



Città Metropolitana
di VENEZIA
Regione VENETO

PROGETTO

Ampliamento "vetreria Zignago Vetro"
di Fossalta di Portogruaro (VE)

Nuovo Forno 14 e Rinnovo del Forno 11

Progetto DEFINITIVO

COMMITTENTE

 Zignago Vetro S.p.A.

Viale Ita Marzotto, 8
30025 - Villanova di Fossalta di Portogruaro
VENEZIA

TITOLO ELABORATO

AREA FORNO 14
Relazione Geotecnica e sulle fondazioni

NOME FILE

PROGETTO	LIVELLO	AREA	EDIFICIO	SPECIALITA'	ELABORATO	N°	TITOLO
F14,F11	PD	AF14	/	GEO_T	R	02	Relazione Geotecnica

SCALA

-

DIM. FOGLIO

A4

DATA PRIMA EMISSIONE

20/07/2020

PROGETTISTA

Ing Fadalti Perialberto

FIRME COMMITTENTE

Indice

1. PREMESSE	4
2. CARATTERISTICHE DEI PALI PREVISTI	3
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
4. STRUMENTI SOFTWARE (DM17/01/2018 cap.10).....	4
5. CAPACITÀ PORTANTE DEL SISTEMA PALO TERRENO ALLE AZIONI VERTICALI.....	4
6. RIFERIMENTI	11
7. ALLEGATI	11

1. PREMESSE

Per le fondazioni relative all'ampliamento dello stabilimento ZIGNAGO VETRI SPA da realizzare a Fossalta di Portogruaro(VE) si è previsto l'impiego di pali prefabbricati di tipo troncoconico in c.a. centrifugato aventi lunghezza di 12.00 e 18.00 m.

La presente relazione verifica la capacità portante verticale dei pali di fondazione di lunghezza 12.00 m disposti con la testa a quota circa -5.00 m e per quelli di lunghezza 18.00 m disposti con la testa a quota circa -1.00 m, entrambi rispetto al piano 0.00 delle prove geologiche a disposizione.

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione sono state esaminate n°8 prove penetrometriche statiche e n°1 sondaggio eseguiti dalla SRV Indagini Geologiche S.r.l. di Latisana (UD) nell'aprile 2017 nell'area soggetta all'intervento. Le prove penetrometriche sono state spinte fino alla profondità compresa tra 20 e 30 m dal piano campagna mentre il sondaggio fino alla profondità di 40 m dal piano campagna.

2. CARATTERISTICHE DEI PALI PREVISTI

Per l'intervento in oggetto sono previsti pali prefabbricati di tipo troncoconico aventi geometrie come da tabella seguente.

Tipo palo	Lunghezza (cm)	Diametro esterno punta (cm)	Diametro esterno testa (cm)	Peso palo (kg)
TC1200/24-42	1200	24	42	1909
TC1800/26-53	1800	26	53	4383

I pali prefabbricati in c.a.c. sono di norma confezionati con calcestruzzo classe C40/50 (resistenza a compressione cubica di 50 MPa e cilindrica di 40 MPa) ed acciaio tipo 450B saldabile avente tensione caratteristica di snervamento 450 MPa e tensione caratteristica di rottura 540 MPa.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per il calcolo dei pali di fondazione si fa riferimento alle seguenti disposizioni normative:

- "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018. (NTC 2018)
- Circolare 21 Gennaio 2019 n° 7 – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018

- UNI EN 12699 – “Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali eseguiti con spostamento del terreno” edizione luglio 2002;
- UNI EN 12794 “Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Pali da fondazione” ed. ottobre 2007, versione italiana gennaio 2010;
- UNI EN 13369 “Regole comuni per prodotti prefabbricati di calcestruzzo” ed. marzo 2008.
- “Raccomandazioni sui pali di fondazione” AGI dicembre 1984

4. STRUMENTI SOFTWARE (DM 17/01/2018 cap. 10)

Nell'esecuzione dei calcoli si è ricorsi ai seguenti strumenti software (DM 14/1/2008 10):

- Microsoft Excel 2007: Si tratta di un programma facente parte della suite Microsoft Office 2007 che consente di lavorare su fogli di calcolo. Per svolgere i vari calcoli necessari per dimensionamento e verifica degli elementi strutturali è stato utilizzato un foglio di calcolo preimpostato ad opera dell'azienda stessa di comprovata validità.

5. CAPACITÀ PORTANTE DEL SISTEMA PALO TERRENO ALLE AZIONI VERTICALI

Viene di seguito determinata la portata dei pali, facendo ricorso alle formule teoriche statiche, che tengono conto del contributo della resistenza alla punta e di quella laterale negli strati coesivi e granulari, secondo quanto riportato dalle raccomandazioni A.G.I. sui pali di fondazione (dicembre 1984).

Il calcolo della capacità portante limite è svolto con la seguente espressione generale: $Q_{lim} = Q_p + Q_l \cdot K$

Con:

- Q_p è la capacità portante limite di punta;
- Q_l è la capacità portante limite laterale;
- K è il coefficiente che tiene conto dell'effetto della conicità per i pali troncoconici.

R_p ed R_l sono funzioni della natura e delle caratteristiche del terreno ed assumono valori diversi al variare del modello di calcolo prescelto ed a seconda delle condizioni al contorno (drenate oppure non drenate).

RESISTENZA LATERALE

Sulla base delle caratteristiche geomeccaniche evidenziate dalle indagini geotecniche, si sono avanzate previsioni teoriche relative alla portanza ultima dei pali del tipo indicato in premessa utilizzando in alternativa:

- metodo α : la portata limite è computata in ambito non drenato negli strati coesivi;
- metodo diretto CPT: negli strati granulari si applicano i valori di resistenza laterale ottenuti dai valori della resistenza alla punta R_p ricavati da prove penetrometriche statiche.

Per tener conto dell'effetto di conicità (coefficiente K) si è fatto riferimento a quanto suggerito da Bowles "Fondazioni" '91 sulla base delle esperienze di Nordlund e Blanchè riportata anche da Poulos - Devis "Analisi e progettazione di fondazioni su Pali" '87 §3.

Metodo α

La portata limite laterale è espressa dalla relazione:

$$Ql = Rl \cdot Al = \alpha cu \cdot Al$$

Con:

Al = area laterale

α = coefficiente di adesione desunto in letteratura e variabile in funzione di

cu . cu = coesione non drenata espressa dalla relazione:

$$cu = \frac{Rp}{15 \text{ | } 25}$$

con

R_p = valore di resistenza alla punta ottenuto direttamente da prova penetrometrica statica.

