COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia

ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018

Legge 30 dicembre 2018 n°145

Piano Stralcio degli interventi per il ripristino delle opere a mare

OCDPC 558/2018 - DCD 67/2020

DANNI ALLE OPERE ADERENTI LUNGO COSTA A PONENTE DEL TORRENTE SAN LORENZO NEI PRESSI DEL CONFINE COMUNALE IN ZONA TERZA PUNTA - INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DELL'AREA A MEZZO COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO DI DIFESA COSTIERA REALIZZATO IN SOLO PRIMO LOTTO FUNZIONALE

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

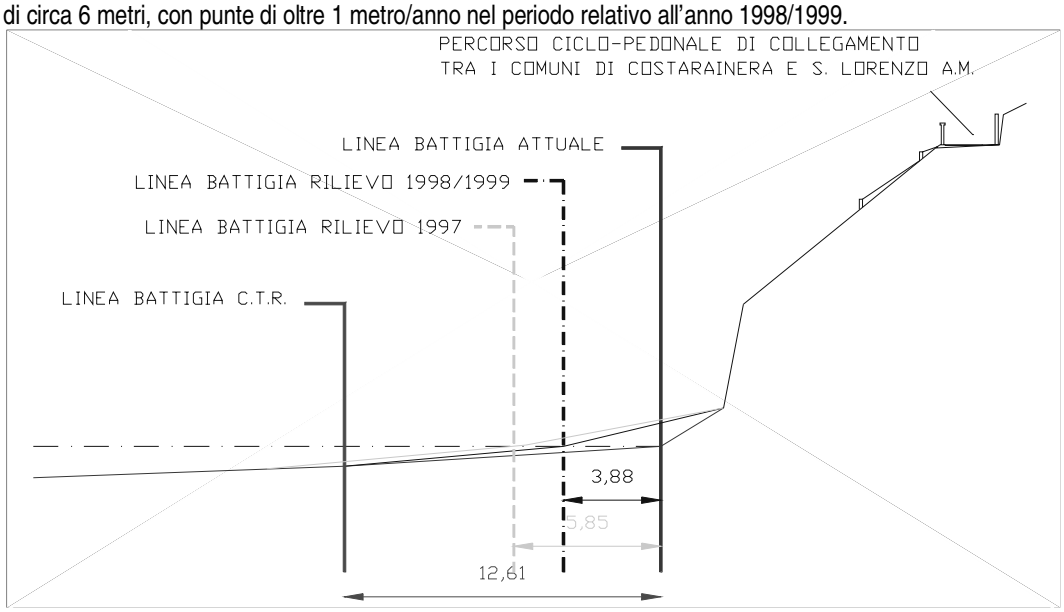
Il tecnico, Ing. Tiziano De Silvestri

COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia

PREMESSA

Gli arenili localizzati a ponente del porticciolo Comunale di San Lorenzo al Mare sono stati interessati, negli ultimi anni, da un fenomeno generalizzato di repentina ed aggressiva erosione. Dal confronto tra i rilievi relativi agli anni 1997, 1999, 2002 per il tratto di costa ad ovest del porto, nonché dal confronto con la Carta Tecnica Regionale, si può notare, con facilità, come la linea di battigia sia retrocessa mediamente di circa 6 metri, con punte di oltre 1 metro/anno nel periodo relativo all'anno 1998/1999.



Erosione del litorale ovest di San Lorenzo al mare

L'erosione progressiva, oltre ad eliminare di fatto ogni spiaggia ed arenile, ha esposto all'azione del moto ondoso un lungo tratto del muro che sosteneva il versante a ridosso della costa. Successivamente, a causa dell'erosione del piede, un lungo tratto del suddetto muro è crollato innescando una frana che si è poi estesa al pendio sovrastante. Dalle fotografie allegate è evidente come l'erosione continui indisturbata e vada estendendosi al tratto di muro restante.



