

STUDIOGAGGERO

SAVONA – VIA PIA 130 R – FAX 019/8386702 – TEL 019/829463
CELL. 335/303133 – E-MAIL ing.gaggero@libero.it

Elaborato A

COMUNE DI LAIGUEGLIA

PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO DELLE SPIAGGE DI PERTINENZA DELLE CONCESSIONI DENOMINATE CAPO MELE, MARINELLA ED ARCOBALENO.

VARIANTE IN CORSO D'OPERA APRILE 2017

COMPENDIO RELAZIONI

N.P. 1995

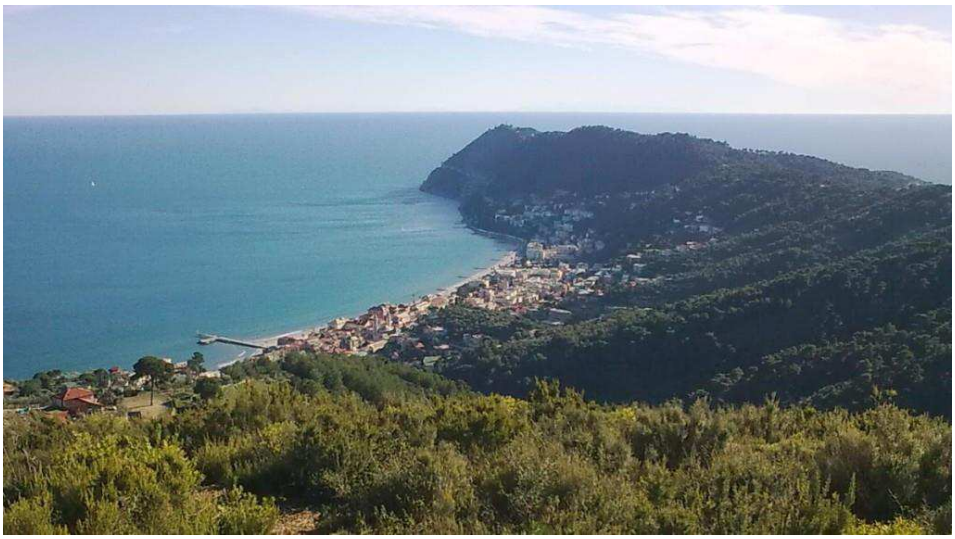
APRILE 2017

FILE: archivio/np 1995 Laigueglia bagni ripascimento

Dott. ing. Paolo GAGGERO
C.F. GGGPLA49H27I480F
Collaboratore Dott. Ing. Luca Rossi

NP 1995

COMUNE DI LAIGUEGLIA



PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO DELLE SPIAGGE DI PERTINENZA DELLE CONCESSIONI DENOMINATE CAPO MELE, MARINELLA ED ARCOBALENO

VARIANTE IN CORSO D'OPERA APRILE 2017

El. A: COMPENDIO RELAZIONI

Aprile 2017

Dott. Ing. Paolo Gaggero

Collaboratore Dott. Ing. Luca Rossi

ELENCO ELABORATI

Elaborati scritti

A_Compendio relazioni
B_Stima dei lavori
C_Relazione paesaggistica

Elaborati grafici

Tav. 1_ Inquadramento cartografico
Tav. 2_ Planimetria di progetto approvato
Tav. 3_ Planimetria di variante
Tav. 4_ Planimetria di raffronto progetto - variante
Tav. 5_ Sezioni e particolari costruttivi

COMPENDIO RELAZIONI – INDICE

1. PREMESSE 3
2. CONTENUTI DEL PROGETTO PRINCIPALE 4
3. STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI 5
4. NUOVO ORIENTAMENTO PROGETTUALE 6
5. NUOVO CRONOPROGRAMMA 9
6. VARIAZIONI CONSEGUENTI 10
7. MONITORAGGIO 11

