

# COMUNE DI PIOMBINO

*Provincia di Livorno  
Medaglia d'Oro al Valore Militare*



***SETTORE LAVORI PUBBLICI***

## **MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE – RIPRISTINO DEL CAVALCAFERROVIA STRADA COMUNALE DELLE TERRE ROSSSE**

***RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA***

**Il Progettista  
Ing. Claudio Pucci**

**Piombino lì**

## **DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO**

Dai sopralluoghi effettuati sul posto e dalla documentazione fotografica allegata risulta evidente la presenza sull'opera di:

- 1) distacchi del tavellonato posto all'intradosso dell'impalcato, sopra le travi metalliche IPE 500;
- 2) distacchi del copriferro delle strutture in c.a. dei setti verticali e dei parapetti;
- 3) avanzato stato di ossidazione delle parti metalliche presenti: recinzione dei parapetti e travi di impalcato.

## **DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

Alla luce di quanto precedentemente evidenziato e con l'intento di ripristinare le originali condizioni di sicurezza si rendono necessari i seguenti lavori di manutenzione:

- 1) consolidamento di tutto l'intradosso dell'impalcato mediante demolizione dell'attuale tavellonato e successivo ripristino della soletta in c.a.;
- 2) risanamento delle strutture in c.a. dei setti verticali e dei parapetti;
- 3) sabbiatura e successiva verniciatura con una mano di stabilizzante della ruggine, una mano di antiruggine e due mani di vernice finale a smalto delle travi di impalcato;
- 4) sostituzione di entrambe le recinzioni metalliche dei parapetti laterali.

Su richiesta delle FFSS sarà poi effettuata la messa a terra di tutte le parti metalliche del ponte con predisposizione per il collegamento alle rotaie da effettuarsi da parte delle FFSS.

Gli interventi descritti saranno eseguiti secondo le indicazioni riportate negli elaborati grafici allegati.

## **MODALITA' ESECUTIVE**

Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere osservate tutte le indicazioni e le misure di sicurezza riportate nel P.S.C. allo scopo predisposto e rispettata la successione temporale di seguito riportata (vedi anche cronoprogramma e diagramma di Ganntt).

In particolare, vista la natura dell'opera (cavalcaferrovia) e la presenza della rete elettrica di trazione dei convogli ferroviari, dovranno essere presi accordi con il distaccamento delle FS competente per territorio in modo da procedere ai lavori relativi alla campata interessata nei periodi di sosta del transito ferroviario previa disattivazione della linea elettrica.

La successione temporale dei lavori è prevista suddivisa in due fasi:

- 1<sup>a</sup> fase – lavori da effettuare sul lato ferrovia;
- 2<sup>a</sup> fase – lavori da effettuare sul lato strada e sui parapetti.

In tal modo si intende limitare la presenza dei ponteggi nella porzione di ponte interessata dal traffico ferroviario al tempo strettamente necessario per il completamento dell'intervento (36 gg circa).

Gli oneri per la sicurezza vengono valutati nel 5% dell'importo a base d'asta, mentre gli oneri conseguenti alla possibilità di dover lavorare anche nelle ore notturne vengono valutati pari al 25% dell'importo della sola manodopera.

## COSTO DEI LAVORI

Per quanto concerne la parte economica del progetto si riporta il seguente quadro economico di spesa:

### QUADRO ECONOMICO DI SPESA

#### a) Lavori

a.1) lavori a misura	209.455,21
a.2) oneri per la sicurezza	10.472,76
<b><i>Importo dei lavori a base d'asta</i></b>	<b>219.927,97</b>

#### b) Somme a disposizione dell'Amministrazione

b.1) lavori in economia esclusi dall'appalto	0,00
b.2) Rilievi, accertamenti, indagini	0,00
b.3) Allacciamenti ai pubblici servizi ripristini proprietà private e varie	0,00
b.4) Imprevisti	9.973,67
b.5) Acquisizione aree o immobili	0,00
b.6) Spese tecniche	16.000,00
b.7) Incentivo ex art. 113 del D.Lgs. 50/2016 nella misura del 2%	0,00
b.8) Spese per attività di consulenza o di supporto	0,00
b.9) Spese per commissione giudicatrice	0,00
b.10) Spese per pubblicità e/o opere artistiche	0,00
b.11) Spese per accertamenti e/o collaudi	0,00
b.12.a) IVA 10%	0,00
b.12.b) IVA 22% ed altre imposte	54.098,36
b.13) IVA ed altre imposte complessive	54.098,36

