COMUNE DI SANREMO

C. CAVALLOTTI 59 - 18038 SANREMO

INTERVENTI DI DIFESA E RIPASCIMENTO DEL LITORALE COMPRESO TRA PIAN DI POMA ED IL LIDO FOCE A SANREMO

OGGETTO:

RICHIESTA DI ASPORTAZIONE DI MATERIALE LITOIDE DAL T. ARMEA EX DPCM 1/2019

PROGETTISTA:

ING. DANILO BURASTERO

Comune di Sanremo
18038 SANREMO
TEL. 0184/5801
EMAIL comune.sanremo@legalmail.it

TAVOLA:	DATA: NOVEMBRE 2020	SCALA: VARIE

OGGETTO TAVOLA:

RELAZIONE IDRAULICA AI SENSI DEL DPCM 1/2019 ART 1-2-3

REV. N°	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	ESEGUITO	APPROVATO	VALIDATO

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309

Intervento di asportazione di materiale litoide dalla tombinatura del t. Armea ex DPCM 1/2019

Relazione tecnico-idraulica ai sensi degli artt. 1-2-3 del DPCM 1/2019

Premessa

Nell'ambito dei lavori relativi agli *Interventi di difesa e ripascimento del litorale compreso tra Pian di Poma ed il Lido Foce nel Comune di Sanremo* è prevista l'effettuazione del ripascimento delle suddette spiagge con materiale asportato dall'alveo del t. Armea . In tale ottica la presente relazione con l'allegata tavola grafica definisce i quantitativi e le modalità di asportazione del materiale disponibile nel tratto d'alveo indicato nelle tavole progettuali. Tale tratto comprende la tombinatura del t. Armea presente al di sotto della zona del mercato dei fiori di Valle Armea a Sanremo.

Stato dei luoghi e quantificazione del prelievo

Nei giorni scorsi il sottoscritto si è recato all'interno della tombinatura del t. Armea per valutare i quantitativi di materiale presente e la tipologia dello stesso.

Il manufatto idraulico è costituito da una tombinatura in cemento armato suddivisa in due canali affiancati di larghezza pari a 12,00 m ciascuno ed altezza variabile tra 4,0 m e 4,8 m per una lunghezza complessiva di circa 575 m.



foto nr 1 – vista da valle della tombinatura

L'alveo nel tratto a valle della tombinatura presenta caratteristiche pressoché naturali con fondo ghiaioso alternato a massi di piccole dimensioni, sponde naturali in terra (tranne in un tratto in sponda sinistra in cui è presente un muro in c.a.), con limitata vegetazione ripariale. A valle sono presenti gli attraversamenti del ponte della SS1 Aurelia ed il ponte della pista ciclabile; il torrente termina il suo percorso con lo sbocco a mare ubicato a circa 275 m dallo sbocco del tombino.

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309

Il canale di destra della tombinatura risulta quasi completamente sgombro di materiale lapideo mentre quello di sinistra presenta un notevole accumulo di materiale sabbioso-ghiaioso che nella sezione A-A è pari a circa 1,2 m di altezza per l'intera larghezza della sezione (12,0 m) .



Foto nr 2 – sezione di sbocco della tombinatura

Verso monte, circa a metà della lunghezza della tombinatura si riscontra la presenza di analoghi quantitativi di materiale lapideo costituito prevalentemente da ghiaia e ciottoli con presenza di alcuni massi di piccole dimensioni, per una altezza media di circa 1,0 m (sez B-B).Tale entità di accumulo è presente per l'intero tratto di tombinatura seppur con altezze leggermente differenti.



Foto nr 3 – sezione B-B del canale di sx a circa metà della lunghezza della tombinatura

La sezione di imbocco risulta fortemente parzializzata dalla presenza di un notevole accumulo di materiale lapideo, con pezzatura fine nello strato superiore e pezzatura più grossolana negli strati inferiori e con presenza di numerosi massi; l'altezza stimata di tale accumulo , presente nel solo canale di sx, è pari a circa 1,5 m per l'intera larghezza del canale. Il canale di destra risulta invece quasi completamente sgombro da ammassi lapidei.

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309



foto nr 4 – sezione C-C di imbocco della tombinatura Sx

Il suddetto accumulo prosegue anche a monte del tratto tombinato , localizzato prevalentemente sulla sponda sinistra del torrente.



Foto nr 5 – imbocco tombinatura

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309



Foto nr 5bis – imbocco tombinatura

Il materiale presente nella tombinatura è stato oggetto di un campionamento al fine di valutare le sue caratteristiche granulometriche e chimico-fisico-biologiche; i risultati dell'analisi granulometrica sono riportati in allegato da cui si evince che trattasi di materiale prevalentemente ghiaioso.

