acustica da parte del Comune.

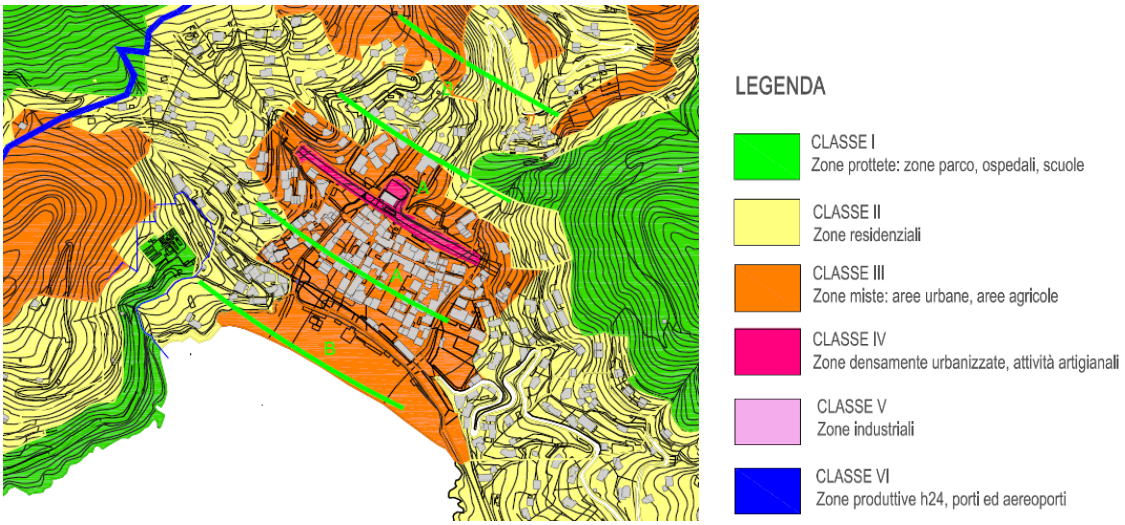


Figura 47 - *Zonizzazione del centro di Bonassola.*

8.3.2.3 Cantiere sulla scogliera tra Bonassola e Levanto

Lungo la ciclopedonale che unisce Bonassola e Levanto, oltre ai lunghi tratti in galleria, sono presenti brevi tratti a cielo aperto, privi di qualsiasi insediamento, se a quota elevata, sul versante (ad esempio il villaggio turistico La Francesca).

In tali punti le misurazioni effettuate con lo strumento per verificare il rumore di fondo, hanno dato valori variabili tra 50 e 55 dBA.

La zonizzazione acustica del Comune di Bonassola in tale fascia costiera riporta due classi: la classe II (colore giallo) e la classe I (colore verde)

