

# REGIONE TOSCANA



## COMMISSARIO REGIONE TOSCANA

D.P.G.R. 163 del 27/10/2014 - D.P.G.R. 186 del 29/10/2015 - D.P.G.R. 198 del 29/12/2016  
Dott. Ing. Antonio Cinelli

### INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL RAMO DI COLONNATA, COMPRESA LA DEMOLIZIONE DEGLI OSTACOLI AL DEFLUSSO TRA LA SEZ. 131 E 141 (I° LOTTO)

PROGETTO REDATTO DA :  
Dott. Ing. Roberto Lucchini

## RELAZIONE GENERALE

---

#### RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Gennarino Costabile

indirizzo: Palazzo B - Via di Novoli 26 - stanza 240 - 50127 Firenze

Tel. 0554384670

e-mail: [gennarino.costabile@regione.toscana.it](mailto:gennarino.costabile@regione.toscana.it)

PEC: [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

#### COMMISSARIO REGIONALE

c/o GENIO CIVILE TOSCANA NORD - Via Democrazia, 17 - 54100 Massa (MS)

Tel. 0585 899111 - Fax 0585 44398

e-mail: [commissario.massacarrara@regione.toscana.it](mailto:commissario.massacarrara@regione.toscana.it)

---

DATA : 06.11.2019

## **RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

### **Descrizione del sito d'intervento e della soluzione progettuale**

Nell'ambito dello studio preliminare relativo agli interventi di messa in sicurezza del tratto del Torrente Carrione, ramo di Colonnata limitato alle sezioni 131 – 142, vista l'esigenza prioritaria di garantire il deflusso in sicurezza delle acque in condizioni di piena, è stata considerata la soluzione migliore dal punto di vista tecnico – economico con le caratteristiche di progetto di seguito descritte.

L'intervento è costituito dalla realizzazione di un nuovo muro a mensola in c.a. fondato su micropali in acciaio e dal consolidamento al piede della fondazione di un tratto di muro esistente in cemento con un cordolo fondato anch'esso su micropali. Il nuovo muro viene realizzato in sostituzione di un manufatto in geoblock posizionato in somma urgenza nel 2015 e previa demolizione di un tratto di muro spezzatosi per cedimento in fondazione a causa dell'erosione al piede; il cordolo viene posizionato per salvaguardare le abitazioni a monte in un tratto di muro non visibilmente ammalorato, ma con evidente scalzamento al piede. Seguono alcune foto:



Foto del tratto di intervento in data 06.04.2011





Foto in data 06.04.2011 del tratto iniziale



Foto in data 10.03.2015 del manufatto in geoblock





Foto in data 27.09.2019 del tratto iniziale del muro durante le prove geognostiche



