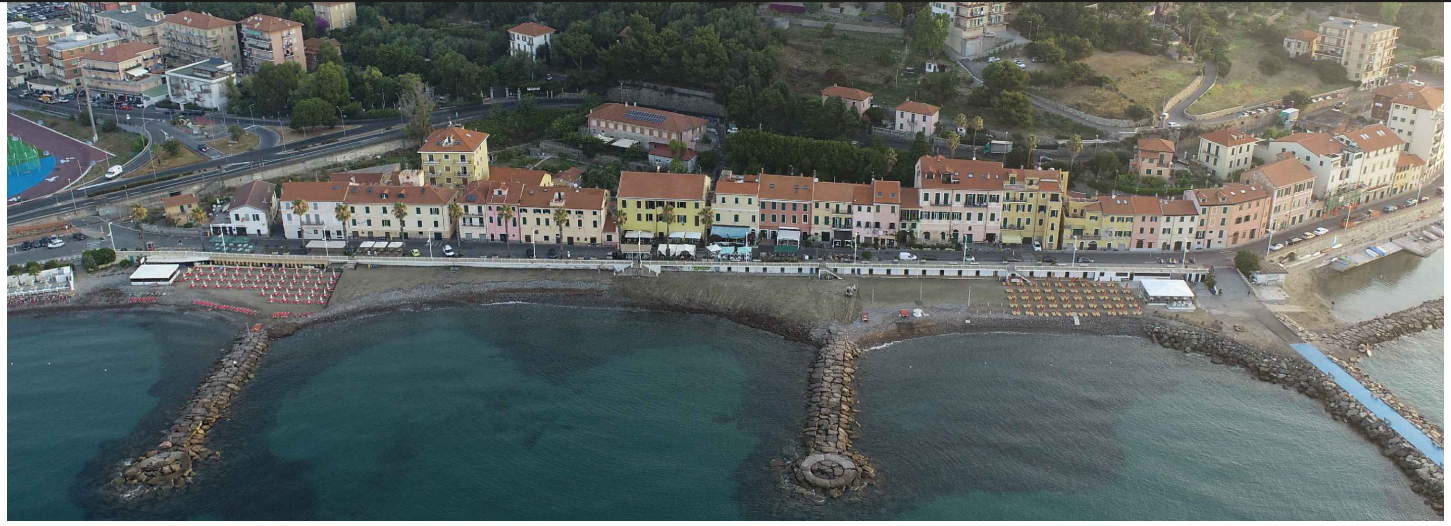


ECCEZIONALI EVENTI METEO OTTOBRE 2018 OCDPC 558 DEL 15 NOVEMBRE 2018 ANNUALITA' 2021 DCD 7/2021 SCOGLIERE BORGO PRINO RIPRISTINO, CONSOLIDAMENTI, RIMODELLAMENTI E SPOSTAMENTI

CUP D57H21001220001

Commitente:

CITTÀ DI IMPERIA

R.U.P. Ing. Marco Marvaldi
Viale Matteotti, 157
18100 - Imperia (IM)

Progettisti:

SERTEC ENGINEERING CONSULTING S.R.L
Strada Provinciale 222 n. 31 - Loranzè (TO)
tel +39 01251970499
info.sertec@ilquadrifoglio.to.it
www.sertec-engineering.com

Ing. Domenico GABRIELE
Ordine Ingegneri della Prov. di Torino n. 7261T
domenico.gabriele@ilquadrifoglio.to.it

LD+SR architetti
vico delle vele 7/2 - 16128 Genova
tel 010 2462478 - fax 010 42031123
www.LDpiuSR.it

Arch. Silvia Rizzo
Ordine Architetti P.P.C. della Prov. di Genova n°4712
rizzo@LDpiuSR.it

ORDINE DEGLI ARCHITETTI-PIANIFICATORI-PAESAGGISTI E CONSERVATORI DI GENOVA
ARCHITETTO SILVIA RIZZO n. isc. 4712

Collaboratori esterni:

STUDIO TECNICO ASSOCIATO FERRI E GAZZANO
Via Dante 15/a
18017 Civezza (IM)
tel/fax 018392673
guido@ferrigazzano.it

Fase Progettuale	Archivio	Scala	Data
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	5385	__:___	07/12/2022

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Riesaminato
2	07/12/2022	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO INTEGRAZIONE	F.T.	F.T.	D.G.
1	27/05/2022	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO VAR	F.T.	F.T.	D.G.
0	30/03/2022	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO	A.V.	F.T.	D.G.

TITOLO	TAV N°
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	01

Indice

1 PREMESSA 2
2 ELABORATI DI PROGETTO 2
3 RELAZIONE STORICA 4
3.1 CENNI E FOTO STORICHE 4
4 RELAZIONE GENERALE 6
4.1 STATO DI FATTO 6
4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO 7
4.3 RAGIONI DI PROGETTO 10
4.4 PROGETTO 11
5 Modalità operative 15
6 QUADRO ECONOMICO 16

1 PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Imperia ha incaricato lo studio Sertec s.r.l. nella persona dell'Ing. Gabriele Domenico e lo studio LD+SR ARCHITETTI nella persona dell'arch. Rizzo Silvia della redazione del progetto definitivo/esecutivo denominato "ECCEZIONALI EVENTI METEO OTTOBRE 2018 OCDPC 558 DEL 15 NOVEMBRE 2018 ANNUALITA' 2021 - DCD 7/2021 SCOGLIERE BORGO PRINO - RIPRISTINI, CONSOLIDAMENTI, RIMODELLAMENTI E SPOSTAMENTI" - CUP D57H21001220001 - CIG 9015068D72.

