

Dott. Ing. Daniele LAPÌ

via P.Nenni n°13, Sieci Pontassieve (FI) tel. e fax 055/8328513



Il Progettista

- Ing. Daniele Lapi



Il R.U.P.

- Ing. Paolo Del Zanna

## COMUNE DI FIRENZUOLA

PONTE LOCALITA' PIETRAMALA, via Pietramala Chiesa

COMMITTENTE : COMUNE DI FIRENZUOLA

PARTE D'OPERA :

- STRUTTURE  
 ARCHITETTONICO

- Prog. PRELIMINARE  
 Prog. DEFINITIVO  
 Prog. ESECUTIVO

### PROGETTO ESECUTIVO

CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE SUL TORRENTE  
DIATERNA IN VIA PIETRAMALA CHIESA

OGGETTO : RELAZIONE GENERALE E TECNICA

*(Relazione illustrativa, Studi per la conoscenza del contesto, Relazione tecnica, Interventi possibili sull'area di studio, Gestione delle interferenze, Gestione delle materie, Verifiche statiche impalcato muri corrimano-parapetto)*

#### TIPOLOGIA MATERIALI

CLS. Fondazioni	CLS. elev. pilastri/lame	CLS. elev. travi	Acciaio per getti	Acciaio da carpenteria	Saldature	Bullonature	Malte cementizie	Resine	Legname	Murature

TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CORSO D'OPERA CON IL PROGETTO ARCHITETTONICO

PROGETTO	data	revisione	data
PRELIMINARE			
DEFINITIVO	Maggio 2018		
ESECUTIVO	Settembre 2018		

COLLABORATORI: Geom. Francesco Battista

LICENZE per i programmi calcolo strutturale : MODEST cod. 5034 / XFINEST cod .29W  
MASTERSAP cod. 35782-35783-35784.  
LICENZE per il programma di disegno: AUTOCAD (640-00877176/341 ; 18101989) (345-75988313)

Questo documento appartiene allo studio tecnico Ing. Lapi ed è protetto a termine di legge .  
E' vietata la riproduzione anche parziale senza esplicita autorizzazione scritta, i trasgressori saranno perseguiti per legge

elab n. 1

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi		
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90			data: 9/2018 n. pag: 1/16
	Progetto ESECUTIVO			
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>			

## SOMMARIO

1	RELAZIONE ILLUSTRATIVA.....	2
2	STUDI PER LA CONOSCENZA DEL CONTESTO .....	4
3	RELAZIONE TECNICA.....	5
3.1	INTERVENTI POSSIBILI SULL'AREA IN STUDIO .....	5
4	GESTIONE DELLE INTERFERENZE.....	7
5	GESTIONE DELLE MATERIE .....	7
6	VERIFICHE STATICHE IMPALCATO .....	9
7	PREZZI APPLICATI NELL'APPALTO.....	17

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi		
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90			data: 9/2018 n. pag: 2/16
	Progetto ESECUTIVO			
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>			

## 1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Si relaziona sul complesso delle opere necessarie per il consolidamento del ponte in muratura posto in Pietramala in via della Chiesa sul torrente Diaterna nel Comune di Firenzuola.

Si tratta di un ponte realizzato su di un arco a tutto sesto in calcestruzzo che si imposta su spalle di muratura in pietrame .

La luce è di circa 6 metri .Le spalle dell'arco si impostano sulle sponde rocciose . La carreggiata utile è pari a 4.5 metri comprese le banchine laterali. I parapetti sono molto rimaneggiati ed insicuri , sono presenti muri di pietrame a sacco a due teste, porzioni di guard rail, cimase in pietra in parte lesionate o assenti.

L'opera d'arte ha le seguenti coordinate assolute : Lat. 44.1646 Lon. 11.3373, h s.l.m 841 mt.

Per una migliore descrizione si rimanda all'allegato fotografico ed al rilievo topografico che descrive lo stato attuale Tav.1 .