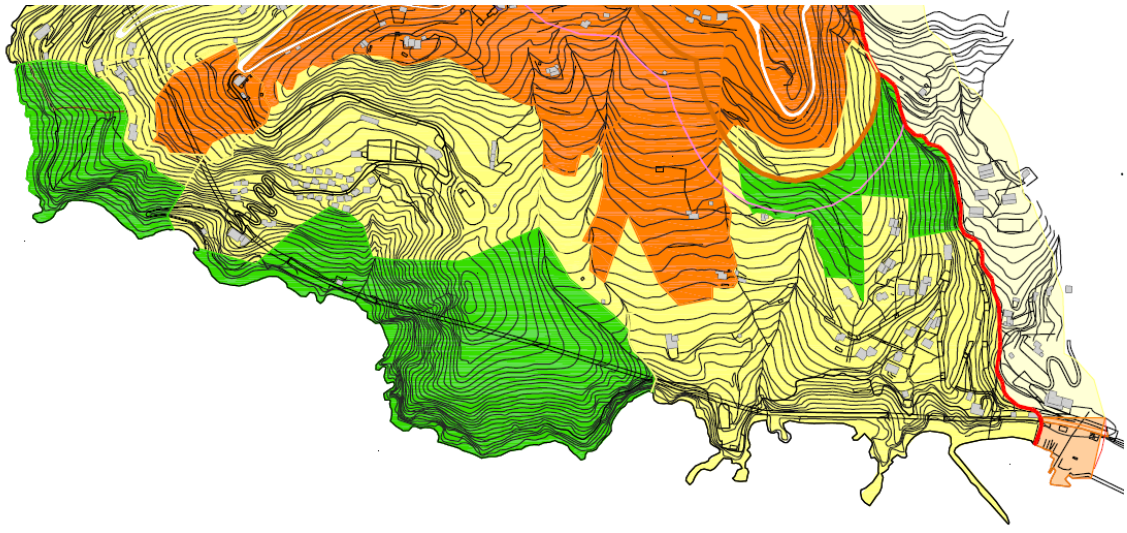


Figura 48 *- Zonizzazione del tratto di costa alta tra Bonassola e Levanto.*

In queste aree opererà esclusivamente il pontone, che movimenterà i massi, disponendoli sulla scogliera. Tale mezzo, come visto, ha emissioni sonore massime dell'ordine di 90 dBA. E' quindi chiaro che anche in questo caso sarà necessario richiedere la Deroga Acustica.

8.3.3 Misure generali per il contenimento dell'impatto da rumore

Oltre ai normali accorgimenti di buona ingegneria, quali ad esempio:

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai ricettori più sensibili (abitazioni), compatibilmente con le necessità di cantiere;
- mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente più rumorosi;
- sviluppo delle attività di cantiere solo nelle ore diurne;
- controllo della potenza dei mezzi;
- curare la periodica e diligente manutenzione dei mezzi d'opera
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi;

Si ritiene raccomandabile, in fase esecutiva, richiedere all'impresa appaltatrice di proporre misure migliorative della cantierizzazione, quali ad esempio l'installazione di barriere fonoassorbenti in prossimità dell'area di maggiore operatività del cantiere (ad esempio la zona Fornaci dove è previsto il carico e scarico dei massi).

Si specifica sin d'ora che l'esatto dimensionamento delle barriere potrà essere condotto solamente in fase esecutiva, in maniera tale da individuare correttamente il posizionamento delle barriere, le loro dimensioni geometriche e il potenziale fonoassorbente per banda di ottava.

Tuttavia in questa fase si può già ipotizzare una possibile installazione di barriere fonoassorbenti in corrispondenza della zona Fornaci, dove è previsto il carico e scarico dei massi, con contestuale presenza di numerosi mezzi e conseguente sommatoria di impatti rumorosi; in linea di massima le barriere potrebbero avere le seguenti caratteristiche di massima:

- potere fonoisolante di circa a 25 dB;
- parete silente uniforme, priva di discontinuità e di elementi non fonoisolanti che possano determinare ponti acustici;
- lati lunghi del pannello con profili a tenuta acustica per evitare perdite di isolamento.

L'efficacia di tale barriera in termini di abbattimento presso i ricettori non è definibile a priori, perché è legata alle dimensioni della barriera stessa e alla posizione reciproca di sorgente, barriera e ricettore; tuttavia si può ritenere che l'installazione delle barriere possa portare i livelli di rumorosità percepita presso i ricettori al di sotto dei 60 dB(A). Si prevede cautelativamente di mantenere in posizione le barriere per tutta la durata del cantiere, tuttavia, al fine di contenere di contenere l'impatto visivo connesso alla loro presenza, in fase esecutiva potrà essere valutata la possibilità di:

- modularne il posizionamento e le dimensioni in funzione dall'avanzamento delle operazioni di cantiere;
- installarle solamente in corrispondenza delle fasi più rumorose.

Prima dell'avvio del cantiere verrà comunque condotta una simulazione dell'impatto acustico di dettaglio, al fine di definire i particolari esecutivi delle misure precauzionali e di richiedere le eventuali deroghe al Comune ai sensi della vigente normativa in materia.

