

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

# **DESCRIZIONE LAVORI**

## **1) – ALLESTIMENTO CANTIERE**

### **1.01 – Oneri igiene e sicurezza dei lavoratori all'interno del cantiere**

#### **1.01.01**

Nel Piano di Sicurezza a Coordinamento preliminare, presente nell'ALLEGATO 3 del Capitolato Speciale d'Appalto, sono descritte in dettaglio le misure di prevenzione e protezione adottate atte a prevenire o ridurre i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori che operano all'interno del cantiere, da deriva la stima degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere. Per una descrizione dettagliata delle misure di prevenzione e protezione, delle misure organizzative e procedurali previste si rimanda, quindi, al PSC.

Costo per la sicurezza relativi agli interventi previsti, dettagliati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e comprensivi dei costi della manodopera, degli apprestamenti, delle attrezzature, dei Dispositivi di Protezione Individuali e delle misure organizzative e gestionali del cantiere necessari al rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro in relazione alla presenza di rischi interferenti ed in particolare: interferenze tra operazioni della ditta appaltatrice i lavori edili e delle squadra di lavoro di ATC ESERCIZIO per la predisposizione della rete di sostegno della linea aerea e per la messa in opera del filo di lavoro durante la realizzazione dei ganci di sostegno a muro sugli edifici ad altezza maggiore di 8 metri e per la messa in opera delle mensole a palo di sostegno; interferenze tra le operazioni della ditta appaltante i lavori edili e il traffico veicolare sulle strade interessate dal cantiere; interferenze tra le operazioni della ditta appaltante i lavori edili e il traffico pedonale sulle strade interessate dal cantiere.

In particolare gli oneri indicati nella Tabella in ALLEGATO 4 fanno riferimento agli interventi necessari per l'allestimento del cantiere mobile lungo tutta l'area dell'intervento in progetto da eseguirsi su suolo pubblico necessario per le operazioni di scavo dei plinti di fondazione dei pali (vedi voce 2), di getto dei plinti di fondazione (vedi voce 3.01), di trasporto e messa in opera dei pali di sostegno nei plinti di fondazione già predisposti (vedi voce 3.02), messa in opera delle staffe a muro per pali di sostegno e messa in opera pali di sostegno nelle staffe predisposte (vedi voce 3.03), utilizzo della mezzo d'opera munito di cestello per sollevamento di persone per la realizzazione dei ganci di sostegno a muro, per la messa in opera delle staffe a muro e delle mensole (vedi voce 4), comprensivo di tutti gli oneri necessario e prescritti dall'Ente gestore delle strade (Comune della Spezia) sia per l'occupazione e lo scavo su suolo pubblico, sia per la delimitazione del cantiere tale da garantire idonee condizioni di sicurezza per gli addetti del cantiere, i pedoni ed i veicoli in transito nell'area, sia per la regolazione delle circolazione in caso di intralcio o occupazione completa o parziale della carreggiata stradale.

### **1.02 – Oneri tecnici occupazione del suolo pubblico e scavo su suolo pubblico**

#### **1.02.01 Oneri occupazione suolo pubblico.**

Ottenimento per tutta la durata del cantiere delle autorizzazione previste dal regolamento edilizio comunale rilasciate dagli enti competenti per l'occupazione del suolo pubblico per eseguire le seguenti operazioni: scavi, getti dei plinti di fondazione, messa in opera della staffe a muro sulla struttura della passerella del soprapasso ferroviario, trasporto e messa in opera dei pali di sostegno sia nei plinti di fondazione che nelle staffe a muro, utilizzo del mezzo d'opera munito di cestello di lavoro per le lavorazioni in altezza per assistenza all'esecuzione dei ganci di sostegno sui muri degli edifici, delle staffe a muro sulla struttura della passerella sopra la linea ferroviaria e delle mensole a palo.

L'indicazione delle aree di scavo per i plinti di fondazione, della posizione delle staffe a muro per i pali, dei ganci a muro sugli edifici e delle mensole a palo sono illustrate nella TAVOLE di progetto presenti in ALLEGATO 6 dove viene identificata anche il suolo pubblico interessato dal cantiere (indicazione dei tratti di strade interessati e dei numeri civici interessati dal cantiere).

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

L'autorizzazione di occupazione del suolo pubblico deve avere validità per tutta la durata dei lavori e per l'intera area di cantiere interessata (anche se il cantiere è mobile e si sposta lungo la strada interessata).

Gli oneri di occupazione del suolo pubblico, secondo quanto previsto dal regolamento edilizio comunale e dal Codice della Strada, e la predisposizione e la presentazione della pratica amministrativa per l'ottenimento dell'autorizzazione sono a carico della ditta appaltatrice.

L'intera area interessata dall'occupazione del suolo pubblico è interna al Comune della Spezia e quindi per l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie la ditta appaltante deve rivolgersi al COMUNE DELLA SPEZIA Ufficio Mobilità Via Pascoli, 64 19124 La Spezia. La Direzione Lavori di ATC ESERCIZIO è disponibile a supportare la ditta appaltante nel processo di rilascio delle autorizzazioni da parte dell'Ente territoriale competente.

### **1.02.02 Oneri per la manomissione del suolo pubblico per l'esecuzione degli scavi dei plinti di fondazione previsti dal progetto**

Ottenimento per tutta la durata del cantiere delle autorizzazioni previste dal regolamento edilizio comunale rilasciate dagli enti competenti per la manomissione del suolo pubblico a seguito della realizzazione degli scavi per i plinti di fondazione dei pali.

