

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

Adeguamento S.P.4

Impianti

Relazione di calcolo plinti/basamenti sostegni corpi illuminanti

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. G. Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	C L	N V 0 8 0 0	0 0 3	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	<i>Ge. Q. Q.</i>	25/09/2012	<i>D. Re</i>	27/09/2012	<i>Eh</i>	28/09/2012	Ing. I. Barilli Dott. Ing. IVANO BARILLI ALBO DEGLI INGEGNERI Provincia V.C. n. 122 <i>I. Barilli</i>

n. Elab.:

File: IG51-01-E-CV-CL-NV08-00-003-A00

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-CL-NV08-00-003-A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 8</p>

INDICE

1.	CASO SU MURO DI SOSTEGNO - DESCRIZIONE STRUTTURA E UTILIZZO	4
2.1.	AZIONE DEL VENTO E DEL PESO PROPRIO DEL PALO	5
2.2.	AZIONI CONSIDERATE NEL CALCOLO	6
2.	CASO IN RILEVATO – DESCRIZIONE STRUTTURA E UTILIZZO.....	7
2.3.	AZIONI CONSIDERATE NEL CALCOLO	7

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-CL-NV08-00-003-A00 Foglio 4 di 8

1. CASO SU MURO DI SOSTEGNO - DESCRIZIONE STRUTTURA E UTILIZZO

Il palo da illuminazione è alto 8 metri (diametro variabile) e compreso il muro alto 12 metri (vedi tavola allegata), pesa 120 kg ed ha 'corpo illuminante' sullo sbraccio (che sbalza 1,80m e pesa 8 kg) da 5 kg all'estremo dello sbraccio.

La situazione di vincolo è 'bordo muro di sostegno'.

Il vincolo al muro di sostegno è un sistema a 'cuffia spinottata' con barre passanti nella testa del manufatto in c.a..

E' allegata tavola descrittiva con misure e specifiche.

Materiale impiegato:

- acciaio S235JR (o il corrispondente Fe360) $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$ $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
- bulloni classe 8.8 $f_{yb} = 649 \text{ N/mm}^2$ $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$
- barre inox AISI 316 $f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$

sollecitazioni di confronto per la verifica (lamiera minore di 40 mm)

$$(\sigma + 3 \times \tau^2)^{1/2} \leq 1600 \text{ daN/cm}^2$$

 Saldature continue: confronto a favore sicurezza con $\sigma = 0,70 \times 0,40 \times 1600 = 448 \text{ daN/cm}^2$.

Norme di calcolo adottate in questa verifica: DM 16-I-1996, circolare 04-VII-1996 e CNR UNI 10011/97

PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO dei casi 1) e 2)

LIMITE DI USURA: è pari in generale al 10% delle misure rilevate sulla parte del sistema.

- deformazioni permanenti: massimo 10 mm sul piano verticale e 10 mm sul piano orizzontale

N.B.: le verifiche sono trimestrali

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-CL-NV08-00-003-A00</p> <p>Foglio 5 di 8</p>

2.1. AZIONE DEL VENTO E DEL PESO PROPRIO DEL PALO

VENTO

Altezza $z = 12$ m (a favore sicurezza)

Zona di riferimento: Liguria (zona 7) a Ronco Scrivia (334 m s.l.m.), per cui $v_{ref,0} = 29$ m/s

distanza dalla costa: oltre i 2 km. Categoria III con $k_r 0,20 - z_o 0,10 - z_{min} 3$

$$p = q_{ref} \times C_e \times C_p \times C_d$$

$$\text{con } q_{ref} = v_{ref}^2 / 1,6 = 526 \text{ N/m}^2$$

$$C_e = 0,20^2 \times 4,79 \times (7 + 4,79) = 2,26$$

$$C_p = 0,70$$

$$C_d = 1,1$$

$$p = 915 \text{ N/m}^2$$

$$\text{al piede } M' = 91,5 \times 0,125 \times 12^2 / 2 + 91,5 \times 1,50 \times 0,10 \times 12 = 824 + 165 = 989 \text{ daNm}$$