In riferimento alla zonizzazione acustica dei Comuni e in riferimento all'individuazione delle ore potenzialmente più "critiche" per le quale si dispone sin d'ora un fermo cantiere nei periodi corrispondenti a:

- stagione balneare, dal 1 maggio al 30 settembre:
- giorni festivi e prefestivi.

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.

La realizzazione del ripascimento della spiaggia del Capoluogo prevede l'avanzamento della linea di riva sino ad un massimo di 8 metri e non incide in alcun modo né sulle aree dove è stata rilevata la presenza di posidonieti né sulle aree classificate come ZCS.

Le scogliere di protezione della pista ciclabile saranno opere radenti con minima estensione verso mare, dovuta solamente alla creazione di un piede.

8.6 PAESAGGIO

Trattandosi di opere che impiegano materiali naturali, con caratteristiche tali da ben inserirsi nell'ambiente, l'impatto paesaggistico delle nuove opere sul territorio sarà pressochè nullo: l'intervento non avrà ripercussione alcuna sulla componente paesaggio.

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.

8.8 ECONOMIA E SOCIALE

La realizzazione del ripascimento comporterà, una volta eseguito, un sostanziale beneficio in termini di protezione della fascia costiera, delle relative strutture turistico-balneari presenti sull'arenile e dell'agglomerato urbano presente a tergo.

Analogamente la realizzazione delle mantellate di massi naturali in rafforzamento delle scogliere (interventi B e C) contribuirà a rendere più sicura la infrastruttura della strada ciclopedonale di raccordo di Bonassola con Levanto. Anche l'intervento D, posto al limite orientale del territorio di Bonassola, che prevede il rifiorimento della scogliera che si estende in mare, permetterà una migliore protezione della piccola spiaggia libera a tergo.

9 OPERE DI MITIGAZIONE PER LA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Considerando la particolare caratteristica dell'intervento, mirato alla messa in sicurezza del litorale di Bonassola, sia per la porzione di costa bassa sia per quella di costa alta, comprese tutte le relative strutture e infrastrutture, non si ritengono necessarie particolari opere di mitigazione delle opere, in quanto gli interventi stessi, una volta realizzati, non modificheranno l'aspetto percettivo, scenico e panoramico della zona.

Gli impatti più significativi sono prevedibili per la fase di cantierizzazione, che comporta trasporto di materiali, movimento di mezzi d'opera, traffico sulle infrastrutture dell'area, rumore in alcune zone concentrate.

Si sono già indicate, in generale, alcune cautele che verranno adottate in fase realizzativa a protezione dell'ambito di intervento:

- bagnatura dei cumuli di materiale ghiaioso destinato al ripascimento;
- copertura dei cassoni degli autocarri destinati al trasporto del materiale, soprattutto in corrispondenza degli attraversamenti degli agglomerati urbani;
- definizione degli orari di transito dei mezzi nelle parti urbanizzate;
- cautele nella fase di ancoraggio dei pontoni che lavorano su aree protette;
- adozione di panne di contenimento anti-intorbidamento nello spazio operativo di lavoro del pontone;
- protezione dai rumori con impiego di macchinari a norma.

Nel seguente paragrafo si sono esaminati in particolare gli aspetti legati alla cantierizzazione, alla occupazione degli spazi di cantiere, al trasporto dei materiali e alla movimentazione degli stessi, ai tempi di lavoro, valutando in definitiva i possibili impatti sulla componente ambientale.

9.1 IPOTESI DI CANTIERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

9.1.1 Le possibili vie di accesso.

Il paese di Bonassola è posizionato in una piccola baia, circondata da rilievi e con poche strade di accesso, tutte molto tortuose, che scendono dalla viabilità principale che collega l'Aurelia con Levanto (SP 64 Baracca-Levanto, ex SS 332).

Ci sono due strade: la prima – via Nuova San Giorgio - scende sul lato nord e giunge in fondovalle alle spalle della nuova linea ferroviaria a monte del centro storico; la seconda arriva dal lato est e raggiunge il limite di levante dell'abitato a ridosso del rilevato della ciclopedonale.