Il coefficiente che tiene conto della conicità è $K=(1+0.5)$ in terreni coesivi.

Metodo diretto CPT

Si applicano i valori della resistenza di attrito laterale desunti dalle prove penetrometriche secondo la seguente:

$$Ql = Rl \cdot Al$$

Dove i valori di attrito laterale Rl sono desunti dai valori di resistenza alla punta R_p ottenuti direttamente da prova penetrometrica statica mentre Al è l'area laterale dello strato.

Il valore di RI viene stimato sulla base dei valori di resistenza alla punta secondo le formulazioni indicate nel testo "Fondazioni" di C. Viggiani:

Rp [MPa]	RI
<2	0.020*Rp
2-5	0.015*Rp
5-15	0.012*Rp
15-25	0.009*Rp
>25	0.007*Rp

Il coefficiente che tiene conto della conicità è $K=(1+1)$ in terreni granulari.

RESISTENZA DI PUNTA

Negli strati coesivi la capacità portante limite di punta può essere calcolata come segue:

$$Q_p = A_p \cdot (9 \cdot c_u + \sigma_p)$$

Con:

A_p = area di punta del palo;

σ_p = tensione litostatica verticale;

c_u = coesione non drenata espressa dalla relazione:

$$c_u = \frac{R_p}{15 \text{ | } 25}$$

R_p = valore di resistenza alla punta ottenuto direttamente da prova penetrometrica statica.

Negli strati granulari la capacità portante limite di punta può essere calcolata come segue:

$$Q_p = A_p R_p$$

Con:

A_p = area di punta del palo;

R_p = valore di resistenza alla punta ottenuto direttamente da prova penetrometrica statica.

Il valore di resistenza limite ottenuto dalle predette formule è da ritenersi un valore di calcolo da cui si dovranno estrapolare, secondo normativa (D.M. 14 gennaio 2008 6.4.3.1.1), prima i valori caratteristici $R_{c,k}$, $R_{t,k}$ e poi i valori di progetto $R_{c,d}$, $R_{t,d}$ a compressione ed a trazione.

Si procederà quindi al calcolo separato di una resistenza laterale di progetto e di una resistenza alla base di progetto, la resistenza totale sarà data dalla somma delle due componenti.

In allegato è riportato il dettaglio del calcolo del palo in funzione della verticale considerata.

PALO TC1200/24-42

Prova di riferimento	R_{pc,cal} [kN]	R_{lc,cal} [kN]	R_{c,cal} [kN]	R_{lt,cal} [kN]
CPT F1	180.96	873.02	1053.98	523.11
CPT F2	135.72	928.62	1064.34	542.21
CPT F3	226.19	832.74	1058.94	493.21
CPT F4	271.43	928.49	1199.92	558.81
CPTU FA	226.19	984.61	1210.80	571.97
CPTU FB	135.72	832.23	967.95	510.01
CPTU FC	135.72	1154.60	1290.32	646.53
CPTU FD	180.96	1089.44	1270.39	615.59

PALO TC1800/26-53

Prova di riferimento	R_{pc,cal} [kN]	R_{lc,cal} [kN]	R_{c,cal} [kN]	R_{lt,cal} [kN]
CPT F1	371.65	1569.37	1941.02	957.56
CPT F2	265.46	1823.44	2088.91	1036.07
CPT F3	371.65	1583.30	1954.95	916.98
CPT F4	371.65	1599.75	1971.40	950.90
CPTU FA	424.74	1801.04	2225.79	1019.68
CPTU FB	424.74	1540.00	1964.74	945.85
CPTU FC	371.65	1963.04	2334.69	1097.37
CPTU FD	318.56	1770.19	2088.75	1034.81

Date le tabelle precedenti i valori minimi e medi risultano sono riportati nella tabella seguente:

PALO TC1200/24-42

Valori limite/di calcolo

	MEDIA	MIN
R_{c,cal}[kN]	1139.58	967.95
R_{lt,cal}[kN]	557.76	493.86

PALO TC1800/26-53

Valori limite/di calcolo		
	MEDIA	MIN
R_{c,cal}[kN]	2071.28	1941.02
R_{lt,cal}[kN]	994.90	916.98

Per il calcolo dei valori a trazione non è stato considerato il contributo della resistenza di punta.

Si osserva che, nel caso specifico dei pali, i valori dei parametri del terreno da prendere in considerazione sono coefficientati per tutti gli approcci secondo M1 (Tab. 6.2.II), come indicato dalla nota 5 pag.203 della “**Circolare 2 febbraio 2009, n°617 – Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 17 gennaio 2018**” – C6.4.3.1.

Per calcolare i valori caratteristici si dovranno applicare le seguenti formule:

$$R_{c,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

$$R_{t,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{t,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{t,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

Nelle quali i fattori di correlazione ξ_j dipendono dalla metodologia usata per il calcolo, ossi nel nostro caso:

b) metodi di calcolo analitici, dove R_k è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici, oppure con l’impiego di relazioni empiriche che utilizzino direttamente i risultati di prove in sito (prove penetrometriche, pressiometriche, ecc.);

e dal numero di verticali indagate.

Vengono assunti i coefficienti relativi a otto verticali (n°8 prove penetrometriche statiche e n°1 sondaggio):

verticali	1	2	3	4	5	7	9	≥10
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.42	1.40
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.23	1.21

Applicando le formule sopraindicate otteniamo i seguenti valori caratteristici della capacità portante:

PALO TC1200/24-42

Valori caratteristici	
R_{ck cmp}[kN]	784.83
R_{ltk trz}[kN]	-393.71

PALO TC1800/26-53

Valori caratteristici	
R_{ck cmp}[kN]	1462.08
R_{ltk trz}[kN]	-702.28

Per il calcolo della **resistenza di progetto** per i diversi stati limite si dovranno applicare i seguenti coefficienti di sicurezza parziali:

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_R	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.

Si applicano i coefficienti indicati per i **pali infissi**.

N.B. Nell'ambito dei pali infissi il considerare insieme o separatamente la resistenza alla base e quella laterale non ha alcuna influenza sul risultato finale in quanto i coefficienti parziali sono gli stessi; altrettanto non si può dire nel caso dei pali trivellati o ad elica.

