

DIREZIONE DI TRONCO DI FIANO ROMANO

AUTOSTRADA (A1) : MILANO-NAPOLI

AREA DI SERVIZIO MASCHERONE EST

FORNITURA IN OPERA SISTEMA DI
VIDEOSOERVEGLIANZA PARCHEGGIO MEZZI PESANTI

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo Elaborato

VERIFICA STATICA SUPPORTI ESISTENTI TELECAMERE

PROGETTISTA:

PER. IND. Gianluca PACIFICI
PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI
Via Amelia Treves Segrè, 25/b - 00019 Tivoli (Roma)
e-mail: gianlucaPacifici@tin.it

FIRMA:



Riferimento elaborato:										DATA: AGOSTO 2018		REVISIONE					
CODICE ELABORATO					FILE							n.	data				
Commessa			Impianto	fase	serie	n. progr.	bis	rev.									
0	0	0	0	0	0	0	1	P	E	I	P	0	0	6	0		
										SCALA:		-					

PROGETTISTA:	Per.Ind. Gianluca PACIFICI	VERIFICATO:	-
PROGETTATO:	Per.Ind. Gianluca PACIFICI	APPROVATO:	Ing. Leonardo MORTELLI

Committente: autostrade // per l'italia Società per azioni	Unità Organizzativa:
---	----------------------



VERIFICA STATICA A CAMPIONE PALI

**FORNITURA IN OPERA DI SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA
PRESSO IL PARCHEGGIO DEI MEZZI PESANTI**

AREA DI SERVIZIO MASCHERONE EST

Verificatore: Dott. Ing. Giovanni Colombi

Via Salaria 316, 00199 Roma

Roma, 20 Agosto 2018

Il Tecnico:

Dott. Ing. Giovanni Colombi

A handwritten signature in black ink, appearing to be "G. Colombi", written over a faint circular stamp.



Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
3. CALCOLO DEI PLINTI DI FONDAZIONE	9
3.1. MATERIALI: CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI	10
3.2. ANALISI DEI CARICHI	10
3.2.1. Carichi Verticali.....	10
3.2.2. Analisi degli effetti del vento.....	11
3.3. AZIONI SISMICHE.....	12
3.4. VERIFICA A RIBALTAMENTO DEL PLINTO DI FONDAZIONE	13

1. PREMESSA

La presente relazione di calcolo si riferisce alla verifica statica a campione delle fondazioni relative ai pali di video sorveglianza esistenti nell'ambito del progetto di adeguamento impiantistico, presso il parcheggio mezzi pesanti dell'area di servizio Mascherone Est, alla progressiva chilometrica 535 della Autostrada A1 Milano Napoli, nel comune di Fiano Romano in provincia di Roma.

La verifica oggetto della presente relazione tecnica è stata condotta analizzando sia la documentazione di progetto che è stato possibile reperire presso la Committenza, sia mediante verifica a campione dello stato di fatto delle opere in essere in cantiere; lo scopo è quello accertare che l'installazione delle nuove telecamere non alteri lo stato di fatto.

Gli impianti esistenti furono realizzati dalla medesima impresa ipoteticamente nell'anno 2002 / 2003, il progetto prevedeva la realizzazione di due impianti di telecontrollo nelle aree di servizio Giove Ovest e Mascherone Est, con la medesima architettura; sono state ricercati presso la Committenza i documenti di progetto o costruttivi, risalenti al periodo di realizzazione, tuttavia è stato possibile reperire esclusivamente la documentazione relativa all'impianto dell'Area di servizio Giove Ovest, mentre della Mascherone Est non è stato possibile reperire alcuna documentazione cartacea, tuttavia come detto, gli impianti sono stati realizzati impiegando la medesima tipologia costruttiva sia dal punto di vista impiantistico e strutturale.

Sono stati eseguiti sopralluoghi all'interno delle aree di servizio ed è stato desunto che la tipologia di impianto e di predisposizioni civili, per i due impianti all'interno delle aree di servizio Giove Ovest e Mascherone Est, risultano essere perfettamente analoghe.

