

## FIUME PANARO (PROVINCIA DI MODENA)

AVVIO ADEGUAMENTO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL SISTEMA ARGINALE ALLA PORTATA PROGETTUALE DI RIFERIMENTO, TRAMITE INTERVENTI DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA DELL'ALVEO, ADEGUAMENTO IN QUOTA E IN SAGOMA, A VALLE DELLA CASSA AL CONFINE PROVINCIALE. INTERVENTO REALIZZABILE PER STRALCI FUNZIONALI.

(Ordinanza n. 8 del 23/06/2015, allegato 1, codice intervento n. 11784, come modificata Ordinanza n. 2 del 23/02/2016)

(MO-E-1346)

### PROGETTO ESECUTIVO

STRALCIO NUOVO RILEVATO ARGINALE IN SINISTRA IDRAULICA

TRA IL PONTE SANT'AMBROGIO E LA CONFLUENZA CON IL T. TIEPIDO IN COMUNE DI MODENA

NOVEMBRE 2020

ELABORATO:

### DESCRIZIONE DEI PREZZI A CORPO

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA
00	PRIMA EMISSIONE	NOVEMBRE 2020	S. Croci	A. Paoletti
01				

RUP: *Dott. Ing. FEDERICA PELLEGRINI*

Supporto al RUP: *Dott. Geol. STEFANO PARODI*

ATI:

MANDATARIA



20133 MILANO – via Bassini, 23 – tel. 0226681264  
fax 0226681553 – E-Mail: etatec@etatec.it

*Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI*  
*Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI*  
*Dott. Ing. STEFANO CROCI*  
*Dott. Ing. FILIPPO MALINGENGO*  
*Dott. Ing. VINCENZO CICCARELLI*

MANDANTI

**STUDIO PAOLETTI**  
INGEGNERI ASSOCIATI

20133 MILANO – via Bassini, 23 – tel. 0226681264  
fax 0226681553 – E-Mail: studiopaletti@etatec.it

*Dott. Ing. CRISTINA GIUSEPPINA PASSONI*

*Studio Associato di Geologia Spada*  
*di Orlandi Gian Marco e Bianchi Susanna*



24020 RANICA (BG) – via Donizetti, 17  
tel. 035516090-035513738  
E-Mail: info@studiogeospada.it

*Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI*  
*Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI*



**ARCHITETTURA E CITTA' STUDIO ASSOCIATO**  
architettura e paesaggio

43123 PARMA – via Archimede, 2  
tel. 052194885, fax 0521961008  
E-Mail: info@assarch.it

*Dott. Arch. PAOLA CAVALLINI*  
*Dott. Arch. MICHELE MUSIARI*



28047 OLEGGIO (NO) – viale Paganini, 9  
tel. 032194885, fax 0321961008  
PEC atuttoprogetto@pec.it, E-Mail info@atuttoprogetto.com

*Geom. PAOLO MASSARA*  
*Geom. FILIPPO BELLONI*  
*Geom. VALENTINA MANTOAN*



46020 QUINGENTOLE (MN) – Strada Fienili, 39/a  
tel. 038642287, fax 038642591  
E-Mail: mail@archeologica.it

*Dott. ALBERTO MANICARDI*  
*Dott.ssa ELISA LERCO*

TIPOLOGIA

PE

COMMESSA

250–28

DOCUMENTO

ATTI

NUMERO

A.13.4

SCALA

## INDICE

1. PC-01 – NUOVO RILEVATO ARGINALE IN SINISTRA IDRAULICA TRA IL PONTE SANT'AMBROGIO E LA CONFLUENZA CON IL T. TIEPIDO IN COMUNE DI MODENA..... 1
2. PC-02 – OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE .....5

## 1. PC-01 – NUOVO RILEVATO ARGINALE IN SINISTRA IDRAULICA TRA IL PONTE SANT'AMBROGIO E LA CONFLUENZA CON IL T. TIEPIDO IN COMUNE DI MODENA

Il PC.01 comprende tutte le forniture, materiali, noli e mano d'opera necessari per la realizzazione del nuovo rilevato arginale in sinistra idraulica tra il ponte Sant'Ambrogio e la confluenza con il T. Tiepido in Comune di Modena.

