



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

1. PREMESSA

Il gruppo di progettazione del commissariato delegato ex O.P.C.M. N° 3566 del 05/03/2007 per “l'emergenza traffico e mobilità” nel comune di Napoli, con sede in via Cervantes 55/5 – 80133 Napoli, ha provveduto alla redazione del **PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO MULTIPIANO A STRUTTURA INTELAIATA CON NUCLEI DI IRRIGIDIMENTO** da realizzarsi in via Marco Rocco in adiacenza alla stazione metropolitana denominata “Chiaiano”.

Lo staff tecnico preso atto dell'incarico suddetto hanno provveduto ad effettuare i necessari studi tecnici onde correttamente dimensionare e verificare le membrature portanti verticali ed orizzontali in conglomerato cementizio armato costituenti la struttura portante, ispirandosi alla normativa italiana ed alle regole della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni.



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

2. Verifiche agli stati limite ultimi delle fondazioni

Gli stati limite ultimi delle fondazioni su pali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Le verifiche delle fondazioni su pali sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite:

– *SLU di tipo geotecnico (GEO)*

– collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;

– *SLU di tipo strutturale (STR)*

– raggiungimento della resistenza dei pali;

– raggiungimento della resistenza della struttura di collegamento dei pali,

Tali verifiche sono state condotte, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.II della normativa di riferimento, seguendo l'approccio 1: tale approccio prevede due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale

del sistema (R). Nella *Combinazione 1* dell'*Approccio 1*, per le azioni si impiegano i coefficienti γ_F riportati nella colonna A1 delle Tabelle sopra citate. Nella *Combinazione 2* dell'*Approccio 1*, si impiegano invece i coefficienti γ_F riportati nella colonna A2. I coefficienti parziali γ_M per i parametri geotecnici e i coefficienti γ_R che operano direttamente sulla resistenza globale di opere e sistemi geotecnici sono anch'essi deducibili dalle tabelle di seguito riportate.

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R3)



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche.

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale ^(*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

(*) da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Nei riguardi dell'azione sismica, per le strutture progettate sia per CD “A” sia per CD “B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azioni in fondazione le resistenze degli elementi strutturali soprastanti. Più precisamente, la forza assiale negli elementi strutturali verticali derivante dalla combinazione sismica delle azioni deve essere associata al concomitante valore resistente del momento flettente e del taglio; si richiede tuttavia che tali azioni risultino non maggiori di quelle trasferite dagli elementi soprastanti, amplificate con un γ_{Rd} pari a 1,1 in CD “B” e 1,3 in CD “A”.



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

1. Verifiche agli SLU di tipo geotecnico

Le strutture di fondazione sono del tipo indiretto, ovvero plinti e platee su pali. La verifica della compatibilità degli sforzi trasmessi dalla struttura in elevazione con i valori ammissibili della portata dei pali (cfr. Relazione Geotecnica) è riportata nel seguito:

- NUCLEO ALL.TO A

Platea su 40 pali $\Phi 600$ L=16m

Parcheggio Nucleo Allineamento A1 Sollecitazioni						
Primo Elemento Verticale: Setto A						
Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-956,2	36,7	-4,2	8,5	-1,6	-157,7
Ex+0.3Ey	-1309,9	-4654,9	-135,2	-324,9	31,4	-21263,5
-Ex-0.3Ey	-388,7	4722,4	127,3	341,5	-34,6	20983,6
0.3Ex+Ey	-1085,8	-1985,5	-94,6	-175,2	27,3	-9355,6
-0.3Ex-Ey	-612,7	2053,0	86,7	191,7	-30,5	9075,6
Secondo Elemento Verticale: Nucleo a C						
Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-1969,8	-48,82	-0,69	-39,72	-294,13	-424,48
Ex+0.3Ey	-1847,1	-3359,21	-438,6	-1604,26	4106,63	-23592,95
-Ex-0.3Ey	-1440,17	3273,94	438,71	1534,25	-4658,8	22779,79
0.3Ex+Ey	-1736,53	-1404,94	-780,51	-1736,75	2571,76	-10145,94
-0.3Ex-Ey	-1550,73	1319,67	780,62	1666,74	-3123,93	9332,78
Terzo Elemento Verticale: Pil. All.to B2						
Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-698,14	-6,1	1,64	0	1,63	6,31
Ex+0.3Ey	-685,43	18,09	-3,37	-0,16	10,11	-38,09
-0.3Ex-Ey	-506,68	-14,45	12,6	0,23	-18,79	23,05
0.3Ex+Ey	-618	4,5	-10,25	-0,2	22,77	-12,56
-Ex-0.3Ey	-441,43	-27,18	6,32	0,12	-7,07	46,97
Quarto Elemento Verticale: Pil. All.to A2						
Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-201,27	-11,84	8,15	0,13	8,64	0,86
Ex+0.3Ey	-835	639,24	1,86	-0,04	19,88	-51,28
-0.3Ex-Ey	114,67	-302,27	18,81	0,44	-21,5	24,11
0.3Ex+Ey	-461,1	270,42	-5,28	-0,23	38,03	-21,73
-Ex-0.3Ey	459,85	-641,93	12,36	0,25	-4,71	51,27
Riepilogo sollecitazioni massime sui pali						
	Assiale		Taglio			
	[kN]		[kN]			
Max N-	-956		Max V			
Max N+	387					