Si riportano di seguito degli estratti dei sopralluoghi e della documentazione tecnica individuata presso la Direzione di Tronco di Autostrade per l'Italia S.p.A.

autostrade

CONCESSIONI E COSTRUZIONI AUTOSTRAD E S.p.A.-ROMA

AUTOSTRADA (A1) : MILANO – NAPOLI
TRATTO: CHIUSI-ORTERISTRUTTURAZIONE DELL'AREA DI SERVIZIO
"GIOVE OVEST"
INTERVENTO PER LA VALORIZZAZIONE DELLE AREE
DI SOSTA DEDICATE AI MEZZI PESANTI**PROGETTO ESECUTIVO**PARTICOLARE DI FISSAGGIO DEL PALO
ALL'INTERNO DEL PLINTO
IMPIANTI DI SICUREZZA E TELECONTROLLO**spea** ingegneria
europea**spea**
autostradeIngegneria
europeaORDINE DI PROGETTISTA
Ing. Fulvio DI TADDEO
Ord. Ingg. Teramo N° 368
INGEGNERE

IL DIRETTORE TECNICO :

Ing. Maurizio Torresi
Ord. Ingg. Milano N° 16492

RIFERIMENTO ELABORATO											DATA:		REVISIONE	
UNITA'	DIRETTORIO					FILE					SETTEMBRE 2002	n.	data	
	codice commissa		N.Prog.	fase	serie	n. progressiva		bis	rev.	1		SETTEMBRE 2002		
POA56200110PEIP005-1											SCALA:	-		

REDATTO:		CONSULENZA:	S.T.S. - Servizi e Tecnologie per la Sicurezza S.r.l.
PROGETTATO:		APPROVATO:	Ing. Fulvio DI TADDEO

CAPO COMMESSA

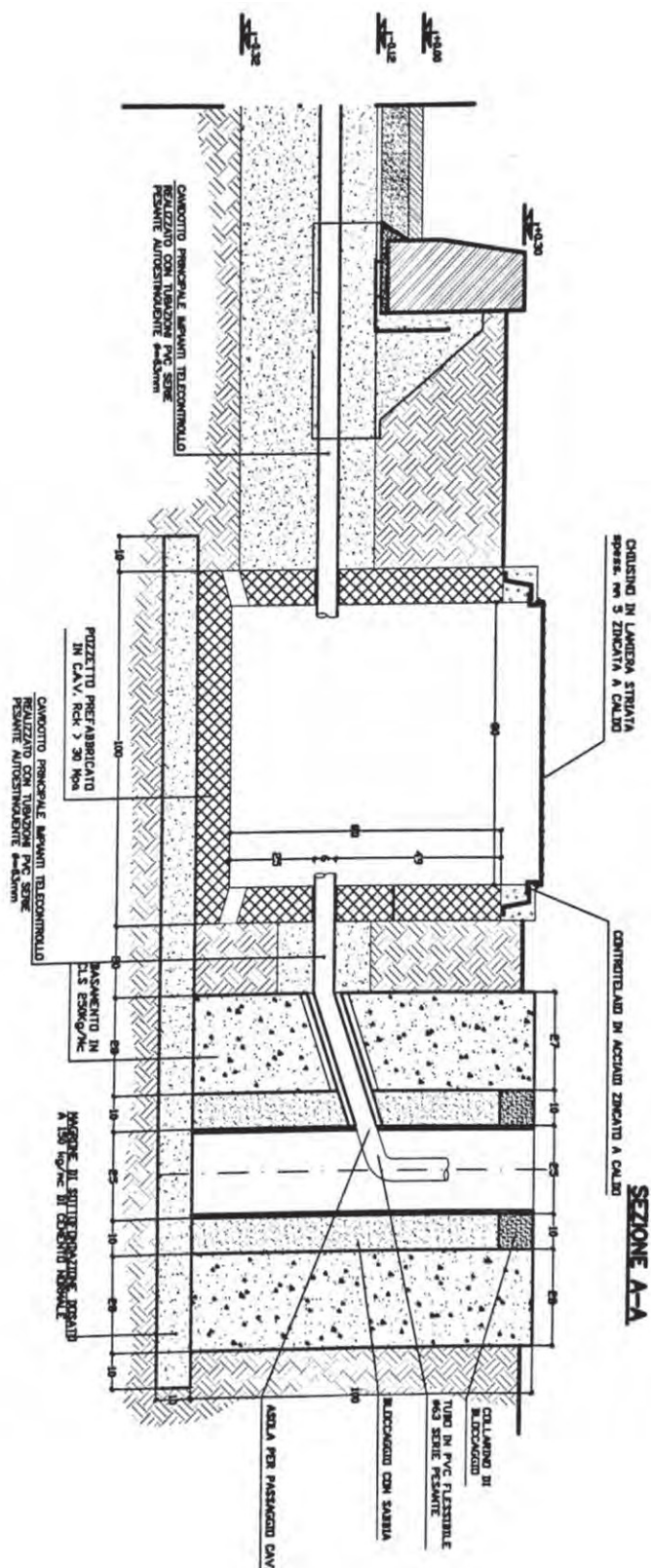
P E Enrico BELLOCCHI

VISTO DELLA COMMITTENTE

autostrade

CONCESSIONI E COSTRUZIONI AUTOSTRAD E S.p.A.