<p align="center">-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-</p>	<p>Progettazione Ing Daniele Lapi</p>		<p>data: 9/2018 n. pag: 3/16</p>
<p align="center">LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE  STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA  CIG. ZD620FBD90</p>			
<p align="center">Progetto ESECUTIVO</p>			
<p align="center"><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>			



Il ponte in studio consente l'utilizzo dell'unica viabilità carrabile esistente, la strada comunale e quindi particolare cura deve essere posta per garantire la funzionalità ed efficiente di tale opera.

L'arco portante risulta ricostruito recentemente ed è realizzato in cls dello spessore di 40 cm.

Tale arco risulta privo di lesioni se non evidenti scollamenti tra il rivestimento in pietra e lo stesso calcestruzzo nella zona a valle, nella zona a monte tale arco di rivestimento non esiste più.

Sono in atto fenomeni di dissesto che affliggono alcune parti del ponte :

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi		
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90			data: 9/2018 n. pag: 4/16
	Progetto ESECUTIVO			
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>			

1) espulsione di pietre dai paramenti murari portanti che costituiscono sia le spalle che i fronti del ponte,

2) parapetti pericolanti e inadeguati alla sicurezza del traffico veicolare e dei pedoni ,

3) acque meteoriche che ruscellano disordinatamente lungo gli ammorsamenti del ponte sulle sponde del provocando erosioni pericolose.

Oltre a prevedere interventi di consolidamento locale necessari alla conservazione del manufatto, scopo del presente progetto è anche individuare gli interventi necessari per il rafforzamento strutturale della infrastruttura.

## 2 STUDI PER LA CONOSCENZA DEL CONTESTO

Come già accennato al paragrafo precedente è stata predisposta una campagna di indagine e di monitoraggio volta alla composizione del quadro conoscitivo da utilizzarsi come supporto alla progettazione delle opere di consolidamento.

Tale quadro conoscitivo si compone delle risultanze delle seguenti indagini:

- inquadramento geomorfologico dell'area;
- rilievo geometrico e materico del ponte,
- rilievo delle criticità,
- rilievo dei sottoservizi

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 5/16
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		
	Progetto ESECUTIVO		
	RELAZIONE GENERALE E TECNICA		

### 3 RELAZIONE TECNICA

#### 3.1 INTERVENTI POSSIBILI SULL'AREA IN STUDIO

1)Messa in sicurezza statica e funzionale del ponte con le seguente serie di interventi:

- 1.1 rilegatura e consolidamento dell'impalcato in muratura
- 1.2 messa a norma dei parapetti del ponte
- 1.3 ricostruzione delle porzioni in muratura dirute;
- 1.4 regimazione delle acque meteoriche incidenti sulle spalle del ponte,
- 1.5 realizzazione di consolidamenti dei fronti murari del ponte
- 1.6 stabilizzazione delle porzioni in pietra ancora esistenti

Si esclude il miglioramento statico e funzionale del ponte .

Nel dettaglio le fasi dei lavori potranno essere le seguenti.

##### Attività preliminari

- 1) realizzazione di aree di sosta automezzi per i residenti in a sinistra e destra del ponte, poichè è ipotizzabile garantire solo una transitabilità pedonale del ponte durante i lavori.
- 2) realizzazione di parapetti provvisori in aggiunta ai parapetti esistenti sul ponte.
- 3) realizzazione degli accantieramenti, segnaletica tec.

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 6/16
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		
	Progetto ESECUTIVO		
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		

### Messa in sicurezza dei fronti del ponte

Le murature del ponte parallele alla strada si presentano sovente dirute e distaccate, tali elementi assolvono la funzione di contenimento del terrapieno e la loro funzionalità è fondamentale per l'equilibrio statico della carreggiata.