Il presente progetto, che costituisce il grado definitivo/esecutivo ai sensi dell'art. 93 del D.Lgs. n. 163 del 12/04/2006 (ex. art. 16 della Legge n. 109/1994), individua il quadro delle esigenze da soddisfare, lo schema di soluzione e il costo dell'intervento, definendo le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori.

Nella presente relazione si andrà ad analizzare lo stato attuale e le sue criticità, che saranno la base delle soluzioni progettuali proposte.

2 ELABORATI DI PROGETTO

Il presente progetto definitivo/esecutivo si compone dei seguenti elaborati:

PARTE GENERALE						
Relazioni e documentazione						
IBP	DE	DOC		Elab 01		Relazione tecnico Illustrativa
IBP	DE	DOC		Elab 02		Relazione Paesaggistica
IBP	DE	DOC		Elab 06		Relazione idraulica
IBP	DE	DOC		Elab 07		Studio preliminare ambientale
IBP	DE	DOC		Elab 08		Piano di monitoraggio
IBP	DE	DOC		Elab 09		Relazione sedimentologica e integrazione
IBP	DE	DOC		Elab 10		Relazione modellistica
IBP	DE	DOC		Elab 11		Piano di manutenzione
IBP	DE	DOC		Elab 12		Computo metrico estimativo
IBP	DE	DOC		Elab 13		Incidenza sulla manodopera
IBP	DE	DOC		Elab 14		Elenco prezzi
IBP	DE	DOC		Elab 15		Analisi prezzi
IBP	DE	DOC		Elab 16		Quadro economico
IBP	DE	DOC		Elab 17		Capitolato speciale di appalto

IBP	DE	DOC		Elab 19		Cronoprogramma
SICUREZZA						
Relazioni e documentazione						
IBP	DE	DOC		SC 01		Piano della sicurezza e coordinamento
						Allegato A - Diagramma di Gantt (cronoprogramma dei lavori)
						Allegato B - Analisi e valutazione dei rischi
						Allegato C - Stima dei costi della sicurezza
						Allegato D - Tavole esplicative Layout di cantiere
						Fascicolo dell'opera
ELABORATI GRAFICI						
STATO DI FATTO						
IBP	DE	ARC	AB	AR 100		STATO DI FATTO - inquadramento urbanistico
IBP	DE	ARC	AB	AR 101		STATO DI FATTO - inquadramento fotografico
IBP	DE	ARC	A	AR 102		STATO DI FATTO - inquadramento fotografico
IBP	DE	ARC	AB	AR 103		STATO DI FATTO - Planimetria di rilievo su ortofoto
IBP	DE	ARC	AB	AR 104		STATO DI FATTO - Planimetria generale - livello strada
IBP	DE	ARC	A	AR 105		STATO DI FATTO - Planimetria generale - livello strada
IBP	DE	ARC	AB	AR 106		STATO DI FATTO - Planimetria generale - livello spiaggia
IBP	DE	ARC	AB	AR 107		STATO DI FATTO - Sezioni AA e BB
PROGETTO OPERE A MARE E MANUTENZIONE						
IBP	DE	OM	A	OM 500		OPERE A MARE - Planimetria di progetto opere a mare e sezioni tipo
IBP	DE	OM	A	OM 501		OPERE A MARE – Planimetria rimozioni e riporti opere a mare
IBP	DE	OM	A	OM 502		OPERE DI MANUTENZIONE SCOGLIERE E RACCOLTA ACQUE - Planimetria di progetto e sezioni tipo

- Rilievo batimetrico e rilievo della spiaggia emersa di un tratto della fascia costiera antistante borgo Prino in comune di imperia
- Tav. 1 Ubicazione dei punti battuti (Scala 1:2000)
- Tav. 2 Ubicazione dei punti battuti (Scala 1:2000)
- Tav. 3 Profili della spiaggia sommersa
- Tav. 4 Profili della spiaggia sommersa

3 RELAZIONE STORICA

3.1 CENNI E FOTO STORICHE

Il litorale di Borgo Prino ha subito modifiche durante la seconda metà del '900 e nei primi anni del 2000.

Tali modifiche si riconducono al problema sempre più frequente dell'erosione del litorale dovuto al cambiamento delle correnti marine e alle mareggiate che insistono sull'area.

Come riscontrabile nelle foto storiche allegate, nel 1944, la spiaggia di Borgo Prino si presenta alla sua conformazione naturale, mentre nella foto del 1977 il litorale risulta modificato.

Sono stati inseriti, nella parte a mare, delle isole frangiflutti con lo scopo probabilmente di difendere il caseggiato dalle mareggiate e di favorire il riporto dei sedimenti sulla spiaggia.

La nuova conformazione, come riscontrabile nelle foto storiche, ha portato benefici per quanto riguarda il recupero della spiaggia, infatti risulta più ampia sia nella parte del caseggiato sia nella parte limitrofa alla foce.

Successivamente, in tempi più recenti sono stati eseguiti altri interventi sul litorale, introducendo un nuovo parcheggio in prossimità della foce del fiume e nuovi pennelli che collegano la spiaggia alle isole frangiflutti.

In questo caso, come si evince dalle foto del 1977 e 2021, l'intervento ha portato nuovamente problematiche di erosione della spiaggia.

I pennelli, durante le mareggiate, incanalano le onde che si riversano violentemente sul litorale di Borgo Prino.