In particolare, come dettagliatamente descritto negli elaborati tecnici e grafici del Progetto, sono previste le seguenti lavorazioni:

- Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m. Le operazioni dovranno essere eseguite su una superficie di dimensioni pari a circa 20'670 m<sup>2</sup> ovvero di dimensioni tali da consentire l'esecuzione di tutte le lavorazioni e opere previste per la realizzazione del nuovo argine e per l'adeguamento arginale secondo le geometrie riportate negli elaborati grafici di progetto. Il materiale proveniente dalle suddette operazioni di scotico dovrà essere stoccato nell'ambito del cantiere per poi essere riutilizzato, durante l'intervento di ringrosso e rialzo degli argini esistente o di formazione del nuovo argine, secondo le sagome in progetto.
- Scavo di sbancamento del piano campagna per la formazione del piano di imposta del nuovo argine in terra o dei nuovi muri in c.a.; formazione di gradonature sul rilevato arginale esistente per la successiva formazione del ringrosso e rialzo arginale, secondo le geometrie riportate negli elaborati grafici del Progetto. Il volume complessivo dello scavo è pari a circa 7'320 m<sup>3</sup>. Il materiale proveniente dalle suddette operazioni di scavo dovrà essere stoccato nell'ambito del cantiere per poi essere riutilizzato durante la formazione e ricostruzione dell'argine secondo le sagome in progetto.
- Scavo a sezione obbligata per la formazione del nuovo muro in c.a. in corrispondenza degli insediamenti produttivi e per la formazione della canaletta di scolo per la raccolta e il convogliamento delle acque di drenaggio provenienti a sud dell'argine. Il volume complessivo dello scavo è pari a circa 1'256 m<sup>3</sup>. Il materiale proveniente dalle suddette operazioni di scavo dovrà essere stoccato nell'ambito del cantiere per poi essere riutilizzato per il rinterro delle opere in progetto.
- Formazione di nuovo rilevato arginale e ringrosso e rialzo delle arginature esistenti, secondo le geometrie riportate negli elaborati grafici del Progetto, utilizzando il materiale proveniente dagli scavi e da cava. La quota di sommità arginale, come definita negli elaborati progettuali, pari a 35.80 m s.m., dovrà essere raggiunta attraverso la realizzazione di strati di spessore massimo pari a 30 cm, che devono essere opportunamente compattati in più passate mediante l'utilizzo di mezzi meccanici fino al raggiungimento del 95% dello Standard Proctor modificato. Il volume complessivo di riporto per la formazione del nuovo rilevato e per il rialzo e ringrosso degli argini esistenti, al netto del terreno di coltivo superficiale, della strada di servizio, è pari a circa 33'570 m<sup>3</sup> (terreno compattato). Parte di tale materiale, pari a circa 26'250 m<sup>3</sup>, dovrà essere approvvigionato da cava, mentre la parte residua, pari a 7'320 m<sup>3</sup>, verrà reperito dalle operazioni di scavo di sbancamento.
- Realizzazione di un nuovo muro arginale in c.a., posto in corrispondenza degli insediamenti produttivi, i cui dettagli sono riportati negli elaborati grafici del Progetto. Il muro si svilupperà per una lunghezza complessiva di circa 203 m, sarà realizzato completamente in c.a. con sezione costante, con quota di coronamento pari a 35.80 m s.m..

Il getto di sottofondazione dovrà essere effettuato con conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio  $150 \text{ kg/m}^3$ , con cemento 32.5 R. Il getto di magrone dovrà essere eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste; è compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte.

Tutte le opere in c.a. previste dal presente prezzo a corpo dovranno essere realizzate con conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, classe di esposizione XF3, classe di resistenza a compressione C 32/40 ( $R_{ck} 40 \text{ N/mm}^2$ ), gettato in opera secondo le prescrizioni tecniche previste. E' compresa la fornitura del materiale in cantiere, l'uso di pompa, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, compresi ponteggi, casseforme che dovranno essere realizzate con pannelli metallici standard. L'armatura delle strutture dovrà essere effettuata con acciaio in barre del tipo B450 C prodotto da azienda in possesso di Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP per armature di conglomerato cementizio, prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legatura, ecc., nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge.