L'indicazione delle aree di scavo per i plinti di fondazione, delle dimensioni di ciascuno scavo sono illustrate nella TAVOLE di progetto presenti in ALLEGATO 6 dove viene identificata anche il suolo pubblico interessato dal cantiere (indicazione dei tratti di strade interessati e dei numeri civici interessati dal cantiere).

I plinti di fondazione dei pali sono collocati tutti fuori della carreggiata stradale delle strade interessate dal progetto (Via Sarzana, Via del Canaletto, Via Buonviaggio, Via del Forno), oggetto dell'intervento di ampliamento della linea filoviaria, ad una distanza di almeno 0,50 metri dalla linea esterna della carreggiata: dei 67 plinti di fondazione da realizzare 30 sono realizzati su pavimentazione di marciapiede in conglomerato bituminoso, mentre gli altri dentro aiuole piazzole rialzate spartitraffico o aree verdi prossime alla carreggiata. Dalle TAVOLE di progetto presenti in ALLEGATO 6 si ricava la superficie totale degli scavi da realizzare.

L'autorizzazione di occupazione del suolo pubblico per l'esecuzione degli scavi deve avere validità per tutta la durata dei lavori e per l'intera area di cantiere interessata (anche se il cantiere è mobile e si sposta lungo la strada interessata).

Gli oneri per l'ottenimento dell'autorizzazione agli scavi su suolo pubblico, secondo quanto previsto dal regolamento edilizio comunale e dal Codice della Strada, e la predisposizione e la presentazione della pratica amministrativa per l'ottenimento dell'autorizzazione sono a carico della ditta appaltante.

L'intera area interessata dall'occupazione del suolo pubblico è interna al Comune della Spezia e quindi per l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie la ditta appaltante deve rivolgersi al COMUNE DELLA SPEZIA Ufficio Mobilità Via Pascoli, 64 19124 La Spezia. La Direzione Lavori di ATC ESERCIZIO è disponibile a supportare la ditta appaltante nel processo di rilascio delle autorizzazioni da parte dell'Ente territoriale competente.

## **2) –SCAVI E DEMOLIZIONI**

### **2.01 - Esecuzione scavi per plinti fondazione**

#### **2.01.01 Esecuzione verifica sottoservizi**

La ditta appaltante deve eseguire un sopralluogo nell'area di cantiere insieme alla Direzione lavori di ATC ESERCIZIO per eseguire, sulla base delle TAVOLE presenti in ALLEGATO 6, la tracciatura in terra delle posizioni dei pali di sostegno previsti dal progetto.

Una volta eseguito il tracciamento, la ditta appaltante deve eseguire sopralluoghi nell'area dell'intervento, congiuntamente ai diversi enti gestori di servizi di pubblica utilità (ACAM, TELECOM, Comune della Spezia Servizi Tecnici e opere Pubbliche – Servizio infrastrutture Stradali – Ufficio Impianti Elettrici. Ecc.) in cantiere per verificare che non vi siano interferenze tra posizioni plinti isolati ed eventuali sottoservizi, con rilascio di

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

documento che attesti l'avvenuto verifica se con esito positivo o che segnali la problematica riscontrata alla Direzione Lavori ATC ESERCIZIO se verifica con esito negativo.

### **2.01.02 Esecuzione scavi per plinti fondazione**

Scavo a sezione ristretta ed obbligata per profondità fino a 2 metri di dimensioni indicate nella planimetria di progetto ed adatte alla formazione dei plinti isolati di fondazione eseguito in centri urbani con mezzi meccanici ed a mano in materiale di qualsiasi natura e consistenza, asciutti e bagnato, comprese muratura a secco o in malte o in calcestruzzo armato e rocce di qualsiasi genere o trovanti di volume non superiore a 0,30 metri cubi, compreso l'allontanamento delle acque anche con uso continuo di pompe, le eventuali armature e sbatacchiature occorrenti, compreso il l'eventuale rimozione della pavimentazione in genere (e l'accumulo in area di cantiere in attesa del ripristino in caso di pavimentazione con autobloccanti), il taglio dell'asfaltatura, il tutto per dare l'opera eseguita e regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

**Per ogni scavo di fondazione deve essere data alla Direzione Lavori documentazione fotografica che attesti le reali dimensioni dello scavo eseguito (foto delle misure almeno della lunghezza larghezza e profondità dello scavo).**

In caso d'esecuzioni di scavi con rischio di presenza di interferenze con sottoservizi, il Responsabile Tecnico della ditta appaltante deve informare il Direttore lavori ed il Coordinatore in fase esecutiva dei lavori, ed anche i tecnici degli Enti che gestiscono i sottoservizi interferenti.

Gli scavi da realizzare si differenziano a seconda dei 4 tipi di fondazione: fondazioni di TIPO A, TIPO B, TIPO C, TIPO D, come indicato nella TAVOLE di progetto .

Le dimensioni degli scavi da realizzare associati ad ogni TIPO di fondazione ed a ciascun palo sono indicati nell'elenco presente in ALLEGATO 5 e nelle TAVOLE presenti in ALLEGATO 6.

### **2.01.03 Trasporto in pubblica discarica materiali di risulta scavi**

Carico su autocarro e trasporto in pubblica discarica di tutto il materiale di risulta derivante dagli scavi, non riutilizzabile per gli riempimenti in cantiere.

Si ipotizza che il terreno venga scaricato nella discarica interna al Comune di Santo Stefano Magra.