Tale effetto porta ad un'erosione della spiaggia, riscontrabile dal confronto fra le due foto, in quanto si può notare l'incurvamento della linea di battigia e il restringimento della spiaggia fra i pennelli soprattutto nella parte vicino al caseggiato di borgo Prino.



Litorale Borgo Prino (R.A.F. 1944)



Litorale Borgo Prino (Regione Liguria - volo 1977)



Litorale Borgo Prino (ortofoto 2021)

4 RELAZIONE GENERALE

4.1 STATO DI FATTO

Il lungomare di Borgo Prino si trova all'interno del comune di Imperia nell'abitato di Porto Maurizio.
La località di Borgo Prino è racchiusa a nord dalla via Aurelia, mentre a sud il limite risulta quello della linea di costa.
L'area comprende il fronte mare di Borgo Prino accessibile da Lungomare C. Colombo.
Lungomare C. Colombo è posto in sopraelevazione rispetto alla spiaggia di circa 1,60 metri nella parte a ovest più bassa e 2,20 metri nella parte a est.
La parte a ovest del lungomare si conforma con una parte pedonale di circa 2,80 metri, soprelevata dal livello stradale.
La carreggiata è formata da una fascia dove si trovano parcheggi disposti a "lisca di pesce" alternati a dehor di attività come ristoranti e bar di circa 3,75 metri e una corsia a doppio senso di marcia di circa 7,20 metri.
La carreggiata viene interrotta dal caseggiato posto in linea sul mare, dove al piano terra sono presenti alcune attività commerciali, mentre i soprastanti 2/3 piani sono adibiti a residenza.
Sono presenti in questo tratto aiuole con palme.
Il secondo tratto posto, a est del lungomare, ha una parte pedonale di circa 4,60 metri, maggiore rispetto la prima parte in quanto la fascia dei parcheggi in questo caso risulta essere in fila e non più a "lisca di pesce".
Anche in questo caso la corsia carrabile è a doppio senso di marcia misurando, complessivamente con la fascia di parcheggi, 7,20 metri circa.
In questo punto, la parte pedonale, risulta avere al di sotto di essa, diversi spazi incavati concepiti come cabine.
La spiaggia risulta scandita da pennelli artificiali e formata da distese di sassi e sabbia di circa 15-30 metri di lunghezza. Sono presenti alcuni stabilimenti balneari raggiungibili dalla passeggiata soprastante tramite scale in cemento.

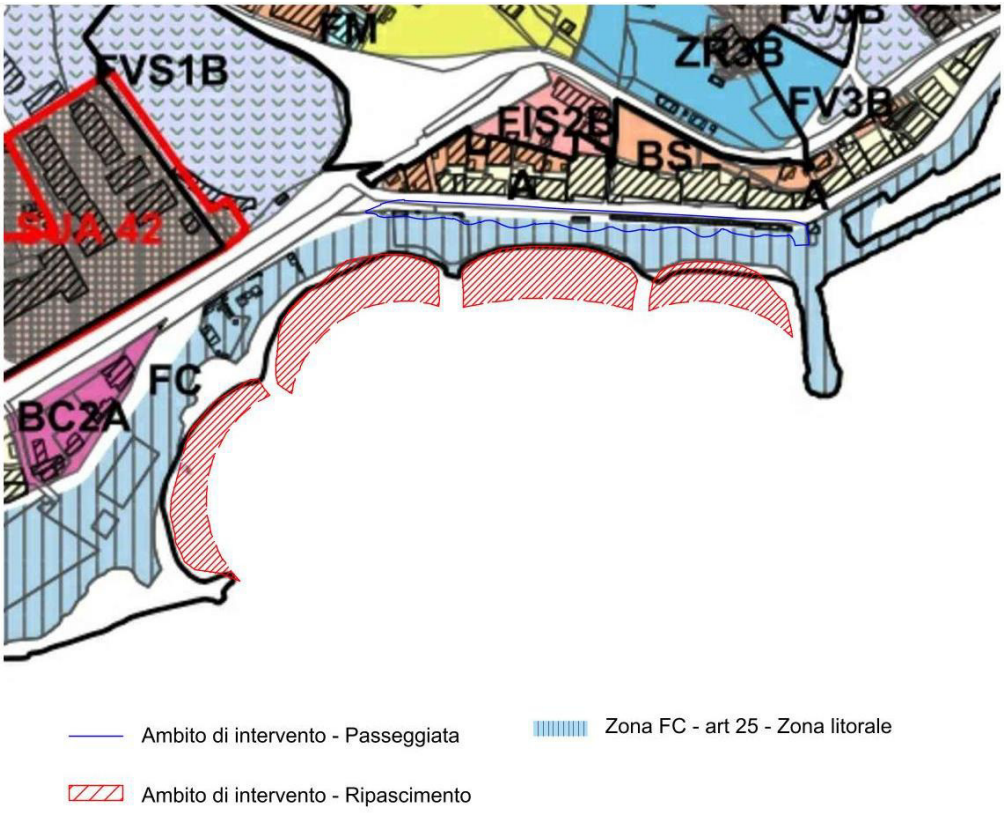
Come descritto nella relazione idraulica allegata al progetto gli interventi effettuati negli ultimi anni hanno reso impossibile l'alimentazione naturale dell'arenile con i sedimenti provenienti dal Torrente Prino, inoltre il susseguirsi di interventi localizzati senza uno studio di insieme ha creato zone a forte erosione. Si segnala inoltre che la scogliera a protezione del piazzale Lamboglia necessità di è stata verificata la necessita di una manutenzione straordinaria così come due tratti sulla destra e sulla sinistra del Torrente Prino.