In sito si è quindi proceduto con l'effettuazione di misurazioni di massima di tali quantitativi ed i risultati di tale verifica,riportati nella allegata tavola grafica, vengono riassunti nel seguente prospetto.

TRATTO	ALTEZZA MEDIA AMMASSO LAPIDEO	LUNGHEZZA DEL TRATTO	LARGHEZZA	VOLUME LAPIDEO
VALLE-SEZ A-A	(1,2+0,00)/2 = 0,60 M	12,00 M	12,00 M	87 MC
SEZ A-A – SEZ B-B	(1,20+1,00)/2 = 1,10 M	287,50 M	12,00 M	3.795 MC
SEZ B-B – SEZ C-C	(1,00+1,50)/2 = 1,25 M	287,50 M	12,00 M	4.313 MC
SEZ C-C - MONTE	(1,50+0,00)/2 = 0,75 M	12,00 M	12,00 M	108 MC
TOTALE (ARROT.)				**8305 MC**

Si evidenzia come gli accumuli di materiale litoide parzializzino la sezione libera di deflusso originaria (tombinatura in c.a. di sx) con percentuali variabili tra il 21 ed il 37,5%.

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309

Analisi idraulica dell'intervento

L'intervento di asportazione del materiale lapideo sopra determinato consentirà il ripristino dell'officiosità idraulica originaria del canale di sinistra della tombinatura; infatti la sua asportazione verrà effettuata fino alla platea della tombinatura traguardando il ripristino dell'altezza netta originaria del manufatto idraulico (circa 4-4,8 m). La parzializzazione attuale della sezione idraulica causata dall'accumulo di materiale lapideo risulta **sempre superiore al 20%** della sezione originaria della tombinatura di sinistra. Ciò rappresenta una ostruzione del deflusso originario del torrente con conseguente rischio di rigurgiti della corrente ed incremento del rischio di esondazione; tale criticità assume connotati maggiori proprio nella sezione di imbocco in cui si osserva una diminuzione della sezione idraulica di sinistra di circa il **37 %.** Si ritiene pertanto che l'intervento di rimozione sia inscrivibile negli interventi di cui al comma 2.2 b dell'art 2 del DPCM 1/2019 relativamente al ripristino dell'officiosità idraulica originaria di manufatti quali ponti e tombinature.

Si evidenzia altresì che per la zona del t. Armea in oggetto sussiste un rischio idraulico di esondazione per la portata duecentennale; infatti come evidenziato dal seguente estratto dal Piano di bacino del t. Armea le zone adiacenti alla tombinatura presentano fasce inondabili di tipo B. Ciò implica che, seppur considerando le sezioni originarie della tombinatura, senza pertanto alcun tipo di ostruzione, la massima portata di piena duecentennale non risulta completamente contenuta all'interno della tombinatura. **Un qualsiasi grado di ostruzione della tombinatura comporta pertanto un aggravio di tale rischio esondativo.**



estratto da Piano di bacino t. Armea – tratto tombinato

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309

Analisi granulometrica del materiale

I sedimenti presenti nella tombinatura del t. Armea sono stati analizzati da un laboratorio ufficiale ai fini della loro caratterizzazione granulometrica (Laboratorio Sosperit di Arma di Taggia). In allegato si riporta tale analisi da cui si evince la sua idoneità al versamento in aree sensibili quali la costa marina – percentuale di sedimento con granulometria di 0,065 mm (peliti) inferiore al 5% (ex DGR 95/2017).

Modalità di prelievo

L'intervento di asportazione del materiale verrà realizzato mediante utilizzo di mezzi meccanici di medie dimensioni; si prevede di utilizzare una o più pale meccaniche, gommate o cingolate, con area di lavoro posizionata all'interno della tombinatura sinistra, in grado di spostare il materiale dal tombino fino al suo sbocco. In corrispondenza dell'uscita del tombino,in un tratto d'alveo a cielo libero, un autocarro di grosse dimensioni (4 assi) preleverà il materiale direttamente dalle pale senza pertanto la formazione di accumuli extra giornalieri di grosse dimensioni trasportandolo alla destinazione finale (spiagge di c. Marconi a Sanremo). Il percorso in alveo dei mezzi avverrà senza formazione di piste laterali di accesso in quanto è già presente un passaggio ubicato alla foce del t. Armea ed il fondo alveo, per tutto il tratto focivo del torrente risulta sufficientemente largo e piano da consentire il passaggio dei suddetti mezzi , senza alterazioni significative dello stesso.

Si evidenzia che il sito di destinazione è costituito da un litorale inserito all'interno della stessa unità fisiografica del t. Armea (litorale di Sanremo).