In entrambi i casi si tratta di strade con carreggiate strette e frequenti curve e tornanti, con uno sviluppo di 4 km in un caso e di 3 km nell'altro.



Figura 49 – *Possibili vie di accesso a Bonassola.*

La via di accesso dalle gallerie della ex sede ferroviaria che collega Bonassola con Levanto è solo percorribile da pedoni e biciclette o da piccoli mezzi comunali. I siti di potenziamento delle scogliere sono pertanto raggiungibili solo con mezzi marittimi.

La spiaggia è avvicinabile con mezzi marittimi (pontoni) che potrebbero accostarsi alla battigia rimanendo su fondali di circa 3 metri e quindi ad una distanza di una dozzina di metri da riva.

9.2 QUANTITATIVI DI MATERIALE DA MOVIMENTARE.

9.2.1 Lotto 1 – Ripascimento della spiaggia (interv. A).

Avendo previsto di conferire quantitativi di materiale per ripascimento della spiaggia intorno a 20.000 mc si deve considerare la doppia ipotetica alternativa di un trasporto via terra e uno via mare.

Le capacità di carico dei mezzi di cantiere sono indicativamente le seguenti:

Mezzo	Carico legale		Carico potenziale	
	Massa (ton)	Capacità (mc)	Massa (ton)	Capacità (mc)
autocarro 2 assi	18	10	20	11
autocarro 3 assi	25	14	33	18
autocarro 4 assi	32	18	40	22
autoartic/bilico	44	24	56	30

Si precisa che la massa potenziale è una caratteristica dei "mezzi d'opera". Se viene superata la massa legale, i mezzi d'opera (immatricolati come tali), devono osservare particolari limiti di velocità (40 km/h su strade urbane e 60 km/h su strade extraurbane), oltre che circolare con i lampeggianti accesi.





Figura 50 – *Alcune foto di interventi realizzati utilizzando il sito di carico in comune di Framura, in località Fornaci, alla foce del t. Castagnola.*

Prima ipotesi di trasporto – solo via terra.

Nella prima ipotesi si deve necessariamente considerare l'impiego di mezzi su gomma che non eccedano le misure di un autocarro a 4 assi (capacità di carico di circa 18-20 mc) o 3 assi (capacità di carico 14-18 mc).

In ogni caso trattasi di un numero di viaggi molto elevato, variabile tra 800 e 1200. Ipotizzando anche un impegnativo numero di viaggi giornalieri, sino a circa 20, si tratterebbe comunque di un cantiere che impegna le strade comunali e provinciali di avvicinamento a Bonassola per circa 40-60 giorni, ovvero circa 8-12 settimane.

Seconda ipotesi di trasporto – via terra e via mare.

La seconda ipotesi che potrebbe coinvolgere l'impiego di un mezzo marittimo, potrebbe vedere una doppia modalità di trasporto: prima su gomma, dalla cava di prestito sino al sito di

Framura, dove esiste un punto di scarico-carico che può essere raggiunto con i bilici e poi con pontone da Framura a Bonassola, via mare.

Il sito di trasferimento è posto sulla spiaggia, a margine della foce del t. Castagnola (sulla sponda sinistra, in Comune di Framura), dove esiste una rampa di accesso all'arenile, che è già stata utilizzata nel recente passato da mezzi d'opera (bilici), che hanno scaricato massi e materiale sull'arenile che sono poi stati prelevati da mezzi marittimi (pontoni) e utilizzati per la realizzazione di opere sul litorale. In alcune foto riportate di seguito si documenta tale situazione.

In questo secondo caso la capacità di carico dei mezzi è notevolmente superiore e quindi si ridurrebbe il numero di viaggi: un bilico può caricare sino a 30 mc e quindi dovrebbe fare circa 660 viaggi, corrispondente a circa 6-7 settimane di trasferimenti via terra.