Per maggiori informazioni riguardo lo stato attuale si rimanda al fascicolo degli elaborati grafici.

4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

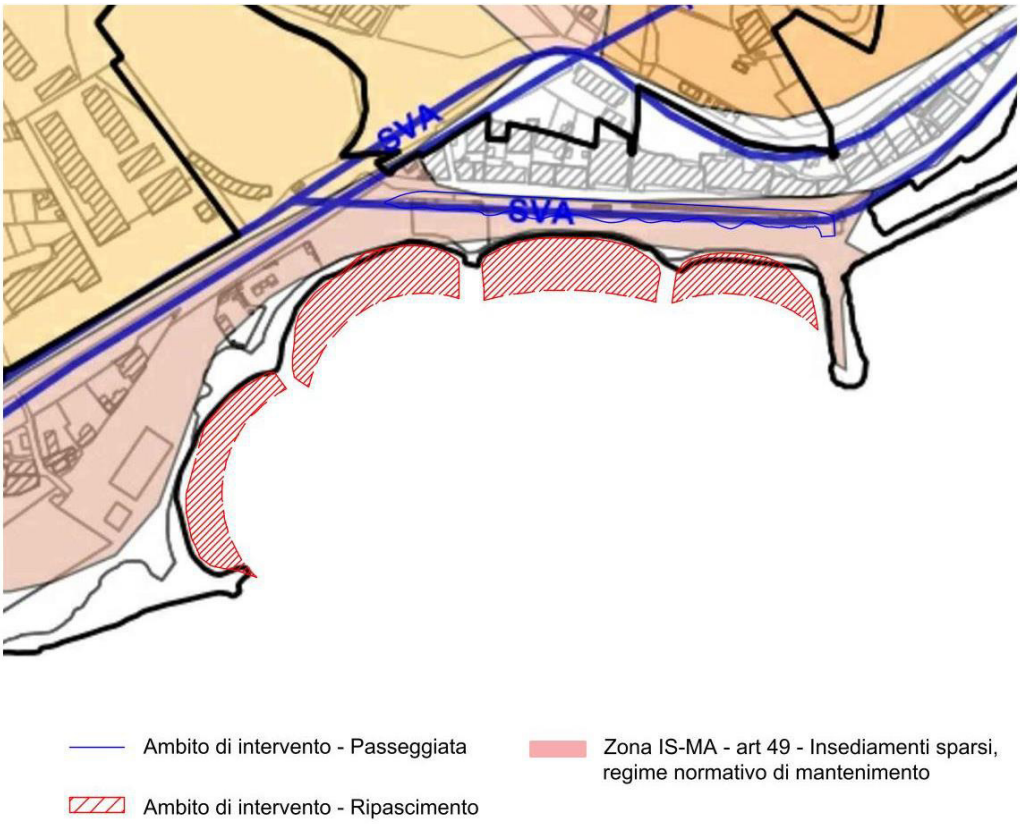
Negli estratti sotto individuati si può vedere la sovrapposizione della zona di intervento con il Piano Regolatore Generale PRG, il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico PTCP, la Carta dei Vincoli e il Piano di Bacino.

PRG del Comune di Imperia



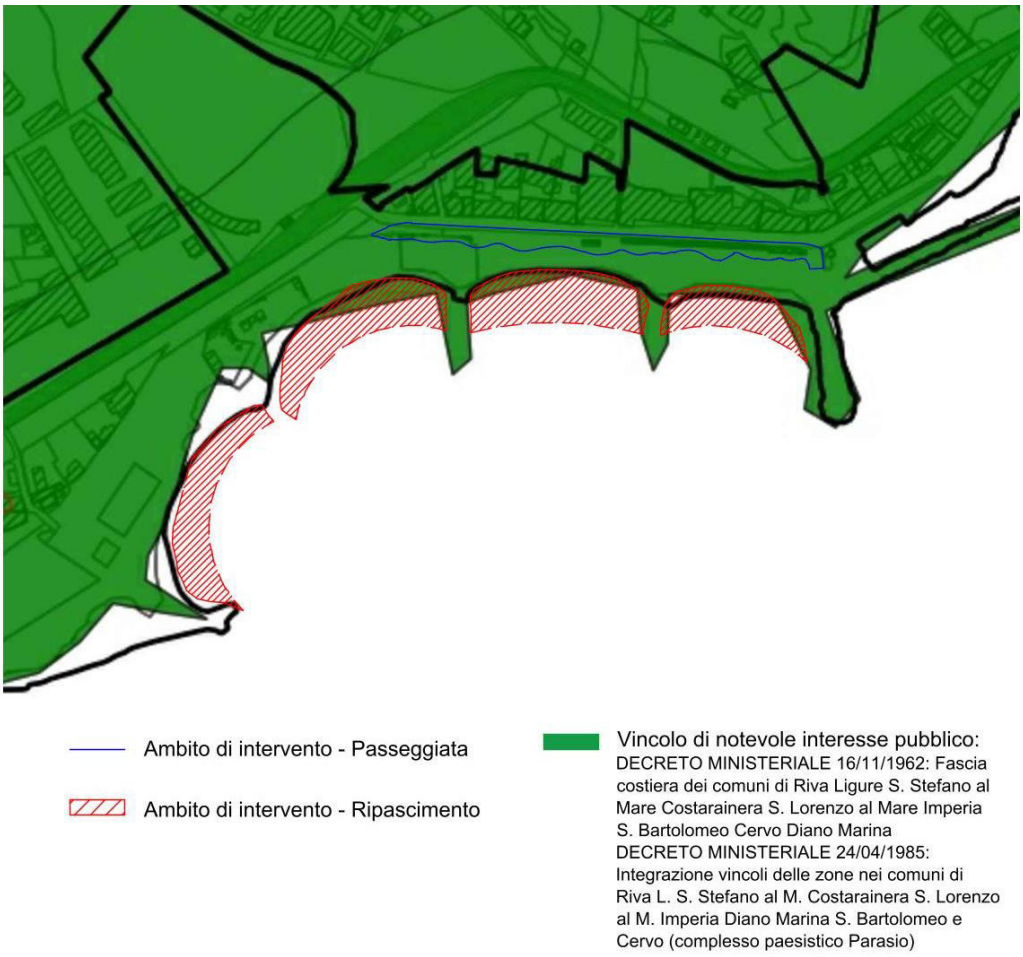
Nel PRG si può notare che gli interventi ricadono in zona "FC" e viabilità.
La zona "FC – litorale" è normata dall'art. 65 delle NTA in cui, tra gli interventi previsti, sono presenti:
"...
- definizione del perimetro della zona sul fronte mare;
- individuazione di un sistema di accessibilità e stazionamento veicolare in funzione urbana e turistica;
- progettazione delle opere di difesa, di recupero e di ampliamento degli arenili e delle attività nautiche;
..."
Pertanto, gli interventi risultano conformi al piano.

