

REVISIONE 01	GIUGNO 2020
PROGETTO DEFINITIVO	

	<div style="text-align: center;">  <p>SAVONA – VIA PIA 130 R – FAX 019/8386702 – TEL 019/829463 CELL. 335/303133 – E-MAIL <a href="mailto:ing.gaggero@libero.it">ing.gaggero@libero.it</a></p> </div>	
<p style="text-align: center;"><b>EI. G</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI LAIGUEGLIA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>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 – OCDP N. 558/2018</b></p>	
	<p style="text-align: center;"><b>RELAZIONE PAESAGGISTICA</b></p>	
	<p style="text-align: center;"><b>NP 2172</b></p>	<p>RTP Dott. ing. Paolo GAGGERO Dott.geol. Alberto DRESSINO Dott. Ing. Luca Rossi</p>
<p><b>Maggio 2020</b></p>	<p><b>NP 2172 Laigueglia Difesa centro</b></p>	



## **COMUNE DI LAIGUEGLIA**

**RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELI 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**

### **EI. 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**

- ☒ Insedimento urbano  
☐ centro storico  
☐ area limitrofa al centro storico  
☐ area di edificazione recente  
☒ area di margine urbano  
☐ Insedimento 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 stradale con indicazione precisa dell'area, via, piazza, n. civico se l'intervento ricade in area urbana :  
**Comune di Laignueglia**



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

## Assetto insediativo

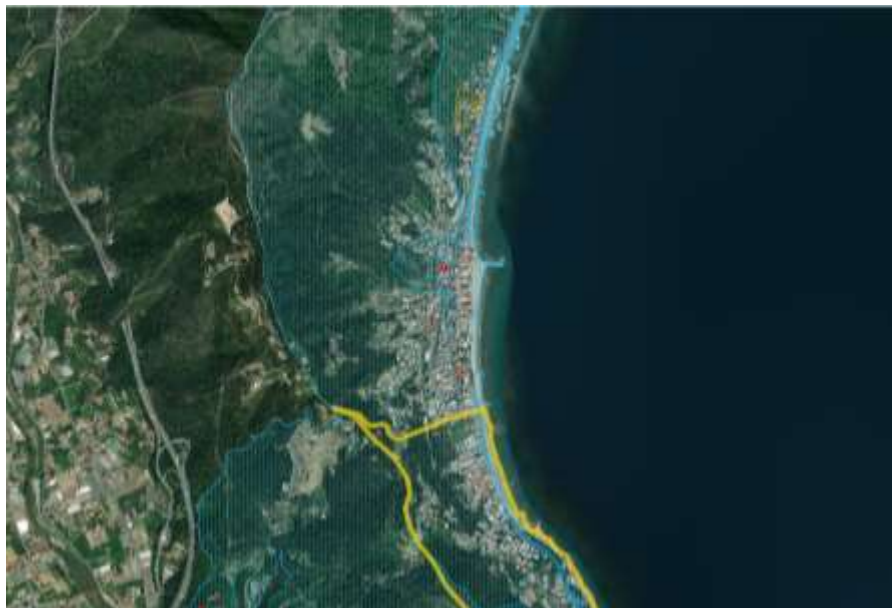
## 9) DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



