PROGETTO DEFINITIVO



STUDIOGAGGERO

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

El. G

COMUNE DI LAIGUEGLIA

RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELLI IN MASSI NATURALI, OPERE DI DIFESA DEL CENTRO ABITATO DI LAIGUEGLIA A SEGUITO DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018 – OCDCP N. 558/2018

RELAZIONE PAESAGGISTICA

NP 2172	
Maggio 2020	NP 2172 Laigueglia Difesa centro

RTP
Dott. ing. Paolo GAGGERO
Dott.geol. Alberto DRESSINO
Dott. Ing. Luca Rossi

NP 2172

COMUNE DI LAIGUEGLIA

RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELLI IN MASSI NATURALI, OPERE DI DIFESA DEL CENTRO ABITATO DI LAIGUEGLIA A SEGUITO DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018 – OCDCP N. 558/2018

El. G: RELAZIONE PAESAGGISTICA

Maggio 2020

RTP
Dott. ing. Paolo GAGGERO
Dott.geol. Alberto DRESSINO
Dott. Ing. Luca Rossi

Comune di LAIGUEGLIA – Provincia di SAVONA
RELAZIONE PAESAGGISTICA

1) RICHIEDENTE
Comune di LAIGUEGLIA

- ☐ Persona fisica
- ☐ Società
- ☐ Impresa
- ☒ Ente (Amministrazione Comunale)

2) TIPOLOGIA DELL'OPERA
Progetto opere di difesa e riassetto del litorale

3) OPERA CORRELATA A:
- ☐ Edificio
- ☐ Area di pertinenza intorno a edificio agricolo
- ☐ Lotto di terreno
- ☐ Strade
- ☐ Corsi d'acqua
- ☒ Terreno aperto (arenile)
- ☒ Mare

4) CARATTERE DELL'INTERVENTO
- ☐ Temporaneo o stagionale
- ☒ Permanente
  - ☐ Fisso
  - ☒ Rimovibile

5a) DESTINAZIONE D'USO
- ☐ Residenziale
- ☐ Ricettiva/turistica
- ☐ Industriale/artigianale
- ☐ Agricolo
- ☐ Commerciale/direzionale
- ☒ Altro (battigia – opere di difesa)

5b) USO ATTUALE DEL SUOLO (se lotto di terreno)
- ☐ Urbano
- ☐ Agricolo
- ☐ Boscato
- ☐ Naturale non coltivato
- ☒ Altro (battigia)

6) CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO
- ☒ Insediamento urbano
  - ☐ centro storico
  - ☐ area limitrofa al centro storico
  - ☐ area di edificazione recente
  - ☒ area di margine urbano
- ☐ Insediamento rurale
  - ☐ centro storico
  - ☐ area limitrofa al nucleo storico
  - ☐ area di margine
  - ☐ casa sparsa
- ☐ territorio rurale
  - ☐ macchia mediterranea
- ☒ area naturale

7) MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO
- ☒ costa (bassa/alta)
- ☐ ambito lacustre/vallivo
- ☐ pianura
- ☐ versante (collinare/montano)
- ☐ altopiano
- ☐ promontorio
- ☐ piana valliva (montana/collinare)
- ☐ terrazzamento
- ☐ crinale

