



COMMISSARIO DI GOVERNO
contro il dissesto idrogeologico - D.L. 91/2014 – D.L. 133/2014

LAVORI DI ADEGUAMENTO STATICO DEL TORRENTE CARRIONE A
VALLE DEL PONTE DELLA RFI LINEA PI-GE. TRATTO DA PONTE DELLA
RFI LINEA PI-GE A PONTE DI VIA MENCONI
2° LOTTO

PROGETTO ESECUTIVO

UBICAZIONE:

Comune di Carrara

PROGETTO:

STUDIO ING. RENZO BESSI

Via Don Aldo Mei 64K, 55012 Capannori (LU)
Tel-Fax: 0583/429514 - e-mail: info@studiobessi.com

ELABORATO **E.01.01 bis**

RELAZIONE TECNICA:
MICROPALI PER I TIRANTI DELLE OPERE IN SPONDA SX E DX

APRILE 2019 Agg. MAGGIO 2019

Indice generale

1 . PREMESSA.....	2
2 . RELAZIONE SULL'ESECUZIONE DELLE NUOVE LAVORAZIONI.....	2
3 . VOCI DI COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DA ELIMINARE E SOSTITUIRE.....	4

1 . Premessa

La presente Relazione tecnica integrativa viene redatta a seguito dell'incontro avuto con il Direttore dei Lavori, il RUP, Il Coordinatore in fase di esecuzione e la Ditta TECNOPALO APUANA, che esegue, in subappalto dalla Ditta CPC S.R.L., le lavorazioni di micropali e tiranti.

Essa riguarda in modo particolare la modalità operativa di realizzazione dei tiranti inclinati con micropali anziché barre TITAN, l'armatura di collegamento fra il jet-grouting ed il cordolo alla base del muro di rivestimento della paratia lungo la sponda destra, nonché le nuove Voci di computo che andranno a sostituire le attuali.

2 . Relazione sull'esecuzione delle nuove lavorazioni

a) Sostituzione delle barre TITAN con micropali

La differenza fra la formazione dei tiranti con barre TITAN e quella con i Micropali, sta sostanzialmente, nel sistema di ancoraggio alla sommità del micropalo, dove, anziché essere previsto un sistema di trasferimento dei carichi, dal tirante alla paratia verticale, in modo diretto tramite piastre in acciaio, adesso si deve eseguire un "dado" in c.l.s., adeguatamente armato in modo che lo sforzo dal tirante si trasferisca, tramite il c.l.s., alla paratia verticale.

Operativamente, questa nuova lavorazione dovrà avvenire nel seguente modo:

- 1) predisposizione dell'armatura tubolare in acciaio diam. est. 76 mm e spess. 12 mm, con i tre fori all'estremità superiore, entro cui posizionare i tre barrotti di acciaio diam 20 mm;
- 2) eseguire la perforazione, infilare l'armatura e gettare il micropalo;
- 3) eseguire lo scavo fra i due micropali verticali della paratia, dove è stato eseguito il micropalo, per creare lo spazio per il getto del dado di c.l.s., sostenere lo scavo, almeno nella parte superiore, con idonea cassetta di legno, per impedirne il franamento e, se necessario, anche sui lati verticali;
- 4) posizionare i barrotti diam 20 nei fori predisposti alla sommità del tubo, avendo cura di fissarli al tubo di acciaio con un punto di saldatura affinché non si sfilino;
- 5) posizionare l'armatura di frettaggio costituita da 5 staffe diam 12 verticali e 5 staffe diam 12 orizzontali, adeguatamente legate e/o saldate;
- 6) posizionare gli spezzoni di barre di acciaio, di ripresa, della lunghezza di 3,00 m, per l'armatura del rivestimento con c.l.s della paratia, che è costituita da due barre verticali diam 16 a passo 25 cm e tre barre orizzontali diam 12 a passo 25 cm;
- 7) realizzare una cassetta, per il contenimento del getto, in legno o altro materiale ritenuto più idoneo es. lastre di polistirolo o poliuretano espanso, avendo cura di far fuoriuscire l'armatura di ripresa da tutti e quattro i lati del dado;
- 8) esecuzione del getto di c.l.s. Rck 28/35, additivato con accelerante per una presa più rapida.
- 9) Scassetta del dado.

b) Sostituzione dell'armatura di collegamento fra il jet-grouting ed il cordolo alla base del muro lungo la sponda destra.