PTCP



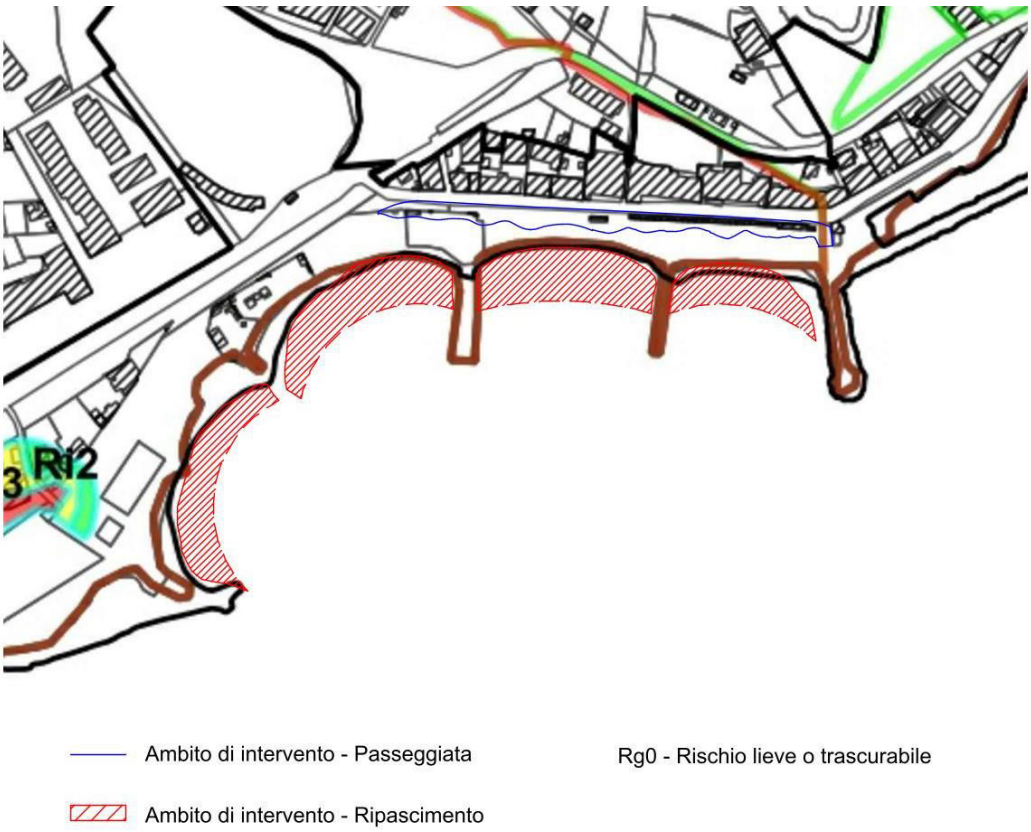
Nel PTCP si può notare che gli interventi ricadono in zona "IS MA" e viabilità.
La zona "IS MA – insediamenti sparsi – regime normativo di mantenimento" è normata dall'art. 49 delle NTA in cui, tra gli interventi previsti, sono presenti:
"...
- interventi di nuova edificazione e sugli edifici esistenti;
- adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature ed impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa;
..."
Pertanto gli interventi risultano conformi al piano.

Carta dei vincoli



Nella carta dei vincoli si può notare che gli interventi ricadono negli ambiti territoriali tutelati dai decreti DM. 16/11/1962 e DM. 24/04/1985, definiti come di notevole interesse pubblico.
Il DM. 16/11/1962 denomina l'area di vincolo 070347, che ha come oggetto la FASCIA COSTIERA DEI COMUNI DI RIVA LIGURE, S. STEFANO AL MARE, IMPERIA, S. BARTOLOMEO, CERVO, DIANO MARINA.
Il DM. 24/04/1985 denomina l'area di vincolo 070348, che comprende l'INTEGRAZIONE DEI VINCOLI delle zone nei comuni di RIVA L., S. STEFANO AL MARE, COSTANERA, S. LORENZO AL MARE, IMPERIA, DIANO MARINA, S. BARTOLOMEO E CERCO (COMPLESSO PAESISTICO PARAISO).
Si rimanda alla relazione Paesaggistica.