La voce è comprensiva degli oneri di discarica, comprensivi anche dell'eventuale caratterizzazione dei materiali di risulta a fini della sua classificazione come rifiuto.

Il carico, il trasporto e lo scarico in discarica deve avvenire secondo la viene normativa sulla gestione dei rifiuti, tenuto conto che il produttore del rifiuto è la ditta appaltante.

La ditta appaltante, se richiesto, deve mettere a disposizione della Direzione Lavori copia della documentazione di gestione dei rifiuti prodotti in cantiere, per poter verificarne la gestione conforme alla normativa vigente.

## **2.02 – DEMOLIZIONE PALI IMPIANTO FILOVIARIO ESISTENTE**

### **2.02.01 Demolizione pali impianto filoviario esistente non più idonei**

Il progetto prevede la sostituzione del palo esistente identificato al numero 247 nelle TAVOLE di progetto in ALLEGATO 6, in quanto non più idonei a sostenere le sollecitazioni di progetto.

Demolizione del palo d'acciaio di sostegno della linea filoviaria esistente nell'area di lavoro di lunghezza variabile tra 3 metri e 7 metri, eseguita tramite taglio alla base del palo d'acciaio e trasporto dello stesso (anche diviso in più spezzoni) presso il sito produttivo localizzato in Via Lunigiana 241 alla Spezia per il deposito temporaneo in attesa di invio a discarica o direttamente in discarica autorizzata, il tutto eseguito per dare l'opera a regola d'arte seguendo le indicazioni date dalla Direzione Lavori.

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

Nel caso di invio a deposito temporaneo presso il sito di ATC ESERCIZIO, oltre al trasporto dall'area di cantiere l'intervento prevede lo scarico nell'apposito cassone in lamiera dedicato ai rifiuti ferrosi presente nel deposito.

Dato che in corrispondenza del palo esistente demolito deve essere installato un nuovo palo di progetto (vedi punti precedenti e successivi e TAVOLE di progetto), non è necessario eseguire il riempimento del buco formatosi con il taglio del palo.

### **3 – OPERE PER PALI DI SOSTEGNO IMPIANTO FILOVIARIO**

#### **3.01 – Realizzazione plinti di fondazione per pali di progetto**

##### **3.01.01 Fornitura di conglomerato cementizio**

Fornitura di conglomerato cementizio armato a prestazione garantita per impieghi strutturali, consistenza S4 classe di esposizione X0, classe di resistenza almeno Rbk 25 N/mm<sup>2</sup>.

La fornitura del conglomerato cementizio deve essere accompagnata dalla documentazione del produttore che attesti la conformità del prodotto alle specifiche richieste, secondo quanto previsto dalla normativa vigente sui prodotti edili.

Copia della documentazione tecnica di accompagnamento del conglomerato cementizio deve essere resa disponibile alla Direzione Lavori se richiesto.

La ditta appaltante deve prelevare dalla fornitura del conglomerato cementizio almeno 4 provini di dimensioni idonee e metterli a disposizione della Direzione Lavori, per la determinazione per via sperimentale in laboratorio autorizzato dei parametri di resistenza dei provini prelevate, per verificare la rispondenza delle caratteristiche meccaniche del conglomerato utilizzato in cantiere alle specifiche richieste.

Prima del getto del plinto è necessario collocare in posizione centrale o secondo le indicazioni della Direzione Lavori il tubo (in cemento armato turbo centrifugato o in PVC rigido di cui al punto 10 successivo) di dimensioni di progetto per la formazione del vano dove alloggiare il palo di sostegno; è necessario prestare particolare attenzione a che il tubo mantenga l'asse verticale durante il getto del plinto e non subisca danni durante le operazioni.

Nel caso il materiale non sia giudicato idoneo dalla Direzione Lavori in modo motivato, la ditta appaltante deve procedere a eliminare il materiale non idoneo ed a fornirne altro di caratteristiche conformi alle specifiche richieste.

I plinti di fondazione da realizzare si differenziano a seconda dei 4 tipi di fondazione: fondazioni di TIPO A, TIPO B, TIPO C, TIPO D.

Le dimensioni dei plinti di fondazione isolati da realizzare associati ad ogni TIPO di fondazione ed a ciascun palo sono indicati nell'elenco presente in ALLEGATO 5 e nelle TAVOLE presenti in ALLEGATO 6.

##### **3.01.02 Fornitura di tubo di cemento armato centrifugato o di PVC rigido pesante**

Fornitura di tubo in cemento armato turbocentrifugato o in PVC rigido e pesante del diametro di 50 cm e di lunghezza variabile a seconda della tipologia del plinto di fondazione, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, in modo da realizzare il vano di posa del palo di sostegno nel corrispondente plinto di fondazione.

Le lunghezze dei tubi indicate per le diverse tipologie di plinto di fondazione sono da intendersi lunghezze minime, ma la ditta appaltante per ottimizzare i lavori può anche utilizzare tubi di lunghezza superiore, procedere alla posa al centro del plinto di fondazione e eseguire il taglio del tubo in eccesso una volta gettato il plinto.

La profondità del tubo nel plinto, viceversa, deve tassativamente rispettare i valori indicati negli elaborati grafici delle diverse tipologie di plinti di fondazione fornite in ALLEGATO 6.

I tubi in PVC sono ammessi ma devono avere una resistenza tale da non lesionarsi durante il getto del plinto.

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

Le dimensioni dei plinti di fondazione isolati da realizzare associati ad ogni TIPO di fondazione ed a ciascun palo sono indicati nell'elenco presente in ALLEGATO 5 e nelle TAVOLE presenti in ALLEGATO 6.