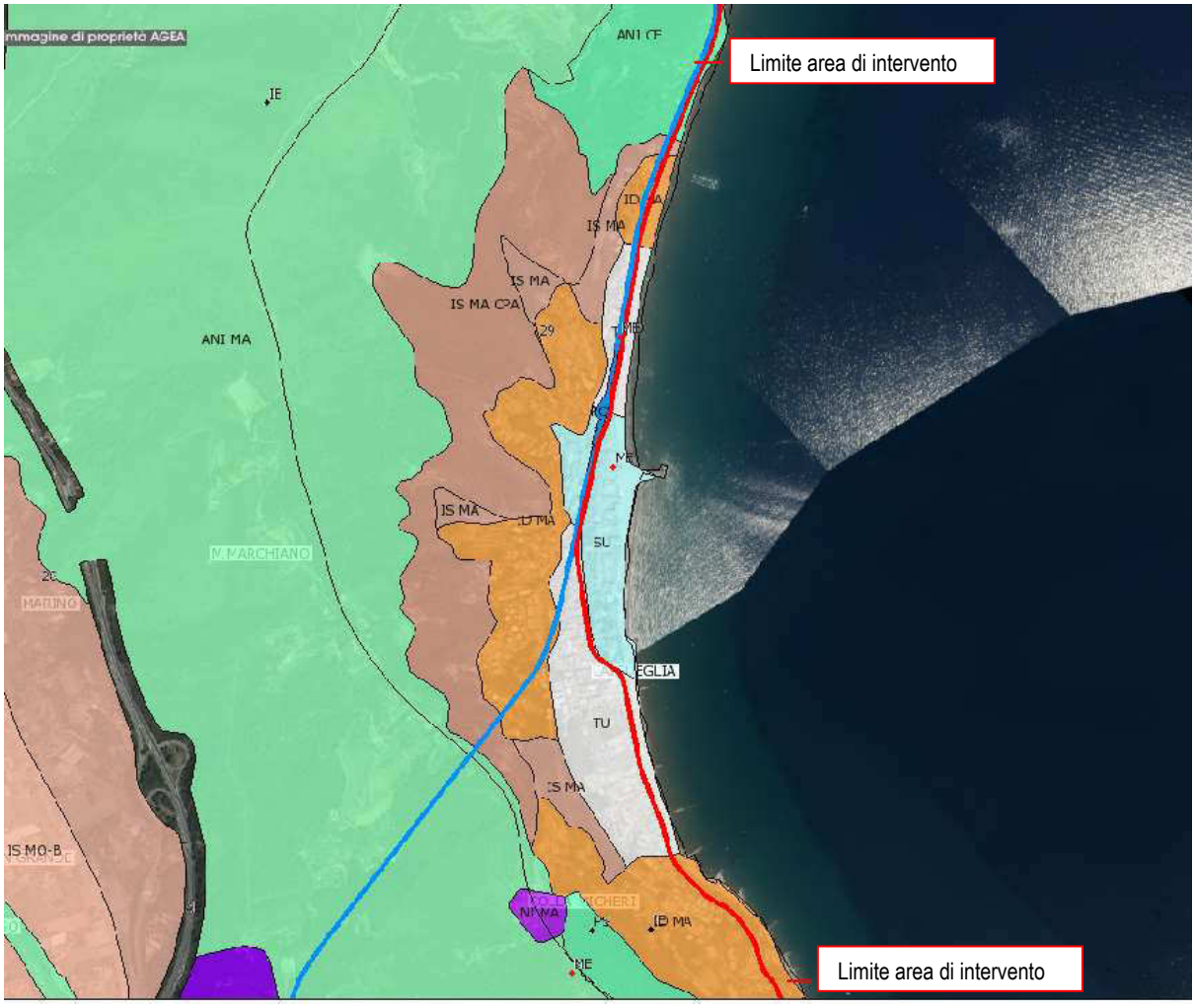
8) UBICAZIONE DELL'OPERA E DELL'INTERVENTO

a) estratto stradario con indicazione precisa dell'area, via, piazza, n. civico se l'intervento ricade in area urbana : **Comune di Laigueglia**



Fotogramma satellitare G.E con individuazione dell'area di intervento

b) estratto degli strumenti di pianificazione paesistica (P.T.C.P. Assetto insediativo) e delle relative norme di contenuto paesistico ove sia evidenziata l'area dell'intervento del contesto paesaggistico