Piano di Bacino



Nel Piano di Bacino si può notare che gli interventi ricadono nel bacino di Prino in zona "Rg0" per il Rischio geomorfologico e in zona "PG0" per la suscettibilità al dissesto.
La zona "Rg0" è denominata Rg0: Rischio lieve o trascurabile.
La zona "PG0" è denominata PG0: Suscettibilità al dissesto molto bassa dall'art. 12, cap. 6 delle NTA, in cui si demanda ai comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione, sotto il profilo urbanistico - edilizio, di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettibilità al dissesto.
Pertanto gli interventi risultano conformi al piano.

4.3 RAGIONI DI PROGETTO

Analizzato lo stato dei luoghi si sono riscontrate diverse problematiche sia nella spiaggia che nel soprastante lungomare.
Il problema principale risulta essere quello legato alle mareggiate che incombono sempre più frequentemente nella località di Borgo Prino.
Tale fenomeno porta con sé gravi conseguenze ossia:

- Creano forti fenomeni di erosione della spiaggia, portando sempre più vicina al caseggiato la linea di battigia;
- Conseguentemente al primo problema si riscontrano mareggiate sempre più violente che mettono sempre più a rischio il lungomare di Borgo Prino e gli edifici che si affacciano sul mare e le attività commerciali.
- Degradi dell'attuale muro di sostegno del lungomare che essendo posto ortogonalmente alla linea di impatto delle onde, subisce forti traumi che danneggiano gli strati protettivi e degradano sempre più le strutture. Tali fenomeni irreversibili mettono evidentemente a serio rischio la sicurezza pubblica dell'area.

Come descritto nella relazione idraulica allegata al progetto gli interventi effettuati negli ultimi anni hanno reso impossibile l'alimentazione naturale dell'arenile con i sedimenti provenienti dal Torrente Prino, inoltre il susseguirsi di interventi localizzati senza uno studio di insieme ha creato zone a forte erosione.
Il progetto prevede il versamento di ghiaino lavato di cava con D50 > 1 mm oltre alla rivisitazione delle scogliere (ripristinando in parte le strutture originarie) esistenti al fine di rinaturalizzare il più possibile il tratto di costa.
Si prevede il salpamento dei pennelli realizzati in passato in corrispondenza delle 2 isole di levante ed il piccolo pennello sito nella cella compresa tra il pennello curvo e l'isola di Ponente; con il materiale recuperato oltre a materiale di cava saranno ampliate le isole stesse verso il largo (come indicato nelle tavole progettuali); il pennello in corrispondenza della isola di ponente, con andamento curvo, sarà raddrizzato utilizzando i massi presenti nella parte inclinata. Si prevede inoltre un ripascimento di circa 22.000 m³ complessivi retrostanti le isole e un versamento di circa 6.000m m³ nella cella di Ponente in adiacenza al piazzale con materiale avente D50 maggiore di 1 mm. Le isole vengono ampliate in larghezza con diametro di circa 20 m del piano di berma ed una inclinazione della mantellata verso il fondo pari a 1/3.
Le lavorazioni saranno realizzate lavorando esclusivamente da terra, le eventuali piste di cantiere a mare necessarie saranno realizzate esclusivamente con il materiale di ripascimento.
Inoltre in fase di progettazione è stata verificata la necessità della manutenzione di alcune porzioni della scogliera a protezione del piazzale Lamboglia per la quale si prevede il ripristino della sezione originaria mediante la messa in opera di massi di III° categoria (circa 500 ton) con l'ausilio di pontone (vedasi tavola e allegate).

