

# COMUNE DI JESOLO - VENEZIA



## PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PUBBLICA

Area tra via Mameli e via Tritone

(ai dell'art. 19 della L.R. 11 del 23.04.2004)

Ambito approvato con Delibera di C.C. n. 130 del 11/12/2008

**all.Q  
VAR.**

**24**

## VARIANTE AL PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Tecnica

Plinto di fondazione per palo di illuminazione pubblica

## VARIANTE IN CORSO D'OPERA

Coppe Mario

Aifa srl

Friulana costruzioni s.r.l.

Progettista COMPARTO 1-3:

ARCHITETTO  
Giuseppe ZORZENONI  
studio

**progest**

via XIII Martiri 3/2 - 30027  
San Donà di Piave - (VE)  
TEL e FAX:0421 53341-330722  
e-mail:info@studioroject.net

data: MARZO 2014

Progettista COMPARTO 2-3:

ARCHITETTO  
MARCO BOTTOSSO  
Piave n.49  
Eraclea - (VE)  
TEL: 0421/232613 FAX: 0421/231678  
mail:m.bottosso@pianificando.com

Prog. Esec. via Tritone via Ungaretti

STUDIO  
**PROGEST**

*Architettura  
Urbanistica  
Pianificazione  
Territoriale*

# RELAZIONE TECNICA

**COMUNE DI JESOLO**

**Provincia di Venezia**

**Piano di Recupero di Iniziativa Pubblica – Area tra la via  
Mameli e via Tritone**

**Relazione tecnica**

**Plinto di fondazione per palo di illuminazione pubblica**

Il Calcolatore

**Ing. Andrea ZORZENONI**

**COMUNE DI JESOLO  
PROVINCIA DI VENEZIA**

**RELAZIONE TECNICA RELATIVA ALLE STRUTTURE  
DI FONDAZIONE A PLINTO PER SOSTEGNO PALI LINEA  
ILLUMINAZIONE NEL COMUNE DI JESOLO VE –**

*(AI SENSI DELL' ART. 4 LEGGE 05.11.1971 N° 1086 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI)*

CALCOLATORE: Ing. **Andrea ZORZENONI**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Venezia al n° 3865, con studio a San Donà di Piave VE, via XIII Martiri n.3/2;

**CONTENUTO DEL FASCICOLO:**

- 1- RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI DA IMPIEGARE
- 2- DESCRIZIONE DELL'OPERA
- 3- RELAZIONE SULLE STRUTTURE
- 4- ALLEGATI: n° 1 tavola strutturale

## 1- RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI DA IMPIEGARE

(ai sensi dell'Art. 4 della Legge 5.11.1971, n. 1086)

Nell'esecuzione delle opere in epigrafe è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. <i>INERTI</i> : | - sabbia ben lavata e ben granata con granulometria mm. 0,2- 1,0<br>- ghiaietto vagliato con granulometria mm. 2,5 – 5<br>- ghiaia lavata con granulometria mm. 20 – 25 |
| 2. ACQUA:          | - potabile o priva di sali (solfuri o cloruri)  |
| 3. CEMENTO         | - tipo 325 classe C25/30 per fondazioni e per le altre strutture  |
| 4. ACCIAIO         | - tipo FE B450C (utilizzabile anche come FE B 44K a.m.)<br>- tubo tondo per pali in Acciaio S235 JR diam. ø 159/102 sp. 3 mm<br>H=7.70 m.                               |

I conglomerati cementizi da impiegarsi sia nelle strutture verticali sia orizzontali saranno dosati come segue:

- sabbia lavata mc. 0,4 per mc. di calcestruzzo
- ghiaino vagliato mc. 0,8 per mc. di calcestruzzo
- cemento tipo Portland 325 kg. 300 per mc. di calcestruzzo
- acqua potabile priva di cloruri e solfuri
- consistenza dell'impasto terrosa

Non sarà assolutamente consentito il misto di fiume. Circa le altre prescrizioni esecutive si richiamano le disposizioni di cui alle norme tecniche vigenti emanate dal ministero dei Lavori Pubblici.