Un pontone di medie dimensioni (non troppo grande per avere meno pescaggio) può caricare circa 300-350 mc (600-650 ton) e quindi avrebbe da compiere circa 60 viaggi.

La seconda ipotesi, sebbene più articolata – in quanto comporta un maggiore onere di carico e scarico – appare la meno impattante in termini di disturbo della viabilità, rischio di incidenti, emissione di rumori.

9.2.2 Lotto 2 – Sistemazione delle scogliere (interv. B-C-D).

Le scogliere esistenti a protezione della infrastruttura della ex sede ferroviaria sono radenti alla struttura e raggiungibili solo via mare. L'unica che potrebbe essere raggiunta via terra è quella in località Secca La Galera (interv. C), mentre le altre (loc. La Francesca e Vallesanta) sono certamente raggiungibili solo con mezzi marittimi.

Si sono quindi stimati i tempi di esecuzione sommando i tempi di percorso dei mezzi d'opera via terra, dalla cava di prestito sino al sito di prelievo a Framura e da questo – via mare – sino ai punti di realizzazione delle scogliere.

Operando in analogia a quanto sopra descritto, ovvero con impiego di bilici con capacità di carico elevata (50 ton/carico) nel primo tratto e di pontoni (650 ton) nel secondo tratto si ottengono rispettivamente i seguenti risultati:

Intervento	Peso massi (ton)	Trasporto via terra con bilici (gg)	Trasporto via mare con pontone (gg)	Tempo complessivo (gg)
B	5.677	6	9	15
C	10.138	10	16	26
D	7.089	7	11	18
B+C+D	13.904	23	36	59

I tempi complessivi, in questa fase di analisi preliminare, sono in parte sovrastimati, in quanto è verosimile che i tempi di viaggio dei pontoni possano sovrapporsi parzialmente a quelli dei trasporti su gomma. Ma la tempistica più abbondante tiene conto delle possibili interruzioni per condizioni meteomarine avverse o per altre difficoltà operative.

Ai tempi suddetti poi ovviamente dovranno essere sommati i tempi di allestimenti dei cantieri, di preparazione delle aree di temporaneo accumulo, alla perimetrazione degli specchi acquei operativi.

9.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Si è sviluppato un cronoprograma dei lavori, suddiviso per i due lotti di intervento, uno relativo al ripascimento della spiaggia e l'altro alla riparazione delle scogliere.

Si evidenzia che entrambi gli interventi, come si è visto nei paragrafi precedenti, comportano tempi di lavoro piuttosto significativi e notevole impegno di mezzi d'opera.

E' quindi ragionevole pensare che i due lotti vengano attuati in tempi non sovrapposti, per non provocare impatti eccessivi sul territorio.

Nel cronoprogramma presentato di seguito i due lotti sono riportati come se fossero avviati contemporaneamente, per semplicità di esposizione: la durata di ognuno dei due lavori infatti avrà una durata presunta di circa 16 settimane (circa 120 giorni).

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL LITORALE DEL COMUNE DI BONASSOLA (SP)
Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Cronoprogramma lotto 1