Progetto Esecutivo TVCC del 2002



Particolare Pali TVCC del 2002



Particolare Basamento Palo TVCC in essere



Particolare Palo TVCC in essere

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le verifiche sono effettuate nello spirito del metodo semiprobabilistico agli Stati Limite, prendendo di riferimento le seguenti leggi, normative e circolari:

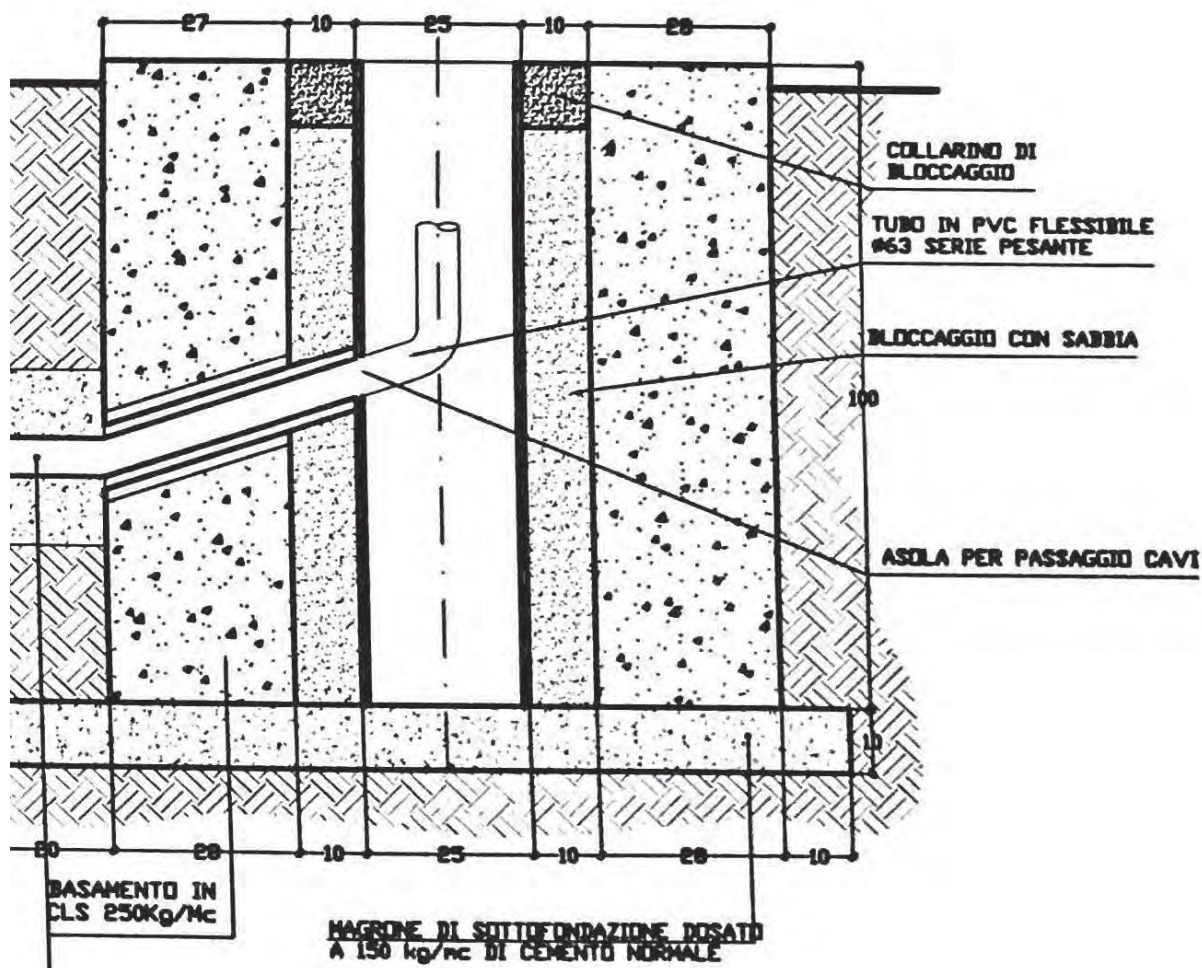
- D. M. del 17 gennaio 2018 – Norme tecniche per le costruzioni, che abroga e sostituisce il D.M. del 14 Gennaio 2008, G.U. n. 29 del 04/02/2008 ed anche la CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n.617 “Istruzione per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: “Regole generali e regole per gli edifici”.
- UNI EN 1997-1 (Eurocodice 7) – Febbraio 2005: “Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali”.