## 2 - DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

L'intervento riguarda la posa in opera di lampioni per l'illuminazione stradale montati su un palo metallico a sezione variabile Ø159/3 mm da 0 a 3 m da terra e Ø102/3 mm da 3 a 6 m, quota di posizionamento della lampada, su una mensola da 50 cm. La dimensione della lampada è di 58 cm per cui il baricentro della massa illuminata risulta a 81 cm dall'asse del palo.

Il palo viene calato nel foro ricavato in un plinto gettato in C.A di dimensioni 60\*60\*80 cm, posato nel terreno sabbioso del Lido di Jesolo.

## 3 – RELAZIONE SULLE STRUTTURE

Il sistema si comporta come una mensola incastrata al piede soggetta al carico principale generato dall'effetto del vento:

### - LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Località: JESOLO

Provincia: VENEZIA

Regione: VENETO

Coordinate GPS:

Latitudine : 45,53600 N

Longitudine: 12,64000 E

Altitudine s.l.m.: 2,0 m

## - CALCOLO DELLE AZIONI DELLA NEVE E DEL VENTO

Normativa di riferimento:

D.M. 14 gennaio 2008 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

### NEVE:

Zona Neve = II

Ce (coeff. di esposizione al vento) = 1,00

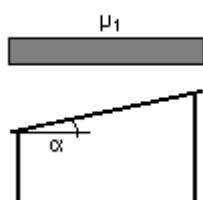
Valore caratteristico del carico al suolo (qsk Ce) = 100 daN/mq

#### Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda = 0,0°

I= 0,80 => Q = 80 daN/mq

Schema di carico:



### VENTO:

Zona vento = 1

( Vb.o = 25 m/s; Ao = 1000 m; Ka = 0,010 1/s )

Classe di rugosità del terreno: D

[Aree prive di ostacoli o con al di più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)]

Categoria esposizione: tipo I

( Kr = 0,17; Zo = 0,01 m; Zmin = 2 m )

Velocità di riferimento = 25,00 m/s

Pressione cinetica di riferimento (qb) = 39 daN/mq

Coefficiente di forma (Cp) = 1,00

Coefficiente dinamico (Cd) = 1,00

Coefficiente di esposizione (Ce) = 2,48

Coefficiente di esposizione topografica (Ct) = 1,00

Altezza dell'edificio = 6,00 m

Pressione del vento ( p = qb Ce Cp Cd ) = 97 daN/mq

### 3.1 – Aspetti sismici

Gli aspetti sismici sono irrilevanti rispetto all'effetto del vento.

### 3.2 – Azioni sul sistema

Forze verticali

Peso della lampada 15 daN

Peso del palo 65 daN

Peso del plinto 720 daN

---

Peso totale sulla base 800 daN

Momento generato dal vento

pressione cinetica 97 daN/mq

Vento in pressione  $V_p=0,8 \cdot 97 = 78$  daN/mq

Vento in depressione  $V_p=0,4 \cdot 97 = 39$  daN/mq

Effetto sul primo tratto  $d=16$  cm →  $V_p=78 \cdot 0,16 = 13$  daN/,  $V_d=39 \cdot 0,16 = 6,5$  daN/m

Effetto sul secondo tratto  $d=16$  cm →  $V_p=78 \cdot 0,10 = 8$  daN/,  $V_d=39 \cdot 0,10 = 4$  daN/m

Momento totale da vento e da eccentricità della lampada

$M_t=15 \cdot 0,82 + (8+4) \cdot 3 \cdot 4,5 + (13+6,5) \cdot 3^2 / 2 = 258$  daN\*m

### 3.3 - Natura e capacità portante del terreno

L'area interessata dall'intervento è nota a chi scrive e appartiene alla vasta striscia di terreno sabbioso che caratterizza i litorale jesolano. si tratta di terreni composti da sabbie consolidate in banchi di potenza superiore ai 10 per cui si utilizza una capacità portante utile prudenziale valutabile in 2,5 daN/cmq.