Foto in data 27.09.2019 del tratto iniziale del muro con scalzamento al piede



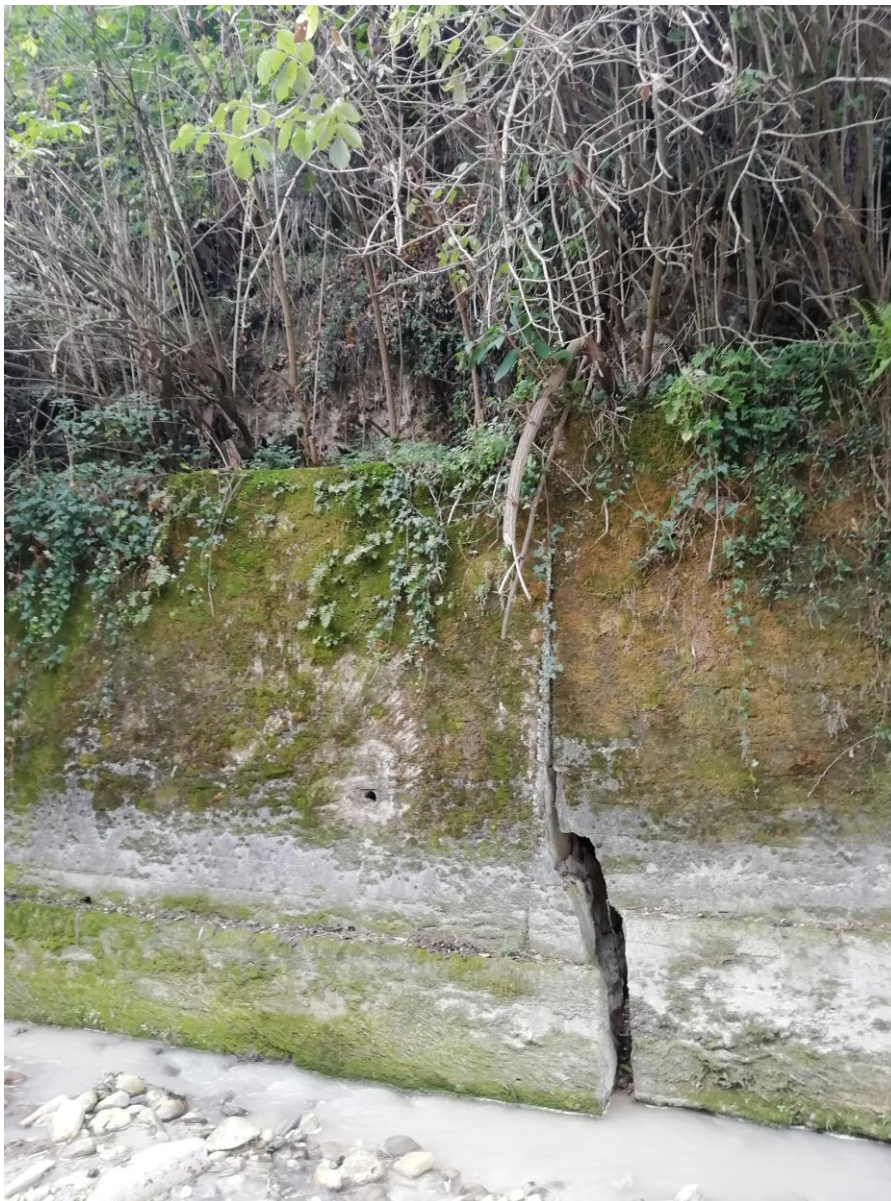


Foto in data 27.09.2019 del punto di spaccatura del muro esistente



Foto in data 27.09.2019 del tratto del muro esistente senza spaccature con scalzamento al piede (cordolo di controfondazione)

Il rifacimento di tutto il tratto rappresenta una priorità per la sicurezza.

La soluzione progettuale prevede come dato di portata di progetto il risultato dello studio idrologico del Prof. Castelli presentato nel novembre 2014 nel quale si valutano le portate che defluiscono con vari tempi di ritorno nei diversi tratti del torrente e vengono riportate nella seguente tabella, estratta dalla Relazione Preliminare dello *Studio idraulico del Torrente Carrione con analisi dei possibili interventi per la mitigazione del rischio* del 10 Settembre 2015 del Prof. Seminara:

Studio CASTELLI et al. 2014				
Portate (Tr)	Q2	Q30	Q100	Q200
Carrione (foce)	111	306	403	460
<b>Carrione di Colonnata</b>	<b>44</b>	<b>110</b>	<b>143</b>	<b>162</b>
Carrione di Torano	43	108	139	157
Carrione di Gragnana	19	56	75	86

La soluzione tecnica adottata si prefigge di consentire il deflusso della portata Q30 con tempo di ritorno pari a 30 anni, considerando il miglior compromesso tecnico – economico.