Si lavora su conci longitudinali e trasversali ,per garantire quasi sempre un transito dei pedoni .

a)rimozione del parapetto, della massicciata stradale sino a ritrovare l'estradosso dell'arco in calcestruzzo di cemento portante ( prof. max 2.0 mt)

b)realizzazione di un nuovo contromuro in calcestruzzo armato per stabilizzare le murature , e formazione fondazione struttura parapetto definitivo del ponte.

c)restauro paramento murario ,comprendente pulitura lavaggio, stuccatura dei paramento ove necessario, rimurazione delle porzioni ammalorate con pietre squadrate analoghe per dimensioni e filaretto.

d)rifacimento dei riempimenti con materiali non spingenti tipo misto arido cementato

e) rifacimento della massicciata e finitura stradale.

f)opere di restauro del reticolo idraulico mediante rifacimento canalette di scolo delle acque meteoriche,

Non si prevedono opere idrauliche sul torrente ma solo ripuliture ed occupazioni temporanee.

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi		
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90			data: 9/2018 n. pag: 7/16
	Progetto ESECUTIVO			
	RELAZIONE GENERALE E TECNICA			

## 4 GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Le opere da realizzarsi lungo la sede stradale andranno ad interferire alcuni sottoservizi, Infatti al di sotto della sede stradale del tratto di interesse sono presenti:

- 2 tubazioni acquedotto .
- 2 tubazioni fognatura bianca
- una tubazione Metano in bassa pressione

Nella presente progettazione si è ipotizzata la messa in sicurezza delle linee durante l'esecuzione dei lavori per garantire la continuità del servizio ed il successivo ripristino delle stesse.

## 5 GESTIONE DELLE MATERIE

I materiali di risulta relativi alle lavorazioni precedentemente descritte saranno quelli provenienti da:

- ✓ demolizione della strada (asfalto e massicciata);
- ✓ demolizione dei manufatti stradali (calcinacci, pietra, ferro);
- ✓ terreni di scavo per realizzazione di solette ,regolarizzazione delle sponde
- ✓ terreni provenienti dalla trivellazione dei tiranti.

Per quanto riguarda i materiali provenienti dalle demolizioni saranno trattati come rifiuto e quindi conferiti a discarica previa cernita e caratterizzazione dei vari materiali.