La posizione del tubo è centrale al plinto; un'eventuale posizionamento diverso del tubo può essere indicato dalla Direzione lavori a seconda della posizione del plinto, della presenza di eventuali interferenze o della distanza del plinto dal limite della carreggiata stradale.

Nel caso il materiale non sia giudicato idoneo dalla Direzione Lavori in modo motivato, la ditta appaltante deve procedere a eliminare il materiale non idoneo ed a fornirne altro di caratteristiche conformi alle specifiche richieste.

### **3.01.03 Fornitura di sabbia di fiume per opere edili**

Fornitura di sabbia di fiume per opere edili, necessaria per inghisaggio palo di sostegno in proprio plinto di fondazione.

Si prevede l'utilizzo di circa 1 mc di sabbia per ciascun plinto di fondazione; la sabbia in eccesso può essere utilizzata per altri plinti, ma a fine lavori l'area di cantiere deve essere completamente sgombra di ogni materiale utilizzato nei lavori, compresa la sabbia.

Il quantitativo di sabbia da utilizzare per ogni plinto di fondazione è variabile e dipende dalle operazioni di inghisaggio del palo nel suo plinto (vedi voce 3.02.03).

La ditta appaltante deve seguire le indicazioni della Direzione Lavori nello stabilire per ciascun plinto se il quantitativo di sabbia utilizzato nelle operazioni di inghisaggio è sufficiente oppure no.

La sabbia utilizzata deve essere fornita asciutta priva di residui organici di inerti con pezzatura grossolana (maggiore di 5 mm di diametro) e di grumi dovuti ad umidità o a leganti nel suo volume.

Nel caso il materiale non sia giudicato idoneo dalla Direzione Lavori in modo motivato, la ditta appaltante deve procedere a eliminare il materiale non idoneo ed a fornirne altro di caratteristiche conformi alle specifiche richieste.

Le dimensioni dei plinti di fondazione isolati da realizzare associati ad ogni TIPO di fondazione ed a ciascun palo sono indicati nell'elenco presente in ALLEGATO 5 e nelle TAVOLE (in particolare TAVOLA 12) presenti in ALLEGATO 6.

### **3.01.04 Fornitura di malta cementizia a presa rapida ed alta resistenza**

Fornitura di malta cementizia per ricostruzioni di calcestruzzi degradati, a presa medio rapida ed ad alta resistenza antiritiro, per sigillatura vano di alloggio palo.

La malta cementizia deve garantire alte prestazioni di resistenza ed ha la funzione di sigillare superiormente il vano del plinto dove alloggia in cui è presente la sabbia di fiume costipata.

La sigillatura, dello spessore medio di 20 cm, deve essere fatta a filo quota della pavimentazione stradale intorno al palo di sostegno.

Nel caso di palo di sostegno collocato dentro un marciapiede con pavimentazione di autobloccanti, mentre la quota del plinto di fondazione deve essere a filo della soletta sotto i blocchetti autobloccanti, la sigillatura può essere portata, fino alla quota superiore degli autobloccanti a filo marciapiede in vista, a seconda dell'indicazione data dalla Direzione Lavori plinto per plinto.

La fornitura della malta deve essere accompagnata dalla documentazione tecnica del produttore che attesta le caratteristiche tecniche del prodotto, in modo da verificarne la conformità alle specifiche richieste.

Nel caso il materiale non sia giudicato idoneo dalla Direzione Lavori in modo motivato, la ditta appaltante deve procedere a eliminare il materiale non idoneo ed a fornirne altro di caratteristiche conformi alle specifiche richieste.

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

Le dimensioni dei plinti di fondazione isolati da realizzare associati ad ogni TIPO di fondazione ed a ciascun palo sono indicati nell'elenco presente in ALLEGATO 5 e nelle TAVOLE (in particolare TAVOLA 12) presenti in ALLEGATO 6.

### **3.01.05 Posa in opera del conglomerato cementizio per plinti di fondazione isolati**

Posa in opera di conglomerato cementizio per la formazione delle diverse tipologie di plinti di fondazione negli scavi già predisposti, secondo le indicazioni presenti nelle TAVOLE di progetto in ALLEGATO 6 e le indicazioni aggiuntive della Direzione Lavori, per dare l'opera a regola d'arte e secondo le specifiche di progetto.

I lavori prevedono la seguente successioni di fasi per ciascun plinto di fondazione di diversa tipologia:

- posa in opera degli spezzoni di tubo di diversa lunghezza, a seconda del TIPO di plinto di fondazione (vedi TAVOLA 12 e ALLEGATO 5) in posizione centrata nello scavo predisposto (o in diverse posizione indicata dalla Direzione Lavori);
- getto del conglomerato cementizio nello scavo predisposto, per la formazione del plinto, avendo cura di non lesionare o muovere la tubazione presente nello scavo (che deve rimanere ad asse verticale), fino a riempire completamente lo scavo fino alla quota del piano stradale (o ad altra quota indicata dalla Direzione Lavori per ciascun plinto); in caso di eccessiva franosità delle pareti di scavo alle quote di progetto la ditta appaltante, in accordo con la Direzione Lavori, può realizzare nello scavo idonee cassetture per la formazione del plinto di fondazione;
- sigillatura del vano di alloggio del palo, dopo avere eseguito le operazioni di posa in opera del palo e successiva sabbiatura descritte alla voce 3.02.03 successiva, tramite la posa in opera a mano della malta cementizia per uno spessore di circa 20 cm sopra il vano del palo sabbiato, fino alla quota del piano stradale (o altra quota indicata dalla Direzione Lavori per ciascun plinto).