Per le dimensioni delle opere in c.a. e i quantitativi dei ferri di armatura si rimanda agli elaborati grafici del progetto. Volume di calcestruzzo XF3 -  $R_{ck} 40 \text{ N/mm}^2$  previsto pari a circa  $270 \text{ m}^3$ , quantitativo di ferri pari a circa 11'000 kg.

Tutte le operazioni di ripresa di getto dovranno essere eseguite previo lo stendimento di profilo in PVC (water stop).

- Realizzazione del rialzo del muro arginale c.a. esistente posto in prossimità del T. Tiepido, in sponda destra, posto in corrispondenza dell'Hotel Rechigi, i cui dettagli sono riportati negli elaborati grafici del Progetto. Il muro si svilupperà per una lunghezza complessiva di circa 91 m, sarà realizzato completamente in c.a. con sezione costante, con quota di coronamento pari a 35.80 m s.m..

Il getto di sottofondazione dovrà essere effettuato con conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio  $150 \text{ kg/m}^3$ , con cemento 32.5 R. Il getto di magrone dovrà essere eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste; è compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte.

Tutte le opere in c.a. previste dal presente prezzo a corpo dovranno essere realizzate con conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, classe di esposizione XF3 e classe di resistenza a compressione C 32/40 ( $R_{ck} 40 \text{ N/mm}^2$ ), gettato in opera secondo le prescrizioni tecniche previste. E' compresa la fornitura del materiale in cantiere, l'uso di pompa, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, compresi ponteggi, casseforme che dovranno essere realizzate con pannelli metallici standard. L'armatura delle strutture dovrà essere effettuata con acciaio in barre del tipo B450 C prodotto da azienda in possesso di Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP per armature di conglomerato cementizio, prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legatura, ecc., nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge.

Per le dimensioni delle opere in c.a. e i quantitativi dei ferri di armatura si rimanda agli elaborati grafici del progetto. Volume di calcestruzzo XF3 -  $R_{ck} 40 \text{ N/mm}^2$  previsto pari a circa  $116 \text{ m}^3$ , quantitativo di ferri pari a circa 8'100 kg.

Tutte le operazioni di ripresa di getto dovranno essere eseguite previo lo stendimento di profilo in PVC (water stop).

Le opere in c.a. dovranno essere inghisate nel muro in c.a. retrostante. In particolare sono previsti 6 ferri Ø14 ogni 40 cm di sviluppo del muro con queste caratteristiche: diametro di perforazione: 16 ÷ 18 mm; lunghezza perforazione: 200 mm; spezzoni Ø14 L = 50 cm fissati con ancorante chimico ad alta resistenza per armature post-installate.