Foto di archivio: erosione del moto ondoso a ridosso del muro di sostegno del versante

Di seguito alcune immagini d'archivio testimonianti il crollo del muro di difesa:

COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia



Muro di sostegno prima del crollo



Muro di sostegno dopo il crollo

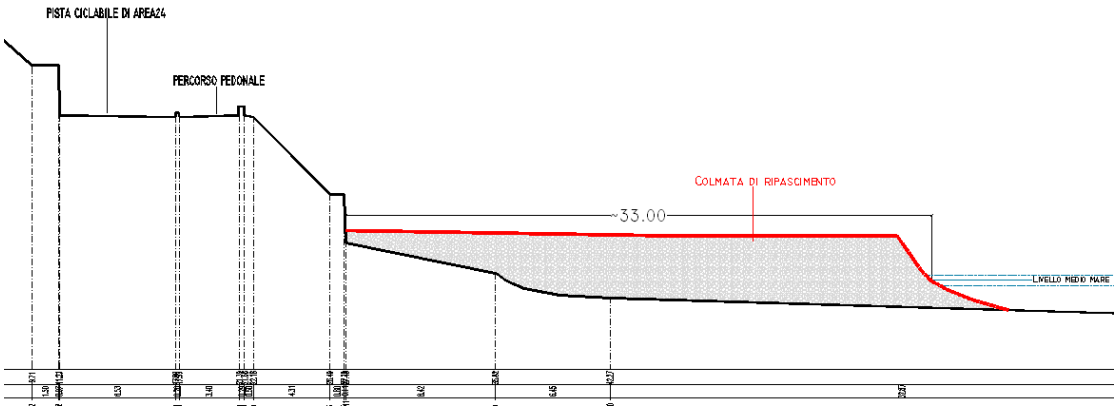
COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia



Nicchia di distacco che ha interessato la sottostante passeggiata.

Al riguardo, a cavallo del confine Inter Comunale tra i Comuni di San Lorenzo al Mare e Costarainera, è stata prevista l'esecuzione di un ripascimento strutturale, confinato da due strutture trasversali di contenimento e, originariamente, da una piccola isola semisommersa in massi naturali, posta circa baricentricamente rispetto al versamento, stralciata in sede di autorizzazione da parte delle Autorità competenti, e rimandata eventualmente a seguito dei monitoraggi post operam.
Per la stabilità del ripascimento sono state inserite opere trasversali per garantirne stabilità e fruibilità.



La soluzione generale è stata autorizzata (DCR R.Liguria 2608/2012) cosi come di seguito:

- lunghezza complessiva del riempimento: 240.00m;
- profondità media del versamento: 30.00m;
- altezza media di berma: 2.50m;
- lunghezza massima strutture trasversali di contenimento: 75.00m (pennello di levante);

COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia

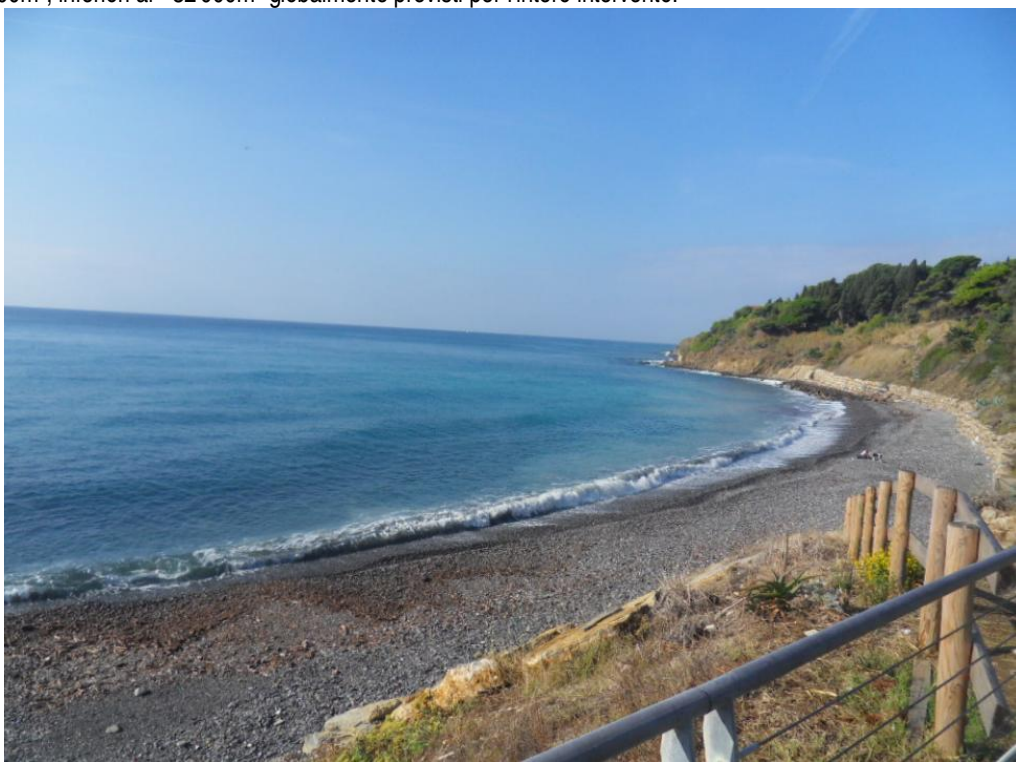
- quantità complessiva di sedimenti richiesti: ~ 31.800,00mc;