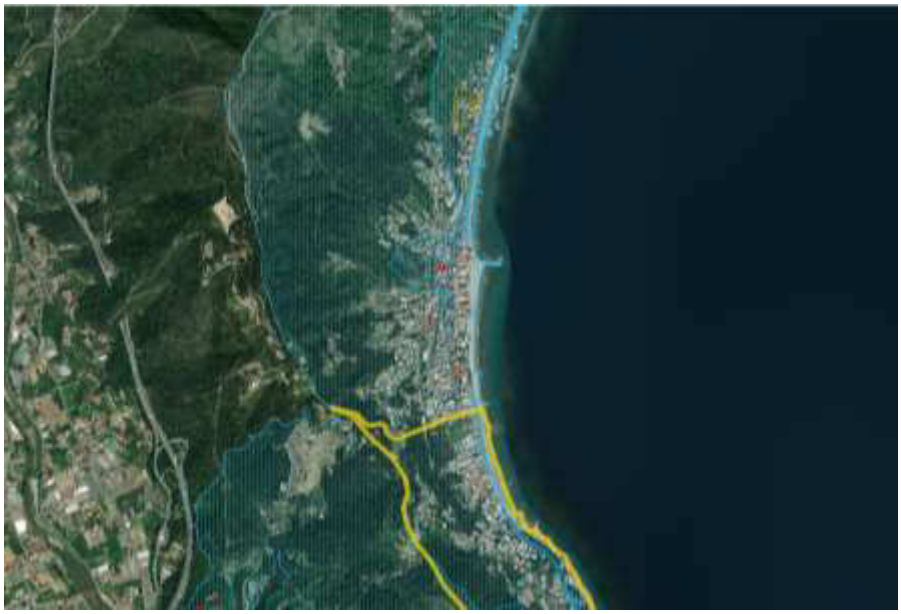
Assetto insediativo

9) DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

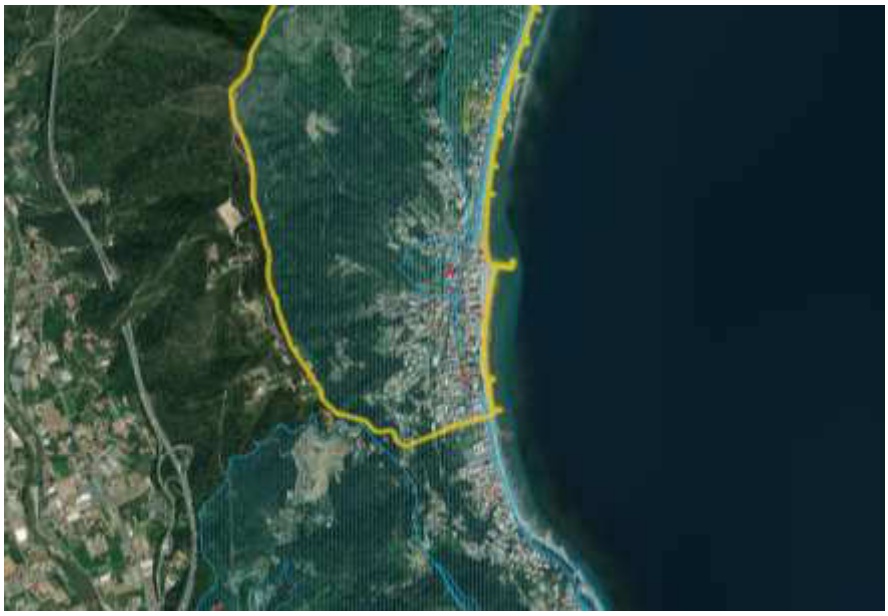


10) PRESENZA DI AREE TUTELATE :

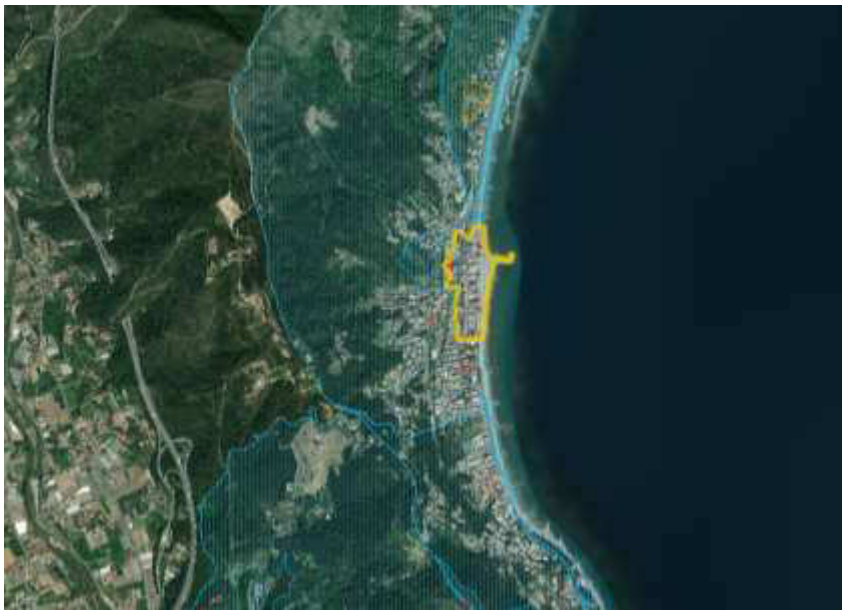
- Territorio costiero compreso nella fascia entro 300 metri
- Vincolo paesistico bellezze d'insieme codice 070537'' LA FASCIA COSTIERA DI PONENTE DEL COMUNE DI LAIGUEGLIA COSTITUISCE COMPLESSO PAESISTICO DI NON COMUNE BELLEZZA'' – Decreto Ministeriale del 13/10/1964