Descrizione sito	Descrizione interventi
<p>Il tratto va dalla sezione 136 alla sezione 131 e comprende le sezioni del rilievo Fiorini dalla 7 alla 1 (vedi progetto preliminare).</p> <p>In sponda sinistra a valle del ponte n.4 l'edificio dell'attività artigianale di allarga fino a connettersi all'opera di difesa spondale recentemente costruita per fronteggiare il crollo del muro di sostegno a gravità in cemento; l'opera è costituita da blocchi sovrapposti e parzialmente infiltrati con malta cementizia per contenere la penetrazione dell'acqua; in occasione dell'evento alluvionale del novembre 2014 una porzione del muro in cemento ha subito un crollo per ribaltamento, presentando in precedenza già segni di profondo scalzamento al piede e rotture in elevazione; ciò che rimane del muro continua formando un'ampia ansa del torrente fino a diventare spalla sinistra del ponte n. 5, ossia il Ponte di Vezzala, di importante storica;</p> <p>in sponda destra è presente un muro in pietra che sostiene il piano di un piazzale di un'attività produttiva attualmente in esercizio;</p> <p>il muro a gravità in sponda sinistra presenta profondo scalzamento al piede;</p> <p>per il muro in sponda destra si presentano</p>	<p>Interventi previsti:</p> <p><u>in sinistra</u> il muro a gravità in cemento verrà demolito per conci e verrà realizzato un <b>muro a mensola con micropali di fondazione fino alla profondità di 8 m</b>; in prossimità della spalla del Ponte di Vezzala il muro esistente verrà mantenuto e consolidato al piede con cordolo di controfondazione in prosecuzione della piattabanda del muro nuovo adiacente, sempre fondato su pali;</p>

<p>le stesse caratteristiche e problematiche dei paramenti negli stralci a monte;</p> <p>il ponte di Vezzala presenta una luce non sufficiente al deflusso di progetto in sicurezza;</p> <p>a valle del ponte gli argini sono costituiti dai muri di abitazioni e attività, fino alla briglia alta circa 5m che segna il limite del tratto di competenza del presente progetto.</p>	
---	--

Seguono Computo metrico a misura con descrizione opere e Quadro economico



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
LAVORI A MISURA								
1 TOS16_01. A03.001.00 2	Demolizione totale o parziale di fabbricati con struttura portante in c.a., eseguita con mezzi meccanici, in qualsiasi condizione di altezza							
	Descrizione: demolizione per conci del muro esistente in cemento debolmente armato	1,00	45,00	1,000	5,000	225,00		
	SOMMANO m³					225,00	15,37	3'458,25
2 TOS16_01. A04.008.00 1	Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti. fino alla profondità di m 1,50							
	Descrizione: Scavo fondazione del muro arginale in c.a.	1,00	45,00	2,000	1,500	135,00		
	SOMMANO m³					135,00	6,57	886,95
3 TOS16_01. A04.028.00 1	SOVRAPREZZI da applicarsi alle voci scavi: per presenza di acqua sorgiva negli scavi a larga sezione obbligata con battente acqua maggiore cm. 20							
		1,00	45,00	2,000	1,500	135,00		
	SOMMANO m³					135,00	3,75	506,25
4 TOS16_01. A04.028.00 3	SOVRAPREZZI da applicarsi alle voci scavi: per trovanti superiori a mc.0,50							
	Descrizione: volume indicativo pari alla metà di quello escavato	1,00	45,00	2,000	0,750	67,50		
	SOMMANO m³					67,50	34,83	2'351,03
5 TOS16_14. R04.003.00 7	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotopercussione e successiva iniezione, a gravità o bassa pressione, di mis ... di cemento per metro cubo di impasto fino a due volte il volume teorico del foro per diametro esterno pari a 260-300 mm							
	Descrizione: pali da 8 m	160,00	1,00	1,000	8,000	1'280,00		
	SOMMANO m					1'280,00	73,70	94'336,00
6 TOS16_14. R04.010.00 2	Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S 355, congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato, muniti di finestrature costituite da due coppie di fori di diametro no ... inferiore a 3,5 mm., aderente al tubo, posto a cavallo dei fori stessi e mantenuto in sede da anelli in filo di acciaio							
	Descrizione: Micropali da 8 m disposti a quinconce su due file di cui quella interna inclinata di 15 gradi. Peso lineare dell'armatura diam.16cm pari a 48,4kg/ml	160,00	8,00	1,000	48,400	61'952,00		
	SOMMANO kg					61'952,00	2,66	164'792,32
7 TOS16_01. B02.002.00 2	Casseforme di legno. per opere in elevazione travi, pilastri, solette, setti e muri							
	Descrizione: cassetatura elevazione e fondazione nuovo muro in c.a.	2,00	45,00	1,000	5,000	450,00		
	SOMMANO m²					450,00	28,08	12'636,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
8 TOS16_01. B04.003.00 2	getto in opera di calcestruzzo per opere non strutturali classe di resistenza caratteristica C12/15 - consistenza S4							
	Descrizione: magrone	1,00	45,00	2,500	0,150	16,88		
	SOMMANO m³					16,88	96,06	1'621,49
9 TOS16_01. B03.001.00 5	Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata (solo nell'ambito di progettazione preliminare)							
	Descrizione: valutazione per progetto preliminare di incidenza dell'acciaio su mc di c.a. pari a 190kg/mc	4,00	45,00	1,000	190,000	34'200,00		
	SOMMANO kg					34'200,00	1,71	58'482,00
10 TOS16_01. B04.007.00 2	getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC4, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente ciclicamente bagnato e asciutto classe di resistenza caratteristica C32/40 - consistenza S4							
	Descrizione: area indicativa della sezione trasversale del muro	1,00	45,00	1,000	4,300	193,50		
	SOMMANO m³					193,50	127,69	24'708,02
11 TOS16_24. T02.008.00 2	Realizzazione di drenaggi attraverso scavo di fosse e riempimento con pietre raccolte in loco dallo scasso, compreso rinterro. per profondità di scavo oltre 90 cm.							
	Descrizione: Rinterro a tergo del muro	1,00	45,00	1,000	4,606	207,27		
	SOMMANO m³					207,27	4,93	1'021,84
Parziale LAVORI A MISURA euro								364'800,15
T O T A L E euro								364'800,15