Risistemazione in loco dei materiali asportati

Nel tratto oggetto di intervento non sono (ovviamente) presenti zone in cui spostare e/o accumulare i materiali asportati; qualunque spostamento all'interno della tombinatura infatti andrebbe ad aggravare la situazione originaria del manufatto la cui sezione idraulica era definita esclusivamente dal manufatto in cemento armato con altezza variabile tra 4 m e 4,8 m e larghezza pari a 12 m.

Nel tratto a monte della tombinatura non vi sono zone in erosione o varchi spondali da riempire per cui uno spostamento dei materiali dalla tombinatura a monte della stessa andrebbe quantomeno a parzializzare la sezione di deflusso aggravando le condizioni di deflusso del torrente (v. foto nr 4).

Analoga situazione si riscontra a valle della tombinatura fino al ponte della SS 1 , con assenza di tratti in erosione (v. foto nr 1).

Nel tratto compreso tra i ponti della SS1 e della pista ciclabile, in sponda destra, si riscontra la presenza di un muro in c.a. con fondazione parzialmente erosa (v. foto nr 6) per una lunghezza di circa 22 m, una larghezza di circa 0,5 m ed una altezza di erosione stimata di 0,4-0,5 m.

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309



foto nr 6 – particolare muro in sponda destra tra i ponte SS1 e Pista ciclabile

Si prevede pertanto di utilizzare parte del materiale prelevato per il riempimento di tale tratto fondazionale , mediante posa dei massi e del materiale grossolano a riempimento ed intasamento della cavità sottostante la scarpa di fondazione, senza parzializzazione della sezione idraulica. Si stima un utilizzo di circa **5 mc** di materiale lapideo grossolano (ghiaia e massi con una incidenza di circa 0,25 mc/ml di muro) **da effettuarsi preventivamente all'allontanamento del materiale dal torrente.**

Il totale complessivo di materiale asportato dal torrente sarà pertanto pari a **8300 mc.**

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309

Analisi dei costi dei lavori

I prezzi indicati nel presente documento vengono desunti dal prezziario delle opere edili della Regione Liguria anno 2020.

CODICE PREZZO	**1**

Intervento di asportazione materiale litoide dal t. Armea

N°	*Descrizione Voci*	*U mis.*	*Q.tà*	*Prezzo u.m. (€/ u.m.)*	*Importo (€)*
a	A30 [Pala meccanica gommata] AT.N02.A30.050 Scavo del materiale nella tombinatura	Ora/mc	3 mc /(4+2+4)min = 0,3 mc/min ; 18 mc/h	106,42 €/h	5,91
b	A10 [Autocarro] AT.N01.A10.030 Trasporto dal t. Armea a Pian di Poma	Ora/mc	11 mc - 10% =10 mc in 40+33 min	104,92 €/h	12,80
	Totale				**18,71**
			TOTALE COSTI DETERMINATI a mc		**€ 18,71**

Legenda offerte - listini - tariffari

Prezzario regionale 2020

Il costo complessivo dell'asportazione del materiale dall'Armea ed il suo trasporto in cantiere è pertanto stimato pari a: 8300 mc x 18,71 €/mc = **155.293 €**

A titolo comparativo si evidenzia che un materiale litoide analogo (ghiaia) presenta un costo di fornitura franco cantiere di 34,88 €/mc (v. voce nrA05 [Ghiaia] PR.A01.A05.010 del prezziario regionale 2020) per un costo totale di **289.504 €.**

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309

Piano di monitoraggio e manutenzione

Al fine di mantenere le sezioni della tombinatura libere da accumuli potenzialmente pericolosi dal punto di vista dell'officiosità idraulica del manufatto si renderà necessario operare una periodica verifica dell'opera idraulica. Tale verifica consta sostanzialmente delle seguenti fasi/operazioni:

- Sopralluogo di tecnici incaricati dal Comune di Sanremo (personale dipendente o tecnici esterni) con verifica degli eventuali livelli di materiale lapideo trasportato dalle correnti in corrispondenza dell'imboccatura della tombinatura; tale operazione potrà prendere come riferimento l'asta graduata già installata nella spalla dell'imbocco della tombinatura (v. foto nr 5bis) ed avrà la seguente periodicità:
    - Al termine del periodo estivo;
    - Al termine del periodo invenale;
    - Alla fine di ogni evento meteorologico significativo;
    - In via eccezionale, in caso di movimenti franosi occorsi lungo l'intero bacino del t. Armea.

- In caso di conferma della sussistenza di depositi in corrispondenza dell'imbocco della tombinatura;
    - Verifica e quantificazione di tali accumuli da estendere con rilievo sommario anche lungo l'intera asta della tombinatura.

Qualora i suddetti rilievi dovessero riscontrare una parzializzazione dell'imbocco o dei tratti intermedi della tombinatura, **anche per soli 50 cm di materiale**, si dovrà provvedere alla sua rimozione seguendo la procedura autorizzativa e procedurale di cui alla presente richiesta. I materiali rimossi potranno essere allontanati dall'alveo qualora si individui un idoneo sito di smaltimento e qualora non sussista la possibilità/necessità tecnica di sistemazione degli stessi in alveo.