1. PREMESSE

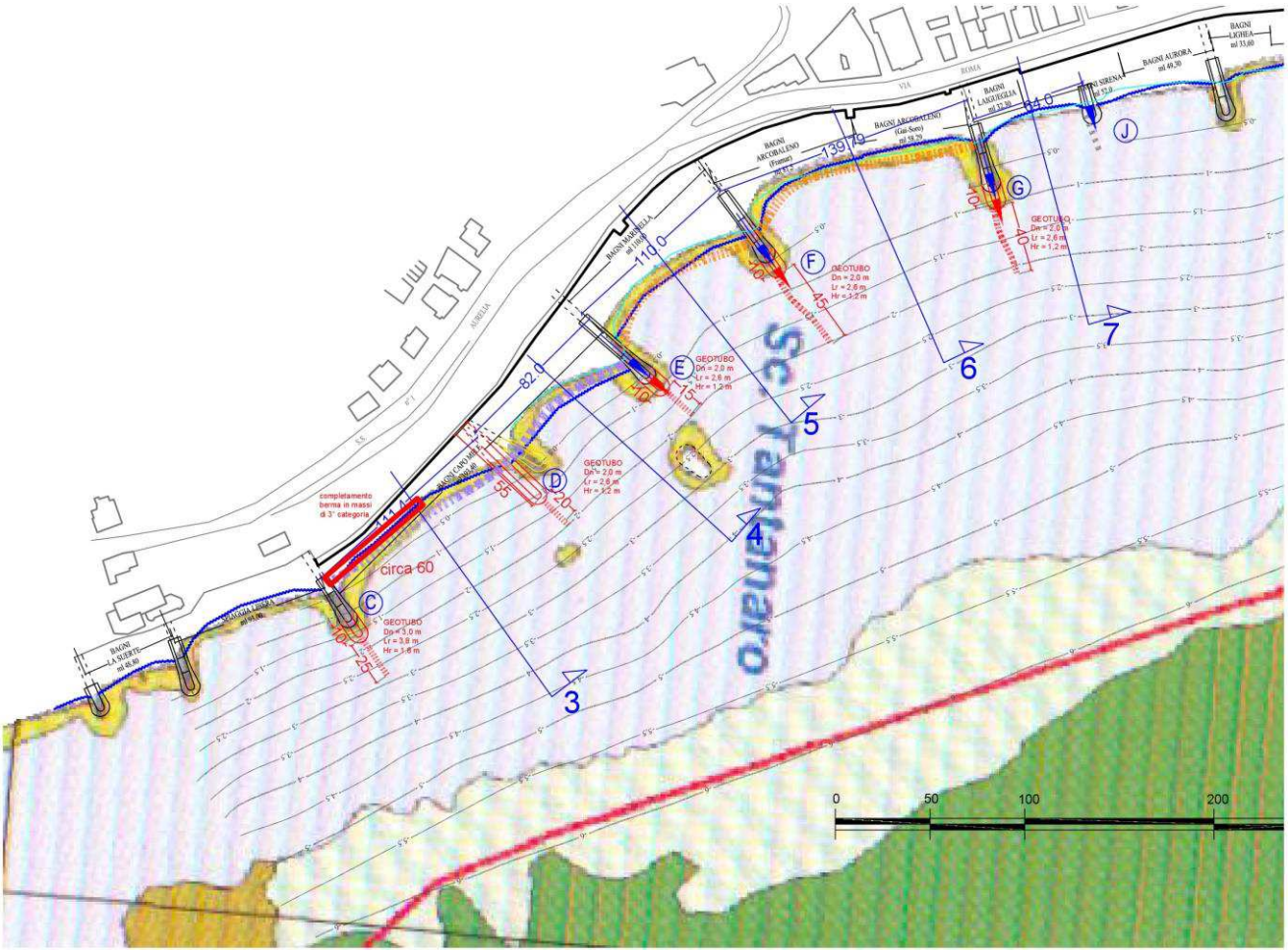
Con Decreto del Dirigente del Settore Urbanistica del Dipartimento Territorio n° 1774 del 15.04.2016 è stato definitivamente approvato il "Progetto di consolidamento delle spiagge di pertinenza delle concessioni balneari denominate Capo Mele, Marinella ed Arcobaleno".

Immediatamente, nella primavera 2016, i lavori sono iniziati seguendo il cronoprogramma allegato al progetto; sono stati interrotti per la stagione balneare e sono stati ripresi nel mese di marzo 2017, con progressione parziale rispetto a quanto previsto nel cronoprogramma.

Nel frattempo, nel gennaio 2017, i gestori balneari dei tre stabilimenti hanno richiesto al nostro studio, previa informale verifica di fattibilità presso i competenti uffici regionali, una variante al progetto. La presente relazione e gli elaborati che la accompagnano costituiscono il progetto di variante, che viene sottoposto ai pareri ed all'approvazione degli enti preposti.

2. CONTENUTI DEL PROGETTO PRINCIPALE

Con riferimento alla figura seguente



i lavori previsti nel progetto principale sono:

- **pennelli C, D, E F, G** : prolungamento di 10 ml in massi di 3ª categoria, con scarpate 2.5/1 ed in testa 3.5/1, altezza ed ampiezza berma come esistente
- **scogliera radente tra i pennelli C e D** : rinforzo in massi per ml 60,00
- **scarichi acque bianche E, F, G** : prolungamento di 10 ml in acciaio DN500.

3. STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI

I lavori sono iniziati nella primavera del 2016, subito dopo l'approvazione del progetto. Sono stati interrotti per la stagione balneare e ripresi nel mese di marzo 2017. Attualmente sono nuovamente sospesi.

Sono stati realizzati nel 2016:

- **pennello G**: prolungamento in massi per 10 ml di lunghezza, prolungamento della tubazione DN500 in acciaio per 10 ml, posa in opera di geotubi DN200 per 40 ml, suddivisi in due tronchi di 20 ml cadauno;
- **pennello F**: prolungamento in massi per 10 ml di lunghezza, prolungamento della tubazione DN500 in acciaio per 10 ml, posa in opera di geotubi DN200 per 45 ml, suddivisi in due tronchi di 20 ml e 25 ml.

Sono stati realizzati nel 2017:

- **pennello E**: prolungamento in massi per 10 ml di lunghezza, prolungamento della tubazione DN500 in acciaio per 10 ml;
- **pennelli G ed F**: ripristino delle testate realizzate nel 2016 leggermente franate nel corso della mareggiata di fine novembre 2016;
- **geotubi G ed F**: posizionamento (attualmente in corso) dei sacchetti in polipropilene già previsti in Tavola 7 del progetto principale, localizzati sia nel contatto del geotubo con le testate in massi, sia nell'unione dei geotubi sulla stessa linea;
- **ripascimento tratti EF, FG**: sono stati forniti e stesi mc 1200 nel tratto EF e mc 1100 nel tratto FG.

4. NUOVO ORIENTAMENTO PROGETTUALE

Il programma allegato al progetto era stato identificato nel settembre 2015, nell'ipotesi di un'approvazione prima di fine anno 2015 e quindi i lavori iniziati ai primi del 2016, come l'importanza delle opere avrebbe richiesto per poter essere ultimati prima della stagione. Invece il decreto conclusivo del procedimento è di metà aprile 2016, per cui:

- i Bagni Capo Mele hanno rinviato le operazioni all'anno successivo
- i Bagni Marinella ed Arcobaleno, con rapidità veramente insolita, hanno potuto realizzare (già in stagione balneare) solamente il prolungamento dei pennelli F e G e la posa dei relativi geotubi.

Ovviamente, considerata la parzialità degli interventi, non è stato effettuato alcun monitoraggio.

Durante l'estate del 2016 ed il successivo autunno, i gestori degli stabilimenti hanno effettuato ulteriori valutazioni; in particolare quello dei Bagni Capo Mele ha constatato che la spiaggia mentre non riesce a conservare i ripascimenti di sabbia o ghiaia, conserva invece immutato il volume dei ciottoli. Perciò ha modificato il proprio programma di fruizione delle celle comprese tra i pennelli C,D,F, ritenendo di doversi adattare alla disponibilità di una spiaggia in ciottoli possibilmente accompagnata da un ingresso in mare in sabbia fine(vedi pagina seguente); così pure per il pennello G il gestore, dopo aver osservato un aggiramento delle mareggiate alla radice del pennello stesso, ha compreso l'importanza di un ripristino del radicamento lato SW, anche a scapito della possibilità di infissione degli ombrelloni.

Pertanto, dopo verifiche informali anche presso il Settore Ecosistema Costiero Regionale, è stata elaborata la presente variante, che ha per oggetto:

- la cancellazione della previsione dei geotubi già previsti in testa ai pennelli C, D, E
- la limitazione del prolungamento in massi dei pennelli D a soli 5 metri (anziché 10), e la cancellazione del prolungamento del pennello C
- la cancellazione della rotazione del pennello D
- la posa di massi sul lato SW del radicamento del molo G (circa 8 ml di lunghezza, scarpata SW)
- la posa in opera di massi sparsi (entro un perimetro definito) nella prima spiaggia sommersa a SW dei pennelli D ed E, a formazione di un sistema fortemente dissipativo
- la deviazione della testata N della berma radente tra tra i pennelli C e D, per una lunghezza di circa 10 ml