Il primo lotto di lavori eseguito ha completato:

- l'esecuzione del pennello di contenimento a levante



- un versamento complessivo, comprese economie di ribasso intervenute e reimpiegate per ulteriori versamenti, di complessivi 12'300m³, inferiori ai ~32'000m³ globalmente previsti per l'intero intervento.



COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia

I DANNEGGIAMENTI DELLA MAREGGIATA DI FINE OTTOBRE 2018

L'area protetta dal ripascimento strutturale in argomento è stata sottoposta a danneggiamenti in occasione della mareggiata del 29-30 ottobre, con le opere di retrospiaggia lesionate e danneggiata a causa del forte moto ondoso (le immagini seguenti chiariscono bene la dinamica dell'evento: la spiaggia reagisce e si irripidisce, ma la sua estensione non è ancora sufficiente alla piena protezione del tratto.





L'ampiezza di spiaggia raggiunta con la prima fase dei versamenti (versato solo circa 1/3 del materiale previsto) si rileva ancora non sufficiente alla piena protezione del retrocosta, ed abbisogna di un intervento di completamento, già previsto nella progettazione complessiva dell'opera.

Parallelamente lungo tutto il litorale a ponente del Torrente San Lorenzo sono emerse criticità alle opere aderenti in scogliera ed alle scarpate da queste protette, poste in condizioni di disarticolazione e dissesto.

Nel seguito sono riportate alcune immagini rappresentative: le condizioni di dissesto delle opere unite alla scarsa rivegetazione delle scarpate porta a danneggiamento anche le strutture di sostegno ed i percorsi di lungo mare e della pista ciclabile.



COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

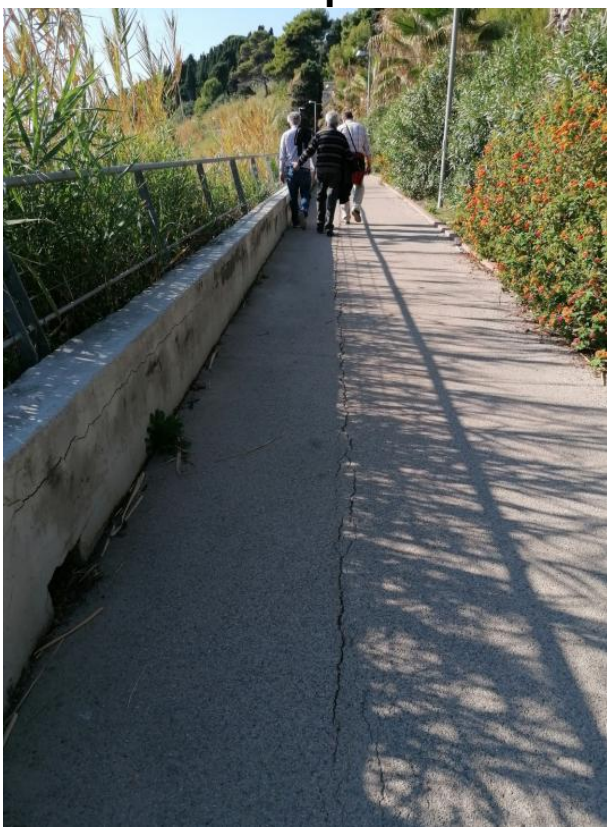
Provincia di Imperia

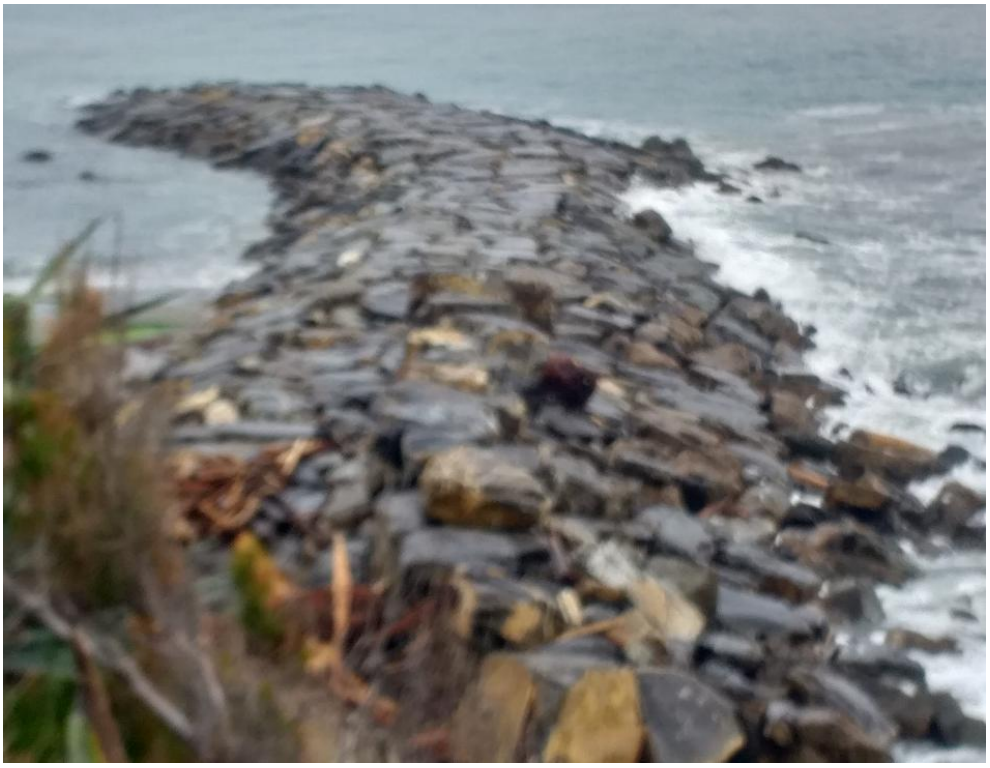




COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia





COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia





Nell'immagine di seguito un franamento appena intervenuto a valle della passeggiata a mare, per il quale si prevede di intervenire nell'ambito del presente progetto con il rifacimento di un cordolo di sostegno.

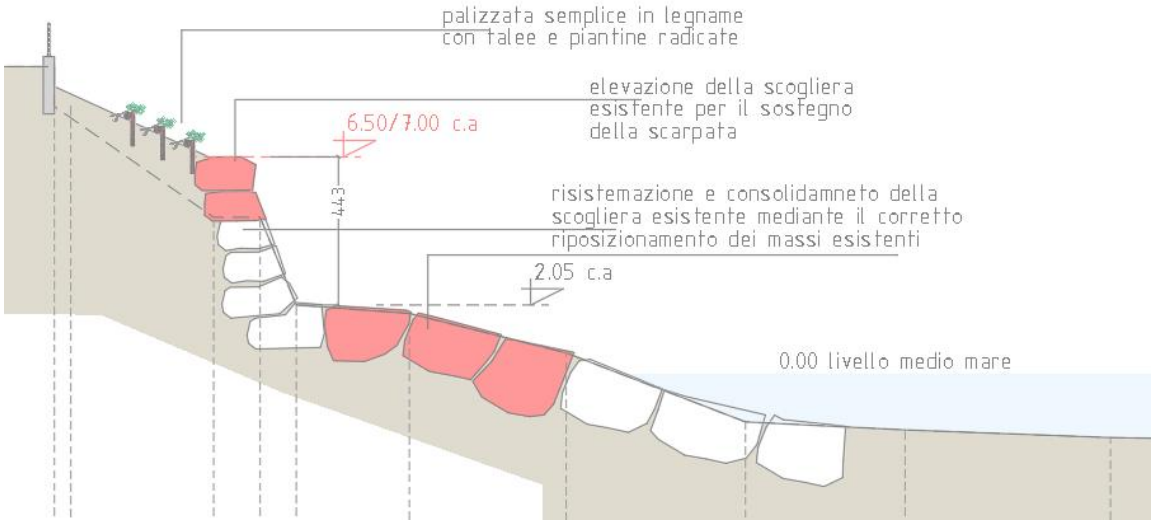
COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia

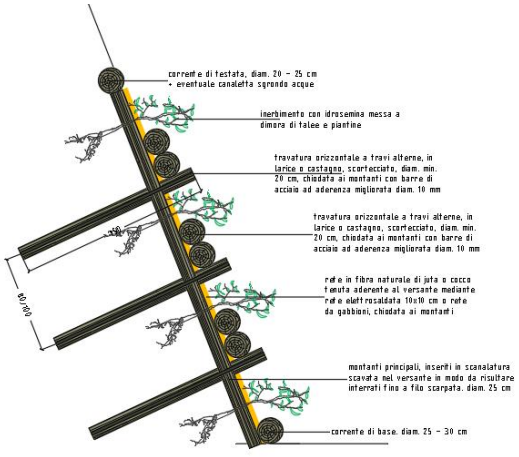
OPERE A PROGETTO

Con riferimento agli elaborati grafici, cui si rimanda, il progetto contempla:

- **la sistemazione delle opere di difesa aderenti in dissesto, con salpamento e ricollocamento in opera dei massi naturali, ed integrazione di sagoma per adeguamenti altimetrici e raccordi, anche al fine di alleggerire le pendenze delle scarpate retrostanti le opere stesse;**



- **la realizzazione di grate vive, palizzate e palificate in legname, necessarie ad una più spinta rivegetazione delle scarpate suddette, anche al fine di mitigarvi gli effetti erosivi del ruscellamento superficiale;**



- **il parziale completamento, con la risorsa disponibile, del ripascimento strutturale,** tenuto conto che**:**

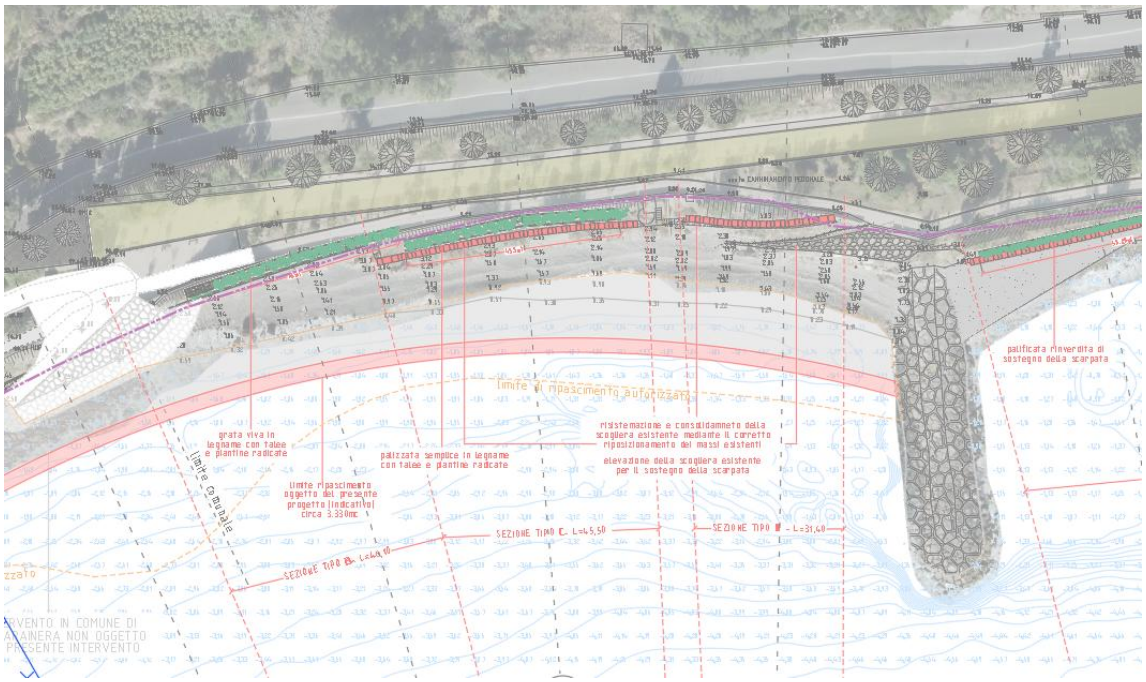
➢ lo stesso è già stato in parte eseguito (primo intervento eseguito dal Comune di San Lorenzo al Mare – 2014) per complessivi

