

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.**

VARIANTE AL PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Tecnica

Plinto di fondazione per palo di illuminazione pubblica

24

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@studioprogest.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



*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. **INERTI:**
 - sabbia ben lavata e ben granata con granulometria mm. 0,2- 1,0
 - ghiaietto vagliato con granulometria mm. 2,5 – 5
 - 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.)
 - tubo tondo per pali in Acciaio S235 JR diam. \varnothing 159/102 sp. 3 mm
 - 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
- ghiaio 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 \varnothing 159/3 mm da 0 a 3 m da terra e \varnothing 102/3 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

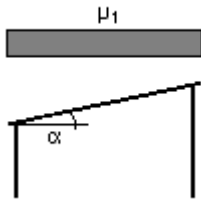
Valore caratteristico del carico al suolo ($q_{sk} C_e$) = 100 daN/mq

Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda = $0,0^\circ$

$\mu_1 = 0,80 \Rightarrow Q = 80 \text{ daN/mq}$

Schema di carico:



VENTO:

Zona vento = 1

($V_{b,0} = 25 \text{ m/s}$; $A_0 = 1000 \text{ m}$; $K_a = 0,010 \text{ 1/s}$)

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

($K_r = 0,17$; $Z_0 = 0,01 \text{ m}$; $Z_{min} = 2 \text{ m}$)

Velocità di riferimento = $25,00 \text{ m/s}$

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

Coefficiente di forma (C_p) = 1,00

Coefficiente dinamico (C_d) = 1,00

Coefficiente di esposizione (C_e) = 2,48

Coefficiente di esposizione topografica (C_t) = 1,00

Altezza dell'edificio = $6,00 \text{ m}$

Pressione del vento ($p = q_b C_e C_p C_d$) = 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
<hr/>	
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 $\rightarrow V_p=78 \cdot 0,16=13$ daN/, $V_d=39 \cdot 0,16=6,5$ daN/m
Effetto sul secondo tratto $d=16$ cm $\rightarrow V_p=78 \cdot 0,10=8$ 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 il litorale jesiolano. 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/cm².

In queste ipotesi, con $N=800$ daN e $M=258$ daNm, il plinto di base 30*30 cm ha una eccentricità $e=M/N=258 \cdot 800=0,32$ cm, quindi appena fuori del nocciolo per cui si può utilizzare la relazione di Nevier $s=N/A+M/W$ con $A=60 \cdot 60=3600$ cm² e $W=60^2 \cdot 80/6=48000$ cm³

La tensione massima sul terreno risulta quindi:

$s=800/3600+25800/48000=0,22+0,54=0,76$ daN/cm² ampiamente inferiore alla tensione ammissibile del terreno.

Per quanto riguarda l'effetto sul palo, si verifica la sezione al piede: Ø159/3 mm, $A=14,2$ cm², $W=54,5$ cm³, $s=N/A+M/W=800/14,2+25800/54,5=56,34+474=530$ daN/cm² valore ampiamente inferiore alla tensione ammissibile del palo in St235 con $s_{am}=1600$ daN/cm².

3.4 - Materiali e loro tensioni ammissibili

Calcestruzzi

Tipo	Magro	Fondazioni	Opere in elevazione	Prefabbricati
classe	C16/20	C20/25	C28/35	C25/30
Rck	20 N/mm ²	25 N/mm ²	35 N/mm ²	30 N/mm ²
C. E.		XC2	XC3	XC3
C. C.		S4	S4	S4
σ_{am}		8,50 N/mm ²	11,00 N/mm ²	9,75 N/mm ²
τ_{c0}		0,53 N/mm ²	0,67 N/mm ²	0,60 N/mm ²
τ_{c1}		1,68 N/mm ²	1,96 N/mm ²	1,82 N/mm ²

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 adherenza migliorata controllati in stabilimento per tutte le strutture in c.a.

Tipo	Prefabbricati	Getti in opera	Carpenteria
	Fe B 44 K	Fe B 44 K	S235JR (Fe 360b)
σ_{am}	255 N/mm ²	255 N/mm ²	160 N/mm ²

Malta tipo M3

Cemento tipo Portland 325

Legno massiccio di abete di II categoria ($\sigma_{am}=90$ kg/cm²); **legno lamellare in lame di abete di II categoria (sp. 40mm) incollate a vapore con colle resorciniche** ($\sigma_{am}=110$ kg/cm²).