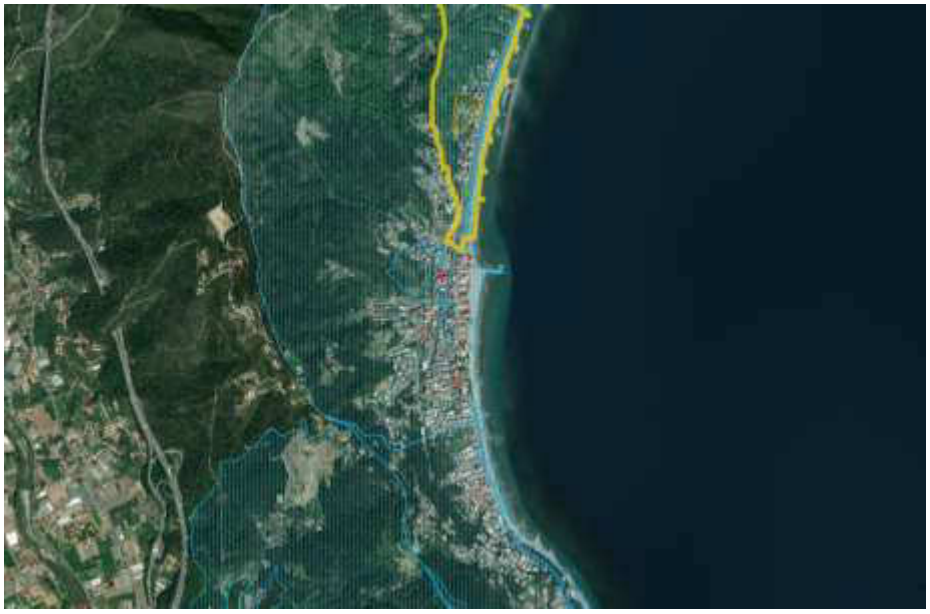
- Vincolo paesistico bellezze d'insieme codice 070540'' LA FASCIA COSTIERA A LEVANTE DI LAIGUEGLIA PARTE IN ALASSIO IN QUANTO FORMA UN PREGEVOLE QUADRO PANORAMICO CARATTERIZZATO DA VEGETAZIONE MEDITERRANEA'' – Decreto Ministeriale del 24/04/1985



- Vincolo paesistico bellezze d'insieme codice 070534'' ANTICO ABITATO DI LAIGUEGLIA CARATTERIZZATO DA COMPLESSO DI COSTRUZIONI ED AMBIENTI TIPICI DI VALORE ESTETICO E TRADIZIONALE'' – Decreto Ministeriale del 23/04/1958



- Vincolo paesistico bellezze d'insieme codice 070538'' FASCIA COSTIERA DI LEVANTE NEL COMUNE DI LAIGUEGLIA CARATTERIZZARA DA VEGETAZIONE MEDITERRANEA DI PINI E ULIVI– Decreto Ministeriale del 13/10/1964



11) DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA (dimensioni materiali)

L'intervento di sistemazione del litorale di Laigueglia, nella sua completezza, può essere suddiviso in tre gruppi:
1) importanti volumi di ripascimento a carattere strutturale;
2) rivisitazione di pennelli in massi naturali (radicamento ed allungamento);
3) rivisitazione ingressi urbani.