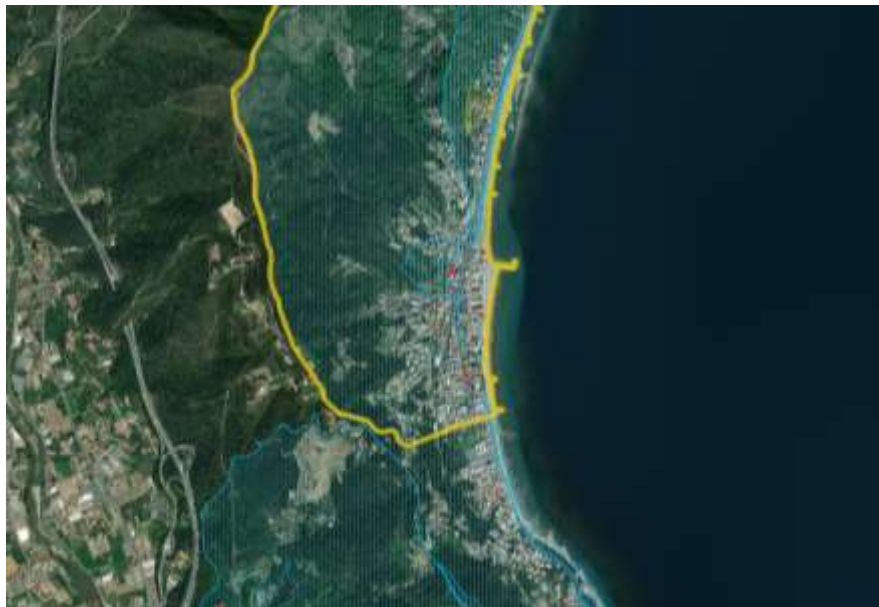


#### **10) PRESENZA DI AREE TUTELATE :**

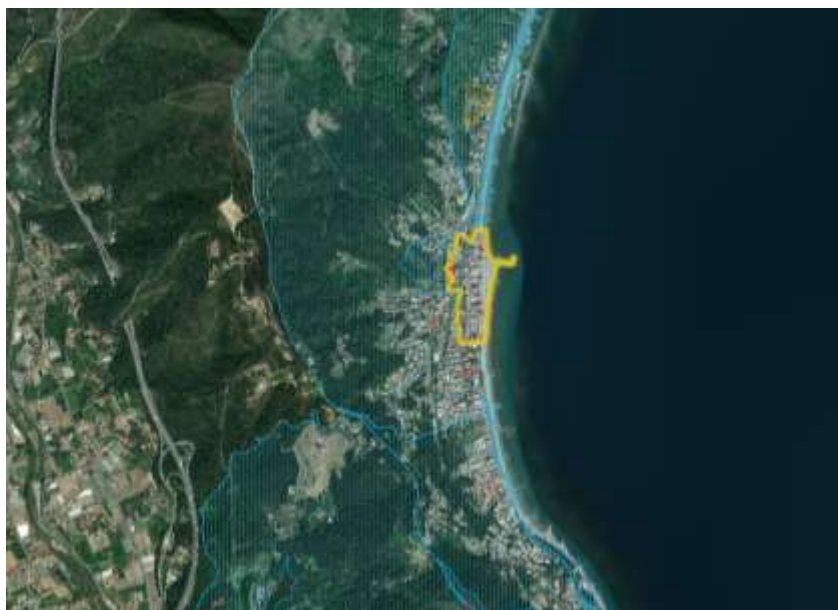
- Territorio costiero compreso nella fascia entro 300 metri
- Vincolo paesistico bellezze d'insieme codice 070537'' LA FASCIA COSTIERA DI PONENTE DEL COMUNE DI LAIGUEGLIA COSTITUISCE COMPLESSO PAESISTICO DI NON COMUNE BELLEZZA'' – Decreto Ministeriale del 13/10/1964



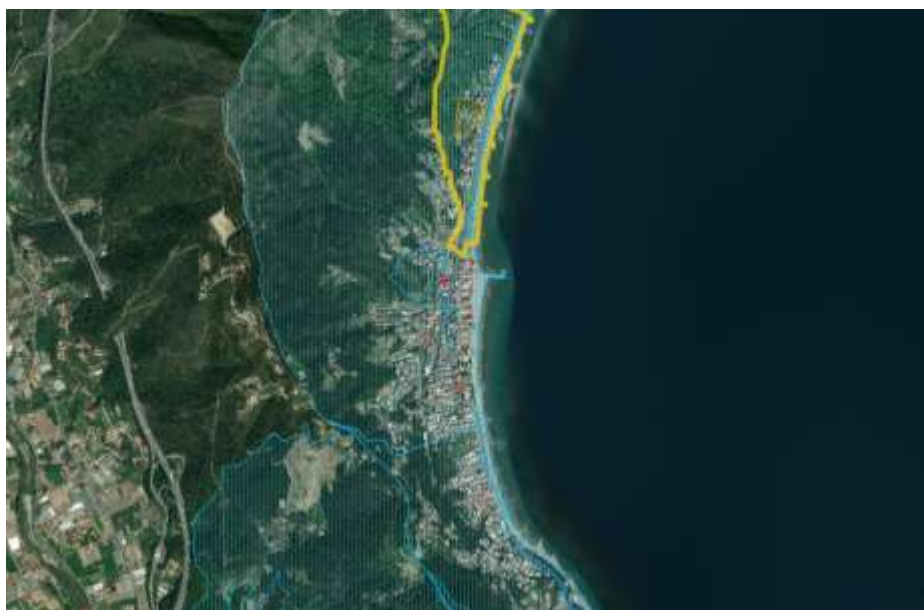
- Vincolo paesistico bellezze d'insieme codice 070540'' LA FASCIA COSTIERA A LEVANTE DI LAIGUEGLIA PARTE IN ALASSIO IN QUANTO FORMA UN PREGEVOLE QUADRO PANORAMICO CARATTERIZZATO DA VEGETAZIONE MEDITERRANEA'' – Decreto Ministeriale del 24/04/1985



- 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)**

Lo scenario del litorale laiguegliese è, come illustrato, conosciuto e chiare sono le esigenze poste dalle strutture urbane e balneari ormai consolidate.