Data, 06/11/2019

**Il Tecnico**



QUADRO ECONOMICO				
DESCRIZIONE		IMPORTI		
		Parziali		Totali
A) LAVORI				
A1	Importo lavori a misura soggetti a ribasso	€	364.800,14	
A2	Oneri per la sicurezza .....	€	15.200,01	
Sommano A1+A2 .....		€		380.000,15
A3	Importo lavori a corpo soggetti a ribasso : ...	€	-	
A4	Oneri per la sicurezza .....	€	-	
Sommano A3+A4 .....		€		-
A5	Imp. lavori in economia soggetti a ribasso : .....	€	-	
A6	Oneri per la sicurezza .....	€	-	
Sommano A5+A6 .....		€		-
Sommano (A1+A2)+(A3+A4)+(A5+A6)			€	380.000,15
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
B1	IVA sui lavori pari al 22% ed altre imposte .....	€	83.600,03	
B2	Spese per fondo di cui all' Art.113 comma 2 D.Lgs 50/16 secondo regolamento interno Regione Toscana			
	per un importo del ..... 2%		€	7.600,00
B3	Incarico di progettazione e DLL esterna all'ufficio	€	5.600,71	€ -
B4	IVA su saldo di progettazione e DLL esterna	€	1.232,16	
Sommano .....		€	6.832,87	
B5	Incarico di progettazione adeguamento studio idraulico di cui al Decreto n. 3952 del 26/8/2015	€	7.280,00	€ -
B6	IVA su saldo di progettazione e DLL esterna	€	1.601,60	
Sommano .....		€	8.881,60	
B7	Incarichi di Coord. della sicurezza in fase di esecuzione	€	2.823,56	€ 705,75
B8	IVA su oneri di coord. sicurezza esterno	€	621,18	
Sommano .....		€	4.150,49	
B9	Incarichi per indagini geologiche e redazione relazione geologica comprensivo CPA (2%)	€	2.500,00	€ -
B10	IVA su oneri di indagini geologiche esterne	€	550,00	
Sommano .....		€	3.050,00	
B11	Spese indagini geologiche (IVA inclusa)		€	5.856,00
B12	Allacciamenti vari ai pubblici servizi (IVA incl.)		€	500,00
B13	Pubblicità varie e opere artistiche (IVA incl.)		€	3.000,00
B14	Polizze assicurative verificatori		€	1.000,00
B15	Varie ed imprevisti (1%)		€	3.425,93
B16	Assistenza al RUP (esente IVA)		€	2.928,64
B17	Spese bonifica ordigni bellici		€	5.000,00
Sommano (B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11+B12+B13+B14+B15+B16+B17)			€	136.531,32
TOTALE PROGETTO			€	516.531,47