3. CALCOLO DEI PLINTI DI FONDAZIONE

Nel presente paragrafo si procede alla verifica della struttura di fondazione per palo di video sorveglianza per parcheggi di mezzi pesanti.

Il progetto esecutivo di cui la presente relazione di calcolo è parte integrante, è relativo alla sostituzione dell'impianto di video-monitoraggio in essere con nuovi sistemi di telecamere di risoluzione 4k; le nuove telecamere che dovranno essere installate in sostituzione di quelle in essere, apporteranno dei carichi inferiori (a favore della sicurezza) rispetto agli impianti attualmente esistenti.

Il palo di sostegno delle telecamere è realizzato in acciaio rastremato (diametro alla base pari a 170 mm e 60 mm in sommità) ed altezza della struttura in elevazione pari a circa 8m; le dimensioni del plinto sono di circa 1,0 x 1,0 ed altezza 1,0m, tutti i calcoli strutturali effettuati per la verifica statica della fondazione in esame, sono relative a tale tipologia di plinto effettivamente presente.



3.1. MATERIALI: CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI

Calcestruzzi

Calcestruzzo magro per sottofondazione dosato a 2kN/mc di cemento 325

Calcestruzzo per fondazioni: Rck 250 kg/cm²

Acciai

Acciaio in barre per c.a.: FeB44k

Acciaio da carpenteria

FE430

3.2. ANALISI DEI CARICHI

3.2.1. Carichi Verticali

Peso del plinto = $1 * 1 * 1 * 25000 - 3,14 * (0,25^2) * 1 = 2009 \text{ kg}$

Peso del palo = $(0,06+0,17)/2 * 3,14 * 0,004 * 7850 * 8,8 = 99,8 \text{ kg}$

Peso telecamera + IR = 2 kg

Peso totale = 2009 kg + 99,8 kg + 2 kg = 2110,80 kg

3.2.2. Analisi degli effetti del vento

Il carico dovuto all'azione del vento è calcolato in conformità a D.M. 16/1/1996 punto 7 agente sulla struttura in progetto è indicato nella tabella seguente:

AZIONE DEL VENTO			
Zona	3	Distanza dalla costa	>30 km
Rugosità	C	Altitudine	300 m slm
Categoria di esposizione	III	z - altezza edificio	8 m
v_b	27 m/s	<i>Velocità di riferimento</i>	
q_b	456 N/mq	<i>Pressione cinetica di riferimento</i>	
c_t	1	<i>Coefficiente di topografia</i>	
k_r	0,20	<i>Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione</i>	
z_o	0,10 m		
z_{min}	5 m		
c_e	2,00	<i>Coefficiente di esposizione</i>	
c_d	1	<i>Coefficiente dinamico</i>	
Pressione del vento: $P = q_b c_e c_p c_d$		con $[c_p = 1]$	909 N/mq