4.4 PROGETTO

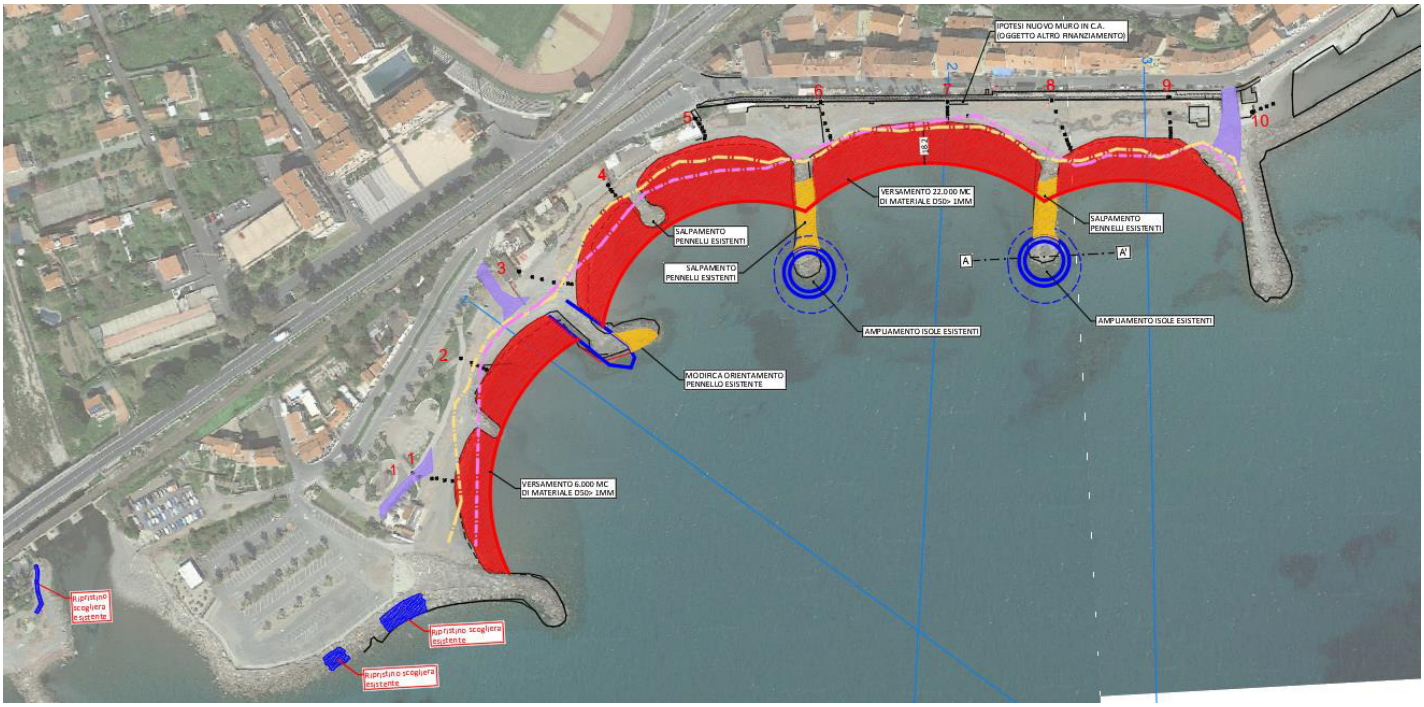
Il presente progetto mira a risolvere le problematiche della difesa dal mare con diversi interventi capaci di mettere in sicurezza l'intera area portando anche migliorie dal punto di vista ambientale e territoriale.
La strategia di progetto prevede:

- Interventi di ripascimento del litorale di Borgo Prino, in modo da ampliare la spiaggia di circa 15 - 20 metri, portando così la spiaggia a circa 25-30 metri di lunghezza nei punti più sensibili
L'intento è quello di avere una distanza maggiore tra battigia e l'argine della passeggiata a mare, così da ridurre la possibilità di violenti impatti con il costruito. Inoltre l'allungamento della spiaggia porta con sè benefici a livello sia ambientale che turistico, in quanto fornirebbe maggiore spazio nei periodi di stagione estiva per i bagnanti e le strutture balneari.
Il materiale utilizzato nella realizzazione del ripascimento sarà materiale proveniente da cave per il quale, prima dell'utilizzo, verrà fatta apposita richiesta di autorizzazione ad ARPAL.
- Interventi di ridefinizione del profilo di costa, rimuovendo i recenti pennelli che hanno portato solamente impatti negativi, ossia canalizzano le onde e le convogliano contro l'argine della passeggiata e amplificano l'erosione della spiaggia. Il progetto vuole introdurre, nella parte a mare, delle isole frangiflutti com'era stato attuato in precedenza. Infatti nelle testimonianze storiche si più notare come questa soluzione risultasse più efficace in quanto capace di spezzare la forza d'impatto delle onde senza andare ad alterare le correnti che portano sedimenti nella spiaggia.
Tale intervento e strettamente connesso con il primo in quanto insieme riescono a formulare una strategia sostenibile senza implicare interventi ripetuti di ripristino.

Pertanto, si può dire che l'aumento della spiaggia garantirà la dissipazione del moto ondoso cinquantennale, senza rischio di andare ad interessare le strutture riflettenti della passeggiata.
Anche dal punto di vista paesaggistico e ambientale si otterrebbero sostanziali migliorie in quanto gli interventi sulla spiaggia ridarebbero il naturale interscambio tra il mare e la battigia.

Come indicato nell'Indagine sedimentologica le lavorazioni che riguardano il lotto A riguardano:

- la realizzazione di una fascia di ripascimento per complessivi 22'000mc nelle 3 baie di levante e 6'000mc nella 4^ baia di ponente;
- la rimozione dei pennelli;
- la risagomatura delle isole;

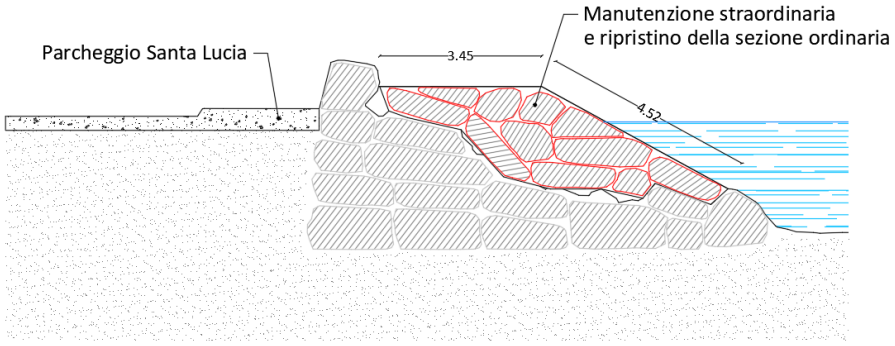


Si intende inoltre intervenire facendo una manutenzione alle scogliere sul torrente Prino e della scogliera deli protezione del piazzale Santa Lucia.