**Per ogni plinto di fondazione deve essere data alla Direzione Lavori documentazione fotografica che attesti le reali dimensioni del getto del plinto e dell'altezza del vano del palo eseguiti (foto delle misure almeno della lunghezza larghezza superficiali del plinto e della profondità di infissione della tubazione presente al centro del plinto).**

Le dimensioni e le caratteristiche dei diversi tipi di plinti di fondazione sono illustrate in dettaglio nella TAVOLA 12 presente in ALLEGATO 6.

Esecuzione della sigillatura del vano di alloggio di ogni palo già sabbiato e messo in opera.

La malta cementizia deve garantire alte prestazioni di resistenza ed ha la funzione di sigillare superiormente il vano del plinto dove alloggia in cui è presente la sabbia di fiume costipata.

La sigillatura, dello spessore medio di 20 cm, deve essere fatta a filo quota della pavimentazione stradale intorno al palo di sostegno oppure, nel caso il palo sia collocato su un marciapiede con pavimentazione in autobloccanti a filo quota finita del marciapiede o su specifica indicazione della Direzione Lavori.

### **3.02 – TRASPORTO E POSA IN OPERA DI PALO D I SOSTEGNO**

#### **3.02.01 Caricamento trasporto e scarico dei pali d'acciaio in area di cantiere (pali lunghi circa 12 metri)**

Operazioni completa di prelevamento dall'area di stoccaggio localizzata nel sito produttivo di Via del Canaletto 100 o di Via Lunigiana 241 alla Spezia, trasporto eseguito con veicolo idoneo e scarico in area di cantiere, già individuata e delimitata dalla ditta appaltatrice con la collaborazione della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza in fase Esecutiva, di 12 pali d'acciaio della lunghezza di circa 11,00 metri e del peso variabile da 900 a 1200 Kg.

Le operazioni di caricamento sono eseguite all'interno di un sito produttivo di ATC ESERCIZIO presidiato e non accessibile dall'esterno. Quindi, date ed orario delle operazioni di trasporto devono essere concordate con la Direzione Lavori.

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

Le operazioni di trasporto possono essere pianificate solo dopo che la ditta appaltatrice ha stabilito con la collaborazione della Direzione Lavori e del Coordinatore per la Sicurezza in cantiere in fase Esecutiva (CSE) l'area del cantiere dove stoccare in modo temporaneo i pali di sostegno.

L'area di stoccaggio temporaneo deve avere dimensioni adeguate al tipo ed al numero di pali da collocarvi, deve essere delimitata e non accessibile alle persone non autorizzate durante tutta la durata dello stoccaggio (anche in orario notturno) ed i pali devono essere stoccati in modo idoneo tale da non poter muoversi.

L'organizzazione del cantiere stabilita dalla ditta appaltatrice, data la vicinanza dell'area di stoccaggio dei pali all'area di cantiere, può prevedere anche il trasporto dei pali e l'immediata loro posa in opera nei loro plinti di fondazione.

Il veicolo che trasporta i pali deve avere caratteristiche idonee al loro trasporto, ferme restando le regole del Codice della Strada e le dimensioni ed il peso dei pali stessi da movimentare.

Le dimensioni e le caratteristiche dei diversi pali e la loro localizzazione sono illustrate in dettaglio nelle TAVOLE di progetto presenti in ALLEGATO 6.

### **3.02.02 Caricamento trasporto e scarico dei pali d'acciaio in area di cantiere (pali lunghi circa 8 - 10 metri)**

Operazioni completa di prelevamento dall'area di stoccaggio localizzata nel sito produttivo di Via del Canaletto 100 o di Via Lunigiana 241 alla Spezia, trasporto eseguito con veicolo idoneo e scarico in area di cantiere, già individuata e delimitata dalla ditta appaltatrice con la collaborazione della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza in fase Esecutiva, di 61 pali d'acciaio della lunghezza variabile da circa 8,70 metri a 9,00 metri e del peso variabile da 300 a 500 Kg.

Le operazioni di caricamento sono eseguite all'interno di un sito produttivo di ATC ESERCIZIO presidiato e non accessibile dall'esterno. Quindi, date ed orario delle operazioni di trasporto devono essere concordate con la Direzione Lavori.

Le operazioni di trasporto possono essere pianificate solo dopo che la ditta appaltatrice ha stabilito con la collaborazione della Direzione Lavori e del Coordinatore per la Sicurezza in cantiere in fase Esecutiva (CSE) l'area del cantiere dove stoccare in modo temporaneo i pali di sostegno.

L'area di stoccaggio temporaneo deve avere dimensioni adeguate al tipo ed al numero di pali da collocarvi, deve essere delimitata e non accessibile alle persone non autorizzate durante tutta la durata dello stoccaggio (anche in orario notturno) ed i pali devono essere stoccati in modo idoneo tale da non poter muoversi.

L'organizzazione del cantiere stabilita dalla ditta appaltatrice, data la vicinanza dell'area di stoccaggio dei pali all'area di cantiere, può prevedere anche il trasporto dei pali e l'immediata loro posa in opera nei loro plinti di fondazione.

Il veicolo che trasporta i pali deve avere caratteristiche idonee al loro trasporto, ferme restando le regole del Codice della Strada e le dimensioni ed il peso dei pali stessi da movimentare.

Le dimensioni e le caratteristiche dei diversi pali e la loro localizzazione sono illustrate in dettaglio nelle TAVOLE di progetto presenti in ALLEGATO 6.