La sostituzione della armatura del jet-grouting, si rende necessaria vista la difficoltà nel posizionare l'armatura, come previsto dal progetto, nella colonna di jet-grouting.

Pertanto la nostra proposta di variante consiste nel sostituire la suddetta armatura a gabbia, con una armatura tubolare in acciaio, del tipo simile a quella impiegata per l'armatura dei micropali; infatti verrà impiegato un tubolare del diametro di 76,1 mm e spessore 6,3 mm in acciaio S355, il cui peso equivale quasi esattamente con quella prevista nel progetto.

Il posizionamento della nuova armatura avverrà mediante perforazione della colonna di jet-grouting indurita con trivella a rotopercolazione, per ottenere un foro di 170 mm della profondità di 120 cm entro cui sarà posizionato il tubolare della lunghezza complessiva di 150 cm e successivamente gettato con malta di cemento, di modo che un tratto di 30 cm di tale tubo resterà fuori dalla colonna e sarà gettato nel cordolo in c.a. previsto alla base del muro della sponda destra. Le colonne, entro cui sarà inserita l'armatura tubolare, non saranno tutte quelle realizzate ma entro una sì ed entro una no, come previsto nel progetto originario.

PROGETTO: **VARIANTE AL PROGETTO ESECUTIVO: Lavori di adeguamento statico del torrente Carrione a valle del ponte della RFI Linea PI-GE. Tratto da ponte della RFI linea PI-GE a ponte di via Menconi - 2° lotto - PROGETTO ESECUTIVO-COMMISSARIO DI GOVERNO CONTRO IL DISSESTO IDROGEOLOGICO D.L. 91/2014 - D.L. 133/2014**
Committente: **Comune di Carrara**
Ubicazione:
Elaborato: **RELAZIONE TECNICA**
Data: **Aprile 2019**

3 . Voci di computo metrico estimativo da eliminare e sostituire

Voci da rimuovere:

Voce n. - 9.TOS16_14.R07.002.003

DESCRIZIONE

Argine dx: TIRANTI in barre mediante perforazione di diametro adeguato eseguita a rotazione e/o rotopercussione, attraverso murature e terreni di qualsiasi natura e consistenza ed iniezione cementizia fino ad un massimo di due volte il volume teorico del foro. Il prezzo comprende la fornitura del tirante completo di piastra e dado di bloccaggio, la tesatura finale al carico di esercizio e quanto altro necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. Resta escluso l'eventuale utilizzo di ponteggi. Barre Titan 73/56.

QUANTITÀ

957,00 metri lineari

PREZZO

75,00 € / metro lineare

Costo totale € 71.775,00

Voce n. - 28.TOS16_14.R07.002.003

DESCRIZIONE

Argine sx: TIRANTI in barre mediante perforazione di diametro adeguato eseguita a rotazione e/o rotopercussione, attraverso murature e terreni di qualsiasi natura e consistenza ed iniezione cementizia fino ad un massimo di due volte il volume teorico del foro. Il prezzo comprende la fornitura del tirante completo di piastra e dado di bloccaggio, la tesatura finale al carico di esercizio e quanto altro necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. Resta escluso l'eventuale utilizzo di ponteggi. Barre Titan 73/56.