In queste ipotesi, con  $N=800$  daN e  $M=258$  daNm, il plinto di base 30\*30 cm ha una eccentricità  $e=M/N=258/800=0,32$  cm, quindi appena fuori del nocciolo per cui si può utilizzare la relazione di Nevier  $s=N/A+M/W$  con  $A=60 \cdot 60 = 3600$  cm<sup>2</sup> e  $W=60^2 \cdot 80/6 = 48000$  cm<sup>3</sup>

La tensione massima sul terreno risulta quindi:

$s=800/3600+25800/48000=0,22+0,54=0,76$  daN/cmq ampiamente inferiore alla tensione ammissibile del terreno.

Per quanto riguarda l'effetto sul palo, si verifica la sezione al piede: Ø159/3 mm,  $A=14,2$  cmq,  $W=54,5$  cm<sup>3</sup>,  $s=N/A+M/W=800/14,2+25800/54,5=56,34+474=530$  daN/cmq valore ampiamente inferiore alla tensione ammissibile del palo in St235 con  $s_{am}=1600$  daN/cmq.

### 3.4 - Materiali e loro tensioni ammissibili

#### Calcestruzzi

<b>Tipo</b>	<b>Magro</b>	<b>Fondazioni</b>	<b>Opere in elevazione</b>	<b>Prefabbricati</b>
<b>classe</b>	C16/20	C20/25	C28/35	C25/30
<b>Rck</b>	20 N/mmq	25 N/mmq	35 N/mmq	30 N/mmq
<b>C. E.</b>		XC2	XC3	XC3
<b>C. C.</b>		S4	S4	S4
<b>σam</b>		8,50 N/mmq	11,00 N/mmq	9,75 N/mmq
<b>τc0</b>		0,53 N/mmq	0,67 N/mmq	0,60 N/mmq
<b>τc1</b>		1,68 N/mmq	1,96 N/mmq	1,82 N/mmq

Note:

Inerti misti lavati provenienti da cava o da fiume aventi la granulometria compresa fra 0,3 e 30 mm.

Rapporto acqua/cemento per impasti di calcestruzzo = 0,5

### Acciai

Ad aderenza migliorata controllati in stabilimento per tutte le strutture in c.a.

<b>Tipo</b>	<b>Prefabbricati</b>	<b>Getti in opera</b>	<b>Carpenteria</b>
	Fe B 44 K	Fe B 44 K	S235JR (Fe 360b)
<b>σam</b>	255 N/mmq	255 N/mmq	160 N/mmq

### Malta tipo M3

### Cemento tipo Portland 325

**Legno massiccio di abete di II categoria ( $\sigma_{am}=90$  kg/cmq); legno lamellare in lame di abete di II categoria (sp. 40mm) incollate a vapore con colle resorciniche ( $\sigma_{am}=110$  kg/cmq).**

### 3.5 - Modalità di esecuzione

Si prescrive l'utilizzo di vibratore per tutti i getti di conglomerato cementizio.

Il disarmo delle sponde dei casseri delle strutture non deve avvenire prima che siano trascorsi giorni 3 da getto; per le armature di solette attendere almeno giorni 10; per puntelli almeno giorni 24.

### 3.6 - Norme di calcolo

L'analisi delle tensioni e le verifiche sono state svolte secondo quanto dettato dalla Scienza delle Costruzioni ed utilizzando il criterio delle tensioni ammissibili.