- 10'771 mc nel lotto principale dell'intervento (atti di contabilità finale dell'opera)
- 1'709 mc nel lotto di completamento (recupero economie di gara)

e cosi per 12480mc complessivamente versati.

➢ Il Comune di Costarainera, nell'ambito dell'intervento di attuazione di difesa costiera (OCDPC 558 DCD 8-2020 POS./COD. PIANO 114) prevede di versare ulteriori 6'000,00mc di materiale;

e pertanto con una previsione di intervento stimata a complessivi 3330mc, ancora contenuta nella previsione approvata (Autorizzati 31800mc, già versati 12480mc, previsti versati 6000+3330=9330mc, residuo da versare post operam: 9990mc);



La caratterizzazione dei fondali e delle spiagge dell'ambito di intervento era stata operata sia attraverso il recupero della documentazione storica esistente, sia mediante rilievi di campo e verifiche in situ.



COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia



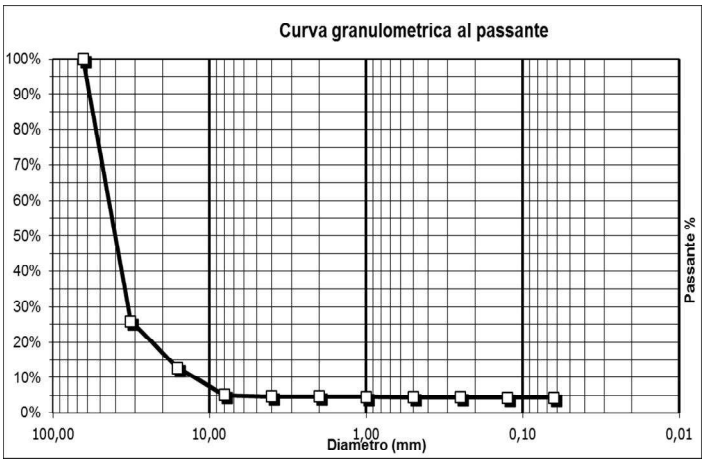
Il materiale da ripascimento sarà composto da due pezzature differenti:

- sottofondo di spiaggia, meno pregiato, utilizzato per l'avanzamento volumetrico della linea di riva;
- materiale di ricoprimento, più pregiato, in ghiaie mediamente classate e con D50~60/70mm (materiale compatibile con quanto preesistente);

il materiale di ripascimento è previsto proveniente, o da cava terrestre o, nel caso d'esito positivo dello studio inerente le condizioni di sovra-alluvionamento dell'alveo del torrente San Lorenzo, in fase d'avvio da parte del Comune di San Lorenzo al mare nel tratto a monte dello stesso, dall'alveo del torrente suddetto: la scelta verrà fatta dopo le conclusioni che trarrà l'Autorità di Bacino e comunque le attività di ripascimento verranno avviate dopo l'avvenuta conclusione delle opere strutturali previste.

Il sedime di ripascimento, per quanto riguarda la previsione di utilizzo di materiale di cava, è cosi caratterizzato:

Sabbia	0%
6-15	10%
15-30	10%
40-70	40%
f.v.	40%



Il fuso granulometrico di previsione è il medesimo utilizzato nel primo intervento di ripascimento di spiaggia realizzato dal Comune di San Lorenzo al Mare, e di cui al parere di compatibilità ambientale positivo di Arpal 0076861 del 15/10/2013.

COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia

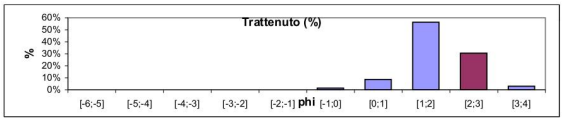
SITO DI CAMPIONAMENTO:	SAN LORENZO
Punto di prelievo	
N° prot. campione:	FUSO DI PROGETTO
Data di campionamento:	

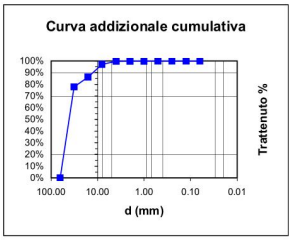
Setaccio ASTM	phi	Diametro setaccio (mm)	Trattenuto (g)	Trattenuto (%)	Trattenuto cumulato (%)	Passante cumulato (%)	range phi
	-6	64	0.0	0.0%	0.0%	100.0%	<-6
	-5	32	510.8	77.7%	77.7%	22.3%	[-6;-5]
	-4	16	55.5	8.4%	86.2%	13.8%	[-5;-4]
2.5	-3	8	71.6	10.9%	97.1%	2.9%	[-4;-3]
5	-2	4	16.8	2.6%	99.6%	0.4%	[-3;-2]
10	-1	2	0.9	0.1%	99.8%	0.2%	[-2;-1]
18	0	1	0.1	0.0%	99.8%	0.2%	[-1;0]
35	1	0.5	0.1	0.0%	99.8%	0.2%	[0;1]
60	2	0.25	0.0	0.0%	99.8%	0.2%	[1;2]
120	3	0.125	0.1	0.0%	99.8%	0.2%	[2;3]
230	4	0.0630	0.0	0.0%	99.8%	0.2%	[3;4]
	Passante al 0.063 mm		1.1	0.2%			
	Totale analizzato (g)		657.1				

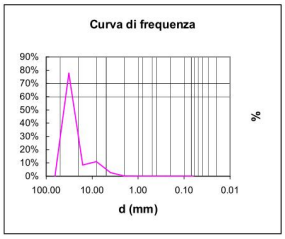
Frazione	%
Sabbia	**0%**
Ghiaia 8-15	**6%**
Ghiaia 15-30	**6%**
Ghiaia 40-70	**48%**
Fuori Vaglio (sottofondo)	**40%**
100.00%	**100%**

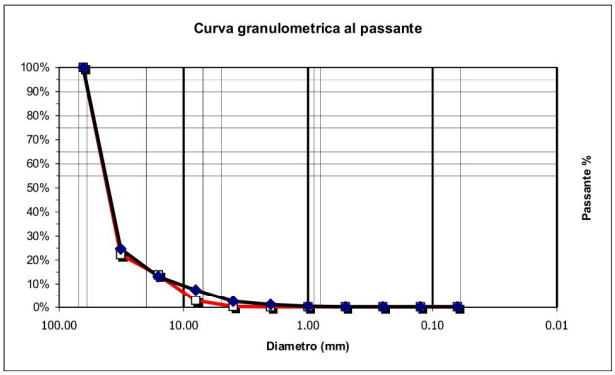
Frazione fuori vaglio utilzzato come sottofondo, non preso in conto nella curva granulometrica, cosi come per il campione della spiaggia di destinazione

DIAM. MEDIO (di Folk & Ward) in mm:	M = (ϕ84+ϕ50+ϕ16)/3 =	**40.32**
DISPERSIONE (di Folk & Ward):	σ = (ϕ84-ϕ16)/2 =	**0.76**









SITO DI CAMPIONAMENTO:	SAN LORENZO
Punto di prelievo	
N° prot. campione:	
Data di campionamento:	