QUANTITÀ

888,00 metri lineari

PREZZO

75,00 € / metro lineare

Costo totale € 66.600,00

TOTALE DA PORTARE IN DETRAZIONE: € 138.375,00

PROGETTO: **VARIANTE AL PROGETTO ESECUTIVO: Lavori di adeguamento statico del torrente Carrione a valle del ponte della RFI Linea PI-GE. Tratto da ponte della RFI linea PI-GE a ponte di via Menconi - 2° lotto - PROGETTO ESECUTIVO-COMMISSARIO DI GOVERNO CONTRO IL DISSESTO IDROGEOLOGICO D.L. 91/2014 - D.L. 133/2014**
Committente: **Comune di Carrara**
Ubicazione:
Elaborato: **RELAZIONE TECNICA**
Data: **Aprile 2019**

Voci da inserire:

- NP.1

DESCRIZIONE

MICROPALI eseguiti con il sistema di perforazione ritenuto più idoneo dalla D.L., in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'attraversamento di trovanti rocciosi o relitti di muratura, compreso il riempimento con idoneo conglomerato; sono compresi inoltre nolo, trasporto, montaggio e smontaggio dell'attrezzatura necessaria. Micropalo inclinato, eseguito mediante perforazione a rotopercolazione, sostegno delle pareti del foro con idonea camicia in acciaio e successiva iniezione, a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q.6 di cemento per metro cubo di impasto fino a due volte il volume teorico del foro, per diametro esterno pari a 170 mm. Compresa armatura metallica in tubi di acciaio S355 con diametro esterno 76 mm e spessore 12 mm, congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato. Compreso la formazione del dado di ancoraggio così eseguito: scavo fra i micropali verticali, casseforme sia per il sostegno dello scavo che per il contenimento del getto di cls Rck 28/35 con idoneo accelerante di presa per la formazione del dado, armatura di frettaggio, ferri di ripresa sia verticali che orizzontali.

Lunghezza 957 ml per micropali argine dx

Lunghezza 888 ml per micropali argine sx

QUANTITÀ

957,00+888,00=1845,00 metri lineari

PREZZO

71,25 € / metro lineare

NUOVO COSTO TOTALE € 131.456,25

Questo costo, delle nuove lavorazioni, ha un importo minore del 5% della lavorazioni previste nel progetto come si evince dal calcolo qui appreso riportato:

RISPARMIO TOTALE € 138.375,00-131.456,25=6.918,75 (5%)

PROGETTO: **VARIANTE AL PROGETTO ESECUTIVO: Lavori di adeguamento statico del torrente Carrione a valle del ponte della RFI Linea PI-GE. Tratto da ponte della RFI linea PI-GE a ponte di via Menconi - 2° lotto - PROGETTO ESECUTIVO-COMMISSARIO DI GOVERNO CONTRO IL DISSESTO IDROGEOLOGICO D.L. 91/2014 - D.L. 133/2014**
Committente: **Comune di Carrara**
Ubicazione:
Elaborato: **RELAZIONE TECNICA**
Data: **Aprile 2019**

— **NP.2**

DESCRIZIONE

Armatura di collegamento delle colonne di Jet-Grouting, costituita da tubi di acciaio S355 con diametro esterno 76,1 mm e spessore 6,3 mm, da inserire nel jet-grouting, nel centro della colonna si ed una no, previa esecuzione di foro eseguito con il sistema di perforazione ritenuto più idoneo dalla D.L., per una profondità di 1,20 m. La lunghezza del tubo di armatura sarà di 150 cm, in modo che almeno 30 cm entrino nel cordolo di fondazione del muro di rivestimento della paratia.

QUANTITÀ

39,00 metri lineari del peso di 10,8 Kg al ml : Tot. Kg. 421,20

PREZZO 3,00 €/Kg

Costo totale € 1.263,60

Il costo, di questa nuova lavorazione, ha un importo pressochè identico alla lavorazione previste nel progetto, di modo che esso non altera in alcun modo l'importo del progetto.

Il Tecnico
Ing. Renzo Bessi