	Fasi	Tipo di lavorazione	MESE	I				II				III				IV			
			Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	LOTTO 1 - INTERVENTO A - ripascimento strutturale della spiaggia del Capoluogo																		
Ipotesi di lavori da svolgere interamente via terra	**Fase A.1.1**	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE Sistemazione della viabilità di accesso al cantiere sulla spiaggia di Bnassola, accordi con la Polizia Municipale del Comune di Bonassola, accordi con la Provincia di La Spezia - Ufficio strade, raccolta di permessi vari, creazione di varchi e piste di cantiere. Posizionamento di cartellonistica e di recinzioni sul litorale per il passaggio dei mezzi d'opera. Impiego di movieri.																	
	Fase A.1.2	TRASPORTO MATERIALE VIA TERRA DALLA CAVA SUL FIUME PO SINO ALLA SPIAGGIA Trasporto della ghiaia da ripascimento lungo le strade provinciali e comunali sino al sito di recapito (spiaggia di Bonassola), con impiego di autocarri a 4 assi.																	
	Fase A.1.3	SISTEMAZIONE DEL MATERIALE SULLA SPIAGGIA Distribuziuone del materiale ghiaioso (20.000 mc) lungo l'arenile, utilizzando la metodologia dei pennelli imbonitori, con interesse di circa 40 metri, da eseguirsi tramite pale gommate e escavatori a braccio rovescio.																	
	Fase A.1.4	DISALLESTIMENTO CANTIERE E FINE LAVORI Sistemazione del cantiere e rimozione di piste, rampe e recinzioni. Rimontaggio ringhiere o parapetti.																	
Ipotesi di lavori da svolgere via terra e via mare	**Fase A.2.1**	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE A TERRA - PERMESSI Sistemazione della viabilità di accesso al cantiere sulla spiaggia di Framura, accordi con la Polizia Municipale del Comune di Deiva Marina e Framura, accordi con la Provincia di La Spezia - Ufficio strade, raccolta di permessi vari, creazione di varchi e piste di cantiere. Posizionamento di cartellonistica e di recinzioni sul litorale per il passaggio dei mezzi d'opera. Impiego di movieri. Acquisizione delle Ordinanze dalla Capitaneria di Porto per il percorso dei mezzi marittimi da Framura a Bonassola.																	
	Fase A.2.2	TRASPORTO MATERIALE VIA TERRA DALLA CAVA SUL FIUME PO SINO AL SITO DI FRAMURA Trasporto della ghiaia da ripascimento lungo le strade provinciali e comunali sino al sito di accumulo temporaneo a Framura (spiaggia alla foce del Castagnola), con impiego di bilici. Movimentazione della sabbia e caricamento sul pontone, tramite gru e benna bivalve.																	
	Fase A.2.3	TRASPORTO MATERIALE VIA MARE DA FRAMURA A BONASSOLA Trasporto della ghiaia da ripascimento tramite pontone sino alla spiaggia di Bonassola. Movimentazione della sabbia e scaricamento sul pontone, tramite gru e benna bivalve.																	
	Fase A.2.4	SISTEMAZIONE DEL MATERIALE SULLA SPIAGGIA Distribuziuone del materiale ghiaioso (20.000 mc) lungo l'arenile, utilizzando la metodologia dei pennelli imbonitori, con interesse di circa 40 metri, da eseguirsi tramite pale gommate e escavatori a braccio rovescio.																	
	Fase A.2.5	DISALLESTIMENTO CANTIERE E FINE LAVORI Sistemazione del cantiere e rimozione di piste, rampe e recinzioni. Rimontaggio ringhiere o parapetti.																	

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL LITORALE DEL COMUNE DI BONASSOLA (SP)
Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Cronoprogramma lotto 2

LOTTO 2 - INTERVENTI B-C-D - rifiorimento e riparazione scogliere radenti a protezione della ciclopedonale Bonassola - Levante