Il presente progetto, riguarda gli interventi annoverati al progressivo n°2 e una quota di ripascimento.

1 RIPASCIMENTO (intervento futuro e attualmente parziale su zona di levante)

Il ripascimento non è l'oggetto principale del presente progetto: peraltro abbiamo ritenuto opportuno introdurre l'argomento, che sarà oggetto di futuri finanziamenti, pubblici o privati, a completamento dell'intervento generale.

Le azioni di ripascimento si suddividono in:

- stagionali, per volumi specifici inferiori od uguali a 10 mc/ml;
- strutturali, per volumi superiori.

Il limite dei 10 mc/ml ha un significato preciso: è stato determinato, sulla base di profili mediati delle spiagge liguri, come quantitativo di sabbie/ghiaie necessarie per far avanzare la linea di battigia di 1 ml. Evidentemente il litorale in oggetto necessita di maggiori quantità al fine di poter garantire una stabilità al sistema.

Pertanto pare opportuno prevedere un ripascimento di tutte le spiagge (salvo quelle comprese tra molo M e molo centrale O) con materiali differenziati:

- granulometria più pesante (D_{50}=2 mm) per la zona estrema SW, da bagni Capo Mele a spiagge libere estese un centinaio di metri oltre la concessione La Suerte.
  I versamenti previsti possono essere di circa 30 mc/ml, per un totale di circa mc 10.350,00
- granulometria fine (D_{50}=0.4 mm) per tutte le altre zone, con tenore quantitativi dell'ordine:
  - a ponente del molo centrale 30 mc/ml, per un totale di circa 22 500,00 mc
  - a levante del molo centrale 50 mc/ml, per un totale di 55 550,00 mc

per un totale di circa 88 400.00 mc

D_{50}=2 mm	10 350.00	mc
D_{50}=0.4 mm	78 050.00	mc

suddiviso come da prospetto riassuntivo.

ZONA RIPASCIMENTO	FRONTE MARE	TENORE RIPASCIMENTO	RIPASCIMENTO			SOMMANO
			Valore	Arrotondamento		
	[ml]	[mc/ml]	mc	D50 = 2 mm	D50 =0.4 mm	
	100.00	30 mc/ml	300.00	300.00		10 050.00
Pennello A						
	48.80		1464.00	1450.00		
Pennello B						
	93.00		2790.00	2800.00		
Pennello C						
	111.40		3342.00	3350.00		
Pennello D						
	82.00		2460.00	2450.00		
Pennello E						
	110.00		3300.00		3300.00	22 500.00
Pennello F						
	139.79		4193.70		4200.00	
Pennello G						
	64.00		1920.00		1900.00	
Pennello J						
	69.60		2088.00		2100.00	
Pennello H						
	129.60		3888.00		3900.00	
Pennello I						
	101.00		3030.00		3050.00	

Pennello L						
	134.50		4035.00		4050.00	
Pennello M		0 mc/ml				0.00
	486.09		24304.50			
Pennello O						
	279.40	50 mc/ml	13970.00		13950.00	55 550.00
Pennello R						
	120.35		6017.50		6000.00	
Pennello S						
	138.55		6927.50		6950.00	
Pennello T						
	121.65		6082.50		6100.00	
Pennello U						
	146.00		7300.00		7300.00	
Pennello V						
	146.00		7300.00		7300.00	
Pennello Z						
	158.60		7930.00		7950.00	
Pennello X						
	SOMMANO mc			**10 350.00**	**78 050.00**	**88 400.00**

Relativamente alla granulometria del ripascimento sono stati tracciati alcuni profili in applicazione della curva di DEAN, descritti dalle seguenti espressioni:

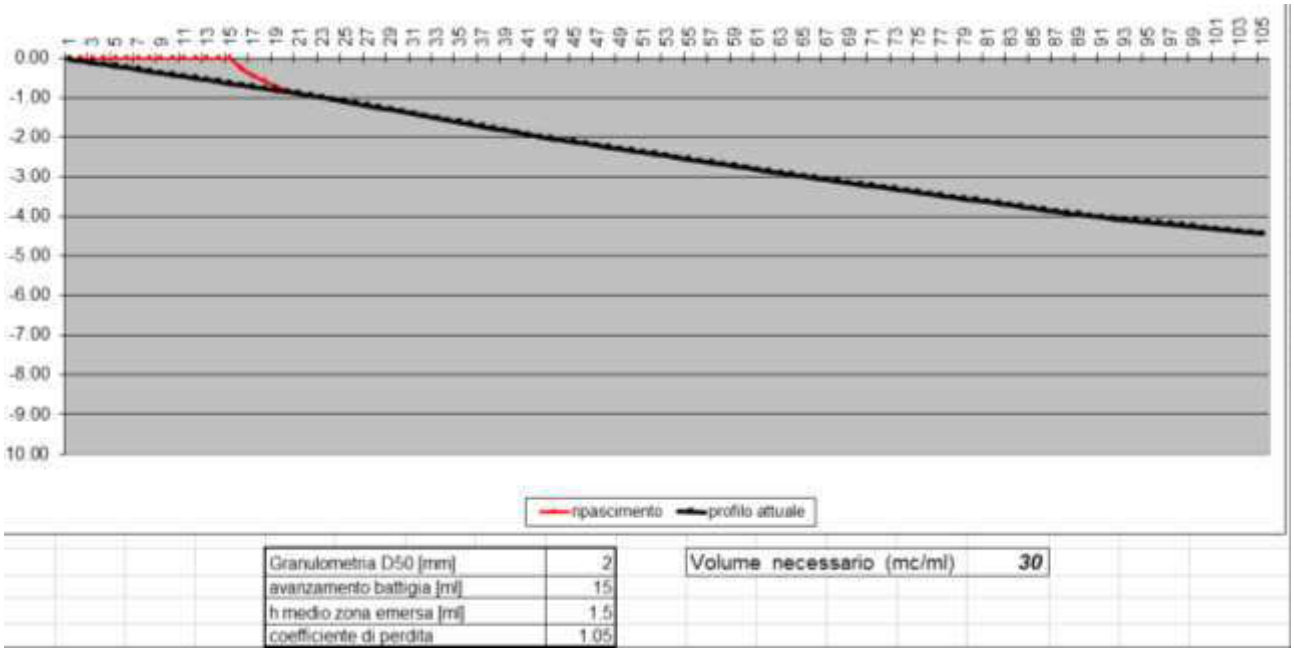
$$d = A(y)^{2/3}$$

dove:

- d = profondità del punto a distanza y dalla linea di riva
- y = distanza del punto dalla linea di riva
- A = parametro dipendente dal diametro medio D_{50} sei sedimenti:
  - $A=0.41 \times D_{50}^{0.94}$ per $D_{50}< 0.4$ mm
  - $A=0.23 \times D_{50}^{0.32}$ per $D_{50}< 10$ mm
  - $A=0.23 \times D_{50}^{0.28}$ per $10<= D_{50}< 40$ mm
  - $A=0.46 \times D_{50}^{0.11}$ per $D_{50} > 40$ mm