### **3.02.03 Posa in opera palo in plinto di fondazione e suo inghisaggio completo**

Posa in opera di 67 pali d'acciaio di altezza compresa fra 8,70 e 12 metri, e peso tra 300 e 1100 Kg in plinto di fondazione già predisposto, comprendente il caricamento a trasporto dall'area di stoccaggio temporaneo in cantiere a picchetto, rizzamento con autogrù, piombatura e controbilanciata a regola d'arte, eventuale potatura di rami di alberi e il trasporto degli stessi alle discariche quando il rizzamento del palo lo renda necessario, riempimento dell'intercapedine tra palo e foro nel blocco di fondazione con sabbia asciutta costipata idoneamente tramite battipalo e bagnatura della sabbia per favorire il costipamento, esecuzione di anello di suggellatura dello spessore di 20 cm con malta cementizia, eventuale perfezionamento dei ripristini



## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

non completati nella fase di esecuzione del plinto, il tutto eseguito a regola d'arte seguendo le indicazioni della Direzione Lavori.

Le operazioni di rizzamento del palo, piombatura e controbilanciata deve essere eseguite con l'ausilio di cunei di legno opportunamente predisposti e presenti in sito, compresi tra gli oneri relativi a questa voce.

La piombatura e la controbilanciata deve essere eseguite a regola d'arte secondo le indicazioni della Direzione Lavori. In particolare l'angolo di controbilanciata è stabilito palo per palo dalla Direzione Lavori ed indicata alla ditta appaltatrice al momento dell'esecuzione dei lavori.

Nel caso la piombatura e la controbilanciata non sia eseguita conformemente alle indicazioni della Direzione Lavori, la ditta appaltatrice deve procedere a rifare la sabbiatura del palo già posato.

La successione temporale delle diverse operazioni deve essere così organizzata:

1. rizzatura, piombatura e controbilanciata del palo dentro il vano predisposto nel proprio plinto con l'ausilio di autogrù per gli spostamenti del palo e di cunei per la piombatura e la controbilanciata, secondo le indicazioni della Direzione Lavori;
2. una volta posizionato stabilizzato il palo, tramite gru e cunei di legno, con piombatura e controbilanciata conforme alle indicazioni della Direzione Lavori, esecuzione della sabbiatura della base del palo dentro il plinto, eseguita tramite battipalo e bagnatura della sabbia con acqua abbondante per favorire il costipamento, fino ad arrivare ad una quota a circa 20 cm dal piano stradale;
3. quindi eliminazione dei cunei di legno rimasti (eliminati via via che procedevano le operazioni di sabbiatura) e slegatura del palo dall'autogrù e verifica del mantenimento del palo nella posizione iniziale (verifica piombatura e controbilanciata; nel caso verifica negativa il palo deve essere sabbiato di nuovo);
4. attesa di un certo periodo di tempo (la durata di questa attesa è dipendente dall'organizzazione del cantiere, ma maggiore è meglio è) per favorire il completo costipamento della sabbia intorno alla base del palo, con eventuale aggiunta di nuova sabbia per mantenere i 20 cm della sigillatura;
5. verifica da parte della Direzione Lavori (a campione su un certo numero di pali) sia della piombatura e controbilanciata sia dell'avvenuto costipamento della sabbia (nel caso verifica negativa il palo deve essere sabbiato di nuovo);
6. esecuzione della sigillatura finale del vano del palo con malta cementizia per uno spessore di circa 20 cm.

**Tra gli oneri relativi a questa voce deve essere compresa anche la presenza di acqua in area di cantiere per l'esecuzione delle operazioni di sabbiatura di tutti i pali.**

Le dimensioni e le caratteristiche dei diversi pali e la loro localizzazione sono illustrate in dettaglio nelle TAVOLE di progetto presenti in ALLEGATO 6.

### **3.03 – FORNITURA E POSA IN OPERA STAFFE A MURO PALI DI SOSTEGNO E POSA IN OPERA PALI**

#### **3.03.01 Fornitura di staffe speciali in acciaio zincato, complete di barre filettate in acciaio inox e dadi per fissaggio a muro pali di sostegno**

Fornitura di staffe speciali in acciaio zincato delle dimensioni e realizzate con materiale indicato nel progetto.

Tutti i pezzi di ciascun tipo di staffa e le viti ed i dadi che le compongono deve essere realizzati in acciaio zincato adatti per l'installazione esterna.

**La fornitura dei diversi pezzi di ciascun tipo di staffa (TIPO 1 e TIPO 2) dei dadi e delle viti deve essere accompagnata dal certificato del produttore che attesta che l'acciaio utilizzato è conforme a quello presente nelle specifiche di progetto e dal certificato di colata dell'acciaio stesso utilizzato.**





## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

### **3.03.03 Messa in opera 6 pali staffati a muro**

Posa in opera di 6 pali d'acciaio di altezza compresa fra 9,00 e 11,00 metri, e peso tra 700 e 1100 Kg in staffe a muro già predisposte, comprendente il caricamento a trasporto dall'area di stoccaggio temporaneo in cantiere a picchetto, rizzamento con autogrù, piombatura e controbilanciata a regola d'arte, interposizione tra superficie palo e superficie staffa di gomma o teflon, chiusura della staffa a muro con viti e dado e stringimento dado con chiave dinamometrica, secondo indicazioni in Scheda Tecnica legante bi componente, eventuale perfezionamento della piombatura del palo con interposizione di spessori a base palo o dentro cerchiatura della staffa, il tutto eseguito a regola d'arte seguendo le indicazioni della Direzione Lavori.