Si sono rispettate tutte le disposizioni riportate nelle seguenti normative:

- D.M. 9 Gennaio 1996:

Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche;

- D.M. 16 Gennaio 1996:

Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";

- CNR 10016-85:

Travi composte di acciaio e calcestruzzo. Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni;

- CNR 10011-86:

Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione il collaudo e la manutenzione;

- D.M. 20 Novembre 1987:

Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

- D.M. 14 Gennaio 2008:

“Norme Tecniche per le costruzioni”.

### **3.6 – Calcolo Vedi scheda allegato**

Il Tecnico

*Ing. Andrea Zorzenoni*

---

<b>Pilastro</b>	<b>1</b>	dim. pil.	0,013 0,013	m m
Combinazione carichi	tipo	GEO		
N=	0,065	kN		
M=	0,005	kNm		
T=	0,01	kN		
Combinazione carichi	tipo	SLU		
N=	0,065	kN		
M=	0,01	kNm	Acciaio $f_{yd}=$ 374	Feb44k Mpa
T=	0,01	kN		
Calcestruzzo	Rck=	30	Mpa	$f_{ck}=$ 25 Mpa
Terreno			$\sigma_{max}=$ 1,00	Mpa
<b>dimensionamento plinto</b>				
a=	0,6	m	p.p.=	7,2 kN
b=	0,6	m	A=	0,36 mq
h=	0,8	m	W=	0,036 mc
$\gamma_g =$	1,3		b/6=	0,1 m
			u=	0,22308 m
sollecitazioni base plinto				
N=	0,065	kN	e=	0,08 m
M=	0,005	kNm		
T=	0,005	kN		
se $e < b/6$				
$\sigma_t=$	$N/A \pm M/W$	=	0,000	Mpa
			0,000	Mpa
			verificato: $\sigma_t < \sigma_{max}$	
			0,000	Mpa
			verificato: $\sigma_t < \sigma_{max}$	
<b>dimensionamento armatura plinto</b>				
N=	0,065	kN		
M=	0,018	kNm		
$\sigma_t=$	$N/A \pm M/W$	=	0,001	Mpa
			0,000	Mpa
R=	$\sigma_t * b / 2 * a$	=	0,1225	kN
$\alpha=$	$arctg(h/d)$	=	1,389375775	rad
	d=	0,147	m	
Z=	R/tga	=	0,022471094	kN
As=	Z/fy	=	0,000600971	cmq
n°=	4	$\emptyset$	12	mm
Asl=	4,52	cmq		
<b>verifica armatura plinto</b>				
I=	30	cm		
Mf=	$\sigma_t * b * I^2 / 2$	=	0,018375	kNm
As=	$Mf / 0,9 * h' * fyd$	=	0,00	cmq
			verificato: As < Asl	

**verifica a punzonamento del plinto**

Copriferro	3	cm		
d crit=	b+2(1,5*h')	=	232,3	cm
u =Perimetro crit=	4*d crit	=	929,2	cm
N'sd=	N-(N/A)*d crit^2	=	-0,9	kN
$\beta$ =	1,15	pilastro centrato		