PESO PROPRIO

$$\text{al piede } M'' = 120 \times 0,10 + 11 \times 1,50 = 24,4 \text{ daNm}$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-CL-NV08-00-003-A00 Foglio 6 di 8

2.2. AZIONI CONSIDERATE NEL CALCOLO

- forze principali

carico di servizio verticali Ps = 133 daN
 peso proprio tubo di controvento con relativa piastra Pt = 40 daN

VERIFICA STRUTTURALE FISSAGGIO

Condizioni di vincolo:

si considera il sistema come sottoposto a momento flettente come sopra.

VERIFICA BARRE CON FLESSIONE

$$P = 133 + 40 = 173 \text{ daN}$$

Momento flettente

$$M_{fv} = [(40 \times 0,10) + (989 + 24,4)] \times 100 = [4 + 1013,4] \times 100 = 101.740 \text{ daNcm}$$

VERIFICA BARRE M24 (Ad = 3,53 cm²)

$$\sigma_x = M_{fv} / (0.90 \times 25 \times 2 \times A_d) = 640 \text{ daN/cm}^2 \quad \text{(VERIFICATO)}$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-01-E-CV-CL-NV08-00-003-A00	Foglio 7 di 8

2. CASO IN RILEVATO – DESCRIZIONE STRUTTURA E UTILIZZO

Il palo da illuminazione è alto 12 metri (diametro variabile da 188 a 60 mm), pesa 160 kg ed ha 'corpo illuminante' sullo sbraccio (che sbalza 1,50m e pesa 6 kg) da 5 kg all'estremo dello sbraccio.

La situazione di vincolo è bordo rilevato.

Il vincolo è a terra (su rilevato) tramite plinto a pozzetto con vano per alimentazione elettrica.

Tale plinto è in c.a. ed è di 1600x1200h1700mm.

E' allegata tavola descrittiva con misure e specifiche.

MATERIALE IMPIEGATO:

- acciaio S235JR (o il corrispondente Fe360) $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$ $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
- bulloni classe 8.8 $f_{yb} = 649 \text{ N/mm}^2$ $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$
- barre inox AISI 316 $f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$

- sollecitazioni di confronto per la verifica (lamiera minore di 40 mm)

$$(\sigma + 3 \times \tau^2)^{1/2} \leq = 1600 \text{ daN/cm}^2$$



Saldature continue: confronto a favore sicurezza con $\sigma = 0,70 \times 0,40 \times 1600 = 448 \text{ daN/cm}^2$

Norme di calcolo adottate in questa verifica: DM 16-I-1996, circolare 04-VII-1996 e CNR UNI 10011/97

2.3. AZIONI CONSIDERATE NEL CALCOLO

1) forze principali

carico di servizio verticali
peso proprio plinto

$P_s = 171 \text{ daN}$ con eccentricità 20 cm
 $P_p = 5500 \text{ daN}$

VERIFICA COEFFICIENTE SICUREZZA AL RIBALTAMENTO E PRESSIONE SUL TERRENO

coefficiente sicurezza al ribaltamento:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-01-E-CV-CL-NV08-00-003-A00</p>	<p>Foglio 8 di 8</p>

1) MOMENTO RIBALTANTE

$$MR = 1021,5 + 171 \times 0,20 = 1055,7 \text{ daNm}$$

2) MOMENTO STABILIZZANTE

$$MS = 5500 \times 0,60 = 3300 \text{ daNm}$$

$$\text{coefficiente sicurezza: } MS/MR = 3,12 > 1,50$$

pressione sul terreno:

$$\sigma_t = (7500+171)/(120 \times 160) + (105570 \times 6)/(160 \times 120^2) = 0,40 + 0,27 = 0,67 \text{ daN/cm}^2$$