Le operazioni di rizzamento del palo, piombatura e controbilanciata devono essere eseguite con l'ausilio di spessori di ferro opportunamente predisposti e presenti in sito, compresi tra gli oneri relativi a questa voce.

La piombatura e la controbilanciata deve essere eseguite a regola d'arte secondo le indicazioni della Direzione Lavori. In particolare l'angolo di controbilanciata è stabilito palo per palo dalla Direzione Lavori ed indicata alla ditta appaltatrice al momento dell'esecuzione dei lavori.

Nel caso la piombatura e la controbilanciata non sia eseguita conformemente alle indicazioni della Direzione Lavori, la ditta appaltatrice deve procedere a rifare la posa del palo nella staffa.

La successione temporale delle diverse operazioni deve essere così organizzata:

1. rizzatura, piombatura e controbilanciata del palo dentro il la staffa già collegata a muro ma non stretta nei due pezzi, con l'ausilio di autogrù per gli spostamenti del palo, l'interposizione di striscia in gomma o teflon e l'utilizzo di eventuali spessori per la piombatura e la controbilanciata, secondo le indicazioni della Direzione Lavori;
2. una volta posizionato stabilizzato il palo, tramite gru e spessori, con piombatura e controbilanciata conforme alle indicazioni della Direzione Lavori, stringimento dei due pezzi della staffa con chiave dinamometrica e coppia di serraggio controllata secondo le indicazioni presenti nella Scheda Tecnica del legante chimico bi componente;
3. quindi slegatura del palo dall'autogrù e verifica del mantenimento del palo nella posizione iniziale (verifica piombatura e controbilanciata; nel caso verifica negativa il palo deve essere sabbiato di nuovo).

Le dimensioni e le caratteristiche dei diversi pali e la loro localizzazione sono illustrate in dettaglio nelle TAVOLE di progetto presenti in ALLEGATO 6.

## **4 – OPERE VARIE IN ECONOMIA**

### **4.01 – Noleggio piattaforma aerea corredata di cestello per sollevamento di almeno 2 persone**

#### **4.01.01 Operazioni di messa in opera ganci a muro**

Fornitura di idoneo mezzo d'opera (o altro sistema idonea per l'esecuzione dei lavori in altezza in sicurezza) sia durante la messa in opera di ganci di sostegno per la linea filoviaria su muri esterni di edifici esistenti in posizione indicate in progetto posizionati ad un'altezza variabile tra 9 e 15 metri dal piano terra sia durante l'applicazione su tali ganci dei rotolini di fune isolante necessaria per il sostegno della linea filoviaria; il mezzo d'opera dovrà essere idonea al raggiungimento delle altezze indicate con almeno 2 operatori a bordo e dovrà essere manovrato da un operatore opportunamente addestrato; la fornitura del materiale e le operazioni di messa in opera dei ganci a muro, invece, saranno eseguite da personale ATC ESERCIZIO secondo le indicazioni date dalla Direzione Lavori.

I ganci da realizzare sono 50 la cui posizione è riportata nella TAVOLE di progetto in ALLEGATO 6, dove sono indicati anche i numeri civici degli edifici dove realizzare i ganci.

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

Il posizione del mezzo d'opera per lavorazioni in altezza per la realizzazione dei diversi ganci a muro deve esser concordata tra operatore della ditta appaltatrice ed operatori di ATC ESERCIZIO tramite la Direzione Lavori.

Prima dell'esecuzione di ogni operazioni, con la supervisione del Direttore Lavori e del Responsabile Tecnico di cantiere della ditta appaltatrice deve svolgersi un incontro formativo/informativo tra operatore del mezzo d'opera e operatori di ATC ESERCIZIO per organizzare i lavori.

### **4.01.02 Operazioni di messa in opera staffe a muro**

Utilizzo della piattaforma aerea per le operazioni di messa di n. 6 staffe a muro per pali di sostegno (pali identificati ai numeri 513 526 537 538 543 5573 nella TAVOLE di progetto in ALLEGATO 6) da realizzare sulle strutture previste dal progetto.

Le operazioni sono specificate alla voce 3.03.03.

In questo caso le operazioni sul cestello sono eseguite direttamente da personale della ditta appaltate.

### **4.01.03 Operazioni di messa in opera mensole di sostegno linea filoviaria collegate ai pali di sostegno**

Utilizzo della piattaforma aerea per le operazioni di messa in opera di n. 24 mensole per doppio bifilare lunghezza di 7 o 8 metri installate sui pali di sostegno (pali identificati ai numeri 511 512 513 514 515 516 517 524 525 527 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 553 554 555 556 nella TAVOLE di progetto in ALLEGATO 6).

Sulla piattaforma operano n. 2 operatori di ATC ESERCIZIO che eseguono il collegamento della mensola al palo di sostegno e dei due tiranti di collegamento mensola palo, come da specifiche progettuali.

Nel caso il sollevamento della mensola non sia eseguito dallo stesso mezzo d'opera dove operano i 2 operatori di ATC ESERCIZIO, la voce comprende anche la presenza di una autocarro munito di gru per il sollevamento della mensola alla quota prevista dal progetto e il mantenimento della mensola in quota durante le operazioni di collegamento mensola palo.

Nella voce sono compresi anche gli oneri per l'occupazione di suolo pubblico aggiuntivi alla voce 1.02 già elencata.