TC1200/24-42

valori di progetto					
	R1	R2	no R3	R3	
traz	R _{td} [kN]	-393.71	-246.07	-393.71	-314.97
cmpr	R _{cd} [kN]	784.83	541.26	784.83	682.46
Approccio	APP 1.1	APP 1.2	APP 2.0	APP 2.0	
	STR	GEO	STR	GEO	
Confronto con azioni:	A1	A2	A1	A1	

TC1800/26-53

valori di progetto			
	R1	R2	R3
			no R3

traz	Rtd[kN]	-702.28	-438.93	-702.28	-561.83
cmpr	Rcd[kN]	1462.08	1008.33	1462.08	1271.37
	Approccio	APP 1.1	APP 1.2	APP 2.0	APP 2.0
		STR	GEO	STR	GEO
Confronto con azioni:		A1	A2	A1	A1

Nel caso di fondazioni su pali i diversi approcci hanno la seguente configurazione (6.4.3.1):

- Approccio 1 – combinazione 1 (A1+M1+R1)
- Approccio 1 – combinazione 2 (A2+M1+R2)
- Approccio 2 (A1+M1+R3)

Si ricorda inoltre che, secondo quanto detto dal DM 14/01/2008 al paragrafo 7.11.5.3, i carichi derivati dalle combinazioni sismiche sono confrontabili solo con il valore di capacità portante coefficientato con i e γ del gruppo R3.

6. RIFERIMENTI

- 1) Testo C. Viggiani "Fondazioni" 1993 § 15.1.3
- 2) Manuale dei Piloti Ing. Ferruccio Gambini (agg.2006)

7. ALLEGATI

- 1) Calcolo di capacità portante secondo NTC2018
- 2) Disegno palo standard TC1200/24-42 armatura 8Ø10
- 3) Disegno palo TC1800/26-53 armatura 16Ø12

ALLEGATI

ZIGNAGO VETRI SPA - PORTOGRUARO (VE) - PALO TRONCOCONICO IN C.A.C. TC1200/24-42

z testa[m]	5.00
falda[m]	1.50

DM 14/01/2008 NTC 2008 in vigore dal 01/07/2009

§6.4.3.1.1

b) metodi di calcolo analitici, dove R_k è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici, oppure con l'impiego di relazioni empiriche che utilizzino direttamente i risultati di prove in sito (prove penetrometriche, pressiometriche, ecc.);

Tab 6.4.IV

num vert	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
x3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.48	1.45	1.43	1.42	1.40
x4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.31	1.28	1.26	1.23	1.21

verticali	9.00
x3	1.42
x4	1.23

valori limite/di calcolo		
	MEDIA	MIN
R_{c,cal}[kN]	1139.58	967.95
R_{tt,cal}[kN]	557.76	493.86

valori caratteristici	
R _{ck cmp} [kN]	784.83
R _{ttk trz} [kN]	-393.71

$$R_{c,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

$$R_{t,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{t,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{t,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

§6.4.3.1 e Circolare

APPROCCI NTC 2008 - PALI	
DA1.1	A1+M1+R1
DA1.2	A2+M1+R2
DA2	A1+M1+R3

TIPO PALO: infissi

Tab. 6.4.II

	R1	R2	R3
PUNTA			
gb	1.00	1.45	1.15
LAT.CMP			
gs	1.00	1.45	1.15
LAT.TRZ			
gst	1.00	1.60	1.25

valori di progetto				
	R1	R2	no R3	R3
traz				
R_{td}[kN]	-393.71	-246.07	-393.71	-314.97
cmpr				
R_{cd}[kN]	784.83	541.26	784.83	682.46
Appoggio	APP 1.1	APP 1.2	APP 2.0	APP 2.0
	STR	GEO	STR	GEO
Confronto con azioni:	A1	A2	A1	A1

§6.4.3.1 nelle verifiche effettuate con l'approccio 2.0 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale il coefficiente γ_r non deve essere portato in conto. (Vedi colonna 'noR3')

verticale	R_{pc,cal}[kN]	R_{lc,cal}[kN]	R_{c,cal}[kN]	R_{lt,cal}[kN]
1	180.96	873.02	1053.98	523.11
2	135.72	928.62	1064.34	542.21
3	226.19	832.74	1058.94	493.86
4	271.43	928.49	1199.92	558.81
5	226.19	984.61	1210.80	571.97
6	135.72	832.23	967.95	510.01
7	135.72	1154.60	1290.32	646.53
8	180.96	1089.44	1270.39	615.59
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42 prova di riferimento CPT F1
Conicità	(cm)	1.50	
Lunghezza conica	(m)	12.00	
Diametro palo cilindrico	(cm)	0	
Lunghezza totale	(m)	12.00	
Q. falda	(-m)	1.70	
Q. testa	(-m)	5.00	
Diametro testa	(cm)	42	
Q. punta	(-m)	17.00	

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0
6.00	9.00	3.00	40.50	36.00	36050	10	0.50	0.37	132	66
9.00	10.00	1.00	36.00	34.50	11074	15	0.75	0.47	52	26
12.50	16.50	4.00	30.75	24.75	34872	15	0.75	0.47	163	81
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0
		9.00					Q. l. lim.		346	173

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
						lettura m		calcolato		
10.00	12.50	2.50	34.50	30.75	25624	50	0.60	0.60	154	154
16.50	17.00	0.50	24.75	24.00	3829	50	0.60	0.60	23	23
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		3.00					Q. l. lim. (KN)		177	177
							Q. l. lim. tot (KN)		523	350

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
		30.60	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	40		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		Qp (KN) 181
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.053.98	coeff 2.50 qamm(KN) 422

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1054	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 428
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 539

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	12.00	prova di riferimento	CPT F2
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	12.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	5.00		
Diametro testa	(cm)	42		
Q. punta	(-m)	17.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :**STRATI COERENTI**

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0
6.00	9.00	3.00	40.50	36.00	36050	5	0.25	0.24	87	44
9.00	10.00	1.00	36.00	34.50	11074	20	1.00	0.55	61	31
12.50	16.00	3.50	30.75	25.50	30925	15	0.75	0.47	144	72
16.00	17.00	1.00	25.50	24.00	7775	5	0.25	0.24	19	9
		0.00	0.00	0.00	0	15	0.75	0.47	0	0
		9.50				Q. l. lim.			312	156