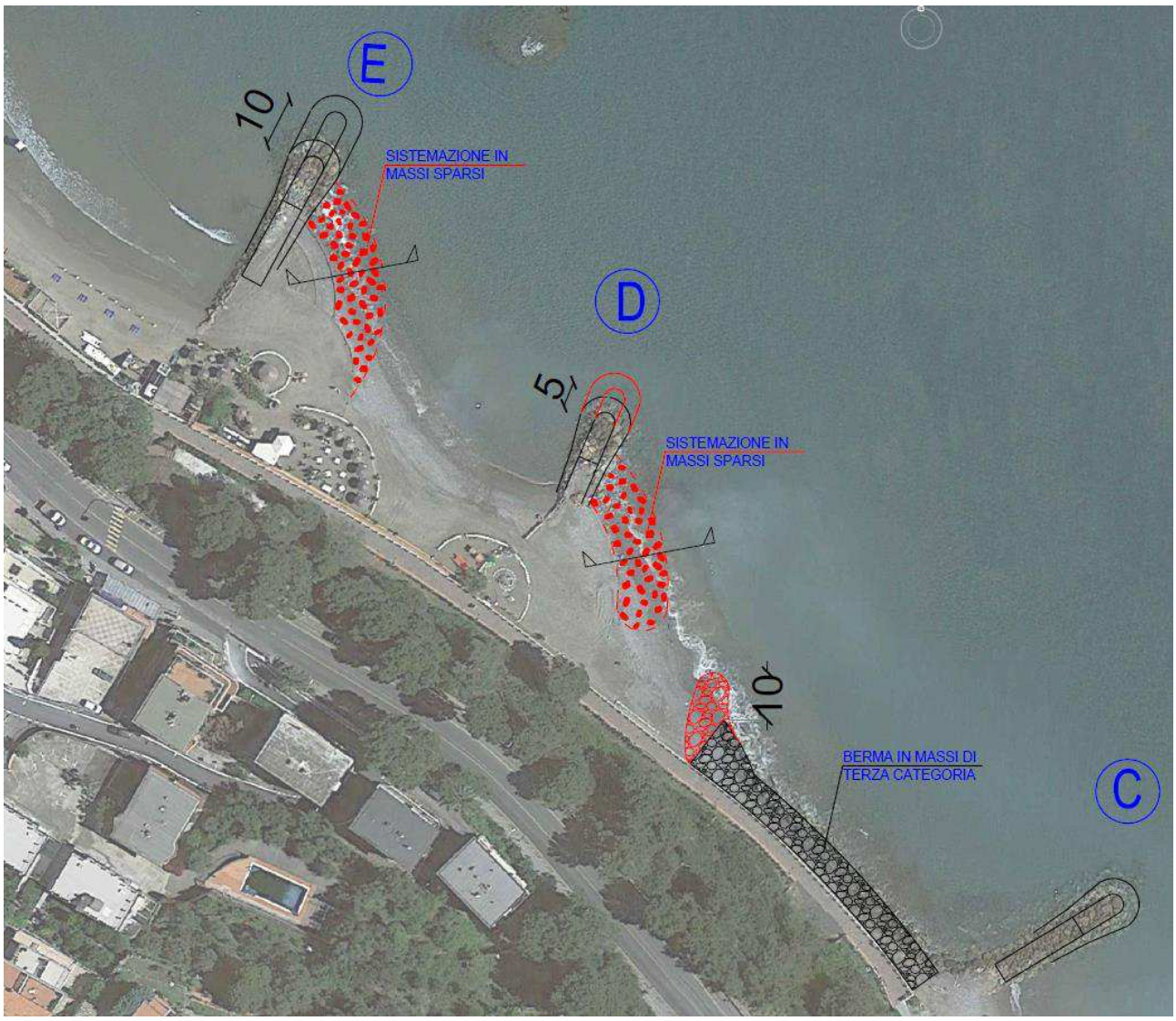
- la cancellazione del ripascimento della cella tra i pennelli C,D,F

Nel corso delle lavorazioni di cantiere 2017 è stato effettuato un campionamento temporaneo (attualmente salpato in attesa delle eventuali approvazioni del presente progetto) relativo alla posa di massi sparsi nella metà Nord della Cella DE, come da allegato fotogramma.



L'effetto del sistema (il prolungamento in massi del pennello E era già stato realizzato) è stato di immediato deposito di sabbie fini tra gli elementi posati e soprattutto nella metà Sud della cella DE, ove mai si era depositata in passato. Le condizioni meteomarine nelle giornate di prova erano di pressione alta e mare calmo.