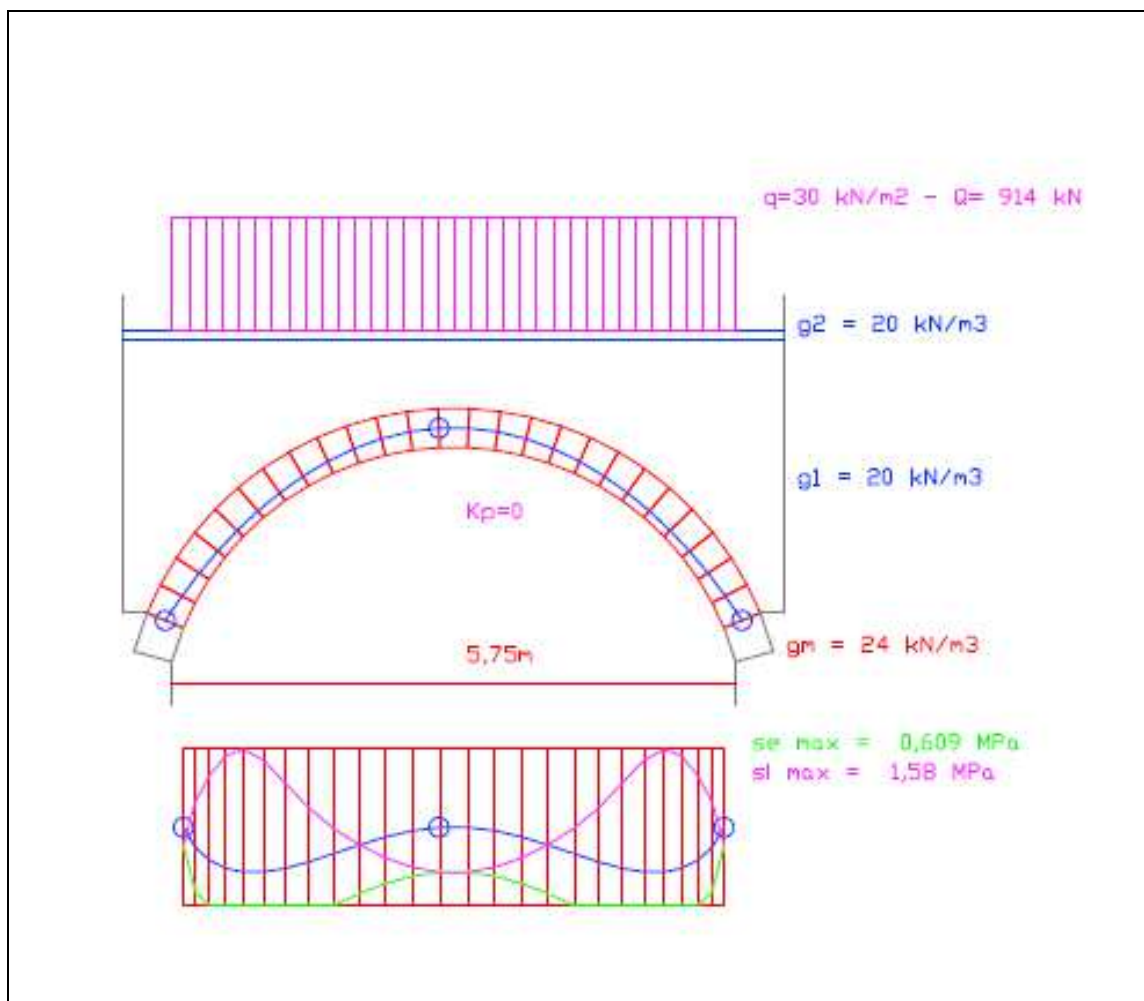


	<b>-COMUNE DI FIRENZUOLA</b> <b>-PROVINCIA DI FIRENZE-</b>	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 8/16
	<b>LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE</b> <b>STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA</b> <b>CIG. ZD620FBD90</b>		
	Progetto ESECUTIVO		
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		

Per quanto riguarda i terreni provenienti sia dagli scavi che dalle trivellazioni, non essendo percorribile l'ipotesi del reimpiego presso l'area del cantiere, si prevede che le terre siano trattate come rifiuto e quindi conferite a discarica autorizzata.

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 9/16
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		
	Progetto ESECUTIVO		
	RELAZIONE GENERALE E TECNICA		

## 6 VERIFICHE STATICHE IMPALCATO



Dalle verifiche eseguite, l'arco portante spesso 40 cm , dalle verifiche effettuate risulta in grado di sopportare sovraccarichi di 3000 kg/m<sup>2</sup> impegnando il calcestruzzo sempre a compressione con sollecitazioni di 16 kg/cm<sup>2</sup>.

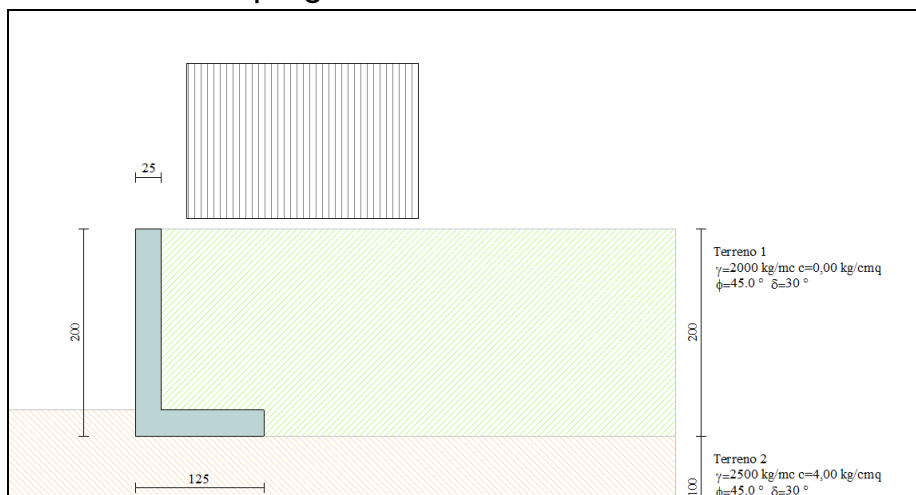
	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 10/16
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE  STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA  CIG. ZD620FBD90		
	Progetto ESECUTIVO		
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		