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
10.00	12.50	2.50	34.50	30.75	25624	80	0.90	0.96	231	231
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		2.50				Q. l. lim. (KN)			231	231
						Q. l. lim. tot (KN)			542	386

PORTATA DI PUNTA

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
		30.60	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	30		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		136
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.064.34	coeff 2.50 qamm(KN) 426

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1064		
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	432
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	544

FdsRd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42 prova di riferimento CPT F3
Conicità	(cm)	1.50	
Lunghezza conica	(m)	12.00	
Diametro palo cilindrico	(cm)	0	
Lunghezza totale	(m)	12.00	
Q. falda	(-m)	1.70	
Q. testa	(-m)	5.00	
Diametro testa	(cm)	42	
Q. punta	(-m)	17.00	

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0	
6.00	9.00	3.00	40.50	36.00	36050	5	0.25	0.24	87	44	
9.00	10.50	1.50	36.00	33.75	16434	10	0.50	0.37	60	30	
12.50	16.50	4.00	30.75	24.75	34872	15	0.75	0.47	163	81	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
									Q. l. lim.	310	155

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
						lettura m		calcolato			
10.50	11.50	1.00	33.75	32.25	10367	40	0.45	0.48	47	47	
11.50	12.50	1.00	32.25	30.75	9896	100	1.00	1.20	99	99	
16.50	17.00	0.50	24.75	24.00	3829	100	1.00	1.20	38	38	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	184	184
									Q. l. lim. tot (KN)	494	339

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
		30.60	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	50		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		Qp (KN) 226
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.058.94	coeff 2.50 qamm(KN) 424

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1059	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 430
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 542

FdsRd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

PORT_NTC08(29.11.12) TC1200 testa -5.00 m

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	12.00	prova di riferimento	CPT F4
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	12.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	5.00		
Diametro testa	(cm)	42		
Q. punta	(-m)	17.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0
6.00	8.00	2.00	40.50	37.50	24504	20	1.00	0.55	136	68
8.00	9.00	1.00	37.50	36.00	11545	5	0.25	0.24	28	14
9.00	10.00	1.00	36.00	34.50	11074	15	0.75	0.47	52	26
12.50	16.50	4.00	30.75	24.75	34872	15	0.75	0.47	163	81
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0
		9.00				Q. l. lim.			378	189

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
						lettura m		calcolato		
10.00	11.00	1.00	34.50	33.00	10603	30	0.35	0.36	37	37
11.00	12.50	1.50	33.00	30.75	15021	60	0.70	0.72	105	105
16.50	17.00	0.50	24.75	24.00	3829	90	1.00	1.08	38	38
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		3.00				Q. l. lim.		(KN)	181	181
						Q. l. lim. tot (KN)			559	370

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
		30.60	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	60		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		271
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.199.92 coeff	2.50 qamm(KN)
			480

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1200	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 487
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 614

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42 prova di riferimento CPT FA
Conicità	(cm)	1.50	
Lunghezza conica	(m)	12.00	
Diametro palo cilindrico	(cm)	0	
Lunghezza totale	(m)	12.00	
Q. falda	(-m)	1.70	
Q. testa	(-m)	5.00	
Diametro testa	(cm)	42	
Q. punta	(-m)	17.00	

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)		
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0		
6.00	10.00	4.00	40.50	34.50	47124	10	0.50	0.37	172	86		
12.00	16.00	4.00	31.50	25.50	35814	12	0.60	0.41	146	73		
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0		
									9.00	Q. l. lim.	319	159

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)		
							lettura m					
							calcolato					
10.00	11.00	1.00	34.50	33.00	10603	60	0.70	0.72	74	74		
11.00	12.00	1.00	33.00	31.50	10132	100	1.00	1.20	101	101		
16.00	17.00	1.00	25.50	24.00	7775	100	1.00	1.20	78	78		
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0		
									3.00	Q. l. lim. (KN)	253	253
									Q. l. lim. tot (KN)		572	413

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
	<input type="text" value="30.60"/>	30.60	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	<input type="text" value="50"/>		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		Qp (KN) 226
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.210.80	coeff 2.50 qamm(KN) 484

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1211	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 491
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 619

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42 prova di riferimento CPT FB
Conicità	(cm)	1.50	
Lunghezza conica	(m)	12.00	
Diametro palo cilindrico	(cm)	0	
Lunghezza totale	(m)	12.00	
Q. falda	(-m)	1.70	
Q. testa	(-m)	5.00	
Diametro testa	(cm)	42	
Q. punta	(-m)	17.00	

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0	
6.00	7.00	1.00	40.50	39.00	12488	10	0.50	0.37	46	23	
7.50	11.00	3.50	38.25	33.00	39172	10	0.50	0.37	143	72	
12.00	16.00	4.00	31.50	25.50	35814	18	0.90	0.52	186	93	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
									Q. l. lim.	376	188

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
									lettura m calcolato		
7.00	7.50	0.50	39.00	38.25	6067	30	0.35	0.36	21	21	
11.00	12.00	1.00	33.00	31.50	10132	30	0.35	0.36	35	35	
16.00	17.00	1.00	25.50	24.00	7775	100	1.00	1.20	78	78	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	134	134
									Q. l. lim. tot (KN)	510	322

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigma _{avp} (t/m ²)	
	<input type="text" value="30.60"/>	30.60	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigma _{avp})=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	<input type="text" value="30"/>		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		Qp (KN) 136
	DM11/3/88 qlim(KN)	967.95	coeff 2.50 qamm(KN) 387

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	968	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 393
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 495

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	12.00	prova di riferimento	CPT FC
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	12.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	5.00		
Diametro testa	(cm)	42		
Q. punta	(-m)	17.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :

STRATI COERENTI											
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Cu i	t	Q. lat. i	Q. con. i	
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		(KN)	(KN)	
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0	
6.00	7.00	1.00	40.50	39.00	12488	10	0.50	0.37	46	23	
7.50	9.00	1.50	38.25	36.00	17495	10	0.50	0.37	64	32	
12.00	16.00	4.00	31.50	25.50	35814	15	0.75	0.47	167	84	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
									Q. l. lim.	277	138

STRATI INCOERENTI											
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Rll mi	Rll i	Q. lat. i	Q. con. i	
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(KN)	(KN)	
							lettura m	calcolato			
7.00	7.50	0.50	39.00	38.25	6067	60	0.70	0.72	42	42	
9.00	10.00	1.00	36.00	34.50	11074	40	0.45	0.48	50	50	
10.00	12.00	2.00	34.50	31.50	20735	100	1.00	1.20	207	207	
16.00	17.00	1.00	25.50	24.00	7775	80	0.90	0.96	70	70	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	370	370
									Q. l. lim. tot (KN)	647	508