L'esito è apparso sperimentalmente molto favorevole, ed ha confermato la genesi della rinnovata prospettiva progettuale. I massi utilizzati per la prova sono di dimensioni ridotte (come visibile nel fotogramma), facilmente amovibili da parte di una mareggiata di intensità medio-alta. Il progetto prevede pertanto che siano di peso superiore alle 3 tonnellate, ovvero massi di volume superiore a 1 mc, con superfici e facce irregolari e quindi non provenienti dalle cave a strati sedimentari dell'Imperiese. I massi dovranno essere disposti con posizionamento a quinconcia in tutte le direzioni, distanziati almeno di una lunghezza pari al loro diametro medio (circa 1.20 m), saranno appoggiati sul ciottolame esistente che forma la spiaggia sommersa in quel tratto di litorale, ed emergeranno dal livello medio mare non più di 0,30 ml. L'area dell'intervento avrà una lunghezza di circa 40 ml ed un'ampiezza di circa 10, secondo la seguente rappresentazione grafica:



I massi da posizionare sono circa 60/70 per ciascuna zona.

5. NUOVO CRONOPROGRAMMA

Viene premesso che il monitoraggio di cui a progetto inizierà (salvo il rilievo disponibile della batimetria *ante operam*) a partire dal 2017 (comunque entro ottobre 2017) con un nuovo rilievo batimetrico, prelievo campioni ed analisi granulometriche.

Il cronoprogramma di esecuzione degli interventi è peraltro così variato:

	PENNELLO	RIPASCIMENTO D50 0,4 mm (max)	NOTE	PROLUNGAMENTO IN MASSI	GEOTUBI DN 200	GEOTUBI DN 300	SCARICO A MARE
CAPO MELE	C			5.00			
			BERMA APERTA (massi sparsi)				
			RINFORZO SCOGLIERA LONGITUDINALE E ROTAZIONE TESTATA NORD				
	D			5.00			
			BERMA APERTA (massi sparsi)				
	E			10.00			SI
MARINELLA		1200.00					
		1000.00					
	F			10.00	25.00		SI
ARCOBALENO					20.00		
		1100.00					
		1600.00					
	G			10.00	40.00		SI
	SOMMANO	4900.00		50.00	85.00		

	PRIMAVERA 2016
	PRIMAVERA 2017
	2018
	2019

6. VARIAZIONI CONSEGUENTI

Le varianti proposte non modificano in modo sostanziale il progetto. Peraltro si specifica:

A_ Aspetti paesaggistici

Le modifiche richiedono l'aggiornamento della relazione paesaggistica, che viene allegata.

B_ Aspetti archeologici

Le modifiche non intervengono su nuovi siti per cui non appaiono necessarie ulteriori verifiche e/o indagini.

C_ Aspetti ambientali

Sotto il profilo dell'art. 109 del D. Lgs. 152/2006 le immissioni di materiali in mare non mutano.

D_ Aspetti demaniali

Le opere, nella nuova configurazione progettuale, appaiono, pur modestamente, ridotte nella sporgenza rispetto a quelle del progetto principale.

E_ Equilibrio delle spiagge e trasporto litoraneo

Il progetto principale si poneva l'obiettivo di rallentare i movimenti del materiale transitante lungo spiaggia con direzione SW → NE, da Capo Mele verso Alassio. Sostanzialmente il progetto di variante:

- riduce la sporgenza del pennello D e ancor più C
- elimina la rotazione del pennello D
- elimina il geotubo in testa al pennello E
- prevede una struttura aperta dissipativa sul lato N della celle CD e DE.

Quest'ultima parte, ad esito della sperimentazione effettuata, favorisce depositi di sabbie fini in battigia; ovviamente i suddetti depositi non possono realizzare una spiaggia stabile poiché le pendenze degli stessi non si coniugano con le curve di stabilità delle sabbie transitanti. Pertanto l'effetto del sistema modificato è ancora di semplice rallentamento delle velocità di transito.

7. MONITORAGGIO

Come riferito, per la parzialità degli interventi del 2016 il monitoraggio inizia nel 2017:

- celle CD/DE/EF/FG
- transetti prossimi agli assi dei pennelli (10 ml – 10 transetti) ed in centro alle celle (4 transetti), misurate a partire dalle cabine sino a profondità – 5,00)
- misure ogni 5 metri, infittite a una ogni metro per ml 5 (emersi) + 10 (sommersi)
- prelievi di sabbie nei transetti centrali a 10 e 5 ml dalla battigia, in battigia, ed a profondità -1, -2, -3, -5 _ Analisi granulometrica
- anni 2017-2018-2019-2020 per i rilievi a fine lavori o a fine marzo e in caso di eventi meteo eccezionali
- anni 2017-2019-2020 per i prelievi a fine lavori o a fine marzo.