Ipotizzando, in considerazione della assoluta mancanza di lesioni un cls di minima qualità c16/20 ordinario , un livello di conoscenza LC1 quindi  $F_c = 1.35$  si ha :

$$f_{cd} = \text{acc} \cdot f_k / 1.5 / 1.35 = 0.85 \cdot 160 / 1.5 / 1.35 = 67 \text{ kg/cm}^2 \Rightarrow F_d / F_{cd} = 0.23 .$$

La volta quindi non ha problemi dal punto di vista della statica anche in considerazione che il transito sulla strada è consentito a mezzi con peso non superiore a 80 quintali e velocità massime di 30 km/ora.

Per i nuovi muri laterali si riportano le seguenti verifiche ipotizzando un materiale pressochè non spingente.



#### N.T.C. 2018

##### Simbologia adottata

$\gamma_{Gsfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{Gfav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{Qsfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{Qfav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{tanq}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_c$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
$\gamma_{cu}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
$\gamma_{qu}$	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
$\gamma_r$	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniaxiale delle rocce

##### Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

##### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2	EQU	HYD
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{Gfav}$	1,00	1,00	1,00	0,90

	<b>-COMUNE DI FIRENZUOLA</b> <b>-PROVINCIA DI FIRENZE-</b>	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 11/16
	<b>LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE</b> <b>STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA</b> <b>CIG. ZD620FBD90</b>		
	<b>Progetto ESECUTIVO</b>		
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		

Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{Gsfav}$	1,30	1,00	1,30	1,10
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1,50	1,30	1,50	1,50
		$\gamma_{\gamma}$	1,00	1,00	1,00	1,00

## Geometria muro

Descrizione

**Muro a mensola in c.a.**

Altezza del paramento	1,75 [m]
Spessore in sommità	0,25 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,25 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]

	<b>-COMUNE DI FIRENZUOLA</b> <b>-PROVINCIA DI FIRENZE-</b>	Progettazione <b>Ing Daniele Lapi</b>	data: <b>9/2018</b> n. pag: <b>12/16</b>
	<b>LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE</b>  <b>STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA</b>  <b>CIG. ZD620FBD90</b>		
	<b>Progetto ESECUTIVO</b>		
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		

## Materiali utilizzati per la struttura

<i>Calcestruzzo</i>	
Peso specifico	2500,0 [kg/mc]
Classe di Resistenza	Rck 250
Resistenza caratteristica a compressione $R_{ck}$	250,0 [kg/cm <sup>2</sup> ]
Modulo elastico E	306658,85 [kg/cm <sup>2</sup> ]
<i>Acciaio</i>	
Tipo	B450C
Tensione di snervamento $\sigma_{fa}$	4588,0 [kg/cm <sup>2</sup> ]

## Geometria profilo terreno a monte del muro

### Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N numero ordine del punto  
 X ascissa del punto espressa in [m]  
 Y ordinata del punto espressa in [m]  
 A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	5,00	0,00	0,00

## Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]  
 Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,00 [m]

## Descrizione strati

### Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
<i>Descrizione</i>	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

Descrizione	$\gamma$	$\gamma_s$	$\phi$	$\delta$	c	$c_a$
Terreno 1	2000	2000	45.00	30.00	0,000	0,000
Terreno 2	2500	2500	45.00	30.00	4,000	2,000

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 13/16
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		
	Progetto ESECUTIVO		
	RELAZIONE GENERALE E TECNICA		

## Stratigrafia

### Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	2,00	0,00	0,00	0,00	Terreno 1