PORTATA DI PUNTA :												
In terreno coesivo						Cu p	(kg/cm ²)	sigmavp	(t/m ²)			
									30.60			
Q limite punta = (t) =			Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=								0	
In terreno incoerente						Rp.p	(kg/cm ²)					
							30					
Q limite punta = (t) =			Area punta* Rp.p=								Qp (KN)	136
						DM11/3/88	qlim(KN)	1.290.32	coeff	2.50	qamm(KN)	516

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7			Rk (KN)	1290
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	523
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	660

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	24	TRONCOCONICO L=12,00/24-42	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	12.00	prova di riferimento	CPT FD
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	12.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	5.00		
Diametro testa	(cm)	42		
Q. punta	(-m)	17.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :

STRATI COERENTI											
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Cu i	t	Q. lat. i	Q. con. i	
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		(KN)	(KN)	
5.00	6.00	1.00	42.00	40.50	12959	0	0.00	0.00	0	0	
6.00	9.50	3.50	40.50	35.25	41646	10	0.50	0.37	152	76	
12.00	16.00	4.00	31.50	25.50	35814	10	0.50	0.37	131	66	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
									Q. l. lim.	283	142

STRATI INCOERENTI											
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Rll mi	Rll i	Q. lat. i	Q. con. i	
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(KN)	(KN)	
							lettura m	calcolato			
9.50	12.00	2.50	35.25	31.50	26213	100	1.00	1.20	262	262	
16.00	17.00	1.00	25.50	24.00	7775	80	0.90	0.96	70	70	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	332	332
									Q. l. lim. tot (KN)	616	474

PORTATA DI PUNTA :												
In terreno coesivo						Cu p	(kg/cm ²)	sigmavp	(t/m ²)			
									30.60			
Q limite punta = (t) =			Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=								0	
In terreno incoerente						Rp.p	(kg/cm ²)					
							40					
Q limite punta = (t) =			Area punta* Rp.p=								Qp (KN)	181
			DM11/3/88 qlim(KN)			1.270.39	coeff	2.50	qamm(KN)		508	

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7			Rk (KN)	1270
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	515
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	650

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

ZIGNAGO VETRI SPA - PORTOGRUARO (VE) - PALO TRONCOCONICO IN C.A.C. TC1800/26-53

z testa[m]	1.00
falda[m]	1.50

DM 14/01/2008 NTC 2008 in vigore dal 01/07/2009

§6.4.3.1.1

b) metodi di calcolo analitici, dove R_k è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici, oppure con l'impiego di relazioni empiriche che utilizzino direttamente i risultati di prove in sito (prove penetrometriche, pressiometriche, ecc.);

Tab 6.4.IV

num vert	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
x3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.48	1.45	1.43	1.42	1.40
x4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.31	1.28	1.26	1.23	1.21

verticali	9.00
x3	1.42
x4	1.23

valori limite/di calcolo		
	MEDIA	MIN
R_{c,cal}[kN]	2071.28	1941.02
R_{lt,cal}[kN]	994.90	916.98

valori caratteristici	
R _{ck cmp} [kN]	1462.08
R _{ltk trz} [kN]	-702.28

$$R_{c,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

$$R_{t,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{t,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{t,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

§6.4.3.1 e Circolare

APPROCCI NTC 2008 - PALI	
DA1.1	A1+M1+R1
DA1.2	A2+M1+R2
DA2	A1+M1+R3

TIPO PALO: infissi

Tab. 6.4.II

	R1	R2	R3
PUNTA			
g_b	1.00	1.45	1.15
LAT.CMP			
g_s	1.00	1.45	1.15
LAT.TRZ			
g_{st}	1.00	1.60	1.25

valori di progetto				
	R1	R2	no R3	R3
traz				
R_{td}[kN]	-702.28	-438.93	-702.28	-561.83
cmpr				
R_{cd}[kN]	1462.08	1008.33	1462.08	1271.37
Appoggio	APP 1.1	APP 1.2	APP 2.0	APP 2.0
	STR	GEO	STR	GEO
Confronto con azioni:	A1	A2	A1	A1

§6.4.3.1 nelle verifiche effettuate con l'approccio 2.0 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale il coefficiente g_r non deve essere portato in conto. (Vedi colonna 'noR3')

verticale	R_{pc,cal}[kN]	R_{ic,cal}[kN]	R_{c,cal}[kN]	R_{it,cal}[kN]
1	371.65	1569.37	1941.02	957.56
2	265.46	1823.44	2088.91	1036.07
3	371.65	1583.30	1954.95	916.98
4	371.65	1599.75	1971.40	950.90
5	424.74	1801.04	2225.79	1019.68
6	424.74	1540.00	1964.74	945.85
7	371.65	1963.04	2334.69	1097.37
8	318.56	1770.19	2088.75	1034.81
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53 prova di riferimento CPT F1
Conicità	(cm)	1.50	
Lunghezza conica	(m)	18.00	
Diametro palo cilindrico	(cm)	0	
Lunghezza totale	(m)	18.00	
Q. falda	(-m)	1.70	
Q. testa	(-m)	1.00	
Diametro testa	(cm)	53	
Q. punta	(-m)	19.00	

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0	
2.00	9.00	7.00	51.50	41.00	101709	10	0.50	0.37	372	186	
9.00	10.00	1.00	41.00	39.50	12645	15	0.75	0.47	59	30	
12.50	17.00	4.50	35.75	29.00	45769	15	0.75	0.47	214	107	
18.00	19.00	1.00	27.50	26.00	8404	20	1.00	0.55	47	23	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
									Q. l. lim.	692	346

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
									lettura m	calcolato	
10.00	12.50	2.50	39.50	35.75	29551	50	0.60	0.60	177	177	
17.00	18.00	1.00	29.00	27.50	8875	100	1.00	1.20	89	89	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	266	266
									Q. l. lim. tot (KN)	958	612

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
		34.20	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	70		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		Qp (KN) 372
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.941.02	coeff 2.50 qamm(KN) 776

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1941	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 787
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 993