- Realizzazione di n. 1 tombino in corrispondenza della Fossa Bernarda. Il tombino è caratterizzato da un manufatto scatolare di dimensione pari a 2 x 2 m, di lunghezza pari a 20 m. In corrispondenza delle sezioni di imbocco e sbocco del tombino è prevista la realizzazione di un manufatto in c.a. per il contenimento delle sponde del canale. Per tali manufatti in c.a. valgono le medesime caratteristiche descritte per i muri in c.a. precedentemente riportate. In corrispondenza della sezione di valle è prevista la fornitura e la posa di un clapet in acciaio inox AISI 304 a sezione quadrata, 2000 x 2000 mm, con tenuta su tutta la circonferenza, guarnizioni in EPDM, telaio con struttura autoportante applicazione a muro. Il tombino è munito anche di una paratoia a strisciamento 2000 x 2000 mm, dimensionata per carico idraulico pari a 6 m, tenuta su 4 lati nei due sensi, completa di gargami, prolunghe, viti e rompitratta. Realizzata in lamiera di acciaio inox AISI 304. Tenute in EPDM. Completa di meccanismi di manovra mediante vite saliente in acciaio AISI 420 con filetto trapezoidale, con riduttore manuale; completo di volantino di manovra e attuatore portatile a batteria; telaio con struttura autoportante per fissaggio a parete verticale con tasselli chimici o da inghisare a muro.
- Realizzazione di n. 2 tombini in corrispondenza di due fossi di scolo presenti lungo il tracciato dell'argine in progetto. Ciascun tombino è previsto mediante la fornitura e la posa di una tubazione in c.a., diam. 1.0 m, di lunghezza pari a 12 m in corrispondenza del fosso di guardia posto alla sezione 23 e 21 m in corrispondenza del fosso posto tra le sezioni 47 e 48. In corrispondenza delle sezioni di imbocco e sbocco di ciascun tombino è prevista la realizzazione di un manufatto in c.a. per il contenimento delle terreno circostante. Per tali manufatti in c.a. valgono le medesime caratteristiche descritte per i muri in c.a. precedentemente riportate. In corrispondenza della sezione di valle è prevista la fornitura e la posa di un clapet in acciaio inox AISI 304 a sezione circolare, DN 1000 mm, con tenuta su tutta la circonferenza, guarnizioni in EPDM, telaio con struttura autoportante applicazione a muro.
- Stesa e modellazione del terreno di coltivo proveniente dalle operazioni di scotico e successivo inerbimento sull'intera superficie delle scarpate arginali, per una superficie stimata di circa 17'400 m<sup>2</sup>. La semina dovrà essere effettuata con un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e idonee al sito e con la distribuzione di una miscela composta da fieno o paglia e concime, mediante l'uso di irroratrici.
- Formazione di pista di servizio sul coronamento arginale e lungo le rampe di accesso, mediante fornitura e messa in opera di misto granulometrico stabilizzato – larghezza pari a 3 m (ad eccezione della zona alla base dell'intervento di rialzo del muro esistente nei pressi dell'Hotel Rechigi dove la larghezza è pari a 2.5 m), altezza pari a 30 cm, lunghezza pari a circa 2000 m - volume stimato pari a circa 1760 m<sup>3</sup>.
- Scavo a sezione obbligata per la formazione di una canaletta di raccolta e allontanamento delle acque di scolo provenienti dalle aree poste a sud del rilevato in progetto, per una lunghezza complessiva di circa 1'000 m. La sezione della canaletta è trapezia e caratterizzata da una base minore di 0.5 m e inclinazione delle sponde pari a 1:1. I tratti delle canaletta poste in corrispondenza delle rampe di accesso alla sommità dell'argine sono costituite da tubazioni in c.a., diametro 50 cm;





## 2. PC-02 – OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Il PC.02 comprende tutte le forniture, materiali, noli e mano d'opera necessari per la realizzazione delle opere di compensazione ambientale.

In particolare, come dettagliatamente descritto negli elaborati tecnici e grafici del Progetto, sono previste le seguenti lavorazioni:

- Fornitura e messa a dimora di n. 65 alberi (*Populus spp.*) in zolla in perfette condizioni fitosanitarie e vegetative, a chioma integra, non appalcati e con presenza della gemma apicale o freccia, trapianto 4 volte; compresi il trasporto entro un raggio di 15 km dal cantiere, l'esecuzione dello scavo, la piantagione, il reinterro di tutti i materiali necessari, compresi i concimi, gli ammendanti, i pali tutori trattati, i biodischi per la pacciamatura delle piante in materiale biodegradabile fibra di cocco o juta, dimensione 40x40 cm, compresi fissaggi al terreno con forcelle, compreso sovrapprezzo per la fornitura e posa in opera di tubi Shelter diametro 10-15 cm e h minima 60 cm.

Per la realizzazione delle opere di cui sopra si intendono comprese tutte le prestazioni e gli oneri di cui all'elaborato "Computo metrico estimativo" Atto A.13.3 del presente Progetto.

***A corpo € 8'799.70***

Milano, novembre 2020

I PROFESSIONISTI INCARICATI:

ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l.

Prof. Ing. Alessandro Paoletti

STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI

Dott. Ing. Stefano Croci

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA SPADA

Dott. Geol. Gian Marco Orlandi

A+C\_ARCHITETTURA E CITTA' STUDIO ASSOCIATO

Arch. Paola Cavallini

A TUTTO PROGETTO – STUDIO ASSOCIATO DEI GEOMETRI PAOLO MASSARA E  
FILIPPO BELLONI SOCIETA' SEMPLICE

Geom. Paolo Massara

SAP SOCIETA' ARCHEOLOGICA S.R.L.

Dott. Agostino Favaro