### **4.02 – Noleggio di autocarro munito di gru**

#### **4.02.01 Noleggio di autocarro con gru di sollevamento**

Nel Computo dei lavori si considerano anche la disponibilità di un autocarro munito di gru per il sollevamento di materiale per una certa quantità di ore, per l'esecuzione di spostamenti di materiale all'interno dell'area di cantiere.

L'utilizzo di questo veicolo deve essere richiesto dalla Direzione Lavori, specificano tipologia di lavorazione richiesta ed accettato dalla ditta appaltante, nell'ambito delle regole previste nel Capitolato Speciale d'Appalto.

In uno specifico registro di cantiere la Direzione Lavori computerà a consuntivo le ore di utilizzo dell'autocarro con gru previsto dalla presente voce.

Il tempo di utilizzo dell'autocarro registrato nel documento deve non essere relativo ad operazioni già previste in altre voci presenti elencate nel Computo Metrico.

### **4.02 – Mano d'opera da utilizzare per esecuzione di lavori in economia**

#### **4.02.01 Manodopera di operaio specializzato**

Nel Computo dei lavori si considerano anche la disponibilità della manodopera di un operaio specializzato per una certa quantità di ore, per l'esecuzione di interventi in economia interni al cantiere al momento non previsti in fase di progettazione ed pianificazione dei lavori.

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

L'utilizzo di questa manodopera deve essere richiesto dalla Direzione Lavori, specificano tipologia di lavorazione richiesta ed accettata dalla ditta appaltante, nell'ambito delle regole previste nel Capitolato Speciale d'Appalto.

In uno specifico registro di cantiere la Direzione Lavori computerà a consuntivo le ore di utilizzo dell'operaio specializzato previsto dalla presente voce.

Il tempo di utilizzo dell'operaio specializzato registrato nel documento deve non essere relativo ad operazioni già previste in altre voci presenti elencate nel Computo Metrico.

### **4.02.02 Manodopera di operaio qualificato**

Nel Computo dei lavori si considerano anche la disponibilità della manodopera di un operaio qualificato per una certa quantità di ore, per l'esecuzione di interventi in economia interni al cantiere al momento non previsti in fase di progettazione ed pianificazione dei lavori.

L'utilizzo di questa manodopera deve essere richiesto dalla Direzione Lavori, specificano tipologia di lavorazione richiesta ed accettata dalla ditta appaltante, nell'ambito delle regole previste nel Capitolato Speciale d'Appalto.

In uno specifico registro di cantiere la Direzione Lavori computerà a consuntivo le ore di utilizzo dell'operaio qualificato previsto dalla presente voce.

Il tempo di utilizzo dell'operaio qualificato registrato nel documento deve non essere relativo ad operazioni già previste in altre voci presenti elencate nel Computo Metrico.

## **5 – OPERE VARIE E SISTEMAZIONI**

### **5.01 – Opere varie per di ripristino manufatti esistenti lesionati durante la realizzazione degli scavi**

#### **5.01.01 Opere di ripristino a seguito realizzazione plinti di fondazione**

Sono comprese in questa voce tutte le opere e gli oneri connessi all'adattamento ed al ripristino di muri , muretti, recinzioni, parapetti, pavimentazioni, spostamento di cartelli indicatori e/o pubblicitari, lavori vari su area privata, necessari per la realizzazione dei blocchi di fondazione e la posa dei pali.

La voce viene computato con una cifra forfettaria relativa ad ogni scavo dei plinti di fondazione dei 67 pali previsti dal progetto (vedi TAVOLE grafiche presenti in ALLEGATO 6).

#### **5.01.02 Opere di ripristino a seguito realizzazione ganci a muro**

Sono comprese in questa voce tutte le opere e gli oneri connessi a piccoli interventi di ripristino dei muri di facciata, non prevedibili in fase progettuali, ma che risultano essere necessari a seguito della realizzazione dei ganci a muro di progetto sugli edifici indicate nelle TAVOLE in ALLEGATO 6.

La voce viene computato con una cifra forfettaria relativa ad ogn'uno dei 50 ganci a muro previsti dal progetto (vedi TAVOLE grafiche presenti in ALLEGATO 6).

### **5.02 – Esecuzione di prova in sito per determinazione carichi rottura a trazione ed a taglio ancoraggio a muro staffe pali**

#### **5.02.01 Esecuzione di prova in sito**

Esecuzione di una prova in sito per determinazione portanza a trazione ed a taglio di n. 2 tirafondi installati sulla struttura della passerella carrabile soprapasso ferroviario in posizione indicata dalla Direzione Lavori.

L'ancoraggio deve essere realizzato in modo del tutto identico a quello da realizzare in progetto secondo le specifiche indicate nella voce 3.03.02 del presente documento, realizzato con barra filettata diametro di 30 mm in acciaio zincato A4 e legante bicomponente per carichi pesanti in foro predisposto della profondità di almeno 400 mm (applicazione su supporto pieno con barra filettata).

La procedura di posa dell'ancoraggio deve seguire le indicazioni fornite dal produttore dell'ancorante bi componente.

## **Allegato 2 Capitolato Speciale D'Appalto**

L'ancorate utilizzato nella prova, la barra filettata e il dado di serraggio devono essere gli stessi previsti nel progetto e utilizzati al momento della posa in opera di tutte le diverse tipologie di staffe a muro.

In esito alla prova in sito deve essere emesso da laboratori di analisi autorizzato un rapporto di analisi in cui siano riportate le risultanze della prova, ed in particolare le caratteristiche meccaniche dell'ancoraggio realizzato (portata a trazione ed a taglio).