lavori eseguiti via terra e via mare	**Fase B.1**	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE A TERRA - PERMESSI Sistemazione della viabilità di accesso al cantiere sulla spiaggia di Framura, accordi con la Polizia Municipale del Comune di Deiva Marina e Framura, accordi con la Provincia di La Spezia - Ufficio strade, raccolta di permessi vari, creazione di varchi e piste di cantiere. Posizionamento di cartellonistica e di recinzioni sul litorale per il passaggio dei mezzi d'opera. Impiego di movieri.																		
	Fase B.2	TRASPORTO DEI MASSI NATURALI DALLA CAVA SINO AL SITO DI FRAMURA Trasporto del massi di IV categoria, dalla cava di estrazione, percorrendo le strade provinciali e comunali sino al sito di accumulo temporaneo a Framura (spiaggia alla foce del Castagnola), con impiego di bilici. Movimentazione dei blocchi lapidei dalla spiaggia e caricamento sul pontone, tramite gru e benna a grappo.																		
	Fase B.3	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE NELLO SPECCHIO ACQUEO ANTISTANTE LE SCOGLIERE Acquisizione delle Ordinanze dalla Capitaneria di Porto per il percorso dei mezzi marittimi da Framura a Bonassola. Perimetrazione dello specchio acqueo con boe di segnalazione e posa di panne gallegggianti anti-intorbidamento. Predisposizione di corpi morti per ancoraggio del pontone con ausilio di sommozzatore.																		
	Fase B.4	TRASPORTO MATERIALE VIA MARE DA FRAMURA A BONASSOLA Trasporto dei massi naturali di IV categoria, tramite pontone sino alle scogliere nei punti B (loc. La Francesca), C (loc. Secca La Galera) e D (loc. Vallesanta). Movimentazione deli massi tramite la gru con grappo in dotazione al pontone e rifiorimento delle scogliere.																		
	Fase B.5	DISALLESTIMENTO CANTIERE E FINE LAVORI Sistemazione del cantiere a terra (rimozione di piste, rampe e recinzioni) e di quello in mare (eliminazione panne e boe segnalatrici).																		

N.B.	*Il cronoprogramma dei due lotti 1 e 2, rispettivamente relativi ai lavori di ripascimento della spiaggia del Capoluogo e alla riparazione delle scogliere alla base dei muraglioni della ex sede ferroviaria, è stato schematizzato come se i lavori avessere tempistiche di avvio simultanee. In realtà, considerato il significativo impegno di mezzi operativi sia sui percorsi terrestri sia su quelli marittimi, si ritiene che i due lotti debbano avere tempistiche di attivazione dilazionate e separate.* *Per ognuno dei due lotti si prevede in ogni caso una tempistica complessiva di circa 16 settimane, ovvero circa 120 giorni solari e consecutivi.*

9.3.1 Modalità di accesso ai siti B C e D.

In merito alle modalità di accesso ai siti B e C, che risultano prossimi ad Habitat Natura 2000, si specifica che tali interventi verranno eseguiti con mezzi marittimi.

9.3.1.1 Sito B (loc. La Francesca).

In particolare il sito B (loc. La Francesca) non è raggiungibile via terra con automezzi su gomma e l'altezza del rilevato della ex sede ferroviaria (circa 11 m s.l.m.) non consente la movimentazione degli scogli dall'alto. Risulta inoltre importante recuperare alcuni blocchi e massi che sono stati disarticolati dalla mantellata nel corso delle ultime mareggiate e che ora si trovano dislocati sui fondali immediatamente antistanti la scogliera.

L'opera di difesa marittima, costituita da una berma in massi naturali radente al muraglione di contenimento della infrastruttura, presenta oggi un profilo convesso, per la perdita di materiale nella parte più elevata e accumulo nella parte inferiore: occorre pertanto ricostruire anzitutto una base di appoggio solida e stabile e su questa impostare la nuova mantellata di scogli, con una pendenza non superiore a 2 su 1.



Figura 51 - *La scogliera presente in loc. La Francesca come si presenta oggi: numerosi massi sono rotolati al piede.*

E' pertanto imprescindibile l'impiego di un pontone che possa accedere da mare e, con impiego di una gru tralicciata dotata di grappo a polpo, possa salpare i massi presenti sul fondale (si è stimato una cinquantina) e rifiorire la scogliera non nuovi elementi lapidei di adeguate dimensioni (IV categoria, con peso medio superiore a 7 tonnellate).

L'avvicinamento dei pontoni alla costa avverrà tramite traino del mezzo da parte di un rimorchiatore o in caso di motopontone tramite le eliche in dotazione al natante.

Particolare cura dovrà essere posta nella fase di ancoraggio e stabilizzazione del mezzo marittimo, data la vicinanza alla costa degli habitat Natura 2000. Si suggerisce di ancorare il pontone a golfari posti a terra con cime aeree e a uno o due corpi morti posizionati sul lato opposto previa accurata ispezione dei fondali con sommozzatore.