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

- NUCLEO ALL.TO I

Platea su 48 pali $\Phi 600$ L=16m

Parcheggio

Nucleo Allineamento I

Sollecitazioni

Primo Elemento Verticale: Settol. b

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-588,1	-0,2	-9,2	3,6	-24,0	-0,4
Ex+0.3Ey	-1685,8	-125,1	-731,3	-33,7	4034,6	-29,5
-0.3Ex-Ey	-82,8	73,9	1939,5	25,2	-8172,5	11,0
Ex+0.3Ey	-1677,1	-121,0	-886,1	-32,0	4890,6	-29,7
-Ex-0.3Ey	575,6	125,0	715,9	39,8	-4069,0	28,5

Secondo Elemento Verticale: Nucleol. base

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-4235,04	85,64	-45,06	1,26	-306,75	-1587,47
Ex+0.3Ey	-4791,95	-9433,84	-1863,73	-14922,79	15491,27	-63344,37
-0.3Ex-Ey	-3145,78	5965,7	4919,39	16777,39	-33584,29	33623,58
Ex+0.3Ey	-4784,72	-9097,22	-2237,58	-13733,73	19256,88	-61869,87
-Ex-0.3Ey	-2447,45	9569,25	1796,38	14917,33	-16185,47	60908,09

Terzo Elemento Verticale: Pil.All.to I9

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-250,72	1,73	-11,68	0,03	-13,22	0,02
Ex+0.3Ey	-264,28	27,04	-15,9	-0,03	-1,86	-36,09
-0.3Ex-Ey	-108,88	-65,16	3,91	0,07	-44,15	7,64
Ex+0.3Ey	-273,53	100,92	-16,37	0	5,18	-11,5
-Ex-0.3Ey	-155,53	-23,86	-3,78	0,09	-20,4	36,12

Quarto Elemento Verticale: Pil.All.to H9

	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-783,35	-1,28	-0,15	0	-0,22	1,28
Ex+0.3Ey	-264,28	27,04	-15,9	-0,03	-1,86	-36,09
-0.3Ex-Ey	-108,88	-65,16	3,91	0,07	-44,15	7,64
Ex+0.3Ey	-273,53	100,92	-16,37	0	5,18	-11,5
-Ex-0.3Ey	-155,53	-23,86	-3,78	0,09	-20,4	36,12

Riepilogo sollecitazioni massime sui pali

	Assiale	Taglio
	[kN]	[kN]
Max N-	-926	Max V
Max N+	477	



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

- SETTO ALL.TO C1 - G1

Platea su 8 pali $\Phi 500$ L=10m

Parcheggio

Setto All.to C1 – All.to G1

Sollecitazioni

Primo Elemento Verticale: Setto C1-G1

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-960,1	-13,9	-66,0	76,8	299,8	25,2
Ex+0.3Ey	-1269,7	-93,2	-787,1	-50,4	998,1	-25,5
0.3Ex+Ey	-1198,2	-48,0	-1421,5	7,5	2366,4	2,5
-Ex-0.3Ey	-445,9	68,7	548,2	186,8	-688,9	71,3
-Ex-0.3Ey	-410,1	68,5	662,3	189,9	-429,0	71,2

Secondo Elemento Verticale:

-	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Terzo Elemento Verticale:

-	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Quarto Elemento Verticale: 0

-	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Riepilogo sollecitazioni massime sui pali