Le soluzioni progettuali di intervento si possono suddividere 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.

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

In esito alla nota del Settore VIA rif.5732 class/fasc.2020 G13.17.1/28, il progetto è stato orientato alla realizzazione di interventi completi in settori limitati del litorale, piuttosto che interventi limitati su tutto il litorale.

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, in esito a quanto già descritto nel paragrafo 2, 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 nella seguente pagina.

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		10 350.00
Pennello A						
	48.80		1464.00	1450.00		
Pennello B						
	93.00		2790.00	2800.00		
Pennello C						
	111.40		3342.00	3350.00		22 500.00
Pennello D						
	82.00		2460.00	2450.00		
Pennello E						
	110.00		3300.00		3300.00	
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	

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

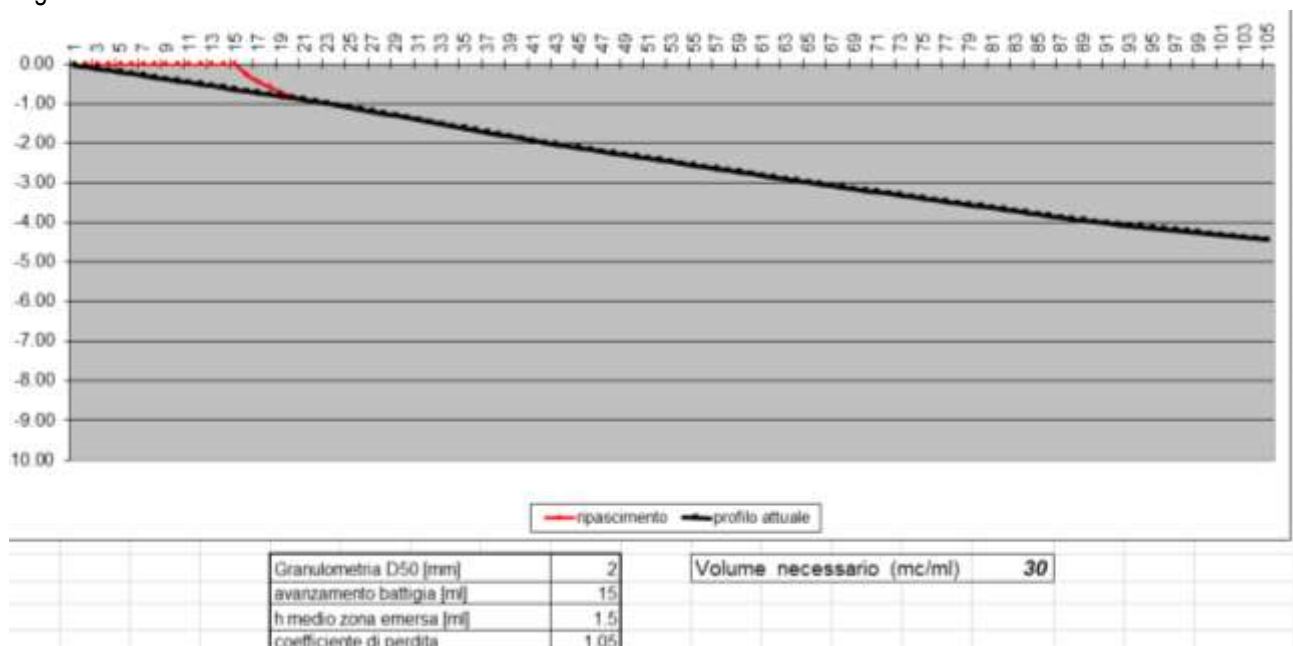
$$d = A(y)^{2/3}$$

dove:

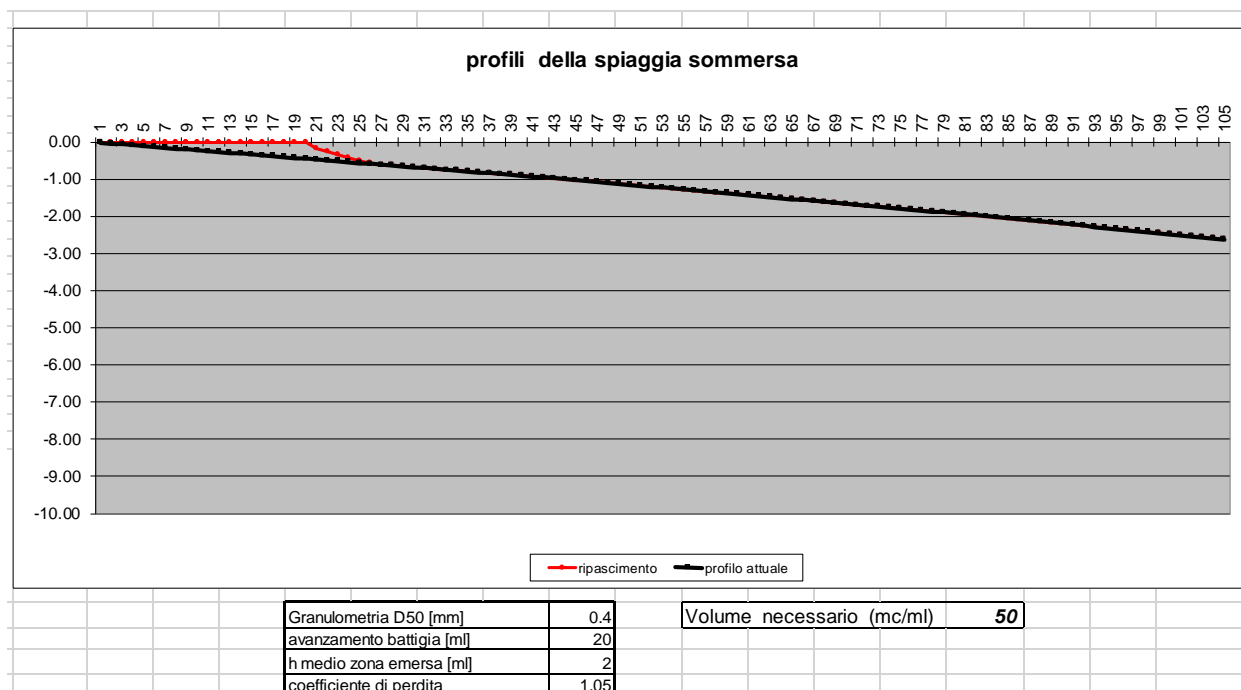
- d = profondità del punto a distanza y dalla linea di riva
- y = distanza del punto dalla linea di riva
- A = parametro dipendente dal diametro medio  $D_{50}$  dei sedimenti:
  - $A = 0.41 \times D_{50}^{0.94}$  per  $D_{50} < 0.4$  mm
  - $A = 0.23 \times D_{50}^{0.32}$  per  $D_{50} < 10$  mm
  -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



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



Nelle figure che precedono, sul profilo attuale, si è ipotizzato un versamento capace di fare avanzare la battigia (a quota costante) a ponente di circa 15 ml (a titolo esemplificativo) con altezza media di ripascimento della zona emersa pari a circa 1.5 ml, mentre a levante di circa 20 ml (a titolo esemplificativo) con altezza media di ripascimento della zona emersa pari a circa 2.0 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 50 mc/ml nella zona di Levante, compresa tra il rio Fasce Grasse ed il pennello V, per un totale di circa 40 300 mc di granulometria D<sub>50</sub> 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 latitanti, 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 ( 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 così 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.

La capienza finanziaria attuale (€ 2.500.000) permette di prevedere l'intervento sui pennelli a levante del molo centrale (R, S, T, U, V, Z e X)

### 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.

Nel 1° intervento di € 2.500.000 non sono previste azioni sugli ingressi urbani.





### **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

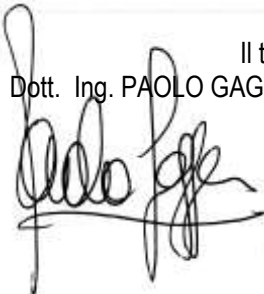
### **13) MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO**

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, // Maggio 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paolo Gaggero', with a stylized, flowing script.

Il tecnico  
Dott. Ing. PAOLO GAGGERO