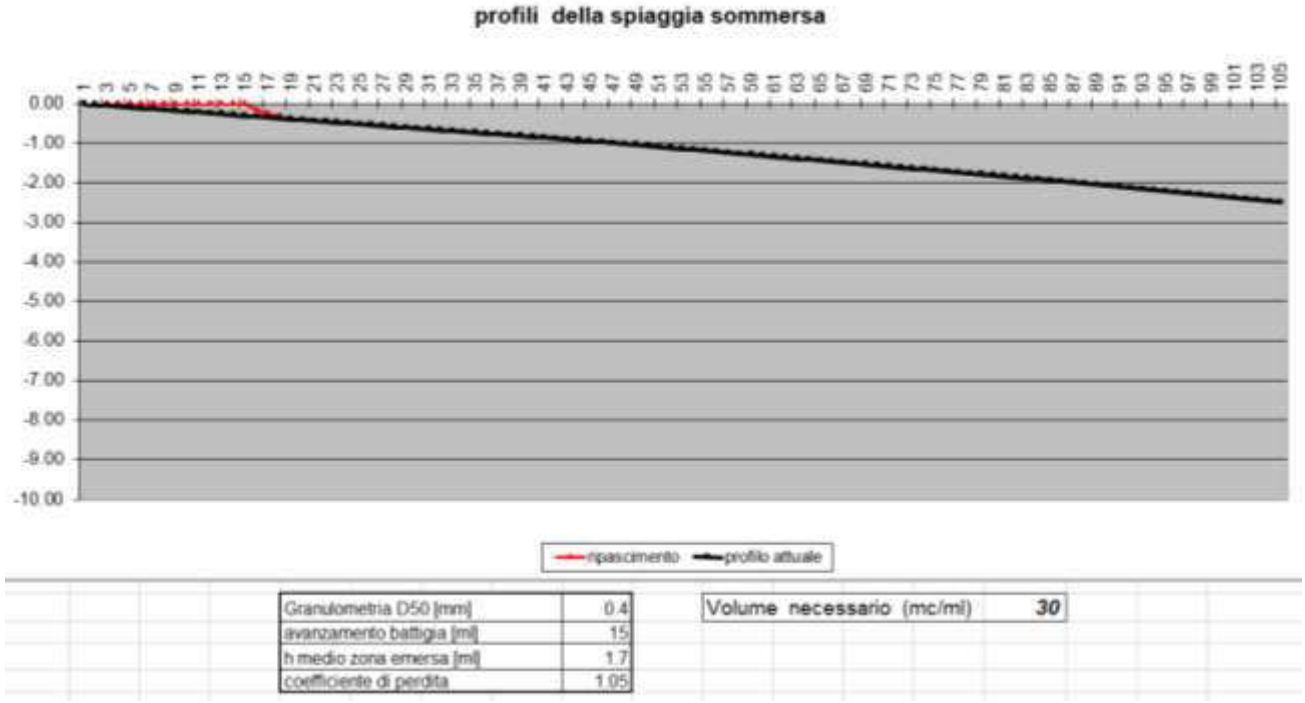
Il profilo di equilibrio tarato sulla sezione A, rappresentativa per il ripascimento con D_{50}=2 mm, è il seguente



Granulometria D50 [mm]	2
avanzamento battigia [ml]	15
h medio zona emersa [ml]	1.5
coefficiente di perdita	1.05

Volume necessario (mc/ml) **30**

Il profilo di equilibrio tarato sulla sezione B, rappresentativa per il ripascimento con D_{50}=0.4 mm, è il seguente



Granulometria D50 [mm]	0.4
avanzamento battigia [ml]	15
h medio zona emersa [ml]	1.7
coefficiente di perdita	1.05

Volume necessario (mc/ml) **30**

Nelle figure che precedono, sul profilo attuale, si è ipotizzato un versamento capace di fare avanzare la battigia (a quota costante) di 15 ml (a titolo esemplificativo), con altezza media di ripascimento della zona emersa pari rispettivamente a 1.5 ml e 1.7 ml.
Come è possibile osservare nei grafici sopra riportati, ambedue le granulometrie risultano stabili.

Si segnala infine l'opportunità di gestire (una volta realizzato) il ripascimento. E' infatti evidente e non controllabile la migrazione delle sabbie verso zone di accumulo dalle quali non riescono a tornare e dove, in sovrabbondanza, vengono successivamente perse. Sulla base di uno specifico regolamento sarà opportuno e necessario promuovere una attività di gestione, con trasferimento delle sabbie dalle zone di addensamento verso quelle in erosione. Il tema presuppone una azione collettiva e concordata, sulla quale peraltro l'Amministrazione Comunale, per le prerogative che la legge le affida, può intervenire autonomamente.

La capienza finanziaria attuale (€ 2.500.000,00) permette di prevedere un ripascimento di circa 10 mc/ml nella zona di Levante, compresa tra il rio Fasce Grasse ed il confine con Alassio, per un totale di 11 000.00 mc di granulometria D_{50} 0,4 mm.