	Assiale	Taglio
	[kN]	[kN]
Max N-	-347	Max V 178
Max N+	-117	



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

- SETTO ALL.TO A11

Platea su 10 pali $\Phi 600$ L=16m

Parcheggio

Setto All.to A11

Sollecitazioni

Primo Elemento Verticale: Setto A11

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-961,1	3,0	-10,2	3,9	-488,3	-4,7
Ex+0.3Ey	-888,0	-104,8	-1027,3	-179,6	3506,3	-57,8
-0.3Ex-Ey	-729,7	79,7	2547,8	160,2	-8553,4	22,0
Ex+0.3Ey	-886,5	-114,9	-1386,9	-200,4	4747,0	-60,0
-Ex-0.3Ey	-691,9	111,3	1008,5	187,1	-4371,5	48,2

Secondo Elemento Verticale:

-	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Terzo Elemento Verticale:

-	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Quarto Elemento Verticale: 0

-	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Riepilogo sollecitazioni massime sui pali

	Assiale	Taglio
	[kN]	[kN]
Max N-	-587	Max V
Max N+	140	258



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

- SETTO ALL.TO 2

Platea su 20 pali $\Phi 600$ L=16m

Parcheggio
Setto rampa
Sollecitazioni

Primo Elemento Verticale: Setto_rampa

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-3594,3	4,6	-28,5	53,0	-87,6	-6,2
Ex+0.3Ey	-3204,8	-39,0	-2170,7	-0,2	18973,9	-108,0
-0.3Ex-Ey	-3054,0	19,1	5278,2	77,1	-41702,8	33,7
0.3Ex+Ey	-3141,8	-13,3	-5329,9	15,0	41494,2	-41,4
-Ex-0.3Ey	-2991,0	44,8	2119,0	92,4	-19182,5	100,2

Secondo Elemento Verticale: 92

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-317,43	-0,02	5,78	0,41	0,73	0,21
Ex+0.3Ey	-499,43	7,67	-88,02	0,13	22,94	-32,66
-0.3Ex-Ey	225,59	-3,2	233,75	0,6	-54,81	13,89
0.3Ex+Ey	-779,51	3,62	-224,44	0,12	55,93	-14
-Ex-0.3Ey	-54,49	-7,26	97,33	0,58	-21,82	32,56

Terzo Elemento Verticale: 114

Load	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-271,81	1,26	-1,82	0	-0,38	-1,35
Ex+0.3Ey	-277,36	96,42	-16,74	0	6,14	-10,99
-0.3Ex-Ey	-115,76	-58,38	3,19	0,06	-42,3	6,86
0.3Ex+Ey	-304,05	61,56	-22,86	0	20,04	-6,83
-Ex-0.3Ey	-142,45	-93,24	-2,93	0,06	-28,41	11,02

Quarto Elemento Verticale: 136

	P	V2	V3	T	M2	M3
Combinazione	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GEO	-316,16	0,96	-8,35	-0,13	-1,35	-0,95
Ex+0.3Ey	-510,35	9,12	-100,2	-0,68	21,31	-35,42
-0.3Ex-Ey	230,75	-1,79	222,93	0,23	-56,59	10,86
0.3Ex+Ey	-781,29	3,91	-236,82	-0,46	54,36	-12,99
-Ex-0.3Ey	-40,19	-7,01	86,3	0,44	-23,54	33,29

Riepilogo sollecitazioni massime sui pali

	Assiale		Taglio
	[kN]		[kN]
Max N-	-701	Max V	291
Max N+	33		



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

PILASTRI

Plinti a 4 pali $\Phi 500$ L=10m

Il calcolo del massimo sforzo normale nei pali per le combinazioni sismiche, in questo caso, si effettua semplicemente considerando la seguente relazione:

$$N_{\text{palo,max}} = (N + PP_{\text{plinto}})/4 + 1,1 M_x/(2i_x) + 1,1 M_y/(2i_y) + PP_{\text{palo}}$$

$$N_{\text{palo,min}} = (N + PP_{\text{plinto}})/4 - 1,1 M_x/(2i_x) - 1,1 M_y/(2i_y) + PP_{\text{palo}}$$

Si ottiene uno sforzo assiale massimo di compressione pari a 471 kN, e uno sforzo normale massimo di trazione pari a 302 kN.

Gli sforzi assiali ottenuti in tutti i casi risultano inferiori alla portanza dei pali calcolata nella Relazione Geotecnica, per cui le verifiche risultano soddisfatte.