***Totale somme a disposizione dell'Amministrazione*** **80.072,03**

**Importi complessivi** **300.000,00**

L'importo complessivo dei lavori e delle somministrazioni, pari a € 209.455,21, è stato stimato facendo riferimento al prezzario della regione Toscana per le opere pubbliche relativo all'anno 2016 ad eccezione della voce "LAV. 1" e "LAV. 2" i cui prezzi a sono stati dedotto scomponendo le intere fasi di lavorazione nelle singole sottofasi, utilizzando i prezzi del prezzario ove disponibili e desumendo le voci mancanti dai prezzi medi presenti sul mercato locale.

## DETERMINAZIONE DEL PREZZO RELATIVO ALLA VOCE “LAV. 1” e “LAV. 2”

“LAV. 1” Sostituzione della recinzione metallica esistente con nuova recinzione in acciaio, zincata a caldo, costruita secondo i disegni di progetto forniti da FFSS, compreso smontaggio, smaltimento dell’attuale recinzione e montaggio della nuova.

- Smontaggio dell’attuale recinzione costituita da 32 pali in acciaio d. 60 mm e rete metallica a maglia sciolta mediante taglio alla base dei pali e carotaggio della restante porzione inghissata nel muro in c.a.

Tempo previsto per lo smontaggio: 5h

Manodopera: 2 operai comuni

Totale 10 h a 30,39 €/h = **303,9 €**

Tempo previsto per il carotaggio ed il successivo riempimento con malta di cemento preconfezionata: 0,5 h a carotaggio

Manodopera: 2 operai comuni

Totale: 0,5x2x32 (pali) = 32 h a 30,39 €/h = **972,48 €**

- Costruzione a disegno dei pali e della recinzione:

costo materiale:

profilati a “T” 80x80x9 conformi alle norme UNI 5681:1973 da 20 a 100 mm: 450 Kg

prezzario regione toscana PR.P06.007. 001: 1,08 €/kg

totale: 450 Kg x 1,08 €/Kg = 486 €

profilati a “L” 40x40x5 conformi alle norme UNI 6762:1970 da 20 a 50 mm: 428 Kg

prezzario regione toscana PR.P06.008. 001: 0,90 €/kg

totale: 428 Kg x 0,90 €/Kg = 385,20 €

lamiera in acciaio liscia nera sp 8-10 mm: 428 Kg

prezzario regione toscana PR.P07.003. 003: 0,66 €/kg

totale: 428 Kg x 0,66 €/Kg = 282,48 €

rete metallica intrecciata 30x30x3 mm: m<sup>2</sup> 36

prezzo medio mercato locale: 6,0 €/m<sup>2</sup>

totale: 36 m<sup>2</sup> x 6,0 €/m<sup>2</sup> = 216 €

totale complessivo materiale: **1369,68 €**

Peso complessivo 1448 Kg a 1,20 €/Kg (costo locale della carpenteria leggera) = **1737,60 €**

Zincatura a caldo, compreso carico, trasporto e scarico: 1448 a 1,0 €/Kg = **1448 €**

- Montaggio della nuova recinzione.

Tempo previsto: 24 h

Manodopera: 2 operai qualificati

Totale: 48 h a 33,74 €/h = **1619,52 €**

Impiego piattaforma elevatrice per montaggio bullone basso interno recinzione: 2 h a (78,11 nolo a caldo + 12,90 consumi) €/h = **182,02 €**

Materiale di consumo:

- resina per fissaggio chimico delle barre filettate:

46158 mm<sup>3</sup> per 4 fori d 14 mm ogni palo per barre M12 con riempimento per metà della profondità del foro

38151 mm<sup>3</sup> per 2 fori d 18 mm ogni palo per barre M16 con riempimento per metà della profondità del foro