	<b>-COMUNE DI FIRENZUOLA</b> <b>-PROVINCIA DI FIRENZE-</b>	Progettazione <b>Ing Daniele Lapi</b>	data: <b>9/2018</b> n. pag: <b>14/16</b>
	<b>LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE</b>  <b>STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA</b>  <b>CIG. ZD620FBD90</b>		
	<b>Progetto ESECUTIVO</b>		
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		

## Condizioni di carico

### *Simbologia e convenzioni di segno adottate*

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

$X$	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
$F_x$	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kg]
$F_y$	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kg]
$M$	Momento espresso in [kgm]
$X_i$	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
$X_f$	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
$Q_i$	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kg/m]
$Q_f$	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kg/m]
$D/C$	Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

### Condizione n° 1 (Condizione 1)

D	Profilo	$X_i=0,25$	$X_f=2,50$	$Q_i=3000,00$	$Q_f=3000,00$
---	---------	------------	------------	---------------	---------------

Le verifiche del calcestruzzo sono soddisfatte inserendo 4 fi 12/mt.

### *Simbologia adottata*

*Destinazione* Destinazione ferro

$\phi$  Diametro ferro espresso in [mm]

$n$  Numero tondini

$L$  Lunghezza totale ferro espressa in [cm]

$P$  Peso singolo ferro espresso in [kg]

$P_g$  Peso gruppo espresso in [kg]

<b>Destinazione</b>	<b><math>\phi</math></b>	<b><math>n</math></b>	<b><math>L</math></b>	<b><math>P</math></b>	<b><math>P_g</math></b>
Paramento	12,00	4	111,00	0,99	3,94
Paramento	12,00	4	209,00	1,86	7,42
Paramento	12,00	4	110,00	0,98	3,91
Paramento	12,00	4	209,00	1,86	7,42
Fondazione	8,00	6	35,24	0,14	0,83
Paramento	8,00	6	35,24	0,14	0,83

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi		
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		data: 9/2018 n. pag: 15/16	
	Progetto ESECUTIVO			
	<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>			

## **Corrimano da 150 KN /mt**

La nota Ministero 21.07.2010 evidenzia come la ns casistica sia esclusa dall'ambito di applicazione della normativa barriere stradali, tra l'altro dall'analisi dello stato di fatto si evidenzia l'impossibilita di procedere ad una installazione certificata di barriere stradali in quanto sono non realizzabili elementi fondamentali quali ad esempio il tratto minimo di estensione (solitamente 60/80mt); considerando inoltre il contesto urbano può considerarsi sicuramente prioritaria l'esigenza di garantire una protezione pedonale rispetto ad una protezione veicolare (le barriere stradali non sono idonee protezioni pedonali) tutto ciò considerato si propone la posa di ad un parapetto pedonale in acciaio corten certificato CE ai sensi della norma UNI-EN 1317-6.



	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 16/16
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		
	Progetto ESECUTIVO		
	RELAZIONE GENERALE E TECNICA		

Parapetto FALCADE HO3 H110 x P250 cm, con staffa base

Materiale	ACCIAIO CORTEN S355JOWP
Montante Verticale	TUBO Ø114 mm
Altezza Parapetto	1100 mm
Altezza montante	≤1150 mm – Disponibili 1150-1340-1610-2010-2680 mm
Chiusura montante	CAPPUCCIO ACCIAIO CORTEN
Corrente orizzontale	TUBO Ø 76 mm
Paletti verticali	TUBO Ø 30 mm
Interasse montanti	2500 mm
Inclinazione tollerata	10 %

Tale barriera è certificata per sostenere la spinta orizzontale di 150 kg/mt e quindi ogni dettaglio di ancoraggio deve essere conforme alla scheda tecnica.

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi		
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		data: 9/2018 n. pag: 17/16	
	Progetto ESECUTIVO			
	RELAZIONE GENERALE E TECNICA			

## 7 PREZZI APPLICATI NELL'APPALTO

Vista la natura specifica e specialistica dell'appalto e la varietà e tipologia delle opere, il computo metrico ed il relativo elenco prezzi fanno riferimento:

-al prezzario della regione toscana, per la provincia di Firenze 2018 approvato con Delibera di Giunta n 1386 del 11/12/2017 scaricato dal sito Ufficiale della Regione,

-ad altri prezzari ufficiali,

-ma anche ad analisi prezzi redatte in base ai prezzari ufficiali sopra richiamati ed a indagini di mercato.