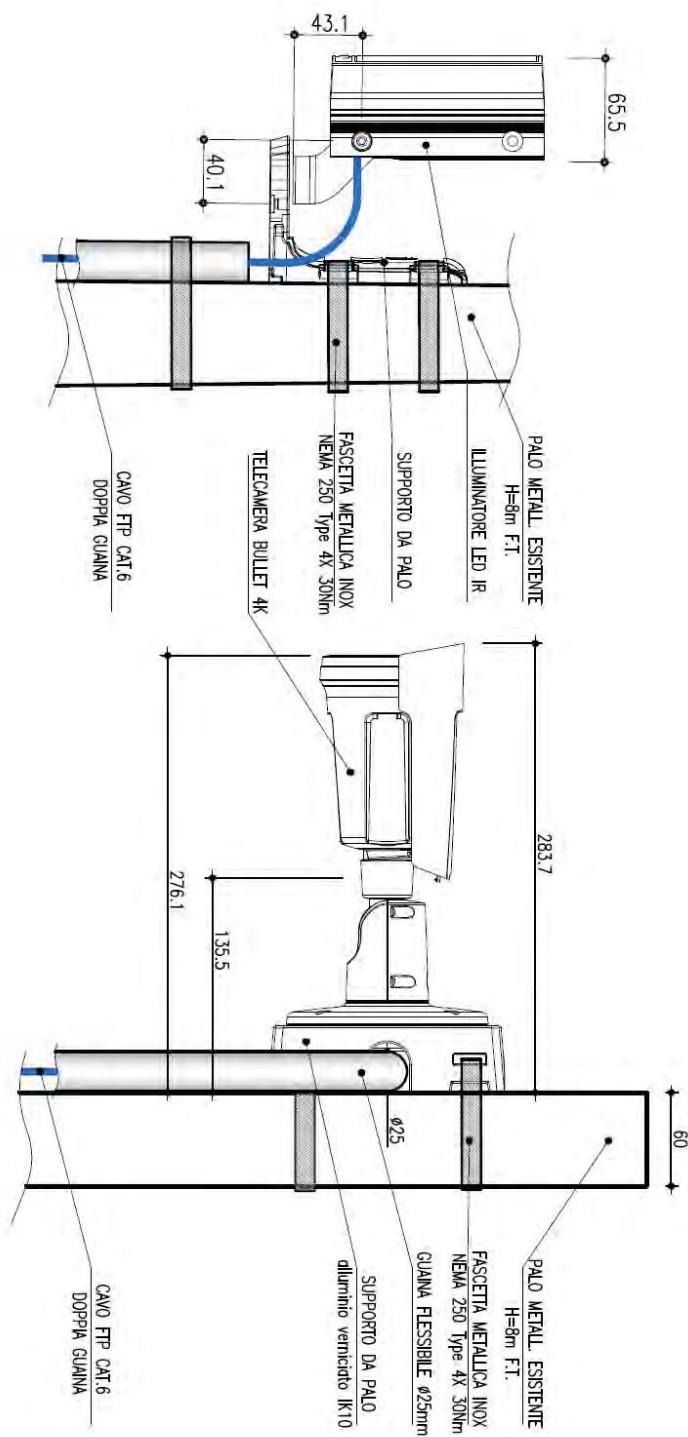
La valutazione delle azioni dovute al vento è pari a circa 91 kg/m².

L'azione sfavorevole del carico vento viene moltiplicata per 1,5, ottenendo pertanto:

$$P = 91 \times 1,5 = 136,5 \text{ kg/m}^2$$

La superficie laterale massima esposta del sistema di video monitoraggio TVCC + IR LED è pari a 0,043m²; pertanto, arrotondando a favore di sicurezza, la relativa pressione massima dovuta al vento risulta essere pari a:

$$F = P \times S = 0,05 \times 136,5 = 6,825 \text{ kg}$$



3.3. AZIONI SISMICHE

4. Nella presente relazione tecnica non si riportano le verifiche inerenti la azione sismica condotta per l'opera in oggetto, in quanto quest'ultima è trascurabile rispetto all'azione del vento che, per la fattispecie strutturale considerata.

3.4 VERIFICA A RIBALTAMENTO DEL PLINTO DI FONDAZIONE

Momento ribaltante

$$\begin{aligned}\text{Momento ribaltante} &= 5 * 136,5 \text{ kg/m}^2 * (0,5 * (0,17+0,06) * 8) + 0,04 * 136,5 \text{ kg/m}^2 * 9 \\ &= 627,9 + 49,14 = 677,04 \text{ kg m} = 677 \text{ kg m circa}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Taglio alla base} &= 136,5 \text{ kg/m}^2 * (0,5 * (0,17+0,06) * 8) + 0,04 * 136,5 \text{ kg/m}^2 = 125,58 + 5,46 \\ &= 131,04 \text{ kg m} = 131 \text{ kg m circa}\end{aligned}$$

Momento stabilizzante

Per il calcolo del momento stabilizzante rispetto al piede del plinto si è invece assunto il peso proprio del plinto di fondazione moltiplicato per un coefficiente pari a 0.9 in quanto si tratta di un contributo favorevole.

$$\text{Momento stabilizzante} = 0,9 * 2110,80 \text{ kg} * 0,5 = \text{circa } 949,86 \text{ kgm}$$

Si ha quindi un fattore di sicurezza al ribaltamento pari a:

$$\text{Momento stabilizzante} / \text{Momento ribaltante} = \text{circa } 949,86 / 677 = 1,40 > 1.$$

La verifica risulta quindi soddisfatta.

Si può ritenere che l'installazione delle nuove telecamere non altera lo stato di fatto dei basamenti esistenti, idonei ad ospitare anche il nuovo impianto di videosorveglianza.

Roma, 20 Agosto 2018

Dott. Ing. Giovanni Colombi