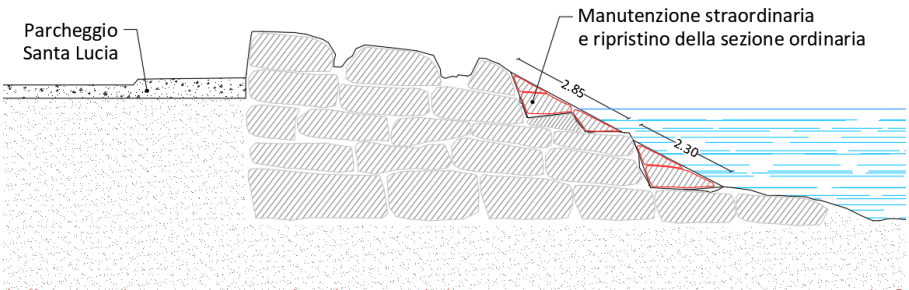


Manutenzione delle scogliere del piazzale Lamboglia (Santa Lucia) danneggiate durante il corso delle ultime mareggiate. Come si può evincere nella planimetria allegata si andrà ad agire in modo puntuale nelle zone indicate.

SEZIONE A - A

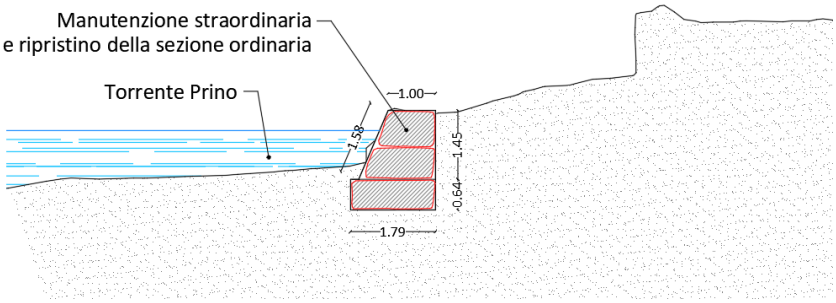


SEZIONE B - B



Manutenzione della scogliera in sponda destra del torrente Prino in quanto priva di fondazione e in stato di precario di stabilità.

SEZIONE C - C



Per maggiori informazioni riguardo le soluzioni di progetto si rimanda al fascicolo degli elaborati grafici.

5 Modalità operative

Per quanto riguarda il ripascimento si opererà da terra:

- Esecuzione di piste di cantiere sistemando il materiale presente sull'arenile in quanto idoneo al passaggio di mezzi;
- Smontaggio della prima coda dell'isola esistente;
- Utilizzare il materiale della prima coda per eseguire il parziale ampliamento della seconda isola;
- Completamento dell'ampliamento della seconda isola come da progetto
- Realizzazione di pista con il materiale di ripascimento per raggiungere la prima isola;
- Smontaggio della coda della seconda isola;
- Completamento dell'ampliamento della prima isola come da progetto;
- Completamento del ripascimento sull'intero tratto di litorale;
- Sistemazione finale della spiaggia emersa (spianamento delle piste di cantiere).

Saranno utilizzati esclusivamente materiali con percentuale di perlite inferiore al 5% ed il materiale per il ripascimento dovrà ottenere nulla osta da parte degli enti competente (ARPAL).

Per la manutenzione delle scogliere del piazzale si opererà esclusivamente da mare operando in maniera opportuna per salvaguardare la prateria di posidonia posta a circa 30 metri dalla scogliera. Il pontone durante le operazioni durante l'intervento dovrà essere posto ad un'adeguata distanza di sicurezza dalla prateria.

Per la manutenzione della scogliera sulla sponda sinistra del Torrente Prino si opererà esclusivamente da terra.

6 QUADRO ECONOMICO

Scogliere borgo Prino ripristino, consolidamenti, rimodellamenti e spostamenti.

A). Importo dei Lavori in Appalto:			
A.0) Importo lavori netti a base d'asta (sogg. a ribasso) Ripascimento 28'000mc, sistemazione isole salpamento, manutenzione scogliere parcheggio e foce torrente Prino		**€1 815 627,30**	
A.1) Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)		**€32 500,00**	
	Importo dei Lavori in Appalto:		**€1 848 127,30**
A.2) I.V.A. sui lavori (22% di A.)			**€406 588,01**
B). Somme a Disposizione:			
B.1) Spese Tecniche per Progettazione, DL e Sicurezza:			
* B.1.1) Onorario per Progettazione, DL e Sicurezza	€138 500,00		
* B.1.2) Contributo Cassa Ingegneri (4% di B.1.1)	€5 540,00		
* B.1.3) I.V.A. sulle spese tecniche (22% di B.1.1+B.1.2)	€31 688,80		
	Totale spese tecniche (B.1):	**€175 728,80**	
B.2) incentivi		**€18 481,27**	
B.3) rilievi batimetrico +sedimenti		**€12 517,20**	
B.4) geoscape		**€30 500,00**	
B.5) Assistenza archeologica, accertamenti tecnici non assimilabili alle spese tecniche, imprevisti ed opere complementari, rilievi e monitoraggi		**€8 057,42**	
- Totale somme a disposizione (B.1+B.2+B.3+B.4+B.5):			**€245 284,69**
	TOTALE COSTO (A+B)		**€2 500 000,00**

SERTEC ENGINEERING
CONSULTING s.r.l.
SP 222, n.31 10010 Loranzè (TO)
P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499
Fax +39 0125 564014
info@sertec-engineering.com
info.sertec@pec.it