FdsRd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

PORT_NTC08(29.11.12) TC1800 testa -1.00 m

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	18.00	prova di riferimento	CPT F2
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	18.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	1.00		
Diametro testa	(cm)	53		
Q. punta	(-m)	19.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0
4.00	6.50	2.50	48.50	44.75	36619	10	0.50	0.37	134	67
6.50	9.00	2.50	44.75	41.00	33674	5	0.25	0.24	81	41
9.00	10.00	1.00	41.00	39.50	12645	20	1.00	0.55	70	35
12.50	16.00	3.50	35.75	30.50	36423	15	0.75	0.47	170	85
16.00	17.00	1.00	30.50	29.00	9346	5	0.25	0.24	23	11
18.50	19.00	0.50	26.75	26.00	4143	15	0.75	0.47	19	10
		12.00				Q. l. lim.			497	249

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²) lettura m	Rll i (kg/cm ²) calcolato	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
2.00	4.00	2.00	51.50	48.50	31416	40	0.45	0.48	141	141
10.00	12.50	2.50	39.50	35.75	29551	80	0.90	0.96	266	266
17.00	18.50	1.50	29.00	26.75	13136	100	1.00	1.20	131	131
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
		6.00				Q. l. lim. (KN)			539	539
						Q. l. lim. tot (KN)			1036	787

PORTATA DI PUNTA

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
	<input type="text" value="34.20"/>	34.20	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	<input type="text" value="50"/>		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		265
	DM11/3/88	qlim(KN)	2.088.91
	coeff	2.50	qamm(KN)
			836

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	2089		
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	847
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	1068

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

PORT_NTC08(29.11.12) TC1800 testa -1.00 m

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53 prova di riferimento CPT F3
Conicità	(cm)	1.50	
Lunghezza conica	(m)	18.00	
Diametro palo cilindrico	(cm)	0	
Lunghezza totale	(m)	18.00	
Q. falda	(-m)	1.70	
Q. testa	(-m)	1.00	
Diametro testa	(cm)	53	
Q. punta	(-m)	19.00	

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0	
2.00	4.50	2.50	51.50	47.75	38975	12	0.60	0.41	159	80	
6.50	9.00	2.50	44.75	41.00	33674	5	0.25	0.24	81	41	
9.00	10.50	1.50	41.00	38.75	18791	10	0.50	0.37	69	34	
12.50	16.50	4.00	35.75	29.75	41155	15	0.75	0.47	192	96	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
									Q. l. lim.	501	251

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
							lettura m				
							calcolato				
4.50	6.50	2.00	47.75	44.75	29060	25	0.30	0.30	87	87	
10.50	11.50	1.00	38.75	37.25	11938	40	0.45	0.48	54	54	
11.50	12.50	1.00	37.25	35.75	11467	100	1.00	1.20	115	115	
16.50	18.00	1.50	29.75	27.50	13489	100	1.00	1.20	135	135	
18.00	19.00	1.00	27.50	26.00	8404	25	0.30	0.30	25	25	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	416	416
									Q. l. lim. tot (KN)	917	666

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
		34.20	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	70		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		Qp (KN) 372
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.954.95	coeff 2.50 qamm(KN) 782

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1955	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 793
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 1000

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	18.00	prova di riferimento	CPT F4
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	18.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	1.00		
Diametro testa	(cm)	53		
Q. punta	(-m)	19.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0
2.00	3.00	1.00	51.50	50.00	15944	5	0.25	0.24	38	19
4.00	7.00	3.00	48.50	44.00	43590	10	0.50	0.37	160	80
7.00	8.00	1.00	44.00	42.50	13587	20	1.00	0.55	75	38
8.00	9.00	1.00	42.50	41.00	13116	5	0.25	0.24	32	16
9.00	10.00	1.00	41.00	39.50	12645	15	0.75	0.47	59	30
12.50	16.50	4.00	35.75	29.75	41155	15	0.75	0.47	192	96
17.50	18.50	1.00	28.25	26.75	8639	20	1.00	0.55	48	24
		13.00				Q. l. lim.			604	302

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)
							lettura m	calcolato		
3.00	4.00	1.00	50.00	48.50	15472	30	0.35	0.36	54	54
10.00	11.00	1.00	39.50	38.00	12174	30	0.35	0.36	43	43
11.00	12.50	1.50	38.00	35.75	17377	60	0.70	0.72	122	122
16.50	17.50	1.00	29.75	28.25	9111	90	1.00	1.08	91	91
18.50	19.00	0.50	26.75	26.00	4143	80	0.90	0.96	37	37
		5.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0
						Q. l. lim.		(KN)	347	347
						Q. l. lim. tot (KN)			951	649

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigma _{vp} (t/m ²)	
	<input type="text" value=""/>	34.20	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigma _{vp})=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	<input type="text" value="70"/>		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		372
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.971.40 coeff	2.50 qamm(KN) 789

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1971	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 800
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 1008

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

PORT_NTC08(29.11.12) TC1800 testa -1.00 m

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	18.00	prova di riferimento	CPT FA
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	18.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	1.00		
Diametro testa	(cm)	53		
Q. punta	(-m)	19.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :

STRATI COERENTI											
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Cu i	t	Q. lat. i	Q. con. i	
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		(KN)	(KN)	
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0	
2.00	3.00	1.00	51.50	50.00	15944	10	0.50	0.37	58	29	
4.00	4.50	0.50	48.50	47.75	7559	10	0.50	0.37	28	14	
6.50	10.00	3.50	44.75	39.50	46319	10	0.50	0.37	170	85	
12.00	16.00	4.00	36.50	30.50	42097	12	0.60	0.41	172	86	
17.00	18.00	1.00	29.00	27.50	8875	20	1.00	0.55	49	25	
									Q. l. lim.	477	238

STRATI INCOERENTI											
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Rll mi	Rll i	Q. lat. i	Q. con. i	
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(KN)	(KN)	
							lettura m	calcolato			
3.00	4.00	1.00	50.00	48.50	15472	30	0.35	0.36	54	54	
4.50	5.00	0.50	47.75	47.00	7442	40	0.45	0.48	33	33	
5.00	6.50	1.50	47.00	44.75	21618	30	0.35	0.36	76	76	
10.00	11.00	1.00	39.50	38.00	12174	60	0.70	0.72	85	85	
11.00	12.00	1.00	38.00	36.50	11702	100	1.00	1.20	117	117	
16.00	17.00	1.00	30.50	29.00	9346	100	1.00	1.20	93	93	
18.00	19.00	1.00	27.50	26.00	8404	100	1.00	1.20	84	84	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	543	543
									Q. l. lim. tot (KN)	1020	781