2 RIVISITAZIONE DI PENNELLI IN MASSI NATURALI (RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO) _ Intervento principale del progetto

Gli interventi previsti sui pennelli in massi, di appoggio al ripascimento, sono i seguenti:

- Radicamento dei pennelli sino alle strutture inerodibili (tutti quelli non radicati o radicati parzialmente)
- Prolungamento dei pennelli per circa 10 metri (tutti e compresi, previo allungamento al pari dei latistanti, J e M, quest'ultimo compresa la struttura cementizia interna di scarico delle acque urbane) (salvo pennelli E, F, G già prolungati dai concessionari di zona);
- Contestuale prolungamento delle condotte esistenti (interne ai pennelli) di raccolta e smaltimento delle acque piovane e realizzazione di quelle ancora mancanti (L, S)
- Asportazione parziale dei residui del setto esistente in sacchi, in prosecuzione del pennello I e M;
- Asportazione del geotubo in prosecuzione del pennello J.

In presenza di geotubi, i prolungamenti dei pennelli saranno realizzati previa copertura del geotubo con robusta geogriglia. Ove debba allungarsi anche la tubazione degli scarichi meteorici presenti nel pannello, il geotubo, se presente, sarà traslato parzialmente e se ciò non fosse possibile (il geotubo si rompe allo spostamento, il geotubo è troppo incassato nella sabbia, etc.) si cercherà comunque di conservare il geotubo residuo previo taglio ed intasamento con sacchi in polipropilene ripieni di sabbia e cemento.

Pertanto, a fronte di quanto sopra riportato, gli interventi di rivisitazione dei pennelli in massi, possono essere cosi riassunti:

PENNELLO	RISAGOMATURA	RADICAMENTI	ALLUNGAMENTO	TUBAZIONE	CONSERVAZIONE GEOTUBI	PROLUNGAMENTO TOMBINATURA CEMENTIZIA	PONTILE IN LEGNO (OPZIONE)
A	✓	✓	✓				
B	✓	✓	✓				
C	✓	✓	✓				
D		✓	✓				
E		✓					
F		✓					
G		✓					
J		✓	✓	✓	rimozione		
H		✓	✓	✓			
I		✓	✓	✓			
L		✓	✓	✓			
M			✓			✓	
O	rifiorimento scarpate di testa e protezione piastra in legno						
R		✓	✓		✓		
S		✓	✓		✓		
T		✓	✓		✓		✓
U		✓	✓	✓	✓		
V		✓	✓		✓		
Z		✓	✓		✓		
X		✓	✓				

Sul molo O sarà effettuato un intervento di ripristino delle scarpate di testa leggermente danneggiate dalle mareggiate e saranno posti massi di categoria sul perimetro della piastra in legno recentemente realizzata alla radice lato NE.

3 RIVISITAZIONE INGRESSI URBANI (intervento futuro)

Modifica e rimodellazione degli sbarramenti urbani a confine con le spiagge, soprattutto nella parte del centro storico, area in cui la separazione tra spiaggia e pavimentazione delle aree pedonali è realizzata con un muretto di modesta altezza, parzialmente interrotto da passaggi.

Questi ultimi ovviamente devono essere attrezzati con chiusure agevoli da attivare in caso di allerta mareggiata; inoltre i muretti, rivelatisi insufficienti per evitare la tracimazione (ed ancor più in vista del rialzamento del livello medio marino conseguente ai cambiamenti climatici), dovrebbero essere rialzati e disegnati, sull'esterno, in modo da assorbire l'energia dell'onda (di traslazione).

Il tema può accompagnare anche la esigenza di carattere paesistico di rivisitazione delle cabine degli stabilimenti balneari, che interrompono le visuali a mare dalle vie e piazze del centro storico.

Il tema è complesso, ma l'esigenza di mitigazione del rischio fornisce l'occasione per risolvere anche questo problema.



12) EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Stabilizzazione della linea di battigia.
Aumento della resilienza delle opere di difesa.
Ottimizzazione del layout delle opere di difesa esistenti

13) MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO

I materiali d'apporto saranno lavati preventivamente al posizionamento.
I massi utilizzati saranno del tutto simili a quelli preesistenti, in forma, colorazione e litologia.
I materiali utilizzati per la rivisitazione degli ingressi urbani saranno simili agli esistenti, per quanto concerne natura , forma e colorazione .

Laigueglia, *li* Maggio 2020

Il tecnico
Dott. Ing. PAOLO GAGGERO