Nel corso dei lavori lo specchio acqueo interessato dalla movimentazione dei massi sarà segnalato con boe; il pontone sarà attrezzato con dotazione di panne galleggianti anti-intorbidamento, da porre in opera in caso di dispersione di matrice fine.

In ogni caso i blocchi lapidei dovranno essere certificati dalle cave di prestito come privi di pelite o con percentuali inferiori allo 0,02%.

9.3.1.2 Sito C (loc. Secca La Galera).

Per tale sito si prevede la fornitura e posa dei massi della scogliera con accesso dal mare.

La parte inferiore della berma, ovvero il piede della mantellata, dovrà essere ricostituita senza dubbio con impiego di mezzo marittimo, non essendo possibile posizionare i massi dall'alto. Valgono quindi le medesime considerazioni fatte al paragrafo precedente circa le cautele da adottare in fase operativa.

La parte superiore della scogliera potrebbe anche essere sistemata con massi posati dalla quota della pista ciclabile. Tale tratto è infatti raggiungibile da autocarri che provengono dalla località Vallesanta; i massi possono essere prelevati direttamente dai cassoni e posizionati sulla scogliera, fino a riformare la mantellata secondo la pendenza di progetto (2 su 1).

Nel caso in cui questa ipotesi sia valutata irrealizzabile, anche in questo caso le operazioni di costruzione della scogliera saranno eseguite interamente da mare.



Figura 52 - *La scogliera in loc. Secca (sito C).*

9.3.1.3 Sito D (loc. Vallesanta).

Per questo intervento, che riguarda una diga frangiflutti emersa che si distacca da terra con andamento obliquo, occorre certamente usare mezzi marittimi.

Valgono le considerazioni fatte in precedenza.

Si precisa ancora che tale intervento si configura come mero ripristino di un'opera esistente, danneggiata da recenti mareggiate: la sagoma della diga frangiflutti e la sua estensione non verranno modificate. Pertanto tale intervento non sarà da assoggettare alla procedura di verifica VIA/screnning.

9.3.2 Siti di stoccaggio temporaneo dei materiali.

Tutti gli elementi lapidei da impiegare per la costruzione delle scogliere saranno temporaneamente accumulati in località Le Fornaci, presso la spiaggia alla foce del torrente Castagnola, in Comune di Framura.

Tale sito è già stato utilizzato nel recente passato, nell'ambito di "Interventi di sistemazione e protezione del litorale presso la spiaggia di Fornaci", commissionato dal Comune di Framura nel 2023 (vedi foto in figura 52).



***Figura 53** - Il sito di Fornaci in Comune di Framura.*

La spiaggia è molto ampia e, in periodi non compresi nella stagione balneare (dal 1 ottobre al 30 aprile), l'arenile è facilmente accessibile da mezzi d'opera.

Per il trasferimento dagli autocarri al pontone si realizzerà una piazzola in materiale arido, protetta da scogli nella parte fronte mare, per impedirne l'erosione da parte del moto ondoso, su cui verrà accumulato il materiale, che il pontone, tramite grappo montato sulla gru, potrà prelevare e trasferire sul piano di carico.



Figura 54 *- Il sito di Fornaci, nella fase realizzativa di un intervento di scarico-carico materiale per ripascimento.*

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.

I rilievi effettuati in sito sulle condizioni ambientali, in modo particolare sullo specchio acqueo antistante la baia di Bonassola, non hanno rilevato presenza di specie di pregio né si è rilevata una composizione biocenotica ricca in termini di variabilità.

Le porzioni di Posidonia oceanica rilevate sono tutte esterne alle aree di lavoro.

Le fasi operative più delicate sono quelle legate al trasporto dei materiali e alla loro movimentazione sia con mezzi terrestri sia con mezzi marittimi.

Per evitare, o ridurre al minimo l'emissione di polveri in aria e la dispersione di sedimenti in mare, si ribadisce quanto già suggerito e cioè 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.

.