PORTATA DI PUNTA :												
In terreno coesivo						Cu p	(kg/cm ²)	sigmavp	(t/m ²)			
									34.20			
Q limite punta = (t) =			Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=								0	
In terreno incoerente						Rp.p	(kg/cm ²)					
						80						
Q limite punta = (t) =			Area punta* Rp.p=								Qp (KN)	425
			DM11/3/88 qlim(KN)			2.225.79	coeff	2.50	qamm(KN)		890	

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7			Rk (KN)	2226
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	903
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN)	1139

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

PORT_NTC08(29.11.12) TC1800 testa -1.00 m

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53 prova di riferimento CPT FB
Conicità	(cm)	1.50	
Lunghezza conica	(m)	18.00	
Diametro palo cilindrico	(cm)	0	
Lunghezza totale	(m)	18.00	
Q. falda	(-m)	1.70	
Q. testa	(-m)	1.00	
Diametro testa	(cm)	53	
Q. punta	(-m)	19.00	

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0	
2.00	7.00	5.00	51.50	44.00	75006	10	0.50	0.37	275	137	
7.50	11.00	3.50	43.25	38.00	44670	10	0.50	0.37	163	82	
12.00	16.00	4.00	36.50	30.50	42097	18	0.90	0.52	219	110	
17.00	18.00	1.00	29.00	27.50	8875	18	0.90	0.52	46	23	
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0	
									Q. l. lim.	703	352

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)	
									lettura m	calcolato	
7.00	7.50	0.50	44.00	43.25	6853	30	0.35	0.36	24	24	
11.00	12.00	1.00	38.00	36.50	11702	30	0.35	0.36	41	41	
16.00	17.00	1.00	30.50	29.00	9346	100	1.00	1.20	93	93	
18.00	19.00	1.00	27.50	26.00	8404	100	1.00	1.20	84	84	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0	
									Q. l. lim. (KN)	242	242
									Q. l. lim. tot (KN)	946	594

PORTATA DI PUNTA :

In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
		34.20	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	80		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		Qp (KN) 425
	DM11/3/88 qlim(KN)	1.964.74	coeff 2.50 qamm(KN) 786

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	1965	
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 797
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 1005

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	18.00	prova di riferimento	CPT FC
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	18.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	1.00		
Diametro testa	(cm)	53		
Q. punta	(-m)	19.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :

STRATI COERENTI										
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Cu i	t	Q. lat. i	Q. con. i
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		(KN)	(KN)
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0
2.00	3.00	1.00	51.50	50.00	15944	15	0.75	0.47	74	37
6.00	7.00	1.00	45.50	44.00	14059	10	0.50	0.37	51	26
7.50	9.00	1.50	43.25	41.00	19851	10	0.50	0.37	73	36
12.00	16.00	4.00	36.50	30.50	42097	15	0.75	0.47	196	98
17.00	18.50	1.50	29.00	26.75	13136	18	0.90	0.52	68	34
		10.00				Q. l. lim.			463	232

STRATI INCOERENTI											
da Quota	a Quota	delta L.	D sup	D inf	S laterale	Rp i	Rll mi	Rll i	Q. lat. i	Q. con. i	
(-m)	(-m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(KN)	(KN)	
							lettura m	calcolato			
3.00	4.00	1.00	50.00	48.50	15472	25	0.30	0.30	46	46	
4.00	5.00	1.00	48.50	47.00	15001	40	0.45	0.48	68	68	
5.00	6.00	1.00	47.00	45.50	14530	30	0.35	0.36	51	51	
7.00	7.50	0.50	44.00	43.25	6853	60	0.70	0.72	48	48	
9.00	10.00	1.00	41.00	39.50	12645	40	0.45	0.48	57	57	
10.00	12.00	2.00	39.50	36.50	23876	100	1.00	1.20	239	239	
16.00	17.00	1.00	30.50	29.00	9346	80	0.90	0.96	84	84	
18.50	19.00	0.50	26.75	26.00	4143	100	1.00	1.20	41	41	
		8.00				Q. l. lim.		(KN)	634	634	
									Q. l. lim. tot (KN)	1097	866

PORTATA DI PUNTA :											
In terreno coesivo						Cu p	(kg/cm ²)	sigmavp	(t/m ²)		
									34.20		
Q limite punta = (t) =		Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=				0					
In terreno incoerente						Rp.p	(kg/cm ²)				
							70				
Q limite punta = (t) =		Area punta* Rp.p=				Qp (KN)		372			
		DM11/3/88 qlim(KN)		2.334.69		coeff		2.50		qamm(KN)	934

DM14/01/2008

n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)		2335
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 947
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ	Rd (KN) 1194

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccioPQRTNTC08(29.11.12) TC1800 testa -1.00 m

CALCOLO DELLA PORTATA TEORICA

per Pali Infissi -Prefabbricati - Metodo alfa-CPT

I parametri per il calcolo della portata limite sono desunti dalla prova CPT per gli strati incoerenti mentre per gli strati coesivi viene impiegato il metodo alfa (calcolo in termini di pressioni totali)

Comm.	ZIGNAGO VETRI SPA
Cantiere	PORTOGRUARO (VE)

Palo prefabbricato in c.a centrifugato

Diametro punta	(cm)	26	TRONCOCONICO L=18,00/26-53	
Conicità	(cm)	1.50		
Lunghezza conica	(m)	18.00	prova di riferimento	CPT FD
Diametro palo cilindrico	(cm)	0		
Lunghezza totale	(m)	18.00		
Q. falda	(-m)	1.70		
Q. testa	(-m)	1.00		
Diametro testa	(cm)	53		
Q. punta	(-m)	19.00		

PORTATA LATERALE E CONICITA' :
STRATI COERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Cu i (kg/cm ²)	t	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)		
1.00	2.00	1.00	53.00	51.50	16415	0	0.00	0.00	0	0		
2.00	9.50	7.50	51.50	40.25	108090	10	0.50	0.37	396	198		
12.00	16.00	4.00	36.50	30.50	42097	10	0.50	0.37	154	77		
17.00	18.00	1.00	29.00	27.50	8875	20	1.00	0.55	49	25		
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0		0.00	0.00	0	0		
									13.50	Q. l. lim.	599	299