Totale: 84309 mm<sup>3</sup> a palo x 38 pali = 3203742 mm<sup>3</sup> = 3204 cm<sup>3</sup> = 3204 ml pari a 8,01 fiale da 400 ml che arrotondiamo a 9 per un totale di 9 fiale a 7,4 €/fiala = 66,6 €

- barre filettate, dadi e rondelle inox per fissaggio paletti al muro in c.a.

barre M12 A2 DIN 975: quantità necessaria 19 ml (1 barra da 1 ml ogni 2 paletti) a 6,26 €/ml = 118,94 €

barre M16 A2 DIN 975: quantità necessaria 10 ml (1 barra da 1 ml ogni 4 paletti) a 10,50 €/ml = 105 €

dadi M12 A4 UNI 5588: quantità necessaria 4x38 = 152 a 10,7 €/20 pezzi = 10,7x8 = 85,60 €

dadi M16 A4 UNI 5588: quantità necessaria 2x38 = 76 a 12,42 €/20 pezzi = 12,42x4 = 49,68 €

rondelle A2 M12 UNI 6592: quantità necessaria 4x38 = 152 a 8,87 €/100 pezzi = 8,87x2 = 17,74 €

rondelle A2 M16 UNI 6592: quantità necessaria 2x38 = 76 a 16,14 €/100 pezzi = 16,14x1 = 16,14 €

- bulloni inox per fissaggio pannelli ai paletti

bulloni M12x30: quantità necessaria 144 a 0,69 €/cad = 99,36 €

- malta premiscelata per riempimento carotaggi

malta per ripristino calcestruzzo: quantità necessaria 100 Kg a 14,34/25Kg = 14,34x4 = 57,36 €

totale materiale di consumo:

**616,42 €**

importo totale voce lav. 1: 8249,62 €

prezzo a ml: 8249,62/44 = **187,49 €/ml**

incidenza manodopera: 4633,50/8249,62/44 = 56,17%

**“LAV. 2”** Realizzazione di impianto di messa a terra delle strutture metalliche del ponte costituito da cavo in alluminio RG7R sez. 1x150 mm<sup>2</sup> collegato alle strutture metalliche tramite bulloni inox M12, compreso capicorda in alluminio e quantitativo di cavo sufficiente per predisposizione al collegamento alle rotaie di competenza delle FFSS.

- realizzazione dei fori sulle travi IPE 500, taglio dei vari spezzoni di cavo e fissaggio alle strutture metalliche (travi e recinzione) tramite capicorda in alluminio ed alle pile laterali in c.a. entro tubo d 28 mm in PVC fissato tramite tassellatura meccanica:

Tempo previsto: 40 h

Manodopera: 2 operai qualificati

Totale 80 h a 33,74 €/h = **2.699,20 €**

Impiego piattaforma elevatrice: 40 h a (78,11nolo a caldo + 12,90 consumi) €/h = **3640,40 €**

Materiale di consumo:

- cavo butile antifiamma RG7R in alluminio sez. 1x150 mm<sup>2</sup>: quantità necessaria 100 ml a 2,27 €/ml = 227 €
- capicorda in alluminio per cavo sez. 1x150 mm<sup>2</sup>: quantità necessaria 122 a 0,72 €/cad = 87,84 €
- bulloni M12x30: quantità necessaria 20 a 0,69 €/cad = 13,80 €
- rondelle A2 M12 UNI 6592: quantità necessaria 20 = 8,87 €/100pezzi = 8,87 €
- tubo rigido in PVC d. 28 mm: quantità necessaria 12 ml a 1,26 €/3mt = 1,26x4 = 5,04 €
- collarini in acciaio zincato d. 28 mm per fissaggio tubo in PVC alle pile laterali in c.a.: quantità necessaria 10 a 0,42 €/cad = 4,2 €
- tasselli in naylon con viti M6 per fissaggio collarini alle pile in c.a.: quantità necessaria 10 a 0,52 €/cad = 5,2 €

totale materiale di consumo: **351,95 €**

importo totale voce lav. 2: **6691,55 €**

incidenza manodopera: 2699,20/6691,55 = 40,34%

Il Progettista

Ing. Claudio Pucci