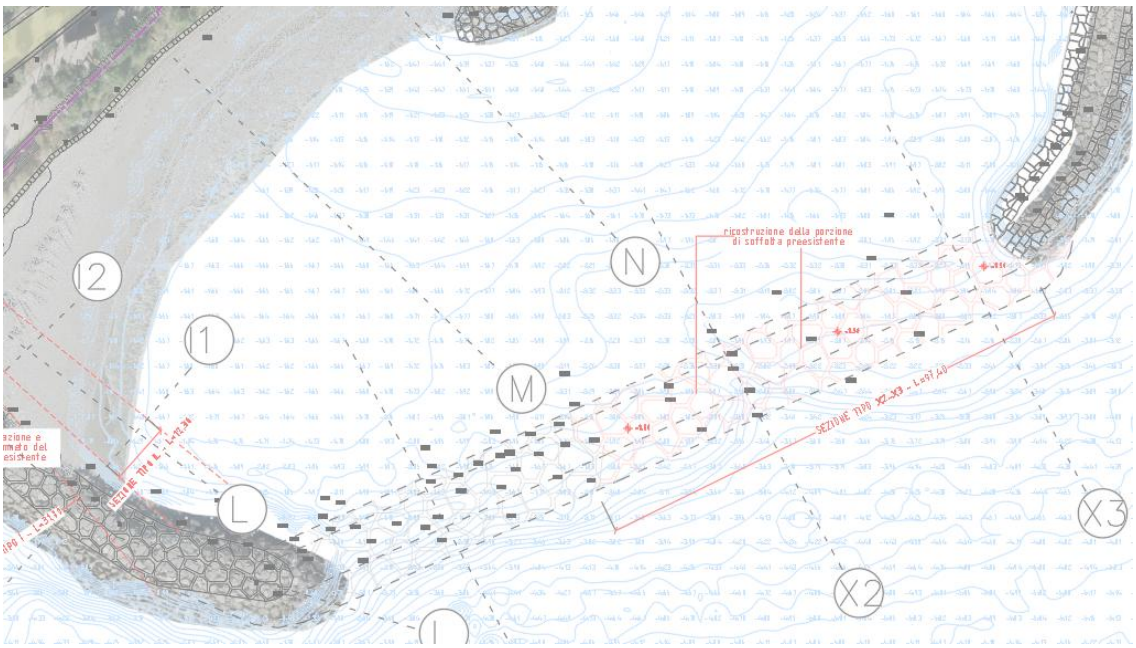
Percentili della curva granulometrica

d(mm)	63.588	61.942	59.883	57.825	**57.413**	53.708	49.592	45.475	**43.417**	41.359	37.242	33.125	**20.133**	18.240	9.530
cumulata	1%	5%	10%	15%	**16%**	25%	35%	45%	**50%**	55%	65%	75%	**84%**	85%	95%
phi (ϕ)	-5.991	-5.953	-5.904	-5.854	-5.843	-5.747	-5.632	-5.507	-5.440	-5.370	-5.219	-5.050	-4.332	-4.189	-3.253

- **La sistemazione, a monte del pennello della prima punta, di un tratto di cordolatura superiore (margine percorso pedonale di lungo mare) franata,** con un limitato intervento strutturale di ripristino dell'opera di sostegno (vedasi immagine sottostante)



- **la manutenzione straordinaria della barriera sommersa posta avanti il centro abitato, immediatamente a ponente della foce del torrente S. Lorenzo,** per la quale i rilievi batimetrici hanno individuato una situazione di carenza estesa per un fronte di circa 90m



ESECUZIONE DELL'OPERA

Per la cantierizzazione dell'opera è necessaria una specifica pista di cantiere: la stessa può essere organizzata a partire dal piazzale delle scuole e, proseguendo lungo fiume, portata sino alle aree demaniali oggetto di intervento. Il percorso dovrà essere mantenuto per tutta la durata dei lavori e necessita di approntamenti di scavo in corrispondenza dei ponti sul torrente, a valle della S.S. 1 Aurelia.



COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Provincia di Imperia

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Il costo dell'intervento è valutato in complessivi Euro 700'000,00€, secondo il seguente quadro economico riepilogativo.

TOTALE COMPLESSIVO LAVORI		**510 000,00 €**
IVA sui Lavori	10%	51 000,00 €
Rilievi batimetrici e studio biologico		18 936,00 €
Perizia Geologica		1 500,00 €
Progettazione Esecutiva		15 000,00 €
Direzione Lavori		17 000,00 €
C.Sicurezza - Progettazione ed Esecuzione		10 000,00 €
E.P.A.P.		30,00 €
C.N.P.A.I.A.		1 680,00 €
I.V.A. 22%		14 112,12 €
Collaudi compresi oneri		2 499,99 €
Art. 113 D.Lgs 50/2016		10 200,00 €
Art. 106 D. Lgs 50/2016		46 400,00 €
A.n.a.c		600,00 €
Per imprevisti ed altri accantonamenti		1 041,89 €
IMPORTO TOTALE INTERVENTO		**700 000,00 €**