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

1. Verifiche agli SLU di tipo strutturale

4.1. Verifiche strutturali dei pali

Le caratteristiche agenti alla testa del palo sono calcolate sulla base dei risultati dell'analisi della struttura in elevazione, ai cui valori va aggiunto il peso proprio del plinto.

Per la determinazione del carico limite verticale ed orizzontale si rinvia alla relazione geotecnica.

La determinazione del taglio agente sul singolo palo è stata effettuata attraverso i fogli di calcolo riportati nel paragrafo precedente. La verifica è stata condotta considerando la condizione di carico più gravosa. Le massime sollecitazioni agenti nei pali di fondazione sono determinate con le seguenti espressioni valide per pali vincolati in testa.

$$M_p = H \lambda / 2$$

$$T_p = H$$

In cui

T = taglio massimo alla testa del palo

$\lambda / 2$ = lunghezza caratteristica = $(4 E_p I / k_h d)^{1/4}$ ($\lambda / 2_{\Phi 600} = 1,91 \text{ m}$ - $\lambda / 2_{\Phi 500} = 1,66 \text{ m}$)

E_p = modulo elastico del palo = 31220 N/mm^2

I = inerzia del palo ($I_{\Phi 600} = 635850 \text{ cm}^4$ - $I_{\Phi 500} = 306640 \text{ cm}^4$)

$k_h = n_h z / d = 100 \text{ N/cm}^3$ (coefficiente funzione del grado di addensamento del terreno riconducibile alla reazione orizzontale del terreno in una modellazione del terreno alla Winkler).



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

PALI AL DI SOTTO DELLE PLATEE DEI NUCLEI E DEI SETTI ALL.TO 2 E ALL.TO AII

Palo Φ 600 – L = 16 m

Armatura longitudinale: 20 Φ 24, staffe Φ 12/10

Il massimo taglio agente alla testa dei pali delle fondazioni dei nuclei risulta pari a $T_p=354$ kN, per cui si ottiene $M_p = 676$ kNm. Associando a tale valore del momento lo sforzo normale corrispondente al taglio T_p (relativo, quindi, allo stesso palo e alla stessa combinazione di carico) che risulta essere pari a $N_{T_p} = 500$ kN, si esegue la verifica a pressoflessione del palo.

PALI AL DI SOTTO DELLE PLATEE DEI SETTI ALL.TI C1 E G1

Palo Φ 500 – L = 10 m

Armatura longitudinale: 15 Φ 20, staffe Φ 10/10

Il massimo taglio agente alla testa dei pali delle fondazioni dei setti appartenenti agli all.ti C1 e G1 risulta pari a $T_p=178$ kN, per cui si ottiene $M_p = 295$ kNm. Associando a tale valore del momento lo sforzo normale corrispondente al taglio T_p (relativo, quindi, allo stesso palo e alla stessa combinazione di carico) che risulta essere pari a $N_{T_p} = 95$ kN, si esegue la verifica a pressoflessione del palo.

PALI AL DI SOTTO DEI PLINTI DEI PILASTRI

Palo Φ 500 – L = 10 m

Armatura longitudinale: 12 Φ 20, staffe Φ 10/10

Il massimo taglio agente alla testa dei pali delle fondazioni dei pilastri risulta pari a $T_p=151$ kN, per cui si ottiene $M_p = 250$ kNm. Associando a tale valore del momento lo sforzo normale corrispondente al taglio T_p (relativo, quindi, allo stesso palo e alla stessa combinazione di carico) che risulta essere pari a $N_{T_p} = 180$ kN, si esegue la verifica a pressoflessione del palo.



Il Sindaco di Napoli

Commissario delegato ex O.P.C.M. n. 3566 del 5/03/2007

Il Soggetto Attuatore per le opere e gli interventi di competenza del Comune di Napoli

1. CONCLUSIONI

La presente relazione si riferisce alla verifica di compatibilità degli sforzi trasmessi al terreno dalla struttura in elevazione, nonché alla verifica strutturale degli elementi di fondazione.

Le verifiche sono state condotte in accordo al D.M. del 14/gennaio/2008.

Napoli, settembre 2009

I progettisti

ing. Fiorenzo De Cicco

ing. Rodolfo Fisciano

arch. Armanto Taglialatela

Il Responsabile Unico del Procedimento

ing. Gianfranco Pomicino