STRATI INCOERENTI

da Quota (-m)	a Quota (-m)	delta L. (m)	D sup (cm)	D inf (cm)	S laterale (cm ²)	Rp i (kg/cm ²)	Rll mi (kg/cm ²)	Rll i (kg/cm ²)	Q. lat. i (KN)	Q. con. i (KN)		
						lettura m		calcolato				
9.50	12.00	2.50	40.25	36.50	30140	100	1.00	1.20	301	301		
16.00	17.00	1.00	30.50	29.00	9346	80	0.90	0.96	84	84		
18.00	19.00	1.00	27.50	26.00	8404	50	0.60	0.60	50	50		
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0		
		0.00	0.00	0.00	0			0.00	0	0		
									4.50	Q. l. lim. (KN)	436	436
									Q. l. lim. tot (KN)		1035	735

PORTATA DI PUNTA :

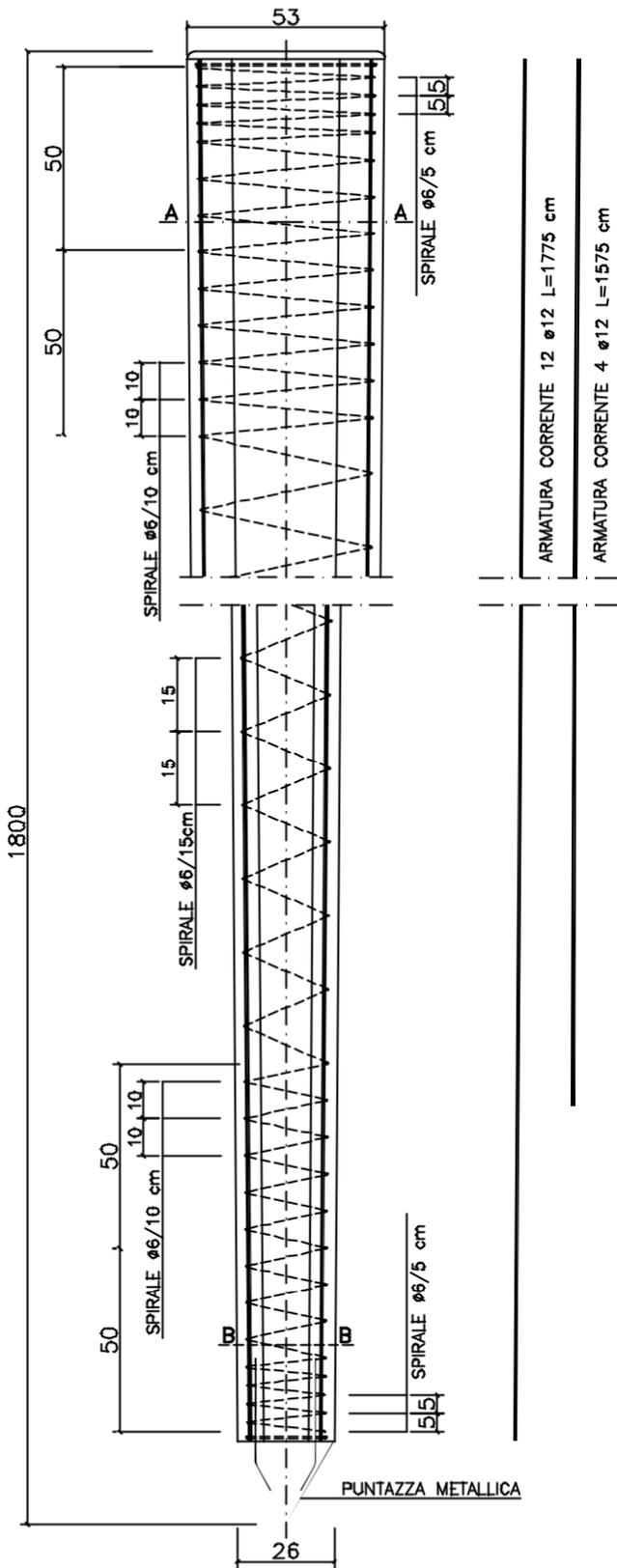
In terreno coesivo	Cu p (kg/cm ²)	sigmavp (t/m ²)	
	<input type="text" value=""/>	34.20	
Q limite punta = (t) =	Area punta*(9*Cu p+sigmavp)=		0
In terreno incoerente	Rp.p (kg/cm ²)		
	<input type="text" value="60"/>		
Q limite punta = (t) =	Area punta* Rp.p=		319
	DM11/3/88 qlim(KN)	2.088.75 coeff	2.50 qamm(KN)
			835

DM14/01/2008

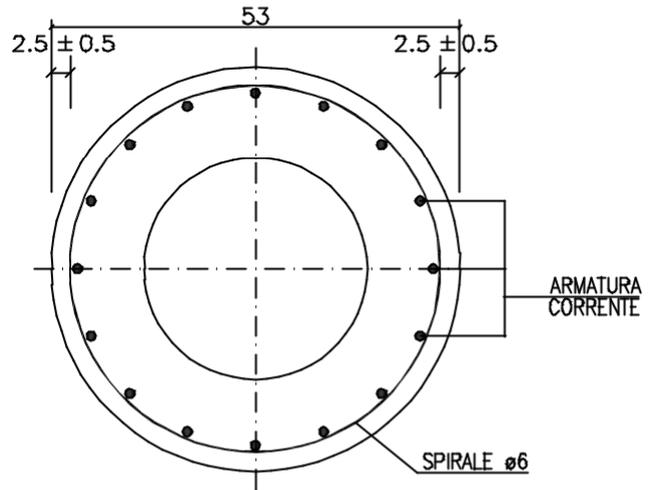
n° indagini	1	ξ	1.7	Rk (KN)	2089
DA1	GEO (A2+M1+R2)	R2 pali infissi	1.45	γ	Rd=Rk/γ/ξ
					Rd (KN) 847
DA2	GEO (A1+M1+R3)	R3 pali infissi	1.15	γ	Rd=Rk/γ/ξ
					Rd (KN) 1068

Fd≤Rd E' a cura del progettista la scelta dell'approccio

PALO TRONCOCONICO IN C.A. CENTRIFUGATO
TC 1800 ø26-53
scala 1:20



PARTICOLARE INGRANDITO
SEZIONE A-A
scala 1:10



PARTICOLARE INGRANDITO
SEZIONE B-B
scala 1:10