.

C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309

ANALISI GRANULOMETRICA

Norma di riferimento : C.N.R. B.U. N. 23

Metodo di vagliatura adottato : Umida

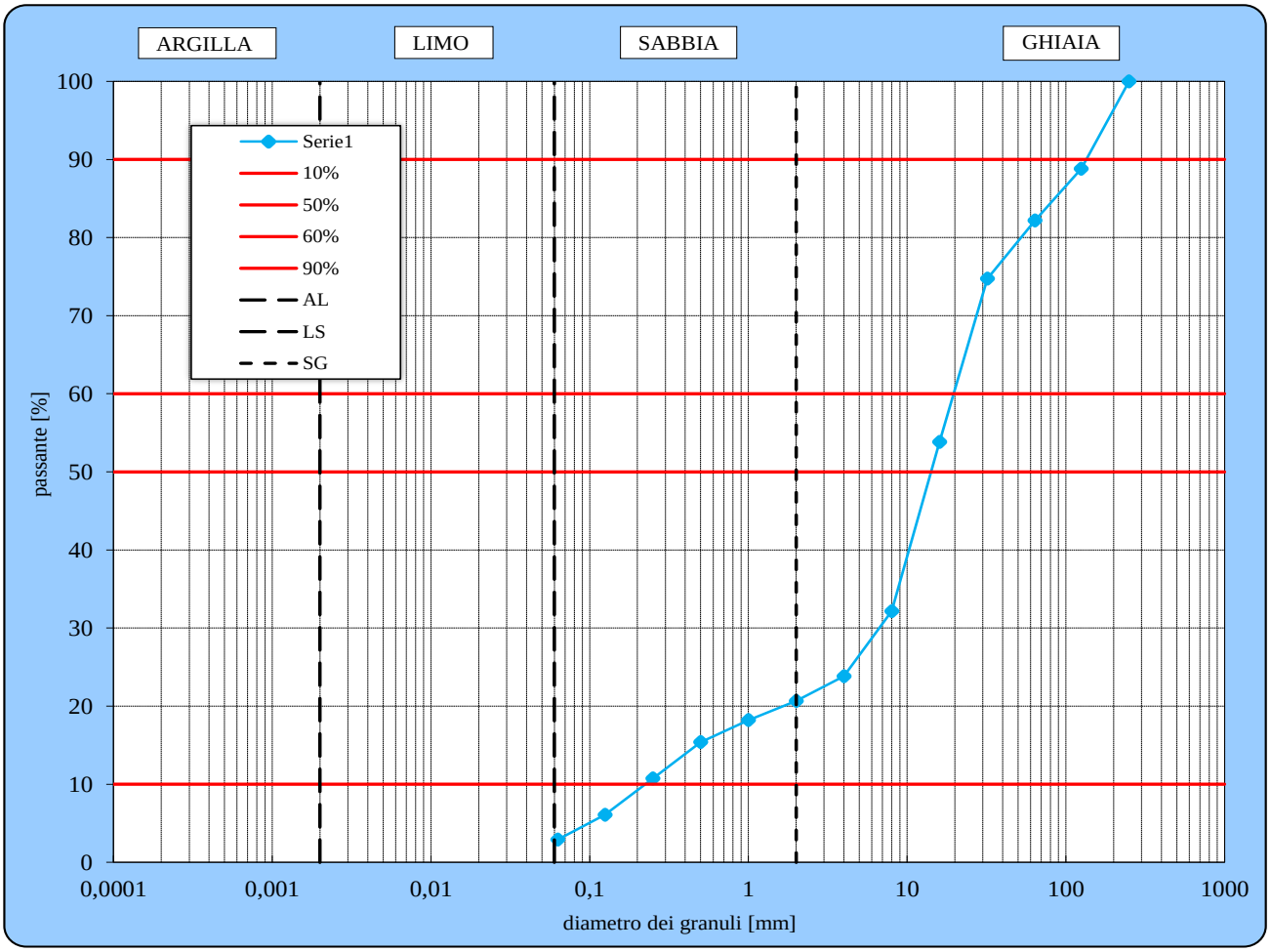
Data prova : 20/11/2020

Contrassegno campione : 1

RISULTATI DELLA PROVA

SETACCI [mm]	250	125	64	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
passante in %	100,0	88,8	82,2	74,7	53,8	32,2	23,8	20,7	18,2	15,4	10,7	6,1	2,9

Diametro particelle corrispondenti ai passanti			
10%= 0,22	50%=15	60%=20	90%=130



C_I138 - - 1 - 2020-11-27 - 0091309