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***

Pilastro	1		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			
T=	0,01	kN			
Calcestruzzo					
Rck=	30	Mpa	f _{ck} =	25	Mpa
Terreno			σ _{max} =	1,00	Mpa

dimensionamento plinto					
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
			b/6=	0,1	m
γ _g =	1,3		u=	0,22308	m
sollecitazioni base plinto					
N=	0,065	kN	e=	0,08	m
M=	0,005	kNm			
T=	0,005	kN			
se $e < b/6$					
σ _t =	N/A±M/W	=	0,000	Mpa	
				verificato: σ _t <σ _{max}	
			0,000	Mpa	
				verificato: σ _t <σ _{max}	

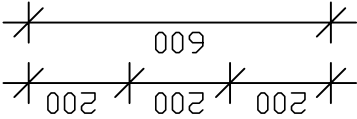
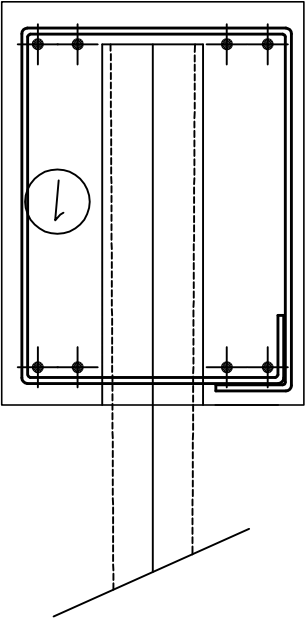
dimensionamento armatura plinto					
N=	0,065	kN			
M=	0,018	kNm			
σ _t =	N/A±M/W	=	0,001	Mpa	
			0,000	Mpa	
R=	σ _t *b/2*a	=	0,1225	kN	
α=	arctg(h/d)	=	1,389375775	rad	
	d=	0,147	m		
Z=	R/tgα	=	0,022471094	kN	
As=	Z/f _{yd}	=	0,000600971	cmq	
n°=	4	Ø	12	mm	
Asl=	4,52	cmq			
verifica armatura plinto					
l=	30	cm			
M _f =	σ _t *b*l ² /2	=	0,018375	kNm	
As=	M _f /0,9*h*f _{yd}	=	0,00	cmq	
				verificato: As<Asl	

verifica a punzonamento del plinto

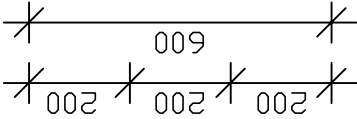
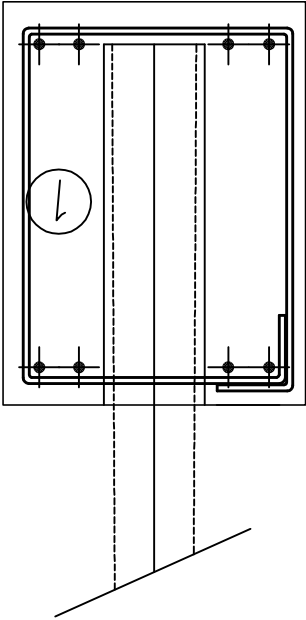
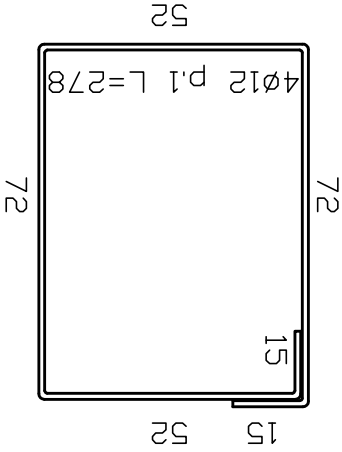
Copriferro	3	cm		
d crit=	$b+2(1,5 \cdot h')$	=	232,3	cm
u =Perimetro crit=	$4 \cdot d \text{ crit}$	=	929,2	cm
N'sd=	$N-(N/A) \cdot d \text{ crit}^2$	=	-0,9	kN
β =	1,15	pilastro centrato		
Vsd=	$N'sd \cdot \beta / u$	=	-0,1	N/mm
Taglio sopportabile dal cls				
Trd =	0,35	Mpa	da tabella	($\gamma_d = 1,6$)
fl =	$\sqrt{\phi l_x \cdot \phi l_y}$	=	0,00098	
$\phi l_x = \phi l_y =$	$A_{sl} / (b \cdot h')$	=	0,00098	
k=	1,6-h'	=	0,83	
Vrd=	$T_{rd} \cdot k \cdot (1,2+40fl) \cdot h'$	=	277,2	N/mm
verificato: $V_{sd} < V_{rd}$				

Pinto PL1

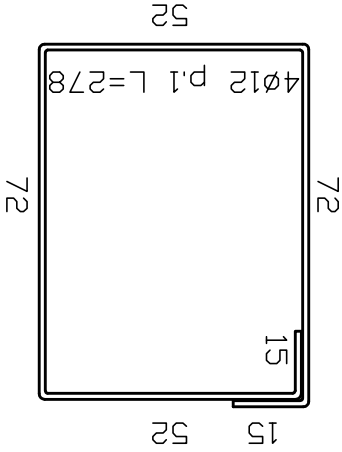
Scala 1:10



2



2



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

Rif.		Descrizione						CLIENTE		OGGETTO			Fondazioni! 60x60 h 80		Add.:	
⑦	Pinto di fondazione in c.a.		Rck 300		60*60 h. 80		720									
⑧	Acciaio di armatura ø 12 mm.		Fe B 44K a.m.		n° 8 – ø12 mm.		24,00									
		Materiale		Dimens. (mm.)		Peso (daN)										
		Scala I.D.		Firme												