Il tutto al fine di individuare in maniera corretta le opere visto anche la non completezza del prezzario e la specificità di alcune lavorazioni/titoli per il cantiere in esame (a titolo esplicativo e non esaustivo : gli oneri di discarica dei materiali di risulta i quali dipendono dalle piattaforme di recupero presenti in zona).

Il prezzario della regione Toscana per la provincia di Firenze 2018, risulta parte integrante del presente progetto, anche se non materialmente allegato e quindi allo stesso si dovrà fare riferimento anche per tutte le tariffe non materialmente riportate in elenco prezzi, che dovessero essere necessarie durante le lavorazioni.

Il citato prezzario della Regione Toscana è stato impiegato anche per la valutazione della incidenza della mano d'opera, nel caso non rileva la modifica introdotta dal 56/2017 che recita "

al comma 16, dopo il secondo periodo sono inseriti i seguenti: "Per i contratti relativi a lavori il costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni è determinato sulla base dei prezzari regionali aggiornati annualmente. Tali prezzari cessano di avere validità il 31 dicembre di ogni anno e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 30 giugno dell'anno successivo, per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data. In caso di inadempienza da parte delle Regioni, i prezzari sono aggiornati, entro i successivi trenta giorni, dalle competenti articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti sentite le Regioni interessate." e sono aggiunti, in fine, i seguenti periodi: "Nei contratti di lavori e servizi la stazione appaltante, al fine di determinare l'importo posto a base di gara, individua nei documenti posti a base di gara i costi della manodopera sulla base di quanto previsto nel presente comma. I costi della sicurezza sono scorporati dal costo dell'importo assoggettato al ribasso."

essendo la Regione Toscana adempiente.

	-COMUNE DI FIRENZUOLA -PROVINCIA DI FIRENZE-	Progettazione Ing Daniele Lapi	data: 9/2018 n. pag: 18/16
	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL PONTE STRADALE IN VIA PIETRAMALA CHIESA CIG. ZD620FBD90		
	Progetto ESECUTIVO		
	RELAZIONE GENERALE E TECNICA		

Comunque riprendendo i prezzi del Ministero di ultima pubblicazione per Firenze si ha un conteggio della M.O.

CALCOLO INCIDENZA M.O CON PREZZARIO MINISTERO			
DURATA CANTIERE PREVISTA	90		
GIORNI LAV (5/7)	64		
ORE LAVORATIVE /GIORNO	8		
ORE GIORNI LAVORATIVI	512		
ORE TOTALI DI LAVORO	512		
<b>OPERAI 4^ LIVELLO</b>	<b>1</b>		
OPERAI 3^ LIVELLO	1		
OPERAI 1^ LIVELLO	1		
		COSTO ORARIO	COSTO MANODOPERA
TOT ORE OP. 4^ LIVELLO	512	€ 30,30	€ 15.513,60
TOT ORE OP. 3^ LIVELLO	512	€ 28,76	€ 14.725,12
TOT ORE OP. 1^ LIVELLO	512	€ 24,08	€ 12.328,96
			<b>€ 42.567,68</b>
		IMPORTO OPERE	€ 96.291,83
		incidenza manodope	<b>44,2%</b>

assai simile a quanto ricavabile col prezzario della R.T..

Circa gli oneri sicurezza aziendali, gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera così come richiesto dall'art. 95, comma 10, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. da utilizzare in caso di verifica di congruità dell'offerta.

SOMME PER LAVORI						
	lavori soggetti a ribasso senza costi sicurezza (A)	di cui manodopera (a1)	Incidenza	costi sicurezza dlgs 81/2008 (B)		
Importi	€ 96.291,83	€ 42.519,03	44,2%	€ 10.435,45	A+B	€ 106.727,28