Vsd=	N'sd* $\beta/u$	=	-0,1	N/mm
------	-----------------	---	------	------

Taglio sopportabile dal cls

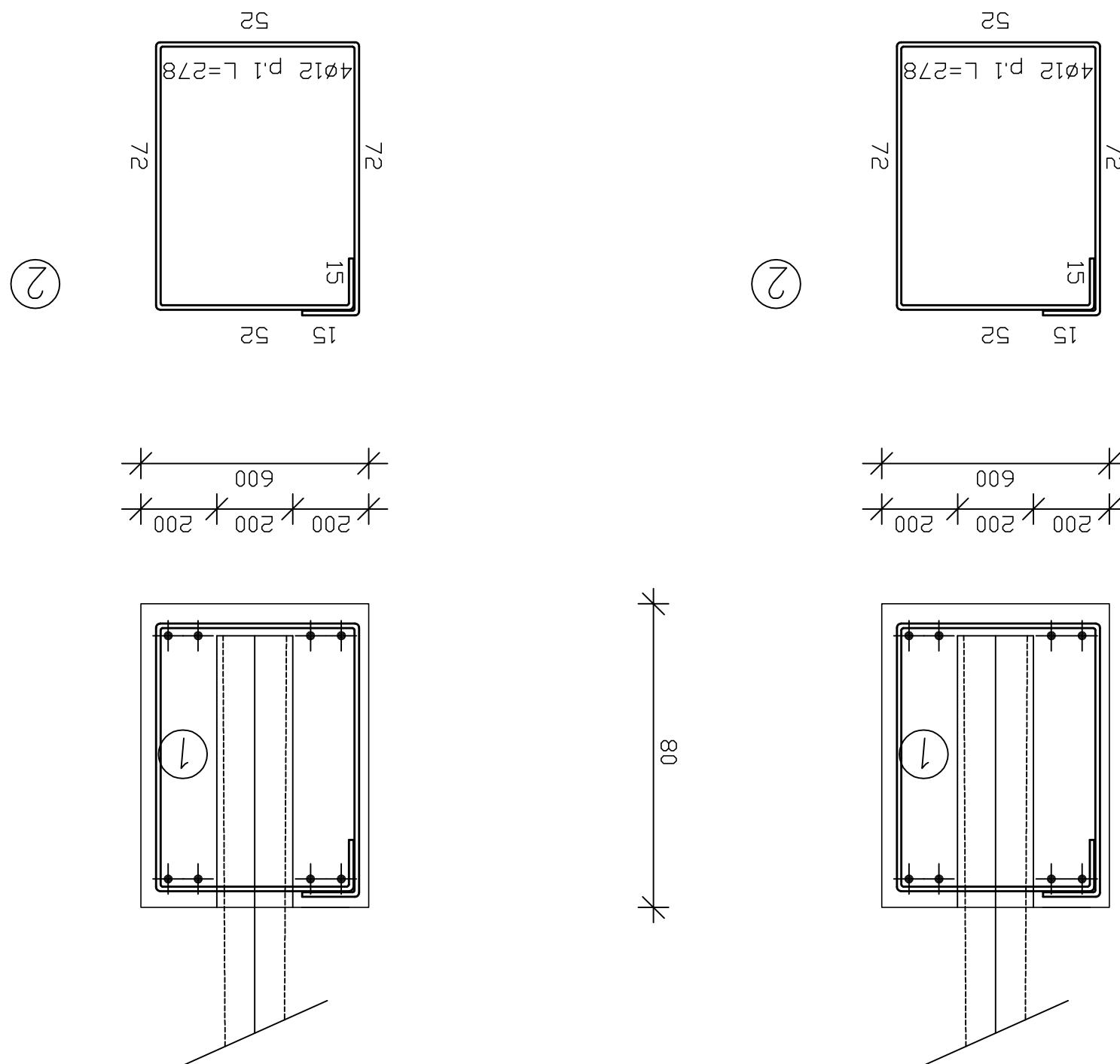
Trd =	0,35	Mpa	da tabella	( $\gamma_d = 1,6$ )
f <sub>l</sub> =	$\sqrt{\phi_{lx} \cdot \phi_{ly}}$	=	0,00098	
$\phi_{lx} = \phi_{ly} =$	$A_{sl}/(b \cdot h')$	=	0,00098	
k=	1,6-h'	=	0,83	

Vrd=	Trd*k*(1,2+40f <sub>l</sub> )*h'	=	277,2	N/mm
------	----------------------------------	---	-------	------

*verificato: Vsd < Vrd*

OGGETTO	Fondazione 60x60 h 80	
Tavola		Fogli
Codice	Pens. T3_01.05	
CLIENTE		
Add.:		

N.B. : DA NON UTILIZZARSI PER IL TRACCIAIMENTO DELL'OPERA



Scala 1:10

Plinto Pl1